



ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS

ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ & ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΣΤΗΝ ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

Δείκτες αποδέσμευσης ανάπτυξης και περιβαλλοντικής ποιότητας: οι περιπτώσεις της Ελλάδας και της Κύπρου



Διονύσιος Θ. Παυλόπουλος

Επιβλέπων καθηγητής:

Αθανάσιος Καμπάς, Αναπληρωτής Καθηγητής ΓΠΑ

Αθήνα 2023

**ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

Δείκτες αποδέσμευσης ανάπτυξης και περιβαλλοντικής ποιότητας:
οι περιπτώσεις της Ελλάδας και της Κύπρου

Development and environmental quality release indicators:
the case studies of Greece and Cyprus

Διονύσιος Θ. Παυλόπουλος

Εξεταστική Επιτροπή

Αθανάσιος Καμπάς, Αναπληρωτής Καθηγητής ΓΠΑ (επιβλέπων)

Γεώργιος Βλάχος, Επίκουρος Καθηγητής ΓΠΑ

Γεώργιος Μαγγανάρης, Αναπληρωτής Καθηγητής ΤΕ.ΠΑ.Κ.

Δείκτες αποδέσμευσης ανάπτυξης και περιβαλλοντικής ποιότητας: οι περιπτώσεις της Ελλάδας και της Κύπρου

*ΔΠΜΣ Επιχειρηματικότητα & Συμβουλευτική στην Αγροτική Ανάπτυξη
Τμήμα Αγροτικής Οικονομίας & Ανάπτυξης
Τμήμα Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής*

Περίληψη

Η κλιματική αλλαγή αποτελεί ένα από τα θέματα που επηρεάζουν την παγκόσμια κοινότητα αρκετά χρόνια. Η ανθρώπινη δραστηριότητα εντείνει την αλλαγή αυτή, με ρυθμούς εξαιρετικά ανησυχητικούς. Η επιστημονική κοινότητα παρακολουθεί την όλη πορεία και επιχειρεί να βρει τρόπους μείωσης αυτής της ταχείας αλλαγής, είτε μέσω της μείωσης της ανθρώπινης δραστηριότητας, είτε με τη μετατροπή της δραστηριότητας αυτής σε πιο φιλικές μορφές για το περιβάλλον. Η Ευρωπαϊκή Ένωση ηγείται της προσπάθειας αυτής, με την αυξανόμενη εφαρμογή προγραμμάτων που συνδέονται με την ανακύκλωση, την πράσινη ανάπτυξη, την πράσινη ενέργεια κ.ά.. Η οικονομική ανάπτυξη όμως, είναι εξίσου σημαντική και βιοτικής σημασίας, συνεπώς, προκύπτει το ερώτημα, μπορεί να εξελισσεται η οικονομία με παράλληλη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος;

Στο πλαίσιο της παρούσας διατριβής, δεδομένου της ευρωπαϊκής προσπάθειας για στροφή στην πράσινη ανάπτυξη, μελετάται αν αυτή έχει επιτευχθεί στο πέρασμα των χρόνων και πως έχει επηρεάσει την οικονομία. Η μελέτη αυτή πραγματοποιείται σε δύο χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης με αρκετά κοινά πολιτιστικά χαρακτηριστικά, την Ελλάδα και την Κύπρο. Εκτός της ανάλυσης για κάθε χώρα ξεχωριστά, γίνεται και μια σύγκριση μεταξύ τους.

Για την μελέτη αυτή χρησιμοποιήθηκαν δείκτες αποσύνδεσης της οικονομίας και του περιβαλλοντικού αποτυπώματος που αναφέρονταν στη βιβλιογραφία. Για τους δείκτες αυτούς έγινε χρήση από δεδομένα του ΑΕΠ και των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα ανά έτος, από την Ελλάδα και την Κύπρο. Η παγκόσμια κοινότητα είναι ένας δυναμικός οργανισμός, συνεπώς, ενδιαφέρον έχει, το γεγονός πως κατά το διάστημα 1960-2020 το οποίο εξετάζεται, παρουσιάζονται πολιτικά, οικονομικά και περιβαλλοντικά γεγονότα που επηρεάζουν τους δείκτες που χρησιμοποιούνται για τις δύο χώρες και η εξήγηση δίνεται από τα ιστορικά αυτά σημεία. Φαίνεται, πως και στην περίπτωση της Ελλάδας αλλά και της Κύπρου, ενώ έχουν μειωθεί σημαντικά η περιβαλλοντική επιβάρυνση, τα περιθώρια περαιτέρω μείωσής της είναι ακόμα αισθητά.

Επιστημονική περιοχή: Περιβαλλοντικοί Δείκτες

Λέξεις κλειδιά: Δείκτες, Πράσινη Ανάπτυξη, Αποσύνδεση

Development and environmental quality release indicators: The case studies of Greece and Cyprus

*MSc Entrepreneurship & Consulting in Rural Development
Department of Agriculture Economy & Development
Department of Animal Science*

Abstract

Climate change is affecting the global community for several years. Human activity is exacerbating this change at an extremely alarming rate. The scientific community is monitoring the whole process and is attempting to find means to reduce this rapid change, either by reducing human activity or by converting this activity to more environmentally friendly forms. The European Union is leading this effort, with the increasing implementation of programs related to recycling, green growth, green energy, etc. However, economic growth is equally important and vital, so the question arises: can the economy evolve while reducing the environmental footprint?

In the context of this thesis, given the European effort to shift to green growth, it is studied whether this has been achieved over the years and how it has affected the economy. This study is carried out in two countries of the European Union, Greece and Cyprus, that are characterized by common cultural characteristics. In addition to the analysis for each country separately, a comparison is made between them in terms of these issues.

For this study, decoupling indicators of the economy and environmental footprint used in the literature are used. For these indicators, are used GDP and carbon dioxide emissions per year data from Greece and Cyprus. The global community is a dynamic organization, therefore, interestingly, within the period 1960-2020 which is examined, political, economic and environmental events are presented that affect the indicators used for the two countries and the explanation is given by these historical points. It seems that in the case of both Greece and Cyprus, they have achieved a significant reduction in the environmental burden, the space for further reduction is still considerable.

Scientific area: Environmental Indicators

Keywords: Indicators, Green Growth, Decoupling

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	3
Abstract.....	4
Περιεχόμενα.....	5
Ευχαριστίες.....	7
Κατάλογος Πινάκων.....	8
Κατάλογος Εικόνων.....	9
Δήλωση Έργου.....	10
Εισαγωγή.....	11
Σύνοψη Βιβλιογραφίας.....	13
Σκοπός της διατριβής.....	16
Μεθοδολογία Χρήσης Δεικτών Αποσύνδεσης.....	17
Δείκτες.....	17
Δεδομένα ΑΘ και ΑΕΠ Ελλάδας και Κύπρου.....	19
Αέρια του θερμοκηπίου.....	19
Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ).....	22
Τρόπος συλλογής δεδομένων.....	23
Τιμές ΑΘ και ΑΕΠ.....	24
Αποτελέσματα.....	32
Δείκτης Do.....	32
Δείκτης De.....	33
Δείκτης Dt.....	36
Δείκτες Dp και Dn.....	38
Διαφορές κατατάξεων Do-De, Do-Dp, De-Dp.....	42
Συζήτηση.....	45
Αποσύνδεση.....	48
Πορεία Αποσύνδεσης στην Ελλάδα.....	48
Πορεία Αποσύνδεσης στην Κύπρο.....	49
Σύγκριση Αποσυνδέσεων Ελλάδας και Κύπρου.....	50
Πράσινη Ανάπτυξη.....	50
Συμπεράσματα.....	52

Σύγκριση Ελλάδας και Κύπρου για το διάστημα 1960-2020.....	52
Συμπεράσματα για Πράσινη Ανάπτυξη.....	53
Βιβλιογραφία.....	56

Ευχαριστίες

Με την περάτωση των μεταπτυχιακών μου σπουδών και κάνοντας μια σύντομη αναδρομή, αισθάνομαι τυχερός για όλα εκείνα τα εφόδια τα οποία μπόρεσα να κερδίσω στο διάστημα αυτό, ενώ νιώθω ευγνώμων για όλους όσους βοήθησαν σε αυτό.

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω, τον επιβλέποντα καθηγητή μου, Αναπληρωτή Καθηγητή κύριο Αθανάσιο Καμπά, για την ανάθεση της διατριβής, για την καθοδήγησή του και για τη βοήθειά του στο να καταφέρω να κάνω ένα μέρος της διατριβής μέσω του προγράμματος Erasmus. Ήταν από τους λίγους ανθρώπους που μου άνοιξε με τόση κατανόηση την πόρτα του γραφείου του.

Ακολουθως, ευχαριστώ τον Επίκουρο Καθηγητή κύριο Γεώργιο Βλάχο, για τη συμμετοχή του στην εξεταστική επιτροπή, καθώς και για τη διόρθωση της διατριβής μου.

Έπειτα, ένα μεγάλο ευχαριστώ θέλω να πω στον αναπ. καθηγητή κύριο Γεώργιο Μαγγανάρη, για της συμβουλές του, τη διόρθωση της διατριβής, καθώς και για την άμεση απάντησή του στο αίτημά μου να φιλοξενηθώ για μερικούς μήνες στο Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου.

Ακόμα, ευχαριστώ όλους τους νέους φίλους που έκανα στην Κύπρο για όλες τις στιγμές που μοιραστήκαμε και μοιραζόμαστε, το Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου (ΤΕ.ΠΑ.Κ.) για τη ζεστή φιλοξενία και τους εργαζομένους στη βιβλιοθήκη του ΤΕ.ΠΑ.Κ. για τις αξέχαστες αναμνήσεις από το διάστημα που δουλέψαμε μαζί.

Επιπλέον, ευχαριστώ την κυρία Αυγή Χρυσοστόμου Λαπαθιώτη, Διευθύντρια Χρηματοοικονομικής Σταθερότητας, του Υπουργείου Οικονομικών της Κύπρου, για τη βοήθειά της στη συγκέντρωση μερικών οικονομικών δεδομένων και παράλληλα το γραφείο Erasmus του ΓΠΑ και ιδίως την κυρία Γρίβα, για την άμεση επικοινωνία μας πριν και κατά τη διάρκεια της συμμετοχής μου στο πρόγραμμα.

Θα ήθελα επιπλέον να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου στο διδακτορικό μου, κύριο Σέρκο Χαρουτουιάν για τη κατανόησή του στο να ξεκινήσω παράλληλα με το διδακτορικό και το μεταπτυχιακό αυτό.

Τέλος, ένα θερμό ευχαριστώ στην οικογένειά μου και τους φίλους μου στην Ελλάδα για την παρουσία τους σε κάθε νέο μου βήμα και ιδίως τη φίλη μου Σοφία για την υποστήριξή της κατά τη συγγραφή της διατριβής μου.

