



ΕΛΛΗΝΙΚΟ
ΔΗΜΟΣΙΟΝΟΜΙΚΟ
ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ

ΔΥΝΗΤΙΚΟ ΠΡΟΪΟΝ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΤΟΥ
Σωτήρη Παπαϊωάννου

Μελέτη που εκπονήθηκε από τον Σωτήρη Παπαϊωάννου,
Ερευνητή Β' του ΚΕΠΕ, για λογαριασμό του Ελληνικού
Δημοσιονομικού Συμβουλίου

Οκτώβριος 2016

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	3
2. ΔΥΝΗΤΙΚΟ ΠΡΟΪΟΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ.....	5
2.1 Σύντομη περιγραφή ακολουθούμενης μεθοδολογίας.....	5
2.2 Περιγραφή κύριων μεταβλητών.....	7
2.3 Οικονομετρικές εκτιμήσεις.....	16
2.3.1. <i>Συνάρτηση παραγωγής και εισοδηματικά μερίδια κεφαλαίου και εργασίας.....</i>	<i>16</i>
2.3.2. <i>Συνολική παραγωγικότητα των συντελεστών και πηγες μεγέθυνσης της ελληνικής οικονομίας.....</i>	<i>20</i>
2.3.3 <i>Δυνητική συνολική παραγωγικότητα των συντελεστών.....</i>	<i>23</i>
2.3.4 <i>Συντελεστής εργασίας και διαρθρωτική ανεργία.....</i>	<i>24</i>
2.4. Δυνητικά μεγέθη ελληνικής οικονομίας.....	26
2.5. Συνάρτηση παραγωγής με χρήση ενδιάμεσων εισροών.....	33
3. ΔΥΝΗΤΙΚΟ ΠΡΟΪΟΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΦΙΛΤΡΟΥ KALMAN.....	43
3.1 Οικονομετρικές εκτιμήσεις.....	43
4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΣΜΟΣ.....	54
5. ΣΕΝΑΡΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΜΕΓΕΘΥΝΣΗΣ.....	59
6. ΕΠΙΛΟΓΟΣ-ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ.....	67
ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ-ΠΗΓΕΣ.....	70

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το δυνητικό ΑΕΠ (potential output) αποτελεί ουσιαστικά ένα συνοπτικό δείκτη της ικανότητας μιας οικονομίας για μακροχρόνια, βιώσιμη και χωρίς πληθωρισμό οικονομική μεγέθυνση. Αντίστοιχα, το παραγωγικό κενό (output gap) είναι μια ένδειξη του βαθμού της υπερθέρμανσης ή υπό-χρησιμοποίησης των παραγωγικών πόρων σε σχέση με το δυνητικό ΑΕΠ. Αποτελούν δύο σημαντικά εργαλεία της οικονομικής επιστήμης προκειμένου να αξιολογηθεί η παραγωγική ικανότητα μιας οικονομίας και να προσδιοριστεί η θέση της στον οικονομικό κύκλο. Αυτές οι έννοιες είναι πλέον ένα απαραίτητο συστατικό στη διαδικασία της δημοσιονομικής εποπτείας, όπως αυτή απορρέει από το Σύμφωνο Σταθερότητας και Ανάπτυξης, καθώς και στην αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του προγράμματος διαρθρωτικών μεταρρυθμίσεων που επιδιώκονται στο πλαίσιο των προτεραιοτήτων για τη μακροχρόνια οικονομική μεγέθυνση. Επίσης, δύνανται να αποτελέσουν ένα χρήσιμο οδηγό στην κατασκευή του κυκλικά προσαρμοσμένου δημοσιονομικού ελλείμματος δεδομένου ότι κάθε φορά σταθμίζεται η ύφεση ή η ανάπτυξη της οικονομίας προκειμένου να παραχθεί το τελικό μέγεθος.

Η μελέτη έχει ως στόχο να εκτιμήσει το δυνητικό ΑΕΠ και το παραγωγικό κενό της ελληνικής οικονομίας στο τέλος του 2015. Επίσης, γίνεται μια εκτίμηση του δυνητικού μεγέθους του ΑΕΠ της ελληνικής οικονομίας για τα έτη 2016 και 2017 λαμβάνοντας υπόψη τις προβλέψεις των διεθνών οργανισμών για την ελληνική οικονομία (OECD Economic Outlook 2015, European Economy Economic Forecast 2016) και χρησιμοποιώντας τρία ξεχωριστά σενάρια. Το βασικό σενάριο υποθέτει ότι η συνολική επένδυση ως ποσοστό του ΑΕΠ θα κυμανθεί στο 12% το 2016 και στο 13,5% το 2017. Επίσης, υποθέτει ότι η διαρθρωτική ανεργία θα είναι στο 18,37% το 2016 και στο 17,62% το 2017. Το λιγότερο αισιόδοξο υιοθετεί τις υποθέσεις του βασικού σεναρίου για το 2016 αλλά υποθέτει ότι το 2017 η συνολική επένδυση θα είναι στο 12,5% και η διαρθρωτική ανεργία στο 18%. Αντίστοιχα, το πλέον αισιόδοξο σενάριο για το 2017 υποθέτει ότι η συνολική επένδυση θα κυμανθεί στο 15% και η διαρθρωτική ανεργία στο 16,62%.

Δεδομένου ότι το δυνητικό ΑΕΠ δεν είναι άμεσα παρατηρήσιμο, η εκτίμηση του μπορεί να προέλθει είτε με τη χρήση στατιστικών μεθόδων φίλτρου είτε με την οικονομετρική εκτίμηση συναρτήσεων παραγωγής. Η συγκεκριμένη μελέτη βασίζεται αρχικά στην εκτίμηση των βασικών παραμέτρων μιας συνάρτησης παραγωγής ενώ στη συνέχεια ακολουθείται και η χρήση στατιστικών φίλτρων. Ο βασικός λόγος που

ακολουθείται η προσέγγιση της συνάρτησης παραγωγής είναι γιατί έτσι μας δίνεται η δυνατότητα να αξιολογήσουμε τους υποκείμενους παράγοντες που μεταβάλλουν την εξέλιξη του δυνητικού προϊόντος και να οδηγηθούμε με πιο άμεσο τρόπο στη λήψη αποφάσεων πολιτικής. Σε ευρύτερο επίπεδο, ένα άλλο πλεονέκτημα αυτής της προσέγγισης είναι η δυνατότητα εκτιμήσεων και υιοθέτησης σεναρίων για τις προοπτικές οικονομικής μεγέθυνσης, κάνοντας σαφείς παραδοχές για τη μελλοντική εξέλιξη των δημογραφικών, θεσμικών και τεχνολογικών τάσεων. Τα στατιστικά στοιχεία για τη διεξαγωγή των εκτιμήσεων είναι σε ετήσια συχνότητα και προέρχονται από τις βάσεις δεδομένων της ΕΛΣΤΑΤ (Εθνικοί Λογαριασμοί και Έρευνες Εργατικού Δυναμικού) και της Penn World Tables (9th edition, Feenstra κα 2015).

Τα μεγέθη που προκύπτουν από τις διαφορετικές χρησιμοποιούμενες μεθόδους ποικίλουν. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της συνάρτησης παραγωγής το δυνητικό ΑΕΠ το 2015 ήταν 255 δισεκατομμύρια δολάρια (σταθερές τιμές 2011 σε ισοδύναμες αγοραστικές ισοτιμίες), ο ρυθμός μεταβολής του ήταν -3,1% και το παραγωγικό κενό ήταν -4,5%. Τα αποτελέσματα από τη χρήση των στατιστικών φίλτρων στην πλειοψηφία τους μας δείχνουν ότι το δυνητικό ΑΕΠ ήταν μεταξύ 262 και 267 δισεκατομμύρια δολάρια, ο ρυθμός μεταβολής του ήταν μεταξύ -2,6% και -3,6% και το παραγωγικό κενό ήταν μεταξύ -3,3% και -6,2%.

Το κοινό στοιχείο που προκύπτει είτε με τη μέθοδο της συνάρτησης παραγωγής, είτε με το στατιστικό φίλτρο Kalman, είναι ότι την περίοδο 2001-2008 έκαναν την εμφάνισή τους ασυνήθιστα και επίμονα υψηλά θετικά παραγωγικά κενά. Η τάση αυτή αντιστράφηκε με την έλευση της κρίσης όπου πλέον εμφανίζονται πολύ υψηλά αρνητικά παραγωγικά κενά. Ωστόσο αυτά έχουν μειωθεί σε απόλυτο μέγεθος την περίοδο 2013-2015 λόγω των ιδιαίτερα αρνητικών ρυθμών μεταβολής του δυνητικού ΑΕΠ τα τελευταία χρόνια.

Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις και των τριών σεναρίων ο ρυθμός μεταβολής του δυνητικού προϊόντος το 2016 θα συνεχίσει αρνητικός αλλά θα αποκλιμακωθεί στο -0,4%. Το παραγωγικό κενό θα είναι αρνητικό στο 3,97% ενώ το δυνητικό ΑΕΠ θα διαμορφωθεί στα 253,3 δισεκατομμύρια δολάρια (τιμές 2011, ισοδύναμες αγοραστικές ισοτιμίες). Σύμφωνα με το αισιόδοξο σενάριο στο τέλος του 2017 ο ρυθμός μεταβολής του δυνητικού προϊόντος θα διαμορφωθεί στο 1,23%, το παραγωγικό κενό θα είναι αρνητικό στο 2,49% και το δυνητικό προϊόν ίσο με 256,5 δισεκατομμύρια δολάρια. Το βασικό σενάριο προβλέπει ότι στο τέλος του 2017 ο

ρυθμός μεταβολής του δυνητικού προϊόντος θα διαμορφωθεί στο 0,57%, το παραγωγικό κενό θα είναι αρνητικό στο 1,82% και το δυνητικό προϊόν ίσο με 254,8 δισεκατομμύρια δολάρια. Τέλος, το πλέον απαισιόδοξο σενάριο προβλέπει ότι στο τέλος του 2017 ο ρυθμός μεταβολής του δυνητικού προϊόντος θα διαμορφωθεί στο 0,28%, το παραγωγικό κενό θα είναι 1,52% και το δυνητικό προϊόν ίσο με 254 δισεκατομμύρια δολάρια.

Το κεφάλαιο 2 παρέχει τις εκτιμήσεις του δυνητικού προϊόντος με χρήση συναρτήσεων παραγωγής. Το τρίτο κεφάλαιο χρησιμοποιεί τέσσερις διαφορετικές εκδοχές του στατιστικού φίλτρου Kalman για την εκτίμηση του δυνητικού ΑΕΠ. Στο κεφάλαιο 4 παρέχεται μια συζήτηση σε σχέση με τα οικονομετρικά αποτελέσματα. Το κεφάλαιο 5 υιοθετεί διαφορετικά σενάρια προκειμένου να εκτιμήσει το δυνητικό προϊόν την περίοδο 2016-2017. Το κεφάλαιο 6 συνοψίζει τα αποτελέσματα και παρέχει κατευθύνσεις για την άσκηση οικονομικής πολιτικής.

Θερμές ευχαριστίες στον Πρόεδρο του Ελληνικού Δημοσιονομικού Συμβουλίου Καθηγητή Παναγιώτη Κορλίρα καθώς και στον Καθηγητή και μέλος του Ελληνικού Δημοσιονομικού Συμβουλίου Ευθύμιο Τσιώνα για τα εύστοχα σχόλια και τις παρατηρήσεις τους. Πολλές ευχαριστίες, επίσης, στους ειδικούς επιστήμονες του Ελληνικού Δημοσιονομικού Συμβουλίου Αναστάσιο Παππά και Χρήστο Αξιόγλου για τις επισημάνσεις τους στο τελικό κείμενο της μελέτης.

2. ΔΥΝΗΤΙΚΟ ΠΡΟΪΟΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

2.1 Σύντομη περιγραφή ακολουθούμενης μεθοδολογίας

Σε αυτό το κεφάλαιο, η εξαγωγή των παραμέτρων του δυνητικού προϊόντος της ελληνικής οικονομίας βασίζεται στην εκτίμηση των παραμέτρων μιας συνάρτησης παραγωγής και όπου κρίνεται απαραίτητο ακολουθείται και η χρήση στατιστικών φίλτρων. Η ανάλυση βασίζεται στην ακόλουθη συνάρτηση παραγωγής:

$$Y \equiv L^{\alpha} * K^{\beta} * TFP \quad (2.1)$$

όπου Y είναι το δυνητικό ΑΕΠ, L είναι ο συντελεστής παραγωγής της εργασίας (εκπεφρασμένος σε ώρες εργασίας), K είναι το απόθεμα φυσικού κεφαλαίου της οικονομίας. Οι παράμετροι α και β είναι τα εισοδηματικά μερίδια της εργασίας και του φυσικού κεφαλαίου, αντίστοιχα, ενώ TFP είναι η συνολική παραγωγικότητα των συντελεστών (ΣΠΣ). Τα εισοδηματικά μερίδια α και β υπολογίζονται μέσω της

οικονομετρικής εκτίμησης της συνάρτησης παραγωγής της εξίσωσης (2.1).¹ Χρησιμοποιώντας τις εκτιμήσεις των εισοδηματικών μεριδίων α και β , στη συνέχεια υπολογίζεται η συνολική παραγωγικότητα των συντελεστών για την περίοδο 1951-2015 ως εξής:

$$TFP = Y / (L^\alpha * K^\beta) \quad (2.2)$$

Τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση της συνάρτησης παραγωγής (ΑΕΠ, Ώρες εργασίας, Φυσικό κεφάλαιο) είναι άμεσα διαθέσιμα από τη βάση δεδομένων της Penn World Tables (9th edition, see Feenstra et. al 2015) για την περίοδο 1951-2014. Το ΑΕΠ και το φυσικό κεφάλαιο είναι εκπεφρασμένα σε δολάρια και ισοδύναμες αγοραστικές ισοτιμίες (purchasing power parity) και σε σταθερές τιμές 2011.

Για τον υπολογισμό του ΑΕΠ το 2015, χρησιμοποιείται ο ετήσιος ρυθμός μεταβολής του 2015 (-0,32%, ΕΛΣΤΑΤ-Εθνικοί Λογαριασμοί). Αντίστοιχα για τον υπολογισμό των ωρών εργασίας το 2015 χρησιμοποιείται ο δείκτης των εβδομαδιαίων ωρών εργασίας της EUROSTAT (Labor Force Surveys). Τέλος, για τον υπολογισμό του φυσικού κεφαλαίου το 2015 χρησιμοποιείται η μέθοδος της διαρκούς απογραφής

$$K_{t+1} = I_{t+1} + (1-\delta) K_t \quad (2.3)$$

όπου στο κεφάλαιο κάθε περιόδου $t+1$ προστίθεται η επένδυση I (το μέγεθος της επένδυσης προέρχεται από τους εθνικούς λογαριασμούς της ΕΛΣΤΑΤ) και αφαιρείται το μέρος του κεφαλαίου K_t που αποσβέσθηκε με ρυθμό απόσβεσης δ . Για τον ετήσιο ρυθμό απόσβεσης το 2015 γίνεται η υπόθεση ότι αυτός είναι παρόμοιος με αυτόν του 2014 (3,15%, βλέπε βάση δεδομένων Penn World Tables, 9th edition).

Όσον αφορά στο συντελεστή της εργασίας L αυτός εκτιμάται μέσω της ακόλουθης ταυτότητας:

$$L = POPW * PART * (1-U) * HOURS \text{ PER EMPLOYEE} \quad (2.4)$$

όπου ο συντελεστής εργασίας L εκφράζεται ως το σύνολο των ωρών εργασίας. Για να εκτιμηθεί η δυνητική συνεισφορά του συντελεστή εργασία γίνεται χρήση του στατιστικού φίλτρου Hodrick-Prescott προκειμένου να εκτιμηθεί η τάση (trend) του μεγέθους του πληθυσμού $POPW$, των ωρών εργασίας ανά εργαζόμενο $HOURS \text{ PER}$

¹ Εναλλακτικά, τα εισοδηματικά μερίδια του κεφαλαίου και της εργασίας μπορούν να υπολογιστούν μέσω της χρήσης εθνικολογιστικών στοιχείων για τους μισθούς και τις αμοιβές του συντελεστή της εργασίας.

EMPLOYEE, και του ποσοστού συμμετοχής του πληθυσμού στο εργατικό δυναμικό *PART*. Το δυνητικό ποσοστό ανεργίας (*U*, Structural Wage Rate of Unemployment) υπολογίζεται μέσω της οικονομετρικής εκτίμησης ενός φίλτρου Kalman με τις ακόλουθες εξισώσεις:

$$Unemployment_t = cycle_unemployment_t + trend_unemployment_t + e_t \quad (2.5)$$

$$trend_unemployment_t = trend_unemployment_{t-1} + u_t \quad (2.6)$$

$$cycle_unemployment_t = c_1 * cycle_unemployment_{t-1} + c_2 * cycle_unemployment_{t-2} + c_3 * \Delta rulc_t + \varepsilon_t \quad (2.7)$$

όπου $\Delta rulc$ είναι η ετήσια μεταβολή του πραγματικού μοναδιαίου κόστους εργασίας (*rulc*) ενώ οι μεταβλητές $cycle_unemployment_t$ και $trend_unemployment_t$ είναι η μη παρατηρούμενες (unobserved) κυκλικές και διαρθρωτικές συνιστώσες της συνολικής ανεργίας τη χρονική περίοδο t ($Unemployment_t$).

Το δυνητικό σκέλος (*trend*) της συνολικής παραγωγικότητας των συντελεστών (ΣΠΣ) στη συνέχεια υπολογίζεται με την εκτίμηση ενός φίλτρου Kalman με τις ακόλουθες εξισώσεις:

$$TFP_t = trend_TFP_t + cycle_TFP_t + u_t \quad (2.8)$$

$$trend_TFP_t = trend_TFP_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.9)$$

$$cycle_TFP_t = c_1 * cycle_TFP_{t-1} + e_t \quad (2.10)$$

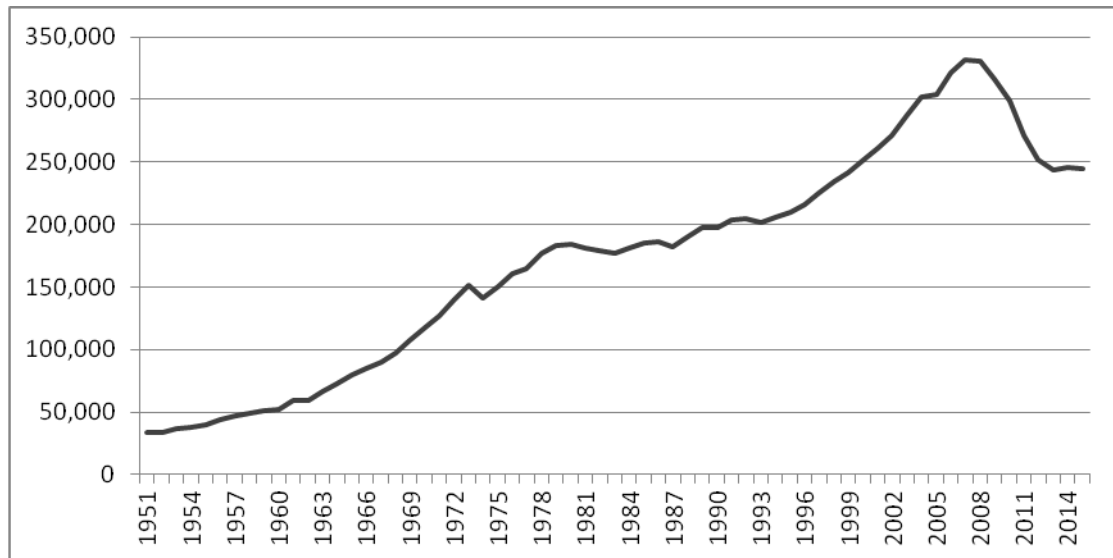
όπου το συνολικό μέγεθος της λογαριθμικής ΣΠΣ διασπάται στην κυκλική διακύμανση ($cycle_TFP$) και στη δυνητική συνιστώσα ($trend_TFP$) της. Η δυνητική συνιστώσα εκτιμάται οικονομετρικά μέσω της εξίσωσης (2.9) και η κυκλική διακύμανση μέσω της εξίσωσης (2.10).

2.2 Περιγραφή κύριων μεταβλητών

Πριν εξαχθούν οικονομετρικά οι βασικοί παράμετροι του δυνητικού προϊόντος θα ήταν χρήσιμη μια αρχική παρουσίαση των βασικών μεταβλητών που χρησιμοποιούνται στη συνάρτηση παραγωγής. Ξεκινώντας από το Διάγραμμα 2.1 παρατηρούμε ότι το ΑΕΠ της ελληνικής οικονομίας ακολουθεί μια διαρκή άνοδο για όλη την περίοδο 1951-2007 από τα 34 δισεκατομμύρια δολάρια το 1951 στα 331 δισεκατομμύρια δολάρια το 2007. Ωστόσο, η ανοδική πορεία ανακόπηκε το 2008 με την έλευση της κρίσης οπότε και ξεκίνησε μια διαρκής καθοδική πορεία του ΑΕΠ στα 245 δισεκατομμύρια δολάρια το 2015. Είναι ενδεικτικό ότι οι ρυθμοί μεταβολής

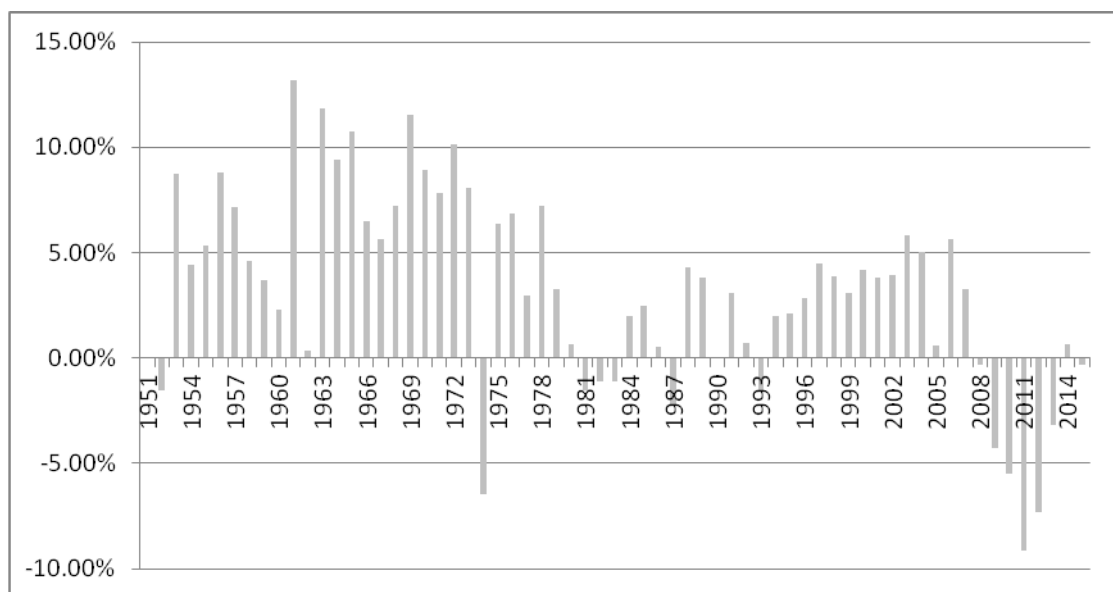
του ΑΕΠ για όλη την περίοδο 2008-2015 (με εξαίρεση το 2014) είναι αρνητικοί (Διάγραμμα 2.2). Η υψηλότερη πτώση του ΑΕΠ παρατηρείται για την περίοδο 2010-2012 όπου οι ρυθμοί μεταβολής είναι εξαιρετικά αρνητικοί, -5,48% το 2010, -9,13% το 2011 και -7,3% το 2012.

Διάγραμμα 2.1 ΑΕΠ της ελληνικής οικονομίας (εκατομμύρια δολάρια, σταθερές τιμές 2011 σε ισοδύναμες αγοραστικές ισοτιμίες)



Πηγή: Penn World Tables (9th Edition). Σημείωση: Για το 2015 χρησιμοποιείται ο ετήσιος ρυθμός μεταβολής της ΕΛΣΤΑΤ.

Διάγραμμα 2.2 Ρυθμός μεταβολής του ΑΕΠ της ελληνικής οικονομίας (%)

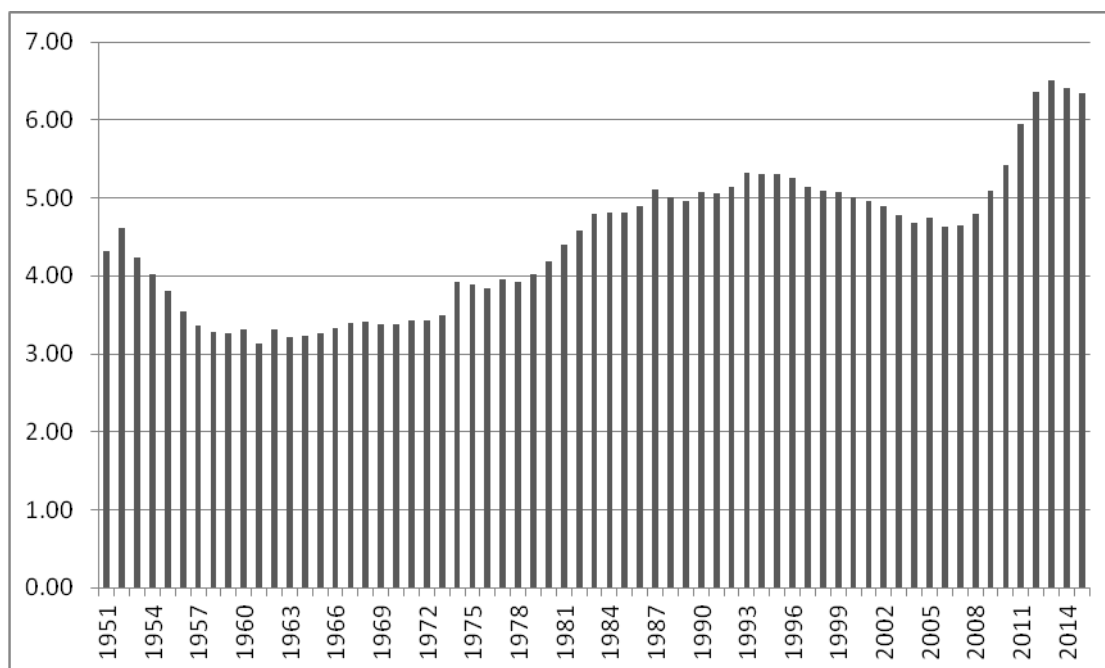


Πηγή: Penn World Tables (9th Edition). Σημείωση: Για το 2015 χρησιμοποιείται ο ετήσιος ρυθμός μεταβολής της ΕΛΣΤΑΤ.

Παρομοίως, ο λόγος κεφαλαίου προς ΑΕΠ της ελληνικής οικονομίας παρουσιάζει μια έντονα ανοδική πορεία τα τελευταία χρόνια της κρίσης (Διάγραμμα 2.3). Είναι ενδεικτικό ότι ο σχετικός δείκτης ήταν ίσος με 4,64 το 2007, ενώ το 2015 έχει ανέλθει στο 6,34. Παρά το γεγονός ότι το φυσικό κεφάλαιο μειώνεται σταθερά τα τελευταία έτη (Διάγραμμα 2.4) λόγω της αποεπένδυσης που υφίσταται η ελληνική οικονομία, ο σχετικός λόγος αυξάνεται ραγδαία λόγω της συγκριτικά υψηλότερης μείωσης του ΑΕΠ.

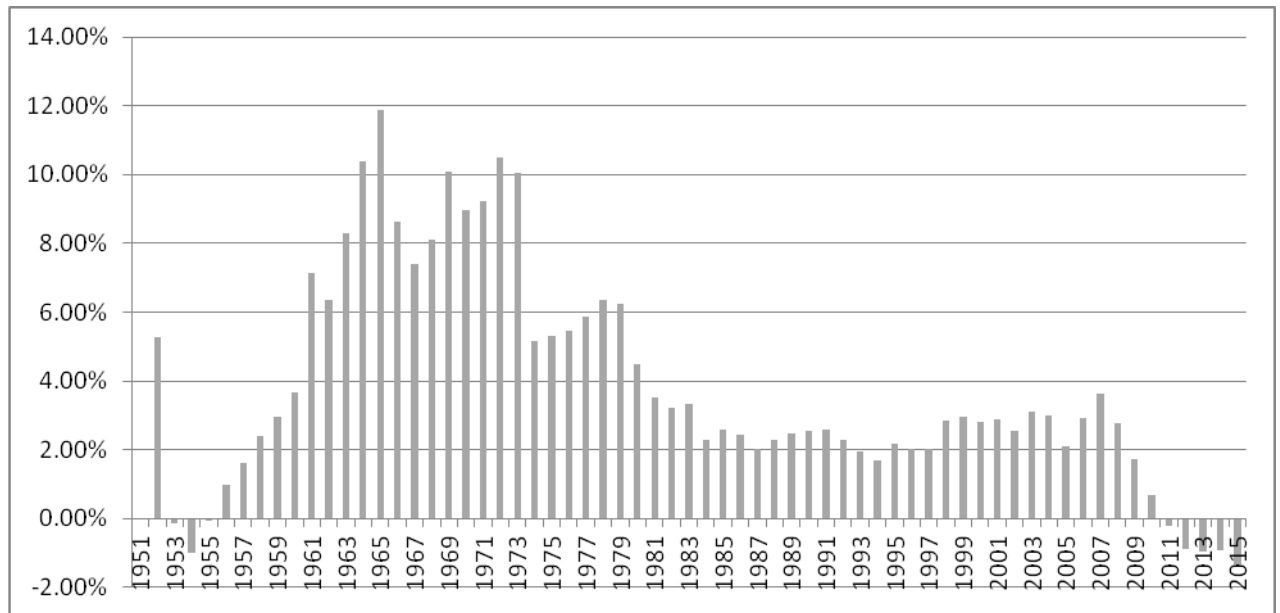
Αξίζει να αναφερθεί ότι κατά την περίοδο πριν την έλευση της κρίσης το φυσικό κεφάλαιο αυξανόταν σταθερά με ετήσιους ρυθμούς της τάξης του 2%-3%. Την περίοδο 2009-2010 υπήρξε αρχικά μια επιβράδυνση στο ρυθμό μεταβολής της αξίας του φυσικού κεφαλαίου για να ακολουθήσει στη συνέχεια μια καθοδική πορεία με αρνητικούς ρυθμούς μεταβολής. Το 2015 ο ρυθμός μεταβολής του φυσικού κεφαλαίου ήταν -1,34%. Πρακτικά αυτό υπονοεί ότι η νέα επένδυση σε φυσικό κεφάλαιο που πραγματοποιείται δεν είναι αρκετά υψηλή για να καλύψει τις απώλειες που υφίσταται το ήδη υπάρχον κεφάλαιο από την ετήσια απόσβεση. Ενδεικτικά, το Διάγραμμα 2.5 μας δείχνει πολύ καθαρά ότι το ποσοστό της ακαθάριστης συνολικής επένδυσης προς το ΑΕΠ τα τελευταία έτη έχει ουσιαστικά υποδιπλασιαστεί από το 24,5% του 2007 στο 11,6% του 2015.

