



ΠΑΝΤΕΙΟΝ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

PANTEION UNIVERSITY OF SOCIAL AND POLITICAL SCIENCES

Σχολή: Επιστημών Οικονομίας & Δημόσιας Διοίκησης
Τμήμα: Οικονομικής & Περιφερειακής Ανάπτυξης
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Εφαρμοσμένων Οικονομικών & Περιφερειακής Ανάπτυξης»
Κατεύθυνση: Εφαρμοσμένων Οικονομικών & Διοίκησης

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Οικονομική ανάπτυξη και περιβάλλον»

της

Ευαγγελίας Καραντή



Τριμελής επιτροπή

Καθηγητής Σαράντης Λώλος (επιβλέπων)

Καθηγητής Κώστας Μπίθας

Επίκουρος Καθηγητής Σταύρος Ντεγιαννάκης

Μάρτιος 2018

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά πρώτη από όλους, την ομάδα συγκρότησης της διπλωματικής αυτής, τον επιβλέπων μου κύριο Λάλο, για την πολύτιμη βοήθεια, καθοδήγηση και υπομονή που έδειξε όλον αυτό τον καιρό, τον κύριο Ντεγιαννάκη για την συμβολή του στο οικονομετρικό μέρος της εργασίας, καθώς και τον κύριο Μπίθα για τη βοήθειά του στο περιβαλλοντικό μέρος αυτής.

Επιπρόσθετα, τους δικούς μου ανθρώπους, το φιλικό και εργασιακό μου περιβάλλον, για την έμπρακτη συμπαράσταση και κατανόηση τους.

Πάνω από όλους όμως, ευχαριστώ τους γονείς μου που τόσα χρόνια με στηρίζουν, πιστεύουν σε εμένα και με εμπυχώνουν σε ότι καταπιάνομαι, για να μπορέσω σήμερα εν τέλει να φτάσω έως εδώ.

Περίληψη

Αδιαμφισβήτητα η κλιματική αλλαγή αποτελεί στις μέρες μας ένα από τα πλέον σημαντικότερα ζητήματα της παγκόσμιας κοινότητας και οικονομίας. Από την πλευρά της οικονομίας διερευνάται λόγω της συσχέτισης της οικονομικής ανάπτυξης με τους συνεχώς αυξανόμενους ρύπους στην ατμόσφαιρα, μέσα από μια σειρά μελετών που φαίνεται να το αποδεικνύουν για διάφορες χώρες. Μια από τις απόψεις που έχουν επικρατήσει για το θέμα αυτό, είναι ότι η αδιάκοπη οικονομική μεγέθυνση, θα μπορούσε να είναι η λύση στα όποια προβλήματα περιβαλλοντικής υποβάθμισης, τα οποία δημιουργούνται στα αρχικά στάδια μιας οικονομικής ανάπτυξης. Η συλλογιστική αυτή ενσωματώνεται στην γενικότερη θεωρία που υποστηρίζει η Περιβαλλοντική Καμπύλη Kuznets, την οποία άλλοι επιβεβαιώνουν και άλλοι καταρρίπτουν, και μαζί με αυτήν και τον συσχετισμό αειφορίας και εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO₂), κάτι το οποίο οφείλεται σε συγκεκριμένους παράγοντες ανά χώρα.

Με βάση όλα τα παραπάνω δεν είναι λίγες και οι έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί τόσο παλαιότερα όσο και τα τελευταία χρόνια και αναζητούν την ύπαρξη αιτιώδους ή μη σχέσης μεταξύ οικονομικής ανάπτυξης και περιβάλλοντος για την χώρα μας, και όντως φέρουν πολύ σημαντικά αποτελέσματα.

Στόχος της παρούσας διπλωματικής, είναι η ανάλυση της συσχέτισης της οικονομικής ανάπτυξης με το περιβάλλον για την Ελλάδα, η εξελικτική πορεία αυτής της σχέσης με την πάροδο των ετών και η περαιτέρω ανάλυση της συμπερασματολογίας όλων των βασικών θεωριών, μελετών και αντίθετων απόψεων. Για να επιτευχθεί ο τελικός σκοπός της διπλωματικής αυτής, διερευνήθηκε η ειδική σχέση μεταξύ των κατά κεφαλήν εκπομπών CO₂ και διαφόρων σημαντικών επιπρόσθετων μεταβλητών, όπου οι κατά κεφαλήν εκπομπές CO₂ διαδραματίζουν το ρόλο της εξαρτημένης μεταβλητής και οι υπόλοιπες τον ρόλο των ανεξάρτητων-ερμηνευτικών, μέσα από την μελέτη διαφόρων οικονομετρικών υποδειγμάτων. Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων των υποδειγμάτων αυτών, έχει εξαχθεί κατά βάση το συμπέρασμα πως για την χώρα μας δεν επιβεβαιώνεται εμπειρικά η περιβαλλοντική καμπύλη Kuznets και επιπρόσθετα δεν φαίνεται να υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση της οικονομικής ανάπτυξης με το περιβάλλον, με τον κυριότερο παράγοντα επηρεασμού των εκπομπών CO₂, να είναι τελικά η κατανάλωση ενέργειας.

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	- 5 -
Κεφάλαιο 1^ο – Οικονομική Ανάπτυξη & Περιβάλλον	- 7 -
1.1 Η έννοια της οικονομικής ανάπτυξης υπό το πρίσμα του περιβάλλοντος	- 7 -
1.2 Βασικές υποθέσεις αειφόρου ανάπτυξης	- 14 -
Κεφάλαιο 2^ο – Βιβλιογραφική επισκόπηση	- 19 -
2.1 Παράγοντες επηρεασμού της σχέσης περιβάλλοντος και οικονομίας....	- 20 -
2.2 Απόψεις για τη σχέση Οικονομικής ανάπτυξης - Περιβάλλοντος.....	- 25 -
Κεφάλαιο 3^ο – Οικονομική ανάπτυξη - Περιβάλλον στην Ελλάδα	- 29 -
3.1 Ιστορική αναδρομή	- 29 -
3.2 Η σχέση περιβάλλοντος - οικονομικής ανάπτυξης στην Ελλάδα.....	- 35 -
Κεφάλαιο 4^ο – Οικονομική ανάλυση	- 38 -
4.1 Μεθοδολογία.....	- 38 -
4.2 Εμπειρικά αποτελέσματα	- 42 -
Υπόδειγμα Α.....	- 42 -
Υπόδειγμα Β.....	- 43 -
Υπόδειγμα Γ	- 44 -
Υπόδειγμα Δ	- 45 -
Υπόδειγμα Ε	- 45 -
Υπόδειγμα Ζ	- 46 -
Υπόδειγμα Η.....	- 47 -
4.3 Συζήτηση αποτελεσμάτων	- 52 -
Συμπεράσματα	- 54 -
Βιβλιογραφία	- 55 -

Εισαγωγή

Στον σύγχρονο δημόσιο και ακαδημαϊκό διάλογο, καθώς και στη σχετική βιβλιογραφία, μία από τις κυρίαρχες απόψεις είναι ότι τα τελευταία χρόνια, όλο και περισσότερο αναφέρεται η ανάγκη των χωρών για περεταίρω οικονομική ανάπτυξη, χωρίς όμως να επιβαρυνθεί το φυσικό περιβάλλον. Κατά την διάρκεια της περασμένης δεκαετίας έως και σήμερα, έχουν πραγματοποιηθεί πολυάριθμες μελέτες, προκειμένου να εξεταστεί η ύπαρξη ή μη αιτιώδους σχέσης μεταξύ της ποιότητας του περιβάλλοντος και του επιπέδου της οικονομικής ανάπτυξης, είτε για μια χώρα είτε για μια ομάδα χωρών, μιας και καταβάλλεται μια συνολική προσπάθεια, μέσω της ορθής αξιοποίησης του περιβάλλοντος, να επέλθει μεγέθυνση ή αλλιώς η λεγόμενη πράσινη ανάπτυξη. Η αιτιώδης σχέση μεταξύ της περιβαλλοντικής ποιότητας και του επιπέδου ανάπτυξης θεωρείται ότι έχει συγκεκριμένη κατεύθυνση. Ωστόσο, έχει επίσης υποστηριχθεί ότι δύναται να αυξηθούν τα επίπεδα εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) λόγω της οικονομικής ανάπτυξης και να έχουν βλαβερές επιδράσεις στην παραγωγή και κατά συνέπεια, η αιτιώδης σχέση μεταξύ τους μπορεί να είναι αμφίδρομη.

Ως εκ τούτου, η ανάλυση της σχέσης «Περιβάλλον – Οικονομική ανάπτυξη» δεν αποτελεί απλώς προϋπόθεση για περαιτέρω έρευνα, αλλά και ένα χρήσιμο εργαλείο πολιτικής αποφάσεων. Για παράδειγμα, αν υπάρχει έλλειψη αιτιακών συνεπειών της παραπάνω σχέσης, τότε οι πολιτικές με στόχο τη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα ενδέχεται να μην έχουν αντίκτυπο στην οικονομική ανάπτυξη. Σε κάθε περίπτωση, αν υπάρχουν αιτιώδεις δεσμοί, θετικοί ή αρνητικοί τότε τα μέτρα πολιτικής πρέπει να σχεδιάζονται με σαφήνεια, με σκοπό της κατανόηση της σημασίας και της κατεύθυνσης της αιτιώδους συνάφειας μεταξύ των εκπομπών CO₂ και της οικονομικής ανάπτυξης.

Η ανάλυση της σχέσης αυτής, έχει διερευνηθεί σε αρκετές εμπειρικές μελέτες, όπου ερευνούν είτε την αιτιώδη σχέση μεταξύ κατανάλωσης ενέργειας και εισοδήματος όπως σε αυτές του Yang (2000), των Shiu και Lam (2004) και του Yoo (2005), είτε εκείνη τη σχέση μεταξύ των εκπομπών CO₂ και του Α.Ε.Π όπως σε αυτές του Ang (2008) και των Soytaş and Sari (2009). Παράλληλα, ένας σημαντικός αριθμός μελετών για την οικονομική ανάπτυξη και το περιβάλλον, έχει επικεντρωθεί στη σχέση μεταξύ ανάπτυξης και κατανάλωσης ενέργειας δεδομένου ότι οι εκπομπές ρύπων παράγονται κατά κύριο λόγο από την κατανάλωση στερεών καυσίμων. Οι περισσότερες υπάρχουσες μελέτες αναφέρονται συνήθως σε μεμονωμένες χώρες, αναπτυσσόμενες, ανεπτυγμένες ή υπανάπτυκτες, και τα αποτελέσματά τους σε κάθε περίπτωση εξακολουθούν να είναι μικτά.

Για την περίπτωση της Ελλάδας, αν και αρκετές μελέτες έχουν ήδη εξετάσει τη σχέση μεταξύ κατανάλωσης ενέργειας και οικονομικής ανάπτυξης, μόνο λίγοι έχουν εξετάσει καθαρά την σχέση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) και ανάπτυξης και το πιο σημαντικό, σε ένα ευρύτερο χρονικό πλαίσιο που περιλαμβάνει περιβαλλοντικές ανατροφοδοτήσεις. Για τον λόγο αυτό, δεν έχει ακόμη επιτευχθεί γενική αποδοχή και μια σαφής εικόνα για τη φύση και την κατεύθυνση της αιτιώδους

συνάφειας μεταξύ της κατανάλωσης ενέργειας, της ρύπανσης και της οικονομικής ανάπτυξης της χώρας μας και αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι τα αποτελέσματα εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες (δημοσιονομικούς, δομικούς, χρονικούς κ.α.).

Σκοπός αυτής της μελέτης είναι αρχικά η γενικότερη θεωρητική προσέγγιση και επισκόπηση του θέματος αυτού, και έπειτα μέσα από μια οικονομετρική ανάλυση η εξέταση της σχέσης μεταξύ των εκπομπών CO₂, της οικονομικής ανάπτυξης από την σκοπιά του Α.Ε.Π., της κατανάλωσης ενέργειας, των χρηματοδοτήσεων και του τουρισμού, κύριου παράγοντα του Α.Ε.Π και της γενικότερης οικονομικής δραστηριότητας της χώρας μας. Η μελέτη αυτή διενεργήθηκε με ελληνικά μόνο δεδομένα και διαδραματίζεται με εναλλαγές στις χρονολογίες κατά το διάστημα 1960-2013.

Κεφάλαιο 1^ο – Οικονομική Ανάπτυξη & Περιβάλλον

1.1 Η έννοια της οικονομικής ανάπτυξης υπό το πρίσμα του περιβάλλοντος

Αδιαμφισβήτητα η οικονομική ανάπτυξη αποτελεί έναν από τους πιο δυναμικά αναπτυσσόμενους κλάδους της οικονομικής επιστήμης και έχει κεντρίσει το ενδιαφέρον πολλών ερευνητών, μιας και είναι εκ φύσεως μια πολυδιάστατη διαδικασία. Επομένως, όπως είναι λογικό, δεν υπάρχει ένας και μοναδικός ορισμός της που μπορεί να θεωρηθεί πλήρης στο να την ερμηνεύσει. Ας δούμε όμως μερικούς από αυτούς:

«Η οικονομική ανάπτυξη είναι μία διαδικασία με την οποία το πραγματικό εθνικό εισόδημα μιας χώρας αυξάνει στη διάρκεια μίας μακράς χρονικής περιόδου. Έχοντας ως βάση αυτό, αν ο ρυθμός που αυξάνει ο πληθυσμός είναι μικρότερος από το ρυθμό που αυξάνει το εισόδημα, τότε το κατά κεφαλή εισόδημα θα αυξάνει.», ανέφερε ο Eltis (2000).

Ο ίδιος, είπε επίσης πως, *«Ο όρος ανάπτυξη στα οικονομικά αναφέρεται στην αύξηση της πραγματικής παραγωγής προϊόντων και υπηρεσιών σε μία οικονομία με την πάροδο του χρόνου. Κατά κανόνα, ως μέτρο της ανάπτυξης ορίζεται ο μακροχρόνιος μέσος ποσοστιαίος ρυθμός αύξησης του πραγματικού ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος. Ο δείκτης αυτός υπολογίζεται σε πραγματικούς όρους, δηλαδή διορθωμένους ως προς τον πληθωρισμό, και όχι σε ονομαστικούς. Η ανάπτυξη αναφέρεται στη μακροχρόνια τάση (δεκαετίες, αιώνες) και όχι στη βραχυχρόνια διακύμανση (τρίμηνα, εξάμηνα, έτη) του παραγόμενου προϊόντος/υπηρεσίας.»*

Ένας άλλος ορισμός¹ λέει ότι, *«Η ανάπτυξη οικονομικής φύσεως, είναι μια ευρύτερη έννοια και έχει ποσοτικές και ποιοτικές διαστάσεις που συνεπάγεται διαρθρωτικές αλλαγές. Περιλαμβάνει την αύξηση του εισοδήματος αλλά και τη μείωση της φτώχειας, την εξασφάλιση τροφής, υγείας, παιδείας και ποιότητας ζωής. Η ανάπτυξη προϋποθέτει τη διάχυση της οικονομικής μεγέθυνσης και την εξάπλωση των οικονομικών ευκαιριών.»*

Με βάση τους ορισμούς αυτούς, φαίνεται πως η οικονομική ανάπτυξη οδηγεί στην ικανοποίηση των βασικών αναγκών του ανθρώπου, ενισχύει τον αυτοσεβασμό, καθώς και το επίπεδο των κοινωνικών τάξεων, και επαυξάνει τη δυνατότητα υλικών και μη επιλογών του κοινωνικού συνόλου, μέσω της αύξησης του κατά κεφαλήν εισοδήματος, την βελτίωση της ποιότητας ζωής και γενικότερα της ευημερίας.

Κατά καιρούς πολλοί είναι οι δείκτες που έχουν αναφερθεί ως ικανοί να μετρούν την οικονομική ανάπτυξη. Αρκετοί από αυτούς έχουν διαψευστεί και άλλοι επαληθευτεί ξανά αργότερα ως έγκυρα μέτρα της. Παρά ταύτα, ένας από αυτούς, όσο και αν τα χρόνια περνούν και νέοι δείκτες ανακαλύπτονται, διατηρεί σταθερή την αξιοπιστία του και συνεχίζει να αποτελεί τον βασικότερο δείκτη μέτρησης της μεγέθυνσης. Ο δείκτης αυτός δεν είναι άλλος από το Α.Ε.Π, που είναι η αξία των υπηρεσιών και των αγαθών που παράγονται στο εσωτερικό μιας χώρας με ετήσια βάση ώστε να

¹ <http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGL-C113/77/627,2261/>

αποφεύγεται η επίδραση του πληθωρισμού. Το Α.Ε.Π περιλαμβάνει μια σειρά από αγαθά και υπηρεσίες με αμφίβολη επίδραση στον πληθυσμό. Για παράδειγμα, αύξηση του μπορεί να οδηγήσει σε χειροτέρευση των συνθηκών διαβίωσης π.χ. καταστροφή περιβάλλοντος.

Όπως είπαν και οι Manel, Barhoumi και Hammam (2016), στην μελέτη που διενήργησαν για σαράντα χώρες της Ευρώπης, με θέμα το Α.Ε.Π ως μέτρο της οικονομικής ανάπτυξης και το περιβάλλον, τον 20^ο αιώνα συναντήσαμε μια συνολικά σημαντική ανάπτυξη του διεθνούς οικονομικού συστήματος, που αύξησε τον πλούτο του περισσότερες από είκοσι φορές. Αυτό ήταν κατά βάση όπως κατέληξαν, αποτέλεσμα της αύξησης των βιομηχανιών που ιδρύθηκαν στην Ευρώπη και όχι μόνο. Η βιομηχανίες είναι ένας από τους κύριους λόγους ύπαρξης εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα και συνεπώς το περιβάλλον δεν θα μπορούσε να μην είναι πια εκτός από πολιτικό και οικονομικό ζήτημα.

Εδώ και αρκετά χρόνια η σχέση αυτή μεταξύ περιβάλλοντος και οικονομίας υπό το πρίσμα της ανάπτυξης, διερευνάται και ένας νέος κλάδος έχει γεννηθεί για τον σκοπό αυτό, που δεν είναι άλλος από την περιβαλλοντική οικονομία.

Οι Field και Olewier (2015), ανέφεραν πως, «Ως περιβαλλοντική οικονομία (*Environmental Economics*) μπορούμε να ορίσουμε τον επιστημονικό κλάδο, αντικείμενο του οποίου αποτελεί η μελέτη περιβαλλοντικών προβλημάτων, υπό το πρίσμα και τις αναλυτικές τεχνικές της οικονομίας.»

Οι ίδιοι διατύπωσαν ότι «Η οικονομία των φυσικών πόρων (*Natural Resource Economics*) είναι ο επιστημονικός κλάδος, ο οποίος έχει ως αντικείμενο τη βελτιστοποίηση της χρήσης των ανανεώσιμων και μη-ανανεώσιμων φυσικών πηγών, υπό το πρίσμα της οικονομίας.»

Κατ' αυτόν τον τρόπο αναδύθηκε και η έννοια της βιώσιμης ή αειφόρου ανάπτυξης.

Ο Jickling (2005), διατύπωσε πως η αειφόρος ανάπτυξη ή αλλιώς η πράσινη ή βιώσιμη ανάπτυξη αναφέρεται στην οικονομική ανάπτυξη που σχεδιάζεται και υλοποιείται λαμβάνοντας υπόψη την προστασία του περιβάλλοντος και τη βιωσιμότητα. Κύριος γνώμονας της αειφορίας είναι η μέγιστη δυνατή απολαβή αγαθών από το περιβάλλον, χωρίς όμως να διακόπτεται η φυσική παραγωγή αυτών των προϊόντων σε ικανοποιητική ποσότητα και στο μέλλον. Η βιώσιμη ανάπτυξη προϋποθέτει ανάπτυξη των παραγωγικών δομών της οικονομίας παράλληλα με τη δημιουργία υποδομών για μία ευαίσθητη στάση απέναντι στο φυσικό περιβάλλον και στα οικολογικά προβλήματα. Η βιωσιμότητα υπονοεί ότι οι φυσικοί πόροι υφίστανται εκμετάλλευση με ρυθμό μικρότερο από αυτόν κατά τον οποίον ανανεώνονται, διαφορετικά λαμβάνει χώρα περιβαλλοντική υποβάθμιση. Θεωρητικά, το μακροπρόθεσμο αποτέλεσμα της περιβαλλοντικής υποβάθμισης είναι η ανικανότητα του γήινου οικοσυστήματος να υποστηρίξει την ανθρώπινη ζωή (οικολογική κρίση).

Η περιβαλλοντική υποβάθμιση ή αναβάθμιση συγκριτικά με την οικονομική ανάπτυξη, εξετάζεται συχνά στην γενικότερη βιβλιογραφία, μέσω της συσχέτισης του

Α.Ε.Π και εκπομπών CO₂. Οι εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα, φαίνεται να αποτελούν μια ιδιαίτερη μορφή περιβαλλοντικής υποβάθμισης. Το CO₂ είναι ένα φυσικό χημικό στοιχείο της ατμόσφαιρας της γης, το οποίο κρίνεται απαραίτητο για να διατηρηθεί η θερμοκρασία του πλανήτη μας, στα σημερινά επίπεδα. Παρόλα αυτά, η υπερσυσώρευση των εκπομπών του στην ατμόσφαιρα, αλλοιώνει την σύσταση του κλιματικού συστήματος και υπό το πρίσμα αυτό, οι εκπομπές CO₂ χαρακτηρίζονται ως συνολικός δείκτης περιβαλλοντικής υποβάθμισης. Όμως, πρέπει σε αυτό το σημείο να αναφέρουμε πως οι εκπομπές CO₂ διαφοροποιούνται σημαντικά και ποικιλοτρόπως από άλλους ρύπους, και για τον λόγο αυτό είναι αναγκαίο να αναλύσουμε τα ιδιαίτερα στοιχεία των εκπομπών αυτών.

Ο Χάλκος (2016), ανέφερε πως το γνωστό σε όλους μας φαινόμενο του θερμοκηπίου, προκαλείται από αέρια που εκπέμπονται στην ατμόσφαιρα όπως το διοξείδιο του άνθρακα, το μεθάνιο, τα οξείδια του αζώτου κτλ, τα οποία έχουν την ικανότητα να απορροφούν την ακτινοβολία στο υπέρυθρο μήκος κύματος της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας του ήλιου και να την παγιδεύουν. Στο φυσικό κύκλο του άνθρακα, το διοξείδιο του άνθρακα εισέρχεται στην ατμόσφαιρα, μέσω της φυσικής φθοράς και της ατμοσφαιρικής οξείδωσης του μεθανίου, ενώ αντίστοιχα, αφαιρείται από την ατμόσφαιρα μέσω της φωτοσύνθεσης και των υδατικών συστημάτων. Η συνεχής συγκέντρωση του CO₂ στην ατμόσφαιρα, οφείλεται στην ανθρώπινη δραστηριότητα, κυρίως μέσω της χρήσης ορυκτών καυσίμων και της αποψίλωσης των δασών. Η χρήση ορυκτών καυσίμων πραγματοποιείται κατά κόρον για παραγωγή και κατανάλωση, διαμέσου της παραγωγής ενέργειας, και επομένως οι εκπομπές CO₂ αποτελούν ρύπο, εφόσον η συγκέντρωσή τους στην ατμόσφαιρα, υπερβαίνει την απορροφητική ικανότητα της φύσης, μέσω του κύκλου του άνθρακα.