Κατάλογος Πινάκων

<i>Πίνακας 1: Οι τιμές των ΑΘ και ΑΕΠ για την Ελλάδα και την Κύπρο για το διάστημα 1960-2020. Τα ΑΘ είναι εκφρασμένα σε τόνους (tn) ενώ το ΑΕΠ σε δολάρια (\$)</i>	24
<i>Πίνακας 2: Πίνακας τύπων που θα εφαρμοστούν για την εξαγωγή των δεικτών παρακάτω.</i>	31
<i>Πίνακας 3: Αποτελέσματα για τον δείκτη Do για Ελλάδα και Κύπρο στο διάστημα 1960-2020</i>	32
<i>Πίνακας 4: Αποτελέσματα για τον δείκτη De για Ελλάδα και Κύπρο στο διάστημα 1960-2020</i>	33
<i>Πίνακας 5: Αποτελέσματα για τον δείκτη Dt για Ελλάδα και Κύπρο στο διάστημα 1960-2020</i>	37
<i>Πίνακας 6: Αποτελέσματα για τους δείκτες Dp και Dn για Ελλάδα και Κύπρο στο διάστημα 1960-2020</i>	39
<i>Πίνακας 7: Διαφορές κατατάξεων Do-De, Do-Dp, De-Dp για την Ελλάδα</i>	42
<i>Πίνακας 8: Διαφορές κατατάξεων Do-De, Do-Dp, De-Dp για την Κύπρο</i>	43

Κατάλογος Εικόνων

- Εικόνα 1: Σχηματική αποτύπωση της χρήσης φυσικών πόρων σε συνάρτηση με το χρόνο, σύμφωνα με το μοντέλο του Hartmut Bossel..... 13*
- Εικόνα 2: Α) Πορεία ηλιακής ακτινοβολίας απουσίας ατμόσφαιρας, Β) Πορεία ηλιακής ακτινοβολίας σε περιβάλλον με ατμόσφαιρα (όπως ο πλανήτης γη) και ο τρόπος που επηρεάζουν τα αέρια του θερμοκηπίου (Mitchell 1989)..... 19*
- Εικόνα 3: Οι μεγαλύτεροι ρυπαντές παγκοσμίως για το 2015, σύμφωνα με έρευνα του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου το 2021 (European Parliament 2021c)..... 20*
- Εικόνα 4: Ποσότητα εκπεμπόμενων αερίων του θερμοκηπίου σε ισοδύναμα CO₂ στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης το 2019, σύμφωνα με έρευνα του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου το 2021 (European Parliament 2021c)..... 21*
- Εικόνα 5: Καταμερισμός παραγόμενων αερίων του θερμοκηπίου στην Ευρωπαϊκή Ένωση ανά τομείς το 2019, σύμφωνα με έρευνα του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου το 2021 (European Parliament 2021c)..... 21*

Δήλωση Έργου

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος, ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ Θ. ΠΑΥΛΟΠΟΥΛΟΣ δηλώνω ότι το κείμενο της μελέτης αποτελεί δικό μου, μη υποβοηθούμενο πόνημα. Υποβάλλεται σε μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος με τίτλο Επιχειρηματικότητα και Συμβουλευτική στην Αγροτική Ανάπτυξη, του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών. Δεν έχει υποβληθεί ποτέ πριν για οιοδήποτε λόγο ή για εξέταση σε οποιοδήποτε άλλο πανεπιστήμιο ή εκπαιδευτικό ίδρυμα της χώρας ή του εξωτερικού.

ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ Θ. ΠΑΥΛΟΠΟΥΛΟΣ

2023

Εισαγωγή

Ο όρος «δείκτης» χρησιμοποιείται καθημερινώς, είτε ως σύνθετη λέξη είτε ως απλή. Ο σελιδοδείκτης, ο δείκτης του χεριού, ο δείκτης σε ένα χημικό εργαστήριο, ο δείκτης με τα μαθηματικά μοντέλα που χρησιμοποιούνται και σε αυτήν την εργασία κ.ά., έχουν κοινή εννοιολογική βάση. Αξιοποιώντας τα εκάστοτε στοιχεία, δίνουν μια γρήγορη και εύκολη απάντηση. Στην περίπτωση των δεικτών που προκύπτουν από μαθηματικά μοντέλα και χρησιμοποιούνται και σε αυτή τη διατριβή, αξιοποιούνται μεγέθη που είναι μεταξύ τους μη συγκρίσιμα κάνοντάς τα έτσι ικανά για σύγκριση και για εξαγωγή συμπερασμάτων.

Οι δείκτες που χρησιμοποιούνται στη διατριβή, συνδυάζουν δεδομένα της οικονομικής κατάστασης μιας περιοχής, με εκείνα της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης στην ίδια περιοχή. Πρόκειται για δείκτες αποδέσμευσης της ανάπτυξης από την περιβαλλοντική επιβάρυνση που χρησιμοποιούνται στην βιβλιογραφία. Για την οικονομική κατάσταση γίνεται χρήση του Ακαθάριστου Εθνικού Προϊόντος (ΑΕΠ), ενώ για την περιβαλλοντική επιβάρυνση η ποσότητα των παραγόμενων αερίων του θερμοκηπίου, που εκφράζονται σε ισοδύναμο του βασικότερου αερίου του θερμοκηπίου, του διοξειδίου του άνθρακα CO₂. Ισοδύναμο CO₂ είναι μια παγκόσμια μονάδα μέτρησης των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου που εκφράζει το διαφορετικό δυναμικό θέρμανσης του πλανήτη που έχει κάθε αέριο (Allen et al. 2018). Τα παραπάνω μεγέθη έχουν καταγραφεί από παγκόσμιους οργανισμούς και είναι εκείνα στα οποία βασίζεται η μελέτη αυτή.

Διακρίνονται οι δύο παρακάτω τύποι αποσύνδεσης. Ο πρώτος τύπος αφορά την αποσύνδεση της οικονομικής ανάπτυξης από τους καταναλισκόμενους πόρους και υφίσταται όταν η οικονομική ανάπτυξη συνοδεύεται από μείωση ή αλλαγή των χρησιμοποιούμενων πόρων. Ο δεύτερος τύπος αφορά την αποσύνδεση της οικονομικής ανάπτυξης από την περιβαλλοντική επιβάρυνση και υφίσταται όταν η ανάπτυξη συνοδεύεται από μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της ανθρώπινης δραστηριότητας (Kampas et al. 2021). Η αποσύνδεση από τους πόρους βελτιώνει την αποδοτικότητά τους και συμβάλλει στον καλύτερο διαμοιρασμό τους, καθώς και στην εξισορρόπηση των συνεχώς αυξανόμενων τιμών τους. Ομοίως, η αποσύνδεση από την περιβαλλοντική επιβάρυνση οδηγεί σε πιο καλή και καθαρή χρήση των πόρων, λόγω της εφαρμογής μέτρων που περιορίζουν την μόλυνση του περιβάλλοντος που οφείλεται στην ανθρώπινη δραστηριότητα (UNEP 2011). Στην περίπτωση που οι δύο παραπάνω τύποι αποσύνδεσης συμπίπτουν, υφίσταται η "διπλή αποσύνδεση" (Ekins et al. 2017).

Η αποσύνδεση μπορεί να χαρακτηριστεί ως απόλυτη εάν η οικονομική ανάπτυξη αυξάνεται με υψηλότερο ρυθμό από τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων

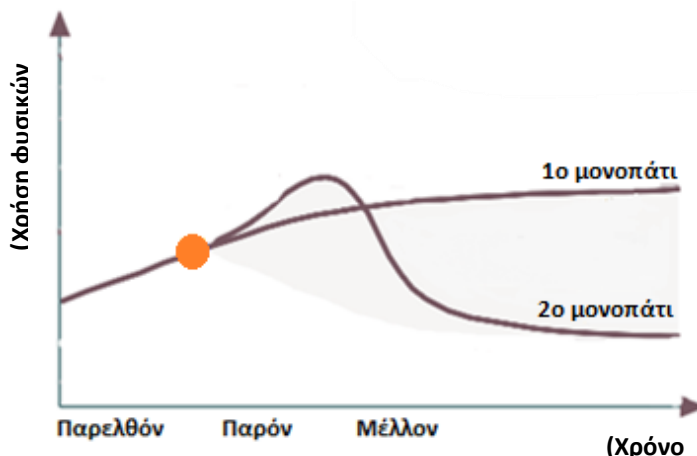
(Tarabusi and Guarini 2018). Επιπλέον, εάν η οικονομική ανάπτυξη αυξάνεται με υψηλότερο ρυθμό από την αύξηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, η κατάσταση ονομάζεται σχετική ή ασθενής αποσύνδεση (Ciscar et al. 2013).

Η απόλυτη αποσύνδεση μπορεί να ονομαστεί και ως η λεγόμενη πράσινη ανάπτυξη (Tarabusi and Guarini 2018, Kamras et al. 2021, Hickel and Kallis 2019). Υπάρχουν διάφοροι ορισμοί της πράσινης ανάπτυξης. Ο μάλλον πιο πλήρης είναι αυτός της UNEP (2011), που χαρακτηρίζει την πράσινη ανάπτυξη ως την οικονομική ανάπτυξη που συνοδεύεται από την βελτίωση της ευημερίας των ανθρώπων, ενώ ταυτόχρονα μειώνεται η περιβαλλοντική επιβάρυνση.

Για να επιτευχθεί η πράσινη ανάπτυξη, είναι απαραίτητες οι αλλαγές στην εφαρμοζόμενη τεχνολογία, καθώς και η αντικατάσταση των φυσικών πόρων με λιγότερο επιβαρυντικούς για το περιβάλλον. Στην επιτάχυνση αυτού συμβάλλουν σε μεγάλο βαθμό οι εκάστοτε κυβερνήσεις και οι νόμοι που επιβάλλονται για την εφαρμογή των νέων τεχνολογιών (Hickel and Kallis 2019, UNEP 2011).

Ο όρος βιώσιμη ανάπτυξη χρησιμοποιείται συχνά, ιδίως τα τελευταία χρόνια, παρόλα αυτά το περιεχόμενό της απασχολεί την κοινωνία δεκαετίες τώρα. Υπάρχουν αρκετά δημοσιευμένα άρθρα που αναφέρουν την ανάγκη εφαρμογής οριοθετικών μέτρων στο αναπτυξιακό μοντέλο της «Δύσης» (Mebratu 1998, Mitlin 1992). Τα συσσωρευμένα στοιχεία για τις αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις της πράσινης επανάστασης στη γεωργία το 1960 (Carson 1962), τη βιομηχανική ρύπανση και την αστική ανάπτυξη, κατέστησαν προφανείς τους κινδύνους που συνεπάγεται η χρήση της οικονομικής ανάπτυξης ως στρατηγικής για την επίτευξη της παγκόσμιας ανάπτυξης (Ruggerio 2021).