Διάγραμμα 2.3 Λόγος κεφαλαίου προς ΑΕΠ της ελληνικής οικονομίας



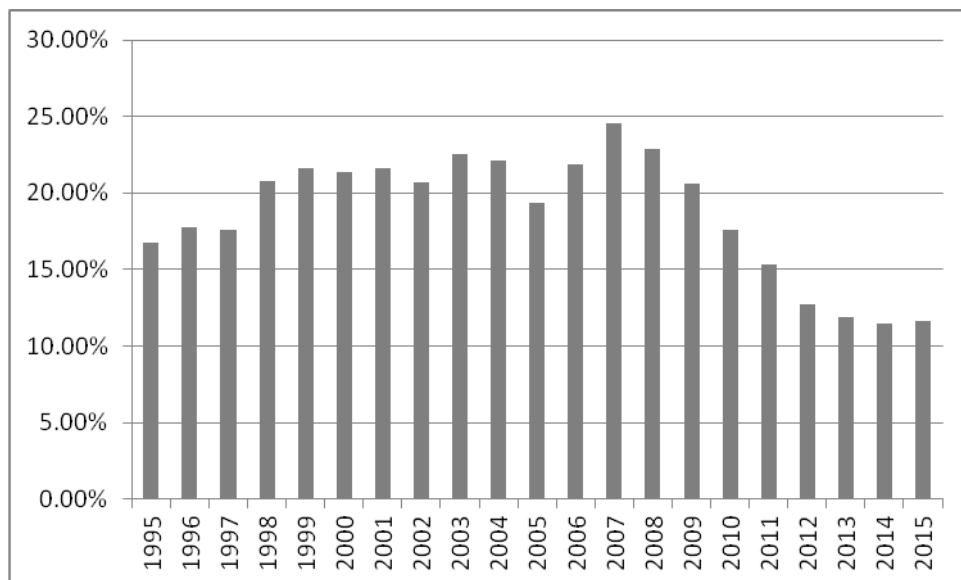
Πηγή: Penn World Tables (9th Edition). Σημείωση: Για το σχηματισμό του φυσικού κεφαλαίου το έτος 2015 χρησιμοποιείται ο ρυθμός απόσβεσης της βάσης δεδομένων Penn World Tables (9th Edition). Επίσης, χρησιμοποιείται το ποσοστό της επένδυσης ως προς το ΑΕΠ της ΕΛΣΤΑΤ (Εθνικοί Λογαριασμοί).

Διάγραμμα 2.4 Ρυθμός μεταβολής κεφαλαίου της ελληνικής οικονομίας



Πηγή: Penn World Tables (9th Edition). Σημείωση: Για το σχηματισμό του φυσικού κεφαλαίου το έτος 2015 χρησιμοποιείται ο ρυθμός απόσβεσης της βάσης δεδομένων Penn World Tables (9th Edition). Επίσης, χρησιμοποιείται το ποσοστό της επένδυσης ως προς το ΑΕΠ της ΕΛΣΤΑΤ (Εθνικοί Λογαριασμοί).

Διάγραμμα 2.5 Ποσοστό επένδυσης προς ΑΕΠ (%)

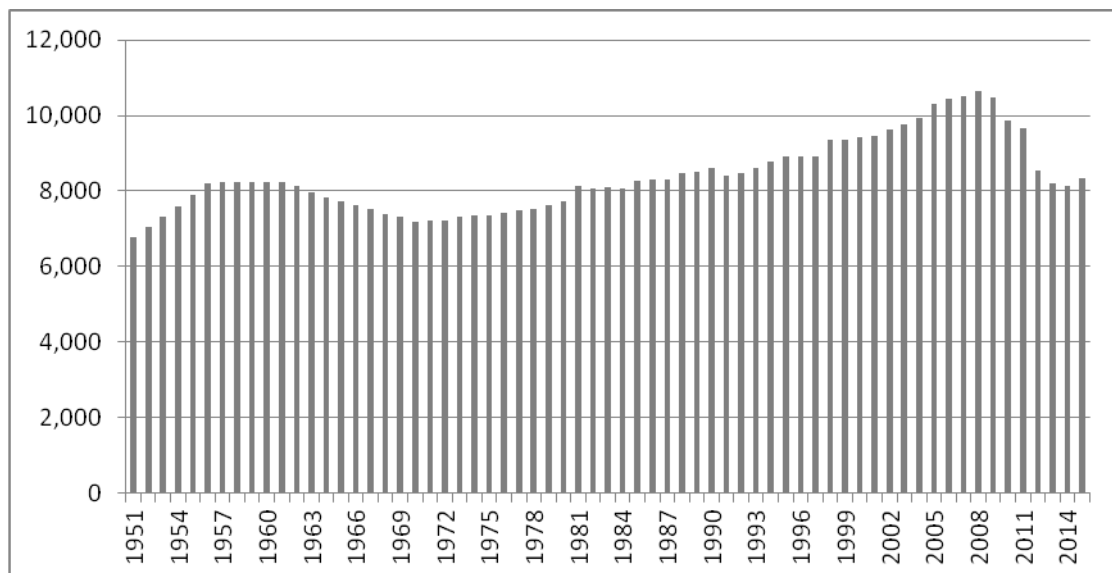


Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Εθνικοί Λογαριασμοί.

Παρόμοια είναι τα συμπεράσματα που προκύπτουν από το Διάγραμμα 2.6. Το σύνολο των ωρών εργασίας που χρησιμοποιήθηκαν για να παραχθεί το προϊόν του 2015 ήταν 8,3 δισεκατομμύρια όσες δηλαδή περίπου ήταν και το 1987. Είναι

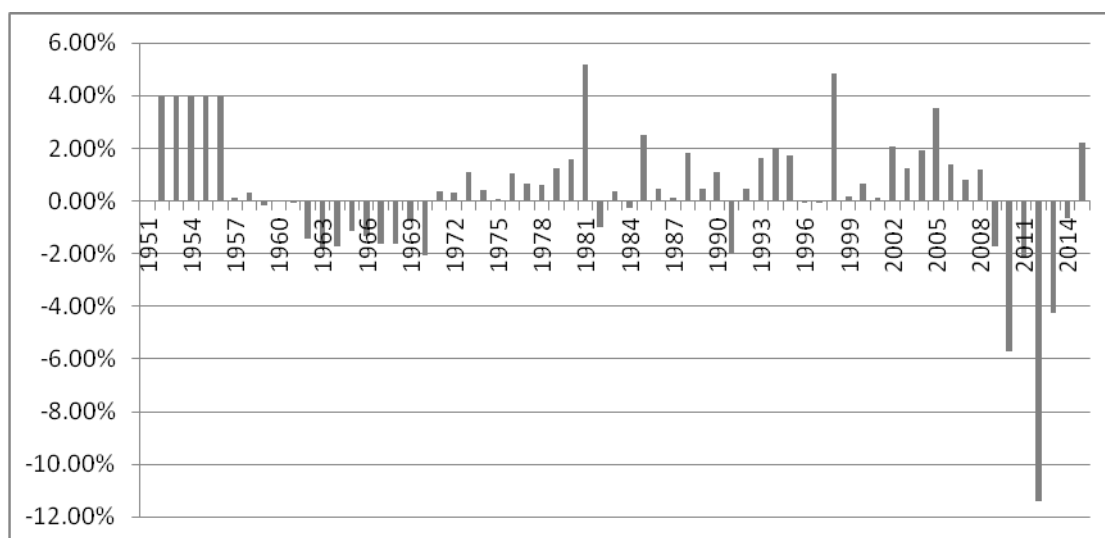
ενδεικτικό ότι από το υψηλότερο επίπεδο που ήταν το 2008 (10,6 δισεκατομμύρια ώρες εργασίας) έχει υπάρξει μια τεράστια μείωση της τάξης του 21% μέσα σε ένα διάστημα μόλις επτά ετών. Οι ρυθμοί μεταβολής των συνολικών ωρών εργασίας τα τελευταία έτη είναι έντονα αρνητικοί (Διάγραμμα 2.7). Μόνο το 2012 ο ρυθμός μείωσης των συνολικών ωρών ήταν 11,4%. Αξίζει πάντως να σημειωθεί ότι αυτή η έντονα αρνητική τάση έχει πλέον αντιστραφεί και το 2015 υπήρξε μια αύξηση της τάξης του 2,23%.

Διάγραμμα 2.6 Ωρες εργασίας (σε εκατομμύρια)



Πηγή: Penn World Tables (9th Edition). Σημείωση: Για τον υπολογισμό του 2015 έχει χρησιμοποιηθεί ο δείκτης των εβδομαδιαίων ωρών εργασίας της Eurostat.

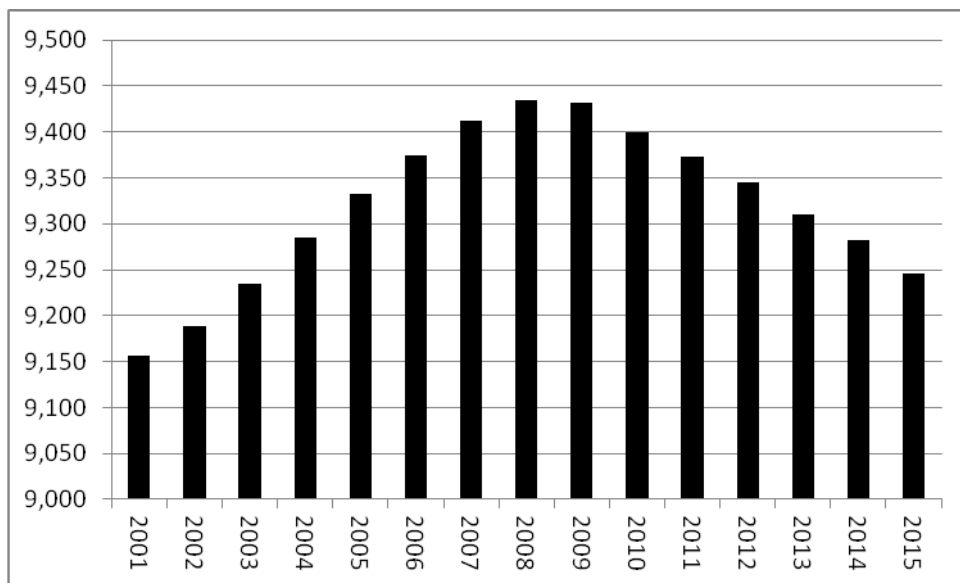
Διάγραμμα 2.7 Ρυθμός μεταβολής ωρών εργασίας



Πηγή: Penn World Tables (9th Edition). Σημείωση: Για τον υπολογισμό του 2015 έχει χρησιμοποιηθεί ο δείκτης των εβδομαδιαίων ωρών εργασίας της Eurostat.

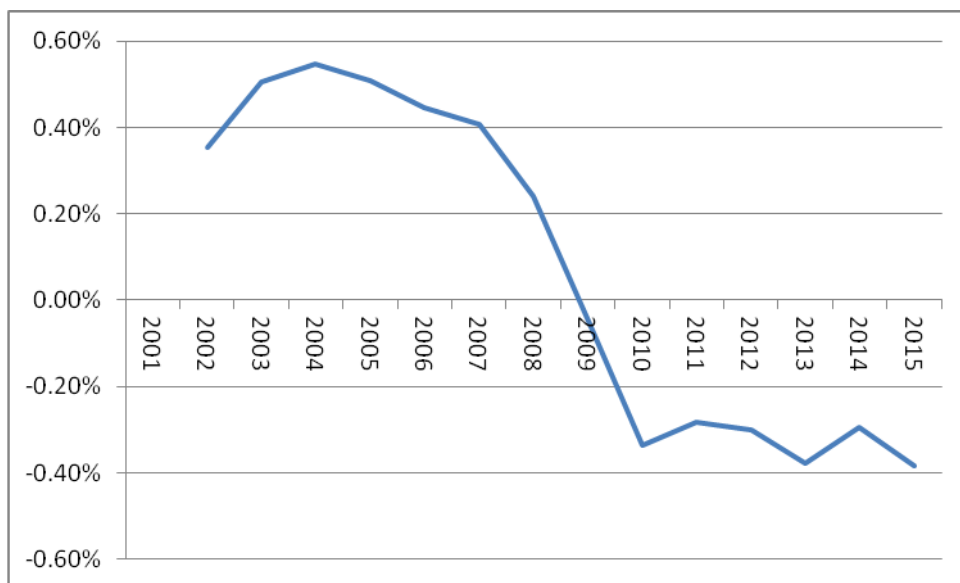
Μια ακόμα αρνητική εξέλιξη των τελευταίων ετών συνδέεται με τη μείωση του συνολικού πληθυσμού της Ελλάδας. Συγκεκριμένα το Διάγραμμα 2.8 μας πληροφορεί ότι το μέγεθος του πληθυσμού άνω των 15 ετών έχει αρχίσει να μειώνεται από τα 9,43 εκατομμύρια το 2008 στα 9,24 εκατομμύρια το 2015. Αξίζει να σημειωθεί ότι μέσα σε μόλις επτά έτη ο συνολικός πληθυσμός μειώθηκε κατά περίπου 200 χιλιάδες κατοίκους. Είναι πολύ πιθανό αυτή η εξέλιξη να συνδέεται άμεσα με την κρίση των τελευταίων ετών καθώς ένα σημαντικό κομμάτι του πληθυσμού και κυρίως οι νέοι μετανάστευσαν στο εξωτερικό προς ανεύρεση εργασίας. Ωστόσο, είναι φανερό ότι τα σημάδια που προμήνυαν μια τέτοια αρνητική εξέλιξη έχουν ήδη γίνει ορατά πριν από την κρίση καθώς οι ρυθμοί μεταβολής για την περίοδο 2001-2008 αν και θετικοί είχαν ήδη αρχίσει να επιβραδύνονται (Διάγραμμα 2.9). Παρόμοια είναι και η εξέλιξη του δείκτη που αντικατοπτρίζει το ποσοστό του πληθυσμού που είναι οικονομικά ενεργοί (Διάγραμμα 2.10). Φαίνεται και εδώ πολύ ξεκάθαρα ότι από το 2010 και ύστερα έχει υπάρξει μια μείωση από το 53,5% του πληθυσμού στο 52% το 2015. Και αυτή η εξέλιξη πιθανότατα συνδέεται με την έλευση της κρίσης καθώς είναι εύλογο να υποτεθεί ότι ένα μέρος του πληθυσμού που είναι μακροχρόνια άνεργο, σταδιακά απαξιώνεται και οδηγείται εκτός του συνόλου των οικονομικά ενεργών ατόμων.

Διάγραμμα 2.8 Πληθυσμός (ηλικίας 15 και άνω, σε εκατομμύρια)



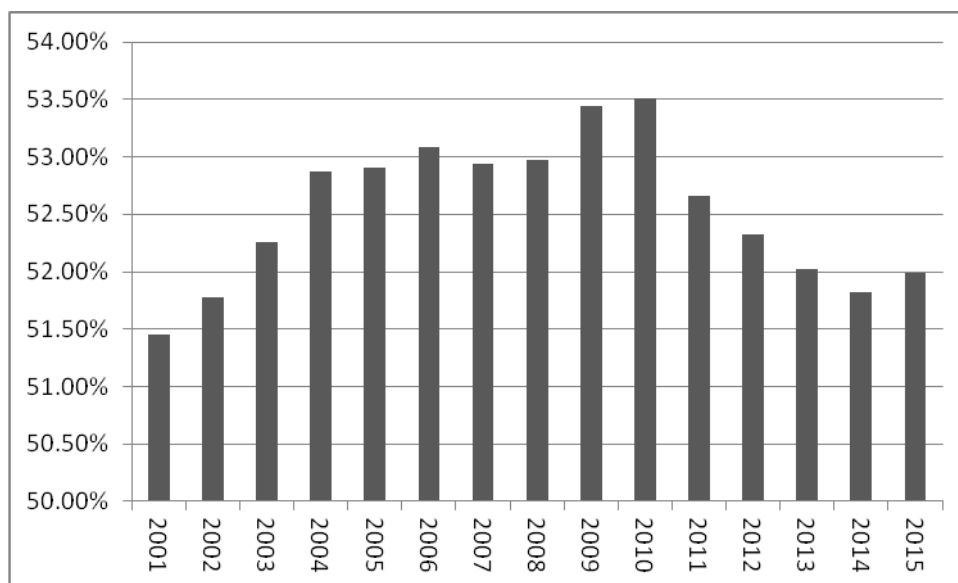
Σημείωση: Ο πληθυσμός για κάθε έτος έχει προκύψει ως ο απλός μέσος των 4 τριμήνων, όπως δημοσιεύεται στις έρευνες Εργατικού Δυναμικού της ΕΛΣΤΑΤ.

Διάγραμμα 2.9 Ρυθμός μεταβολής πληθυσμού



Σημείωση: Ο πληθυσμός για κάθε έτος έχει προκύψει ως ο απλός μέσος των 4 τριμήνων, όπως δημοσιεύεται στις έρευνες Εργατικού Δυναμικού της ΕΛΣΤΑΤ.

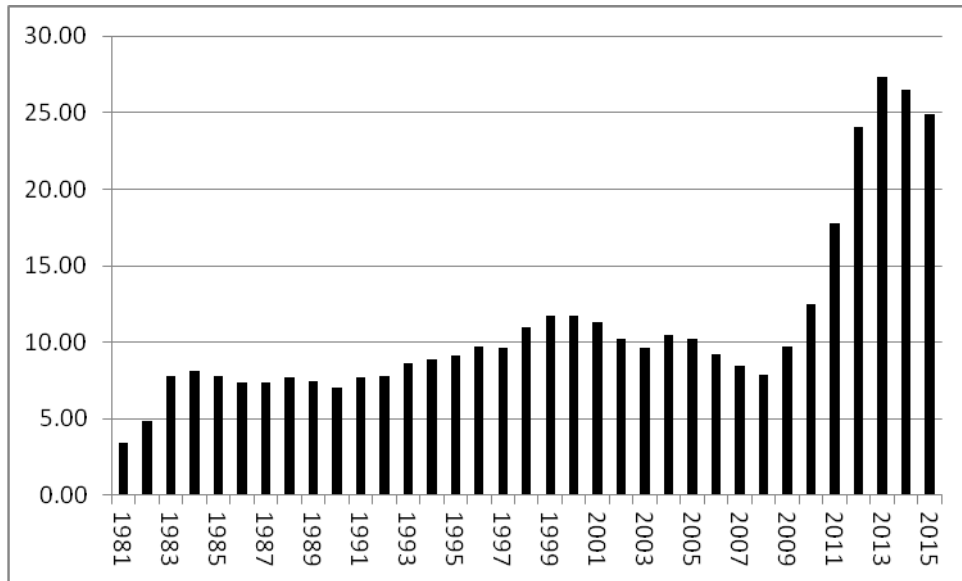
Διάγραμμα 2.10 Οικονομικά ενεργός πληθυσμός (% πληθυσμού 15 και άνω)



Σημείωση: Το ποσοστό του οικονομικά ενεργού πληθυσμού για κάθε έτος έχει προκύψει ως ο απλός μέσος των 4 τριμήνων, όπως δημοσιεύεται στις έρευνες Εργατικού Δυναμικού της ΕΛΣΤΑΤ.

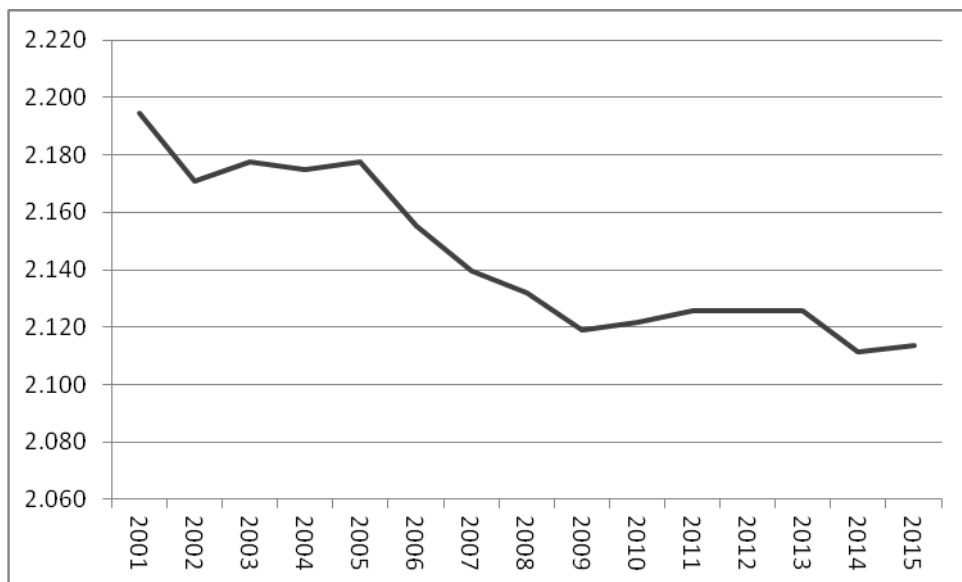
Στο Διάγραμμα 2.11 παρατηρούμε ότι το ποσοστό των ανέργων στο σύνολο των οικονομικά ενεργών παρέμεινε διαχρονικά σταθερό στα επίπεδα του 10% πριν την έλευση της κρίσης. Έτσι παρά τα συνεχή έτη οικονομικής μεγέθυνσης η ανεργία δεν κατόρθωσε να μειωθεί σε αισθητά χαμηλότερα επίπεδα την περίοδο 1995-2007. Με την έλευση της κρίσης, η ανεργία εκτοξεύτηκε σε άνευ προηγουμένου υψηλά επίπεδα, ξεπερνώντας το 27% το 2013. Ύστερα υπήρξε μια μικρή αποκλιμάκωση με το σχετικό ποσοστό να παραμένει στο 24,8% το 2015. Η εξέλιξη αυτή, όπως είναι αναμενόμενο, αντανακλάται και στο δείκτη των ωρών εργασίας ανά εργαζόμενο (Διάγραμμα 2.12). Έτσι, από 2.132 ώρες ανά εργαζόμενο το 2008, το σχετικό μέγεθος μειώθηκε ελαφρά στις 2.113 ώρες το 2015. Είναι φανερό ότι ως απάντηση στη μείωση της συνολικής ζήτησης των τελευταίων ετών προτιμήθηκε η λύση της απώλειας θέσεων εργασίας παρά η μείωση των ωρών ή η υιοθέτηση ενός πιο ευέλικτου σχήματος που θα διατηρούσε ωστόσο ένα μέρος των εργαζομένων εντός απασχόλησης. Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι την περίοδο πριν από την έλευση της κρίσης 2001-2008, οι ώρες εργασίας ανά εργαζόμενο σημείωσαν συγκριτικά πιο αισθητή μείωση, από 2.194 το 2001 σε 2.132 το 2008.

Διάγραμμα 2.11 Ανεργία (%)



Πηγή: World Development Indicators. Σημείωση: Για το 2015 έχει χρησιμοποιηθεί το μέγεθος που δημοσιεύεται στις Έρευνες Εργατικού Δυναμικού της ΕΛΣΤΑΤ.

Διάγραμμα 2.12 Ώρες εργασίας ανά εργαζόμενο (χιλιάδες)



Σημείωση: Το σύνολο των ωρών εργασίας ανά εργαζόμενο προκύπτει ύστερα από τη χρησιμοποίηση του δείκτη των εβδομαδιαίων ωρών εργασίας της Eurostat.

2.3 Οικονομετρικές εκτιμήσεις

2.3.1. Συνάρτηση παραγωγής και εισοδηματικά μερίδια κεφαλαίου και εργασίας

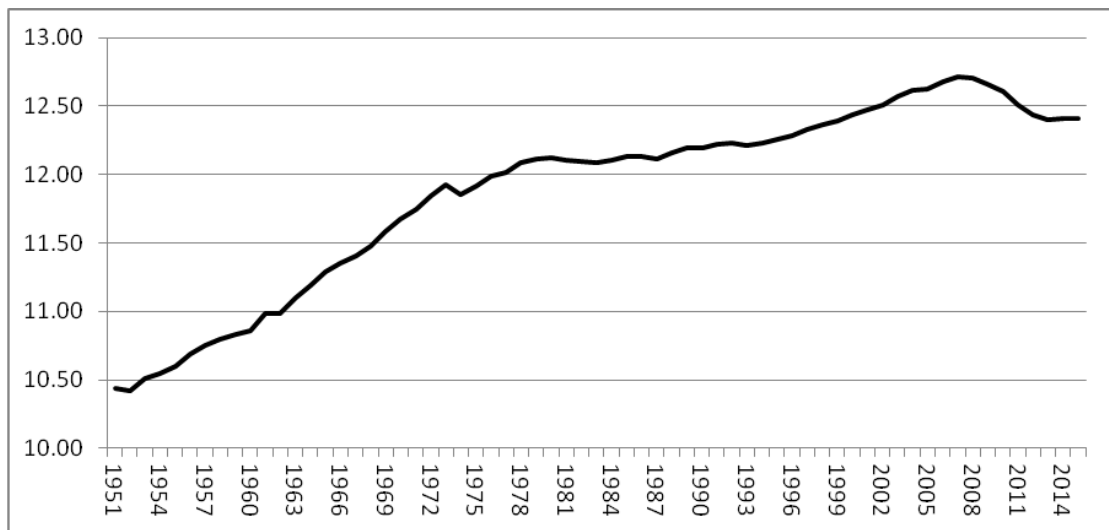
Όπως ήδη έχει περιγραφεί, η συνάρτηση παραγωγής που εκτιμάται είναι της μορφής:

$$Y \equiv L^{\alpha} * K^{\beta} * TFP \quad (2.11)$$

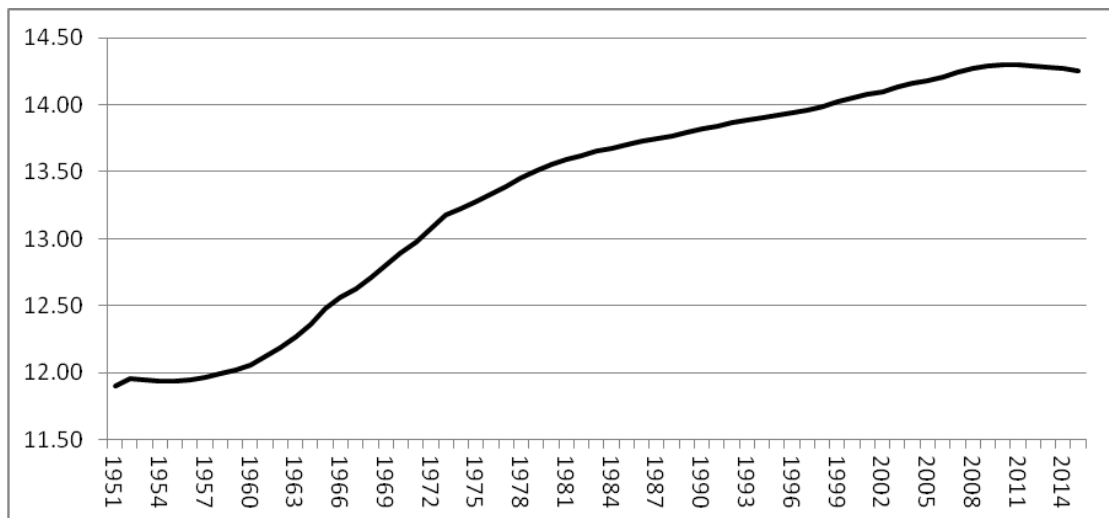
όπου Y είναι το δυνητικό ΑΕΠ, L είναι ο συντελεστής παραγωγής της εργασίας (εκπεφρασμένος σε ώρες εργασίας), K είναι το απόθεμα φυσικού κεφαλαίου της οικονομίας. Οι παράμετροι α και β είναι τα εισοδηματικά μερίδια της εργασίας και του φυσικού κεφαλαίου, αντίστοιχα, ενώ TFP είναι η συνολική παραγωγικότητα των συντελεστών (ΣΠΣ). Τα εισοδηματικά μερίδια α και β υπολογίζονται μέσω της οικονομετρικής εκτίμησης της συνάρτησης παραγωγής της εξίσωσης (2.11). Τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση της συνάρτησης παραγωγής αφορούν στην περίοδο 1951-2015 και περιγράφονται αναλυτικά στην προηγούμενη ενότητα.

Ωστόσο, κρίνεται σκόπιμο, πριν από την οικονομετρική εκτίμηση, να αναλυθούν οι χρονολογικές ιδιότητες των σειρών του ΑΕΠ, των ωρών εργασίας και του κεφαλαίου αναφορικά με τη στασιμότητα ή μη και τη συνολοκλήρωσή τους. Τα Διαγράμματα 2.13-2.15 μας δείχνουν πολύ καθαρά ότι και οι τρεις μεταβλητές της συνάρτησης παραγωγής παρουσιάζουν έντονη τάση στη διάρκεια του χρόνου. Έτσι τα αποτελέσματα του ελέγχου στασιμότητας (Πίνακας 2.1 με προσθήκη τάσης στον έλεγχο Augmented Dickey Fuller) δείχνουν ότι και τρεις σειρές είναι στάσιμες όταν λαμβάνονται οι πρώτες διαφορές τους. Επιπλέον, ο Πίνακας 2.2 μας δείχνει ότι υπάρχει σχέση συνολοκλήρωσης μεταξύ των σειρών του, ΑΕΠ, του κεφαλαίου και των ωρών εργασίας.