Η ανθρώπινη οικονομική δραστηριότητα λοιπόν, με βάση τα όσα προαναφέρθηκαν, έχει σαν αποτέλεσμα την υπερσυσώρευση των εκπομπών CO₂, η οποία διαταράσσει το φυσικό οικοσύστημα και ειδικότερα το κλιματικό σύστημα. Από την στιγμή που οι εκπομπές CO₂ αντιμετωπίζονται ως ρύπος στην οικονομική θεώρηση, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και τα ιδιόμορφα χαρακτηριστικά τους, τα οποία διαφοροποιούν τις εκπομπές αυτές από τις άλλες μορφές περιβαλλοντικής υποβάθμισης. Η αρνητική εξωτερική οικονομία των εκπομπών CO₂ συνίσταται στις ακόλουθες διαστάσεις όπως τις διατύπωσαν οι Σάββας και Δελαπάσχος (2002) :

α) Επίδραση στην ευημερία

Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής δεν αποτιμώνται μέσω του μηχανισμού της αγοράς. Οι κάτοικοι μιας χώρας, δεν έχουν κίνητρα να μεταβάλλουν την συμπεριφορά τους ως προς την κατανάλωση ή την παραγωγή για την μείωση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, οι οποίες διαταράσσουν το κλιματικό σύστημα μέσω της αύξησης των επιπέδων της θερμοκρασίας, και δεν επηρεάζουν άμεσα την ευημερία τους.

Επιπρόσθετα, η αντίληψη των πολιτών μιας χώρας για την κλιματική αλλαγή, εξαρτάται από ποικίλες κοινωνικοπολιτικές παραμέτρους. Οι κάτοικοι μιας χώρας, ως καταναλωτές, ενδιαφέρονται για την μείωση του οποιοδήποτε αρνητικού κλιματικού φαινομένου, και είναι πρόθυμοι να ενεργήσουν με ανάλογο τρόπο. Η θέληση τους

αυτή όμως, περιορίζεται από οικονομικά, διαρθρωτικά και κοινωνικά εμπόδια που πρέπει να εξαλειφθούν μέσω των κυβερνητικών πολιτικών.

β) Οι εγχώριες εκπομπές CO₂ είναι και παγκόσμιες

Κατά τους τελευταίους δύο αιώνες, η υπερσυσώρευση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, προκλήθηκε από την εντατική χρήση των ορυκτών καυσίμων για την παραγωγή ενέργειας που τροφοδοτεί την οικονομική ανάπτυξη. Η ευθύνη των οικονομικά ανεπτυγμένων χωρών, είναι πολύ μεγάλη, αν αναλογιστούμε πως 2008, σύμφωνα με διάφορες έρευνες που πραγματοποιήθηκαν, οι πέντε χώρες που κατείχαν τα μεγαλύτερα ποσοστά εκπομπών CO₂ φαίνεται να είναι υπεύθυνες για σχεδόν το 60% των συνολικών εκπομπών σε παγκόσμιο επίπεδο και είναι και οι πλέον ανεπτυγμένες. Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής μέσω της μεγάλης συσσώρευσης CO₂ έχουν παγκόσμιο αντίκτυπο, και δεν περιορίζονται μόνο εγχώρια στις ανεπτυγμένες χώρες. Κατά συνέπεια, η δημιουργία του προβλήματος σε τοπικό επίπεδο, δημιουργεί άμεσα και παγκόσμιο φαινόμενο με μεγάλες επιπτώσεις, λόγω της μεταβολής του παγκόσμιου κλιματικού ισοζυγίου.

γ) Η συμπεριφορά του λαθρεπιβάτη

Η διάσταση αυτή δημιουργείται από τις ενέργειες που πραγματοποιούνται για τον περιορισμό της κλιματικής αλλαγής, οι οποίες δημιουργούν ένα παγκόσμιο δημόσιο αγαθό που δύναται να απολαύσει κάθε χώρα. Υπό την έννοια αυτή, οι δράσεις κάποιων χωρών για τον μετριασμό των εκπομπών CO₂ δύναται να ωφελήσουν και άλλες χώρες, καθώς καμία χώρα δεν μπορεί να αποκλειστεί από τα παγκόσμια οφέλη του περιορισμού των αερίων του θερμοκηπίου. Το αποτέλεσμα της συμπεριφοράς του λαθρεπιβάτη όπως αυτό ονομάζεται, αποτελεί κίνητρο σε κάποιες χώρες να συνεχίσουν να παράγουν υψηλές εκπομπές CO₂ και αντικίνητρο σε άλλες για να προβούν σε επενδύσεις σε έρευνα που οδηγούν στη δημιουργία τεχνολογίας χαμηλών εκπομπών άνθρακα.

δ) Δικαιοσύνη

Ενώ η υπερσυσώρευση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα είναι αποτέλεσμα της οικονομικής δραστηριότητας των ανεπτυγμένων οικονομιών, τις τελευταίες δεκαετίες οι ανεπτυγμένες και υπανάπτυκτες χώρες, καλούνται να πάρουν τα μέτρα τους για τον περιορισμό των εκπομπών CO₂, οι οποίες ευθύνονται για την επιβράδυνση της διαδικασίας της οικονομικής μεγέθυνσης. Πιο συγκεκριμένα, ένα μέρος του εισοδήματος των αναπτυσσόμενων χωρών θα πρέπει να επενδυθεί για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Οι μη οικονομικά αναπτυσσόμενες οικονομίες δεν έχουν την δυνατότητα να διαθέσουν επαρκή κεφάλαια και αυτό μπορεί να λειτουργήσει επιπλέον αρνητικά και για την ευημερία των οικονομικά ανεπτυγμένων χωρών και αντίστροφα. Επομένως επενδύοντας οι οικονομικά ανεπτυγμένες χώρες ότι μπορούν για να μειώσουν την κλιματική αλλαγή, μεριμνούν για όλο τον πλανήτη και όχι μόνο τοπικά για την χώρα τους.

Στην πράξη, οι πρωτοβουλίες που δύναται να αναλάβουν οι ήδη ανεπτυγμένες χώρες θα μπορούσαν να είναι:

- Περαιτέρω σημαντική στροφή από τα ορυκτά καύσιμα σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, προσπάθεια που προς το παρόν δεν καλύπτει όλες τις ανεπτυγμένες χώρες. Μέτρο επιτυχίας ενός τέτοιου εγχειρήματος είναι η μείωση της αναλογίας εκπομπών ως προς το ΑΕΠ.
- Συστηματική και γενικευμένη δωρεάν μεταφορά «οικολογικών» τεχνολογιών και τεχνογνωσίας από τις ανεπτυγμένες στις αναπτυσσόμενες και υπανάπτυκτες χώρες.

ε) Αβεβαιότητα

Μια ακόμη πολύ σημαντική οικονομική διάσταση του CO₂ στην ατμόσφαιρα, είναι η αβεβαιότητα που προκαλείται για τυχόν επέκταση της κλιματικής αλλαγής και το αντίστοιχο πιθανό εύρος της επίπτωσης της. Η αβεβαιότητα αυτή είναι εύλογη από την στιγμή που αν όχι όλες, οι περισσότερες από τις επιπτώσεις, δύναται να εκτιμηθούν σε όρους αγοράς και υπάρχει ένα μεγάλο εύρος αυτών που η γνώση για αυτές είναι περιορισμένη. Παραδείγματος χάριν, είναι δύσκολο να εκτιμηθούν οι έμμεσες αρνητικές συνέπειες της μεταβολής της γεωργικής παραγωγής στην βιομηχανία τροφίμων. Επιπρόσθετα, είναι εξίσου δύσκολη η αποτίμηση της σχέσης αγοραίων και μη αγοραίων επιδράσεων, όπως η επίδραση της απώλειας οικοσυστήματος στο ΑΕΠ, ή οι κοινωνικοπολιτικές συνέπειες της κλιματικής αλλαγής.

Μπροστά σε όλα αυτά, η ίδια η φύση, η θεματολογία, η φιλοσοφία των οικονομικών της ανάπτυξης τίθεται επί τάπητος και αναρριχάται το εξής ερώτημα: Εφόσον κάποιες χώρες μέσω των μελετών που τις αφορούν, πλέον γνωρίζουν τον καθοριστικό ρόλο που διαδραματίζει το διοξείδιο του άνθρακα στην ανάπτυξη και ευημερία τους, γιατί δεν προσπαθούν περισσότερο να μετριάσουν τις εκπομπές του;

Οι αιτίες είναι κατά βάση δύο και είναι οι εξής:

- ***Θωρούν πως αν συνεχίσουν να ρυπαίνουν θα είναι σε καλύτερη μοίρα***

Αυτή είναι η πρώτη αιτία, σύμφωνα με τους Σάββα και Δελαπάσχο (2002), και συμβαίνει διότι οι φορείς που εκπροσωπούν την κάθε χώρα, και λαμβάνουν αποφάσεις για αυτήν, γνωρίζουν πως τα επίπεδα ευημερίας των χωρών, είναι αλληλοεξαρτώμενα. Έχοντας αυτό ως δεδομένο, το τι είναι καλύτερο να πράξει μια χώρα, δεν εξαρτάται μόνο από την ίδια αλλά και από το τι κάνουν οι υπόλοιπες χώρες για να επιλύσουν το πρόβλημα της περιβαλλοντικής υποβάθμισης. Η συμπεριφορά της κάθε χώρας, δύναται να αποτυπωθεί μέσω της θεωρίας παιγνίων (game theory) που ασχολείται με την γενική ανάλυση αλληλεπίδρασης στρατηγικής. Η θεωρία αυτή, χρησιμοποιείται για τη μελέτη των παιγνίων συναναστροφής των πολιτικών διαπραγματεύσεων και της οικονομικής συμπεριφοράς.

Η αποτύπωση του προβλήματος της επίτευξης συνεργασίας για τον περιορισμό των αερίων του θερμοκηπίου, παρομοιάζεται στην βιβλιογραφία με δημοφιλές το δίλλημα του φυλακισμένου της θεωρίας παιγνίων.

Στο ακόλουθο παίγνιο, όλες οι χώρες έχουν επίγνωση ότι θα είναι σε καλύτερη θέση αν περιορίσουν τις εκπομπές CO₂. Παρόλα αυτά, κάθε χώρα χωριστά θα είναι σε καλύτερη θέση αν συνεχίσει να ρυπαίνει, θεωρώντας πως μέσω της αύξησης της διαδικασίας παραγωγής και κατανάλωσης της, θα επέλθει ανάπτυξη. Έστω λοιπόν πως υπάρχουν δύο παίκτες-χώρες, η Γαλλία και η Γερμανία. Ο κάθε παίκτης έχει δύο πιθανές στρατηγικές. Η μια στρατηγική είναι να συνεχίσει να ρυπαίνει (ΡΥΠΑΙΝΩ) και η άλλη στρατηγική του είναι να μετριάσει τις εκπομπές CO₂ του (ΜΕΤΡΙΑΖΩ). Στον πίνακα απόδοσης του παιγνίου, αποτυπώνονται οι αποδόσεις του κάθε παίκτη με δεδομένη την επιλογή του άλλου παίκτη. Οι γραμμές του πίνακα αντιστοιχούν στις δύο πιθανές επιλογές του παίκτη «Γαλλία», ενώ οι δύο στήλες αντιστοιχούν στις δύο πιθανές επιλογές του παίκτη «Γερμανία». Οι αριθμοί στα κελιά του πίνακα απόδοσης αποτυπώνουν τους συνδυασμούς αποδόσεων των δύο παικτών με την απόδοση του παίκτη «Γαλλία» να γράφεται πρώτη, δηλαδή ($\omega_{Γαλλία}$, $\omega_{Γερμανία}$).

Πίνακας απόδοσης παιγνίου

Γερμανία

	Στρατηγικές	ΜΕΤΡΙΑΖΩ	ΡΥΠΑΙΝΩ
<u>Γαλλία</u>	ΜΕΤΡΙΑΖΩ	(10,10)	(0,11)
	ΡΥΠΑΙΝΩ	(11,0)	(1,1)

Πηγή : Wood, 2011

Το ζεύγος στρατηγικής (1,1), δηλαδή (ΡΥΠΑΙΝΩ, ΡΥΠΑΙΝΩ), αποτελεί ισορροπία κατά Nash με την έννοια ότι, έχοντας ως δεδομένο ότι ο παίκτης Γερμανία επιλέγει «ΡΥΠΑΙΝΩ», ο παίκτης «Γαλλία» είναι σε καλύτερη θέση όταν επιλέξει επίσης «ΡΥΠΑΙΝΩ» από το επιλέξει «ΠΕΡΙΟΡΙΖΩ» όπου η απόδοση του θα είναι 0. Το ίδιο ισχύει αντίστοιχα και για τον παίκτη «Γερμανία». Κανείς από τους άλλους συνδυασμούς στρατηγικών δεν υπόκεινται σε ισορροπία κατά Nash, διότι σε κάθε άλλη περίπτωση, κάθε ένας από τους παίκτες μπορεί να βελτιώσει την απόδοση του.

- **Περιβαλλοντικό ντάμπινγκ**

Ο δεύτερος λόγος σύμφωνα με τον Springett (2003), κατά τον οποίο οι χώρες που έχουν επίγνωση της συσχέτισης του Α.Ε.Π τους με το περιβάλλον, δεν περιορίζουν την περιβαλλοντική υποβάθμιση είναι το λεγόμενο περιβαλλοντικό ντάμπινγκ. Το περιβαλλοντικό ντάμπινγκ, είναι η πρακτική της διασυνοριακής μεταφοράς αποβλήτων (οικιακά, βιομηχανικά, πυρηνικά απόβλητα κλπ) από τη μια χώρα στην

άλλη. Το φαινόμενο αυτό, πραγματοποιείται κατά κανόνα, από τις φτωχές στις πλούσιες χώρες, διακινούνται δηλαδή από τις χώρες του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ), καθώς επίσης και προϊόντων σε πολύ χαμηλές τιμές λόγω μη τήρησης περιβαλλοντικών κανόνων. Αυτού του είδους το ντάμπινγκ, μπορεί να θεωρηθεί ότι με την ευρεία έννοια του όρου, είναι μια μορφή κοινωνικού ντάμπινγκ. Αντανακλά δηλαδή τις προτεραιότητες μιας κοινωνίας, όπου η προστασία του περιβάλλοντος είναι χαμηλά σε σχέση με την ανυπόμονη αύξηση του ΑΕΠ. Με άλλα λόγια οι υποανάπτυκτες χώρες αδιάκοπα ρυπαίνουν λόγω των βιομηχανικών εκροών τους θεωρώντας πως θα επέλθει ανάπτυξη. Έχοντας όμως περιβαλλοντικούς περιορισμούς εξάγουν τα απορρίμματα τους πολύ φτηνά μαζί με άλλα προϊόντα στις ανεπτυγμένες χώρες, οι οποίες τα αγοράζουν γιατί τους μειώνει σαφώς το κόστος εισαγωγών και ευνοεί τα ισοζύγια τους, όχι όμως και τους εργαζόμενους τους. Το 2007, εκτιμάται ότι οι χώρες του ΟΟΣΑ εξήγαγαν μεταξύ 4 και 5 εκατομμυρίων τόνων μεταλλικών και χάρτινων απορριμμάτων και σχεδόν μισό εκατομμύριο τόνους ανακτηθέντων πλαστικών. Παρόλα αυτά, πρόσφατα και συγκεκριμένα τον Νοέμβριο του 2017 υπερψηφίστηκε ένας νέος Ευρωπαϊκός κανονισμός αντιντάμπινγκ στην προσπάθεια εφαρμογής πολλών νέων κοινωνικών και περιβαλλοντικών κανόνων.

1.2 Βασικές υποθέσεις αιεφόρου ανάπτυξης

Η σχέση της οικονομικής ανάπτυξης συνυπολογίζοντας το περιβάλλον, άρα εν τέλει η αιεφόρος ανάπτυξη, δεν θα μπορούσε με την πάροδο των ετών να μην συζητηθεί και μελετηθεί από τους ειδικούς και τελικώς διαμορφώσει από αυτούς, αρκετές θεωρίες, εκ των οποίων κάποιες καταρρίπτονται και άλλες διατηρούν την σημαντικότητα τους στο πέρασμα του χρόνου.

Κατά κόρον οι τέσσερις υποθέσεις που χτίζουν την σχέση αυτή, όπως αναφέρθηκαν από τον Shahbaz (2012), και από τους Katrakilidis, Kyritsis, και Patsika (2014) φαίνεται να είναι οι εξής:

1) Η υπόθεση της ανάπτυξης

Η υπόθεση αυτή, αναφέρεται σε μια περίπτωση όπου η χρήση ενέργειας διαδραματίζει ζωτικό ρόλο στην οικονομία, φέρνοντας άμεσες επιδόσεις μέσω της αιτιώδους σχέσης εκπομπών CO₂ και εισοδήματος. Αναφέρει πως οι ενεργειακές πολιτικές διατήρησης που αποσκοπούν στη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας έχουν τελικά δυσμενείς επιπτώσεις στην οικονομική ανάπτυξη.

2) Η υπόθεση διατήρησης

Η υπόθεση διατήρησης, υποδηλώνει ότι υπάρχουν ενδείξεις σύνδεσης από την ανάπτυξη προς τη χρήση ενέργειας. Αυτό σημαίνει ότι η χρήση ενέργειας διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στη διαδικασία οικονομικής ανάπτυξης τόσο άμεσα όσο και έμμεσα, συμπεριλαμβανομένης της εργασίας και του κεφαλαίου.

3) Η υπόθεση ανατροφοδότησης

Στην περίπτωση αυτή, υποστηρίζεται πως υπάρχει αμφίδρομη σχέση μεταξύ παραγωγής και κατανάλωσης ενέργειας. Με άλλα λόγια, οι ενεργειακές στρατηγικές που αποσκοπούν στη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας, μειώνουν με την σειρά τους τις επιδόσεις της οικονομικής ανάπτυξης, όπως και οι αλλαγές στην οικονομική ανάπτυξη αντικατοπτρίζονται αναλόγως στην κατανάλωση ενέργειας.

4) Η υπόθεση της ουδετερότητας

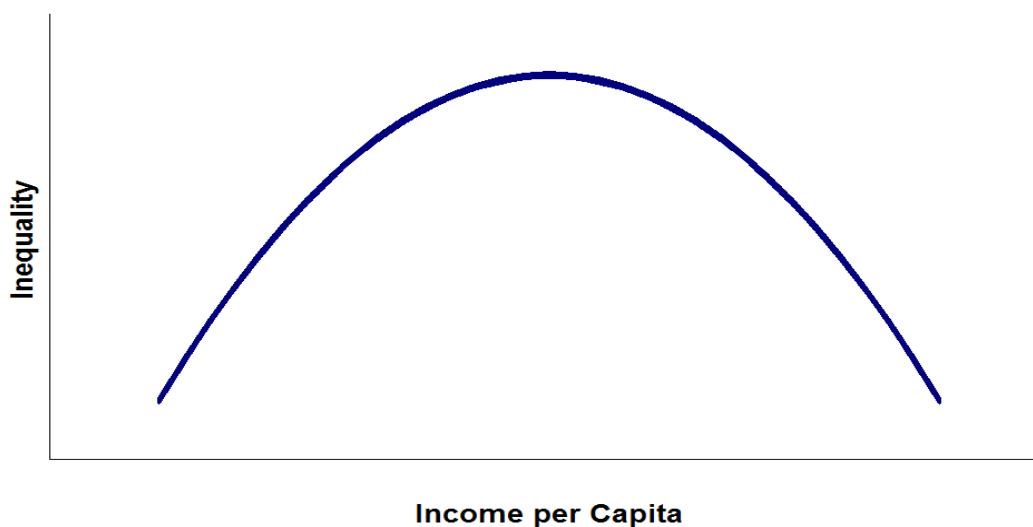
Η τέταρτη και τελευταία υπόθεση, αφορά στην απουσία εν τέλει ύπαρξης αιτιώδους σχέσης μεταξύ ανάπτυξης και κατανάλωσης ενέργειας. Σε αυτή την περίπτωση στρατηγικές εξοικονόμησης ενέργειας σχεδιασμένες για αιεφόρο ανάπτυξη, φαίνεται να είναι αναποτελεσματικές.

Η κάθε υπόθεση όπως φαίνεται, υποστηρίζει και κάτι διαφορετικό για την σχέση οικονομικής ανάπτυξης και περιβάλλοντος. Καμία όμως από τις παραπάνω δεν έχει γίνει απολύτως αποδεκτή, ή πιο σωστά έχουν γίνει αποδεκτές για συγκεκριμένες χώρες και χρονικές περιόδους. Αυτό έχει τελικά να κάνει σύμφωνα με τους Katrakilidis, Kyritsis και Patsika (2014), με το στάδιο της ανάπτυξης της εκάστοτε χώρας, καθώς και τις μεθόδους που εφαρμόστηκαν για την εξερεύνηση της σχέσης αυτής.

Παρόλα όσα προαναφέραμε, η πλέον γνωστή υπόθεση στην ιστορία των σύγχρονων κοινωνικό-οικονομικών επιστημών, η οποία είναι ανεξάρτητη των τεσσάρων υποθέσεων που αναλύσαμε, αφορά την διαχρονική εξέλιξη της οικονομικής ανισότητας και είναι η υπόθεση Kuznets που διατυπώθηκε στα μέσα της δεκαετίας του 90' από τον ίδιο. Σύμφωνα με τον Kuznets η οικονομική ανάπτυξη στα αρχικά στάδια της συνοδεύεται με αύξηση της εισοδηματικής ανισότητας. Καθώς όμως η ανάπτυξη συνεχίζει την πορεία της, το εισόδημα ξεκινά να διαχέεται σε πιο χαμηλά εισοδηματικά στρώματα. Συνεπώς στο τελευταίο στάδιο της, η σχέση εισοδηματικής ανισότητας και ανάπτυξης ανατρέπει, έτσι ώστε να έχουμε ταυτόχρονη αύξηση του κατά κεφαλήν εισοδήματος μαζί με μείωση των ανισοτήτων.

Σύμφωνα με τον Kuznets το φαινόμενο αυτό αιτιολογείται, από την στιγμή που η οικονομική ανάπτυξη ενός έθνους είναι συνυφασμένη με την εκβιομηχάνιση του και το φαινόμενο της αστικοποίησης. Αν πάρουμε ως δεδομένο ότι η εισοδηματική ανισότητα στις αστικές περιοχές είναι μεγαλύτερη από ότι στις γεωργικές, παρότι το κατά κεφαλήν εισόδημα στις πόλεις είναι υψηλότερο, τότε η μετάβαση αυτή είναι μαθηματικά βέβαιο ότι θα δώσει ανοδική τροπή στην συνολική ανισότητα. Ακόμα όμως και αν δεν το δεχτούμε αυτό, η αύξηση της παραγωγικότητας λόγω της εκβιομηχάνισης θα αυξήσει ξανά το εισοδηματικό χάσμα μεταξύ αγροτικών και βιομηχανικών περιοχών και συνεπώς θα επαναληφθεί άμβλυση της ανισότητας.

Η καμπύλη αυτή εκφράζεται διαγραμματικά ως εξής:



Πηγή: John Tierney (20 April 2009), "The Richer-Is-Greener Curve", New York Times

Αυτό όμως θα συνεχίσει να συμβαίνει μέχρι ένα κρίσιμο σημείο καμπής. Το σημείο αυτό είναι η κορυφή της καμπύλης του παραπάνω διαγράμματος, όπου από το σημείο αυτό και έπειτα η σχέση ανισότητας-ανάπτυξης θα αντιστραφεί. Αιτιολογώντας την ανατροπή αυτή ο Kuznets επισημαίνει πως όσο αυξάνει ο πλούτος μιας κοινωνίας τόσο μεταλλάσσονται και οι πολιτικοί και κοινωνικοί θεσμοί της, οι εργάτες οργανώνονται καλύτερα έτσι ώστε να απαιτήσουν υψηλότερους μισθούς, οι

δημοκρατικά εκλεγμένες κυβερνήσεις προωθούν το κοινωνικό κράτος, η δημόσια εκπαίδευση βελτιώνει το ανθρώπινο κεφάλαιο όλων των τάξεων ενώ το οικονομικό περιβάλλον των πόλεων γεννά περισσότερες ευκαιρίες για όλα τα εισοδηματικά στρώματα ξεχωριστά.