Ο Bossel (2001) παρουσιάζει, όπως φαίνεται στην Εικόνα 1, τις επιλογές για την ανάπτυξη των επόμενων ετών. Παρότι η επίτευξη της βιώσιμης ανάπτυξης πρακτικά είναι ένα εξαιρετικά πολυσύνθετο θέμα, για την απλοποίηση του επιλέγει να προσδιορίσει τους παράγοντες που την περιορίζουν σε: υλικούς παράγοντες (όπως είναι το απόθεμα των φυσικών πόρων, οι νόμοι της φύσης, το αβιοτικό περιβάλλον κ.ά.), ανθρώπινους παράγοντες (η κοινωνική οργάνωση, η τεχνολογία, ακόμα και οι ίδιοι οι άνθρωποι κ.α.) και χρονικά όρια (π.χ. τα χρονικά όρια που υπάρχουν στις περιβαλλοντικές και ανθρώπινες διεργασίες και στην εξέλιξη αυτών). Με βάση αυτά τα παραπάνω όρια, ο Bossel πρότεινε την οριοθέτηση ενός διαστήματος στο οποίο μπορούν να περιοριστούν τα μονοπάτια που οδηγούν στη βιώσιμη ανάπτυξη. Με αυτούς τους περιορισμούς κατά νου, οι περιορισμοί που σχετίζονται με τους υλικούς παράγοντες έχουν μια ισχυρή συνιστώσα αβεβαιότητας λόγω των συνεχώς μεταβαλλόμενων συνθηκών των φυσικών συστημάτων. Οι κοινωνικοί περιορισμοί είναι επίσης απρόβλεπτοι λόγω της ποικιλομορφίας και της συνεχούς μεταβολής των ηθικών και πολιτιστικών παραγόντων.



Εικόνα 1: Σχηματική αποτύπωση της χρήσης φυσικών πόρων σε συνάρτηση με το χρόνο, σύμφωνα με το μοντέλο του Hartmut Bossel

Σύνοψη Βιβλιογραφίας

Ο Zhang χρησιμοποίησε για πρώτη φορά τον ορισμό της αποσύνδεσης το 2000 για να διερευνήσει τη σχέση μεταξύ των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα της Κίνας και της οικονομικής ανάπτυξης (Zhang 2000), ενώ αργότερα, ο OECD (Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης) ανέπτυξε την έννοια αυτή σε δείκτη. Σύμφωνα με τον OECD, ένας σύνθετος δείκτης σχηματίζεται όταν οι επιμέρους δείκτες συγκεντρώνονται σε έναν ενιαίο δείκτη, βάσει ενός υποκείμενου μοντέλου της πολυδιάστατης έννοιας που μετράται (OECD 2004).

Έχουν γίνει πολλές μελέτες που αφορούν την αποσύνδεση της οικονομικής ανάπτυξης από την περιβαλλοντική επιβάρυνση στην Κίνα, σε επίπεδο χώρας αλλά και σε αστικό επίπεδο. Ο Zhang (2000) ήθελε να μελετήσει το κατά πόσο οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στην Κίνα, και κυρίως του διοξειδίου του άνθρακα, επηρεάστηκαν από την οικονομική ανάπτυξη της χώρας. Πήρε δεδομένα από την περίοδο 1980-1997, όπου η Κίνα είχε παρουσιάσει εξαιρετική οικονομική ανάπτυξη, και παράλληλα σημαντική αύξηση της ενεργειακής της κατανάλωσης. Την περίοδο αυτή συνόδεψαν και αρκετές αλλαγές όσον αφορά τις πηγές ενέργειας στις οποίες βασίζεται η Κίνα, καθώς και στην εφαρμογή νόμων που στόχευαν στην εξοικονόμηση ενέργειας. Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι η εφαρμογή των μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας συνέβαλλε σε σημαντικό βαθμό στην αποσύνδεση της οικονομικής ανάπτυξης με την κατανάλωση ενέργειας και την παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα. Εξακολουθούσε να υπάρχει θετική σχέση μεταξύ τους, αλλά σε αρκετά μικρότερο βαθμό.

Το 2017, οι Song and Zhang επιχείρησαν να μελετήσουν τη σχέση μεταξύ των παραγόντων που επηρεάζουν την εξοικονόμηση ενέργειας και των παραγόντων που επηρεάζουν την παραγωγή ενέργειας, μέσω δεικτών αποσύνδεσης, και κατά συνέπεια την αποσύνδεση μεταξύ οικονομικής ανάπτυξης και κατανάλωσης ενέργειας στην Κίνα την περίοδο 1991-2012. Τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής έδειξαν ότι κατά τη μελετώμενη περίοδο, παρουσιάστηκε έντονη οικονομική ανάπτυξη, παράλληλα με τη αυξημένη κατανάλωση ενέργειας. Παρόλα αυτά, υπήρξε αποσύνδεση της οικονομικής ανάπτυξης από την κατανάλωση ενέργειας σε μεγάλο ποσοστό μέσα στο χρονικό διάστημα που μελετήθηκε.

Ομοίως, οι Liang et al. (2014) μέσω της μεθόδου της αποσύνδεσης εντόπισαν τους παράγοντες που επηρέασαν την περιβαλλοντική επιβάρυνση στην Κίνα μεταξύ 1992-2010. Φαίνεται ότι από την πλευρά της παραγωγής ενέργειας η μεγαλύτερη επιβάρυνση προέρχεται από τις βιομηχανίες εξόρυξης και μεταποίησης μετάλλων, ενώ από την πλευρά της κατανάλωσης ενέργειας η επιβάρυνση προέρχεται κυρίως από την αύξηση της κατανάλωσης στα νοικοκυριά και στο σχηματισμό πάγιου κεφαλαίου. Παράλληλα, φαίνεται ότι στην Κίνα έχει επιτευχθεί μια σχετική αποσύνδεση μεταξύ ανάπτυξης και περιβαλλοντικής επιβάρυνσης. Για την ελάττωση αυτής της επιβάρυνσης σημειώνεται πως πρέπει να μειωθεί η χρήση των φυσικών πόρων, καθώς και η εφαρμογή τεχνολογικών αλλαγών στις διαδικασίες παραγωγής ενέργειας ώστε να μετριαστεί η εκπομπή ρύπων.

Οι Yu et al. (2017) μελέτησαν την αποσύνδεση της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης από την οικονομική ανάπτυξη σε επίπεδο πόλης, και πιο συγκεκριμένα στην πόλη Chongqing της Κίνας. Χρησιμοποιείται ως περίπτωση για να δείξει αν η αποσύνδεση των περιβαλλοντικών πιέσεων από την οικονομική ανάπτυξη έχει συμβεί στις πόλεις που υφίστανται ταχεία οικονομική ανάπτυξη, ποιο είναι το επίπεδο της αποσύνδεσης και τι προκαλεί τον παρατηρούμενο βαθμό αποσύνδεσης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι κατά την περίοδο 1999-2010, η αποσύνδεση από την οικονομική ανάπτυξη ήταν απόλυτη για τις εκπομπές SO₂ και λυμάτων, ενώ ήταν σχετική για τη συνολική κατανάλωση ενέργειας, τις εκπομπές CO₂ και τα στερεά απόβλητα. Επίσης, σε σύγκριση με την περίοδο 2000-2005, το επίπεδο αποσύνδεσης βελτιώθηκε και για τους έξι παράγοντες περιβαλλοντικής επιβάρυνσης κατά την περίοδο 2005-2010. Σε σύγκριση με άλλες τρεις περιοχές της Κίνας, καθώς και συγκριτικά με την περιοχή της Κίνας στο σύνολό της, το συνολικό επίπεδο αποσύνδεσης του Chongqing είναι πάνω από το μέσο όρο της Κίνας, ενώ κάτω από εκείνο του Πεκίνου και της Σαγκάης. Κατά την περίοδο 1999-2000, οι τεχνολογικές αλλαγές που εφαρμόστηκαν ήταν ο κυρίαρχος παράγοντας για την αποσύνδεση της περιβαλλοντικής πίεσης του Chongqing από την οικονομική ανάπτυξη.

Το 2021, οι Kampas et al μελέτησαν την πορεία της πράσινης ανάπτυξης στην Πολωνία μέσα από τη χρήση δεικτών αποσύνδεσης. Η Πολωνία είναι μια ιδιαίτερη περίπτωση, καθώς από το 1989, όταν άλλαξε το πολίτευμα της χώρας, παρατηρήθηκε μια συνεχής και σταθερή οικονομική ανάπτυξη, χωρίς όμως να υπάρχει παράλληλη αύξηση στις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα. Μάλιστα, από το 2010 οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στην Πολωνία έχουν διατηρηθεί σχετικά σταθερές. Η εφαρμογή των δεικτών στην περίπτωση της Πολωνίας έδειξε ότι στην περίοδο 1990-2016, υπήρξε στα περισσότερα έτη αποσύνδεση είτε μεταξύ οικονομίας-πόρων, είτε μεταξύ οικονομίας-περιβαλλοντικής επίπτωσης, είτε και των δύο ταυτόχρονα. Αυτή η αποσύνδεση διαφοροποιούταν κάθε χρόνο, χωρίς όμως να αφαιρείται η σπουδαιότητά της στο σύνολο της περιόδου. Φαίνεται ότι η αποσύνδεση στην Πολωνία, συνδέεται χρονικά με την εφαρμογή πολιτικών που αφορούν τόσο στην στροφή σε πιο οικολογικές μορφές ενέργειας, όσο στην βιώσιμη ανάπτυξη.

Παρόμοια μελέτη έγινε σε μικρότερη κλίμακα στο επίπεδο ενός νησιωτικού κράτους, τη Μάλτα. Οι Conrad and Cassar (2014) θέλησαν να εξετάσουν τον βαθμό επίτευξης της αποσύνδεσης σε τέσσερις τομείς. Πράγματι, παρατηρείται σχετική αποσύνδεση μεταξύ ανάπτυξης και αρκετών από τους παράγοντες που μελετήθηκαν. Όμως, μέσα από τα αποτελέσματά τους έδειξαν ότι η χρήση μεμονωμένων μεταβλητών, όπως είναι οι εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα, στις μελέτες αποσύνδεσης που αφορούν την περιβαλλοντική επίπτωση, μπορεί να μην παρουσιάζουν με μεγάλη ακρίβεια την κατάσταση του περιβάλλοντος σε τοπικό επίπεδο. Επιπλέον, υπογραμμίζεται η ανάγκη δημιουργίας μιας μεθοδολογίας που θα μπορεί να προσαρμόζεται στα πιο μικρής κλίμακας συστήματα για μια πιο ακριβή εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων σε αυτά.

Εν τέλει, οι μελέτες αποσύνδεσης που έχουν πραγματοποιηθεί δείχνουν ότι ενώ υπάρχει αποσύνδεση μεταξύ οικονομικής ανάπτυξης και περιβαλλοντικής πίεσης που ασκείται από την ανθρώπινη δραστηριότητα, υπάρχουν πολλά περιθώρια βελτίωσης αυτής της αποσύνδεσης. Οι εξελίξεις της τεχνολογίας είναι μάλλον ο πιο σπουδαίος παράγοντας που μπορεί να βελτιώσει το παραγωγικό δυναμικό παράλληλα με την καλύτερη εκμετάλλευση των φυσικών πηγών ενέργειας και την μείωση εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (Jorgenson and Clark 2012).