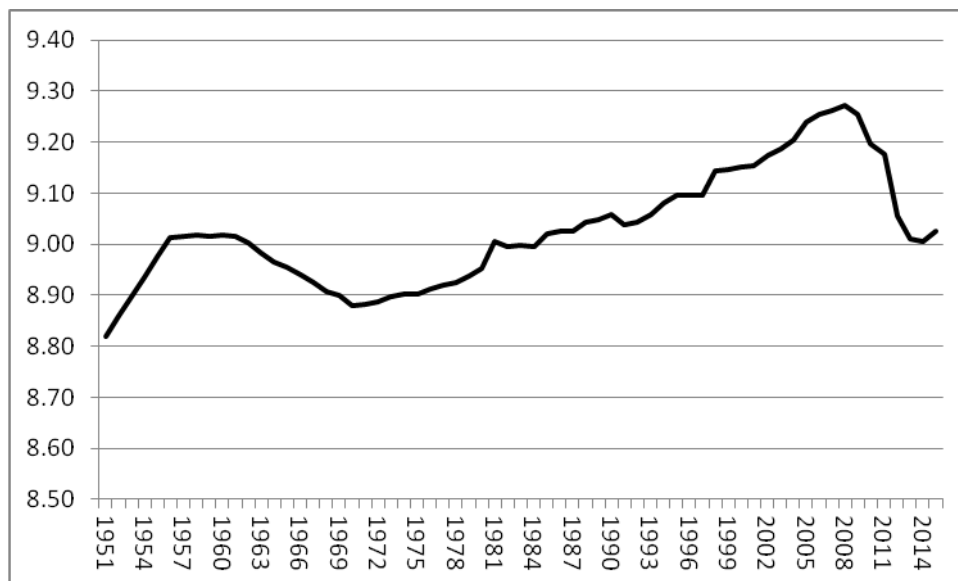
Διάγραμμα 2.13 ΑΕΠ ελληνικής οικονομίας (σε λογαριθμική κλίμακα)



Διάγραμμα 2.14 Φυσικό κεφάλαιο ελληνικής οικονομίας (σε λογαριθμική κλίμακα)



Διάγραμμα 2.15 Ώρες εργασίας ελληνικής οικονομίας (σε λογαριθμική κλίμακα)



Πίνακας 2.1 Έλεγχος στασιμότητας

(τιμές ελέγχου Augmented Dickey Fuller με προσθήκη τάσης)

	ΑΕΠ (σε λογ. κλίμακα)	Φυσικό Κεφάλαιο (σε λογ. κλίμακα)	Ώρες Εργασίας (σε λογ. κλίμακα)
Αρχικά Επίπεδα	-0,67 (0,97)*	-1,10 (0,91)*	-3,07 (0,12)*
Πρώτες Διαφορές	-5,99 (0,00)*	-4,36 (0,00)*	-4,53 (0,00)*

* Εντός παρενθέσεων τα p-values, αρχική υπόθεση: μη στασιμότητα.

Πίνακας 2.2 Έλεγχος συνολοκλήρωσης (τιμές ελέγχου Johansen)

Trace statistic			
Αριθμός σχέσεων συνολοκλήρωσης	Τιμή ελέγχου	Κριτική τιμή	p-value
0	46,68	29,79	0,00
1	20,65	15,49	0,00
2	6,52	3,84	0,01
Maximum Eigenvalue			
Αριθμός σχέσεων συνολοκλήρωσης	Τιμή ελέγχου	Κριτική τιμή	p-value
0	26,02	21,13	0,00
1	14,13	14,26	0,05
2	6,52	3,84	0,01

Αρχική υπόθεση: Δεν υπάρχει σχέση συνολοκλήρωσης.

Οι οικονομετρικές εκτιμήσεις της συνάρτησης παραγωγής λαμβάνονται με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων (OLS Ordinary Least Squares) και φαίνονται στον Πίνακα 2.3. Αρχικά, τα αποτελέσματα της πρώτης στήλης μας δείχνουν ότι το εισοδηματικό μερίδιο του κεφαλαίου είναι 0,79 ενώ της εργασίας 0,14. Ωστόσο κρίνεται σκόπιμο οι εκτιμήσεις να ληφθούν χρησιμοποιώντας μια χρονική υστέρηση στις μεταβλητές του κεφαλαίου και της εργασίας προκειμένου να ελαττωθεί η τυχόν επίδραση από ενδογενή συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών. Έτσι, οι εκτιμήσεις των στηλών 2-6 χρησιμοποιούν ως ερμηνευτικές μεταβλητές του κεφαλαίου και της εργασίας με μια χρονική υστέρηση. Αξίζει, επίσης, να σημειωθεί ότι το στατιστικό Durbin Watson της στήλης 1 είναι πολύ κάτω από την τιμή του 2, γεγονός που πιθανότατα υπονοεί ότι τα κατάλοιπα αυτοσυσχετίζονται. Προκειμένου να αντιμετωπιστεί αυτό, εισάγεται επιπλέον ένας όρος AR(1) στην οικονομετρική εκτίμηση της στήλης 2. Έτσι, τα αποτελέσματα της στήλης 2 τώρα διαφοροποιούνται και μας δείχνουν ότι το εισοδηματικό μερίδιο του κεφαλαίου είναι 0,57 ενώ της εργασίας 0,47. Επίσης, το στατιστικό Durbin Watson της στήλης 2 τώρα αυξάνεται και λαμβάνει την τιμή του 1,5. Οι στήλες 3-5 εισάγουν διαδοχικά στις παλινδρομήσεις τους όρους AR(2), MA(1) καθώς και μια γραμμική τάση, με τις εκτιμήσεις να μη διαφοροποιούνται αισθητά μεταξύ τους.

Λόγω της πιθανής ενδογενούς συσχέτισης των ερμηνευτικών μεταβλητών είτε με τον όρο το οικονομετρικού σφάλματος είτε με την εξαρτημένη μεταβλητή, ακολουθείται στη στήλη 6 η δυναμική γενικευμένη μέθοδος των ροπών (GMM) προκειμένου να εκτιμηθεί η συνάρτηση παραγωγής. Ως instruments χρησιμοποιούνται η γραμμική τάση και η χρονική υστέρηση της μεταβλητής των ωρών εργασίας καθώς συσχετίζονται με τις αρχικές ανεξάρτητες μεταβλητές του υποδείγματος. Επίσης, στη λίστα των μεταβλητών που χρησιμοποιούνται ως instruments περιλαμβάνεται και ένας σταθερός όρος. Όπως είναι εμφανές οι αριθμητικές εκτιμήσεις των εισοδηματικών μεριδίων της εργασίας και του φυσικού κεφαλαίου με τη μέθοδο GMM είναι κοντά σε αυτές που λαμβάνονται με τη μέθοδο OLS, γεγονός που συνηγορεί υπέρ της ευρωστίας των αποτελεσμάτων που λαμβάνονται.

Πίνακας 2.3 Οικονομετρικές εκτιμήσεις συνάρτησης παραγωγής

Εξαρτημένη μεταβλητή: ΑΕΠ (σε λογαριθμική κλίμακα)						
	1	2	3	4	5	6
	OLS	OLS	OLS	OLS	OLS	GMM
Φυσικό κεφάλαιο (σε λογαριθμική κλίμακα)	0,790 (38,03)					
Ώρες εργασίας (σε λογαριθμική κλίμακα)	0,146 (4,74)					
Φυσικό κεφάλαιο (περίοδος t-1, σε λογαριθμική κλίμακα)		0,577 (6,05)	0,607 (5,97)	0,596 (5,96)	0,691 (6,34)	0,612 (8,78)
Ώρες εργασίας (περίοδος t-1, σε λογαριθμική κλίμακα)		0,475 (3,21)	0,428 (2,75)	0,445 (2,89)	0,344 (2,06)	0,416 (3,91)
AR(1)		0,910 (23,61)	1,149 (8,98)	0,899 (18,98)	0,918 (23,48)	0,893 (25,22)
AR(2)			-0,239 (-1,88)			
MA(1)				0,212 (1,59)		
Γραμμική τάση					-0,008 (-1,59)	
Διορθωμένο R ²	0,967	0,996	0,996	0,996	0,996	0,996
Στατ. Durbin Watson	0,088	1,526	2,069	1,952	1,618	1,464

*σε παρένθεση η στατιστική t

2.3.2. Συνολική παραγωγικότητα των συντελεστών και πηγες μεγέθυνσης της ελληνικής οικονομίας

Καθώς θεωρείται ότι η μέθοδος GMM αντιμετωπίζει πιο αποτελεσματικά το πρόβλημα που δημιουργείται λόγω της ενδογενούς συσχέτισης των ερμηνευτικών μεταβλητών με την εξαρτημένη μεταβλητή, είναι αυτή που τελικά επιλέγεται ως η πιο κατάλληλη για την εκτίμηση των εισοδηματικών μεριδίων του κεφαλαίου και των ωρών εργασίας και για τη χρησιμοποίησή τους προκειμένου να υπολογιστεί η ΣΠΣ για την περίοδο 1951- 2015 ως εξής:

$$TFP = Y / (L^{\alpha} * K^{\beta}) \quad (2.12)$$

Σημειώνεται ότι τα α και β είναι τα εισοδηματικά μερίδια της εργασίας και του κεφαλαίου, αντίστοιχα, ενώ οι μεταβλητές Y , L και K είναι το ΑΕΠ, οι ώρες εργασίας και το κεφάλαιο, αντίστοιχα. Με βάση τους υπολογισμούς τις εξίσωσης 2.12 λαμβάνουμε το ρυθμό μεταβολής συνολικής παραγωγικότητας συντελεστών για την περίοδο 1951-2015. Το γενικό συμπέρασμα που προκύπτει από το Διάγραμμα 2.16 είναι ότι για την περίοδο 1950-1970 η ελληνική οικονομία ενισχύθηκε σημαντικά από

την αύξηση της παραγωγικότητας καθώς οι ρυθμοί μεταβολής της ήταν εξαιρετικά υψηλοί. Ωστόσο, από τη δεκαετία του 70 και μέχρι σήμερα, οι ρυθμοί μεταβολής της ΣΠΣ είναι εξαιρετικά χαμηλοί και σε αρκετές περιπτώσεις αρνητικοί. Εξαιρέση αποτελεί η περίοδος 1995-2005 όπου και παρατηρούνται σχετικά ικανοποιητικοί ρυθμοί αύξησης της ΣΠΣ. Ο Πίνακας 2.4 μας δείχνει τη συνεισφορά των επιμέρους παραγόντων (φυσικό κεφάλαιο, ώρες εργασίας, συνολική παραγωγικότητα των συντελεστών) στη μεγέθυνση της ελληνικής οικονομίας. Παρατηρούμε ότι η συνεισφορά της παραγωγικότητας ήταν ο κύριος παράγοντας για την αύξηση του ΑΕΠ της ελληνικής οικονομίας την περίοδο 1950-1970. Ωστόσο από τη δεκαετία του 1970 και ύστερα η βασική πηγή μεγέθυνσης της ελληνικής οικονομίας είναι η συσσώρευση φυσικού κεφαλαίου.

Έχει ήδη επισημανθεί στη σχετική βιβλιογραφία ότι η μεταπολεμική πορεία ανάπτυξης της ελληνικής οικονομίας δεν ήταν ομοιόμορφη (Παπαϊωάννου 2013). Συγκεκριμένα η περίοδος 1950-1970 αποτελεί περίοδο ισχυρής οικονομικής μεγέθυνσης, με βασικά χαρακτηριστικά την πειθαρχημένη δημοσιονομική και νομισματική πολιτική και την ύπαρξη ευνοϊκών επιχειρηματικών συνθηκών (Αλογοσκούφης και Καλυβίτης 1999, Gagales 2006).

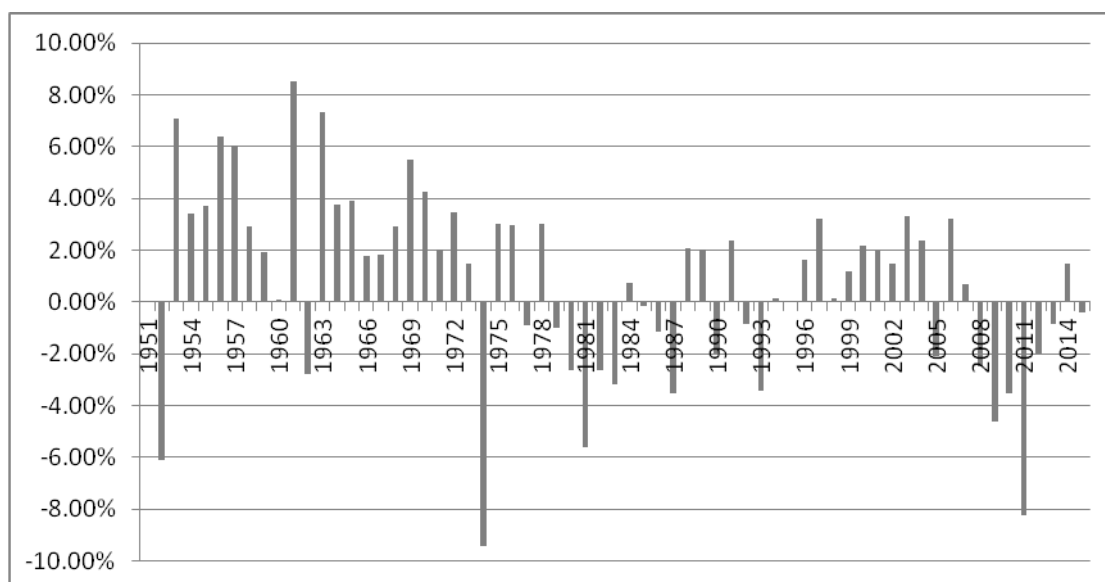
Η περίοδος από τη δεκαετία του 70 και ύστερα συμπίπτει με την έλευση των δύο πετρελαϊκών κρίσεων και την είσοδο της χώρας στην τότε ΕΟΚ (Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα). Οι ρυθμοί αύξησης της παραγωγικότητας μειώθηκαν αισθητά. Βασικά χαρακτηριστικά αυτής της περιόδου είναι η μεγάλη πτώση των επενδύσεων και μια σειρά θεσμικών μεταβολών που επιβάρυναν το οικονομικό κλίμα. Τέτοιες μεταβολές σύμφωνα με τον Αλογοσκουφίς (1995) ήταν οι μισθολογικές αυξήσεις που υπερέβαιναν την αύξηση της παραγωγικότητας, οι στρεβλώσεις στην αγορά εργασίας, η αύξηση της φορολογίας των επενδύσεων, η χειροτέρευση της δημόσιας διοίκησης και η επέκταση του κράτους που συνοδεύτηκε από υψηλά ελλείμματα και πληθωρισμό.

Σε παρόμοιο πνεύμα κινούνται οι απόψεις των Βασιλάτου και Κολλίντζα (1996), οι οποίοι συμπέραναν ότι η επιβράδυνση του ρυθμού οικονομικής ανάπτυξης της Ελλάδας ήταν συνέπεια της αυξημένης δημόσιας κατανάλωσης και της μείωσης των δημόσιων επενδύσεων. Οι Δημέλη κ.α. (1996) υποστηρίζουν ότι εκτός της πτώσης των επενδύσεων, ένας επιπλέον παράγοντας που συνέβαλλε στη σημαντική επιβράδυνση του ΑΕΠ για αυτή την περίοδο ήταν η ελάττωση της συνολικής παραγωγικότητας των συντελεστών. Οι Bosworth και Kollintzas (2001), επίσης

υποστηρίζουν ότι η επιβράδυνση προκλήθηκε, μεταξύ των άλλων και από την έκθεση της ελληνικής οικονομίας σε υψηλότερο βαθμό ανταγωνισμού, λόγω της εισόδου της χώρας στην τότε Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα (ΕΟΚ).

Αξίζει να αναφερθεί ωστόσο ότι από τα μέσα της δεκαετίας του 90 και μέχρι την έλευση της κρίσης το 2007 η ελληνική οικονομία εμφανίζει ικανοποιητικούς ρυθμούς οικονομικής ανάπτυξης. Οι ρυθμοί οικονομικής ανάπτυξης κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου επιταχύνθηκαν σημαντικά, επωφελούμενοι από την αποκατάσταση της σταθερότητας των τιμών, την απελευθέρωση σε αρκετούς τομείς της οικονομίας, την εισροή σημαντικών κοινοτικών κονδυλίων, την ανάληψη μεγάλων δημόσιων επενδύσεων και την ταχεία πιστωτική επέκταση, ως αποτέλεσμα της απελευθέρωσης του χρηματοπιστωτικού τομέα και της πτώσης των επιτοκίων (Gagales, 2006). Αξίζει να σημειωθεί, πάντως, ότι η ανταγωνιστικότητα της ελληνικής οικονομίας επιδεινώθηκε αισθητά, οδηγώντας σε μείωση των εξαγωγών και σε χειροτέρευση του εμπορικού ισοζυγίου της χώρας (Arghyroy και Bazina 2002), γεγονός που πιθανότατα αποτέλεσε μια από τις βασικές αιτίες για τη μετέπειτα έλευση της κρίσης στην ελληνική οικονομία.

Διάγραμμα 2.16 Ρυθμός μεταβολής συνολικής παραγωγικότητας συντελεστών
(TFP growth)



Πίνακας 2.4 Πηγές οικονομικής μεγέθυνσης ελληνικής οικονομίας

	% ΑΕΠ	% ΚΕΦΑΛΑΙΟ	% ΩΡΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	% ΣΠΣ
1951-60	4,69%	1,05%	0,91%	2,73%
		22,30%	19,43%	58,27%
1961-70	8,14%	5,12%	-0,57%	3,60%
		62,81%	-7,01%	44,20%
1971-80	4,50%	4,06%	0,31%	0,13%
		90,23%	6,86%	2,91%
1981-90	0,68%	1,61%	0,44%	-1,37%
		235,72%	64,20%	-199,92%
1991-2000	2,44%	1,41%	0,38%	0,65%
		57,71%	15,74%	26,55%
2001-10	1,71%	1,53%	0,19%	-0,01%
		89,38%	10,99%	-0,37%
2011-15	-4,02%	-0,53%	-1,42%	-2,07%
		13,19%	35,25%	51,56%

2.3.3 Δυνητική συνολική παραγωγικότητα των συντελεστών

Το δυνητικό σκέλος (trend) της συνολικής παραγωγικότητας των συντελεστών (ΣΠΣ) υπολογίζεται με την εκτίμηση ενός φίλτρου Kalman με τις ακόλουθες εξισώσεις:

$$TFP_t = trend_TFP_t + cycle_TFP_t + u_t \quad (2.13)$$

$$trend_TFP_t = trend_TFP_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.14)$$

$$cycle_TFP_t = c_1 * cycle_TFP_{t-1} + e_t \quad (2.15)$$

όπου το συνολικό μέγεθος της λογαριθμικής ΣΠΣ (TFP_t) διασπάται στην κυκλική διακύμανση ($cycle_TFP$) και στη δυνητική συνιστώσα ($trend_TFP$) της. Η δυνητική συνιστώσα εκτιμάται οικονομετρικά μέσω της εξίσωσης (2.14) και η κυκλική διακύμανση μέσω της εξίσωσης (2.15). Ο πίνακας 3 παρουσιάζει τα οικονομετρικά αποτελέσματα της εκτίμησης.

Πίνακας 2.5 Εκτίμηση δυνητικής ΣΠΣ (Kalman filter)

	Εκτίμηση	Τυπ. σφάλμα	Στατ. z.	p-value
$cycle_TFP_{t-1}$	0,625	0,360	1,735	0,08
$Trend\ TFP$	0,930	0,456	2,039	0,04
Log likelihood	16,449			
Akaike	-0,803			

2.3.4 Συντελεστής εργασίας και διαρθρωτική ανεργία

Όσον αφορά στο συντελεστή της εργασίας L αυτός εκτιμάται μέσω της ακόλουθης ταυτότητας:

$$L = POP * PART * (1 - U) * hours_per_worker \quad (2.16)$$

όπου ο συντελεστής εργασίας L εκφράζεται ως το σύνολο των ωρών εργασίας. Για να εκτιμηθεί η δυνητική συνεισφορά του συντελεστή εργασία γίνεται χρήση του στατιστικού φίλτρου Hodrick Prescott προκειμένου να εκτιμηθεί η τάση (trend) του μεγέθους του πληθυσμού POP , των ωρών εργασίας ανά εργαζόμενο $hours_per_worker$ και του ποσοστού συμμετοχής του πληθυσμού στο εργατικό δυναμικό $PART$.

Η εκτίμηση του δυνητικού ποσοστού ανεργίας ($trend_unemployment$) πραγματοποιείται μέσω της οικονομετρικής εκτίμησης ενός φίλτρου Kalman με τις ακόλουθες εξισώσεις:

$$Unemployment_t = cycle_unemployment_t + trend_unemployment_t + e_t \quad (2.17)$$

$$trend_unemployment_t = trend_unemployment_{t-1} + u_t \quad (2.18)$$

$$cycle_unemployment_t = c_1 * cycle_unemployment_{t-1} + c_2 * cycle_unemployment_{t-2} + c_3 * \Delta rulc_t + \varepsilon_t \quad (2.19)$$

όπου $\Delta rulc$ είναι η ετήσια μεταβολή του πραγματικού μοναδιαίου κόστους εργασίας ($rulc$) ενώ οι μεταβλητές $cycle_unemployment_t$ και $trend_unemployment_t$ είναι η μη παρατηρούμενες (unobserved) κυκλικές και δυνητικές συνιστώσες της συνολικής ανεργίας ($Unemployment_t$) τη χρονική περίοδο t .²

Σημειώνεται ότι τα στοιχεία για το ονομαστικό κόστος εργασίας (nominal unit labor cost) προέρχονται από δύο πηγές. Για την περίοδο 1995-2015 τα στοιχεία παρέχονται από τη βάση δεδομένων της Eurostat. Για την περίοδο πριν από το 1995, τα στοιχεία κατασκευάζονται σύμφωνα με τον τύπο που χρησιμοποιεί η Eurostat:

$$ulc = \frac{\left(\frac{compensation_of_employees_of_all_industries}{number_of_employees_across_all_industries} \right)}{\left(\frac{gdp_at_constant_2005_prices}{number_of_employees_across_all_industries} \right)} \quad (2.20)$$

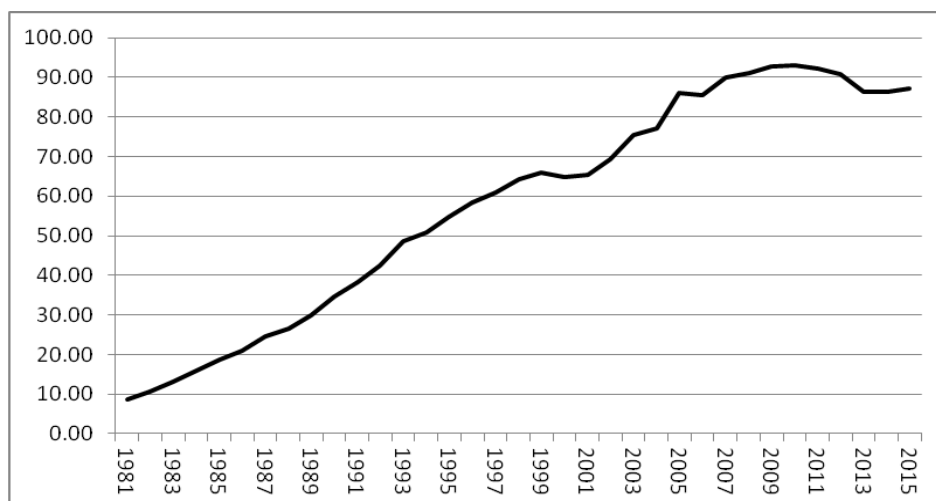
Τα δεδομένα για τις εν λόγω μεταβλητές του αριθμού των εργαζομένων και της αποζημίωσης των εργαζομένων (number of employees, compensation of

² Τα ετήσια στοιχεία για την ανεργία προέρχονται από τη βάση δεδομένων World Development Indicators για την περίοδο 1981-2014. Για το 2015 χρησιμοποιείται το μέγεθος που έχει η δημοσιοποιήσει η ΕΛΣΤΑΤ.

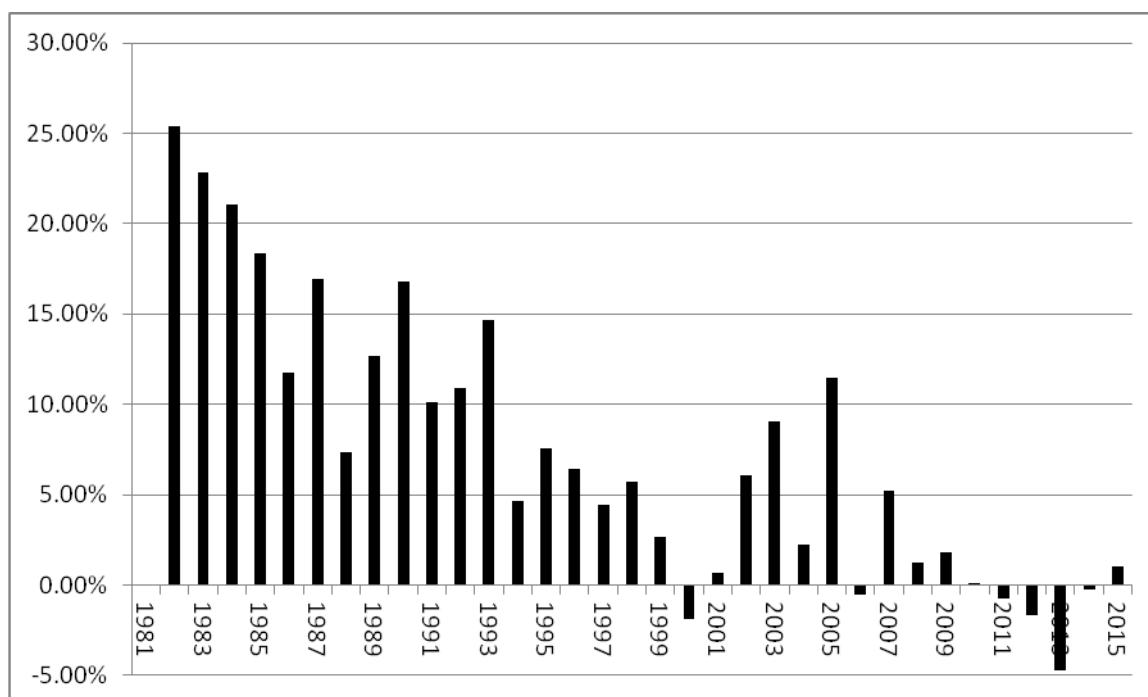
employees) και για την περίοδο 1970-2007 παρέχονται από τη βάση δεδομένων EU KLEMS (November 2009 Release, updated March 2011, βλέπε O'Mahony και Timmer 2009). Η μεταβλητή του ΑΕΠ σε σταθερές τιμές 2005 προέρχεται από τη βάση δεδομένων Penn World Tables. Λόγω του υψηλού βαθμού συσχέτισης (0.98) που παρατηρείται μεταξύ των δύο επιμέρους μεταβλητών του ονομαστικού κόστους εργασίας για τα έτη στα οποία επικαλύπτονται (1995-2007), χρησιμοποιήθηκε ο ρυθμός μεταβολής της μεταβλητής της εξίσωσης 2.20 για τα έτη πριν το 1995 ώστε να λάβουμε την τελική σειρά για την περίοδο 1970-2015. Στη συνέχεια αυτή η μεταβλητή μετατράπηκε σε πραγματικούς όρους χρησιμοποιώντας τον αποπληθωριστή του ΑΕΠ.

Στα Διαγράμματα 2.17 και 2.18 απεικονίζεται η διαχρονική εξέλιξη του πραγματικού μοναδιαίου κόστους εργασίας για την περίοδο 1981-2005. Είναι εμφανές ότι για όλη την περίοδο έως και το 2009 παρατηρείται συνεχής αύξηση του ανά μονάδα κόστους εργασίας, άλλοτε υψηλή και άλλοτε χαμηλή. Ωστόσο την περίοδο 2010-2015 έχει υπάρξει σημαντική αποκλιμάκωση του εν λόγω δείκτη όπως φανερώνουν τα Διαγράμματα 2.17 και 2.18. Ο πίνακας 2.6 παρουσιάζει τα οικονομετρικά αποτελέσματα της εκτίμησης των εξισώσεων 2.17-2.19.

Διάγραμμα 2.17 Πραγματικό μοναδιαίο κόστος εργασίας



Διάγραμμα 2.18 Ρυθμός μεταβολής πραγματικού μοναδιαίου κόστους εργασίας



Πίνακας 2.6 Εκτίμηση δυνητικής ανεργίας (Kalman filter)

	Εκτίμηση	Τυπ. σφάλμα	Στατ z.	p-value
$cycle_unemployment_{t-1}$	0,905	1,033	0,875	0,38
$cycle_unemployment_{t-2}$	-0,068	0,761	-0,090	0,92
Δruc_t	-0,450	1,587	-0,283	0,77
Trend unemployment	17,87	1,096	16,30	0,00
Log likelihood	-110,71			
Akaike	6,865			

2.4. Δυνητικά μεγέθη ελληνικής οικονομίας

Με βάση τα οικονομετρικά αποτελέσματα που έχουν προκύψει από τις οικονομετρικές εκτιμήσεις, ο Πίνακας 2.7 παρουσιάζει τα δυνητικά μεγέθη της ελληνικής οικονομίας για την περίοδο 2001-2015.