Η υπόθεση του Kuznets στους ακαδημαϊκούς κύκλους ανά τον κόσμο, όπως ήταν φυσικό, έχει πολλούς υποστηρικτές αλλά και πολλούς οι οποίοι κατακρίνουν και εναντιώνονται στα συμπεράσματα του. Με βάση αυτό, γίνεται αντιληπτό πως ο αντίκτυπος της υπόθεσης αυτής, είναι αδιαμφισβήτητος. Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια ενδιαφέρουσα τροπή της υπόθεσης αυτής στα περιβαλλοντικά οικονομικά, με την μορφή της περιβαλλοντικής καμπύλης Kuznets, η οποία έχει ακριβώς τον ίδιο σχεδιασμό όπως η παραπάνω, αν αλλάξουμε όμως τον κάθετο άξονα όπου πλέον δεν απεικονίζεται η ανισότητα αλλά η ρύπανση. Η συλλογιστική είναι παρόμοια, και έχει ως εξής: Όταν μια οικονομία βρίσκεται στα πρώτα στάδια της ανάπτυξης της, τότε ρυπαίνει αφειδώς. Όσο όμως αναπτύσσεται και ωριμάζει, η προστασία του περιβάλλοντος αναπόδραστα εισάγεται στους πολιτικούς και αναπτυξιακούς στόχους. Η υπόθεση αυτή δηλαδή υποδηλώνει, πως ενώ στα πρώιμα στάδια της η ανάπτυξη οδηγεί αναπόφευκτα στη ρύπανση, στο τέλος η ίδια γίνεται μία από τις λύσεις στο πρόβλημα της ρύπανσης.

Πιο αναλυτικά, όπως είπε ο Beckerman (1992), βασική φιλοσοφία της θεωρίας αυτής αντανάκλαται στην εισήγηση πως υπάρχουν σαφείς ενδείξεις ότι, παρόλο που η οικονομική μεγέθυνση οδηγεί συνήθως σε υποβάθμιση του περιβάλλοντος στην αρχική περίοδο της ανάπτυξης, στο τέλος ο βέλτιστος τρόπος για να επιτευχθεί ένα ικανοποιητικό επίπεδο ποιότητας περιβάλλοντος στις περισσότερες χώρες, είναι να γίνουν πλούσιες. Έχοντας ως βάση αυτή τη συλλογιστική αλλά και κάποιες άλλες ανεξάρτητες εμπειρικές μελέτες που εισηγούνταν πως κάποιοι δείκτες περιβαλλοντικής υποβάθμισης φαίνεται να βελτιώνονται με την περαιτέρω οικονομική μεγέθυνση, ο Kuznets «πάντρεψε» την αρχική του υπόθεση περί ανάπτυξης και εισοδηματικής ανισότητας με το περιβάλλον.

Στο σημείο αυτό, αξίζει να αναφέρουμε την επέμβαση της Dinda (2004), στην υπόθεση αυτή, η οποία λέει πως παρότι η περιβαλλοντική θεώρηση του Kuznets δεν κάνει ειδική αναφορά στην παράμετρο του χρόνου, περιγράφει ένα μακροχρόνιο φαινόμενο. Ο Lieb (2003), επιπρόσθετα ανέφερε πως οι μεταβολές του επιπέδου της περιβαλλοντικής υποβάθμισης πραγματοποιούνται σε συνάρτηση με την διαδικασία που ακολουθείται για την μεγέθυνση των οικονομιών και του μετασχηματισμού της παραγωγής στη πάροδο του χρόνου. Το ανερχόμενο τμήμα της καμπύλης ερμηνεύεται από το γεγονός ότι, δεδομένου ότι οι υπόλοιπες μεταβλητές του συστήματος είναι σταθερές, η μεγαλύτερη παραγωγή προκαλεί περισσότερη περιβαλλοντική υποβάθμιση. Το κατερχόμενο τμήμα της καμπύλης από την άλλη πλευρά, προκαλείται επειδή η συνθήκη περί σταθερών μεταβλητών που αναφέραμε λίγο πριν, παραβιάζεται, διότι κάποια άλλη μεταβλητή του συστήματος επιδρά και προκαλεί την αποκλιμάκωση της περιβαλλοντικής υποβάθμισης, ή εναλλακτικά την αποδέσμευση της περιβαλλοντικής υποβάθμισης από την διαδικασία οικονομικής μεγέθυνσης.

Η εμπειρική εκτίμηση της υπόθεσης της περιβαλλοντικής καμπύλης Kuznets βασίζεται στο ακόλουθο μοντέλο σε μια γενική μορφή που διατυπώθηκε από τη Dinda (2004):

$$y_{it} = \alpha + \beta_1 x_{it} + \beta_2 x_{it}^2 + \beta_3 x_{it}^3 + \beta_4 z_{it} + \varepsilon_{it},$$

Όπου:

$i = 1, 2, 3, \dots, N$ χώρες,

$t = 1, 2, 3, \dots, T$ έτη,

y = εξαρτημένη μεταβλητή που αντιπροσωπεύει τη περιβαλλοντική υποβάθμιση,

x = ανεξάρτητη/ερμηνευτική μεταβλητή του εισοδήματος,

z = άλλες μεταβλητές που ενδεχομένως επηρεάζουν την περιβαλλοντική υποβάθμιση

α = σταθερός όρος

β_i = συντελεστές των k ερμηνευτικών μεταβλητών και,

ε = ο όρος σφάλματος / τα κατάλοιπα.

Οι εμπειρικές εκτιμήσεις του παραπάνω μοντέλου πραγματοποιούνται με την χρήση διαστρωματικών στοιχείων (όταν $t=1$), ή με τη χρήση χρονολογικών στοιχείων (όταν $i=1$) ή με την χρήση μεικτών στοιχείων (panel data). Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις αυτές που έχουν υλοποιηθεί κατά καιρούς σε μελέτες όπως σε αυτές των Magnani (2000) Bimonte (2002), επιβεβαιώνεται πως υφίσταται σημαντική επίδραση της δικαιοτέρας κατανομής εισοδήματος στη μείωση της ρύπανσης σε ορισμένες χώρες ή περιφέρειες χωρών. Τα εμπειρικά αποτελέσματα αποδεικνύουν πως η βελτίωση της διανομής του εισοδήματος στις χώρες του ΟΟΣΑ στο χρονικό διάστημα 1980-1991 οδηγεί σε αυξημένες επενδύσεις για έρευνα σχετικά με τη προστασία του περιβάλλοντος. Όμως, η κάμψη μιας περιβαλλοντικής καμπύλης Kuznets μπορεί να προκληθεί στις αναπτυγμένες χώρες μόνο και μόνο αν η διαδικασία της οικονομικής μεγέθυνσης δεν οδηγήσει σε μεγάλη αύξηση της εισοδηματικής ανισότητας. Βασιζόμενοι λοιπόν στα αποτελέσματα των μελετών αυτών, ο βαθμός συμμετοχής των δρώντων, που εξαρτάται από την εισοδηματική ανισότητα, την πρόσβαση στη πληροφόρηση και την εκπαίδευση, λειτουργεί ως ένας μοχλός που μετατοπίζει την καμπύλη προς τα πάνω ή προς τα κάτω.

Όσον αφορά τις εκπομπές CO₂ και τη σχέση τους με την εντός-οικονομίας εισοδηματική ανισότητα, οι ερευνητές Cantore και Padilla (2010) κατέληξαν στο ότι οι διαφορές στο κατά κεφαλή εισόδημα και η εισοδηματική ανισότητα μεταξύ των αναπτυγμένων και των αναπτυσσόμενων χωρών προκύπτουν ως σημαντικός προσδιοριστικός παράγοντας της κατανομής των εκπομπών CO₂ μεταξύ των χωρών αυτών. Άλλες έρευνες αναφέρουν πως η μείωση της εισοδηματικής ανισότητας ενδέχεται να οδηγήσει σε αύξηση των εκπομπών CO₂ ή η εισοδηματική κατανομή να μην σχετίζεται καθόλου με τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα. Η εισοδηματική

ανισότητα ενδέχεται να έχει θετικές αλλά και αρνητικές επιδράσεις στον περιορισμό των εκπομπών CO₂. Η θετική αυτή επίδραση οφείλεται στο ότι οι άνθρωποι που ανήκουν στα κατώτερα εισοδηματικά κλιμάκια συμβάλλουν λιγότερο στην ρύπανση του περιβάλλοντος εφόσον καταναλώνουν λιγότερο. Η αρνητική επίδραση έγκειται στο ότι οι άνθρωποι που ανήκουν στα χαμηλά εισοδηματικά κλιμάκια χρησιμοποιούν την ενέργεια με λιγότερο αποτελεσματικό τρόπο σε σχέση με εκείνους που βρίσκονται στα υψηλά, και συνεπώς κάθε αύξηση της εισοδηματικής ανισότητας αυξάνει τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα. Όμως, η διαδικασία της οικονομικής μεγέθυνσης υπέρ των φτωχών ενδέχεται να αναστρέψει την ανταλλακτική σχέση μεταξύ εκπομπών CO₂ και εισοδηματικής ανισότητας. Πιθανότατα, ο πιο περιοριστικός παράγοντας στη διερεύνηση της επίδρασης της εισοδηματικής ανισότητας στην περιβαλλοντική υποβάθμιση, είναι ότι υπάρχουν μη επαρκή ή μη ποιοτικά δεδομένα μέτρησης της εισοδηματικής ανισότητας. Αυτό καθιστά δύσκολο να εξεταστεί κατά πόσο η αντίληψη των ανθρώπων για τη περιβαλλοντική υποβάθμιση επηρεάζεται σημαντικά από τη σχετική τους θέση στην εισοδηματική κατανομή.

Ποιοι είναι όμως τελικά συνολικά οι παράγοντες επηρεασμού των εκπομπών αυτών και σε ποιο συμπέρασμα καταλήγει το μεγαλύτερο ποσοστό των μελετητών του θέματος, με βάση την έως τώρα βιβλιογραφία; Αυτό ακριβώς το ερώτημα θα απαντηθεί στο ακόλουθο κεφάλαιο.

Κεφάλαιο 2^ο – Βιβλιογραφική επισκόπηση

Η ανάλυση της σχέσης οικονομικής ανάπτυξης και περιβάλλοντος, έχει κεντρίσει όπως έχουμε ήδη αναφέρει το ενδιαφέρον των ερευνητών και για τον λόγο αυτό, έχει διερευνηθεί σε αρκετές εμπειρικές μελέτες που έχουν λάβει χώρα, όπου εξετάζουν κατά βάση, είτε την αιτιώδη σχέση μεταξύ κατανάλωσης ενέργειας και εισοδήματος όπως σε αυτές του Yang (2000), των Shiu και Lam (2004) και του Yoo (2005), είτε εκείνη τη σχέση μεταξύ των εκπομπών CO₂ και του Α.Ε.Π όπως σε αυτές του Ang (2008) και των Soytas and Sari (2009), συνδυασμένες βέβαια και με άλλες ανεξάρτητες μεταβλητές. Παράλληλα, ένας σημαντικός αριθμός μελετών για την οικονομική ανάπτυξη και το περιβάλλον, έχει επικεντρωθεί στη σχέση μεταξύ ανάπτυξης και κατανάλωσης ενέργειας δεδομένου ότι οι εκπομπές ρύπων παράγονται κατά κύριο λόγο από την κατανάλωση στερεών καυσίμων. Τέτοιες μελέτες είναι αυτές των Δριτσάκη Μ. και Δριτσάκη Χ. (2014), των Basarir και Yasin (2015), των Katrakilidis, Kyritsis και Patsika (2014) και των Hatzigeorgiou, Polatidis και Haralambopoulos (2013). Οι περισσότερες υπάρχουσες μελέτες αναφέρονται συνήθως σε μεμονωμένες χώρες, αναπτυσσόμενες ή ανεπτυγμένες, και τα αποτελέσματά τους σε κάθε περίπτωση εξακολουθούν να είναι μικτά.

Οι Manel, Berhoumi και Hammam για 40 χώρες της Ευρώπης (2016), ο Soytas για τις Η.Π.Α. (2007), ο Ang για την Γαλλία (2007) και την Μαλαισία (2008), ο Chebbi για την Τυνησία (2010), ο Sahbaz για την Πορτογαλία (2012), καθώς και οι Lean και Smyth για πέντε συνολικά Ασιατικές χώρες (2010), είναι μερικές από εκείνες τις μελέτες που κατέληξαν να επιβεβαιώνουν την άμεση συσχέτιση μεταξύ Α.Ε.Π και περιβάλλοντος και συνεπώς οικονομικής ανάπτυξης και εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Με άλλα λόγια μέσα από οικονομετρικά μοντέλα που ανέλυσαν για συγκεκριμένες χρονικές περιόδους, ομόφωνα κατέληξαν, ο καθένας για την περίπτωση του, πως όσο η ανάπτυξη θα συνεχίζεται τόσο οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα θα αυξάνονται και επομένως η ποιότητα του περιβάλλοντος θα φθίνει.

Αξίζει στο σημείο αυτό να αναφέρουμε, πως σε αρκετές εκ των οικονομετρικών αναλύσεων που έχουν διενεργηθεί, προστίθενται η μεταβλητή Α.Ε.Π εις το τετράγωνο, ούτως ώστε να εξεταστεί η εγκυρότητα της περιβαλλοντικής καμπύλης Kuznets, τόσο από μόνη της όσο και σε συνδυασμό με άλλες μεταβλητές. Πιο συγκεκριμένα, οι μελετητές Soytas και Sari για την Τουρκία (2009), ο Ang για την Τυνησία (2008) και οι Manel, Barhami και Hammam για 40 χώρες της Ευρώπης (2016), είναι μόνο μερικοί από αυτούς που επιβεβαίωσαν την ύπαρξη της αντίστοιχα. Δηλαδή για τις χώρες αυτές όσο επέρχεται κορεσμός του Α.Ε.Π τόσο μετέπειτα μειώνονται οι εκπομπές CO₂.

Παρά τα όσα αναφέραμε, στην έως τώρα βιβλιογραφία φαίνεται να μην έχει ακόμη επιτευχθεί γενική αποδοχή και μια σαφής εικόνα για τη φύση και την κατεύθυνση της αιτιώδους συνάφειας μεταξύ της κατανάλωσης ενέργειας, της ρύπανσης και της οικονομικής ανάπτυξης και αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι τα αποτελέσματα διαφέρουν από έρευνα σε έρευνα, και εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες

(δημοσιονομικούς, δομικούς, χρονικούς κ.α.) όπως θα δούμε στις παρακάτω ενότητες.

2.1 Παράγοντες επηρεασμού της σχέσης περιβάλλοντος και οικονομίας

Όπως και κάθε τι που μπορεί να εκφραστεί μαθηματικά, επηρεάζεται από τις μεταβλητές που το ερμηνεύει, έτσι και στην περίπτωση της σχέσης περιβάλλοντος και οικονομίας, φαίνεται πως υπάρχουν κάποιοι παράγοντες που την τροποποιούν αλλά και εν τέλει την καθορίζουν και διαφοροποιούν τα αποτελέσματα των οικονομετρικών μελετών που υλοποιούνται. Οι παράγοντες αυτοί με βάση την υπάρχουσα βιβλιογραφία και το έως τώρα ερευνητικό υλικό, καταλήξαμε πως είναι κυρίως η διαρθρωτική δομή της χώρας ή των χωρών που πραγματοποιείται η έρευνα, το χρονικό διάστημα και η δεδομένη κατάσταση της χώρας, οι χρηματοδοτήσεις που δίδονται καθώς και η μεθοδολογία που χρησιμοποιείται για την υλοποίηση της μελέτης αυτής.

Πιο αναλυτικά:

α) Διαρθρωτική δομή

Όπως είπε ο Ozturk (2010) αλλά και άλλοι ερευνητές όπως οι Crab, Sha, Spenser, Hughes, Zhang και Angolucci (2015), η σχέση μεταξύ ανάπτυξης και εκπομπών CO₂ έχει να κάνει με την διαρθρωτική δομή της χώρας ή των χωρών όπου η έρευνα διενεργείται. Αυτό συμβαίνει διότι, άλλα αποτελέσματα θα λάβουμε π.χ για μια χώρα που η βιομηχανία είναι ο κύριος τομέας της οικονομικής της δραστηριότητας, και άλλα από μια χώρα που παράγει κυρίως υπηρεσίες. Μπορεί δηλαδή να υπάρχει μεγάλη, μικρή ή και καθόλου στατιστική σημαντικότητα των μεταβλητών αυτών σε κάθε χώρα. Είναι λογικό σαν εγχείρημα, αν αναλογιστούμε το πόση ενέργεια καταναλώνεται από τα εργοστάσια και πόση από τις υπηρεσίες π.χ.

Η διάρθρωση των βασικών τομέων της Ελληνικής οικονομίας απαρτίζεται κατά το μεγαλύτερο ποσοστό της από υπηρεσίες, με ένα πολύ σημαντικό ποσοστό της οικονομικής της δραστηριότητας, να καταλαμβάνεται από τον τουρισμό. Όπως αναφέρουν και οι Κασιμάτη, Isik και Ongan στην μελέτη που πραγματοποίησαν για την αναζήτηση αιτιώδους σχέσης μεταξύ CO₂, τουρισμού και άλλων μεταβλητών, το 2017, ο τουρισμός διαδραματίζει ουσιαστικό και ηγετικό ρόλο στην ελληνική οικονομία. Αναφέρουν επίσης, πως μέχρι το 2025, ο μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης των άμεσων εσόδων της Ελλάδας από τον τουριστικό τομέα προβλέπεται να είναι 3,6%, σε σύγκριση με το 2008.

Όπως διαπιστώθηκε όμως, και άλλες χώρες πέραν της Ελλάδας που δέχονται μεγάλες τουριστικές αφίξεις, φαίνεται να επηρεάζουν τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα στο περιβάλλον τους.

Δεδομένου ότι οι Lanza και Pigliaru μελέτησαν πρώτοι εμπειρικά την αιτιώδη σχέση μεταξύ τουρισμού και οικονομικής ανάπτυξης, η οικονομική συμβολή του τουριστικού τομέα στο περιβάλλον των ανεπτυγμένων αλλά και αναπτυσσόμενων χωρών, έχει μελετηθεί διεξοδικά στη βιβλιογραφία. Αναγνωρίζεται από όσο φαίνεται

όλο και περισσότερο ότι ο τομέας του τουρισμού είναι ενεργειακά πολύ επεκτατικός. Οι σχετικές με τον τουρισμό δραστηριότητες όπως οι αεροπορικές μεταφορές, η διαμονή και ο φωτισμός καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες ενέργειας. Σύμφωνα με τους Nygren et al., οι αεροπορικές μεταφορές καταναλώνουν από μόνες τους 243 εκατομμύρια τόνους καυσίμων, ή αλλιώς το 6,3% του ΑΕΠ της παγκόσμιας παραγωγής ετησίως. Επιπρόσθετα ο Παγκόσμιος Οργανισμός Τουρισμού των Ηνωμένων Εθνών, διαπίστωσε σε μελέτη που διενέργησε πως ο τουρισμός αντιστοιχεί κατά μέσο όρο στο 5% των παγκόσμιων εκπομπών CO₂ και οι αεροπορικές μεταφορές συνεισφέρουν περίπου το 40% του ΑΕΠ των συνολικών εκπομπών από την τουριστική βιομηχανία. Ειδικότερα, η αύξηση της ζήτησης των ταξιδιωτών για ταξίδια μεγάλων αποστάσεων συνέβαλαν περισσότερο στην υποβάθμιση της περιβαλλοντικής ποιότητας. Βασιζόμενος σε αυτή την ιδέα, ο Katircioglu (2014) στην έρευνα που διενέργησε τεστάροντας όπως αναφέρει την πορεία του CO₂ κατά την διάρκεια τουριστικών περιόδων στην Σιγκαπούρη, κατέληξε στο ότι τόσο βραχυπρόθεσμα όσο και μακροπρόθεσμα, οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα αύξησαν την ταχύτητα τους κατά 76% τα διαστήματα που οι τουριστικές αφίξεις ήταν στο μέγιστο σημείο τους.

Η γενικότερη μορφή των οικονομετρικών μοντέλων που εξετάζουν συνήθως την σχέση οικονομικής ανάπτυξης, εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, κατανάλωσης ενέργειας και τουρισμού, δίδεται συνήθως από την παρακάτω σχέση που αναλύθηκε και από τον Katircioglu:

$$Cit = F (Tit, Yit, Eit), (1)$$

Όπου Cit αφορά τις εκπομπές CO₂, το Tit τις τουριστικές αφίξεις, το Eit την κατανάλωση ενέργειας και Yit το Α.Ε.Π. Ο δείκτης i με τιμές από 1 έως και I υποδηλώνει την χώρα σε περίπτωση που πρόκειται για έρευνα που περιλαμβάνει περισσότερες από μια χώρες, ενώ ο δείκτης t με τιμές από 1 έως και T, το χρονικό διάστημα.

Έπειτα λογαριθμούν την εξίσωση No 1 και έχουμε την εξής εξίσωση:

$$\text{Log}C_{it} = \alpha + \beta_1 \text{Log}T_{it} + \beta_2 \text{Log}E_{it} + \beta_3 \text{Log}Y_{it} + \varepsilon_{it}, (2)$$

με ε_{it} να αφορά τα κατάλοιπα της εκάστοτε χώρας i την χρονική στιγμή t, και τα β να αφορούν τις στοχαστικές μεταβλητές, οι οποίες όταν ο λογάριθμος της ερμηνευτικής μεταβλητής που συνοδεύουν μεταβληθεί κατά μια μονάδα τότε ο λογάριθμος της εξαρτημένης μεταβλητής, δηλαδή ο λογάριθμος των εκπομπών CO₂ εδώ, θα μεταβληθεί κατά β μονάδες (β_1 ή β_2 ή β_3 ανάλογα με την μεταβλητή).

Παρά την συνεχώς αυξανόμενη σημασία του τουρισμού για την ελληνική οικονομία όμως, ειδικά στις μέρες της κρίσης, και ενώ σε άλλες χώρες πολλά οικονομετρικά μοντέλα σαν την εξίσωση 2, έχουν μελετηθεί, για την χώρα προσέλυσε έως τώρα σχετικά λίγη έως και μηδενική προσοχή στις επιπτώσεις που μπορεί να επιφέρει στο περιβάλλον και την κατανάλωση ενέργειας, μιας και αφορά μεγάλο ποσοστό του Α.Ε.Π, κύριου δείκτη της ανάπτυξης όπως έχουμε αναφέρει. Κατά συνέπεια, αυτό

μας παρακινεί να καλύψουμε αυτό το κενό στη βιβλιογραφία, κάτι που θα πραγματοποιήσουμε στην οικονομετρική ανάλυση της παρούσας διπλωματικής.

β) Χρονικό διάστημα

Το χρονικό πλαίσιο στο οποίο πραγματοποιείται η έρευνα, διαδραματίζει όπως είναι λογικό, πολύ σημαντικό ρόλο για τα αποτελέσματα τα οποία η μελέτη αυτή θα προσδώσει. Αυτό συμβαίνει διότι μια οικονομία έχει διακυμάνσεις, δεν μπορεί να είναι σταθερή, συνεπώς το ίδιο και το Α.Ε.Π της. Με άλλα λόγια διαφορετικά αποτελέσματα θα λάβουμε για την επίδραση των CO₂ εκπομπών σε διαστήματα οικονομικών και λοιπών κρίσεων και άλλα σε διαστήματα ανάπτυξης, μιας και η κατανάλωση ενέργειας αλλά και γενικότερα οι συνήθειες των ανθρώπων και των επιχειρήσεων, αλλάζουν και προσαρμόζονται στα δεδομένα της κάθε εποχής. Για παράδειγμα, οι Χάϊντω και Μελίνα Δριτσάκη (2014), κατέληξαν πως η ενεργειακή κρίση του 1970, και η αύξηση των τιμών των καυσίμων, είχαν αρνητική επίδραση στην οικονομική ανάπτυξη κυρίως στις αναπτυσσόμενες χώρες.