Σκοπός της διατριβής

Σκοπός της διατριβής είναι να προσδιοριστεί η περιβαλλοντική επίδοση και άλλοι δείκτες για την Ελλάδα και την Κύπρο στα μελετώμενα έτη, με στόχο την αξιολόγησή τους. Η προσαρμογή της περιβαλλοντικής διαχείρισης, είναι ένας μετέπειτα στόχος που θα ήταν δυνατόν να χρησιμοποιήσει τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης, για να προτείνει συνέχιση ή εντατικοποίηση των τεχνικών και των διαχειριστικών μέτρων στην προσπάθεια για την Πράσινη-Βιώσιμη Ανάπτυξη.

Μεθοδολογία Χρήσης Δεικτών Αποσύνδεσης

Δείκτες

Η αξιολόγηση της περιβαλλοντικής επίδοσης ορίζεται ως μία εσωτερική διαδικασία και ένα διοικητικό εργαλείο, σχεδιασμένο έτσι ώστε να δίνει αξιόπιστες και επαληθεύσιμες πληροφορίες σε συνεχή βάση, με σκοπό να καθοριστεί το εάν η περιβαλλοντική επίδοση ενός οργανισμού συναντά τα κριτήρια που έχει ο ίδιος θέσει (Jasch 1999).

Η αποσύνδεση ανάπτυξης και περιβαλλοντικής επιβάρυνσης, στην απλούστερη μορφή της είναι η μείωση της ποσότητας των πόρων (όπως το νερό ή τα ορυκτά καύσιμα) που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή οικονομικής ανάπτυξης και την αποσύνδεση της οικονομικής ανάπτυξης από την περιβαλλοντική υποβάθμιση (Fischer-Kowalski et al. 2011). Οι δείκτες αποσύνδεσης μπορούν να εφαρμοστούν σε επίπεδο χώρας, περιφέρειας, πόλης, αλλά και επιχειρήσεων, ή ακόμα και κατά επαγγελματικό κλάδο (Grand 2016). Ο κυριότερος στόχος τους είναι ο προσδιορισμός της αποτελεσματικότητας της περιβαλλοντικής πολιτικής στην κάθε περίπτωση. Ο όρος αποδέσμευση αναφέρεται στη διάσπαση του δεσμού μεταξύ των περιβαλλοντικών «κακών» και των οικονομικών «καλών».

Κατά την ποιοτική αξιολόγηση ενός σύνθετου δείκτη, καθώς και την αξιολόγηση της ορθότητας των μηνυμάτων που εξάγει, δεν μελετάται μόνο από τη μεθοδολογία που χρησιμοποιείται για την κατασκευή του, αλλά κατά βάση από την ποιότητα των δεδομένων που χρησιμοποιούνται. Ένας σύνθετος δείκτης που βασίζεται σε ένα αδύναμο θεωρητικό υπόβαθρο ή σε αδύναμα δεδομένα, μπορεί να οδηγήσει σε αμφισβητήσιμα αποτελέσματα. Ακόμα και αν τα δεδομένα είναι ακριβή, ο σύνθετος δείκτης δεν μπορεί να χαρακτηριστεί καλής ποιότητας, εάν αυτά παράγονται πολύ αργά για να είναι χρήσιμα, δεν είναι εύκολα προσβάσιμα, ή έρχονται σε σύγκρουση με άλλα δεδομένα (OECD 2008).

Τρεις από τους κύριους δείκτες αποσύνδεσης που χρησιμοποιούνται στην παρούσα μελέτη είναι οι D_o , D_e , D_t . Πρόκειται για σύνθετους περιβαλλοντικούς δείκτες, που έχουν επιλεχθεί λόγω της ευρείας τους χρήσης στην βιβλιογραφία. Ο Tarabusi τονίζει ορισμένα ελαττώματα αυτών των δεικτών, όπως η αδυναμία εφαρμογής τους σε περιόδους κρίσεων. Παρόλα αυτά, κρίνονται αρκετά αξιόπιστοι βάση των αποτελεσμάτων που δίνουν. Μεταξύ αυτών των δεικτών, ο D_o παρουσιάζει τα λιγότερα μειονεκτήματα (Tarabusi and Guarini 2018).

Ο δείκτης D_o χρησιμοποιήθηκε πρώτη φορά από τον OECD το 2002. Βασίζεται στο ρυθμό ανάπτυξης και την ένταση των εκπομπών αερίων CO_2 και άλλων αερίων του θερμοκηπίου (OECD 2002). Έκτοτε, χρησιμοποιείται εντατικά από πολλούς φορείς για να εκφράσει την αποσύνδεση σε επίπεδο πόλεων, χωρών, ηπείρων αλλά και

επιχειρήσεων (Yu et al. 2013, Leal et al. 2019). Ο δείκτης D_o παρουσιάζει το ελάττωμα ότι συνδέεται μόνο με τον ρυθμό μείωσης της εκπομπής αερίων, ενώ παράλληλα μπορεί ο βαθμός της πράσινης ανάπτυξης να εξαρτάται και από ρυπογόνους παράγοντες που δεν μειώνονται παράλληλα με την οικονομική ανάπτυξη της μελετώμενης περιοχής (Grand 2016). Για αυτό ο Ταρίο το 2005 εισήγαγε τον δείκτη D_ϵ που εκφράζει την ελαστικότητα της περιβαλλοντικής πίεσης σε σχέση με την οικονομική ανάπτυξη. Ο δείκτης αποδέσμευσης D_t εισήχθη από τον Lu και την ομάδα του το 2011 (Ταρίο 2005, Yu et al. 2011) και εκφράζει το λόγο του ρυθμού μεταβολής της περιβαλλοντικής έντασης προς τον ρυθμό μεταβολής του ΑΕΠ.

Στην προσπάθεια να εξαλειφθούν τα προβλήματα που έχουν οι παραπάνω δείκτες, διαμορφώθηκαν δύο επιπλέον, οι D_N και D_p . Αυτοί οι δείκτες βασίζονται στην λογαρίθμηση των μεταβλητών (στη συγκεκριμένη περίπτωση το ΑΕΠ και η εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου) που εφαρμόζονται σε αυτούς. Επίσης οι προηγούμενοι τρεις δείκτες μπορούν να προσαρμοστούν στις καινούριες μεταβλητές (Tarabusi and Guarini 2018).

Πίνακας 2: Πίνακας τύπων που θα εφαρμοστούν για την εξαγωγή των δεικτών παρακάτω

Δείκτης	Τύπος
γ	$Y_j/Y_{j+1} - 1$
h	$H_j/H_{\xi_{j+1}} - 1$
t	$T_j/T_{j+1} - 1$ ή $(h+1)/(y+1) - 1$
D_o	$-t$ ($D_o < 1$)
D_ϵ	h/γ
D_t	$1 - D_\epsilon$
γ'	$\log(\gamma+1)$
h'	$\log(h+1)$
D_n	$-\log(1-D_o)$
D_p	$\log((2+\tanh\gamma' - \tanh h')/(2-\tanh\gamma' + \tanh h'))$

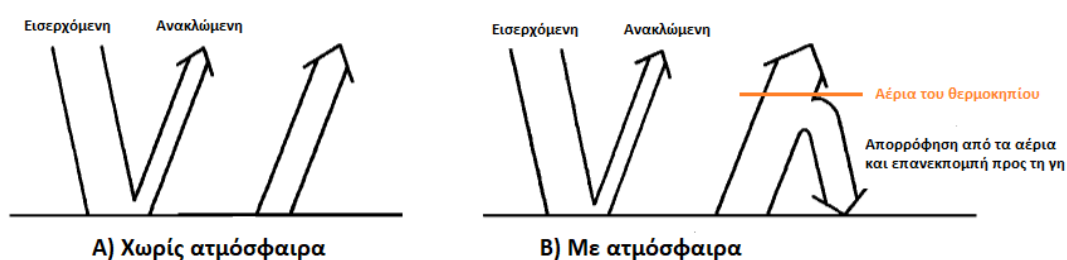
$Y_j =$ ο ΑΕΠ τη χρονιά j , $H_j =$ η εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου τη χρονιά j , $T_j =$ η περιβαλλοντική ένταση τη χρονιά j

Δεδομένα ΑΘ και ΑΕΠ Ελλάδας και Κύπρου

Αέρια του θερμοκηπίου

Για την εφαρμογή των δεικτών απαραίτητο είναι να υπάρχουν στοιχεία σχετικά με την εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου. Οι εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου είναι ένας βασικός παράγοντας για την κλιματική αλλαγή. Μεταξύ των αερίων αυτών, τα βασικότερα λόγω της ποσότητάς και της δραστικότητάς τους είναι το CO₂, το CH₄, το N₂O, ενώ τα τελευταία έτη μια νέα κατηγορία αερίων του θερμοκηπίου που περιλαμβάνει τους υδροφθοράνθρακες (HFC), τους υπερφθοράνθρακες (PFC), το εξαφθοριούχο θείο (SF₆) και το φθοριούχο άζωτο (NF₃), έχει αρχίσει να απασχολεί τους επιστήμονες (Ministry of Environment and Energy 2021).

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι ένα φυσικό φαινόμενο κατά το οποίο η εκπεμπόμενη ενέργεια από τον ήλιο θερμαίνει τη γη, κατά τρόπο τέτοιοιον όπως ένα θερμοκήπιο. Μερικά αέρια της ατμόσφαιρας έχουν την ιδιότητα να εμποδίζουν την απευθείας ανάκλαση των κυμάτων της ηλιακής ακτινοβολίας από την επιφάνεια της γης, καθώς προσπίπτουν πάνω τους και ανακλούν ξανά προς τη γη. Η επιστροφή ξανά με κατεύθυνση προς την επιφάνεια της γης και όχι ως προς το διάστημα δημιουργεί αύξηση της θερμοκρασίας. Τα αέρια αυτά ονομάζονται αέρια του θερμοκηπίου, αφού συντελούν τον ίδιο ρόλο με εκείνον ενός πλαστικού ή γυάλινου θερμοκηπίου. Η διαδικασία αυτή είναι καθοριστική για την ύπαρξη ζωής στον πλανήτη γη, αφού αν δεν υπήρχε, οι θερμοκρασίες θα ήταν απαγορευτικά χαμηλές για την ύπαρξη ζωής. Στην παρακάτω σχηματική απεικόνιση φαίνεται η επίδραση του φαινομένου του θερμοκηπίου και το κομβικό σημείο των αερίων του θερμοκηπίου (Mitchell 1989).