Πίνακας 2.7 Δυνητικά μεγέθη ελληνικής οικονομίας

	ΑΕΠ (εκ. δολάρια)	ΔΥΝΗΤΙΚΗ ΣΠΣ	ΚΕΦΑΛΑΙΟ (εκ. δολάρια)	ΔΥΝΗΤΙΚΗ ΑΝΕΡΓΙΑ (%)	ΔΥΝΗΤΙΚΟΣ ΠΑΘΗΣΜΟΣ (χιλιάδες)	ΔΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΕΝΕΡΓΟΥ ΠΑΘΗΣΜΟΥ (%)	ΔΥΝΗΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΝΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟ	ΔΥΝΗΤΙΚΕΣ ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΩΡΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (εκατομμύρια)	ΔΥΝΗΤΙΚΟ ΑΕΠ (εκ. δολάρια)	ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟ ΚΕΝΟ (%)	ΔΥΝΗΤΙΚΟΣ ΡΥΘΜΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΑΕΠ (%)	ΔΥΝΗΤΙΚΟΣ ΡΥΘΜΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΣΠΣ (%)	ΔΥΝΗΤΙΚΟΣ ΡΥΘΜΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΩΡΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (%)	ΔΥΝΗΤΙΚΟΣ ΡΥΘΜΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ (%)
2001	261.456	1,00	1.297.535	7,28%	9.205	52,01%	2.189	9.717	251.186	3,93%				
2002	271.712	1,01	1.330.767	6,80%	9.235	52,19%	2.182	9.802	259.786	4,39%	3,42%	1,46%	0,88%	2,56%
2003	287.457	1,03	1.372.174	6,05%	9.265	52,38%	2.175	9.916	269.868	6,12%	3,88%	1,46%	1,16%	3,11%
2004	302.005	1,05	1.413.351	5,76%	9.294	52,54%	2.168	9.977	280.954	6,97%	4,11%	1,98%	0,61%	3,00%
2005	303.815	1,07	1.443.010	6,45%	9.320	52,68%	2.161	9.926	289.877	4,59%	3,18%	2,09%	-0,51%	2,10%
2006	320.987	1,08	1.485.416	6,35%	9.342	52,79%	2.154	9.947	297.922	7,19%	2,78%	0,88%	0,22%	2,94%
2007	331.496	1,10	1.539.464	6,47%	9.358	52,86%	2.147	9.932	308.987	6,79%	3,71%	1,53%	-0,15%	3,64%
2008	330.385	1,11	1.582.182	5,47%	9.369	52,88%	2.141	10.025	319.516	3,29%	3,41%	1,30%	0,93%	2,77%
2009	316.176	1,11	1.609.217	4,88%	9.372	52,86%	2.135	10.061	324.072	-2,50%	1,43%	0,23%	0,36%	1,71%
2010	298.854	1,10	1.620.005	5,14%	9.370	52,80%	2.130	9.994	320.926	-7,39%	-0,97%	-1,10%	-0,66%	0,67%
2011	271.561	1,08	1.616.751	6,53%	9.363	52,70%	2.125	9.799	312.349	-15,02%	-2,67%	-1,75%	-1,95%	-0,20%
2012	251.736	1,05	1.602.565	9,56%	9.351	52,56%	2.121	9.427	295.190	-17,26%	-5,49%	-3,44%	-3,80%	-0,88%
2013	243.684	1,01	1.587.005	13,95%	9.337	52,42%	2.117	8.914	277.853	-14,02%	-5,87%	-3,08%	-5,44%	-0,97%
2014	245.278	0,99	1.572.531	17,61%	9.321	52,26%	2.113	8.479	263.797	-7,55%	-5,06%	-2,52%	-4,88%	-0,91%
2015	244.490	0,97	1.551.393	18,81%	9.304	52,11%	2.109	8.301	255.453	-4,48%	-3,16%	-1,49%	-2,10%	-1,34%

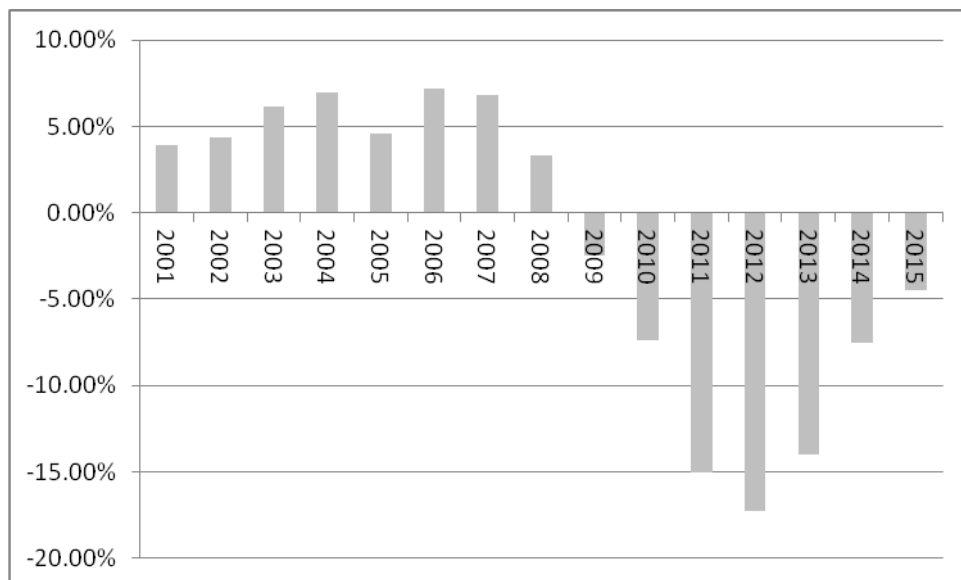
*Σημείωση: Η μεταβλητή του πληθυσμού αναφέρεται σε ηλικίες των 15 και άνω.

Περιληπτικά αναφέρεται ότι σύμφωνα με τις εκτιμήσεις, στο τέλος του 2015 ο ρυθμός μεταβολής του δυνητικού προϊόντος ήταν -3,16%, το παραγωγικό κενό (output gap) διαμορφώθηκε στο 4,48% του δυνητικού προϊόντος το οποίο ήταν ίσο με 255,4 δισεκατομμύρια δολάρια. Αξίζει να αναφερθεί ότι ο ρυθμός μεταβολής του δυνητικού προϊόντος για την περίοδο 2011-2015 είναι ιδιαίτερα αρνητικός με αποτέλεσμα και το δυνητικό ΑΕΠ να έχει αποκλιμακωθεί από τα 320 δισεκατομμύρια δολάρια το 2010 στα 255 δισεκατομμύρια δολάρια το 2015. Σε αυτή την ιδιαίτερα αρνητική μεταβολή τα τελευταία χρόνια τη μεγαλύτερη συνεισφορά έχει ο δυνητικός ρυθμός μεταβολής των ωρών εργασίας ο οποίος το 2015 είναι -2,1%. Εξίσου σημαντικά αρνητική συνεισφορά έχει αρνητικός ρυθμός μεταβολής της ΣΠΣ ο οποίος για το 2015 είναι -1,49%. Ακολουθεί το κεφάλαιο του οποίου η μεταβολή το 2015 είναι -1,34%. Ωστόσο την περίοδο 2014-2015 (περίοδος όπου έχει περιοριστεί σημαντικά η ύφεση της ελληνικής οικονομίας) φαίνεται ότι έχει υπάρξει μια σχετική αποκλιμάκωση των ιδιαίτερα αρνητικών ρυθμών των ωρών εργασίας, της ΣΠΣ και του δυνητικού ΑΕΠ.

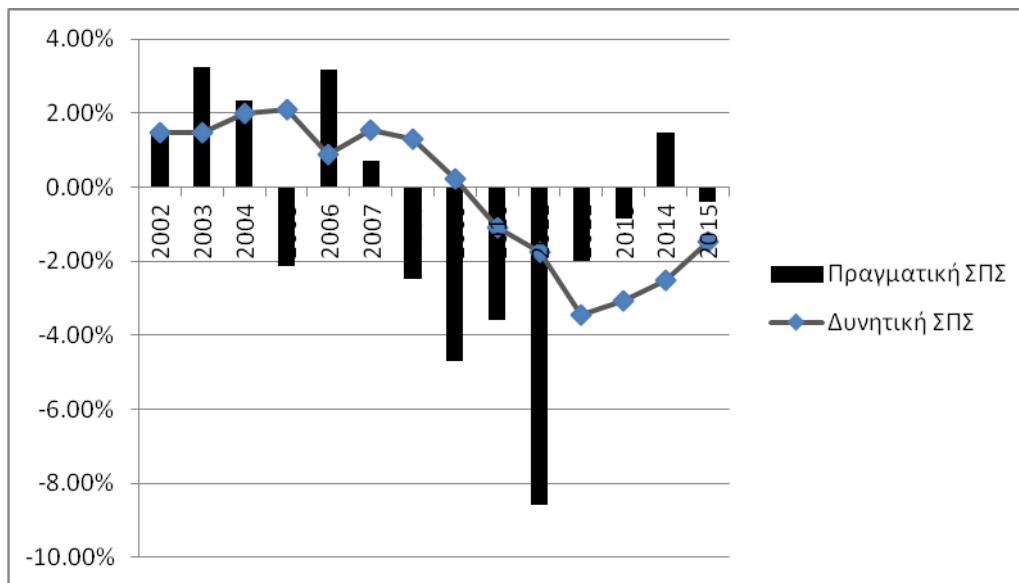
Παρατηρούμε ότι για την περίοδο 2001-2008, το πραγματικό ΑΕΠ ήταν υψηλότερο του δυνητικού ΑΕΠ, με αποτέλεσμα το παραγωγικό κενό για όλη αυτή την περίοδο να είναι σημαντικά θετικό (Διάγραμμα 2.19). Είναι εύλογο ότι η επέκταση της δημόσιας και ιδιωτικής κατανάλωσης, κυρίως μέσω του εκτεταμένου δανεισμού, οδήγησε σε υπερθέρμανση την ελληνική οικονομία και σε πολύ υψηλά παραγωγικά κενά. Η έλευση της κρίσης το 2009 οδήγησε σε βαθιά ύφεση, με αποτέλεσμα το πραγματικό ΑΕΠ να υπολείπεται του δυνητικού ΑΕΠ και να εμφανιστούν ιδιαίτερα αρνητικά παραγωγικά κενά την περίοδο 2009-2015. Ταυτόχρονα, όμως, σημειώθηκε μείωση του δυνητικού ΑΕΠ, κυρίως λόγω της σημαντικής μείωσης των κεφαλαιουχικών επενδύσεων αλλά και της ραγδαίας μείωσης της απασχόλησης. Το Διάγραμμα 2.19 μας δείχνει ότι συσσωρευμένη ζήτηση της περιόδου 2001-2008 έχει εξαλειφθεί σημαντικά, με αποτέλεσμα την ύπαρξη πλεονάσματος παραγωγικής δυναμικότητας για την ελληνική οικονομία. Θα πρέπει να σημειωθεί εδώ ότι οι τελευταίες εκτιμήσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής εκτιμούν ότι το παραγωγικό κενό της ελληνικής οικονομίας για το 2015 είναι -7,7% (AMECO, 2015). Αντίθετα το Economic Outlook του ΟΟΣΑ (OECD Economic Outlook No 99, June 2016) μας δείχνει ότι το παραγωγικό κενό είναι πολύ υψηλότερο στο -11,9%. Τα Διαγράμματα 2.20-2.24 μας πληροφορούν για τη διαχρονική εξέλιξη των δυνητικών μεγεθών του ρυθμού μεταβολής της ΣΠΣ, του ρυθμού μεταβολής του

πληθυσμού, του οικονομικά ενεργού πληθυσμού, της ανεργίας και των ωρών εργασίας ανά εργαζόμενο, αντίστοιχα και σε σχέση με τα πραγματικά τους μεγέθη. Αξίζει να σταθούμε λίγο στο Διάγραμμα 2.23 όπου φαίνεται ότι για την περίοδο 2001-2010 η διαρθρωτική ανεργία κυμαίνεται μεταξύ 5% και 7%. Στο διάστημα της κρίσης αυτό το μέγεθος έχει επιδεινωθεί ραγδαία ξεπερνώντας το 18% το 2015 όταν η πραγματική ανεργία ήταν 24%. Αυτό το μέγεθος μας δείχνει την πολύ σοβαρή διάσταση του προβλήματος της ανεργίας αλλά και ότι ένα κομμάτι του εργατικού δυναμικού της ελληνικής οικονομίας σταδιακά απαξιώνεται.

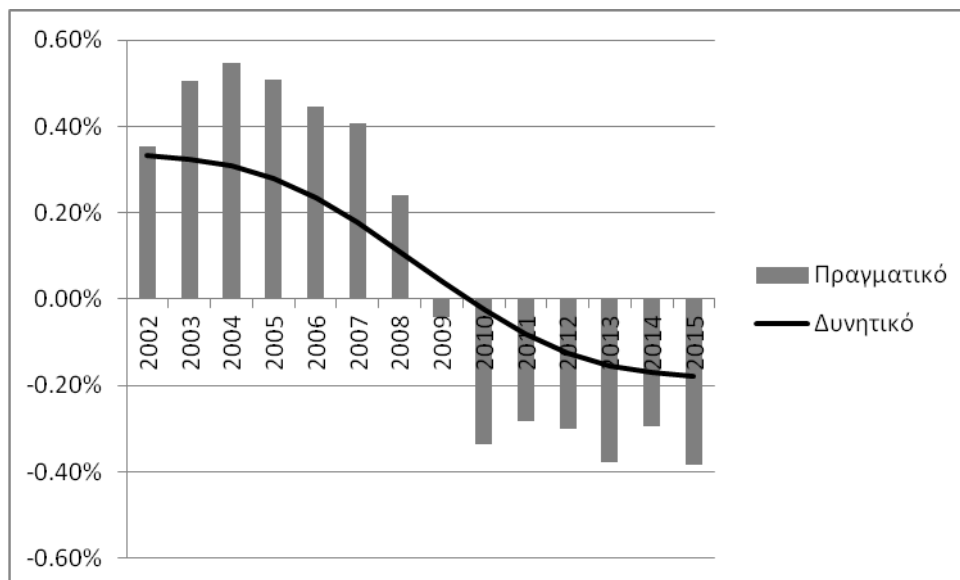
Διάγραμμα 2.19 Παραγωγικό κενό (output gap)



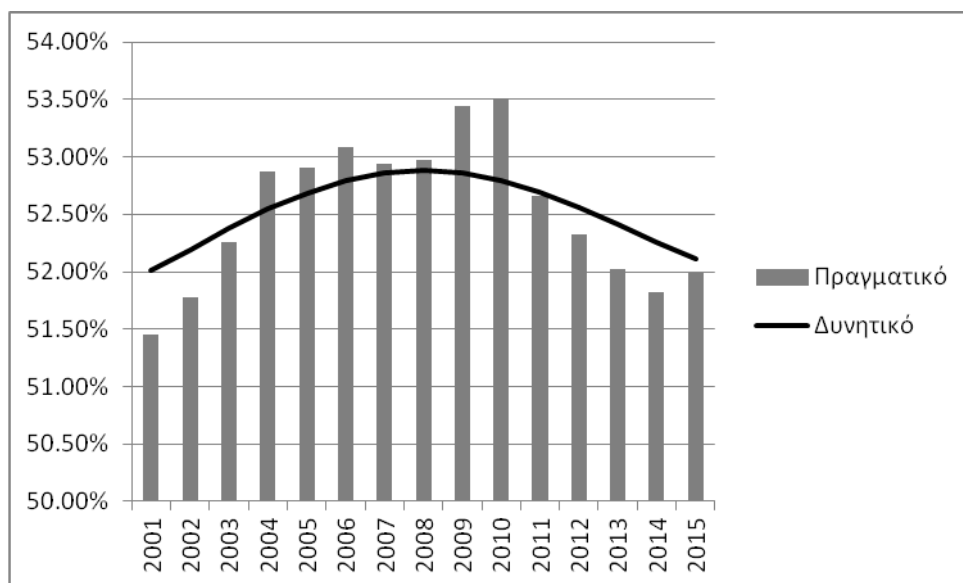
Διάγραμμα 2.20 Δυνητική – Πραγματική ΣΠΣ (Ρυθμοί Μεταβολής)



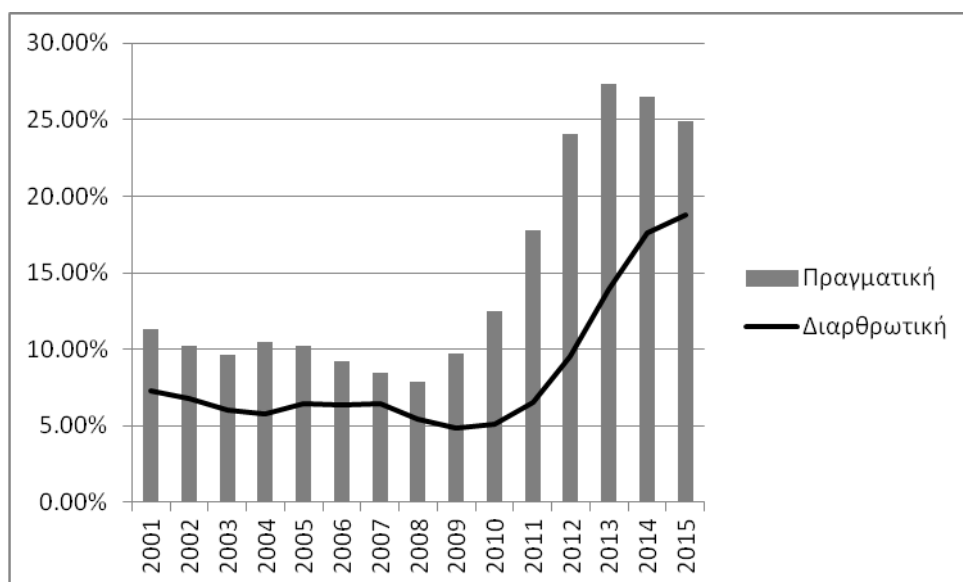
Διάγραμμα 2.21 Ρυθμός Μεταβολής Πληθυσμού (Δυνητικός-Πραγματικός)



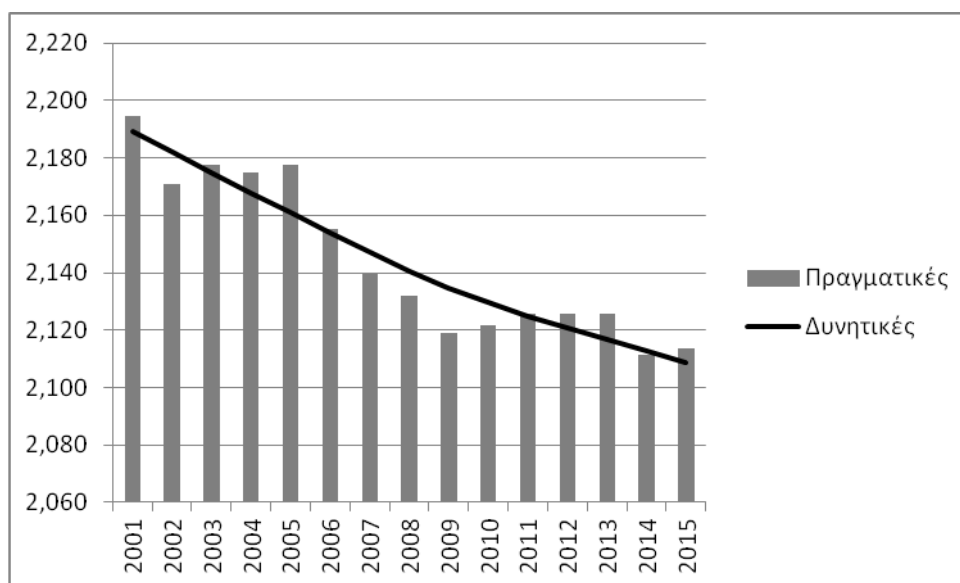
Διάγραμμα 2.22 Οικονομικά Ενεργός Πληθυσμός (% Συνολικού Πληθυσμού,
Δυνητικός-Πραγματικός)



Διάγραμμα 2.23 Ανεργία (% , Πραγματική-Διαρθρωτική)



Διάγραμμα 2.24 Ώρες εργασίας ανά εργαζόμενο (% , Πραγματικές-Δυνητικές)



2.5. Συνάρτηση παραγωγής με χρήση ενδιάμεσων εισροών

Η συνάρτηση παραγωγής της προηγούμενης ενότητας μπορεί να εμπλουτιστεί προκειμένου να συμπεριληφθούν οι ενδιάμεσες εισροές (intermediate inputs) ως συντελεστής παραγωγής στην εξίσωση 2.21. Οι ενδιάμεσες εισροές περιλαμβάνουν την ενέργεια, τα υλικά και τα ημι-τελειωμένα προϊόντα, ενώ η συνάρτηση παραγωγής έχει την εξής μορφή:

$$Y = L^{\alpha} * K^{\beta} M^{\gamma} * TFP \quad (2.21)$$

όπου Y είναι το δυνητικό ΑΕΠ, L είναι ο συντελεστής παραγωγής της εργασίας (εκπεφρασμένος σε ώρες εργασίας), K είναι το απόθεμα φυσικού κεφαλαίου της οικονομίας και M είναι οι ενδιάμεσες εισροές που χρησιμοποιούνται για το σύνολο της ελληνικής οικονομίας. Οι παράμετροι α , β και γ είναι τα εισοδηματικά μερίδια της εργασίας, του φυσικού κεφαλαίου και των ενδιάμεσων εισροών αντίστοιχα, ενώ TFP είναι η συνολική παραγωγικότητα των συντελεστών (ΣΠΣ). Τα δεδομένα για τις ενδιάμεσες εισροές για την περίοδο 1970-2007 λαμβάνονται από τη βάση δεδομένων EU KLEMS (November 2009 Release, updated March 2011, βλέπε O'Mahony και Timmer 2009).

Προκειμένου να γίνει πρόβλεψη των ενδιάμεσων εισροών για την περίοδο 2008-2015 χρησιμοποιείται το ακόλουθο υπόδειγμα:

$$inp_t = \alpha * inp_{t-1} + \beta * y_t + \gamma * y_{t-1} + e_t \quad (2.22)$$

όπου inp είναι η μεταβλητή των ενδιάμεσων εισροών, y είναι η μεταβλητή του ΑΕΠ και e είναι ο οικονομετρικός όρος του σφάλματος.³ Η παραπάνω εξίσωση προσπαθεί να προβλέψει το μέγεθος των ενδιάμεσων εισροών για την περίοδο 2008-2015 χρησιμοποιώντας ως ερμηνευτικές μεταβλητές την χρονική υστέρηση των ενδιάμεσων εισροών (κατά ένα έτος), το ΑΕΠ και τη χρονική υστέρηση του ΑΕΠ (κατά ένα έτος). Τα αποτελέσματα της οικονομετρικής εκτίμησης με τη μέθοδο OLS φαίνονται στον Πίνακα 2.8 και είναι αυτά που χρησιμοποιούνται ώστε να προβλεφθεί η σειρά των ενδιάμεσων εισροών για την περίοδο 2008-2015.⁴ Η τελική σειρά των ενδιάμεσων εισροών για την περίοδο 1970-2015 απεικονίζεται στο Διάγραμμα 2.25.

³ Δεδομένου ότι οι ενδιάμεσες εισροές που λαμβάνονται από τη βάση δεδομένων EU KLEMS για την περίοδο 1970-2007 είναι σε ευρώ, η μετατροπή σε δολάρια γίνεται χρησιμοποιώντας τα ποσοστιαία μερίδια των ενδιάμεσων εισροών στο συνολικό παραγόμενο προϊόν.

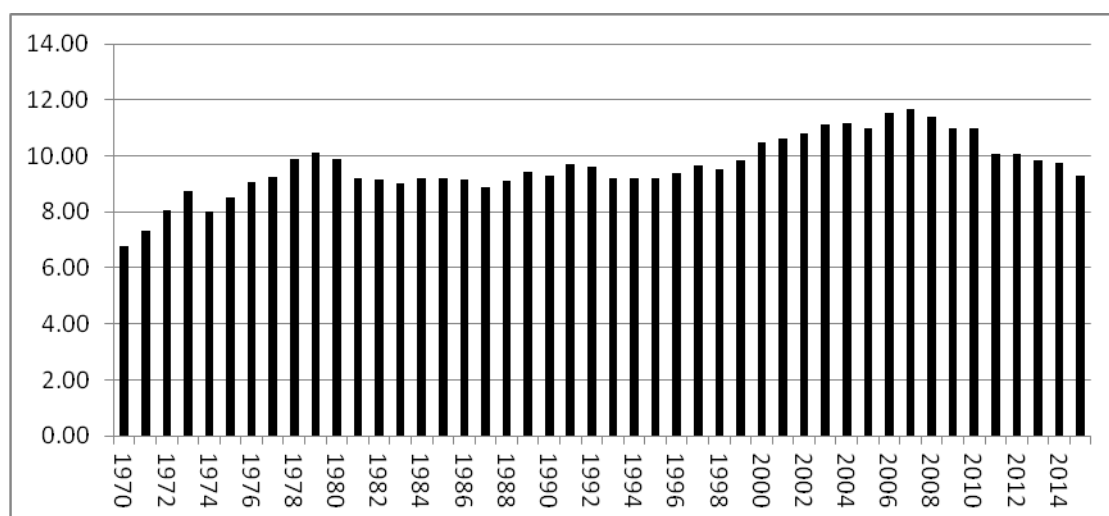
⁴ Οι σειρές του ΑΕΠ και των ενδιάμεσων εισροών βρέθηκε ότι είναι στάσιμες στις πρώτες διαφορές τους και ότι συνολοκληρώνονται.

Πίνακας 2.8 Πρόβλεψη ενδιάμεσων εισροών

Εξαρτημένη μεταβλητή: Ενδιάμεσες εισροές αξία σε εκ. δολάρια)	
	OLS
Ενδιάμεσες εισροές (t-1)	1,050 (22,69)
ΑΕΠ	0,460 (17,09)
ΑΕΠ (t-1)	-0,484 (-12,99)
Αριθμός παρατηρήσεων	37
Διορθωμένο R ²	0,997
Στατ. Durbin Watson	2,319

* σε παρένθεση η t-στατιστική.

Διάγραμμα 2.25 Ενδιάμεσες εισροές ανά ώρα εργασίας (δολάρια, σταθερές τιμές 2011 σε ισοδύναμες αγοραστικές ισοτιμίες)



Όλα τα υπόλοιπα δεδομένα που χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση της συνάρτησης παραγωγής έχουν περιγραφεί στην προηγούμενη ενότητα. Δεδομένου ότι οι ενδιάμεσες εισροές χρησιμοποιούνται ως παραγωγικός συντελεστής στη συνάρτηση παραγωγής, είναι εύλογο να ακολουθηθεί η οικονομετρική μέθοδος των Levinsohn και Petrin (2003). Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιεί τις ενδιάμεσες εισροές προκειμένου να ελέγξει για την ύπαρξη τυχόν μη παρατηρούμενων διαταραχών στην παραγωγικότητα (unobserved productivity shocks). Σημειώνεται ότι καθώς αυτή η μέθοδος τεχνικά απαιτεί την ύπαρξη περισσότερων του ενός cluster, μέσω του αρχικού δείγματος πραγματοποιείται δειγματοληψία (bootstrap sampling) για 10 και 100 clusters. Τα οικονομετρικά αποτελέσματα φαίνονται στον Πίνακα 2.9. Όπως παρατηρούμε τα εκτιμημένα εισοδηματικά μερίδια με τη μέθοδο των Levinsohn και Petrin για τις ώρες εργασίας και το κεφάλαιο, είναι αντίστοιχα 0,31 και 0,55.

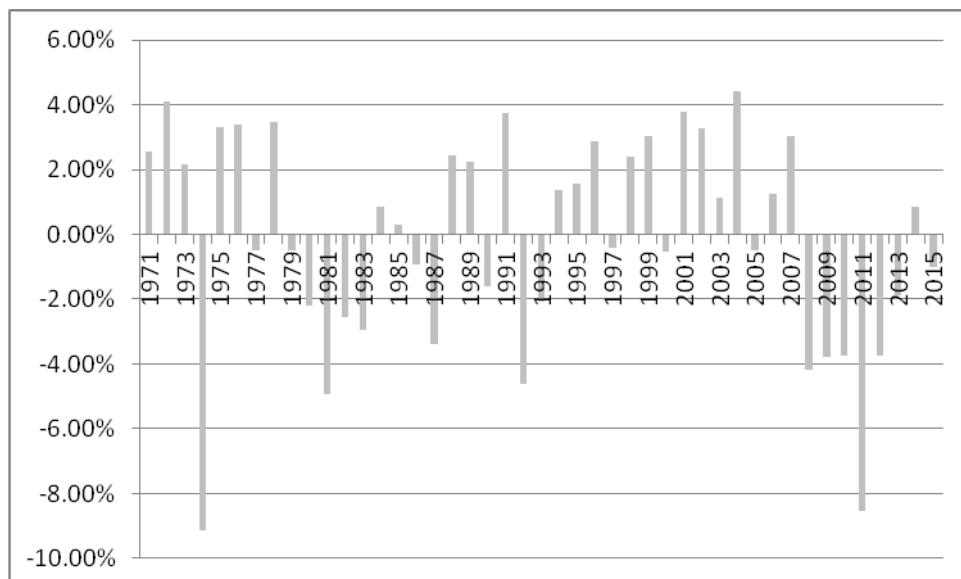
Πίνακας 2.9 Εκτίμηση συνάρτησης παραγωγής
(οικονομετρική μέθοδος Levinsohn και Petrin)

Εξαρτημένη μεταβλητή: ΑΕΠ (σε λογαριθμική κλίμακα)		
	10 clusters	100 clusters
Φυσικό κεφάλαιο (σε λογαριθμική κλίμακα)	0,540 (117,80)*	0,554 (169,96)*
Ώρες εργασίας (σε λογαριθμική κλίμακα)	0,300 (14,24)*	0,310 (36,85)*
Αριθμός παρατηρήσεων	460	4.600
Έλεγχος Wald (Αρχική υπόθεση: σταθερές αποδόσεις)	66,62 (0,00)**	339,10 (0,00)**

*Στην παρένθεση z-στατιστική. **p-value.