Πέραν όμως της οικονομικής κατάστασης μιας χώρας, που ποικίλει ανά διαστήματα, ο χρόνος είναι καθοριστικός και για την εξέλιξη της τεχνολογίας. Για παράδειγμα πριν την εφεύρεση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας τα αποτελέσματα επίσης διαφέρουν σε σχέση με τώρα, ή σε σχέση με μελλοντικά αποτελέσματα που θα προκύψουν. Γενικότερα μελέτες που διενεργήθηκαν για χρονολογίες που η τεχνολογία είχε προηγηθεί, όπως αυτές των Παπαδόπουλος και Χαραλαμπίδης και αργότερα του Χατζηγεωργίου για την Ελλάδα, έδειξαν πως οι νέες τεχνολογίες, οδηγούν εν τέλει σε ορθή χρήση της ενέργειας και άρα σε χαμηλότερες εκπομπές CO₂, κατά τη διάρκεια παραγωγικών διαδικασιών.

Πιο γενικά, επιρροή στα αποτελέσματα ασκεί και το εάν το οικονομετρικό μοντέλο που διερευνάται, αφορά βραχυχρόνια, ή μακροχρόνια περίοδο. Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι η μελέτη που διενήργησαν οι Obradović και Lojanica (2017) για το διάστημα 1980-2010 για Ελλάδα και Βουλγαρία. Το μοντέλο που ανέλυσαν είχε την εξής μορφή:

$$\text{LogYP}_t = \alpha + \beta_1 \text{LogKP}_t + \beta_2 \text{LogEP}_t + \beta_3 \text{LogCP}_t + \beta_4 \text{LogXP}_t + \varepsilon_t,$$

Όπου YP αφορά το Α.Ε.Π, KP τις ακαθάριστες επενδύσεις παγίου κεφαλαίου, EP την κατανάλωση ενέργειας, CP τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα και XP το διεθνές εμπόριο.

Εκείνοι λοιπόν κατέληξαν πως σε μια πολύ μικρή βραχυχρόνια περίοδο μηνών, η ανάπτυξη φαινόταν να μην έχει καθόλου στατιστική σημαντικότητα και επομένως και επιρροή στις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα και στις 2 χώρες, ενώ μακροχρόνια τελικώς αυτή η σχέση φαίνεται να αντιστρέφεται.

γ) Κατάσταση χώρας μελέτης

Όπως είπαν και οι Mani και Wheeler (1998), πολλές μελέτες ομόφωνα καταλήγουν πως το στάδιο ανάπτυξης της χώρας που πραγματοποιείται η οικονομετρική ανάλυση

μας φέρνει και διαφορετικά αποτελέσματα. Δηλαδή άλλα αποτελέσματα πρέπει να περιμένουμε από μια ανεπτυγμένη χώρα, άλλα από μια αναπτυσσόμενη και άλλα από μια υπανάπτυκτη. Επίσης αναφέρουν, πως το κόστος των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και των συνεχώς αυξανόμενων εκπομπών άνθρακα, κατά μέσο όρο σε ανεπτυγμένες και υποανάπτυκτες χώρες, εκτιμάται μεταξύ 2-3,5% του ΑΕΠ τους. Πιο συγκεκριμένα για τις χώρες του ΟΟΣΑ, προβλέπεται απώλεια της τάξεως του 1,5-2% του ΑΕΠ τους λόγω των εκπομπών αυτών, ενώ για τις αναπτυσσόμενες χώρες η απώλεια κινείται μεταξύ 2-9% ως ποσοστό του ΑΕΠ, με δεδομένη την υπόθεση ότι οι εκπομπές CO₂ τείνουν να διπλασιαστούν μεσοπρόθεσμα.

δ) Χρηματοδοτήσεις

Αρκετές μελέτες έχουν λάβει χώρα με σκοπό την αποσαφήνιση του ρόλου που διαδραματίζουν οι χρηματοδοτήσεις (δημόσιες ή ιδιωτικές) στην ποσότητα εκπομπών CO₂. Ο Shahbaz (2012), κατέληξε μελετώντας την σχέση αυτή, πως οι χρηματοδοτήσεις που δόθηκαν στην Πορτογαλία κατά το διάστημα 1971-2009, φαίνεται να περιόρισαν την μόλυνση, μιας και οι επιχειρήσεις κατευθύνθηκαν προς πιο προηγμένες τεχνολογίες για την παραγωγική τους διαδικασία, φιλικές προς το περιβάλλον και ταυτόχρονα αποτελεσματικότερες και για τις ίδιες.

Αλλά και οι Sahbaz και Islam (2014), μελετώντας την παρακάτω σχέση για το Πακιστάν για το διάστημα 1974-2009:

$$\text{LogCO}_2_t = \alpha + \beta_1 \text{LogFD}_t + \beta_2 \text{LogENC}_t + \beta_3 \text{LogGDP}_t + \beta_4 \text{LogPOP}_t + \varepsilon_t$$

όπου CO₂ αφορούν τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, FD τις χρηματοδοτήσεις, ENC την κατανάλωση ενέργειας, GDP το Α.Ε.Π και POP τον πληθυσμό ως βασική παράμετρο της οικονομίας, κατέληξαν μέσω των αποτελεσμάτων τους πως οι χρηματοδοτήσεις είναι στατιστικά σημαντικές για την πορεία των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, έχοντας μάλιστα αρνητικό πρόσημο. Δηλαδή, οι χρηματοδοτήσεις βοήθησαν την οικονομία του Πακιστάν να βελτιωθεί και να μειώσει τις εκπομπές ρύπων από τις επιχειρήσεις, βελτιώνοντας το περιβάλλον και ενισχύοντας την έννοια της αειφόρου ανάπτυξης.

Τι συμβαίνει όμως στην περίπτωση της Ελλάδας; Αυτό είναι άλλο ένα ερώτημα που θα απαντήσουμε σε επόμενο κεφάλαιο, αλλά και μέσω της οικονομετρικής ανάλυσης που διενεργήθηκε στην παρούσα διπλωματική εργασία.

ε) Μεθοδολογία

Η χρησιμοποιούμενη μεθοδολογία και οι εκάστοτε μαθηματικοί τύποι λέγεται πως έχουν διαφορετικά αποτελέσματα στις τιμές τους με μικρές ή μεγάλες αποκλείσεις. Αυτό βέβαια εξαρτάται και από την τεχνογνωσία του ερευνητή, και στην αναγνώριση τυχόν λαθών του, αλλά κυρίως από την ορθή χρήση και κατανόηση της μεθοδολογίας που επέλεξε.

Σύμφωνα λοιπόν με όσα προαναφέρθηκαν, διαφορετικά αποτελέσματα προκύπτουν από διαφορετικές χώρες, χρόνους κλπ, και για αυτό τον λόγο δεν θα πρέπει να

γενικεύουμε μια κατάληξη μιας συγκεκριμένης έρευνας. Μπορούμε όμως με σιγουριά να πούμε πως οι μελέτες αυτές βασίστηκαν σε κάποιες βασικές θεωρίες σύνδεσης του περιβάλλοντος με την οικονομία, όπως της περιβαλλοντικής υπόθεσης Kuznets και είτε τις καταρρίπτουν, είτε τις επιβεβαιώνουν. Με βάση τις οικονομετρικές αναλύσεις αυτές, αναδύθηκαν πολλές αντίθετες απόψεις για την ύπαρξη συσχέτισης ανάπτυξης και περιβάλλοντος, εκ των οποίων κάποιες αναλύονται στην ενότητα που ακολουθεί.

2.2 Απόψεις για τη σχέση Οικονομικής ανάπτυξης - Περιβάλλοντος

Το να ερμηνεύσουμε επακριβώς τον όρο της αειφορίας, είναι ευκόλως αντιληπτό πως πρόκειται για μια πολυσύνθετη διαδικασία με βάση και τα όσα έως τώρα έχουμε αναλύσει, η οποία διαδικασία, λόγω αυτής ακριβώς της πολυσυνθετότητάς της, προκαλεί σύγχυση για το τι πραγματικά είναι αειφορικό και τι όχι. Το μείζον πρόβλημα, όπως είπε ο Huckle (2006), έγκειται στις διαφορετικές αντιλήψεις για την ερμηνεία και την εγκυρότητα της αειφόρου ανάπτυξης, και της γενικότερης συσχέτισης περιβάλλοντος και οικονομικής ανάπτυξης, διότι όπως και σε κάθε άλλη θεωρία απουσιάζει μια ομοφωνία στους οικονομικούς κύκλους. Παρά τις ποικίλες και ενδιαφέρουσες μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί ανά τον κόσμο και αποδεικνύουν την σχέση περιβάλλοντος και οικονομίας, μερικές εκ των οποίων αναλύσαμε και σε προηγούμενα κεφάλαια, δεν είναι λίγες και οι μελέτες που καταλήγουν να καταρρίπτουν την σχέση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και οικονομικής ανάπτυξης.

Οι Rizhmand και Kaufman (2006) για 36 χώρες μέσω έρευνας panel, ο Halicioğlu (2009) για την Τουρκία, ο Jaunky (2010) για 36 χώρες με υψηλό εισόδημα και οι Menyah και Wolde (2010) για την Νότια Αφρική είναι μόνο λίγοι από αυτούς, που υποστηρίζουν πως για τις περιπτώσεις τους δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ των CO₂ εκπομπών και της ανάπτυξης. Ο Tamazian (2009) σε αντίστοιχη μελέτη που προέβη για την Βραζιλία, την Ρωσία, την Ινδία, την Κίνα και την Ιαπωνία, συμπέρανε πως για τις χώρες αυτές και για το διάστημα που τις ερεύνησε, άλλοι οικονομικοί παράγοντες όπως οι χρηματοδοτήσεις επηρεάζουν πολύ περισσότερο τους ρύπους προς το περιβάλλον και σχεδόν καθόλου το Α.Ε.Π.

Οι αντιφάσεις αυτές, οδήγησαν μια μεγάλη μερίδα μελετητών να τεστάρουν σε βάθος τελικά την περιβαλλοντική υπόσταση της καμπύλης του Kuznets. Και όμως υπήρξαν έρευνες όπως αυτή των Zhang και Gao (2015) για την Κίνα, που καταρρίπτουν την υπόσταση της καμπύλης αυτής προσθέτοντας το Α.Ε.Π. εις το τετράγωνο για τα οικονομετρικά υποδείγματα τους που διερευνούσαν, όπως είναι λογικό, την σχέση ανάπτυξης και εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Τα αποτελέσματα λοιπόν, δείχνουν πως παρά τον κορεσμό της ανάπτυξης, δηλαδή όσο αυξάνεται το Α.Ε.Π εις το τετράγωνο, το CO₂ στην ατμόσφαιρα συνεχίζει να υπάρχει και να αυξάνει τις ποσότητες του, διότι εν τέλει εξαρτάται από άλλους παράγοντες. Στην συγκεκριμένη μελέτη των Zhang και Gao ο βασικότερος παράγοντας που διεκδικεί το μεγαλύτερο μέρος στατιστικής σημαντικότητας ως μεταβλητή φαίνεται να είναι ο τουρισμός.

Οι οικονομετρικές μελέτες που έχουν διενεργηθεί κατά διαστήματα λοιπόν, τελικώς δεν συμφωνούν στα αποτελέσματά τους, στο αν δηλαδή το περιβάλλον και συνεπώς η ποσότητα των εκπομπών CO₂, εξαρτώνται από την ανάπτυξη. Οι λόγοι που καταλήξαμε πως αυτό συμβαίνει με βάση την βιβλιογραφία είναι κυρίως διότι οι παράγοντες επιρροής της αειφορίας, όπως τους αναλύσαμε στο πρώτο κεφάλαιο, δηλαδή, η διαρθρωτική δομή της χώρας ή των χωρών που πραγματοποιείται η έρευνα, το χρονικό διάστημα και η δεδομένη κατάσταση της χώρας, οι

χρηματοδοτήσεις που δίδονται καθώς και η μεθοδολογία που χρησιμοποιείται για την υλοποίηση της μελέτης αυτής διαφέρουν.

Το 2016, μετά από όλες τις αντικρουόμενες απόψεις που αναδύθηκαν για το θέμα της αειφορίας λοιπόν, ο Jacobs χώρισε τις ομάδες αυτές σε τρεις διαφορετικούς τύπους. Ο πρώτος τύπος, είναι αυτός της απογοήτευσης ή διαμαρτυρίας, δεδομένου ότι η αειφόρος ανάπτυξη δεν μπορεί να υιοθετηθεί ως πολιτικός στόχος, λόγω του ότι δε διευκρινίζεται και δεν συμφωνείται από όλους το ακριβές νόημά της. Ο δεύτερος τύπος αντίδρασης είναι η απόλυτη απόρριψη της οικονομικής ανάπτυξης μέσω του περιβάλλοντος, μιας και η ασάφεια του νοήματος της αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα του σκοπού της. Θεωρείται δηλαδή ως ένα προπέτασμα καπνού από τις επιχειρήσεις και τα οικονομικά συμφέροντα του πλούσιου Βορρά για να συσκοτίσουν τη διαμάχη μεταξύ της οικολογικής ακεραιότητας και της οικονομικής μεγέθυνσης, ώστε να μη διαταραχθούν οι θεμελιώδεις ενέργειες και διαδικασίες της καπιταλιστικής βιομηχανικής εκμετάλλευσης. Ο τρίτος και τελευταίος τύπος προέρχεται από το χώρο της κριτικής διάνοησης, κυρίως από κάποιους ακαδημαϊκούς κύκλους, οι οποίοι θεωρούν την αειφόρο ανάπτυξη ως ακατάλληλη απάντηση στην περιβαλλοντική προβληματική. Η τάση αυτή, του τρίτου δηλαδή τύπου, προέρχεται από το νεωτερισμό, τον επιστημονικό θετικισμό, το ρεαλισμό και την τεχνοκρατική σοσιαλδημοκρατία.

Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφέρουμε πιο συγκεκριμένα τις τοποθετήσεις γνωστών οικονομολόγων και περιβαλλοντολόγων επί του θέματος, διατυπωμένες αρχικά από τον Lattuche (2008) και τους Jacobs και Muzzucato (2016).

Η κυριαρχούσα άποψη που έχει διατυπωθεί και επικρατήσει σε μεγάλο βαθμό τα τελευταία χρόνια, είναι η άποψη μιας ομάδας οικονομολόγων που αναφέρει πως ο κύριος σκοπός της αειφορίας, είναι η διατήρηση της οικονομικής ανάπτυξης στις αναπτυγμένες χώρες εις βάρος του Τρίτου Κόσμου, ως ένα μέτρο παγκόσμιου πληθυσμιακού ελέγχου, με πρόφαση τα οικολογικά προβλήματα και την αναμενόμενη εξάντληση των φυσικών πόρων.

Μια άλλη ομάδα οικονομολόγων, αναφέρει πως η βιώσιμη ανάπτυξη ως μια κεντρική υπερκείμενη αρχή την οποία διαχειρίζονται συγκεκριμένα κέντρα εξουσίας, μακροπρόθεσμα θα έχει απρόσμενα αποτελέσματα λόγω της απρόβλεπτης αλληλεξάρτησης μεταξύ ποικίλων παραγόντων στην οικολογία και στην οικονομία. Η καλύτερη λύση με βάση αυτούς επομένως, θα ήταν η περιβαλλοντική προστασία να αφηθεί στην ελεύθερη αγορά, όπως για παράδειγμα μέσω ενός συστήματος δικαιωμάτων εκπομπής CO₂, παρόμοιο με αυτό του εμπορίου ρύπων που προβλέπεται από το Πρωτόκολλο του Κιότο.

Μια ακόμη τοποθέτηση από κάποιους ριζοσπάστες οικολόγους, είναι η ιδέα της αποανάπτυξης, η οποία αφορά την εγκατάλειψη του στόχου της μεγέθυνσης, κινητήρα του οποίου είναι η αναζήτηση του κέρδους από τους κατόχους του κεφαλαίου. Ο όρος αυτός δεν υποδηλώνει την αρνητική μεγέθυνση, αλλά την

αποσύνδεση της βελτίωσης της κατάστασης κάποιων ιδιωτών από τη στατιστική άνοδο της υλικής παραγωγής. Οι υποστηρικτές της αποανάπτυξης χαρακτηρίζουν την αειφόρο ανάπτυξη ως οξύμωρο σχήμα.

Στην πλευρά των μαρξιστών τώρα, η πράσινη ανάπτυξη σε συνθήκες καπιταλισμού δεν είναι παρά μία ευκαιρία για νέες επενδύσεις εις βάρος της εργατικής τάξης, όπως αναφέρουν, χωρίς ουσιώδη θετική τροπή και αποτελέσματα για το περιβάλλον. Παρόλα αυτά, δεν απορρίπτουν την ύπαρξη οικονομικής ανάπτυξης σε μικρότερο από κάποιον αναμενόμενο βαθμό, μέσω της χρήσης φιλικών προς το περιβάλλον τρόπων.

Οι Mannion και Bowlby (1992), χαρακτηρίζουν την αειφόρο ανάπτυξη ως μια καθαρά πολιτικού χαρακτήρα διαδικασία, θέτοντας ως κυρίαρχο ζήτημα έναν καλύτερο τρόπο αντιμετώπισης των ισχυρών κατοχυρωμένων συμφερόντων, που διαφορετικά θα αισθάνονταν ότι απειλούνται από τις δομικές αλλαγές. Αν δεν απαντηθεί αυτό το ερώτημα-δίλημμα και δεν βρεθεί λύση, ακόμα και οι καλύτερες προθέσεις είναι καταδικασμένες να αποτύχουν, αφού η αειφόρος ανάπτυξη αφορά κυρίως σχέσεις εξουσίας κατ' αυτούς.

Οι Καλαϊτζίδης και Ουζούνης, αμφισβητούν την έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης μιας και θεωρούν πως είναι ανοιχτή σε αντικρουόμενες ερμηνείες, οι οποίες γίνονται αντιληπτές μέσω των αντιφάσεων της βιώσιμης μεγέθυνσης και του πράσινου καπιταλισμού, αφενός, ή της βιώσιμης ανάπτυξης και του πράσινου σοσιαλισμού, αφετέρου. Ο διαχωρισμός αυτός θεωρεί τη βιώσιμη μεγέθυνση ως μια ρεφορμιστική έννοια, ενώ τη βιώσιμη ανάπτυξη ως το μέσο περιορισμού των δυνάμεων της αγοράς που προτάσσει ως αξία τον άνθρωπο.

Οι Mudacumura et al (2006), σχολιάζοντας τις εφαρμοζόμενες πολιτικές για την αειφόρο ανάπτυξη, συμπεραίνουν ότι οι σχετικές πρωτοβουλίες των παγκόσμιων οργανισμών για την αντιμετώπιση της περιβαλλοντικής υποβάθμισης υπήρξαν ιδιαίτερα αναποτελεσματικές κατά την πάροδο των ετών. Ιδιαίτερα οι βιομηχανικές χώρες απέτυχαν να υλοποιήσουν τις δεσμεύσεις τους για οικειοθελή περιορισμό δραστηριοτήτων όπως οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, οι οποίες όπως έχουμε αναλύσει σε προηγούμενο κεφάλαιο, αποτελούν παγκόσμια απειλή για την αειφορία. Η πρόοδος που έχει συντελεστεί στη θεωρία και στην πρακτική της εφαρμογής των πολιτικών αυτού του είδους ανάπτυξης σε βορρά και νότο θεωρείται ακόμα ανεπαρκής. Η αποτυχία εφαρμογής της, φαίνεται και στον τομέα του περιορισμού της φτώχειας και των ανισοτήτων, προβλημάτων που πρέπει να επιλυθούν σε ένα συγκεκριμένο εύρος, με σκοπό τη διασφάλιση μιας ουσιαστικής μορφής της αειφόρου ανάπτυξης σε όλα τα κράτη και τις γεωγραφικές περιοχές.

Ο Sachs (1992), αντιμετωπίζοντας κριτικά την ίδια την έννοια της ανάπτυξης, την χαρακτηρίζει ως «ένα συντηρητικό ή και αντιδραστικό μύθο», αφού δεν μπορεί παρά να στηρίζεται στο γνωστό, άπληστο τρόπο με τον οποίο οι αγορές καθορίζουν την οικονομία. Αρκετοί είναι επίσης εκείνοι που προτιμούν τη χρήση μόνο του πρώτου

συνθετικού του όρου της αειφόρου ανάπτυξης, όπως ρητά αναφέρει ο Harribay (1998), αποφεύγοντας να χρησιμοποιήσουν τον όρο ανάπτυξη, θεωρώντας ότι υπονοεί το γνωστό τρόπο ανάπτυξης, αυτόν δηλαδή που λαμβάνει υπόψη μόνο την οικονομική διάσταση.

Ο Σμπώκος (2015), ανέφερε πως θεωρεί ότι η αειφόρος ανάπτυξη είναι μια συνειδητή επινόηση διεθνών οργανισμών με σκοπό την παροχή διεξόδου στο καπιταλιστικό μοντέλο. Αυτό που πραγματικά προστατεύεται μέσω της αειφόρου ανάπτυξης σύμφωνα με εκείνον, δεν είναι το περιβάλλον, αλλά η συνεχής οικονομική δραστηριότητα από κάθε τι που θα μπορούσε να την περιορίσει.

Όσον αφορά τις επιχειρήσεις τώρα, σύμφωνα με τον Bowen (2014), η συχνή χρήση της έννοιας της αειφορίας, έχει συνδεθεί με τον όρο «οικολογικό ξέπλυμα» ή αλλιώς το λεγόμενο «greenwashing». Το greenwashing θα μπορούσε να οριστεί ως η επιλεκτική δημοσιοποίηση θετικών και μόνο πληροφοριών για το περιβαλλοντικό ή κοινωνικό πρόσωπο μιας επιχείρησης, χωρίς την έκθεση των αρνητικών παραμέτρων αυτών των διαστάσεων, ώστε να δημιουργηθεί μια υπερβολικά θετική εικόνα για την επιχείρηση. Η ιδέα αυτή βασίζεται στην εκμετάλλευση της επιθυμίας των καταναλωτών να αγοράζουν προϊόντα και υπηρεσίες φιλικότερα προς το περιβάλλον, από τις εταιρείες, ώστε αυτές να προωθούν τα δικά τους προϊόντα. Οι επαγγελματίες των δημοσίων σχέσεων και του marketing γνωρίζουν καλά πως να περνούν τα μηνύματα αυτά και τις εικόνες με επιδέξιο τρόπο, ο οποίος θα φέρει άμεσα αποτελέσματα στην επιχείρησή τους. Με βάση αυτό, τα όποια στοιχεία που έρχονται στην δημοσιότητα και αναφέρουν πως οι επιχειρήσεις τείνουν να γίνουν πιο φιλικές προς το περιβάλλον και άρα να αποκτήσουμε μια πιο πράσινη οικονομία, ίσως να είναι και ψευδή.

Εν κατακλείδι, πολλές είναι οι απόψεις που είτε υποστηρίζουν είτε όχι το κατά πόσο είναι εφικτή η υλοποίηση της αειφόρου ανάπτυξης. Πολλοί ερευνητές όπως αναφέραμε αμφισβητούν ακόμα και την ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ περιβάλλοντος (μέσω των CO₂ εκπομπών) και οικονομικής ανάπτυξης παρά το ότι υπάρχουν και έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί και την αποδεικνύουν. Στα πλαίσια των αντίθετων αυτών απόψεων και αμφισβητήσεων, μας δημιουργήθηκε η επιθυμία, να διερευνήσουμε το τι πραγματικά συμβαίνει στην χώρα μας, την Ελλάδα, όλα αυτά τα χρόνια σχετικά με το ζήτημα της οικονομικής ανάπτυξης υπό το πρίσμα του περιβάλλοντος, αλλά και ποιες οι εξελίξεις και τα πορίσματα τα οποία υπάρχουν έως τώρα.