Εικόνα 2: A) Πορεία ηλιακής ακτινοβολίας απουσίας ατμόσφαιρας, B) Πορεία ηλιακής ακτινοβολίας σε περιβάλλον με ατμόσφαιρα (όπως ο πλανήτης γη) και ο τρόπος που επηρεάζουν τα αέρια του θερμοκηπίου (Mitchell 1989)

Τα αέρια του θερμοκηπίου είναι ενώσεις που καταμετρούνται ποσοτικά από πολλούς εθνικούς και παγκόσμιους οργανισμούς, καθώς επηρεάζουν το περιβάλλον όταν η συγκέντρωσή τους υπερβαίνει τα ανεκτά όρια. Πιο συγκεκριμένα, η

ποσότητα που προκύπτει από την ανθρώπινη δραστηριότητα, ευθύνεται για την αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη τουλάχιστον κατά 1,1 °C τον τελευταίο αιώνα, σύμφωνα με την Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC). Αυτή, καθώς και άλλες αρνητικές επιπτώσεις τους, έχουν οδηγήσει πολλές ερευνητικές ομάδες να εργάζονται για την εύρεση τρόπου μείωσης της εκπομπής τους και κυρίως του CO₂, που είναι από τα πιο βασικά εξ αυτών. Παράλληλα, έχουν αναπτυχθεί τεχνολογίες που βασίζονται στην επιστήμη της τεχνολογίας των υλικών, για την δέσμευση μέρος της περίσσειας CO₂ της ατμόσφαιρας (Ye et al. 2022, Mota-Martinez et al. 2017, Leung et al. 2014).

Η κλιματική αλλαγή είναι ένα παγκόσμιο ζήτημα και για τον λόγο αυτόν γίνονται συλλογικές προσπάθειες μεταξύ των χωρών για την παρακολούθηση και βελτίωση της κατάστασης. Σε έρευνα της Ευρωπαϊκής Ένωσης οι μεγαλύτεροι παγκόσμιοι ρυπαντές με σειρά είναι η Κίνα, οι ΗΠΑ, η Ε.Ε., η Ινδία, η Ρωσία, η Ιαπωνία, κτλ (European Parliament 2021).



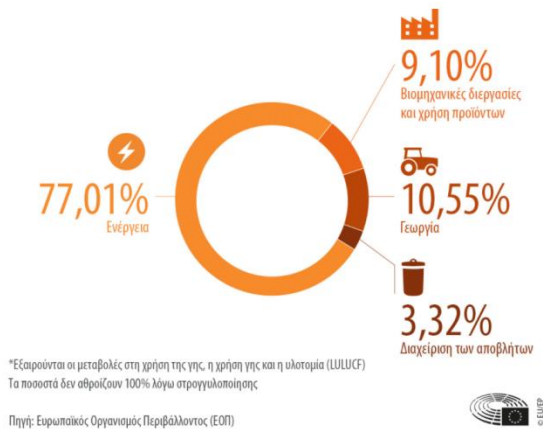
Εικόνα 3Οι μεγαλύτεροι ρυπαντές παγκοσμίως για το 2015, σύμφωνα με έρευνα του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου το 2021(European Parliament 2021)

Όσον αφορά τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου για την περίπτωση της Ευρωπαϊκής Ένωσης, το 2019 η Ελλάδα καταλάμβανε την 11^η θέση σε ισοδύναμο του CO₂, ενώ η Κύπρος βρίσκεται μόλις στην 27^η θέση (στο ραβδόγραμμα εμπεριέχεται και το μέχρι τότε μέλος Ηνωμένο Βασίλειο), λογικές θέσεις δεδομένων του πληθυσμού και της παραγωγικής δυναμικής της κάθε χώρας. Στον τελευταίο πίνακα φαίνεται η κατανομή των αερίων αυτών ανά παραγωγικό τομέα, σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης.



Εικόνα 4 Ποσότητα εκπεμπόμενων αερίων του θερμοκηπίου σε ισοδύναμο CO2 στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης το 2019, σύμφωνα με έρευνα του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου το 2021(European Parliament 2021)

Εκπομπές ρύπων στην ΕΕ ανά τομέα* το 2019



Εικόνα 5 Καταμερισμός παραγόμενων αερίων του θερμοκηπίου στην Ευρωπαϊκή Ένωση ανά τομείς το 2019, σύμφωνα με έρευνα του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου το 2021(European Parliament 2021)

Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ)

Το επόμενο στοιχείο που χρειάζεται για την εφαρμογή των δεικτών είναι το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ). Πρόκειται για ένα οικονομικό στοιχείο που χρησιμοποιείται σε μακροοικονομικό επίπεδο ανάλυσης. Θα μπορούσε να χαρακτηριστεί δείκτης παραγωγικότητας μιας χώρας. Σύμφωνα με τους Islam και Clarke (2002), το ΑΕΠ μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως δείκτης της κοινωνικής ευημερίας.

Το ΑΕΠ είναι το σύνολο των αγαθών, υλικών και υπηρεσιών, που παράγονται σε μια χώρα και εκφράζεται σε μια ορισμένη χρονική περίοδο, η οποία μπορεί να είναι τρίμηνο, εξάμηνο, ή συνηθέστερα σε ένα έτος. Περιλαμβάνει χιλιάδες προϊόντα, που κοινό τους χαρακτηριστικό είναι η παραγωγή τους εντός της χώρας, ανεξάρτητα από τα υλικά χαρακτηριστικά τους. Υπάρχουν όμως προϊόντα, τα οποία δεν συμπεριλαμβάνονται στο ΑΕΠ, αφού δεν είναι εύκολο να μετρηθούν διότι δεν εμφανίζονται στην αγορά. Παραδείγματα τέτοιων προϊόντων είναι τα αγροτικά προϊόντα που παράγει ένας αγρότης και καταναλώνονται από την οικογένειά του, τα προϊόντα των παρανόμων δοσοληψιών και οι οικιακής κλίμακας παραγωγές όπως το μποστάνι στην αυλή και η δημιουργία χρηστικών οικιακών κατασκευών. Ακόμα όμως, στο ΑΕΠ δεν καταγράφεται η αξία των ενδιάμεσων προϊόντων ή υπηρεσιών για να μην διπλοϋπολογιστούν σε αυτό, αφού η αξία τους έχει καταμετρηθεί στη συνολική αξία του τελικού προϊόντος ή της τελικής υπηρεσίας (Κυρίκος 2015).



Η μονάδα μέτρησης του ΑΕΠ είναι σε νομισματική αξία και όχι σε φυσικές μονάδες, δηλαδή κιλά ή λίτρα αγροτικού προϊόντος, χρόνο υπηρεσίας κλπ. Πρόκειται για ένα μέτρο όλων των παραγόμενων τελικών αγαθών και υπηρεσιών, που περνούν από την αγορά και αξιολογούνται σε τιμές αγοράς (ευρώ, δολάρια κλπ). Με το τέχνασμα αυτό είναι δυνατό να προσθέσουμε διαφορετικά προϊόντα μαζί σε μια κατηγορία, παραδείγματος χάριν ροδάκινα, λάδι, υπηρεσίες τουρισμού κ.α.. Το ΑΕΠ είναι ένα μέτρο ροής της παραγωγής ανά χρονική περίοδο και περιλαμβάνει μόνο αγαθά και υπηρεσίες που παράγονται κατά τη διάρκεια αυτού του χρονικού διαστήματος.

Άλλες συναλλαγές της αγοράς που δεν εμπεριέχονται στο ΑΕΠ είναι οι ανταλλαγές παραχθέντων σπιτιών, αυτοκινήτων ή εργοστασίων και οι ανταλλαγές περιουσιακών στοιχείων, όπως μετοχές και ομόλογα.

Από την άλλη πλευρά το πρόβλημα που αντιμετωπίζει το ΑΕΠ, είναι πως εξαιτίας της αποτύπωσης του σε τιμές αγορών, επηρεάζεται από αυτές. Η ίδια φυσική παραγωγή αντιστοιχεί σε διαφορετική τιμή ανά χρονική περίοδο, καθώς το μέσο επίπεδο των τιμών της αγοράς μεταβάλλονται. Επίσης, επειδή είναι ουσιαστικά ένα ποσοτικό μέσο μέτρησης, είναι ευαίσθητο στις μεταβολές του μέσου επιπέδου τιμών. Για να διορθωθεί αυτό, εκτός από τον υπολογισμό του ΑΕΠ σε τρέχουσες τιμές της αγοράς- μια έννοια που ονομάζεται ονομαστικό ΑΕΠ- υπολογίζεται επίσης το πραγματικό ΑΕΠ, το οποίο είναι η αξία του εγχώριου προϊόντος σε σταθερές τιμές(Froyen 2013).

Τρόπος συλλογής δεδομένων

Για την συλλογή των τιμών των ΑΘ και του ΑΕΠ για τις δύο χώρες ανά τα έτη εξέτασης της αποσύνδεσης, χρησιμοποιήθηκαν δύο κύριες βάσεις δεδομένων. Συγκεκριμένα, όσον αφορά τα ΑΘ, τα δεδομένα αντλήθηκαν από την ιστοσελίδα ourworldindata.org, την οποία διαχειρίζεται το Πανεπιστήμιο της Οξφόρδης (University of Oxford).Εν συνεχεία, η εξαγωγή των αντίστοιχων τιμών για το ΑΕΠ, σε πρώτο στάδιο πραγματοποιήθηκε μέσω της πλατφόρμας data.worldbank.org. Το βασικό πρόβλημα που προέκυψε ήταν πως εξαιτίας ιστορικών γεγονότων που έλαβαν χώρα στην Κύπρο από το 1960 έως το 1974, δεν είναι αναρτημένα τα στοιχεία του ΑΕΠ για τη χώρα στην πλατφόρμα, καθώς αυτά έχουν καταστραφεί. Έτσι, σε δεύτερο στάδιο, για τα έτη αυτά τα δεδομένα του ΑΕΠ ελήφθησαν από τη Διευθύντρια Χρηματοοικονομικής Σταθερότητας του Υπουργείου Οικονομικών της Κύπρου (κα Αυγή Λαπαθιώτη).

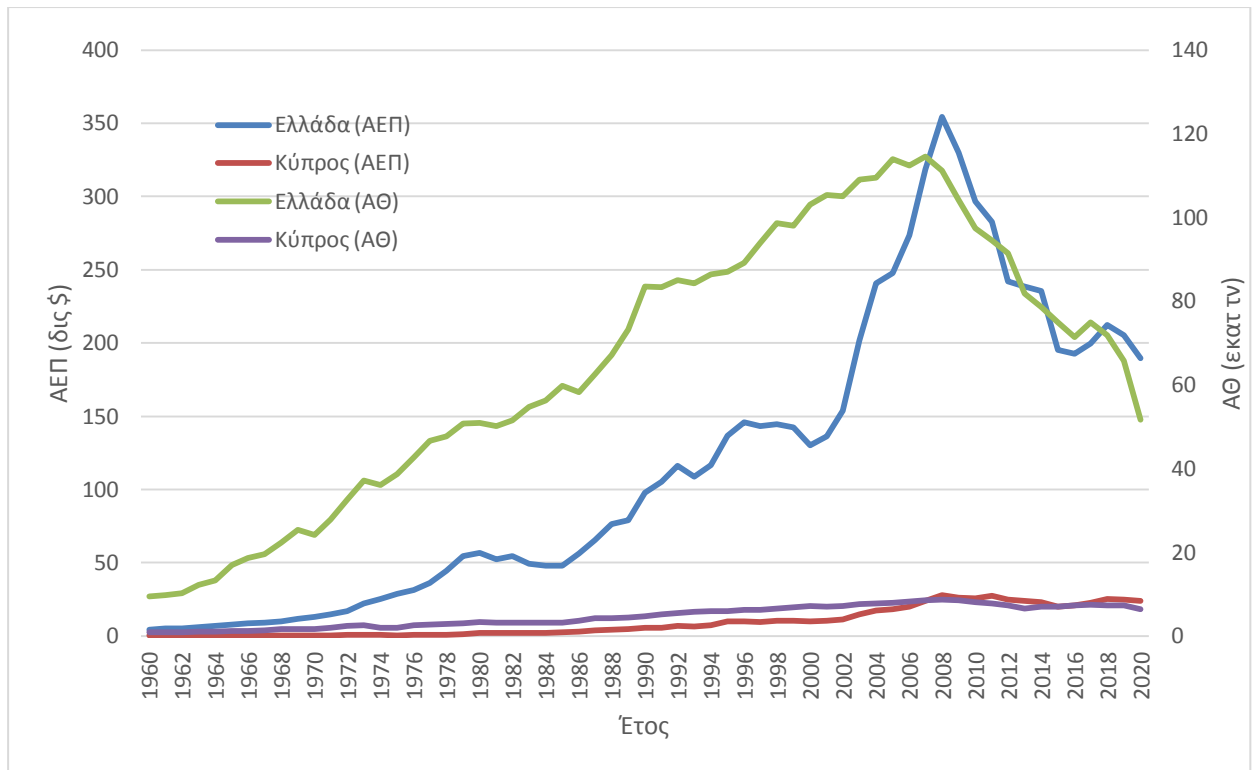
Τιμές ΑΘ και ΑΕΠ

Τα δεδομένα παρατίθενται παρακάτω:

Πίνακας 1: Οι τιμές των ΑΘ και ΑΕΠ για την Ελλάδα και την Κύπρο για το διάστημα 1960-2020. Τα ΑΘ είναι εκφρασμένα σε τόνους (tn) ενώ το ΑΕΠ σε δολάρια (\$).

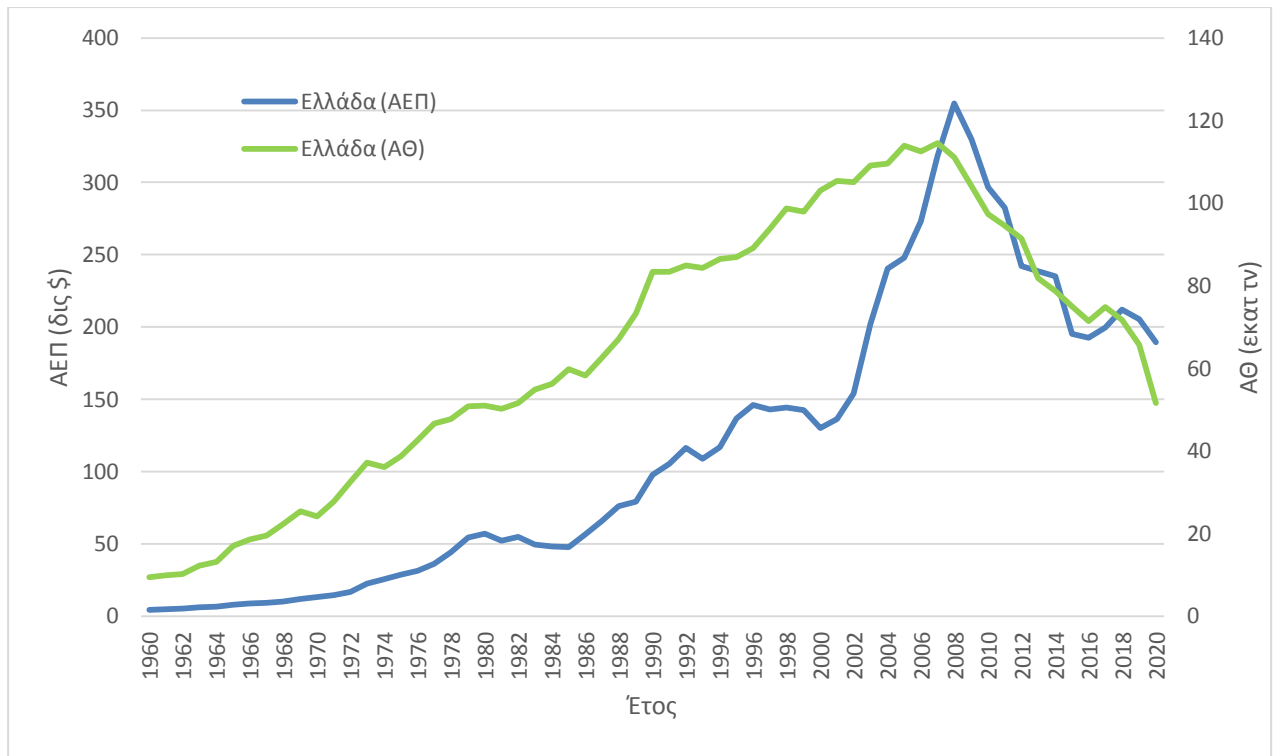
	ΑΕΠ \$		ΑΘ tn	
	Ελλάδα (ΑΕΠ)	Κύπρος (ΑΕΠ)	Ελλάδα (ΑΘ)	Κύπρος (ΑΘ)
1960	4.335.186.016,84	186.244.391,52	9.390.000,00	886.331,00
1961	4.961.400.439,32	204.136.865,81	9.810.000,00	864.318,00
1962	5.213.047.711,43	229.348.988,68	10.150.000,00	904.622,00
1963	5.895.278.024,09	239.311.843,68	12.240.000,00	985.230,00
1964	6.669.673.257,12	219.386.133,67	13.200.000,00	999.975,00
1965	7.689.154.053,36	276.113.410,13	17.000.000,00	1.150.000,00
1966	8.591.517.943,60	300.715.562,28	18.620.000,00	1.240.000,00
1967	9.275.600.800,36	343.616.835,88	19.500.000,00	1.360.000,00
1968	10.090.675.902,54	372.895.430,17	22.290.000,00	1.620.000,00
1969	11.615.657.031,24	428.809.412,34	25.430.000,00	1.670.000,00
1970	13.139.863.636,36	460.731.213,07	24.130.000,00	1.700.000,00
1971	14.591.750.000,00	531.691.139,53	27.750.000,00	1.880.000,00
1972	16.885.511.363,64	604.074.331,00	32.480.000,00	2.410.000,00
1973	22.347.848.101,27	670.764.462,46	37.130.000,00	2.500.000,00
1974	25.351.306.818,18	619.323.598,86	36.060.000,00	1.930.000,00
1975	28.525.876.726,89	489.914.760,68	38.670.000,00	1.990.000,00
1976	31.152.835.820,90	576.090.073,72	42.660.000,00	2.490.000,00
1977	36.176.234.967,62	734.887.973,98	46.660.000,00	2.700.000,00
1978	44.270.204.081,63	964.026.512,20	47.680.000,00	2.850.000,00
1979	54.481.876.724,93	1.288.715.209,58	50.820.000,00	3.050.000,00
1980	56.829.664.268,59	2.154.311.276,95	50.890.000,00	3.260.000,00
1981	52.346.506.765,07	2.087.496.373,78	50.130.000,00	3.100.000,00
1982	54.617.989.795,92	2.159.242.416,77	51.510.000,00	3.160.000,00
1983	49.428.873.839,01	2.160.364.071,19	54.790.000,00	3.150.000,00
1984	48.020.024.183,80	2.278.248.953,14	56.280.000,00	3.230.000,00
1985	47.820.851.221,32	2.430.411.900,19	59.770.000,00	3.140.000,00
1986	56.379.593.476,14	3.090.734.463,28	58.270.000,00	3.610.000,00
1987	65.652.750.377,45	3.704.813.885,51	62.580.000,00	4.180.000,00
1988	76.261.277.924,57	4.278.792.597,24	67.050.000,00	4.200.000,00
1989	79.169.043.222,83	4.563.482.603,55	73.230.000,00	4.430.000,00
1990	97.891.092.003,44	5.591.130.217,67	83.430.000,00	4.650.000,00
1991	105.143.232.379,88	5.770.197.348,48	83.400.000,00	5.140.000,00
1992	116.224.672.863,78	6.912.150.456,32	84.980.000,00	5.520.000,00
1993	108.809.059.155,77	6.590.291.048,29	84.300.000,00	5.760.000,00
1994	116.601.801.966,29	7.425.703.928,57	86.440.000,00	6.000.000,00
1995	136.878.365.936,17	9.933.133.247,09	86.980.000,00	5.870.000,00
1996	145.861.612.400,91	10.011.918.444,17	89.130.000,00	6.220.000,00

1997	143.157.600.149,76	9.547.818.700,11	93.820.000,00	6.310.000,00
1998	144.428.172.489,34	10.248.617.647,06	98.640.000,00	6.610.000,00
1999	142.540.728.744,94	10.497.908.306,36	97.960.000,00	6.870.000,00
2000	130.133.845.586,88	9.985.844.486,33	103.000.000,00	7.120.000,00
2001	136.191.353.914,99	10.397.897.085,61	105.390.000,00	6.990.000,00
2002	153.830.946.734,43	11.420.227.884,62	105.020.000,00	7.180.000,00
2003	201.924.269.751,69	14.547.325.028,31	109.090.000,00	7.570.000,00
2004	240.521.261.484,98	17.320.552.500,00	109.550.000,00	7.800.000,00
2005	247.783.002.114,17	18.433.411.267,26	113.930.000,00	7.950.000,00
2006	273.317.736.795,89	20.072.786.350,52	112.470.000,00	8.180.000,00
2007	318.497.937.311,80	23.968.764.029,56	114.590.000,00	8.500.000,00
2008	354.460.802.695,18	27.844.698.989,31	111.130.000,00	8.710.000,00
2009	330.000.251.458,74	25.945.391.775,49	104.150.000,00	8.470.000,00
2010	296.835.346.570,22	25.732.432.719,08	97.360.000,00	8.100.000,00
2011	282.625.610.892,48	27.565.469.098,00	94.550.000,00	7.790.000,00
2012	242.053.529.231,15	24.978.513.426,70	91.430.000,00	7.260.000,00
2013	238.484.046.041,18	23.900.872.625,85	81.740.000,00	6.580.000,00
2014	235.295.470.067,18	23.156.850.006,64	78.660.000,00	6.950.000,00
2015	195.317.994.377,20	19.842.404.304,89	74.960.000,00	6.970.000,00
2016	192.732.474.229,22	20.953.442.550,37	71.370.000,00	7.370.000,00
2017	199.630.819.054,30	22.729.184.365,12	74.860.000,00	7.520.000,00
2018	212.146.107.549,00	25.309.818.138,88	71.810.000,00	7.340.000,00
2019	205.326.724.570,23	24.949.065.263,63	65.740.000,00	7.340.000,00
2020	189.410.106.620,02	23.804.340.376,93	51.600.000,00	6.370.000,00



Γράφημα 1: Γραφική απεικόνιση των δεδομένων του πίνακα 1.