Με βάση τα αποτελέσματα που έχουν προκύψει από την εκτίμηση της εξίσωσης 2.21 λαμβάνουμε το ρυθμό μεταβολής συνολικής παραγωγικότητας συντελεστών για την περίοδο 1971-2015. Το γενικό συμπέρασμα που προκύπτει από το Διάγραμμα 2.26 είναι ότι για την περίοδο 1970-1980 υπάρχουν σχετικά ικανοποιητικοί ρυθμοί αύξησης της συνολικής παραγωγικότητας των συντελεστών. Ωστόσο, από το 1980 και ύστερα η κατάσταση επιδεινώνεται και έως και τα μέσα της δεκαετίας του 90 παρατηρούμε χαμηλούς και αρνητικούς ρυθμούς μεταβολής της παραγωγικότητας. Για την περίοδο 1995-2005 παρατηρείται μια αντιστροφή της τάσης με θετικούς ρυθμούς μεταβολής. Από το 2010 και ύστερα οι ρυθμοί μεταβολής της ΣΠΣ γίνονται ιδιαίτερα αρνητικοί. Ο Πίνακας 2.10 μας δείχνει τη συνεισφορά της συνολικής παραγωγικότητας των συντελεστών στη μεγέθυνση της ελληνικής οικονομίας. Σε αντίθεση με αυτό που παρατηρείται στις περισσότερες ανεπτυγμένες οικονομίες (Prescott 1998, Kehoe and Prescott 2002, Jones and Olken 2005) η συνολική παραγωγικότητα των συντελεστών δεν αποτελεί τη βασική πηγή μεγέθυνσης της ελληνικής οικονομίας διαχρονικά. Ακόμα και σε περιόδους οικονομικής άνθησης (1971-80, 1991-2000) η συνεισφορά της παραγωγικότητας δεν είναι ιδιαίτερα υψηλή.

Διάγραμμα 2.26 Ρυθμός μεταβολής ΣΠΣ



Πινάκας 2.10 Συνεισφορά ΣΠΣ στην
ελληνική οικονομική μεγέθυνση

	% ΑΕΠ	% ΣΠΣ
1971-80	4.50%	0.67%
		14.88%
1981-90	0.68%	-1.06%
		-155.88%
1991-2000	2.44%	0.73%
		29.91%
2001-10	1.71%	0.47%
		27.48%
2011-15	-4.02%	-2.86%
		71.14%

Αφού έχει υπολογιστεί το μέγεθος της συνολικής παραγωγικότητας των συντελεστών (ΣΠΣ), στη συνέχεια χρησιμοποιείται το φίλτρο Kalman προκειμένου να εξαχθεί το δυνητικό σκέλος (trend) της συνολικής παραγωγικότητας των συντελεστών (ΣΠΣ). Χρησιμοποιούνται οι ακόλουθες εξισώσεις:

$$\log TFP_t = trend_TFP_t + cycle_TFP_t + \varepsilon_t \quad (2.23)$$

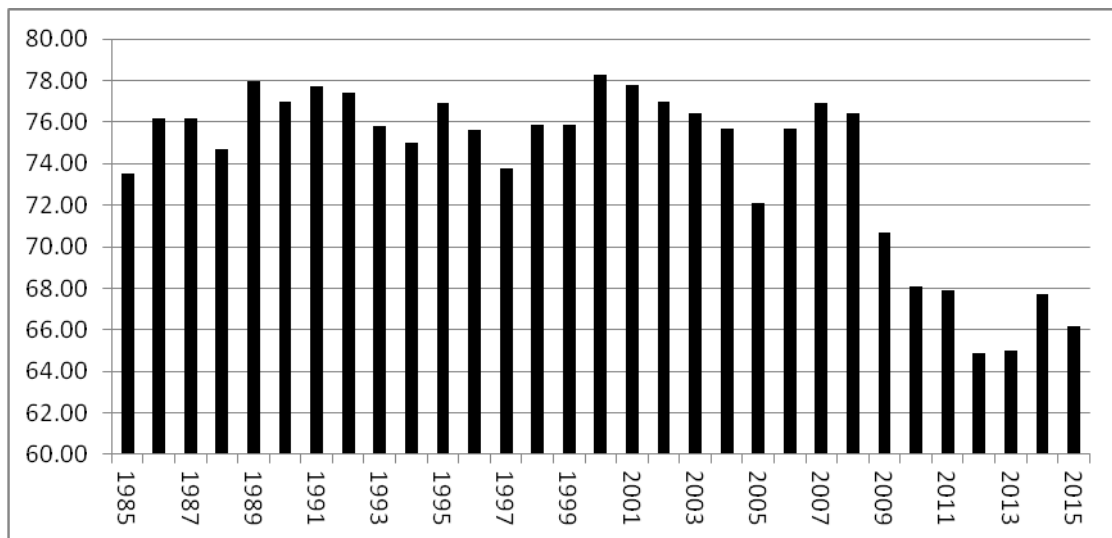
$$trend_TFP_t = trend_TFP_{t-1} + a * \ln(CUR_t) + e_t \quad (2.24)$$

$$cycle_TFP_t = \beta * cycle_TFP_{t-1} + u_t \quad (2.25)$$

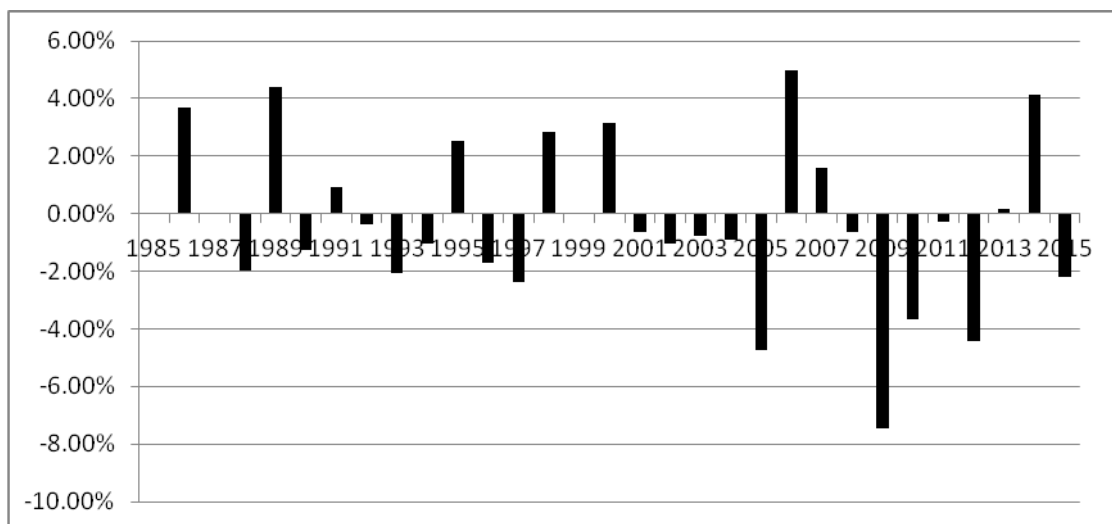
όπου το συνολικό μέγεθος της λογαριθμικής ΣΠΣ διασπάται στην κυκλική διακύμανση (*cycle_TFP*) και στη δυνητική συνιστώσα (*trend_TFP*) της. Η δυνητική συνιστώσα εκτιμάται οικονομετρικά μέσω της εξίσωσης (2.24) ως συνάρτηση ενός σύνθετου δείκτη χρησιμοποίησης της παραγωγικής δυναμικότητας (CUR, capacity utilization rate) στη μεταποίηση (European Commission, Business and Consumer Survey Programme).⁵ Τα Διαγράμματα 2.27 και 2.28 μας παρέχουν με μια διαχρονική απεικόνιση του σχετικού δείκτη από όπου και συμπεραίνουμε ότι έχει υποχωρήσει σημαντικά την εξαετία 2009-2015, ως αποτέλεσμα της ύφεσης της ελληνικής οικονομίας. Ο πίνακας 2.11 μας παρουσιάζει τα οικονομετρικά αποτελέσματα της εκτίμησης των εξισώσεων 2.23-2.25.

⁵ Ο ετήσιος δείκτης προκύπτει ως ο μέσος όρος των μηνιαίων παρατηρήσεων για την περίοδο 1985-2015.

Διάγραμμα 2.27 Ποσοστό χρησιμοποίησης παραγωγικής δυναμικότητας (capacity utilization rate)



Διάγραμμα 2.28 Ρυθμός μεταβολής χρησιμοποίησης παραγωγικής δυναμικότητας



Πίνακας 2.11 Εκτίμηση δυνητικής ΣΠΣ (Kalman filter)

	Εκτίμηση	Τυπ. σφάλμα	Στατ. z.	p-value
CUR_t	-0,0005	0,003	-0,183	0,854
cycle_TFP _{t-1}	-6,238	3,711	-1,680	0,092
Trend_TFP	1,700	0,096	17,712	0,000
Log likelihood	-28,798			
Akaike	2,180			

Με βάση τα οικονομετρικά αποτελέσματα που έχουν προκύψει, ο Πίνακας 2.12 παρουσιάζει τα δυνητικά μεγέθη της ελληνικής οικονομίας για την περίοδο 2001-2015.⁶ Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις, στο τέλος του 2015 ο ρυθμός μεταβολής του δυνητικού προϊόντος ήταν -1,46%, το παραγωγικό κενό (output gap) διαμορφώθηκε στο 14,06% του δυνητικού προϊόντος το οποίο ήταν ίσο με 278,8 εκατομμύρια δολάρια. Ο ρυθμός μεταβολής του δυνητικού προϊόντος για την περίοδο 2011-2015 είναι ιδιαίτερα αρνητικός ενώ το δυνητικό ΑΕΠ έχει αποκλιμακωθεί από τα 309 δισεκατομμύρια δολάρια το 2010 στα 278,8 δισεκατομμύρια δολάρια το 2015. Η ισχυρότερη αρνητική μεταβολή είναι αυτή των ωρών εργασίας ο οποίος το 2015 είναι -2,1%. Ακολουθεί το κεφάλαιο του οποίου η μεταβολή το 2015 είναι -1,34%. Ο αρνητικός ρυθμός μεταβολής της ΣΠΣ για το 2015 περιορίζεται στο -0,07%. Και εδώ παρατηρούμε ότι την περίοδο 2014-2015, έχει ξεκινήσει μια αποκλιμάκωση των ιδιαίτερα αρνητικών ρυθμών μεταβολής των ωρών εργασίας, της ΣΠΣ και του δυνητικού ΑΕΠ.

Επίσης, την περίοδο 2001-2009, το πραγματικό ΑΕΠ ήταν υψηλότερο του δυνητικού ΑΕΠ, με αποτέλεσμα το παραγωγικό κενό για όλη αυτή την περίοδο να είναι σημαντικά θετικό (Διάγραμμα 2.19). Από το 2010 και ύστερα το παραγωγικό κενό είναι ιδιαίτερα αρνητικό φτάνοντας το -19% το 2013. Εν συνεχεία υπάρχει μια σχετική ελάττωση στο επίπεδο του -14% το 2015. Η εκτίμηση αυτή είναι πιο κοντά σε αυτήν του ΟΟΣΑ (OECD Economic Outlook No 99, June 2016) που μας δείχνει ότι το παραγωγικό κενό είναι της τάξης του -11,9% το 2015. Το Διάγραμμα 2.29 μας παρέχει με μια διαχρονική απεικόνιση του παραγωγικού κενού για την περίοδο 2001-2015, ενώ το Διάγραμμα 2.30 μας πληροφορεί για την εξέλιξη του ρυθμού μεταβολής της δυνητικής ΣΠΣ σε σχέση με το ρυθμό μεταβολής του πραγματικού της μεγέθους.

⁶ Όσον αφορά στο συντελεστή της εργασίας L έχει ήδη εκτιμηθεί στην προηγούμενη ενότητα.

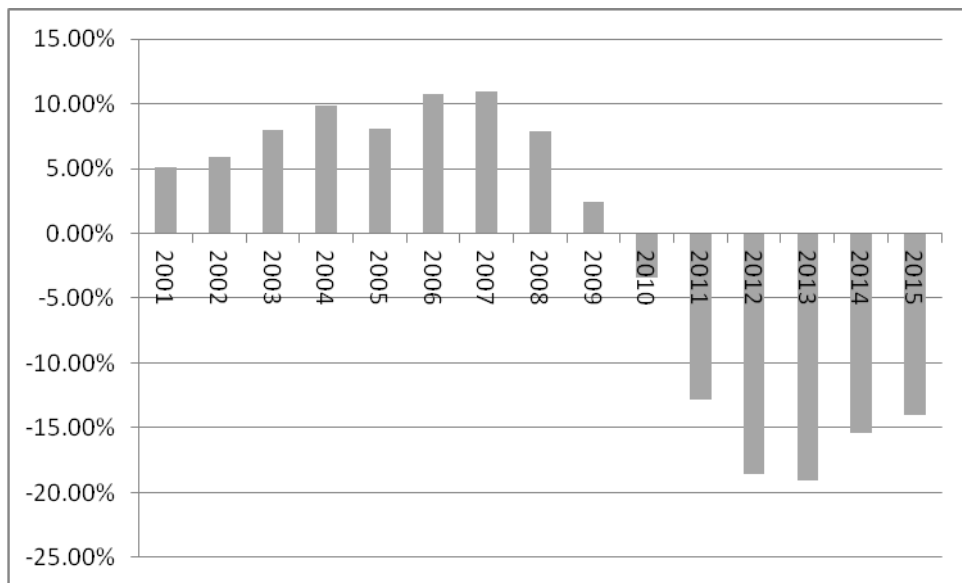
Σε σχέση με το παραγωγικό κενό που προκύπτει από τη συνάρτηση παραγωγής της ενότητας 2.4 και απεικονίζεται στον Πίνακα 2.7, παρατηρούμε ότι υπάρχει μια σημαντική απόκλιση για την περίοδο 2014-2015 καθώς στην μεν πρώτη περίπτωση υπάρχει σοβαρή αποκλιμάκωση του παραγωγικού κενού στο -4,48% ενώ στη δεύτερη περίπτωση το παραγωγικό κενό παραμένει σε υψηλά αρνητικά επίπεδα (-14,06%). Τα αποτελέσματα της συνάρτησης παραγωγής της πρώτης ενότητας μας δείχνουν ότι ο ρυθμός μεταβολής του δυνητικού ΑΕΠ παραμένει επίμονα υψηλός και αρνητικός με αποτέλεσμα τη ραγδαία μείωση του δυνητικού ΑΕΠ και τη συνεπακόλουθη αποκλιμάκωση του παραγωγικού κενού. Αυτό, ωστόσο δε συμβαίνει στην ίδια ένταση στα αποτελέσματα που παράγονται από τη συνάρτηση παραγωγής της παρούσας ενότητας με αποτέλεσμα το παραγωγικό κενό να παραμένει πολύ αρνητικό.

Πίνακας 2.12 Δυνητικά μεγέθη ελληνικής οικονομίας

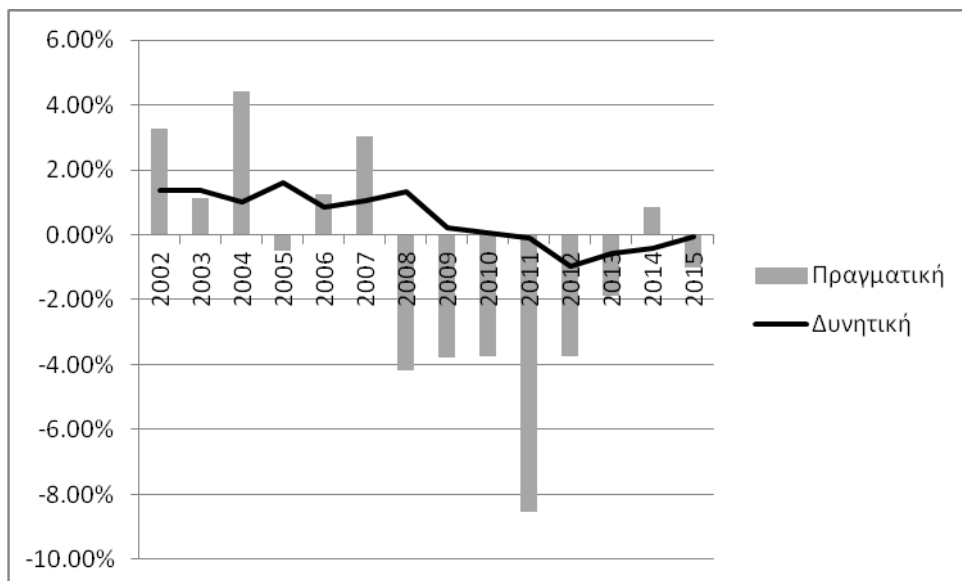
	ΑΕΠ (εκ. δολάρια)	ΔΥΝΗΤΙΚΗ ΣΠΣ	ΚΕΦΑΛΑΙΟ (εκ. δολάρια)	ΔΥΝΗΤΙΚΗ ΑΝΕΡΓΙΑ (%)	ΔΥΝΗΤΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ (χιλιάδες)	ΔΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΕΝΕΡΓΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ (%)	ΔΥΝΗΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΝΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟ	ΔΥΝΗΤΙΚΕΣ ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΩΡΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (εκατομμύρια)	ΔΥΝΗΤΙΚΟ ΑΕΠ (εκ. δολάρια)	ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟ ΚΕΝΟ (%)	ΔΥΝΗΤΙΚΟΣ ΡΥΘΜΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΑΕΠ (%)	ΔΥΝΗΤΙΚΟΣ ΡΥΘΜΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΣΠΣ (%)	ΔΥΝΗΤΙΚΟΣ ΡΥΘΜΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΩΡΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (%)	ΔΥΝΗΤΙΚΟΣ ΡΥΘΜΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ (%)
2001	261,456	5.91	1,297,535	7.28%	9.205	52.01%	2,189	9,717	248,045	5.13%				
2002	271,712	5.99	1,330,767	6.80%	9.235	52.19%	2,182	9,802	255,676	5.90%	3.08%	1.37%	0.88%	2.56%
2003	287,457	6.08	1,372,174	6.05%	9.265	52.38%	2,175	9,916	264,579	7.96%	3.48%	1.38%	1.16%	3.11%
2004	302,005	6.14	1,413,351	5.76%	9.294	52.54%	2,168	9,977	272,224	9.86%	2.89%	1.03%	0.61%	3.00%
2005	303,815	6.24	1,443,010	6.45%	9.320	52.68%	2,161	9,926	279,356	8.05%	2.62%	1.61%	-0.51%	2.10%
2006	320,987	6.29	1,485,416	6.35%	9.342	52.79%	2,154	9,947	286,449	10.76%	2.54%	0.84%	0.22%	2.94%
2007	331,496	6.35	1,539,464	6.47%	9.358	52.86%	2,147	9,932	295,097	10.98%	3.02%	1.05%	-0.15%	3.64%
2008	330,385	6.44	1,582,182	5.47%	9.369	52.88%	2,141	10,025	304,465	7.85%	3.17%	1.33%	0.93%	2.77%
2009	316,176	6.45	1,609,217	4.88%	9.372	52.86%	2,135	10,061	308,358	2.47%	1.28%	0.22%	0.36%	1.71%
2010	298,854	6.46	1,620,005	5.14%	9.370	52.80%	2,130	9,994	309,041	-3.41%	0.22%	0.06%	-0.66%	0.67%
2011	271,561	6.45	1,616,751	6.53%	9.363	52.70%	2,125	9,799	306,509	-12.87%	-0.82%	-0.10%	-1.95%	-0.20%
2012	251,736	6.39	1,602,565	9.56%	9.351	52.56%	2,121	9,427	298,445	-18.55%	-2.63%	-0.97%	-3.80%	-0.88%
2013	243,684	6.35	1,587,005	13.95%	9.337	52.42%	2,117	8,914	290,055	-19.03%	-2.81%	-0.57%	-5.44%	-0.97%
2014	245,278	6.33	1,572,531	17.61%	9.321	52.26%	2,113	8,479	282,999	-15.38%	-2.43%	-0.40%	-4.88%	-0.91%
2015	244,490	6.32	1,551,393	18.81%	9.304	52.11%	2,109	8,301	278,858	-14.06%	-1.46%	-0.07%	-2.10%	-1.34%

Σημείωση: Η μεταβλητή του πληθυσμού αναφέρεται σε ηλικίες των 15 και άνω.

Διάγραμμα 2.29 Παραγωγικό κενό (output gap)



Διάγραμμα 2.30 Δυνητική – Πραγματική ΣΠΣ (Ρυθμοί Μεταβολής)



3. ΔΥΝΗΤΙΚΟ ΠΡΟΪΟΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΦΙΛΤΡΟΥ KALMAN

3.1 Οικονομετρικές εκτιμήσεις

Στο κεφάλαιο 3 χρησιμοποιούνται τέσσερις διαφορετικές εκδοχές του στατιστικού φίλτρου Kalman προκειμένου να εξαχθεί το δυνητικό μέρος του ΑΕΠ (Blaggrave et al. 2015). Το πρώτο φίλτρο χρησιμοποιεί μόνο τη μεταβλητή του ΑΕΠ. Στο δεύτερο φίλτρο εισάγεται και η μεταβλητή του πληθωρισμού. Στο τρίτο φίλτρο εισάγεται η μεταβλητή της ανεργίας. Το τέταρτο φίλτρο χρησιμοποιεί δύο ακόμα εξισώσεις σχετικά με τις προσδοκίες για το ΑΕΠ και τον πληθωρισμό της επόμενης χρονιάς, όπως αυτές αποτυπώνονται στις προβλέψεις του ΟΟΣΑ για διάφορα έτη (OECD Economic Outlook).

Αναλυτικά, το πρώτο φίλτρο χρησιμοποιεί τις ακόλουθες εξισώσεις:

$$\ln(\text{GDP}) = \ln(\text{trend_gdp})_t + \ln(\text{cycle_gdp})_t + e_t \quad (3.1)$$

$$\ln(\text{trend_gdp})_t = \ln(\text{trend_gdp})_{t-1} + \alpha * \text{ss_gr}_t + u_t \quad (3.2)$$

$$\ln(\text{cycle_gdp})_t = \beta * \ln(\text{cycle_gdp})_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.3)$$

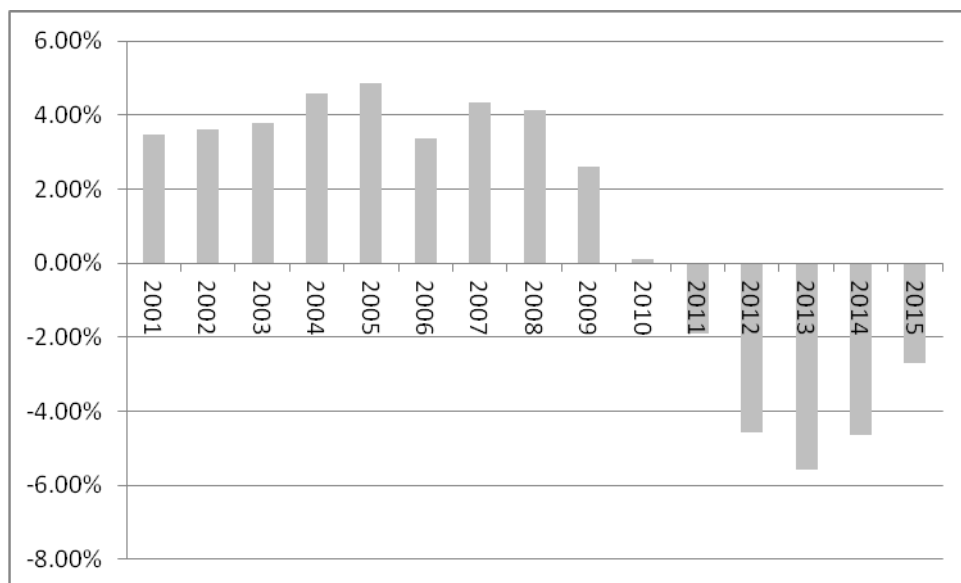
όπου GDP είναι το ΑΕΠ, trend_gdp η δυνητική συνιστώσα του ΑΕΠ, cycle_gdp η κυκλική συνιστώσα του ΑΕΠ και ss_gr είναι μια προσέγγιση του ρυθμού μεταβολής στην ισορροπία (steady state) έτσι όπως προκύπτει από το ρυθμό μεταβολής της τάσης του ΑΕΠ (trend GDP) που λαμβάνεται με το στατιστικό φίλτρο Hodrick Prescott. Τα οικονομετρικά αποτελέσματα της πρώτης προσέγγισης του φίλτρου Kalman φαίνονται στον Πίνακα 3.1.

Πίνακας 3.1 Αποτελέσματα φίλτρου Kalman

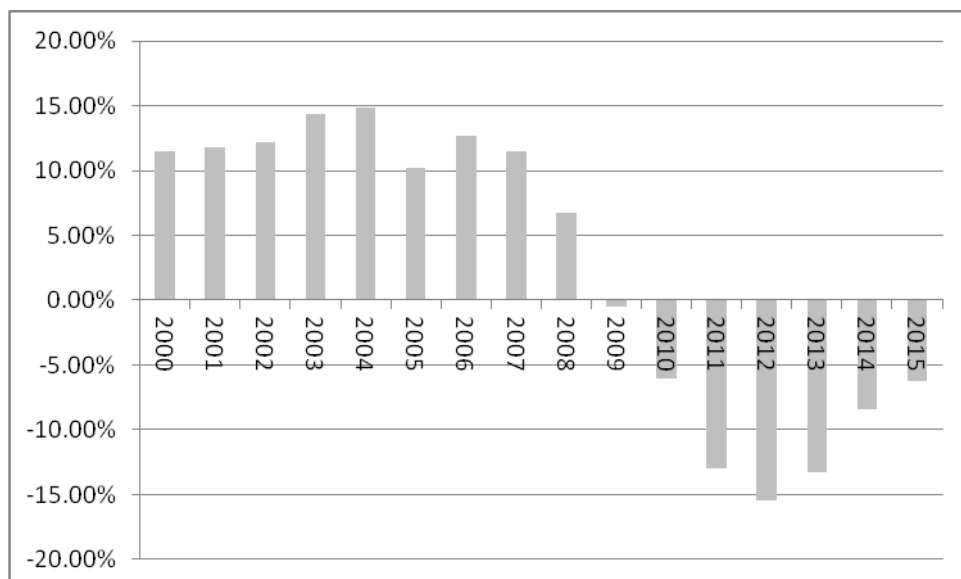
	Εκτίμηση	Τυπ. σφάλμα	Στατ. z.	p-value
Ss_gr _{t-1}	-0,173	13,886	-0.012	0,99
cycle_gdp _{t-1}	-0,499	1,493	-0.334	0,73
ln(trend_gdp)	12,413	0,859	14,442	0,00
Log likelihood	-44,652			
Akaike	1,551			

Ο ρυθμός μεταβολής του δυνητικού προϊόντος είναι ιδιαίτερα αρνητικός από το 2011 και ύστερα, ωστόσο υπάρχει μια σχετική αποκλιμάκωση από το 2013 και ύστερα (Διάγραμμα 3.1). Την περίοδο 2001-2008, το παραγωγικό κενό είναι αρκετά θετικό και υψηλό ενώ από το 2009 και ύστερα γίνεται αρνητικό φτάνοντας το -15,4% το 2012 (Διάγραμμα 3.2). Εν συνεχεία υπάρχει μια σχετική ελάττωση στο επίπεδο του -6,2% το 2015.

Διάγραμμα 3.1 Ρυθμός μεταβολής δυνητικού ΑΕΠ

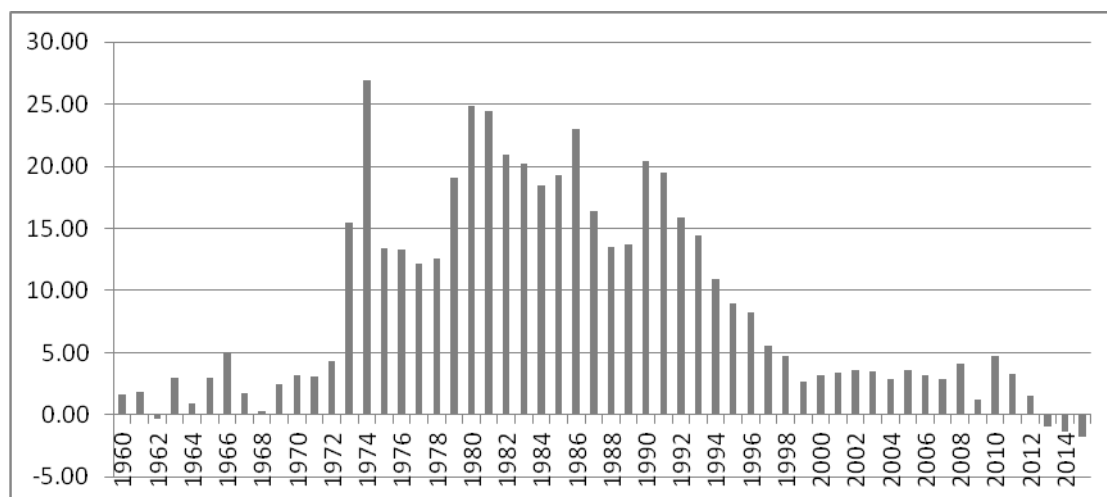


Διάγραμμα 3.2 Παραγωγικό κενό



Το δεύτερο φίλτρο χρησιμοποιεί τον πληθωρισμό (Διάγραμμα 3.3) ως μεταβλητή στο υπόδειγμα και τον συνδέει με την εξέλιξη της κυκλικής συνιστώσας του ΑΕΠ.