Κεφάλαιο 3^ο - Οικονομική ανάπτυξη - Περιβάλλον στην Ελλάδα

3.1 Ιστορική αναδρομή

Η συνειδητοποίηση για την ανάγκη ανάπτυξης η οποία θα πραγματοποιείται και θα συμβαδίζει με μια ήδη υπάρχουσα περιβαλλοντική πολιτική, όπως διεθνώς, έτσι και στην Ελλάδα ακολούθησε μία αργή εξελικτική πορεία. Τα πρώτα μεταπολεμικά χρόνια που χαρακτηρίζονται από την προσπάθεια εκβιομηχάνισης της χώρας μας, το μαζικό κύμα μετανάστευσης, εξωτερικής και εσωτερικής, με αποτέλεσμα την ερήμωση των ήδη προβληματικών ορεινών και νησιώτικων περιοχών, τη συγκέντρωση μεγάλου μέρους του πληθυσμού στα μεγάλα αστικά κέντρα και την κατ' επέκταση την άναρχη αστική δόμηση με το σύστημα της αντιπαροχής και την ολοένα αυξανόμενη συμμετοχή του τουρισμού στην εθνική οικονομία.

Όπως μας είπε η Τσάνη (2010), αλλά και αργότερα οι Δριτσάκη Μ. και Δριτσάκη Χ. (2014), την περίοδο 1960-1973 κατά την πρώτη ενεργειακή κρίση, στην Ελλάδα παρουσιάστηκαν υψηλά ποσοστά οικονομικής ανάπτυξης. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, η οικονομική ανάπτυξη υπερέβη το 6% του ετήσιου μέσου όρου και συνοδεύτηκε από εντυπωσιακή αύξηση της ενεργειακής κατανάλωσης κατά μέσο ετήσιο ρυθμό ανάπτυξης κατά 9,4%, ποσοστό πολύ υψηλότερο από το ετήσιο ρυθμό αύξησης της παραγωγής.

Κατά την περίοδο 1973-1990, όπου η οικονομία ήρθε αντιμέτωπη με την δεύτερη ενεργειακή κρίση, η ανάπτυξη στην Ελλάδα δεν υπερέβη κατά μέσο όρο το επίπεδο του 4,1% ετησίως. Αυτοί οι πιο χαμηλοί ρυθμοί αύξησης της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας κατά την περίοδο αυτή φαίνεται να αντικατοπτρίζουν τη χαμηλότερη οικονομική δραστηριότητα σε σχέση με την ίδια περίοδο σε προηγούμενα χρόνια, με τους ετήσιους ρυθμούς αύξησης της παραγωγής να καταγράφουν μια μέση αύξηση της τάξεως του 1,87%. Την ίδια περίοδο όπως αναφέρει ο Ζαμπάρας (2013), ήρθε στο προσκήνιο και η θέσπιση του οικολογικότερου, συγκριτικά με τα ευρωπαϊκά, Συντάγματος της Ελληνικής Δημοκρατίας. Άρχισε δηλαδή η ελληνική Πολιτεία να ασχολείται με την ανάπτυξη θεσμικού πλαισίου για την προστασία του περιβάλλοντος με πιο χαρακτηριστική τη θέσπιση του Ν. 360/1976 «περί Χωροταξίας και Περιβάλλοντος». Η ουσιαστική τομή όμως στην εθνική περιβαλλοντική πολιτική επήλθε την επόμενη δεκαετία με την δημιουργία του ΥΧΟΠ αρχικά και στη συνέχεια του ΥΠΕΧΩΔΕ και το Ν. 1650/1986 «για την Προστασία του Περιβάλλοντος», που πρέπει να συνδυαστεί βέβαια και με τα τεκταινόμενα της εποχής αυτής σε διεθνές και ευρωπαϊκό επίπεδο. Από τότε μέχρι σήμερα ο αριθμός των Νόμων και των κανονιστικών διοικητικών πράξεων που ρυθμίζουν γενικά ή ειδικά θέματα περιβάλλοντος ακολουθεί σταθερά αυξητική πορεία, γεγονός που υποδηλώνει το αυξημένο πλέον ενδιαφέρον για περιβαλλοντικά ζητήματα.

Αναφορικά τώρα με τη δεκαετία του 1990, η εποχή χαρακτηρίστηκε από την επίδραση της ευρωπαϊκής περιβαλλοντικής πολιτικής στην αντίστοιχη εθνική με

παράλληλη ανάπτυξη σχετικών τομεακών περιφερειακών επιχειρησιακών προγραμμάτων (ΠΕΠ) και εισροή σημαντικών κοινοτικών πόρων καθώς και από την εισαγωγή της έννοιας της βιώσιμης ανάπτυξης σε θεσμικό επίπεδο και τη διασύνδεσή της με τους στόχους του χωροταξικού σχεδιασμού. Αξίζει να αναφέρουμε πως την περίοδο 1990-2009 ο ρυθμός αύξησης των εξόδων έφτασε το 3,1% ετησίως, ενώ ο ρυθμός ανάπτυξης σε συνδυασμό με την αύξηση της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας κατά μέσο όρο ανήλθε στο 2,2% ετησίως για την ίδια περίοδο.

Γενικότερα, μπορούμε να πούμε όπως ανέφεραν και η Τσάνη (2010), και έπειτα οι Δριτσάκη Μ. και Δριτσάκη Χ. (2014), πως η συνολική ενεργειακή ζήτηση στην Ελλάδα έχει αυξηθεί με σταθερούς ρυθμούς από το 1960. Πιο συγκεκριμένα, η ζήτηση ενέργειας κατά την δεκαετία του 2000, στον τομέα των μεταφορών αυξήθηκε κατά 59%, στον τομέα των μεταφορών του βιομηχανικού τομέα κατά 16% και σε άλλους τομείς (κατοικίες, γεωργία κ.λπ.) κατά 88%, σε σύγκριση με τις τιμές του 1990.

Ερχόμενοι πλέον στα πιο πρόσφατα χρόνια, στην δεκαετία του 2000, η Ελλάδα χαρακτηρίστηκε από θεαματική αύξηση στις εκπομπές CO₂, όπως αναφέρεται στην εμπειριστατωμένη έκθεση η οποία ανήκει στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή των Βρυξελλών, και έχει τίτλο «Long-term trend in global CO₂ emissions» («Μακροπρόθεσμη τάση στις παγκόσμιες εκπομπές CO₂»). Συντάχθηκε από ειδικούς του Κοινού Κέντρου Ερευνών της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και της αρμόδιας Υπηρεσίας Περιβάλλοντος της Ολλανδίας πριν μερικά χρόνια και ανέφερε πως οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, που αποτελούν την κύρια αιτία της υπερθέρμανσης του πλανήτη, άγγιξαν το ιστορικό υψηλό των 33 δισεκατομμυρίων τόνων παγκοσμίως το 2010, έτος που η οικονομική κρίση που μαστίζει την χώρα μας μέχρι και σήμερα, φαίνεται να εκτινάχθηκε σε ακραίες τιμές. Η έκθεση αυτή, η οποία στηρίχτηκε σε δεδομένα που περιλαμβάνονταν στην παγκόσμια βάση σχετικά με τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (EDGAR), αποτυπώνει μεγάλες διαφορές σε ό,τι αφορά τις εκπομπές CO₂ μεταξύ ανεπτυγμένων κρατών. Εκεί λοιπόν λέγεται, πως το 2016 η Ελλάδα κατέλαβε τη 17η θέση ανάμεσα στις 28 χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης στην εφαρμογή πολιτικών αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής, παρουσιάζοντας μικρή βελτίωση συγκριτικά με την προηγούμενη χρονιά. Παρόλα αυτά, η θετική αυτή τροπή δεν προέκυψε από αναπτυξιακές πολιτικές που μειώνουν τη χρήση ορυκτών καυσίμων, αλλά εξαιτίας της επιβράδυνσης της οικονομικής δραστηριότητας και της πτώσης ανταγωνιστικότητας του λιγνίτη, σημειώνουν το WWF Ελλάς και το ελληνικό γραφείο της Greenpeace. Αντίθετα, η χώρα μας έχει καταφέρει να αυξήσει το ανθρακικό της αποτύπωμα ανά μονάδα ΑΕΠ, κάτι το οποίο ίσως να συσχετίζεται και με την οικονομική κρίση, μιας και οι πολίτες έχουν καταφύγει σε οικονομικότερες μεν λύσεις ενεργειακής κατανάλωσης, πολύ πιο ρυπογόνες όμως δε. Τέτοιες λύσεις είναι π.χ. η καύση ακατέργαστων ξύλων για σόμπες κλπ τον χειμώνα, κάτι το οποίο προκαλεί το γνωστό σε όλους μας φαινόμενο της αιθαλομίχλης, κυρίως στις μεγάλες πόλεις.

Όπως συνέχισαν η Τσάνη (2010), και οι Δριτσάκη Μ. και Δριτσάκη Χ. (2014) να μας λένε στις μελέτες που υλοποίησαν, σχετικά με τις ενεργειακές μορφές, η Ελλάδα έχει ελάχιστα εγχώρια αποθέματα πετρελαίου και φυσικού αερίου. Η εξάρτηση από εισαγωγές ενέργειας για την Ελλάδα ανήλθαν σε 69% το 2006 και αναμένεται να φθάσουν το επίπεδο του 76% το 2030. Λαμβάνοντας υπόψη τη μεγάλη εξάρτηση από τις εισαγωγές σε ενέργεια και τις συνεχώς αυξανόμενες τιμές καυσίμων, η ενεργειακή πολιτική στην Ελλάδα αντιμετωπίζει σημαντικές προκλήσεις όσον αφορά τις ενεργειακές πολιτικές διατήρησης. Επιπλέον, η Ελλάδα πρέπει να εξετάσει τις υποχρεώσεις μετά τις δεσμεύσεις του πρωτοκόλλου του Κιότο. Για την Ελλάδα αυτό μεταφράζεται σε περιορισμό της μέσης ανάπτυξης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου σε + 25% σε σύγκριση με τα επίπεδα εκπομπών του 1990. Προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος + 25%, η χώρα μας πρέπει να υλοποιήσει μια σειρά διαφορετικών δράσεων σε εθνικό και διεθνές επίπεδο Ευρωπαϊκών επιπέδων σε διάφορους τομείς της οικονομίας, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στον ενεργειακό τομέα. Ως εκ τούτου, η ενεργειακή πολιτική στην Ελλάδα πρέπει να σχεδιαστεί λαμβάνοντας υπόψη την ανταγωνιστικότητα, την εξοικονόμηση ενέργειας και σαφώς τις περιβαλλοντικές εξελίξεις, αλλά και τους παράγοντες τους οποίους επηρεάζουν την σχέση εκπομπών CO₂ και οικονομικής ανάπτυξης. Οι παράγοντες αυτοί, όπως ήδη τους αναλύσαμε σε προηγούμενο κεφάλαιο, είναι η κατανάλωση ενέργειας, η διαρθρωτική δομή της χώρας ή των χωρών που πραγματοποιείται η έρευνα και για αυτό για την Ελλάδα, που είναι χώρα κατά βάση υπηρεσιών, αναφέραμε τον τουρισμό ως κύριο μέρος του Α.Ε.Π, το χρονικό διάστημα και η δεδομένη κατάσταση της χώρας, καθώς και οι χρηματοδοτήσεις που δίδονται.

Ας δούμε λοιπόν, πως κινήθηκαν οι παράγοντες αυτοί από το 1960 έως και το 2015, με βάση στοιχεία που χρησιμοποιήσαμε από την ΕΛ.ΣΤΑΤ:

- **Κατά κεφαλήν κατανάλωση ενέργειας**



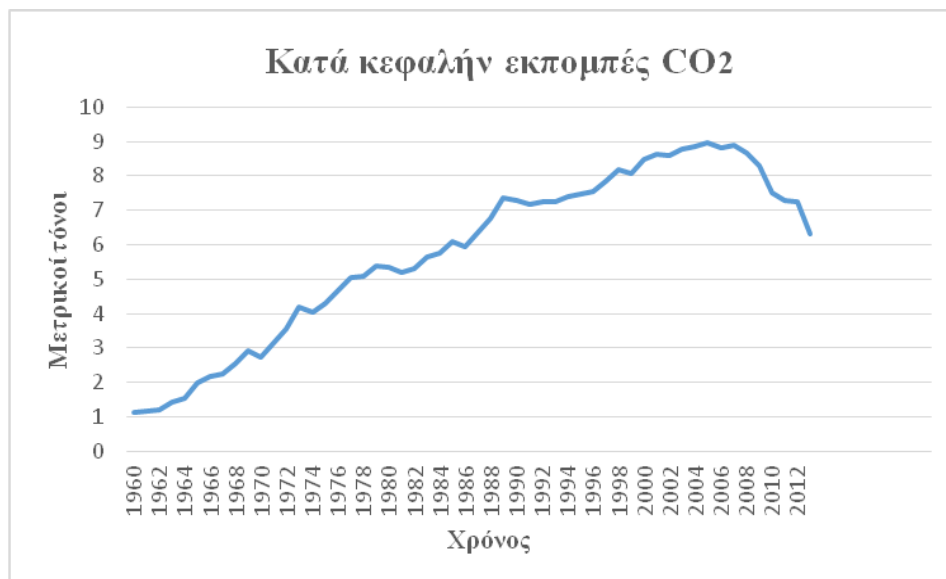
Παρατηρούμε πως κατά μέσο όρο, η πορεία της κατά κεφαλήν κατανάλωσης ενέργειας έβαινε κατά μέσο όρο συνεχώς αυξανόμενη, με μια ξεκάθαρη μείωση να υπάρχει μετά το ξέσπασμα της οικονομικής κρίσης.

- **Κατά κεφαλήν Α.Ε.Π**



Βλέπουμε πως και το κατά κεφαλήν Α.Ε.Π κινήθηκε σχετικά ανάλογα με την κατανάλωση ενέργειας, με αναμενόμενη μείωση του κατά το διάστημα της οικονομικής κρίσης.

- **Κατά κεφαλήν εκπομπές CO₂**



Σε παρόμοια τάση κινήθηκαν και οι εκπομπές των κατά κεφαλήν εκπομπών CO₂. Αξίζει να αναφέρουμε, πως τα στοιχεία που έχουμε για τις εκπομπές CO₂, φτάνουν μέχρι και το 2013, εξ' ου και δεν φτάνουμε στο 2015.

- **Χρηματοδοτήσεις στον ιδιωτικό τομέα**



Οι χρηματοδοτήσεις στον ιδιωτικό τομέα μετά το 1995 όπως βλέπουμε, φαίνεται να είχαν μια σημαντικής τάξεως αυξητική τάση, και ειδικότερα μετά το ξέσπασμα της οικονομικής κρίσης, κάτι που κινείται αντίθετα από την κατανάλωση ενέργειας και τις εκπομπές CO₂. Το κύριο ερώτημα που γεννιέται μέσα από αυτή τη παρατήρηση, και με βάση την βιβλιογραφία, είναι μήπως οι χρηματοδοτήσεις αυτές, βοήθησαν εν τέλει το Ελληνικό επιχειρήν να προβεί σε πιο «πράσινες» ενέργειες, κάτι το οποίο θα απαντήσουμε σε επόμενο κεφάλαιο.

- **Κατά κεφαλήν τουριστικές αφίξεις**



Τέλος λοιπόν, όσον αφορά τον τουρισμό, κύριο κομμάτι του Α.Ε.Π της Ελλάδας όπως έχουμε αναφέρει, μιας και σύμφωνα με στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ, ξεπερνά ετησίως το 15% του Α.Ε.Π, φαίνεται πως κινείται ανάλογα με την κατανάλωση ενέργειας και τις εκπομπές CO₂. Είναι άλλωστε αδιαμφισβήτητο, πως η αυξημένη

θερμοκρασία και η μεγαλύτερη διάρκεια ηλιοφάνειας, τείνουν να επηρεάζουν τις ταξιδιωτικές συνήθειες και δαπάνες σε ενέργεια και όχι μόνο.

Το μοντέλο ανάπτυξης στην Ελλάδα συνεπώς, σύμφωνα με τα δεδομένα που αναλύσαμε πιο πάνω, μπορεί να χαρακτηριστεί ως σπάταλο και ρυπογόνο. Η ελληνική οικονομία είναι ιδιαιτέρως ενεργοβόρα παρουσιάζοντας έναν από τους χειρότερους δείκτες ενεργειακής απόδοσης στην Ευρώπη με την παραγωγή ενέργειας να βασίζεται κυρίως στο λιγνίτη και το πετρέλαιο.

Στο πλαίσιο αυτό, ο προσδιορισμός των σχέσεων μεταξύ της κατανάλωσης ενέργειας και της οικονομικής ανάπτυξης στην Ελλάδα παραμένει πρωταρχικής σημασίας.

3.2 Η σχέση περιβάλλοντος - οικονομικής ανάπτυξης στην Ελλάδα

Αν μη τι άλλο, στην βιβλιογραφία υπάρχει μια πληθώρα ερευνών με κύριο σκοπό μελέτης την συσχέτιση της οικονομικής ανάπτυξης με το περιβάλλον, όπως ήδη έχουμε αναλύσει σε προηγούμενο κεφάλαιο. Πιο συγκεκριμένα όμως, για την χώρα μας, αρκετές μελέτες έχουν διενεργηθεί επί του θέματος και καταλήγουν σε πολύ ενδιαφέροντα συμπεράσματα, κάποια εκ των οποίων δεν θα μπορούσαμε να μην τα αναφέρουμε, για να έχουμε μια σχετικά πιο πλήρη εικόνα για την Ελλάδα, αναφορικά με το ζήτημα αυτό.

Ως μια θεμελιώδης εμπειρική δραστηριότητα, η πρακτική της μοντελοποίησης της σχέσης μεταξύ της κατανάλωσης ενέργειας, των εκπομπών CO₂ και της οικονομικής ανάπτυξης αποτελεί αναγκαστικά μια σύνθεση δεδομένων και μεθόδων όπως ανέφερε ο Greening, (2007). Οι Hondroyiannis et al., το 2002, μέσα από το οικονομετρικό μοντέλο που δημιούργησαν για τον σκοπό αυτό, ανακάλυψαν για την περίοδο 1960-1996, ότι υπάρχει μακροχρόνια σχέση μεταξύ της κατανάλωσης ενέργειας, του πραγματικού Α.Ε.Π και της εξέλιξης των τιμών. Πιο πρόσφατα, οι Hatzigeorgiou et al., το 2011, κατέληξαν επίσης στο συμπέρασμα ότι οι εκπομπές CO₂ και το Α.Ε.Π είναι αιτιωδώς αλληλένδετες μεταβλητές.

Το 2013 οι συγγραφείς Hatzigeorgiou E., Polatidis H., Haralambopoulos D., μέσα από την μελέτη που υλοποίησαν για την Ελλάδα για το διάστημα 1990-2012, διαπίστωσαν ότι η ζήτηση ενέργειας ακολουθεί στενά την οικονομική παραγωγή και ότι η ετήσια αύξηση των εκπομπών CO₂ για την περίοδο αυτή ήταν περίπου 2%. Συγκεκριμένα, εστίασαν στο γεγονός ότι η οικονομική δραστηριότητα είναι υπεύθυνη για + 150% της συνολικής αλλαγής των εκπομπών CO₂, ενώ η ενεργειακή ένταση είναι υπεύθυνη για το -35% της συνολικής αλλαγής. Με βάση τα αποτελέσματα των ερευνών τους, κατέληξαν να αναφέρουν, ότι υπάρχει επείγουσα ανάγκη να αναλυθεί και να αντιμετωπιστεί η τρέχουσα οικονομική ύφεση προκειμένου να επανέλθει η Ελλάδα στην πορεία προς ένα βιώσιμο κράτος από οικονομική, ενεργειακή και περιβαλλοντική άποψη.

Το 2014, οι Katrakidis et al, ανέφεραν πως η μακροπρόθεσμη επίδραση από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στην οικονομική ανάπτυξη, συνήθως χαρακτηρίζει τις οικονομίες που εξαρτώνται από την ενέργεια. Μέσα από την οικονομετρική μελέτη που ολοκλήρωσαν, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι μια αύξηση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας, οδηγεί σε υψηλότερες τιμές Α.Ε.Π, διότι εκτός από την άμεση επίδραση στην ενέργεια που απαιτείται και καταναλώνεται για εμπορική χρήση, δημιουργεί επίσης υψηλότερες τιμές οικονομικής ανάπτυξης. Επιπλέον, η υψηλή κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας αυξάνει την παραγωγή ενέργειας, η οποία δημιουργεί έμμεσα απασχόληση και υποδομή στις ενεργειακές υπηρεσίες. Τα αποτελέσματα τους επίσης δείχνουν ότι η υποβάθμιση του περιβάλλοντος έχει θετική σχέση με την οικονομική ανάπτυξη μακροπρόθεσμα. Αυτό οφείλεται στις εκπομπές που προέρχονται από την παραγωγή και αντανακλά μια πολύ κοινή εμπειρία πολλών χωρών, κυρίως όμως βιομηχανικών.

Το ίδιο έτος, άλλη μια μελέτη από τις Dritsaki H. και Dritsaki M., σχετικά με την αιτιώδη σχέση μεταξύ κατανάλωσης ενέργειας, εκπομπών CO₂, χρηματοδοτήσεων, εξαγωγών και οικονομικής ανάπτυξης, για το διάστημα 1960-2009, καταλήγει στο συμπέρασμα ότι υπάρχει θετική σχέση μεταξύ των εκπομπών CO₂ και της κατανάλωσης ενέργειας, αλλά όχι τόσο μεγάλη συσχέτιση μεταξύ ρύπων και Α.Ε.Π. Επιπλέον, τα αποτελέσματα τους έδειξαν αιτιώδη συνάφεια μεταξύ εξαγωγών και κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας, και μας λένε ότι η χρήση της σύγχρονης τεχνολογίας αυξάνει την ενέργεια και το πραγματικό κατά κεφαλήν εισόδημα.

Ακόμα πιο πρόσφατα, και συγκεκριμένα το 2017, οι ερευνητές Isik, Kasimati και Ongan, μέσω των αποτελεσμάτων της οικονομετρικής ανάλυσης που διενέργησαν, για να δουν την ύπαρξη ή μη αιτιότητας μεταξύ της οικονομικής ανάπτυξης, του διεθνούς εμπορίου, των δαπανών τουρισμού και των CO₂ εκπομπών, για το διάστημα 1970-2014, κατέληξαν πως οι εκπομπές χρηματοδοτούνται μακροπρόθεσμα, με αποτέλεσμα να μειώνονται. Επιπρόσθετα, ανακάλυψαν πως η αύξηση των τουριστικών δαπανών κατά 1% συνδέεται με ποσοστό 0,12% με την αύξηση των εκπομπών CO₂, η αύξηση της οικονομικής ανάπτυξης κατά 1% συνδέεται με την αύξηση του CO₂ κατά 0,21%, η αύξηση της χρηματοπιστωτικής ανάπτυξης κατά 1% συνδέεται με την αύξηση του CO₂ κατά 0,1867%, και η αύξηση του διεθνούς εμπορίου κατά 1% συνδέεται με την αύξηση του CO₂ κατά 0,1982%, για το διάστημα αυτό.

Επιπλέον, στην ίδια μελέτη, αναφέρεται πως βραχυπρόθεσμα, ενώ οι δαπάνες του τουρισμού και η οικονομική ανάπτυξη, αυξάνουν τις εκπομπές CO₂, διαπιστώθηκε ότι το διεθνές εμπόριο δεν έχει το ίδιο αποτέλεσμα στις εκπομπές CO₂ στην Ελλάδα.