Στο γράφημα 1 απεικονίζονται οι ετήσιες συνολικές τιμές του ΑΕΠ και των ΑΘ από το 1960 έως το 2020 για την Ελλάδα και την Κύπρο. Η Ελλάδα και για τις δύο αυτές παραμέτρους έχει πιο ψηλές τιμές σε σχέση με την Κύπρο, κάτι που είναι λογικό καθώς η Ελλάδα είναι αρκετά πιο μεγάλη από την Κύπρο και οι τιμές στο γράφημα δεν εκφράζονται κατά κεφαλήν αλλά συνολικά για κάθε χώρα.

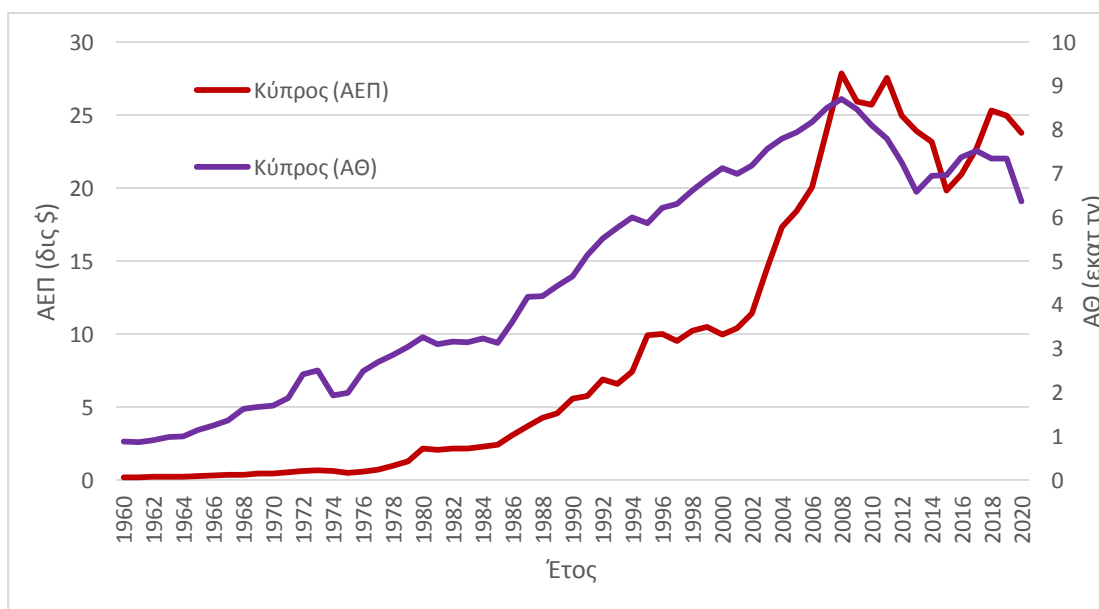


Γράφημα 2: Οι τιμές των ΑΘ και ΑΕΠ Ελλάδας για το διάστημα 1960-2020

Στο γράφημα 2 αναπαρίστανται οι τιμές του ΑΕΠ και των ΑΘ μόνο για την περίπτωση της Ελλάδας. Από το 1960 παρατηρείται μια συνεχής αύξηση των δύο παραγόντων, με εξαίρεση την περίοδο 1980-1984, αλλά και το 1993, με κορύφωση το 2008. Από το σημείο αυτό και μετά παρατηρείται απότομη πτώση και του ΑΕΠ αλλά και των ΑΘ.

Η οικονομία της Ελλάδας, κατά την μεταπολεμική περίοδο, παρουσίασε μεγάλη ανάπτυξη. Ειδικότερα, την περίοδο 1960-1973, το ΑΕΠ αυξήθηκε κατά 7,7%, σχεδόν το διπλάσιο του μέσου όρου της Ευρώπης, ενώ παράλληλα το εμπόριο και οι εξαγωγές προϊόντων αυξήθηκαν κατά 12,6% (Allison and Nicolaidis 1997). Αυτό φαίνεται και στο γράφημα 2, όπου αναπαρίστανται οι τιμές του ΑΕΠ και των ΑΘ μόνο για την περίπτωση της Ελλάδας. Την περίοδο 1980-1984 παρατηρείται μια ελαφριά μειωτική πορεία του ΑΕΠ, κάτι που μπορεί να εξηγηθεί από την τότε ενεργειακή κρίση και επηρέασε την οικονομία σε παγκόσμια κλίμακα (Kose et al. 2020). Η αύξηση του ΑΕΠ ακολουθείται από μια μικρή πτώση το 1993, τη χρονιά που άλλαξε η κυβέρνηση. Οι τιμές του ΑΕΠ έμειναν σταθερές την περίοδο 1994-1999, κατά πάσα πιθανότητα εξαιτίας του συνεχώς αυξανόμενου πληθωρισμού και της μείωσης της αξίας της δραχμής, που ήταν ακόμη το επίσημο νόμισμα στην Ελλάδα. Από το 2000 έως το 2008 η τιμή του ΑΕΠ αυξάνεται συνοδευόμενη από πολλές αλλαγές, όπως η αλλαγή νομίσματος σε ευρώ, καθώς και την προετοιμασία για τους Ολυμπιακούς Αγώνες του 2004, που επέφεραν σημαντική ανάπτυξη στην

χώρα (Haldon et al. 2022). Από το 2009 και έπειτα, το ΑΕΠ μειώθηκε απότομα, εξαιτίας της οικονομικής κρίσης που επηρέασε την παγκόσμια οικονομία, κάτι που δεν μπορούσε να αντιμετωπίσει αποτελεσματικά η Ελλάδα. Καθ' όλη την περίοδο 1960-2000, η εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου αυξανόταν σταδιακά παράλληλα με την αύξηση του ΑΕΠ. Την δεκαετία του 90 έγιναν επενδύσεις σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, κάτι που εξηγεί την σταδιακή ελάττωση του ρυθμού αύξησης των ΑΘ (Haldon et al. 2022a). Όταν ξεκίνησε να μειώνεται ο ΑΕΠ, ακολούθησαν και τα ΑΘ καθώς μειώθηκε κατά πολύ και η βιομηχανική δραστηριότητα της χώρας λόγω κρίσης σύμφωνα και με άρθρο της διαδικτυακή εφημερίδας IN. Το 2020 το ΑΕΠ και τα ΑΘ μειώνονται, με μεγαλύτερη τη μείωση στις εκπομπές ΑΘ, εξαιτίας της έναρξης της πανδημίας του νεοεμφανιζόμενου κορωνοϊού, που έπληξε αρνητικά πολλές οικονομίες και ανάγκασε την ελαχιστοποίηση των μετακινήσεων των πολιτών για την αποφυγή της διασποράς του (Post 2020).



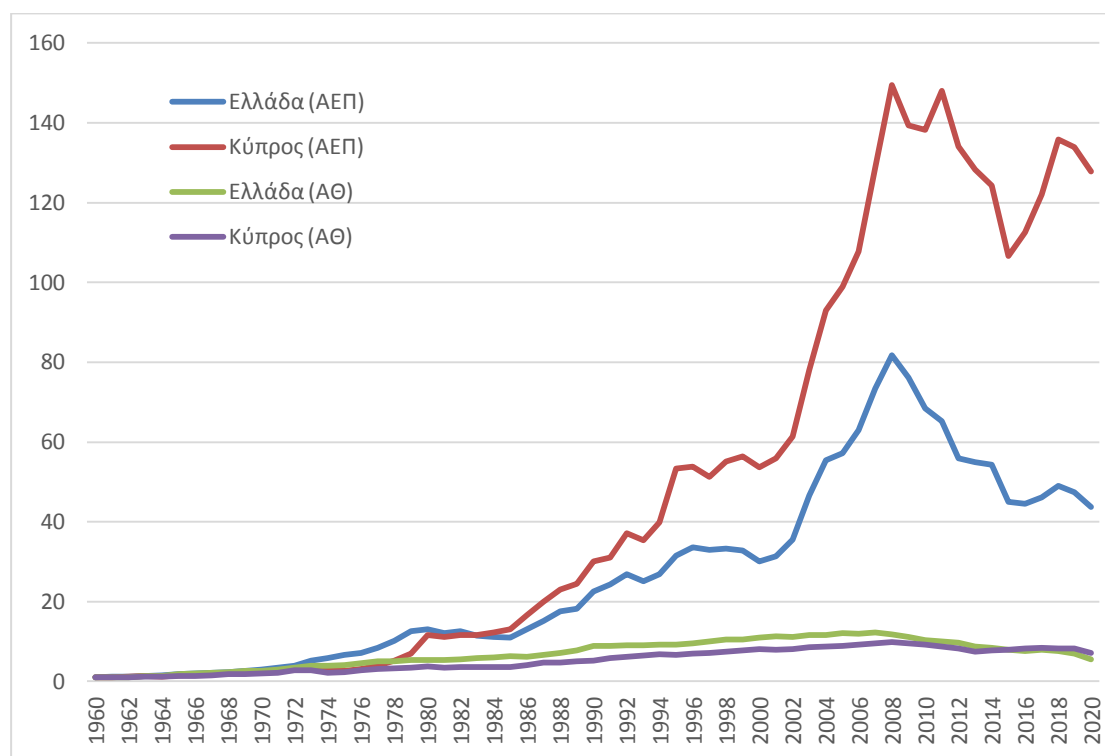
Γράφημα 3: Οι τιμές των ΑΘ και ΑΕΠ Κύπρου για το διάστημα 1960-2020

Στο γράφημα 3 αναπαρίστανται οι τιμές του ΑΕΠ και των ΑΘ μόνο για την περίπτωση της Κύπρου. Παρατηρείται σχηματικά παρόμοια πορεία με την Ελλάδα, αν και η αυξητική πορεία ξεκινάει από το 1980 και μετά. Δεν υπάρχει τόσο μεγάλη πτώση το 2008 όσο στην Ελλάδα και η οικονομία επανέρχεται το 2011, αλλά μετά ξαναπέφτει έως το 2015. Το ΑΕΠ αυξάνεται ξανά μέχρι το 2018 και μετά φαίνεται να μειώνεται ξανά. Η εκπομπή ΑΘ μειώνεται και εκείνη οριστικά έως το 2020.

Από το 1960, δηλαδή τη χρονιά που η Κύπρος έλαβε την ανεξαρτησία της ως κράτος μετά από την βρετανική κατοχή, έως το 1973, η Κυπριακή οικονομία αναπτύχθηκε σημαντικά. Το ΑΕΠ της Κύπρου αυξήθηκε σε ικανοποιητικό βαθμό λόγω του διπλασιασμού της αγροτικής παραγωγής και του τριπλασιασμού της εξαγωγής

προϊόντων (Bowman et al. 2022a). Το 1974, αυτή η ανάπτυξη διακόπηκε, μετά την εισβολή της Τουρκίας και την κατάληψη του βόρειου τμήματος της νησιωτικής χώρας (Bowman et al. 2022b). Μετά από μεγάλη προσπάθεια, η κυπριακή οικονομία ανέκαμψε, και από το 1983 και έπειτα, η Ελληνοκυπριακή πλευρά διατηρεί μια καλά ανεπτυγμένη οικονομία, με χαμηλά επίπεδα ανεργίας και πληθωρισμού. Η στασιμότητα του ΑΕΠ στην περίοδο 1980-1984 αποδίδεται, όπως και στην περίπτωση της Ελλάδας, στην ενεργειακή κρίση του 1979. Το 2011 η Κυπριακή οικονομία δέχτηκε πλήγμα εξαιτίας της οικονομικής κρίσης στην Ευρωζώνη, και ο δανεισμός από το εξωτερικό έγινε αδύνατος καθώς δεσμεύτηκαν ελληνικά κεφάλαια που διατηρούνταν στην Κύπρο. Αυτό εκφράζεται και στα γραφήματα 3, όπου φαίνεται η απότομη πτώση του ΑΕΠ.