Διάγραμμα 3.3 Πληθωρισμός (%)



Αναλυτικά χρησιμοποιούνται οι ακόλουθες 4 εξισώσεις:

$$\ln(\text{GDP})_t = \ln(\text{trend_gdp})_t + \ln(\text{cycle_gdp})_t + e_t \quad (3.4)$$

$$\text{Inflation}_t = \alpha_1 * \text{Inflation}_{t-1} + \alpha_2 * \text{Inflation}_{t+1} + \alpha_3 * \ln(\text{cycle_gdp})_t + e_t \quad (3.5)$$

$$\ln(\text{trend_gdp})_t = \ln(\text{trend_gdp})_{t-1} + \alpha_4 * \text{ss_gr}_t + u_t \quad (3.6)$$

$$\ln(\text{cycle_gdp})_t = \alpha_5 * \ln(\text{cycle_gdp})_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.7)$$

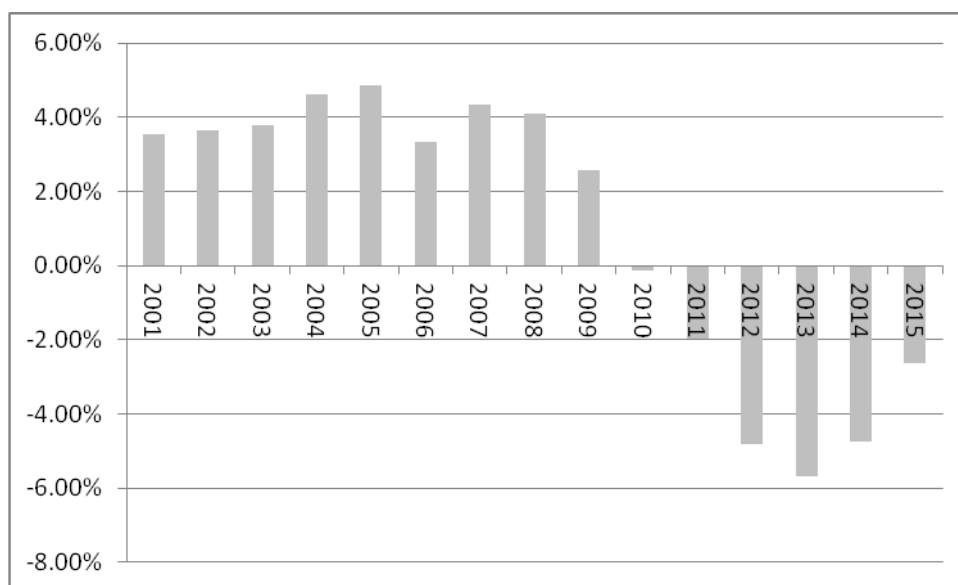
όπου Inflation είναι ο πληθωρισμός, GDP είναι το ΑΕΠ, trend_gdp η δυνητική συνιστώσα του ΑΕΠ, cycle_gdp η κυκλική συνιστώσα του ΑΕΠ και ss_gr είναι μια προσέγγιση του ρυθμού μεταβολής στην ισορροπία (steady state) έτσι όπως προκύπτει από το ρυθμό μεταβολής της τάσης του ΑΕΠ (trend GDP) που λαμβάνεται με το στατιστικό φίλτρο Hodrick Prescott. Τα αποτελέσματα της δεύτερης προσέγγισης του φίλτρου Kalman φαίνονται στον Πίνακα 3.2.

Ο ρυθμός μεταβολής του δυνητικού προϊόντος είναι ιδιαίτερα αρνητικός ύστερα από το 2011, ωστόσο μετά το 2013 υπάρχει μια σχετική αποκλιμάκωση (Διάγραμμα 3.4). Την περίοδο 2001-2008, το παραγωγικό κενό είναι αρκετά υψηλό (Διάγραμμα 3.5). Από το 2009 και ύστερα γίνεται αρνητικό φτάνοντας το -15,2% το 2012. Εν συνεχεία υπάρχει μια σχετική ελάττωση στο επίπεδο του -5,8% το 2015.

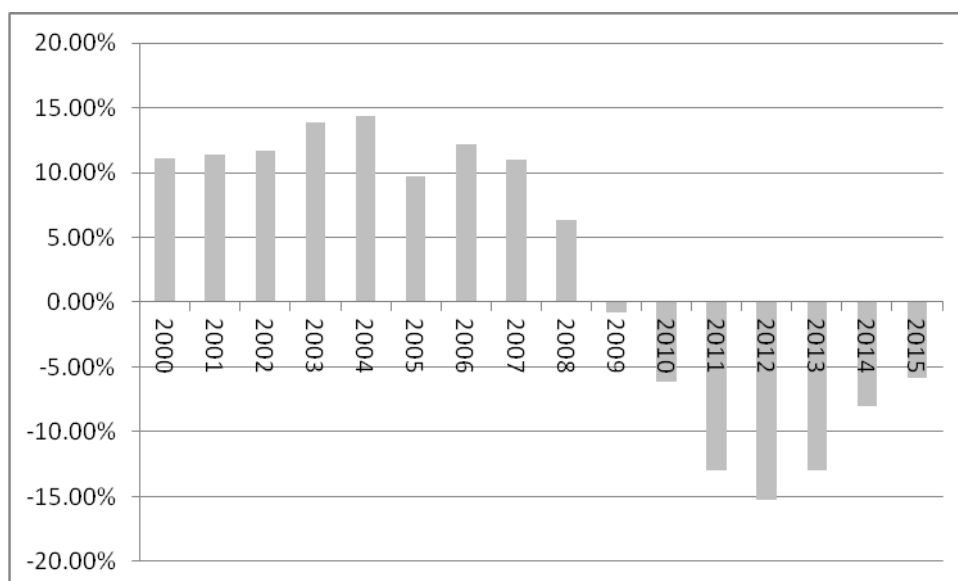
Πίνακας 3.2 Αποτελέσματα φίλτρου Kalman

	Εκτίμηση	Τυπ. σφάλμα	Στατ. z.	p-value
Inflation_{t-1}	0,373	0,677	0.550	0,58
Inflation_{t+1}	0,618	0,631	0.979	0.32
$\ln(\text{cycle_gdp})_t$	-0,122	65,826	-0.001	0.99
ss_gr_t	-0,170	11,684	-0.014	0.98
$\ln(\text{cycle_gdp})_{t-1}$	-0,490	1,481	-0.330	0.74
$\ln(\text{trend_gdp})$	12,365	0,311	39,660	0,00
Log likelihood	44,325			
Akaike	-1,103			

Διάγραμμα 3.4 Ρυθμός μεταβολής δυνητικού ΑΕΠ



Διάγραμμα 3.5 Παραγωγικό κενό



Η τρίτη προσέγγιση του φίλτρου Kalman χρησιμοποιεί τις ακόλουθες εξισώσεις:

$$\ln(\text{GDP})_t = \ln(\text{trend_gdp})_t + \ln(\text{cycle_gdp})_t + e_t \quad (3.8)$$

$$\text{Inflation}_t = \alpha_1 * \text{Inflation}_{t-1} + \alpha_2 * \text{Inflation}_{t+1} + \alpha_3 * \ln(\text{cycle_gdp})_t + e_t \quad (3.9)$$

$$\text{Unemployment}_t = \text{cycle_unemployment}_t + \text{trend_unemployment}_t + e_t \quad (3.10)$$

$$\ln(\text{trend_gdp})_t = \ln(\text{trend_gdp})_{t-1} + \alpha_4 * \text{ss_gr}_t + u_t \quad (3.11)$$

$$\ln(\text{cycle_gdp})_t = \alpha_5 * \ln(\text{cycle_gdp})_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.12)$$

$$\text{trend_unemployment}_t = \alpha_6 * \text{trend_unemployment}_{t-1} + (1 - \alpha_6) * \text{ss_unemployment}_{t-1} + u_t \quad (3.13)$$

$$\text{cycle_unemployment}_t = \alpha_7 * \text{cycle_unemployment}_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.14)$$

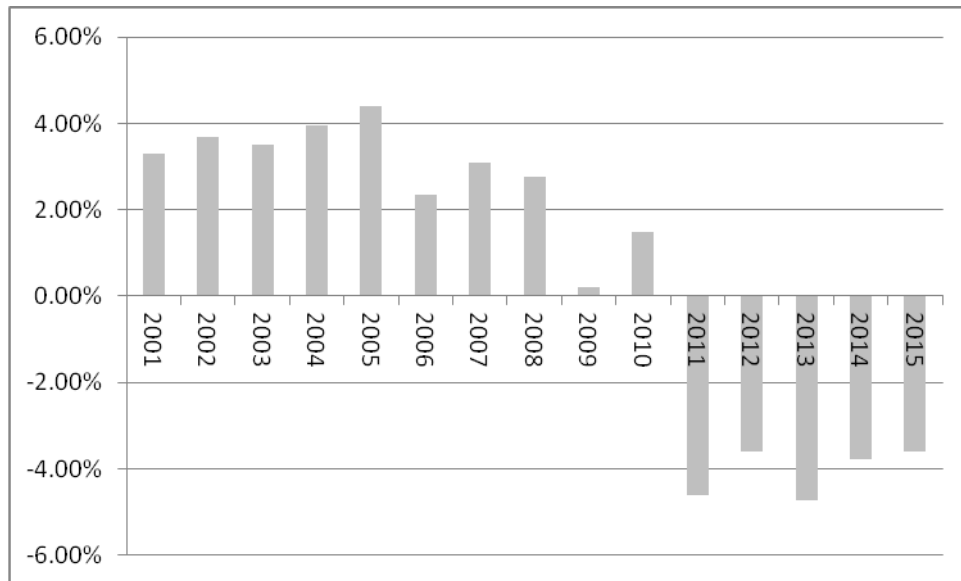
όπου Inflation είναι ο πληθωρισμός, GDP είναι το ΑΕΠ, trend_gdp η δυνητική συνιστώσα του ΑΕΠ, cycle_gdp η κυκλική συνιστώσα του ΑΕΠ και ss_gr είναι μια προσέγγιση του ρυθμού μεταβολής στην ισορροπία (steady state) έτσι όπως προκύπτει από το ρυθμό μεταβολής της τάσης του ΑΕΠ (trend GDP) που λαμβάνεται με το στατιστικό φίλτρο Hodrick Prescott. Η μεταβλητή Unemployment είναι το ποσοστό της ανεργίας, οι μεταβλητές cycle_unemployment και trend_unemployment είναι αντίστοιχα η κυκλική και η διαρθρωτική συνιστώσα της ανεργίας. Η μεταβλητή ss_unemployment είναι μια προσέγγιση του ποσοστού ανεργίας στην ισορροπία (steady state) έτσι όπως προκύπτει από το στατιστικό φίλτρο Hodrick Prescott. Τα αποτελέσματα αυτής της τρίτης προσέγγισης του φίλτρου Kalman φαίνονται στον Πίνακα 3.3.

Πίνακας 3.3 Αποτελέσματα φίλτρου Kalman

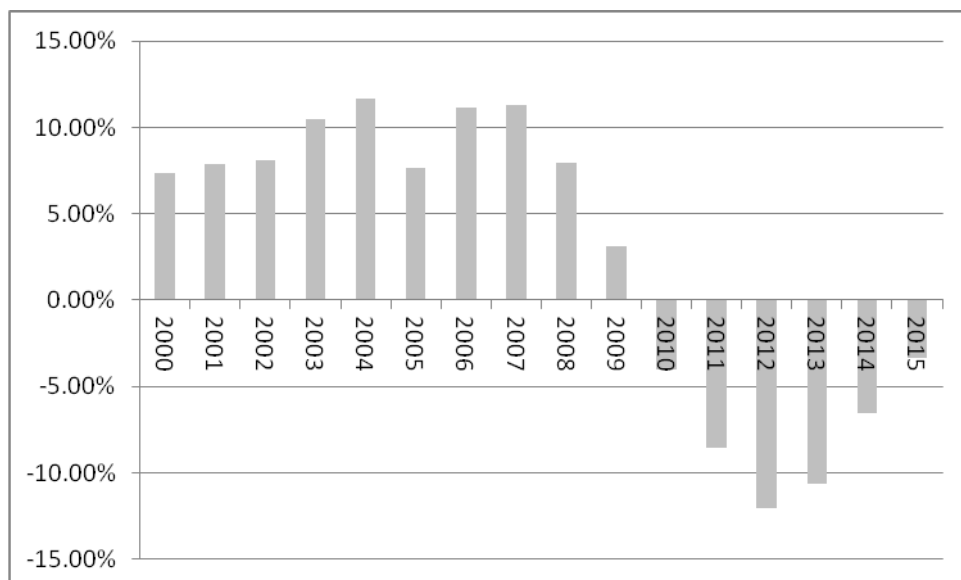
	Εκτίμηση	Τυπ. σφάλμα	Στατ. z.	p-value
Inflation _{t-1}	0,617	0,542	1,137	0,25
Inflation _{t+1}	0,153	0,466	0,330	0,74
ln(cycle_gdp) _t	0,019	0,938	0,020	0,98
ss_gr _t	0,594	42,329	0,014	0,98
ln(cycle_gdp) _{t-1}	-0,239	22,854	-0,010	0,99
trend_unemployment _{t-1}	-0,584	27,489	-0,021	0,98
cycle_unemployment _{t-1}	-0,287	44,774	-0,006	0,99
ln(trend_gdp)	12,619	0,128	98,183	0,00
Log likelihood	77,592			
Akaike	-3,740			

Και με αυτή την προσέγγιση παρατηρούμε ιδιαίτερα αρνητικούς ρυθμούς μεταβολής του ΑΕΠ από το 2011 και ύστερα (Διάγραμμα 3.6). Την περίοδο 2001-2009, το παραγωγικό κενό είναι αρκετά υψηλό (Διάγραμμα 3.7) ενώ από το 2009 και ύστερα γίνεται αρνητικό φτάνοντας το -12% το 2012. Εν συνεχεία υπάρχει σημαντική ελάττωση στο επίπεδο του -3,3% το 2015.

Διάγραμμα 3.6 Ρυθμός μεταβολής δυνητικού ΑΕΠ



Διάγραμμα 3.7 Παραγωγικό κενό



Η τέταρτη προσέγγιση του φίλτρου Kalman χρησιμοποιεί τις ακόλουθες εξισώσεις:

$$\ln(\text{GDP})_t = \ln(\text{trend_gdp})_t + \ln(\text{cycle_gdp})_t + e_t \quad (3.15)$$

$$\text{Inflation}_t = \alpha_1 * \text{Inflation}_{t-1} + \alpha_2 * \text{Inflation}_{t+1} + \alpha_3 * \ln(\text{cycle_gdp})_t + \varepsilon_t \quad (3.16)$$

$$\text{Unemployment}_t = \text{cycle_unemployment}_t + \text{trend_unemployment}_t + e_t \quad (3.17)$$

$$\text{Inflation}_{t+1} = \text{Inflation_expectation}_t + e_t \quad (3.18)$$

$$\text{GDP growth}_{t+1} = \text{GDP growth_expectation}_t + e_t \quad (3.19)$$

$$\ln(\text{trend_gdp})_t = \ln(\text{trend_gdp})_{t-1} + \alpha_4 * \text{ss_gr}_t + u_t \quad (3.20)$$

$$\ln(\text{cycle_gdp})_t = \alpha_5 * \ln(\text{cycle_gdp})_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.21)$$

$$\text{trend_unemployment}_t = \alpha_6 * \text{trend_unemployment}_{t-1} + (1 - \alpha_6) * \text{ss_unemployment}_{t-1} + u_t \quad (3.22)$$

$$\text{cycle_unemployment}_t = \alpha_7 * \text{cycle_unemployment}_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.23)$$

όπου Inflation είναι ο πληθωρισμός, GDP είναι το ΑΕΠ, trend_gdp η δυνητική συνιστώσα του ΑΕΠ, cycle_gdp η κυκλική συνιστώσα του ΑΕΠ και ss_gr είναι μια προσέγγιση του ρυθμού μεταβολής στην ισορροπία (steady state) έτσι όπως προκύπτει από το ρυθμό μεταβολής της τάσης του ΑΕΠ (trend GDP) που λαμβάνεται με το στατιστικό φίλτρο Hodrick Prescott. Η μεταβλητή Unemployment είναι το ποσοστό της ανεργίας, οι μεταβλητές cycle_unemployment και trend_unemployment είναι αντίστοιχα η κυκλική και η διαρθρωτική συνιστώσα της ανεργίας. Η μεταβλητή ss_unemployment είναι μια προσέγγιση του ποσοστού ανεργίας στην ισορροπία (steady state) έτσι όπως προκύπτει από το στατιστικό φίλτρο Hodrick Prescott. Οι εξισώσεις 3.18 και 3.19 συνδέουν την εξέλιξη των μεγεθών του πληθωρισμού και του ρυθμού μεταβολής του ΑΕΠ την περίοδο t+1 με τις προσδοκίες για την εξέλιξή τους στην περίοδο t (μεταβλητές Inflation_expectation και GDP growth_expectation). Ως προσέγγιση για τις μεταβλητές των προσδοκιών χρησιμοποιούνται οι προβλέψεις του OECD Economic Outlook. Τα αποτελέσματα αυτής της τέταρτης προσέγγισης του φίλτρου Kalman φαίνονται στον Πίνακα 3.4.

Στις εκτιμήσεις που προκύπτουν από αυτή την προσέγγιση, ο ρυθμός μεταβολής του δυνητικού προϊόντος αν και ιδιαίτερα αρνητικός την περίοδο 2010-2013, αποκλιμακώνεται γρήγορα και μετατρέπεται θετικός στο επίπεδο του 0,3% το 2015 (Διάγραμμα 3.8). Την περίοδο 2001-2007, το παραγωγικό κενό είναι θετικό (Διάγραμμα 3.9) αλλά συγκριτικά χαμηλότερο σε σχέση με αυτά των Διαγραμμάτων 3.2, 3.5 και 3.7. Από το 2009 και ύστερα γίνεται αρνητικό φτάνοντας το -10,3% το 2011. Εν συνεχεία υπάρχει ραγδαία αποκλιμάκωση που φτάνει στο -0,99% το 2015.

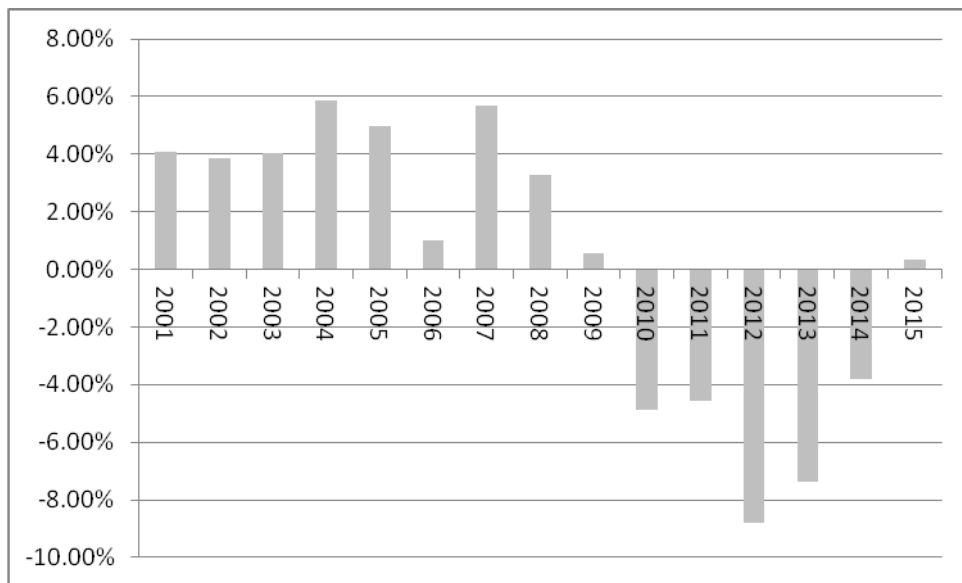
Τα αποτελέσματα του τέταρτου φίλτρου αποκλίνουν σε σχέση με αυτά των τριών πρώτων φίλτρων. Η διαχρονική συμπεριφορά του παραγωγικού κενού του τέταρτου φίλτρου φαίνεται να προηγείται χρονικά αυτής των αντίστοιχων των τριών πρώτων φίλτρων. Έτσι, βλέπουμε για παράδειγμα ότι το παραγωγικό κενό μετατρέπεται σε αρνητικό πρώτα στα αποτελέσματα του τέταρτου φίλτρου το 2009 και ύστερα σε αυτά των υπολοίπων φίλτρων το 2010. Αντίστοιχα, η αποκλιμάκωση των αρνητικών παραγωγικών κενών προηγείται χρονικά στο αντίστοιχο μέγεθος του τέταρτου φίλτρου. Αυτό πιθανότατα οφείλεται στο γεγονός ότι οι εξισώσεις του τέταρτου φίλτρου ενσωματώνουν πληροφόρηση για τη μελλοντική προσδοκία αναφορικά με την εξέλιξη των μεγεθών του ΑΕΠ και του πληθωρισμού (εξισώσεις 3.18-3.19) γεγονός που καθιστά τη συμπεριφορά τους πιο ‘μελλοντοστρεφή’ (forward looking behavior).

Επίσης, έχει εκτιμηθεί το μέγεθος της διαρθρωτικής ανεργίας το οποίο απεικονίζεται στο Διάγραμμα 3.10. Η διαρθρωτική ανεργία εκτιμάται σε υψηλότερα επίπεδα σε σχέση με αυτή που απεικονίζονται στο Διάγραμμα 2.23. Συγκεκριμένα φαίνεται, για την περίοδο 2001-2010, ότι η διαρθρωτική ανεργία είναι κοντά στο 9%. Στο διάστημα της κρίσης αυτό το μέγεθος έχει επιδεινωθεί αισθητά φτάνοντας το 21% το 2015 όταν η πραγματική ανεργία ήταν στο 24%. Ο πίνακας 3.5 παρουσιάζει συνοπτικά την εξέλιξη του δυνητικού ΑΕΠ, του ρυθμού μεταβολής του δυνητικού ΑΕΠ και του παραγωγικού κενού και για τις τέσσερις διαφορετικές εκδοχές του φίλτρου Kalman.

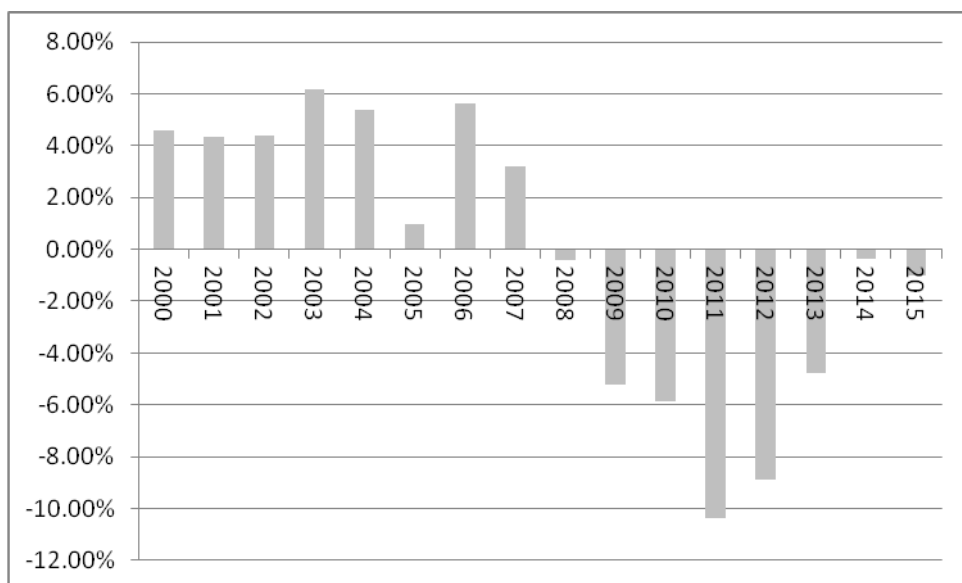
Πίνακας 3.4 Αποτελέσματα φίλτρου Kalman

	Εκτίμηση	Τυπ. σφάλμα	Στατ z.	p-value
$Inflation_{t-1}$	0,0001	0,266	0,0006	0,99
$Inflation_{t+1}$	0,524	0,104	5,023	0,00
$ln(cycle_gdp)_t$	-0,096	7,748	-0,012	0,99
ss_gr_t	-0,195	16,182	-0,012	0,99
$ln(cycle_gdp)_{t-1}$	0,239	8,863	0,027	0,97
$trend_unemployment_{t-1}$	0,339	645,782	0,0005	0,99
$cycle_unemployment_{t-1}$	0,082	303,753	0,0002	0,99
$ln(trend_gdp)$	12,414	0,148	83,333	0,00
Log likelihood	-29,924			
Akaike	2,701			

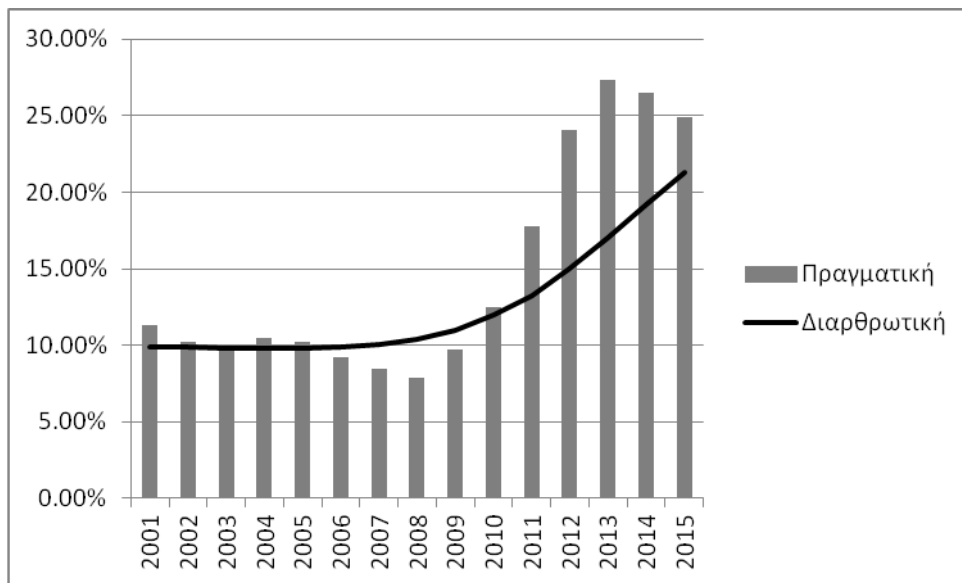
Διάγραμμα 3.8 Ρυθμός μεταβολής δυνητικού ΑΕΠ



Διάγραμμα 3.9 Παραγωγικό κενό



Διάγραμμα 3.10 Ανεργία (% , Πραγματική-Διαρθρωτική)



Πίνακας 3.5 Δυνητικά μεγέθη ελληνικής οικονομίας

		ΦΙΛΤΡΟ 1			ΦΙΛΤΡΟ 2			ΦΙΛΤΡΟ 3			ΦΙΛΤΡΟ 4		
	ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΑΕΠ (εκ. ευρώ)	ΔΥΝΗΤΙΚΟ ΑΕΠ (εκ. ευρώ)	ΡΥΘΜΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΔΥΝΗΤΙΚΟΥ ΑΕΠ	ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟ ΚΕΝΟ	ΔΥΝΗΤΙΚΟ ΑΕΠ (εκ. ευρώ)	ΡΥΘΜΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΔΥΝΗΤΙΚΟΥ ΑΕΠ	ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟ ΚΕΝΟ	ΔΥΝΗΤΙΚΟ ΑΕΠ (εκ. ευρώ)	ΡΥΘΜΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΔΥΝΗΤΙΚΟΥ ΑΕΠ	ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟ ΚΕΝΟ	ΔΥΝΗΤΙΚΟ ΑΕΠ (εκ. ευρώ)	ΡΥΘΜΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΔΥΝΗΤΙΚΟΥ ΑΕΠ	ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟ ΚΕΝΟ
2000	251.779	225.908		11,45%	226.613		11,11%	234.586		7,33%	240.688		4,61%
2001	261.456	233.779	3,48%	11,84%	234.653	3,55%	11,42%	242.346	3,31%	7,89%	250.563	4,10%	4,35%
2002	271.712	242.260	3,63%	12,16%	243.192	3,64%	11,73%	251.279	3,69%	8,13%	260.233	3,86%	4,41%
2003	287.457	251.392	3,77%	14,35%	252.432	3,80%	13,87%	260.109	3,51%	10,51%	270.723	4,03%	6,18%
2004	302.005	262.916	4,58%	14,87%	264.100	4,62%	14,35%	270.402	3,96%	11,69%	286.632	5,88%	5,36%
2005	303.815	275.687	4,86%	10,20%	276.965	4,87%	9,69%	282.279	4,39%	7,63%	300.861	4,96%	0,98%
2006	320.987	284.951	3,36%	12,65%	286.199	3,33%	12,16%	288.867	2,33%	11,12%	303.931	1,02%	5,61%
2007	331.496	297.345	4,35%	11,49%	298.618	4,34%	11,01%	297.769	3,08%	11,33%	321.179	5,68%	3,21%
2008	330.385	309.584	4,12%	6,72%	310.823	4,09%	6,29%	306.035	2,78%	7,96%	331.727	3,28%	-0,40%
2009	316.176	317.604	2,59%	-0,45%	318.794	2,56%	-0,82%	306.670	0,21%	3,10%	333.620	0,57%	-5,23%
2010	298.854	317.944	0,11%	-6,00%	318.382	-0,13%	-6,13%	311.254	1,49%	-3,98%	317.409	-4,86%	-5,85%
2011	271.561	311.905	-1,90%	-12,93%	312.124	-1,97%	-13,00%	296.901	-4,61%	-8,53%	302.913	-4,57%	-10,35%
2012	251.736	297.613	-4,58%	-15,42%	297.046	-4,83%	-15,25%	286.181	-3,61%	-12,04%	276.254	-8,80%	-8,88%
2013	243.684	281.060	-5,56%	-13,30%	280.135	-5,69%	-13,01%	272.660	-4,72%	-10,63%	255.928	-7,36%	-4,78%
2014	245.278	267.972	-4,66%	-8,47%	266.808	-4,76%	-8,07%	262.337	-3,79%	-6,50%	246.138	-3,83%	-0,35%
2015	244.490	260.764	-2,69%	-6,24%	259.764	-2,64%	-5,88%	252.876	-3,61%	-3,32%	246.925	0,32%	-0,99%

4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΣΜΟΣ

Στους Πίνακες 4.1-4.3 παρέχονται συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα από τις συναρτήσεις παραγωγής και τα στατιστικά φίλτρα Kalman αναφορικά με τους ρυθμούς μεταβολής του δυνητικού ΑΕΠ, το παραγωγικό κενό και το δυνητικό ΑΕΠ. Το κοινά στοιχεία όλων αυτών είναι: α) ότι την περίοδο 2001-2008 έκαναν την εμφάνιση τους ασυνήθιστα και επίμονα υψηλά παραγωγικά κενά, β) η τάση αυτή αντιστράφηκε με την έλευση της κρίσης όπου και παρατηρούμε πολύ υψηλά και αρνητικά παραγωγικά κενά, γ) αυτά τα αρνητικά παραγωγικά κενά ωστόσο έχουν μειωθεί σε μέγεθος τα τελευταία χρόνια όχι γιατί άρχισε να αυξάνεται το πραγματικό ΑΕΠ αλλά αντίθετα γιατί λόγω της μακράς ύφεσης που υπέστη η ελληνική οικονομία οι ρυθμοί μεταβολής του δυνητικού ΑΕΠ ήταν ιδιαίτερα αρνητικοί με αποτέλεσμα τη ραγδαία μείωση του δυνητικού ΑΕΠ.