Ως αποτέλεσμα των εμπειρικών πορισμάτων της προαναφερόμενης μελέτης, αυτό που μπορεί να διαπιστωθεί ξεκάθαρα και το τονίζουν οι συγγραφείς, είναι ότι ενώ ο τουριστικός τομέας στην Ελλάδα αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της ελληνικής οικονομίας, ενισχύοντας άλλους οικονομικούς τομείς, προκαλεί επίσης αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Επομένως όπως μας λένε, οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής της Ελλάδας θα πρέπει να προσπαθήσουν να επιδιώξουν πολιτικές αλλαγές στον τομέα αυτό, με σκοπό την επιδίωξη αύξησης της διεθνούς τουριστικής ζήτησης, παράλληλα φυσικά με την ενθάρρυνση βιώσιμων περιβαλλοντικών κανονισμών φιλικών προς το περιβάλλον, οι οποίοι ελαχιστοποιούν την κατανάλωση ενέργειας και τις εκπομπές CO₂. Αν αυτό δεν υλοποιηθεί, η χώρα δεν θα είναι σε θέση να συνεχίσει να εκμεταλλεύεται τα οικονομικά οφέλη από τον τουριστικό τομέα, όπως απέδειξαν, λόγω των σημαντικών αυξήσεων του επιπέδου εκπομπών CO₂ στην Ελλάδα από το 1960 έως το 2011.

Οι έρευνες αυτές που προαναφέραμε, είναι μόνο μερικές από όσες έχουν υλοποιηθεί για την χώρα μας, με τελικό σκοπό την απάντηση πολλών ερωτημάτων για το τι ισχύει τελικά για την Ελλάδα για το θέμα συσχέτισης ή μη της οικονομικής ανάπτυξης με το περιβάλλον. Παρόλα αυτά αρκετά ερωτήματα μένουν ακόμη αναπάντητα και δεν υπάρχει έως τώρα μια σαφής και ξεκάθαρη εικόνα για την σχέση

αυτή και την ύπαρξη συσχέτισης ή μη, αλλά και σε τι βαθμό, όλων των παραγόντων επηρεασμού της οικονομικής ανάπτυξης με το περιβάλλον, για την χώρα μας.

Με βάση αυτό, τα όσα αναλύσαμε γενικότερα έως τώρα, αλλά και συνυπολογισμένης της ήδη υπάρχουσας βιβλιογραφίας, στην παρούσα διπλωματική διενεργήθηκε οικονομετρική ανάλυση, της οποίας σκοπός είναι μέσω των ευρημάτων της, να προχωρήσουμε την μελέτη για το ζήτημα αυτό ένα βήμα πιο πέρα. Δίνονται τελικά πολύ σημαντικές απαντήσεις για την Ελλάδα, μέσω των οικονομετρικών αναλύσεων που διενεργήσαμε, κάποιες εκ των οποίων μέχρι και σήμερα δεν έχουν αναφερθεί, και αναδύονται μέσα από μια σειρά υποδειγμάτων που δημιουργήθηκαν, μελετήθηκαν και αναλυτικά παρουσιάζονται στο επόμενο κεφάλαιο του παρόντος συγγράμματος.

Κεφάλαιο 4^ο - Οικονομετρική ανάλυση

Όπως έχουμε ήδη αναλύσει, το Α.Ε.Π, ο τουρισμός ως μέρος του Α.Ε.Π, οι χρηματοδοτήσεις και η κατανάλωση ενέργειας είναι κατά βάση οι μεταβλητές που φαίνεται να επηρεάζουν περισσότερο την ποσότητα εκπομπών CO₂ στην ατμόσφαιρα, με βάση τις μελέτες που έχουν διενεργηθεί έως τώρα σε διάφορες χώρες. Παρόλα αυτά δεν έχουν μέχρι σήμερα εξεταστεί σαν σύνολο για την περίπτωση της Ελλάδας, και αυτό ακριβώς προσπαθήσαμε να υλοποιήσουμε εμείς μέσω της δημιουργίας κάποιων χρονολογικών σειρών με ετήσια βάση σε συγκεκριμένα διαστήματα, από το 1960 έως και το 2013, στην παρούσα οικονομετρική ανάλυση, έχοντας πάντα ως εξαρτημένη μεταβλητή τις εκπομπές CO₂ και με την χρήση ποσοτικών στοιχείων της ΕΛ.ΣΤΑΤ. Πέραν της αναζήτησης συσχέτισης των μεταβλητών αυτών με τους ρύπους διοξειδίου του άνθρακα, διερευνήσαμε και την ισχύ της περιβαλλοντικής καμπύλης Kuznets για την χώρα μας, και τα ευρήματα της μελέτης αυτής είναι ανατρεπτικά με βάση τα όσα ίσως θα περιμέναμε. Όλα τα παραπάνω διενεργήθηκαν μέσω της χρήσης του προγράμματος E-views.

4.1 Μεθοδολογία

Πριν παρουσιάσουμε τα υποδείγματα που επιλέχθηκαν για την μελέτη αυτή, δεν θα μπορούσαμε να μην αναλύσουμε την μεθοδολογία, την οποία εφαρμόσαμε και τους κανόνες που θα πρέπει να επαληθεύει το κάθε ένα μοντέλο ξεχωριστά για να έχουν ισχύ τα αποτελέσματα του.

Αρχικά, ένα οικονομετρικό υπόδειγμα έχει την παρακάτω μορφή, γνωστή και ως εξίσωση γραμμικής παλινδρόμησης:

$$Y_i = F(X_i, \epsilon_i) = \alpha + \beta_i X_i + \epsilon_i$$

Όπου Y_i είναι η εξαρτημένη μεταβλητή, δηλαδή η μεταβλητή η οποία θέλουμε να μελετήσουμε σε χρόνο t , ενώ X_i η ανεξάρτητη ή ερμηνευτική μεταβλητή σε χρόνο t , η οποία επηρεάζει την εξαρτημένη σε κάθε μεταβολή της. Οι ερμηνευτικές μεταβλητές μπορεί να είναι και παραπάνω από μια και εκεί συναντούμε την γνωστή πολλαπλή παλινδρόμηση. Το ϵ_i αφορά τον όρο σφάλματος σε χρόνο t ή αλλιώς την λεγόμενη στοχαστική μεταβλητή. Το τυχαίο αυτό σφάλμα χρειάζεται διότι είναι βέβαιο ότι θα υπάρξει διακύμανση στην μεταβλητή Y λόγω τυχαίων παραγόντων που δεν μπορούν να ερμηνευθούν ή να προβλεφθούν. Το α αφορά τον σταθερό συντελεστή παλινδρόμησης, ενώ το β είναι η κλίση της ευθείας και ονομάζεται συντελεστής παλινδρομήσεως ή γωνιακός συντελεστής. Προσδιορίζει τη αναμενόμενη μεταβολή που επέρχεται στην εξαρτημένη μεταβλητή όταν η ανεξάρτητη μεταβληθεί κατά μια μονάδα. Τέλος το i αφορά ένα σύνολο παρατηρήσεων.

Οι υποθέσεις που πρέπει να τηρούνται και συνιστούν το κλασικό γραμμικό υπόδειγμα παλινδρόμησης είναι οι εξής:

α) Η συναρτησιακή μορφή του υποδείγματος να είναι της μορφής που αναλύσαμε παραπάνω, δηλαδή να είναι γραμμική. Η γραμμικότητα αυτή αναφέρεται στους συντελεστές παλινδρόμησης και όχι στις μεταβλητές του υποδείγματος.

β) Ο μέσος του όρου σφάλματος να είναι μηδέν:

$$E(\varepsilon_i/X_i) = 0,$$

δηλαδή η μεταβλητή ε , να είναι μια τυχαία μεταβλητή η οποία μπορεί να παίρνει τόσο αρνητικές αλλά και θετικές τιμές, αλλά η μέση της τιμή, υπό τον περιορισμό ότι οι τιμές των ανεξάρτητων μεταβλητών είναι δεδομένες, είναι μηδέν. Η σημασία της υπόθεσης αυτής συνίσταται στο γεγονός ότι οι μη εμφανείς παράγοντες οι οποίοι και «υπολογίζονται» στον όρο σφάλματος δεν επηρεάζουν συστηματικά την μέση τιμή της εξαρτημένης μεταβλητής.

γ) Η διακύμανση όλων των όρων σφάλματος είναι η ίδια σταθερά και ίση με σ^2 :

$$\text{Var}(\varepsilon_i/X_i) = \sigma^2$$

Η υπόθεση αυτή μας λέει ότι η διασπορά των τιμών της τυχαίας μεταβλητής γύρω από τον μέσο της δεν αλλάζει όταν μεταβάλλεται η τιμή των ανεξάρτητων μεταβλητών X_i . Όταν η διακύμανση παραμένει σταθερή τα κατάλοιπα, χαρακτηρίζονται ομοσκεδαστικά, ενώ όταν η διακύμανση δεν είναι σταθερή ετεροσκεδαστικά.

δ) Η συνδιακύμανση μεταξύ των όρων σφάλματος είναι μηδέν:

$$\text{Cov}(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0,$$

δηλαδή η σχέση αυτή μας λέει ότι οι όροι σφάλματος, χαρακτηρίζονται από την απουσία της αυτοσυσχέτισης.

ε) Η συνδιακύμανση των όρων σφάλματος και των παρατηρήσεων της ανεξάρτητης μεταβλητής είναι πάντα μηδέν:

$$\text{Cov}(\varepsilon_i, X_i) = 0, \text{ για κάθε } i, j = 1, 2, \dots, n + \varepsilon_i$$

Η υπόθεση αυτή μας τονίζει πως η ανεξάρτητη μεταβλητή X δεν είναι στοχαστική και πως οι τιμές παραμένουν σταθερές σε μια επαναληπτική διαδικασία, η χρονολογική σειρά δηλαδή είναι στάσιμη.

στ) Οι όροι σφάλματος είναι ανεξάρτητοι μεταξύ τους, και ακολουθούν την κανονική κατανομή:

$$\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2) \text{ με μέσο } \mu=0 \text{ και διακύμανση } \sigma^2,$$

όπου ο έλεγχος ισχύς της προϋπόθεσης αυτής, γίνεται με την στατιστική των Jarque and Bera, η οποία ακολουθεί κατανομή με χ^2 , με 2 βαθμούς ελευθερίας. Εάν Jarque and Bera > 2 τότε απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση ότι τα κατάλοιπα κατανέμονται κανονικά.

Ο έλεγχος μη αυτοσυσχέτισης των καταλοίπων από την άλλη πλευρά γίνεται μέσω του Durbin – Watson συντελεστή ο οποίος παίρνει τιμές στο διάστημα [0,4]. Με τιμές γύρω στο 2, σημαίνει ότι δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση στα κατάλοιπα, με τιμές κοντά

στο 0 σημαίνει ότι υπάρχει ύπαρξη θετικής αυτοσυσχέτισης στα κατάλοιπα, ενώ με τιμές κοντά στο 4 σημαίνει ότι υπάρχει ύπαρξη αρνητικής αυτοσυσχέτισης σ' αυτά.

Σκοπός για το κάθε οικονομετρικό υπόδειγμα, είναι η εκτίμηση των αγνώστων παραμέτρων $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$, για να μπορέσουμε να πούμε το πόσο επηρεάζουν οι ερμηνευτικές μεταβλητές την εξαρτημένη, και να εξάγουμε τα αντίστοιχα συμπεράσματα. Για να βρούμε όμως τιμές για τις άγνωστες παραμέτρους χρειαζόμαστε κάποιο κριτήριο προσαρμογής το οποίο να μας δίνει εκτιμήτριες οι οποίες έχουν κάποιες συγκεκριμένες ιδιότητες, όσον αφορά την σχέση τους με τις αντίστοιχες παραμέτρους.

Σαν κριτήριο πολύ συχνά χρησιμοποιείται η μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων (OLS), η οποία συνίσταται στην ελαχιστοποίηση των τετραγώνων των καταλοίπων, την οποία και χρησιμοποιήσαμε για την υλοποίηση της παρούσας μελέτης. Έχοντας εκτιμήσει τις παραμέτρους α και β έχει προσδιοριστεί και η ευθεία παλινδρομήσεως.

Θα πρέπει σε αυτό το σημείο να αναφέρουμε ότι οι εκτιμητές αυτοί οφείλουν να ικανοποιούν τα εξής:

- ✓ Είναι αμερόληπτοι εκτιμητές του πληθυσμού,
- ✓ Έχουν την μικρότερη δυνατή διακύμανση μεταξύ όλων των αμερόληπτων εκτιμητών, και
- ✓ Είναι συνεπείς εκτιμητές.

Εμείς εξετάσαμε όλα τα μοντέλα που δημιουργήσαμε για την εκπόνηση της μεταπτυχιακής αυτής διπλωματικής και τα οποία θα παρουσιάσουμε στην επόμενη ενότητα του παρόντος κεφαλαίου, για το εάν πληρούν όλες τις παραπάνω προϋποθέσεις, ούτως ώστε να έχουμε και έγκυρα αποτελέσματα. Όλες οι υποθέσεις, μέσω των κατάλληλων ελέγχων που διενεργήθηκαν, φάνηκαν να πληρούνται, εκτός από την μη ύπαρξη αυτοσυσχέτισης των καταλοίπων. Υπήρχε σε όλα τα μοντέλα μας αυτοσυσχέτιση πρώτου βαθμού, και για τον λόγο αυτό, κάναμε όλες τις χρονοσειρές μας αυτοπαλινδρομούμενες (AR), ούτως ώστε να επιλυθεί αυτό το πρόβλημα.

Μια χρονοσειρά λέγεται αυτοπαλινδρομούμενη χρονοσειρά (autoregressive time series) τάξης p (AR(p)) όταν κάθε παρατήρηση Y_t εκφράζεται ως ένα σταθμισμένο άθροισμα μιας σταθεράς δ , μιας χρονοσειράς λευκού θορύβου και p καθυστερημένων εκδοχών της χρονοσειράς Y . Με άλλα λόγια, όταν υπάρχει συσχέτιση της μεταβλητής μέσα στον χρόνο, τότε η μεταβλητή μπορεί να εκφραστεί από τον εαυτό της.

Η σχέση που αποδίδει όλα τα παραπάνω, για μια χρονική υστέρηση, όπως έγινε και στα δικά μας υποδείγματα, είναι η εξής:

$$Y_t = c_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t, \text{ με } \varepsilon_t \sim N(0, \sigma^2)$$

Εφόσον βεβαιωθήκαμε λοιπόν πως τα μοντέλα μας έχουν την δυνατότητα να προσδώσουν έγκυρα αποτελέσματα, έπρεπε να επιλέξουμε σε τελική φάση, το βέλτιστο εξ αυτών. Τα κριτήρια για την επιλογή αυτή είναι συνήθως τα εξής:

- Συντελεστής προσδιορισμού R^2

Ο συντελεστής αυτός, υπολογίζει το ποσοστό της μεταβλητικότητας της εξαρτημένης μεταβλητής Y , η οποία και ειρηνεύεται από την παλινδρόμηση του δείγματος. Όταν το R^2 είναι κοντά στην μονάδα, τότε λέμε ότι το μοντέλο μας είναι καλό στην ερμηνεία της απόκλισης του Y . Το πρόβλημα όμως με τον συντελεστή προσδιορισμού, είναι ότι αυξάνει με την προσθήκη μιας επιπλέον ερμηνευτικής μεταβλητής στο μοντέλο μας και συνεπώς υπάρχει πιθανότητα να αλλοιώνεται εν τέλει η τιμή που θα λάβει, και να μην μας προσδώσει την σωστή εικόνα για το μοντέλο. Η λύση σε αυτό το πρόβλημα είναι η χρήση του adjusted R^2 .

- Adjusted R^2

Αφορά σε «διόρθωση» του συντελεστή προσδιορισμού R^2 , και ερμηνεύεται ως το ποσοστό της μεταβλητικότητας της Y που θα ερμηνευόταν από το μοντέλο του πληθυσμού.

- Κριτήριο του Akaike

Το κριτήριο αυτό εκφράζεται από τη σχέση:

$$AIC = (2K/N) + \text{Log}(RSS/N)$$

Ο πρώτος προσθετός όρος, στο δεύτερο μέλος είναι ο λεγόμενος «παράγοντας ποινής» καθώς όσο προστίθενται επεξηγηματικές μεταβλητές αυξάνει η τιμή του AIC. Κατά τη σύγκριση δύο ή περισσότερων υποδειγμάτων επιλέγεται εκείνο με τη μικρότερη τιμή AIC.

- Κριτήριο του Schwartz

Στο ίδιο πνεύμα με το AIC, το Schwartz κριτήριο ή αλλιώς SIC περιλαμβάνει και αυτό ένα «παράγοντα ποινής» και δίνεται από τη σχέση:

$$SIC = (K/N) \text{Log}N + \text{Log} (RSS/N)$$

Και στην περίπτωση αυτή κατά τη σύγκριση υποδειγμάτων επιλέγουμε αυτό με τη μικρότερη τιμή SIC. Επισημαίνεται ότι εξετάζοντας τις σχέσεις με τις οποίες υπολογίζουμε τα AIC και SIC είναι φανερό ότι το SIC επιβάλλει μεγαλύτερη ποινή για την προσθήκη νέων επεξηγηματικών μεταβλητών συγκριτικά με το AIC.

Στο σημείο αυτό, αξίζει να αναφέρουμε πως όλες οι μεταβλητές των μοντέλων μας, έχουν λογαριθμηθεί και επομένως τα αποτελέσματα μας εκφράζονται σε ποσοστά. Δηλαδή για κάθε 1% που θα μεταβληθεί κάποια από τις ερμηνευτικές μεταβλητές, τότε οι εκπομπές CO₂ θα μεταβληθούν κατά το αντίστοιχο β επί τοις εκατό. Η σχέση λογαρίθμων, δεν είναι γραμμική βέβαια, αλλά η ερμηνεία τους είναι.

4.2 Εμπειρικά αποτελέσματα

Οι μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν για τα οικονομετρικά υποδείγματα, έχουν συμβολιστεί και ερμηνεύονται ως εξής:

co2 = Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (κατά κεφαλήν μετρικοί τόνοι)

enuse = Κατανάλωση ενέργειας (κατά κεφαλήν κιλά ισοδύναμου πετρελαίου)

gdp = Κατά κεφαλήν Α.Ε.Π

gdp² = Κατά κεφαλήν Α.Ε.Π εις το τετράγωνο

dcrprivate = Εγχώριες χρηματοδοτήσεις του ιδιωτικού τομέα (ως ποσοστό του Α.Ε.Π)

arrivals = Κατά κεφαλήν τουριστικές αφίξεις

Στο σημείο αυτό, μπορούμε πλέον να παρουσιάσουμε τα οικονομετρικά υποδείγματα:

Υπόδειγμα Α

$$\text{Log}(\text{co2})_t = \alpha + \beta_1 \text{Log}(\text{enuse})_t + \beta_2 \text{Log}(\text{gdp})_t + \beta_3 (\text{Log}(\text{gdp}))^2_t + \beta_4 \text{Logco2}_t + \varepsilon_t,$$

για το διάστημα 1960-2013, με $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2)$.

Dependent Variable: LOG(CO2)
Method: Least Squares
Date: 01/31/18 Time: 08:55
Sample (adjusted): 1960 2013
Included observations: 53 after adjustments
Convergence achieved after 14 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-8.356495	5.103893	-1.637279	0.1081
LOG(ENUSE)	0.938735	0.061746	15.20316	0.0000
LOG(GDP)	0.678160	1.072040	0.632588	0.5300
(LOG(GDP))^2	-0.036642	0.060360	-0.607062	0.5467
AR(1)	0.575538	0.123147	4.673575	0.0000
R-squared	0.993755	Mean dependent var		1.643066
Adjusted R-squared	0.993235	S.D. dependent var		0.561601
S.E. of regression	0.046193	Akaike info criterion		-3.222401
Sum squared resid	0.102421	Schwarz criterion		-3.036525
Log likelihood	90.39364	Hannan-Quinn criter.		-3.150922
F-statistic	1909.552	Durbin-Watson stat		2.123834
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.58			

Με βάση τα αποτελέσματα έχουμε:

$$\text{Log}(\text{co2})_t = -8,356495 + 0,938735\text{Log}(\text{enuse})_t + 0,678160\text{Log}(\text{gdp})_t - 0,036642(\text{Log}(\text{gdp}))^2_t + 0,575538\text{Logco2}_t + \varepsilon_t, \text{ με } \varepsilon \sim N(0, \sigma^2).$$

Με βάση τα t-statistics των μεταβλητών, το Α.Ε.Π φαίνεται να μην είναι καθοριστικός παράγοντας για τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα για το διάστημα αυτό για την χώρα μας. Βλέπουμε πως το μεγαλύτερο ποσοστό σημαντικότητας αλλά και επιρροής στις εκπομπές CO₂ κατέχει η κατανάλωση ενέργειας, μιας και για κάθε 1% που μεταβάλλεται ο λογάριθμος της χρήσης ενέργειας, ο λογάριθμος των εκπομπών CO₂ μεταβάλλεται κατά 0,93%. Προσθέτοντας το Α.Ε.Π. εις το τετράγωνο για να δούμε την ισχύ της περιβαλλοντικής καμπύλης Kuznets για το συγκεκριμένο διάστημα, παρατηρούμε πως δεν διαδραματίζει καθόλου σημαντικό ρόλο, και επομένως εν μέρει καταρρίπτεται για την περίπτωση της Ελλάδας. Με άλλα λόγια, μέσω του παρόντος μοντέλου, εξάγουμε το συμπέρασμα πως η ανάπτυξη και η ποσότητα των ρύπων στην ατμόσφαιρα δεν συσχετίζονται τόσο και ο βασικός παράγοντας επηρεασμού των εκπομπών να είναι εν τέλει η κατανάλωση ενέργειας.

Υπόδειγμα Β

$\text{Log}(\text{co2})_t = \alpha + \beta_1 \text{Log}(\text{gdp})_t + \beta_2 \text{Log}(\text{enuse})_t + \beta_3 (\text{Log}(\text{gdp}))^2_t + \beta_4 \text{dcrprivate}_t + \beta_5 \text{Logco2}_t + \varepsilon_t$, για το διάστημα 1975-2013, με $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2)$.

Dependent Variable: LOG(CO2)
 Method: Least Squares
 Date: 02/01/18 Time: 21:30
 Sample (adjusted): 1975 2013
 Included observations: 39 after adjustments
 Convergence achieved after 7 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-4.035584	1.926824	-2.094422	0.0440
LOG(GDP)	-0.202959	0.376540	-0.539010	0.5935
LOG(ENUSE)	0.900791	0.053086	16.96859	0.0000
(LOG(GDP))^2	0.012093	0.021246	0.569174	0.5731
DCRPRIVATE	-0.001496	0.000193	-7.749015	0.0000
AR(1)	0.737888	0.068623	10.75286	0.0000
R-squared	0.997962	Mean dependent var		1.933463
Adjusted R-squared	0.997653	S.D. dependent var		0.206562
S.E. of regression	0.010007	Akaike info criterion		-6.230508
Sum squared resid	0.003304	Schwarz criterion		-5.974576
Log likelihood	127.4949	Hannan-Quinn criter.		-6.138682
F-statistic	3231.893	Durbin-Watson stat		2.229411
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.74			

Με βάση τα αποτελέσματα έχουμε:

$\text{Log}(\text{co2})_t = -4,035584 - 0,202959 \text{Log}(\text{gdp})_t + 0,900791 \text{Log}(\text{enuse})_t + 0,012093 (\text{Log}(\text{gdp}))^2_t - 0,001496 \text{dcrprivate}_t + 0,737888 \text{Logco2}_t + \varepsilon_t$, με $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2)$.