Πινάκας 4.1 Ρυθμοί μεταβολής δυνητικού ΑΕΠ ελληνικής οικονομίας(συγκεντρωτικά)

	Συνάρτηση Παραγωγής (1 ^η προσέγγιση)	Συνάρτηση Παραγωγής (2 ^η προσέγγιση)	Kalman Filter (1 ^η προσέγγιση)	Kalman Filter (2 ^η προσέγγιση)	Kalman Filter (3 ^η προσέγγιση)	Kalman Filter (4 ^η προσέγγιση)
2002	3,42%	3,08%	3,63%	3,64%	3,69%	3,86%
2003	3,88%	3,48%	3,77%	3,80%	3,51%	4,03%
2004	4,11%	2,89%	4,58%	4,62%	3,96%	5,88%
2005	3,18%	2,62%	4,86%	4,87%	4,39%	4,96%
2006	2,78%	2,54%	3,36%	3,33%	2,33%	1,02%
2007	3,71%	3,02%	4,35%	4,34%	3,08%	5,68%
2008	3,41%	3,17%	4,12%	4,09%	2,78%	3,28%
2009	1,43%	1,28%	2,59%	2,56%	0,21%	0,57%
2010	-0,97%	0,22%	0,11%	-0,13%	1,49%	-4,86%
2011	-2,67%	-0,82%	-1,90%	-1,97%	-4,61%	-4,57%
2012	-5,49%	-2,63%	-4,58%	-4,83%	-3,61%	-8,80%
2013	-5,87%	-2,81%	-5,56%	-5,69%	-4,72%	-7,36%
2014	-5,06%	-2,43%	-4,66%	-4,76%	-3,79%	-3,83%
2015	-3,16%	-1,46%	-2,69%	-2,64%	-3,61%	0,32%

Πινάκας 4.2 Παραγωγικό κενό (output gap) ελληνικής οικονομίας (συγκεντρωτικά)

	Συνάρτηση Παραγωγής (1 ^η προσέγγιση)	Συνάρτηση Παραγωγής (2 ^η προσέγγιση)	Kalman Filter (1 ^η προσέγγιση)	Kalman Filter (2 ^η προσέγγιση)	Kalman Filter (3 ^η προσέγγιση)	Kalman Filter (4 ^η προσέγγιση)
2001	3,93%	5,13%	11,84%	11,42%	7,89%	4,35%
2002	4,39%	5,90%	12,16%	11,73%	8,13%	4,41%
2003	6,12%	7,96%	14,35%	13,87%	10,51%	6,18%
2004	6,97%	9,86%	14,87%	14,35%	11,69%	5,36%
2005	4,59%	8,05%	10,20%	9,69%	7,63%	0,98%
2006	7,19%	10,76%	12,65%	12,16%	11,12%	5,61%
2007	6,79%	10,98%	11,49%	11,01%	11,33%	3,21%
2008	3,29%	7,85%	6,72%	6,29%	7,96%	-0,40%
2009	-2,50%	2,47%	-0,45%	-0,82%	3,10%	-5,23%
2010	-7,39%	-3,41%	-6,00%	-6,13%	-3,98%	-5,85%
2011	-15,02%	-12,87%	-12,93%	-13,00%	-8,53%	-10,35%
2012	-17,26%	-18,55%	-15,42%	-15,25%	-12,04%	-8,88%
2013	-14,02%	-19,03%	-13,30%	-13,01%	-10,63%	-4,78%
2014	-7,55%	-15,38%	-8,47%	-8,07%	-6,50%	-0,35%
2015	-4,48%	-14,06%	-6,24%	-5,88%	-3,32%	-0,99%

Πινάκας 4.3 Δυνητικό ΑΕΠ ελληνικής οικονομίας (εκ, δολάρια συγκεντρωτικά)

	Συνάρτηση Παραγωγής (1 ^η προσέγγιση)	Συνάρτηση Παραγωγής (2 ^η προσέγγιση)	Kalman Filter (1 ^η προσέγγιση)	Kalman Filter (2 ^η προσέγγιση)	Kalman Filter (3 ^η προσέγγιση)	Kalman Filter (4 ^η προσέγγιση)
2001	251.186	248.045	225.908	226.613	234.586	240.688
2002	259.786	255.676	233.779	234.653	242.346	250.563
2003	269.868	264.579	242.260	243.192	251.279	260.233
2004	280.954	272.224	251.392	252.432	260.109	270.723
2005	289.877	279.356	262.916	264.100	270.402	286.632
2006	297.922	286.449	275.687	276.965	282.279	300.861
2007	308.987	295.097	284.951	286.199	288.867	303.931
2008	319.516	304.465	297.345	298.618	297.769	321.179
2009	324.072	308.358	309.584	310.823	306.035	331.727
2010	320.926	309.041	317.604	318.794	306.670	333.620
2011	312.349	306.509	317.944	318.382	311.254	317.409
2012	295.190	298.445	311.905	312.124	296.901	302.913
2013	277.853	290.055	297.613	297.046	286.181	276.254
2014	263.797	282.999	281.060	280.135	272.660	255.928
2015	255.453	278.858	267.972	266.808	262.337	246.138

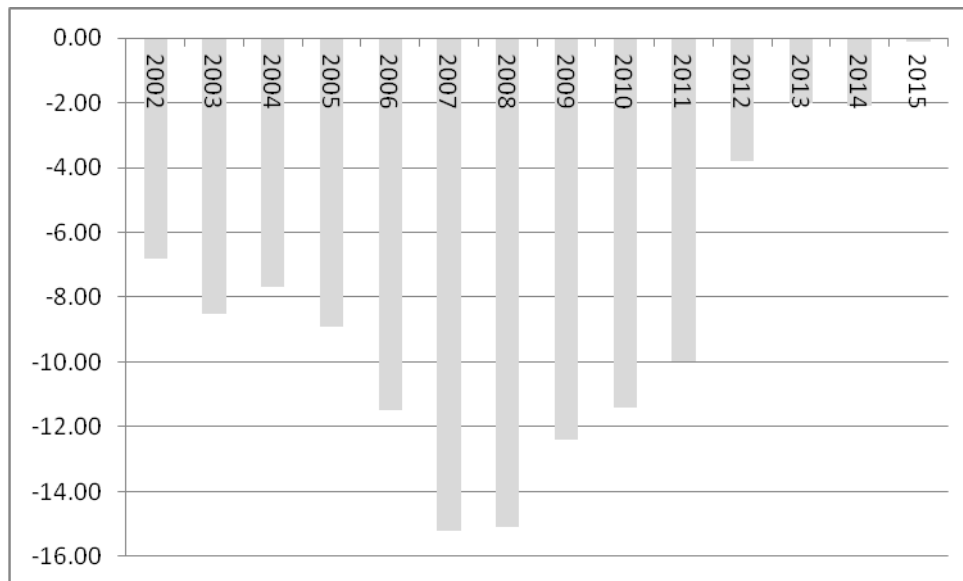
Σε σχέση με τα υψηλά θετικά και επίμονα παραγωγικά κενά της περιόδου 2001-2009 αυτά θεωρείται ότι κατά ένα μεγάλο μέρος οφείλονται στην αύξηση της ενεργού ζήτησης εκείνης της περιόδου. Αυτή με τη σειρά της οφείλεται σε μια σειρά από λόγους που συνδέονται με την πιστωτική επέκταση, την εμφάνιση δημοσιονομικών ελλειμμάτων και την εισροή στην ελληνική οικονομία μεγάλων ποσών από κοινοτικούς πόρους.

Η μεγάλη πιστωτική επέκταση της εποχής εκείνης οφείλεται αφενός στην απελευθέρωση του τραπεζικού τομέα και αφετέρου στην ταυτόχρονη εμφάνιση χαμηλών επιτοκίων από τα τέλη της δεκαετίας του 90. Ο τραπεζικός τομέας είχε πρόσβαση σε άφθονο και φθηνό δανεισμό, με αποτέλεσμα και αυτός, με τη σειρά του, να αυξήσει τη δανειοδότηση προς νοικοκυριά και επιχειρήσεις. Ταυτόχρονα, λόγω των χαμηλών επιτοκίων, ο δανεισμός του κράτους άρχισε να αυξάνεται σταδιακά, με αποτέλεσμα την περαιτέρω ενίσχυση της εγχώριας ζήτησης και την αύξηση των εισαγωγών μιας και οι παραγωγική δυνατότητα της ελληνικής οικονομίας δεν επέτρεπε να ικανοποιηθεί η αυξημένη ζήτηση.

Στην άνοδο της εγχώριας ζήτησης συνέβαλαν επίσης και οι ροές κεφαλαίων που έρχονταν στη χώρα μας από τα διαρθρωτικά ταμεία της Ε.Ε.. Αποτέλεσμα ήταν η άνοδος της οικονομικής δραστηριότητας σε ασυνήθιστα υψηλούς ρυθμούς μέχρι και το 2007. Απόρροια αυτής της εξέλιξης ήταν η άνοδος των τιμών (Διάγραμμα 3.3) και του μοναδιαίου κόστους εργασίας (Διάγραμμα 2.17 και Διάγραμμα 2.18) με δυσμενή αποτελέσματα για την ανταγωνιστικότητα της ελληνικής οικονομίας, όπως φαίνεται και από το Διάγραμμα 4.1 που απεικονίζει τη διαχρονική εξέλιξη του ισοζυγίου τρεχουσών συναλλαγών της ελληνικής οικονομίας. Αξίζει να σημειωθεί ότι για την περίοδο πριν την είσοδο της χώρας στην ΟΝΕ, τα ελλείμματα του ισοζυγίου τρεχουσών συναλλαγών ήταν σχετικά χαμηλά. Ωστόσο, μετά το 2000 η εικόνα αρχίζει να επιδεινώνεται, και το 2008 το έλλειμμα του ισοζυγίου τρεχουσών συναλλαγών ανήλθε στο 15,1% του ΑΕΠ.⁷

⁷ Αυτό συνέβη σε όλες τις περιφερειακές χώρες της Ευρωζώνης. Τα ελλείμματα των ισοζυγίων τρεχουσών συναλλαγών στις χώρες της περιφέρειας, συμβάδισαν με τα πλεονάσματα των ισοζυγίων τρεχουσών συναλλαγών στις χώρες του πυρήνα της Ευρωζώνης. Αυτό σήμαινε ότι τα πλεονάσματα των χωρών του πυρήνα χρηματοδοτούσαν τα ελλείμματα των χωρών της περιφέρειας. Με τη σειρά του αυτό αντανάκλασε το μεγάλο χάσμα ανταγωνιστικότητας μεταξύ των χωρών του πυρήνα και των χωρών της περιφέρειας της Ευρωζώνης.

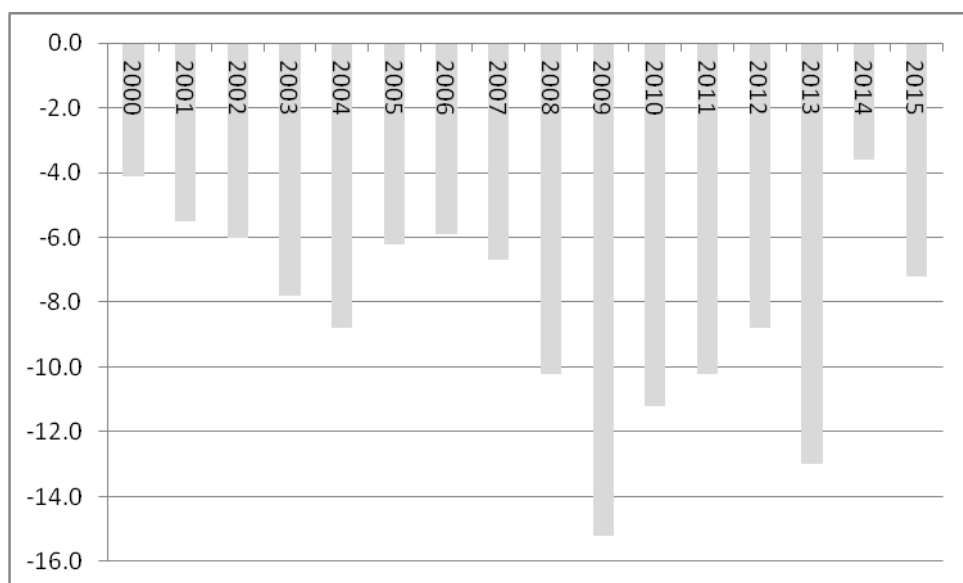
Διάγραμμα 4.1 Ισοζύγιο τρεχουσών συναλλαγών (% ΑΕΠ)



Πηγή: Eurostat.

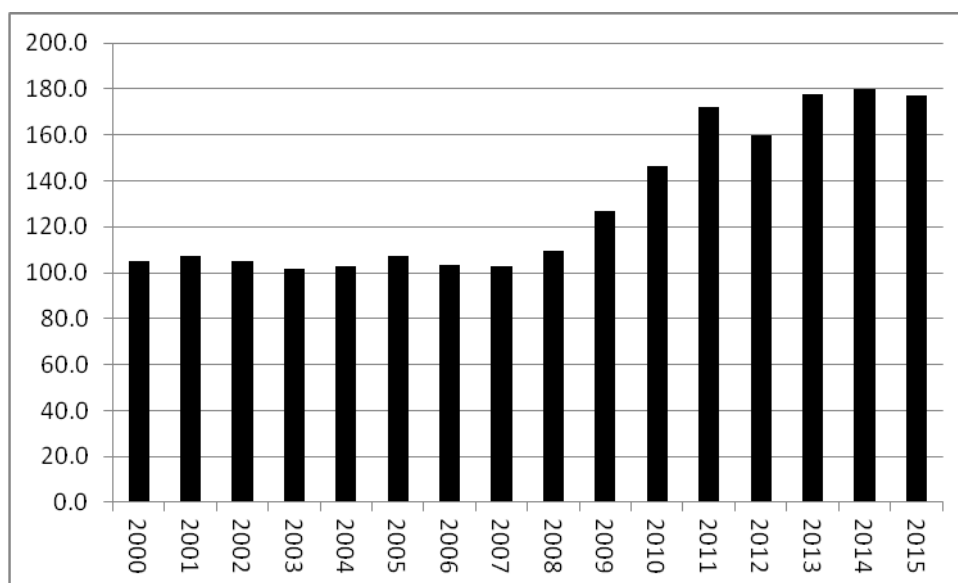
Αξίζει επίσης να αναφερθεί ότι και η δημοσιονομική πολιτική της δεκαετίας του 2000 ήταν έντονα προ-κυκλική (Διάγραμμα 4.2). Τα συνεχή δημοσιονομικά ελλείμματα οδήγησαν σταδιακά σε διόγκωση του δημοσίου χρέους (Διάγραμμα 4.3). Είναι εντυπωσιακό ότι το 2009 το δημοσιονομικό έλλειμμα έφτασε στο 15,2% του ΑΕΠ.

Διάγραμμα 4.2 Δημοσιονομικό ισοζύγιο (% ΑΕΠ)



Πηγή: Eurostat.

Διάγραμμα 4.3 Χρέος γενικής κυβέρνησης (% ΑΕΠ)



Πηγή: Eurostat.

Είναι φανερό ότι για ολόκληρη αυτή την περίοδο η χώρα βρισκόταν σε κατάσταση διδύμων ελλειμμάτων δηλαδή ταυτόχρονη ύπαρξη ελλείμματος τόσο στο δημοσιονομικό ισοζύγιο όσο και στο ισοζύγιο τρεχουσών συναλλαγών. Από την άλλη πλευρά ήταν εμφανής η αδυναμία της ελληνικής οικονομίας να ανταποκριθεί στην αυξανόμενη ζήτηση με αύξηση της προσφοράς. Όπως επισημαίνουν οι Τσακλόγλου κ.α. (2016) το πρότυπο οικονομικής δραστηριότητας στο οποίο στηρίχθηκε η χώρα μας κατά τη δεκαετία του 2000 εξασφάλιζε βραχυπρόθεσμα ένα υψηλό επίπεδο οικονομικής ευημερίας, το οποίο, όμως, σε καμία περίπτωση δεν ήταν διατηρήσιμο σε μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα. Αυτός είναι και ο βασικός λόγος για τον οποίο η ελληνική οικονομία εμφάνισε πολύ υψηλά παραγωγικά κενά.

Η έλευση της κρίσης το 2009, η συνεπακόλουθη τεράστια δημοσιονομική προσπάθεια και η εξαφάνιση της ρευστότητας από την ελληνική οικονομία είχαν ως αποτέλεσμα το πραγματικό ΑΕΠ να αρχίσει να υπολείπεται του δυνητικού ΑΕΠ και να υπάρχει πλεόνασμα παραγωγικής δυναμικότητας. Ωστόσο, τα αρνητικά παραγωγικά κενά της περιόδου 2009-2015 δεν φαίνεται να είναι τόσο επίμονα όσο τα αντίστοιχα θετικά παραγωγικά κενά της περιόδου 2001-2008. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι ταυτόχρονα με την ύφεση και την πτώση του πραγματικού ΑΕΠ, συντελείται και μια δεύτερη εξίσου σημαντική επιδείνωση του δυνητικού ΑΕΠ της χώρας η οποία έχει αρνητικές συνέπειες για τις μελλοντικές δυνατότητες ανάπτυξης της ελληνικής οικονομίας.

Η δημοσιονομική προσαρμογή της Ελλάδας, παρά το γεγονός ήταν πραγματικά εντυπωσιακή (το πρωτογενές έλλειμμα 10,2% του ΑΕΠ του 2009, μετατράπηκε σε πρωτογενές πλεόνασμα ίσο με 0,4% του ΑΕΠ σε μια τετραετία), και η έλλειψη ρευστότητας των τελευταίων έχουν ουσιαστικά υπονομεύσει την μελλοντική δυνατότητα της ελληνικής οικονομίας να αναπτυχθεί. Η αποεπένδυση της περιόδου, η συνεπακόλουθη απώλεια φυσικού κεφαλαίου σε συνδυασμό με την εκτεταμένη ανεργία, την απαξίωση του εργατικού δυναμικού και τη μετανάστευση στο εξωτερικό του πιο μορφωμένου και δυναμικού κομματιού του πληθυσμού έχουν συμβάλλει στη μείωση του δυνητικού προϊόντος και στην εξάλειψη σημαντικού μέρους του πλεονάσματος παραγωγικής δυναμικότητας της ελληνικής οικονομίας.

5. ΣΕΝΑΡΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΜΕΓΕΘΥΝΣΗΣ

Με βάση τις οικονομετρικές προβλέψεις που έχουν προκύψει από τη συνάρτηση παραγωγής, η μελέτη επιχειρεί μια εκτίμηση αναφορικά με την εξέλιξη των δυνητικών μεγεθών της ελληνικής οικονομίας για την επόμενη διετία 2016-2017. Χρησιμοποιούνται τρία σενάρια για την εξέλιξη του δυνητικού ΑΕΠ τη διετία 2016-2017. Ένα βασικό σενάριο, ένα λιγότερο αισιόδοξο και ένα πλέον αισιόδοξο. Περιληπτικά το βασικό σενάριο υποθέτει ότι η συνολική επένδυση ως ποσοστό του ΑΕΠ θα κυμανθεί στο 12% το 2016 και στο 13,5% το 2017. Επίσης, υποθέτει ότι η διαρθρωτική ανεργία θα είναι στο 18,37% το 2016 και στο 17,62% το 2017. Το λιγότερο αισιόδοξο υιοθετεί τις υποθέσεις του βασικού σεναρίου για το 2016 αλλά υποθέτει ότι το 2017 η συνολική επένδυση θα είναι στο 12,5% και η διαρθρωτική ανεργία στο 18%. Αντίστοιχα, το πλέον αισιόδοξο σενάριο για το 2017 υποθέτει ότι η συνολική επένδυση θα κυμανθεί στο 15% και η διαρθρωτική ανεργία στο 16,62%. Αναλυτικά, η εκτίμηση βασίζεται στις εξής παραδοχές:

1. Πραγματικό ΑΕΠ: Το ΑΕΠ της ελληνικής οικονομίας θα μειωθεί κατά 0,3% το 2016 και θα αυξηθεί κατά 2,7% το 2017 σύμφωνα με τις προβλέψεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (European Economy Forecast 2016).
2. Δυνητική Ανεργία: Η διαρθρωτική συνιστώσα της ανεργίας επεκτείνεται έως το 2017 σύμφωνα με το εκτιμημένο υπόδειγμα Kalman των εξισώσεων 2.17-2.19. Χρησιμοποιείται ένα AR(3) οικονομετρικό υπόδειγμα τα αποτελέσματα του οποίου φαίνονται στον Πίνακα 5.1.

Πίνακας 5.1 Εκτίμηση διαρθρωτικής ανεργίας 2016-2017

	Εκτίμηση	Στατιστική t	p-value
AR(1)	2,177	12,37	0,00
AR(2)	-1,794	-5,20	0,00
AR(3)	0,646	3,36	0,00
Διορθωμένο R ²	0,965		
Durbin Watson	2,113		

Το βασικό σενάριο υιοθετεί τις προβλέψεις της οικονομετρικής εκτίμησης δηλαδή ότι η διαρθρωτική ανεργία θα μειωθεί από 18,81% το 2015 στο 18,37% το 2016 και στο 17,62% το 2017. Το λιγότερο αισιόδοξο σενάριο υιοθετεί την πρόβλεψη για το 2016, ωστόσο για το 2017 υποθέτει ότι η διαρθρωτική ανεργία θα αποκλιμακωθεί λιγότερο και θα φτάσει στο 18%. Αντίστοιχα το πλέον αισιόδοξο σενάριο υιοθετεί την πρόβλεψη για το 2016, αλλά για το 2017 υποθέτει ότι η διαρθρωτική ανεργία θα αποκλιμακωθεί περαιτέρω και θα φτάσει στο 16,62%.

3. Πραγματικός - Δυνητικός Πληθυσμός: Χρησιμοποιούνται οι προβλέψεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (European Population Projections 2013) για την πρόβλεψη του μεγέθους του πραγματικού πληθυσμού για το 2016 και το 2017. Αυτές μας πληροφορούν ότι το 2016 ο ελληνικός πληθυσμός θα μειωθεί κατά 0,44% και το 2017 κατά 0,49%. Στη συνέχεια η τάση του πληθυσμού λαμβάνεται με τη χρήση του φίλτρου Hodrick-Prescott.⁸

4. Πραγματικό-Δυνητικό Ποσοστό Οικονομικά Ενεργού Πληθυσμού: Χρησιμοποιούνται οι προβλέψεις του OECD Economic Outlook (November 2015) για την πρόβλεψη του μεγέθους του οικονομικά ενεργού πληθυσμού στα έτη 2016-2017. Σύμφωνα με αυτές, το εργατικό δυναμικό της ελληνικής οικονομίας θα αυξηθεί κατά 0,5% το 2016 και κατά 1% το 2017. Στη συνέχεια η τάση της μεταβλητής του οικονομικά ενεργού πληθυσμού προς το σύνολο του πληθυσμού λαμβάνεται με τη χρήση του φίλτρου Hodrick-Prescott.⁹

5. Δυνητικές ώρες εργασίας ανά εργαζόμενο: Η μεταβλητή των δυνητικών ωρών εργασίας προβλέπεται για το διάστημα 2016-2017 με τη χρήση ενός ARMA(2,1)

⁸ Προκειμένου να μειωθεί η επίδραση της μεροληψίας στο τέλος των παρατηρήσεων του δείγματος (end point bias) προστίθενται επιπλέον τρεις χρονικές παρατηρήσεις ως το 2020.

⁹ Προκειμένου να μειωθεί η επίδραση της μεροληψίας στο τέλος των παρατηρήσεων του δείγματος (end point bias) προστίθενται επιπλέον τρεις χρονικές παρατηρήσεις ως το 2020.

οικονομετρικού υποδείγματος (τα αποτελέσματα της εκτίμησης παρουσιάζονται στον Πίνακα 5.2).¹⁰

Πίνακας 5.2 Εκτίμηση δυνητικών ωρών εργασίας ανά εργαζόμενο
2016-2017

	Εκτίμηση	Στατιστική t	p-value
Σταθερός όρος	2.111,74	57,84	0,00
AR(1)	0,147	0,656	0,52
AR(2)	0,604	2,27	0,04
MA(1)	0,646	7,00	0,00
Διορθωμένο R ²	0,83		
Durbin Watson	1,962		

6. Δυνητική συνολική παραγωγικότητα των συντελεστών: Για την εκτίμηση της δυνητικής συνολικής παραγωγικότητας των συντελεστών τα έτη 2016-2017 χρησιμοποιείται ένα υπόδειγμα ARMA(3,1) στην ήδη εκτιμημένη, μέχρι το 2015, μεταβλητή της δυνητικής συνολικής παραγωγικότητας των συντελεστών. Τα αποτελέσματα της οικονομετρικής εκτίμησης παρουσιάζονται στον Πίνακα 5.3.¹¹

Πίνακας 5.3 Εκτίμηση δυνητικής ΣΠΣ 2016-2017

	Εκτίμηση	Στατιστική t	p-value
Σταθερός όρος	1,026	27,78	0,00
AR(1)	1,112	5,62	0,00
AR(2)	-0,214	-51,18	0,24
AR(3)	-0,012	-0,47	0,63
MA(1)	0,982	161,87	0,00
Διορθωμένο R ²	0,963		
Durbin Watson	2,276		

7. Φυσικό κεφάλαιο: Σύμφωνα με τους τριμηνιαίους Εθνικούς Λογαριασμούς της ΕΛΣΤΑΤ το ποσοστό των επενδύσεων στο σύνολο το ΑΕΠ για τα δύο πρώτα τρίμηνα του 2016 είναι στο 11,92%. Θεωρούμε ότι για το σύνολο του έτους το μέγεθος αυτό

¹⁰ Σημειώνεται ότι στα αποτελέσματα που αναφέρονται στον Πίνακα 5.2 υπάρχουν κάποιοι στατιστικοί όροι οι οποίοι αν και στατιστικά μη σημαντικοί διατηρούνται στην εξίσωση. Η βασική αιτία σχετίζεται με τη βελτίωση του στατιστικού Durbin Watson και τοιουτοτρόπως με την ελάττωση της πιθανότητας αυτοσυσχέτισης στα κατάλοιπα.

¹¹ Και στα αποτελέσματα που αναφέρονται στον Πίνακα 5.3 υπάρχουν κάποιοι στατιστικοί όροι που είναι στατιστικά μη σημαντικοί. Διατηρούνται στην εξίσωση λόγω της βελτίωσης του στατιστικού Durbin Watson και της συνακόλουθης ελάττωσης της πιθανότητας αυτοσυσχέτισης στα κατάλοιπα.

θα είναι στο 12%. Για το 2017 χρησιμοποιούνται τρία διαφορετικά σενάρια (βασικό, αισιόδοξο, λιγότερο αισιόδοξο). Το λιγότερο αισιόδοξο σενάριο υποθέτει ότι το ποσοστό της συνολικής επένδυσης στο σύνολο του ΑΕΠ θα αυξηθεί ελάχιστα και θα είναι ίσο με 12,5% το 2017. Το βασικό σενάριο υιοθετεί την υπόθεση ότι το 2017 το ποσοστό αυτό θα είναι 13,5%, ενώ το πλέον αισιόδοξο σενάριο υποθέτει 15% ποσοστό επένδυσης για το 2017. Υποθέτουμε ότι ο ρυθμός απόσβεσης του φυσικού κεφαλαίου είναι ίσος με αυτόν του 2014, δηλαδή 3.14%, και είναι παρόμοιος και για τα τρία σενάρια. Οι Πίνακες 5.4-5.6 αναλύουν την εξέλιξη των δυνητικών μεγεθών της ελληνικής οικονομίας έως και το 2017 για τα τρία ξεχωριστά σενάρια.

Περιληπτικά αναφέρεται ότι σύμφωνα με τις εκτιμήσεις και των τριών σεναρίων ο ρυθμός μεταβολής του δυνητικού προϊόντος το 2016 θα συνεχίσει αρνητικός αλλά θα αποκλιμακωθεί στο -0,4%. Το παραγωγικό κενό θα είναι αρνητικό στο -3,97% ενώ το δυνητικό ΑΕΠ θα διαμορφωθεί στα 253,3 δισεκατομμύρια δολάρια. Το φυσικό κεφάλαιο της ελληνικής οικονομίας θα είναι μειωμένο κατά 1,26% σε σχέση με το 2015 ενώ οι δυνητικές συνολικές ώρες θα αυξηθούν κατά 0,54%. Η συνολική παραγωγικότητα των συντελεστών θα αυξηθεί ανεπαίσθητα κατά 0,15%

Σύμφωνα με το αισιόδοξο σενάριο στο τέλος του 2017 ο ρυθμός μεταβολής του δυνητικού προϊόντος θα διαμορφωθεί στο 1,23%, το παραγωγικό κενό θα είναι αρνητικό στο -2,49% και το δυνητικό προϊόν ίσο με 256,5 δισεκατομμύρια δολάρια (Πίνακας 5.4). Επίσης, σύμφωνα με αυτό το σενάριο το φυσικό κεφάλαιο θα συνεχίσει να μειώνεται κατά 0,7% ενώ οι συνολικές ώρες εργασίας θα αυξηθούν κατά 2,25%. Η συνολική παραγωγικότητα των συντελεστών θα σημειώσει περαιτέρω αύξηση κατά 0,73%.

Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του βασικού σεναρίου στο τέλος του 2017 ο ρυθμός μεταβολής του δυνητικού προϊόντος θα διαμορφωθεί στο 0,57%, το παραγωγικό κενό θα είναι αρνητικό στο -1,82% και το δυνητικό προϊόν ίσο με 254,8 δισεκατομμύρια δολάρια (Πίνακας 5.5). Το φυσικό κεφάλαιο θα μειωθεί κατά 0,94% ενώ οι συνολικές ώρες εργασίας θα αυξηθούν κατά 1,02%. Η συνολική παραγωγικότητα των συντελεστών θα σημειώσει περαιτέρω αύξηση κατά 0,73%.

Τέλος, το πλέον απαισιόδοξο σενάριο προβλέπει ότι στο τέλος του 2017 ο ρυθμός μεταβολής του δυνητικού προϊόντος θα διαμορφωθεί στο 0,28%, το παραγωγικό κενό θα είναι -1,52% και το δυνητικό προϊόν ίσο με 254 δισεκατομμύρια δολάρια (Πίνακας 5.6). Η συνολική παραγωγικότητα των

συντελεστών θα σημειώσει περαιτέρω αύξηση κατά 0,73%. Το φυσικό κεφάλαιο θα μειωθεί κατά 1,11% ενώ οι συνολικές ώρες εργασίας θα αυξηθούν μόνο κατά 0,55%.