Παρατηρούμε ότι με την αλλαγή του διαστήματος σε σχέση με το μοντέλο Α (από 1960-2013 έγινε 1975-2013) ενόψει και της ενεργειακής κρίσης την δεκαετία του 70', ισχύει ότι και στο μοντέλο Α σε μεγαλύτερο βαθμό. Δηλαδή η ενέργεια έχει ακόμα

μεγαλύτερη ευθύνη για τις εκπομπές CO₂, αλλά το Α.Ε.Π όχι. Επιπλέον καταρρίπτεται ξανά η περιβαλλοντική καμπύλη Kuznets, μιας και στο συγκεκριμένο υπόδειγμα φαίνεται να αλλάζουν ακόμη και τα πρόσημα. Προσθέτοντας στο μοντέλο Α και το ποσοστό των χρηματοδοτήσεων στον ιδιωτικό τομέα, βλέπουμε πως έχει αρνητικό πρόσημο και κατέχει τον δεύτερο σημαντικότερο ρόλο κατ' απόλυτη τιμή. Αυτό σημαίνει ότι για την Ελλάδα οι χρηματοδοτήσεις που δόθηκαν το διάστημα εκείνο περιόρισαν την κατανάλωση ενέργειας από τον ιδιωτικό τομέα και επομένως και την μόλυνση του περιβάλλοντος.

Υπόδειγμα Γ

$\text{Log}(\text{co2})_t = \alpha + \beta_1 \text{Log}(\text{gdp})_t + \beta_2 \text{Log}(\text{enuse})_t + \beta_3 \text{dcrprivate}_t + \beta_4 \text{Logco2}_t + \varepsilon_t$,
για το διάστημα 1975-2013, με $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2)$.

Dependent Variable: LOG(CO2)
Method: Least Squares
Date: 02/01/18 Time: 21:34
Sample (adjusted): 1975 2013
Included observations: 39 after adjustments
Convergence achieved after 5 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-5.116048	0.280217	-18.25748	0.0000
LOG(GDP)	0.011387	0.005032	2.262930	0.0301
LOG(ENUSE)	0.919553	0.039133	23.49820	0.0000
DCRPRIVATE	-0.001458	0.000177	-8.224547	0.0000
AR(1)	0.730025	0.067990	10.73718	0.0000
R-squared	0.997942	Mean dependent var		1.933463
Adjusted R-squared	0.997700	S.D. dependent var		0.206562
S.E. of regression	0.009907	Akaike info criterion		-6.271884
Sum squared resid	0.003337	Schwarz criterion		-6.058607
Log likelihood	127.3017	Hannan-Quinn criter.		-6.195362
F-statistic	4121.174	Durbin-Watson stat		2.188554
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.73			

Με βάση τα αποτελέσματα έχουμε:

$\text{Log}(\text{co2})_t = -5,116048 + 0,011387 \text{Log}(\text{gdp})_t + 0,919553 \text{Log}(\text{enuse})_t - 0,001458 \text{dcrprivate}_t + 0,730025 \text{Logco2}_t + \varepsilon_t$, με $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2)$.

Αφαιρώντας λοιπόν το Α.Ε.Π εις το τετράγωνο από το μοντέλο Β, είναι εμφανές πως εξάγουμε ξανά τα ίδια συμπεράσματα με τα δύο προηγούμενα μοντέλα και ξανά ο στατιστικά πρώτος σημαντικός παράγοντας επηρεασμού των εκπομπών CO₂ είναι η κατανάλωση ενέργειας, δεύτερος κατ' απόλυτη τιμή οι ιδιωτικές χρηματοδοτήσεις και πολύ μικρό, αμελητέο ποσοστό καταλαμβάνει το Α.Ε.Π. δηλαδή η ανάπτυξη.

Στα ίδια συμπεράσματα καταλήγουμε και από τα αποτελέσματα των δύο επόμενων οικονομετρικών υποδειγμάτων:

Υπόδειγμα Δ

$\text{Log}(\text{co}2)_t = \alpha + \beta_1 \text{Log}(\text{enuse})_t + \beta_2 \text{dcrprivate}_t + \beta_3 \text{Logco}2_t + \varepsilon_t$, για το διάστημα 1960-2013, με $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2)$.

Dependent Variable: LOG(CO2)
Method: Least Squares
Date: 01/31/18 Time: 09:02
Sample (adjusted): 1960 2013
Included observations: 53 after adjustments
Convergence achieved after 5 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-5.348742	0.189624	-28.20708	0.0000
LOG(ENUSE)	0.961032	0.027211	35.31765	0.0000
DCRPRIVATE	-0.001206	0.000489	-2.466061	0.0172
AR(1)	0.511951	0.122615	4.175268	0.0001
R-squared	0.994087	Mean dependent var		1.643066
Adjusted R-squared	0.993725	S.D. dependent var		0.561601
S.E. of regression	0.044489	Akaike info criterion		-3.314688
Sum squared resid	0.096983	Schwarz criterion		-3.165987
Log likelihood	91.83923	Hannan-Quinn criter.		-3.257505
F-statistic	2745.749	Durbin-Watson stat		2.093051
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.51			

Με βάση τα αποτελέσματα έχουμε:

$\text{Log}(\text{co}2)_t = -5,348742 + 0,961032\text{Log}(\text{enuse})_t - 0,001206\text{dcrprivate}_t + 0,511951\text{Logco}2_t + \varepsilon_t$,
με $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2)$.

Υπόδειγμα Ε

$\text{Log}(\text{co}2)_t = \alpha + \beta_1 \text{Log}(\text{enuse})_t + \beta_2 \text{dcrprivate}_t + \beta_3 \text{Logco}2_t + \varepsilon_t$, για το διάστημα 1975-2015, με $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2)$.

Dependent Variable: LOG(CO2)
Method: Least Squares
Date: 01/31/18 Time: 09:04
Sample (adjusted): 1975 2013
Included observations: 39 after adjustments
Convergence achieved after 7 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-5.284374	0.238205	-22.18413	0.0000
LOG(ENUSE)	0.956883	0.031150	30.71810	0.0000
DCRPRIVATE	-0.001592	0.000167	-9.520315	0.0000
AR(1)	0.696808	0.072961	9.550382	0.0000
R-squared	0.997629	Mean dependent var		1.933463
Adjusted R-squared	0.997425	S.D. dependent var		0.206562
S.E. of regression	0.010481	Akaike info criterion		-6.181539
Sum squared resid	0.003845	Schwarz criterion		-6.010918
Log likelihood	124.5400	Hannan-Quinn criter.		-6.120322
F-statistic	4908.002	Durbin-Watson stat		2.008820

Prob(F-statistic)	0.000000
Inverted AR Roots	.70

Με βάση τα αποτελέσματα έχουμε:

$$\text{Log}(\text{co2})_t = -5,284374 + 0,956883\text{Log}(\text{enuse})_t - 0,001592\text{dcrprivate}_t + 0,696808\text{Logco2}_t + \varepsilon_t,$$

με $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2)$.

Προσθέτοντας τώρα στο παραπάνω μοντέλο τις τουριστικές αφίξεις και αλλάζοντας το χρονικό διάστημα μελέτης από 1975-2013 σε 1970-2015 έχουμε το επόμενο υπόδειγμα:

Υπόδειγμα Z

$$\text{Log}(\text{co2})_t = \alpha + \beta_1\text{Log}(\text{enuse})_t + \beta_2\text{dcrprivate}_t + \beta_3\text{Log}(\text{arrivals})_t + \beta_4\text{Logco2}_t + \varepsilon_t,$$

για το διάστημα 1970-2013, με $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2)$.

Dependent Variable: LOG(CO2)
Method: Least Squares
Date: 01/31/18 Time: 09:05
Sample (adjusted): 1970 2013
Included observations: 43 after adjustments
Convergence achieved after 6 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-4.818932	0.325956	-14.78399	0.0000
LOG(ENUSE)	0.897358	0.041537	21.60369	0.0000
DCRPRIVATE	-0.001670	0.000283	-5.908235	0.0000
LOG(ARRIVALS)	0.016596	0.006953	2.387042	0.0221
AR(1)	0.870865	0.035153	24.77360	0.0000
R-squared	0.998376	Mean dependent var	1.875464	
Adjusted R-squared	0.998205	S.D. dependent var	0.270867	
S.E. of regression	0.011477	Akaike info criterion	-5.988010	
Sum squared resid	0.005005	Schwarz criterion	-5.783220	
Log likelihood	133.7422	Hannan-Quinn criter.	-5.912490	
F-statistic	5839.086	Durbin-Watson stat	1.788591	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.87			

Με βάση τα αποτελέσματα έχουμε:

$$\text{Log}(\text{co2})_t = -4,818932 + 0,897358\text{Log}(\text{enuse})_t - 0,001670\text{dcrprivate}_t + 0,016596\text{Log}(\text{arrivals})_t + 0,870865\text{Logco2}_t + \varepsilon_t,$$

με $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2)$.

Βλέπουμε λοιπόν, πως ο τουρισμός παρόλο που θεωρητικά γνωρίζουμε πως για την Ελλάδα επιφέρει αύξηση του Α.Ε.Π, φαίνεται να προκαλεί αύξηση των εκπομπών CO2 της, λόγω της αύξησης της κατανάλωσης ενέργειας από τους τουρίστες, κάτι που καταρρίπτει ξανά για την περίπτωση της χώρας μας την μεγάλη συσχέτιση ανάπτυξης και ρύπων στην ατμόσφαιρα και ταυτόχρονα επιβεβαιώνει πως η κύρια μεταβλητή επηρεασμού των ρύπων είναι η κατανάλωση ενέργειας.

Στα ίδια συμπεράσματα καταλήγουμε και μέσω του επόμενου υποδείγματος:

Υπόδειγμα Η

$$\text{Log}(\text{co2})_t = \alpha + \beta_1 \text{Log}(\text{enuse})_t + \beta_2 \text{dcrprivate}_t + \beta_3 \text{Log}(\text{arrivals})_t + \beta_4 \text{Logco2}_t + \varepsilon_t,$$

για το διάστημα 1975-2013, με $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2)$.

Dependent Variable: LOG(CO2)
 Method: Least Squares
 Date: 01/31/18 Time: 09:07
 Sample (adjusted): 1975 2013
 Included observations: 39 after adjustments
 Convergence achieved after 7 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-5.146256	0.234292	-21.96515	0.0000
LOG(ENUSE)	0.939472	0.030550	30.75152	0.0000
DCRPRIVATE	-0.001686	0.000168	-10.01318	0.0000
LOG(ARRIVALS)	0.015294	0.006737	2.270257	0.0296
AR(1)	0.710873	0.071947	9.880515	0.0000
R-squared	0.997939	Mean dependent var		1.933463
Adjusted R-squared	0.997697	S.D. dependent var		0.206562
S.E. of regression	0.009913	Akaike info criterion		-6.270762
Sum squared resid	0.003341	Schwarz criterion		-6.057485
Log likelihood	127.2799	Hannan-Quinn criter.		-6.194240
F-statistic	4116.545	Durbin-Watson stat		1.901859
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.71			

Με βάση τα αποτελέσματα έχουμε:

$$\text{Log}(\text{co2})_t = -5,146256 + 0,969472\text{Log}(\text{enuse})_t - 0,001686\text{dcrprivate}_t + 0,015294\text{Log}(\text{arrivals})_t + 0,710873\text{Logco2}_t + \varepsilon_t, \text{ με } \varepsilon \sim N(0, \sigma^2).$$

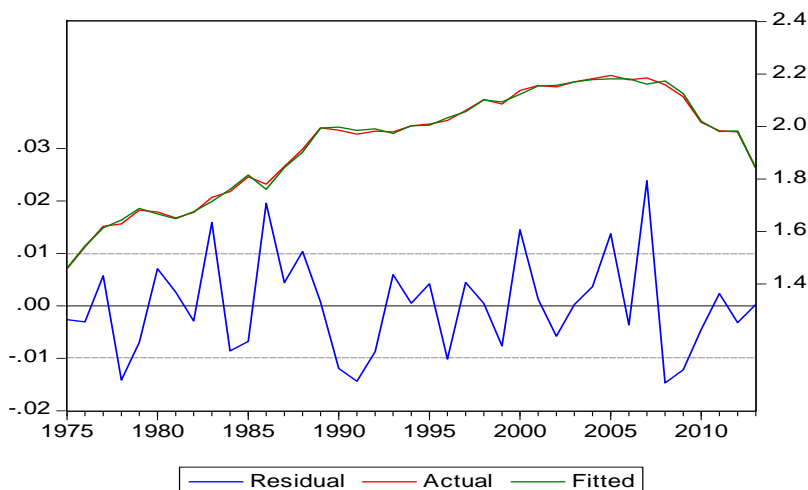
Έχοντας πλέον παρουσιάσει και αναλύσει όλα τα υποδείματά μας, το βέλτιστο εξ' αυτών το οποίο πληρεί όλες τις υποθέσεις καταλληλότητας, με βάση τον παρακάτω πίνακα, είναι το **υπόδειγμα Γ**.

Υπόδειγματα	Adjusted R ²	Akaike info criterion	Schwarz criterion
Υπόδειγμα Α	99,32%	-3,222401	-3,036525
Υπόδειγμα Β	99,76%	-6,230508	-5,974576
Υπόδειγμα Γ	99,77%	-6,271884	-6,058607
Υπόδειγμα Δ	99,37%	-3,314688	-3,165987
Υπόδειγμα Ε	99,74%	-6,181539	-6,010918
Υπόδειγμα Ζ	99,82%	-5,988010	-5,783220
Υπόδειγμα Η	99,76%	-6,270762	-6,057485

Ενδεικτικά, θα αναλύσουμε τις διαδικασίες ελέγχων που διενεργήσαμε σε όλα τα υποδείγματα, παρουσιάζοντας τες μέσα από το **υπόδειγμα Γ**.

Εφόσον λοιπόν «τρέξαμε» το υπόδειγμα και πήραμε τα αποτελέσματα του, διενεργήσαμε τους εξής ελέγχους:

Έλεγχος των καταλοίπων του Υποδείγματος



Οι ελάχιστα ακραίες τιμές (outliers) που βλέπουμε σε κάποιες από τις χρονολογίες στο παραπάνω διάγραμμα, είναι οι απομονωμένες παρατηρήσεις της χρονοσειράς ως απότομες αλλαγές στο πρότυπο συμπεριφοράς της. Οι ακραίες τιμές είναι μη προβλέψιμες και η επίδρασή τους στην χρονοσειρά έχει μικρή χρονική διάρκεια. Ένα outlier μπορεί να αντιπροσωπεύει μια ασυνήθιστη παρατήρηση που οφείλεται σε κάποιο απρόβλεπτο γεγονός. Για παράδειγμα, βλέπουμε μια τέτοια τιμή στο 2008, όπου ξέσπασε και η οικονομική κρίση.

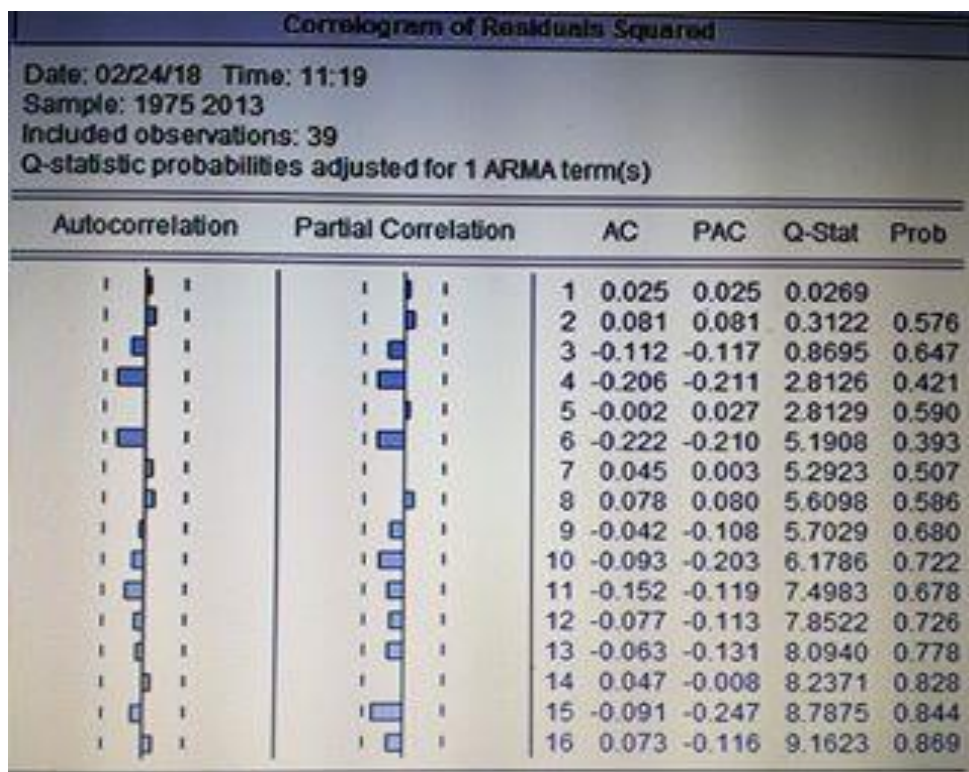
Έλεγχος σειριακής αυτοσυσχέτισης των καταλοίπων

Cornelogram of Residuals
 Date: 02/24/18 Time: 11:18
 Sample: 1975 2013
 Included observations: 39
 Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.095	-0.095	0.3823	
		2	-0.084	-0.093	0.6837	0.408
		3	-0.009	-0.027	0.6872	0.709
		4	-0.221	-0.237	2.9126	0.405
		5	-0.099	-0.164	3.3712	0.498
		6	0.158	0.086	4.5836	0.469
		7	0.165	0.174	5.9506	0.429
		8	-0.271	-0.303	9.7499	0.203
		9	-0.135	-0.282	10.716	0.218
		10	-0.083	-0.152	11.094	0.269
		11	-0.055	-0.014	11.269	0.337
		12	0.202	0.072	13.690	0.251
		13	-0.059	-0.345	13.901	0.307
		14	0.106	-0.055	14.616	0.332
		15	-0.169	-0.120	16.515	0.283
		16	-0.156	-0.237	18.206	0.252

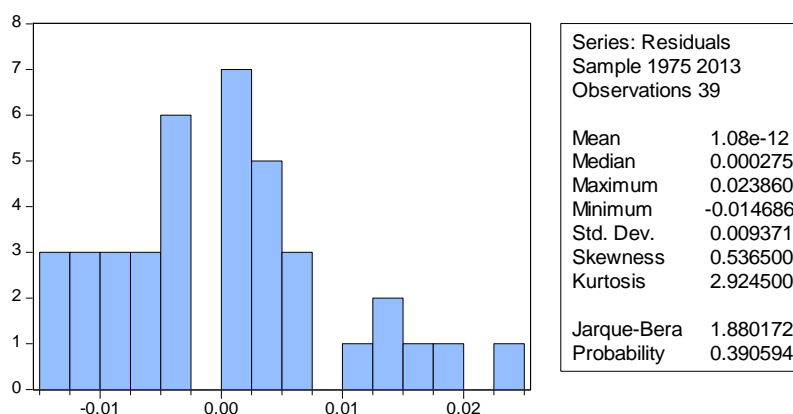
Στην γραφική απεικόνιση, οι διακεκομμένες γραμμές είναι το 95% του διαστήματος εμπιστοσύνης και όταν ο συντελεστής είναι εκτός των δυο τυπικών αποκλίσεων έχουμε ισχυρή ένδειξη ότι το μοντέλο πάσχει, αφού παραβιάζεται η υπόθεση για ασυσχέτιστα κατάλοιπα. Στην περίπτωση μας, δεν παρατηρείται κάποιου τέτοιου είδους παραβίαση, και επομένως τα κατάλοιπα δεν έχουν κάποια αυτοσυσχέτιση.

Έλεγχος ετεροσκεδαστικότητας μέσω της αυτοσυσχέτισης των τετραγώνων των καταλοίπων



Όπως συμπεραίνουμε το μοντέλο μας δεν πάσχει από ετεροσκεδαστικότητα, διότι τα τετράγωνα των καταλοίπων είναι εντός των ορίων 95% του διαστήματος εμπιστοσύνης.

Έλεγχος κανονικότητας των καταλοίπων



Για να ελέγξουμε, εάν τα κατάλοιπα κατανέμονται κανονικά, πραγματοποιούμε τη παρακάτω διαδικασία:

Βήμα 1^ο: Γράφουμε την μηδενική υπόθεση H_0 : τα κατάλοιπα κατανέμονται κανονικά.

Βήμα 2^ο: Γράφουμε την εναλλακτική υπόθεση H_1 : Δεν κατανέμονται κανονικά.

Βήμα 3^ο: Θέτουμε το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $\alpha = 0.05$.

Βήμα 4^ο: Βρίσκουμε την πιθανότητα p , η οποία υπολογίζεται αυτόματα από το λογισμικό e-views.

Βήμα 5^ο: Συγκρίνουμε την πιθανότητα p με το α . Από το γράφημα 4, προκύπτει ότι η p – τιμή είναι $0,390594 > 0.05$. Επειδή $p > \alpha$, συμπεραίνουμε ότι ισχύει η μηδενική υπόθεση και απορρίπτεται η εναλλακτική υπόθεση. Συνεπώς, τα κατάλοιπα κατανέμονται κανονικά.

Έλεγχος ετεροσκεδαστικότητας White (no cross terms)

Για να ελέγξουμε, την αρχική υπόθεση της ομοσκεδαστικότητας των καταλοίπων έναντι της εναλλακτικής υπόθεσης ότι χαρακτηρίζονται από ετεροσκεδαστικότητα κάποιας άγνωστης μορφής, ακολουθήσαμε το White test (no cross terms). Διαπιστώνουμε ότι ο συντελεστής προσδιορισμού του μοντέλου είναι 9,16% και η ελεγχουσυνάρτηση του White ισούται με $6,90\% * 39 = 2,691$. Από το p -value (2,693889) συμπεραίνουμε ότι η υπόθεση των ομοσκεδαστικών καταλοίπων δεν απορρίπτεται.

Heteroskedasticity Test: White				
F-statistic	0.630694	Prob. F(4,34)	0.6440	
Obs*R-squared	2.693889	Prob. Chi-Square(4)	0.6103	
Scaled explained SS	1.970136	Prob. Chi-Square(4)	0.7413	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 02/24/18 Time: 11:45				
Sample: 1975 2013				
Included observations: 39				
Collinear test regressors dropped from specification				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000224	0.000392	0.571454	0.5715
GRADF_02^2	2.53E-05	1.98E-05	1.277629	0.2100
GRADF_03^2	-7.41E-05	0.000102	-0.724029	0.4740
GRADF_04^2	2.52E-08	4.67E-08	0.540475	0.5924
GRADF_05^2	-0.007613	0.007072	-1.076472	0.2893
R-squared	0.069074	Mean dependent var	8.56E-05	
Adjusted R-squared	-0.040447	S.D. dependent var	0.000120	
S.E. of regression	0.000123	Akaike info criterion	-15.05497	
Sum squared resid	5.12E-07	Schwarz criterion	-14.84169	
Log likelihood	298.5718	Hannan-Quinn criter.	-14.97844	
F-statistic	0.630694	Durbin-Watson stat	1.979392	
Prob(F-statistic)	0.643974			

Όπως συμπεραίνουμε, το συγκεκριμένο μοντέλο έχει στατιστικά σημαντικές παραμέτρους, ισχύει η υπόθεση της κανονικότητας και εξηγεί το 99% της μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής. Το μοντέλο χαρακτηρίζεται από μη ύπαρξη αυτοσυσχέτισης, ενώ ισχύει η υπόθεση της κανονικότητας και της ομοσκεδαστικότητας. Οι εκτιμήσεις των ελαχίστων τετραγώνων των συντελεστών είναι συνεπείς, αξιόπιστες και ασυμπτωτικά αποτελεσματικές.

Ομοίως λοιπόν εξάγαμε τα συμπεράσματα και των υπόλοιπων μοντέλων της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

4.3 Συζήτηση αποτελεσμάτων

Καθώς λοιπόν ολοκληρώσαμε την οικονομετρική ανάλυση μπορούμε να υποστηρίξουμε πως η οικονομική ανάπτυξη της Ελλάδας, τουλάχιστον για το διάστημα 1960 έως και 2013, δεν διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στις εκπομπές CO₂ της. Η διαρθρωτική δομή της Ελλάδας, είναι ίσως ο κυριότερος λόγος που αυτό συμβαίνει, μιας και δεν είναι μια εκ φύσεως βιομηχανική χώρα. Αυτό μάλιστα, επιβεβαιώνει τα ευρήματα της μελέτης του Ozturk το 2010, αλλά και των Crab, Sha, Spenser, Hughes, Zhang και Angolucci το 2015, που κατέληγαν έπειτα από μελέτη ενός συνόλου χωρών όπως έχουμε αναφέρει σε προηγούμενη ενότητα, στο ότι τα αποτελέσματα των ερευνών διαφέρουν ανά χώρα κατά βάση λόγω της δομής διάρθρωσης του εκάστοτε τόπου μελέτης. Ο βασικότερος τομέας για την Ελλάδα και την ανάπτυξη της, είναι ο τουρισμός, ο οποίος όντως ασκεί ένα μικρό μέρος επιρροής στους ρύπους, αυτό όμως σε σχέση με τις τουριστικές αφίξεις και την κατανάλωση ενέργειας από τους τουρίστες. Το εύρημα αυτό για τον τουρισμό, συμφωνεί με αυτά των Κασιμάτη, Isik και Ongan περί CO₂ και τουρισμού για την Ελλάδα το 2017.

Επιπρόσθετα το ΑΕΠ εις το τετράγωνο συσχετισμένο με τις εκπομπές CO₂, ώστε να ερμηνεύσουμε την υπόσταση και την ισχύ της περιβαλλοντικής καμπύλης Kuznets για την χώρα μας, φάνηκε επίσης να κατέχει αμελητέο ρόλο, δεδομένου του ότι όσο ερχόμασταν αντιμέτωποι με τον κορεσμό της ανάπτυξης, οι ρύποι δεν μειώνονταν, και αυτό ακριβώς είναι που καταρρίπτει την υπόθεση αυτή για την χώρα μας, όπως την κατέρριψαν για την Κίνα οι Zhang και Gao το 2015.

Επιπλέον, είδαμε αρνητικό πρόσημο στις ιδιωτικές χρηματοδοτήσεις που όπως είπαμε σημαίνει ότι για την Ελλάδα οι χρηματοδοτήσεις που δόθηκαν το διάστημα εκείνο φαίνεται να ήταν επενδύσεις εκσυγχρονισμού και ως εκ τούτου περιόρισαν την κατανάλωση ενέργειας και επομένως και την μόλυνση του περιβάλλοντος, κάτι το οποίο συμφωνεί με την περίπτωση της Πορτογαλίας που μελετήθηκε από τον Shahbaz το 2012.

Το χρονικό διάστημα δε που λαμβάνει χώρα η κάθε έρευνα, φαίνεται να είναι σημαντικό, μιας και παρατηρήθηκαν ακόμα και ακραίες τιμές σε διαστήματα κρίσεων, όπως για αυτό της ενεργειακής κρίσης την δεκαετία του 70' και για το 2008 που αποτελεί αφετηρία της οικονομικής κρίσης. Φαίνεται λοιπόν, πως η κρίση επηρέασε τελικά τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα όπως αναλύσαμε θεωρητικά σε προηγούμενο κεφάλαιο, λόγω της κακής χρήσης ενέργειας, καθώς επίσης μετέβαλλε αρνητικά και το οικολογικό αποτύπωμα με την σειρά του που αφήνει ο καθένας από εμάς στην ατμόσφαιρα.

Σύμφωνα λοιπόν με όσα έχουμε διεξοδικώς αναλύσει έως τώρα και με βάση τα αποτελέσματα της μελέτης που πραγματοποιήσαμε, και μας δείχνουν πως για την χώρα μας η καταστροφή ή μη του περιβάλλοντος συνδέεται κυρίως με την κατανάλωση ενέργειας, μπορούμε να πούμε πως η μεταστροφή όλων μας σε πράσινες πρακτικές με σκοπό τη δημιουργία μιας φιλικής προς το περιβάλλον οικονομίας,

κρίνεται απαραίτητη, μέσω της εφαρμογής κάποιων μέτρων που μπορούν να ληφθούν. Τα μέτρα αυτά θα πρέπει να αποτελούν συγχρόνως και κίνητρα ή αντικίνητρα, τα οποία δύναται να ενεργοποιήσουν τους πολίτες και τις επιχειρήσεις της χώρας μας και να μας φέρουν ένα βήμα πιο κοντά στην ορθή χρήση και κατανάλωση της ενέργειας.

Ένα εκ των μέτρων αυτών, μιας και ο ενεργειακός τομέας είναι αδιαμφισβήτητο πια πως συνεισφέρει περισσότερο από οποιονδήποτε άλλον στη διόγκωση της κλιματικής αλλαγής της χώρας μας, θα μπορούσε να είναι η προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ) για την παραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας. Σήμερα, με βάση στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ οι ΑΠΕ αντιστοιχούν στο 19% της παγκόσμιας τελικής κατανάλωσης ενέργειας. Στην Ελλάδα η συμμετοχή δεν ξεπερνά το 7%. Απαιτούνται λοιπόν δράσεις, όπως η βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας, η αύξηση του ενεργειακού δυναμικού από ΑΠΕ και φυσικό αέριο, η διασφάλιση του ενεργειακού εφοδιασμού και η παροχή αξιόπιστων ενεργειακών προϊόντων. Ο κλάδος λοιπόν αυτός χρειάζεται ένα μακροπρόθεσμο πλάνο για τη σταδιακή απεξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα, καθώς και τη δημιουργία νέων υποδομών.

Μια άλλη πρόταση μας, με βάση τα αποτελέσματα της έρευνας που υλοποιήσαμε, είναι η αύξηση των ιδιωτικών χρηματοδοτήσεων που αποδείξαμε πως λειτουργεί. Οι χρηματοοικονομικές υπηρεσίες πρέπει να προσαρμοσθούν ώστε να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της κλιματικής αλλαγής και να αντιμετωπίσουν τη διόγκωση του φαινομένου του θερμοκηπίου. Είναι πάντως γεγονός, πως ολοένα και περισσότερες επιχειρήσεις σύμφωνα με έρευνα του υπουργείου περιβάλλοντος (2015), όπως τράπεζες, ασφαλιστικές κ.α, στρέφουν την προσοχή τους σε πράσινες δράσεις και πολιτικές, αλλά και στη χρηματοδότηση πράσινων επενδύσεων, όπως επίσης και προσέχουν τον περιβαλλοντικό αντίκτυπο των ενεργειών τους. Νέα διαφοροποιημένα προϊόντα και υπηρεσίες των κλάδων αυτών, θα πρέπει να κάνουν ολοένα και πιο έντονα την εμφάνισή τους, όπως για παράδειγμα δάνεια για ενεργειακά αποδοτικά κτήρια και ΑΠΕ, αμοιβαία κεφάλαια που εστιάζουν σε καθαρές τεχνολογίες, κλπ.

Τέλος στον τομέα του τουρισμού, θα μπορούσε η τουριστική περίοδος να επιμηκυνθεί την άνοιξη και το φθινόπωρο για να βελτιωθεί η ελληνική οικονομία, αλλά από την άλλη είναι αναγκαία η ορθή διαχείριση φυσικών πόρων, οι κατάλληλες «πράσινες» επεμβάσεις στις υποδομές (εξοικονόμηση ενέργειας, ανακύκλωση νερού κ.ά.), και σίγουρα ο ορθολογικός προγραμματισμός των αναγκών του τουριστικού τομέα στο εγγύς μέλλον, που θα είναι ικανός να ανταποκριθεί στις επερχόμενες περιβαλλοντικές και οικονομικές προκλήσεις. Ειδάλλως, η έλλειψη επικέντρωσης στις φιλικές προς το περιβάλλον πολιτικές ανάπτυξης του τουρισμού στη χώρα θα δημιουργήσουν ανεπανόρθωτες ζημιές για την ελληνική οικονομία τόσο βραχυπρόθεσμα όσο και μακροπρόθεσμα.

Συμπεράσματα

Συμπερασματικά, καταλήγουμε πως ειδικότερα στις μέρες μας, το περιβάλλον και η αιφόρος ανάπτυξη είναι ένα από τα βασικότερα ζητήματα που απασχολούν τόσο οικονομικούς ερευνητές όσο και γενικότερα τις πολιτικές που θα επιλέξουν να εφαρμόσουν οι χώρες για την μετέπειτα πορεία τους. Πολλές μελέτες που διενεργήθηκαν σε συγκεκριμένες χώρες, καταλήγουν πως η οικονομική ανάπτυξη τους, συσχετίζεται και επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την πορεία και την ποσότητα των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Οι ίδιες αναλύσεις φαίνεται να επιβεβαιώνουν και την ισχύ της περιβαλλοντικής καμπύλης Kuznets. Παρόλα αυτά, όπως τα νομίσματα έχουν δύο όψεις, έτσι και στην περίπτωση τούτη, οι ισχυρισμοί αυτοί λόγω συγκεκριμένων παραγόντων όπως έχουμε προαναφέρει, καταρρίπτονται για κάποιες άλλες χώρες, όπως και για την χώρα μας, κάτι που αποδείξαμε μέσα από την οικονομετρική ανάλυση που υλοποιήσαμε.

Για την Ελλάδα λοιπόν, φαίνεται πως η κυριότερη άσκηση επιρροής στην ποσότητα των ρύπων που εκπέμπονται στην ατμόσφαιρα, πραγματοποιείται από την κατανάλωση ενέργειας. Για τον λόγο αυτό, αποδείξαμε πως οι ιδιωτικές χρηματοδοτήσεις που δόθηκαν για την εφαρμογή πιο «πράσινων» πολιτικών και την ορθή χρήση κατανάλωσης ενέργειας, στα ίδια διαστήματα, διαδραμάτισαν σημαντικό ρόλο για τον εν δυνάμει μετριασμό της ρύπανσης του φυσικού περιβάλλοντος. Στο ίδιο πλαίσιο, δείξαμε πως αυξανόμενων των τουριστικών αφίξεων, οι ποσότητα του CO₂ βαίνει επίσης αυξανόμενη, λόγω της επιπρόσθετης κατανάλωσης ενέργειας από τους επισκέπτες της χώρας μας.

Συνεπώς, η διαφύλαξη της ποιότητας των φυσικών πόρων και της ατμόσφαιρας κρίνεται απαραίτητη, ειδικότερα σε περιόδους ύφεσης της Ελλάδας, καθώς και μεγάλων τουριστικών αφίξεων και επομένως οι αρχές της χώρας μας θα πρέπει να στραφούν αλλά και να εφαρμόσουν εκείνες τις κατάλληλες πολιτικές που θα περιορίσουν την μόλυνση, αλλά ταυτόχρονα θα επιφέρουν θετικά οικονομικά αποτελέσματα.

Βιβλιογραφία

Ξενόγλωσση

1. Ang J., 2007, «What are the mechanisms linking financial development and economic growth in Malaysia?», Paper published by Elsevier
2. Basarir C., Cakir Y., 2015, «Causal interactions between CO2 emissions, Financial development, Energy and Tourism», Paper published by AESS
3. Beckerman W., 1992, «Economic growth and the environment: Whose growth? Whose environment?», Paper published by Elsevier
4. Bimonte S., 2002, «Information access, income distribution, and the Environmental Kuznets Curve», Paper published by Elsevier
5. Bowen F., Arragon-Correa J., 2014, «Greenwashing in corporate environmentalism research and practice: The Importance of what we say and do», Paper published by SRT
6. Bowen F., 2014, «After Greenwashing. Symbolic Corporate Environmentalism and Society.» London: Cambridge University Press
7. Dinda S., 2004, «Environmental Kuznets Curve Hypothesis: A survey», Paper published by Elsevier
8. Dritsaki H., Dritsaki M., 2014, «Causal relationship between Energy consumption, Economic growth and CO2 emissions: A dynamic Panel data approach», Paper published by International Journal of Energy Economics and Policy
9. Dritsaki H., Dritsaki M., 2014, «CO2 emissions, Energy Consumption, Financial development and Economic growth: A multivariate Cointegration and Causality Analysis for Greece», Paper published by World Applied Sciences Journal
10. Eltis W., 2000, «The classical theory of economic growth», Second edition, Palgrave Macmillan editions
11. Field, Olewiler, 2015, «Environmental economics», Fourth Canadian edition, Published by McGraw-Hill Ryerson
12. Hatzigeorgiou E., Polatidis H., Haralambopoulos D., 2013, «Modeling the relationship among energy demand, CO2 emissions and Economic development : A survey for the case of Greece», Paper published by Global NEST Journal
13. Isik C., Kasimati E., Ongan S., 2017, «Analyzing the causalities between economic growth, financial development, international trade, tourism expenditure and/on the CO2 emissions in Greece», Paper published by Taylor and Francis group
14. IUCN, WWF, UNEP, 1991, «Caring for the Earth - Sustainability: a question of definition» Chapter 1, Retrieved from University of Wollongong, website: <http://www.uow.edu.au/~sharonb/STS300/sustain/meaning/defarticle2.html>

15. Jacobs M., Muzzucato M, 2016, «Rethinking Capitalism: Economics and Policy for Sustainable and Inclusive Growth», Wiley Blackwell editions
16. Jickling B., 2005, «Sustainable Development in a Globalizing World: a few cautions», Policy Futures Editions
17. Jickling B., 1994, «Studying Sustainable Development: Problems and Possibilities» Published by Canadian Journal of Education
18. Katircioglu S., 2014, «Testing the tourism-induced EKC hypothesis: The case of Singapore», Paper published by Elsevier
19. Katircioglu S., Feridun M., Kilinc C., 2014, «Estimating tourism-induced energy consumption and CO2 emissions: The case of Cyprus», Paper published by Elsevier
20. Katrakilidis C., Kyritsis I., Patsika V., 2014, «On the dynamic linkages between CO2 emissions, Energy consumption and Growth in Greece», Paper published by European Research studies
21. Lélé S., 1991, «Sustainable Development: A Critical Review», Published by World Development Journal
22. Lieb C., 2003, «The environmental Kuznets Curve: A survey of the empirical evidence and of possible causes», Paper published by ZBW
23. Madhu S., AK G., Geetilaxmi M., 2015, «The impact of financial development, economic growth and energy consumption on environmental degradation: Evidence from India», Paper published by International journal of management of environmental quality
24. Magnani E., 2000, «The environmental Kuznets Curve, environmental protection policy and income distribution», Paper published by Elsevier
25. Manel Ben A., Barhami M., Hammas M., 2016, «Causal linkage between Economic growth, Financial development, Trade openness and CO2 emissions in European countries», Paper published by American journal of environmental engineering
26. Mani M., Wheeler D., 1995, «In Search of Pollution Havens? Dirty Industry in the World Economy, 1960 to 1995», Paper published by The journal of environment and development
27. Mannion and Bowlby- Environmental issues in the 90s-1st edition-Thriftbooks editions
28. Mudacumura, Gedeon, 2006, «Challenges to democratic governance in developing countries»
29. Obradovic S., Lojanica N., 2017, «Energy use, CO2 emissions and Economic growth – Causality on a sample of SEE countries», Paper published by Economic Researches Journal
30. Omri A., Tiba S., 2017, «Literature survey on the relationship between energy, environment and economic growth», Paper published by Elsevier

31. Orr D., 1992, «Ecological Literacy. Education and the transition to a postmodern world.» Albany N.Y.: State University of New York Press
32. Pearson M., 1995, «The influence of elevated CO₂ on growth and age related changes in leaf gas exchange», Paper published by Oxford Academic journal
33. Rapanos V., Polemis M., 2005, «Energy demand and environmental taxes: the case of Greece», Published by Elsevier
34. Sachs W., 1992, «The Development Dictionary: A Guide to knowledge as Power», First edition, Zed Books editions
35. Saenz de Miera O., Rossello J., 2014, «Modeling tourism impacts on air pollution: The case study of PM₁₀ in Mallorca», Paper published by Elsevier
36. Shahbaz M., 2012, «Multivariate granger causality between CO₂ Emissions, Energy intensity, Financial development and Economic growth: evidence from Portugal», Paper published by MPRA Papers
37. Shahbaz M., Islam F., 2017, «Financial development, Energy consumption and CO₂ Emissions: Evidence from ARDL Approach for Pakistan», Paper published by Montpellier
38. Shiu A., Lam P., 2004, «Electricity consumption and economic growth in China», Paper published by Elsevier
39. Soytaş U., Sari R., 2009, «Energy consumption, economic growth and carbon emissions: Challenges faced by an EU candidate member», Paper published by Elsevier
40. Springett D., 2003, Business conceptions of sustainable development - Business Strategy & the Environment
41. Tierney J., 20 April 2009, «The Richer-Is-Greener Curve», New York Times
42. Tsani S.T., 2010, «Energy consumption and Economic Growth: A causality analysis for Greece», Paper published by Journal of Business and Economics
43. UNESCO, 1975, «*The Belgrade Charter. A Global Framework for Environmental Education*» Retrieved from UNESCO, website: http://portal.unesco.org/education/en/files/33037/10935069533The_Belgrade_Charter.pdf/The+Belgrade+Charter.pdf
44. Vlachokostas, Ch., Achillas, Ch., Moussiopoulos, N., Hourdakis, E., Tsilingiridis, G., Ntziachristos, L., & Sidiropoulos, C., 2009, «Decision support system for the evaluation of urban air pollution control options: Application for particulate pollution in Thessaloniki Greece. Science of the Total Environment»
45. WCED (World Commission on Environment and Development), 1987, «Our Common Future», Oxford University Press
46. Yoo S., 2005, «Nuclear energy consumption and economic growth in Korea», Paper published by Elsevier

47. Zhang L., Gao J., 2016, «Exploring the effects of international tourism on China's economic growth, energy consumption and environmental pollution: Evidence from a regional panel analysis», Paper published by Elsevier

Ελληνόγλωσση

48. Αράπογλου Π., 2007, «Οι Μύθοι για την Οικολογική Κρίση. Υπάρχει Λύση;» Περιεκτική Δημοκρατία, Γενάρης-Μάρτης, website:http://www.inclusivedemocracy.org/pd/is15/issue_15_pantelis_ecological.htm#_edn5
49. Γεωργόπουλος Α., 2010, «Το υπέρτατο καθήκον προς τη βιόσφαιρα: Αποανάπτυξη. Στο Παπανικολάου, Ε. (επιμ.) *Περιβάλλον Κοινωνία Ηθική. 2^η Διεθνής Ημερίδα Περιβαλλοντικής Ηθικής*», Αθήνα, Εκδόσεις Αειφορία
50. Γρηγορίου Π., Κάντας Ι., Νοέμβριος 2016, Άρθρο της Wwf και της Greenpeace, με τίτλο «Η κρίση και ο ξεπερασμένος λιγνίτης ορίζουν την Ελληνική κλιματική πολιτική».
51. Ευθυμιόπουλος Η., Μοδινός Μ., 2003, Οι δρόμοι της αειφορίας, Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα, Διεπιστημονικό Ινστιτούτο Περιβαλλοντικών Ερευνών (Δ.Ι.Π.Ε.), Αθήνα
52. Καλαιτζιδάκης, Καλυβίτης, 2008, «Οικονομική Μεγέθυνση: Θεωρία και Πολιτική» Εκδόσεις Κριτική
53. Ρέππας, 2002, «Οικονομική Ανάπτυξη: Θεωρίες και Στρατηγικές», ΤΟΜΟΣ Α', Εκδόσεις Παπαζήση
54. Καλαιτζίδης, Ουζούνης, 2000, «Περιβαλλοντική Εκπαίδευση θεωρία και πράξη», Εκδόσεις Σπανίδης
55. Λάτους Σερζ, μετάφραση Χριστίνα Σαρίκα, 2008, «Το στοίχημα της αποανάπτυξης», Εκδόσεις Βάνιας
56. Μοδινός Μ., Ευθυμιόπουλος Η., 2000, «Η βιώσιμη πόλη», Αθήνα, Εκδόσεις Στοχαστής, Διεπιστημονικό Ινστιτούτο Περιβαλλοντικών Ερευνών (Δ.Ι.Π.Ε.)
57. Σμπώκος, 2015, «Η επινόηση της αειφορίας. Πώς επικράτησε το δόγμα της αέναης προόδου», Αθήνα, Εκδόσεις Οκτώ
58. Χάλκος Γ., 2016, «Οικονομική των Φυσικών Πόρων & Περιβάλλοντος», Αθήνα, Εκδόσεις ΔΙΣΙΓΜΑ
59. Χριστοδούλου Σ., 2013, «Συγκριτική Μελέτη Οικολογικού Αποτυπώματος Κύπρου, Ελλάδας, Γερμανίας: Πληθυσμός, Φυσικοί Πόροι, Γεωγραφική Έκταση, Οικολογική υπέρβαση», Αδημοσίευτη Μεταπτυχιακή εργασία, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Πειραιάς

Ηλεκτρονική

60. <http://www.theguardian.com/environment/2014/sep/09/carbon-dioxide-emissions-greenhouse-gases>
61. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>

62. <http://www.halyps.gr/NR/rdonlyres/EBD4F724-189C-4DDA-8618F6E3B5859A39/0/SDreportexecutivesummarygreek.pdf>
63. <http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGL-C113/77/627,2261/>
64. https://ipcc-wg2.gov/AR5/images/uploads/WGIAR5-PartA_FINAL.pdf
65. http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2014_2019/documents/inta/dt/1045/1045492/1045492el.pdf
66. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1467-8454.12061/abstract>
67. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901116301010>
68. <http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGL-C113/77/627,2261/>
69. <http://www.bankofgreece.gr/BoGDocuments/Κεφαλαιο%204.pdf>
70. http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/footprint_basics_overview/
71. <http://www.nber.org/papers/w10557.pdf>
72. <https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/5868/1/9.pdf>
73. http://www.worldscientific.com/doi/abs/10.1142/9789814733342_0003
74. http://www.unesco.org/education/tlsf/mods/theme_a/popups/mod01t05s01.html
75. <http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/03068291111171414?journalCode=ijse>
76. http://www.environ-develop.ntua.gr/uploads/k_4.pdf
77. https://el.wikipedia.org/wiki/Περιβαλλοντικά_οικονομικά
78. https://el.wikipedia.org/wiki/Αειφόρος_ανάπτυξη
79. http://compus.uom.gr/ECO135/document/Kefalaio_2._Oikonomia_kai_Perivallon/Peribalov_Kefalaio2.pdf
80. https://el.wikipedia.org/wiki/Ανανεώσιμες_πηγές_ενέργειας
81. https://el.wikipedia.org/wiki/Οικονομική_ανάπτυξη
82. <https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/5860/1/1.pdf>
83. <https://eclass.unipi.gr/modules/document/file.php/NAS247/tselepidis/ATT00106.pdf>
84. <https://www.thewritersforhire.com/the-greenwashing-effect/>
85. <https://www.intelligenteconomist.com/economic-growth-factors/>
86. <https://www.wwf.gr/news/1878-2016-11-16-13-55-48>
87. <http://www.tovima.gr/science/technology-planet/article/?aid=421019>
88. <http://www.nber.org/papers/w10557.pdf>

89. http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/footprint_basics_over_view/
90. http://www.iswa.org/fileadmin/galleries/Publications/ISWA_Report_2010.pdf
91. <http://ec.europa.eu/environment/circular-economy>
92. <http://www.oecd.org/environment/waste/>
93. http://ec.europa.eu/environment/urban/pdf/eci_final_report.pdf