Πίνακας 5.4 Δυνητικά μεγέθη ελληνικής οικονομίας 2001-2017 (λιγότερο αισιόδοξο σενάριο)

	ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΑΕΠ (εκ. δολάρια)	ΔΥΝΗΤΙΚΗ ΣΠΣ	ΚΕΦΑΛΑΙΟ (εκ. δολάρια)	ΔΥΝΗΤΙΚΗ ΑΝΕΡΓΙΑ (%)	ΔΥΝΗΤΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ (γυλιάδες)	ΔΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΕΝΕΡΓΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ (%)	ΔΥΝΗΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΝΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟ	ΔΥΝΗΤΙΚΕΣ ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΩΡΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (εκατομμύρια)	ΔΥΝΗΤΙΚΟ ΑΕΠ (εκ. δολάρια)	ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟ ΚΕΝΟ (%)	ΔΥΝΗΤΙΚΟΣ ΡΥΘΜΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΑΕΠ (%)	ΔΥΝΗΤΙΚΟΣ ΡΥΘΜΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΣΠΣ (%)	ΔΥΝΗΤΙΚΟΣ ΡΥΘΜΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΩΡΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (%)	ΔΥΝΗΤΙΚΟΣ ΡΥΘΜΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ (%)
2001	261.456	1,00	1.297.535	7,28%	9.207	51,99%	2.192	9.730	251.326	3,87%				
2002	271.712	1,01	1.330.767	6,80%	9.238	52,15%	2.184	9.808	259.847	4,37%	3,39%	1,46%	0,81%	2,56%
2003	287.457	1,03	1.372.174	6,05%	9.269	52,31%	2.176	9.915	269.849	6,13%	3,85%	1,46%	1,09%	3,11%
2004	302.005	1,05	1.413.351	5,76%	9.299	52,45%	2.169	9.969	280.856	7,00%	4,08%	1,98%	0,54%	3,00%
2005	303.815	1,07	1.443.010	6,45%	9.326	52,56%	2.161	9.912	289.703	4,64%	3,15%	2,09%	-0,57%	2,10%
2006	320.987	1,08	1.485.416	6,35%	9.348	52,65%	2.154	9.928	297.677	7,26%	2,75%	0,88%	0,16%	2,94%
2007	331.496	1,10	1.539.464	6,47%	9.365	52,70%	2.146	9.908	308.677	6,88%	3,70%	1,53%	-0,19%	3,64%
2008	330.385	1,11	1.582.182	5,47%	9.375	52,73%	2.140	9.998	319.161	3,40%	3,40%	1,30%	0,91%	2,77%
2009	316.176	1,11	1.609.217	4,88%	9.377	52,73%	2.133	10.034	323.716	-2,38%	1,43%	0,23%	0,36%	1,71%
2010	298.854	1,10	1.620.005	5,14%	9.371	52,71%	2.128	9.973	320.637	-7,29%	-0,95%	-1,10%	-0,61%	0,67%
2011	271.561	1,08	1.616.751	6,53%	9.358	52,69%	2.124	9.789	312.214	-14,97%	-2,63%	-1,75%	-1,84%	-0,20%
2012	251.736	1,05	1.602.565	9,56%	9.339	52,69%	2.120	9.436	295.303	-17,31%	-5,42%	-3,44%	-3,61%	-0,88%
2013	243.684	1,01	1.587.005	13,95%	9.314	52,73%	2.118	8.949	278.304	-14,21%	-5,76%	-3,08%	-5,16%	-0,97%
2014	245.278	0,99	1.572.531	17,61%	9.284	52,83%	2.116	8.548	264.681	-7,91%	-4,89%	-2,52%	-4,48%	-0,91%
2015	244.490	0,96	1.551.393	18,81%	9.250	52,99%	2.114	8.413	254.418	-4,06%	-3,88%	-2,44%	-1,58%	-1,34%
2016	243.708	0,97	1.531.769	18,37%	9.213	53,23%	2.113	8.459	253.388	-3,97%	-0,40%	0,15%	0,54%	-1,26%
2017	250.288	0,97	1.514.804	18,00%	9.174	53,53%	2.112	8.505	254.093	-1,52%	0,28%	0,73%	0,55%	-1,11%

Σημείωση: Η μεταβλητή του πληθυσμού αναφέρεται σε ηλικίες των 15 και άνω.

Πίνακας 5.5 Δυνητικά μεγέθη ελληνικής οικονομίας 2001-2017 (βασικό σενάριο)

	ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΑΕΠ (εκ. δολάρια)	ΔΥΝΗΤΙΚΗ ΣΠΣ	ΚΕΦΑΛΑΙΟ (εκ. δολάρια)	ΔΥΝΗΤΙΚΗ ΑΝΕΡΓΙΑ (%)	ΔΥΝΗΤΙΚΟΣ ΠΑΘΗΣΜΟΣ (χιλιάδες)	ΔΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΕΝΕΡΓΟΥ ΠΑΘΗΣΜΟΥ (%)	ΔΥΝΗΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΝΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟ	ΔΥΝΗΤΙΚΕΣ ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΩΡΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (εκατομμύρια)	ΔΥΝΗΤΙΚΟ ΑΕΠ (εκ. δολάρια)	ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟ ΚΕΝΟ (%)	ΔΥΝΗΤΙΚΟΣ ΡΥΘΜΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΑΕΠ (%)	ΔΥΝΗΤΙΚΟΣ ΡΥΘΜΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΣΠΣ (%)	ΔΥΝΗΤΙΚΟΣ ΡΥΘΜΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΩΡΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (%)	ΔΥΝΗΤΙΚΟΣ ΡΥΘΜΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ (%)
2001	261.456	1,00	1.297.535	7,28%	9.207	51,99%	2.192	9.730	251.326	3,87%				
2002	271.712	1,01	1.330.767	6,80%	9.238	52,15%	2.184	9.808	259.847	4,37%	3,39%	1,46%	0,81%	2,56%
2003	287.457	1,03	1.372.174	6,05%	9.269	52,31%	2.176	9.915	269.849	6,13%	3,85%	1,46%	1,09%	3,11%
2004	302.005	1,05	1.413.351	5,76%	9.299	52,45%	2.169	9.969	280.856	7,00%	4,08%	1,98%	0,54%	3,00%
2005	303.815	1,07	1.443.010	6,45%	9.326	52,56%	2.161	9.912	289.703	4,64%	3,15%	2,09%	-0,57%	2,10%
2006	320.987	1,08	1.485.416	6,35%	9.348	52,65%	2.154	9.928	297.677	7,26%	2,75%	0,88%	0,16%	2,94%
2007	331.496	1,10	1.539.464	6,47%	9.365	52,70%	2.146	9.908	308.677	6,88%	3,70%	1,53%	-0,19%	3,64%
2008	330.385	1,11	1.582.182	5,47%	9.375	52,73%	2.140	9.998	319.161	3,40%	3,40%	1,30%	0,91%	2,77%
2009	316.176	1,11	1.609.217	4,88%	9.377	52,73%	2.133	10.034	323.716	-2,38%	1,43%	0,23%	0,36%	1,71%
2010	298.854	1,10	1.620.005	5,14%	9.371	52,71%	2.128	9.973	320.637	-7,29%	-0,95%	-1,10%	-0,61%	0,67%
2011	271.561	1,08	1.616.751	6,53%	9.358	52,69%	2.124	9.789	312.214	-14,97%	-2,63%	-1,75%	-1,84%	-0,20%
2012	251.736	1,05	1.602.565	9,56%	9.339	52,69%	2.120	9.436	295.303	-17,31%	-5,42%	-3,44%	-3,61%	-0,88%
2013	243.684	1,01	1.587.005	13,95%	9.314	52,73%	2.118	8.949	278.304	-14,21%	-5,76%	-3,08%	-5,16%	-0,97%
2014	245.278	0,99	1.572.531	17,61%	9.284	52,83%	2.116	8.548	264.681	-7,91%	-4,89%	-2,52%	-4,48%	-0,91%
2015	244.490	0,96	1.551.393	18,81%	9.250	52,99%	2.114	8.413	254.418	-4,06%	-3,88%	-2,44%	-1,58%	-1,34%
2016	243.708	0,97	1.531.769	18,37%	9.213	53,23%	2.113	8.459	253.388	-3,97%	-0,40%	0,15%	0,54%	-1,26%
2017	250.288	0,97	1.517.307	17,62%	9.174	53,53%	2.112	8.545	254.842	-1,82%	0,57%	0,73%	1,02%	-0,94%

Σημείωση: Η μεταβλητή του πληθυσμού αναφέρεται σε ηλικίες των 15 και άνω.

Πίνακας 5.6 Δυνητικά μεγέθη ελληνικής οικονομίας 2001-2017 (αισιόδοξο σενάριο)

	ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΑΕΠ (εκ. δολάρια)	ΔΥΝΗΤΙΚΗ ΣΠΣ	ΚΕΦΑΛΑΙΟ (εκ. δολάρια)	ΔΥΝΗΤΙΚΗ ΑΝΕΡΓΙΑ (%)	ΔΥΝΗΤΙΚΟΣ ΠΑΘΗΣΜΟΣ (χιλιάδες)	ΔΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΕΝΕΡΓΟΥ ΠΑΘΗΣΜΟΥ (%)	ΔΥΝΗΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΝΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟ	ΔΥΝΗΤΙΚΕΣ ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΩΡΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (εκατομμύρια)	ΔΥΝΗΤΙΚΟ ΑΕΠ (εκ. δολάρια)	ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟ ΚΕΝΟ (%)	ΔΥΝΗΤΙΚΟΣ ΡΥΘΜΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΑΕΠ (%)	ΔΥΝΗΤΙΚΟΣ ΡΥΘΜΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΣΠΣ (%)	ΔΥΝΗΤΙΚΟΣ ΡΥΘΜΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΩΡΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (%)	ΔΥΝΗΤΙΚΟΣ ΡΥΘΜΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ (%)
2001	261.456	1,00	1.297.535	7,28%	9.207	51,99%	2.192	9.730	251.326	3,87%				
2002	271.712	1,01	1.330.767	6,80%	9.238	52,15%	2.184	9.808	259.847	4,37%	3,39%	1,46%	0,81%	2,56%
2003	287.457	1,03	1.372.174	6,05%	9.269	52,31%	2.176	9.915	269.849	6,13%	3,85%	1,46%	1,09%	3,11%
2004	302.005	1,05	1.413.351	5,76%	9.299	52,45%	2.169	9.969	280.856	7,00%	4,08%	1,98%	0,54%	3,00%
2005	303.815	1,07	1.443.010	6,45%	9.326	52,56%	2.161	9.912	289.703	4,64%	3,15%	2,09%	-0,57%	2,10%
2006	320.987	1,08	1.485.416	6,35%	9.348	52,65%	2.154	9.928	297.677	7,26%	2,75%	0,88%	0,16%	2,94%
2007	331.496	1,10	1.539.464	6,47%	9.365	52,70%	2.146	9.908	308.677	6,88%	3,70%	1,53%	-0,19%	3,64%
2008	330.385	1,11	1.582.182	5,47%	9.375	52,73%	2.140	9.998	319.161	3,40%	3,40%	1,30%	0,91%	2,77%
2009	316.176	1,11	1.609.217	4,88%	9.377	52,73%	2.133	10.034	323.716	-2,38%	1,43%	0,23%	0,36%	1,71%
2010	298.854	1,10	1.620.005	5,14%	9.371	52,71%	2.128	9.973	320.637	-7,29%	-0,95%	-1,10%	-0,61%	0,67%
2011	271.561	1,08	1.616.751	6,53%	9.358	52,69%	2.124	9.789	312.214	-14,97%	-2,63%	-1,75%	-1,84%	-0,20%
2012	251.736	1,05	1.602.565	9,56%	9.339	52,69%	2.120	9.436	295.303	-17,31%	-5,42%	-3,44%	-3,61%	-0,88%
2013	243.684	1,01	1.587.005	13,95%	9.314	52,73%	2.118	8.949	278.304	-14,21%	-5,76%	-3,08%	-5,16%	-0,97%
2014	245.278	0,99	1.572.531	17,61%	9.284	52,83%	2.116	8.548	264.681	-7,91%	-4,89%	-2,52%	-4,48%	-0,91%
2015	244.490	0,96	1.551.393	18,81%	9.250	52,99%	2.114	8.413	254.418	-4,06%	-3,88%	-2,44%	-1,58%	-1,34%
2016	243.708	0,97	1.531.769	18,37%	9.213	53,23%	2.113	8.459	253.388	-3,97%	-0,40%	0,15%	0,54%	-1,26%
2017	250.288	0,97	1.521.062	16,62%	9.174	53,53%	2.112	8.648	256.512	-2,49%	1,23%	0,73%	2,25%	-0,70%

Σημείωση: Η μεταβλητή του πληθυσμού αναφέρεται σε ηλικίες των 15 και άνω.

6. ΕΠΙΛΟΓΟΣ-ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Ο στόχος αυτής της μελέτης ήταν να εκτιμήσει το δυνητικό ΑΕΠ και το παραγωγικό κενό της ελληνικής οικονομίας στο τέλος του 2015. Επίσης, εκτιμήθηκε το δυνητικό μέγεθος του ΑΕΠ της ελληνικής οικονομίας για τα έτη 2016 και 2017. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν συναρτήσεις παραγωγής και στατιστικά φίλτρα Kalman. Τα μεγέθη που προκύπτουν από τις διαφορετικές χρησιμοποιούμενες μεθόδους ποικίλουν. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της συνάρτησης παραγωγής το δυνητικό ΑΕΠ το 2015 ήταν 255 δισεκατομμύρια δολάρια (σταθερές τιμές 2011 σε ισοδύναμες αγοραστικές ισοτιμίες), ο ρυθμός μεταβολής του ήταν -3,1% και το παραγωγικό κενό ήταν -4,5%. Τα αποτελέσματα από τη χρήση των στατιστικών φίλτρων στην πλειοψηφία τους μας δείχνουν ότι το δυνητικό ΑΕΠ ήταν μεταξύ 262 και 267 δισεκατομμύρια δολάρια, ο ρυθμός μεταβολής του ήταν μεταξύ -2,6% και -3,6% και το παραγωγικό κενό ήταν μεταξύ -3,3% και -6,2%.

Το κοινό στοιχείο που προκύπτει είτε με τη μέθοδο της συνάρτησης είναι ότι την περίοδο 2001-2008 έκαναν την εμφάνισή τους ασυνήθιστα και επίμονα υψηλά θετικά παραγωγικά κενά. Ωστόσο, με την έλευση της ύφεσης, η τάση αυτή αντιστράφηκε και πλέον έκαναν την εμφάνισή τους πολύ υψηλά αρνητικά παραγωγικά κενά. Για την περίοδο 2013-2015 έχουν μειωθεί σημαντικά κατά απόλυτο μέγεθος λόγω των ιδιαίτερα αρνητικών ρυθμών μεταβολής του δυνητικού ΑΕΠ τα τελευταία χρόνια.

Υιοθετώντας τρία διαφορετικά σενάρια για την επόμενη διετία, εκτιμήθηκε την εξέλιξη του δυνητικού προϊόντος για την περίοδο 2016-2017. Περιληπτικά το βασικό σενάριο υποθέτει ότι η συνολική επένδυση ως ποσοστό του ΑΕΠ θα κυμανθεί στο 12% το 2016 και στο 13,5% το 2017. Επίσης, υποθέτει ότι η διαρθρωτική ανεργία θα είναι στο 18,37% το 2016 και στο 17,62% το 2017. Το λιγότερο αισιόδοξο υιοθετεί τις υποθέσεις του βασικού σεναρίου για το 2016 αλλά υποθέτει ότι το 2017 η συνολική επένδυση θα είναι στο 12,5% και η διαρθρωτική ανεργία στο 18%. Αντίστοιχα, το πλέον αισιόδοξο σενάριο για το 2017 υποθέτει ότι η συνολική επένδυση θα κυμανθεί στο 15% και η διαρθρωτική ανεργία στο 16,62%.

Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις και των τριών σεναρίων ο ρυθμός μεταβολής του δυνητικού προϊόντος το 2016 θα συνεχίσει αρνητικός αλλά θα αποκλιμακωθεί στο -0,4%. Το παραγωγικό κενό θα είναι αρνητικό στο -3,97% ενώ το δυνητικό ΑΕΠ θα διαμορφωθεί στα 253,3 δισεκατομμύρια δολάρια.

Ωστόσο το αισιόδοξο σενάριο προβλέπει ότι στο τέλος του 2017 ο ρυθμός μεταβολής του δυνητικού προϊόντος θα διαμορφωθεί στο 1,23%, το παραγωγικό κενό θα είναι στο -2,49% και το δυνητικό προϊόν ίσο με 256,5 δισεκατομμύρια δολάρια. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του βασικού σεναρίου στο τέλος του 2017 ο ρυθμός μεταβολής του δυνητικού προϊόντος θα διαμορφωθεί στο 0,57%, το παραγωγικό κενό θα είναι αρνητικό στο -1,82% και το δυνητικό προϊόν ίσο με 254,8 δισεκατομμύρια δολάρια. Τέλος, το πλέον απαισιόδοξο σενάριο προβλέπει ότι στο τέλος του 2017 ο ρυθμός μεταβολής του δυνητικού προϊόντος θα διαμορφωθεί στο 0,28%, το παραγωγικό κενό θα είναι -1,52% και το δυνητικό προϊόν ίσο με 254 δισεκατομμύρια δολάρια.

Είναι πρόδηλο ότι το αναπτυξιακό πρότυπο της προ κρίσης περιόδου είναι αυτό που οδήγησε στην κρίση του 2009. Ωστόσο, παρά το γεγονός ότι έχουν περάσει επτά χρόνια από την εμφάνιση της κρίσης, η ελληνική οικονομία δεν έχει ακόμα βρει το βηματισμό της καθώς είναι εμφανής η αδυναμία να ακολουθηθεί ένα νέο πρότυπο βιώσιμης οικονομικής ανάπτυξης που δεν θα υπονομεύει τη δημοσιονομική σταθερότητα και θα είναι κοινωνικά αποδεκτό. Η κρίση που βιώνει η ελληνική οικονομία δεν είναι απόρροια μόνο του καθοδικού κύκλου της περιόδου 2008-2016, του οποίου η ένταση ασφαλώς και έχει ενισχυθεί από την έκταση της δημοσιονομικής προσπάθειας των τελευταίων ετών (Papaioannou 2016). Τα αίτια της κρίσης είναι χρόνια, σχετίζονται με διαρθρωτικές αδυναμίες με βασικό χαρακτηριστικό το χαμηλό βαθμός ανταγωνιστικότητας της ελληνικής οικονομίας.

Είναι φανερό ότι για να μπορέσει η ελληνική οικονομία να ανακάμψει με βιώσιμους ρυθμούς οικονομικής ανάπτυξης απαιτείται η ύπαρξη ενός σταθερού μακροοικονομικού περιβάλλοντος, ένας αποδοτικός δημόσιος τομέας, ένα μείγμα δημοσιονομικής πολιτικής που δεν θα στρεβλώνει τα κίνητρα και θα είναι αναπτυξιακό και ανταγωνιστικές αγορές προϊόντων και υπηρεσιών. Αυτά με τη σειρά τους θα πρέπει να συνοδεύονται από τη διαμόρφωση ενός εξωστρεφούς προτύπου οικονομικής μεγέθυνσης με στόχο να αυξηθούν οι εξαγωγές της ελληνικής οικονομίας και αντίστοιχα να μειωθεί το μερίδιο της κατανάλωσης στο ΑΕΠ, προσεγγίζοντας το μέσο όρο της Ευρωζώνης (Sala-i-Martin 2010).

Αξίζει πάντως να αναφερθεί ότι ήδη, στα πλαίσια των προγραμμάτων στήριξης της ελληνικής οικονομίας, ένας σημαντικός αριθμός μεταρρυθμίσεων έχει υλοποιηθεί. Ο ΟΟΣΑ στις τρεις σχετικές εκθέσεις του τα τελευταία χρόνια (OECD 2013, 2014, 2015) κατατάσσει την Ελλάδα πρώτη ως προς τον βαθμό υλοποίησης

μεταρρυθμίσεων, οι οποίες στην πλειοψηφία τους αφορούν την αγορά εργασίας και όχι λιγότερο τις αγορές προϊόντων και υπηρεσιών. Ωστόσο, η σημαντική βελτίωση των τελευταίων ετών εκκίνησε από ένα πολύ χαμηλό σημείο αφετηρίας. Έτσι, η Ελλάδα εξακολουθεί να υπολείπεται σημαντικά και να κατατάσσεται στις τελευταίες θέσεις μεταξύ των λιγότερο ‘μεταρρυθμισμένων’ κρατών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, σύμφωνα με την ταξινόμηση του δείκτη Doing Business (2015) της Παγκόσμιας Τράπεζας.

Είναι γενικά αποδεκτό ότι η ενίσχυση του ανταγωνισμού στις αγορές προϊόντων και υπηρεσιών μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση των επενδύσεων, ενίσχυση της τεχνολογικής προόδου και της καινοτομίας και τελικά σε μακροχρόνια οικονομική μεγέθυνση (Aghion et al. 2005, Bourles et al. 2013, Dimelis and Papaioannou 2015) καθώς οι επιχειρήσεις αναγκάζονται να είναι πιο καινοτόμες και πιο αποτελεσματικές σε ένα πιο ανταγωνιστικό περιβάλλον. Αν και τα τελευταία χρόνια έχουν υπάρξει προσπάθειες για τη βελτίωση του ανταγωνισμού στις αγορές προϊόντων και υπηρεσιών, εντούτοις απομένουν αρκετά να γίνουν. Σύμφωνα με τα τελευταία διαθέσιμα στοιχεία του 2013 της βάσης Product Market Regulation του ΟΟΣΑ (Koske et al. 2015) τα οποία απεικονίζουν το συνολικό βαθμό ανταγωνισμού στις αγορές προϊόντων και υπηρεσιών, το βαθμό κρατικής παρέμβασης, τα εμπόδια στο εμπόριο, τις επενδύσεις και την επιχειρηματική δραστηριότητα, η Ελλάδα υπολείπεται σημαντικά του μέσου όρου των χωρών του ΟΟΣΑ. Σύμφωνα με αυτά τα δεδομένα, η ελληνική οικονομία εξακολουθεί να χαρακτηρίζεται από έλλειψη ανταγωνισμού και ισχυρή κρατική παρέμβαση σε κρίσιμους τομείς όπως είναι η ενέργεια και οι μεταφορές.

Εκτός από τις όποιες παρεμβάσεις στις αγορές προϊόντων και υπηρεσιών, η ύπαρξη ενός θεσμικού περιβάλλοντος που προστατεύει τους επενδυτές είναι κρίσιμης σημασίας (Acemoglu 2006). Ταυτόχρονα, θα πρέπει να επισημανθεί ότι οι όποιες μεταρρυθμιστικές και θεσμικές προσπάθειες δεν θα μπορέσουν να καρποφορήσουν εάν υπονομεύονται διαρκώς από ένα ασταθές και σύνθετο φορολογικό σύστημα. Ένα τέτοιο σύστημα θα πρέπει σε γενικές γραμμές να είναι όσο το δυνατό λιγότερο στρεβλωτικό όσον αφορά τα κίνητρα για εργασία και επένδυση. Είναι γενικά παραδεκτό ότι οι άμεσοι φόροι, δηλαδή οι φόροι στην εργασία και το κεφάλαιο είναι πιο επιζήμιοι σε σχέση με τους έμμεσους φόρους αναφορικά με τις επιπτώσεις τους στο παραγόμενο προϊόν και την απασχόληση. Επιπλέον, είναι απαραίτητη η σταθερότητα των φορολογικών νόμων ειδικότερα αυτών που αφορούν στη

φορολόγηση των επιχειρήσεων. Όσο πιο συχνές είναι οι αλλαγές τόσο μεγαλύτερη είναι και η αβεβαιότητα με αποτέλεσμα την αποθάρρυνση των επενδύσεων. Είναι, τέλος, επιθυμητή η ενίσχυση του εξαγωγικού προτύπου της ελληνικής οικονομίας. Αυτός ο προσανατολισμός θα συμβάλλει όχι μόνο στην οικονομική μεγέθυνση και απασχόληση αλλά θα ωθήσει ταχύτερα στη σταθεροποίηση του ισοζυγίου τρεχουσών συναλλαγών και θα οδηγήσει σε αποκλιμάκωση του εξωτερικού χρέους.

ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ-ΠΗΓΕΣ

Ελληνική

Αλογοσκούφης, Γ., Καλυβίτης, Σ., 1999, Δημόσιες επενδύσεις και οικονομική ανάπτυξη στην μεταπολεμική Ελλάδα, ΕΜΟΠ Μελέτες Οικονομικής Πολιτικής 4, 1-27.

Βασιλάτος, Ε., Κολλίντζας, Τ., 1996, Ένα στοχαστικό δυναμικό υπόδειγμα γενικής ισορροπίας για την ελληνική οικονομία, ΕΜΟΠ Μελέτες Οικονομικής Πολιτικής 1, 109-125.

Δημέλη, Σ., Κολλίντζας, Τ., Χριστοδουλάκης, Ν., 1996, Βασικά χαρακτηριστικά της οικονομικής ανάπτυξης στη μεταπολεμική Ελλάδα, ΕΜΟΠ Μελέτες Οικονομικής Πολιτικής 1, 71-103.

ΕΛΣΤΑΤ (2016) Εθνικοί Λογαριασμοί.

ΕΛΣΤΑΤ (2016) Έρευνες Εργατικού Δυναμικού.

Παπαιωάννου, Σ., 2013, Οικονομική μεγέθυνση στην Ελλάδα: Τάσεις και μεσοπρόθεσμες προοπτικές, Σειρά Μελετών ΚΕΠΕ Νο. 74.

Τσακλόγλου, Π., Οικονομίδης, Γ., Παγουλάτος, Γ., Τριαντόπουλος, Χ., Φιλιππόπουλος, Α., 2016, Ένα νέο αναπτυξιακό πρότυπο για την ελληνική οικονομία και η μετάβαση σε αυτό, Διανέοσις, Οργανισμός Έρευνας και Ανάλυσης.

Ξενόγλωσση

Acemoglu, D., 2006, A simple model of inefficient institutions, The Scandinavian Journal of Economics 108, 515-546.

Aghion, P., Bloom, N., Blundell, R., Griffith, R., Howitt, P., 2005. Competition and innovation: an inverted U relationship. Quarterly Journal of Economics 120, 701-728.

Alogoskoufis, Γ., 1995, The two faces of Janus: institutions, policy regimes and macroeconomic performance in Greece, Economic Policy 20, 149-192.

AMECO, 2015, Annual Macroeconomic Database, Eurostat.

- Arghyroy, M., Bazina, E., 2002, Competitiveness and the external performance of Greece in the 1960s: a cross sectoral investigation, Brunel University, School of Social Sciences, Public Policy Discussion Paper No. 02-06, Economics and Finance Section.
- Blagrove, P., Garcia-Saltos, R., Laxton, D., Zhang, F., 2015, A simple multivariate filter for estimating potential output. IMF Working Paper WP/15/79.
- Bosworth, B., Kollintzas, T., 2001, Economic growth in Greece: performance and future prospects, στο ‘Greece’s Economic Performance and Prospects’ eds. R. Bryant, N. Garganas and G. Tavlas, 153-210, Bank of Greece and the Brookings Institution.
- Bourles, R., Cette, G., Lopez, J., Mairesse, J., Nicoletti, G., 2013. Do product market regulations in upstream sectors curb productivity growth? panel data evidence for OECD countries. *Review of Economics and Statistics* 95, 1750-1768.
- Dimelis, S., Papaioannou, S., 2015. Public ownership, entry regulation and TFP growth within a productivity convergence model: industry level evidence from south European countries. *Manchester School* doi: 10.1111/manc.12131.
- European Commission, 2015, Business and Consumer Survey Programme.
- European Commission, 2016, European Economy Economic Spring 2016.
- EUROSTAT, 2013, European Population Projections.
- EUROSTAT, 2016, National Accounts.
- EUROSTAT, 2016, Labor Force Surveys.
- Feenstra, R., Inklaar, R., Timmer, M., 2015, The next generation of the Penn World Table, *American Economic Review*, 105, 3150-3182, Available for download at www.ggdnc.net/pwt.
- Gagales, A., 2006, Growth in Greece: can better performance be sustained? IMF Country report No. 06/5.
- Jones, B., Olken, B. 2005, The anatomy of one stop growth, NBER Working Paper No.11528.
- Kehoe, T., Prescott, E., 2002, Great depressions of the twentieth century, *Review of Economic Dynamics* 5, 1-18.
- Koske, I., Wanner, I., Bitetti, R., Barbiero, O., 2014. The 2013 update of the OECD’s database on product market regulation: policy insights for OECD and non-OECD countries. OECD Economics Department Working Paper No. 1200.
- Levinsohn, J., Petrin, A., 2003, Estimating production functions using inputs to control for unobservables, *Review of Economic Studies* 70, 317–342.

OECD, 2013, Economic Policy Reforms: Going for Growth 2013.

OECD, 2014, Economic Policy Reforms: Going for Growth 2014.

OECD, 2015, Economic Outlook, No 98, November 2015.

OECD, 2015, Economic Policy Reforms: Going for Growth 2015.

OECD, 2016, Economic Outlook, No 99, June 2016.

O'Mahony, M., Timmer, M., 2009, Output, input and productivity measures at the industry level: the EU KLEMS Database, *Economic Journal*, 119, F374-F403

Papaioannou, S., 2016, Fiscal multipliers and growth in the Greek economy: an assessment of the recent fiscal adjustment program, στο 'A New Growth Model for the Greek Economy: Requirements for Long-Term Sustainability' ed. P. Petrakis, 275-287, Palgrave MacMillan.

Prescott, E., 1998, Needed: a theory of total factor productivity, *International Economic Review* 39, 525-551.

Sala-i-Martin, X., 2010 The economics behind the world economic forum's global competitiveness index, στο 'Dimensions of Competitiveness' ed. P. De Grauwe, MIT Press and CESifo.

World Bank, 2015, Doing Business 2016: Measuring Regulatory Quality and Efficiency, World Bank.

World Bank, 2016, World Development Indicators, World Bank.