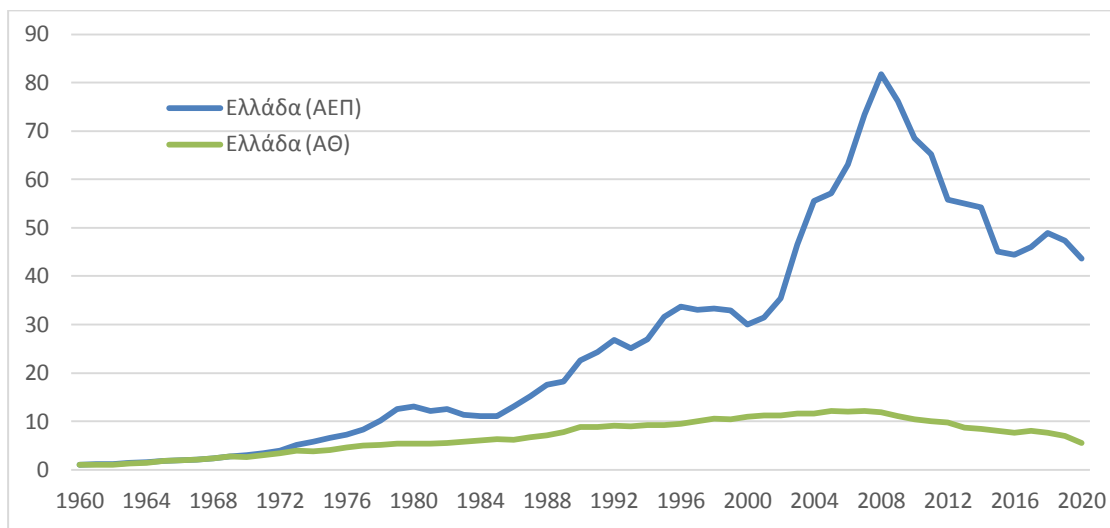
Για την αποτελεσματική σύγκριση μεταξύ της πορείας του ΑΕΠ και των ΑΘ στην Ελλάδα και στην Κύπρο, έπρεπε να αφαιρεθούν οι μονάδες μέτρησης, καθώς το ΑΕΠ και τα ΑΘ μετρούνται με διαφορετικές μονάδες. Για αυτόν τον σκοπό, όλες οι τιμές διαιρέθηκαν με την αρχική τιμή για τον κάθε παράγοντα, δηλαδή η τιμή το έτος 1960, έτσι ώστε να γίνεται σύγκριση μεταξύ της αρχικής χρονολογίας της περιόδου (1960) και των επόμενων ετών (Kampras et al. 2021).



Γράφημα 4: Η πορεία του ΑΕΠ και των ΑΘ της Ελλάδας και της Κύπρου για το διάστημα 1960-2020 (οι τιμές έχουν εξισωθεί έτσι ώστε 1960=1)

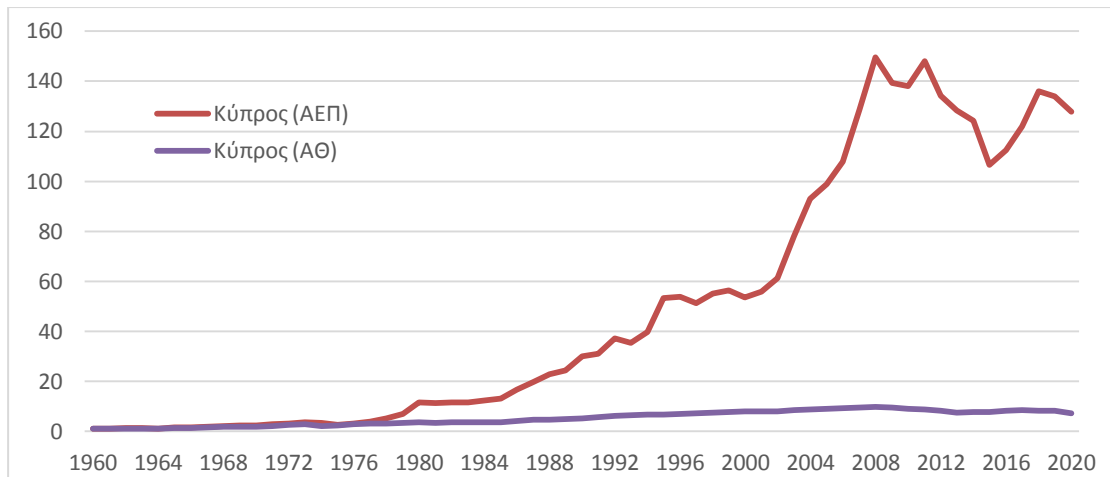
Όπως φαίνεται στο γράφημα 4, οι πορείες του ΑΕΠ και των ΑΘ μεταξύ των δύο χωρών είναι αρκετά όμοιες, όμως υπάρχουν ορισμένες διαφορές που πρέπει να

επισημανθούν. Η Κύπρος φαίνεται ότι είχε πολύ πιο έντονη αύξηση του ΑΕΠ της ανά τα χρόνια συγκριτικά με την Ελλάδα. Ειδικότερα, το 2008 η αύξηση στο ΑΕΠ της Κύπρου είναι σχεδόν η διπλάσια σε σύγκριση με της Ελλάδας. Κάτι παρόμοιο συμβαίνει και το 2018, όπου η αύξηση του ΑΕΠ στην Κύπρο είναι πολύ πιο απότομη από αυτή στην Ελλάδα. Η πορεία της εκπομπής ΑΘ είναι παρόμοια και για τις δύο χώρες.



Γράφημα 5: Η πορεία του ΑΕΠ και των ΑΘ της Ελλάδας για το διάστημα 1960-2020 (1960=1)

Στο γράφημα 5 απεικονίζεται η πορεία του ΑΕΠ στην Ελλάδα σε σύγκριση με αυτή των ΑΘ από το 1960 έως το 2020. Έως το 1973 φαίνεται ότι τα επίπεδα εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου ακολουθούν την πορεία μεταβολής του ΑΕΠ, όμως από το 1974 και έπειτα παρατηρείται μια σχετική σταθερότητα στην πορεία των αερίων του θερμοκηπίου σε σχέση με τον ΑΕΠ, που αυξάνεται απότομα. Η διαφορά μεταξύ ΑΕΠ και ΑΘ αυξάνεται συνεχώς, εκτός από την περίοδο 1980-1984, έως το 2008. Μάλιστα, από το 2000 και μέχρι το 2008 υπάρχει πολύ μεγάλη αύξηση του ΑΕΠ σε σχέση με τα επίπεδα των ΑΘ, που αυξάνονται ελάχιστα. Από το 2008 και μετά η διαφορά μεταξύ ΑΕΠ και ΑΘ μειώνεται τόσο απότομα όσο αυξήθηκε, εξαιτίας της μεγάλης ύφεσης της οικονομίας που παρατηρήθηκε εκείνη την περίοδο, όπως προαναφέρθηκε παραπάνω.



Γράφημα 6: Η πορεία του ΑΕΠ και των ΑΘ της Κύπρου για το διάστημα 1960-2020 (1960=1)

Η πορεία των ΑΕΠ και ΑΘ της Κύπρου είναι παρόμοια με αυτή της Ελλάδας, όπως φαίνεται στο γράφημα 6. Η διαφορά μεταξύ ΑΕΠ και ΑΘ ξεκινάει να αυξάνεται σημαντικά από το 1979 και μετά. Η διαφορά γίνεται ακόμα πιο μεγάλη μετά το 1985. Το 2008 η διαφορά μεταξύ ΑΕΠ και εκπομπών ΑΘ φτάνει στο μέγιστό της. Παρά την παγκόσμια οικονομική κρίση που χτύπησε το 2009, η διαφορά αυτή εξακολουθεί να διατηρείται υψηλή μέχρι το 2011, ενώ από εκείνο το σημείο και μετά η πτωτική πορεία του ΑΕΠ αναγκάζει τη διαφορά να μειωθεί. Από το 2015 η «ψαλίδα» μεταξύ ΑΕΠ και ΑΘ «ανοίγει» ξανά, με μικρότερη όμως ταχύτητα από πριν.

Πίνακας 2: Πίνακας τύπων που θα εφαρμοστούν για την εξαγωγή των δεικτών παρακάτω.

Δείκτης	Τύπος
γ	$Y_j/Y_{j+1} - 1$
h	$H_j/H_{\xi_{j+1}} - 1$
t	$T_j/T_{j+1} - 1$ ή $(h+1)/(\gamma+1) - 1$
D_o	$-t$ ($D_o < 1$)
D_ϵ	h/γ
D_t	$1 - D_\epsilon$
γ'	$\log(\gamma+1)$
h'	$\log(h+1)$
D_n	$-\log(1-D_o)$
D_p	$\log((2+\tanh\gamma' - \tanh h')/(2-\tanh\gamma' + \tanh h'))$

$Y_j =$ ο ΑΕΠ τη χρονιά j , $H_j =$ η εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου τη χρονιά j , $T_j =$ η περιβαλλοντική ένταση τη χρονιά j

Αποτελέσματα

Τα αποτελέσματα παρατίθενται στους παρακάτω πίνακες. Πρέπει να σημειωθεί ότι έχει γίνει στρογγυλοποίηση των τιμών στο πέμπτο δεκαδικό ψηφίο.

Δείκτης Do

Ο δείκτης Do, όταν είναι θετικός, σημαίνει ότι υπάρχει αποσύνδεση για την περιοχή και την περίοδο που μελετάται, αφού μειώνονται οι εκπομπές αερίου ($Do > 0 \rightarrow t < 0$). Αντιθέτως, όταν είναι μικρότερος ή ίσος με το μηδέν, τότε δεν υπάρχει αποσύνδεση. Ο δείκτης Do μπορεί να πάρει μέγιστη τιμή το 1 (Grand 2016).

Πίνακας 3: Αποτελέσματα για τον δείκτη Do για Ελλάδα και Κύπρο στο διάστημα 1960-2020

	Ελλάδα				Κύπρος	
	Do	t	Αποσύνδεση	t	Do	Αποσύνδεση
1960-1961	0,08713	-0,08713	Αποσ.	-0,11031	0,11031	Αποσ.
1961-1962	0,01529	-0,01529	Αποσ.	-0,06842	0,06842	Αποσ.
1962-1963	-0,06636	0,06636	Όχι Αποσ.	0,04377	-0,04377	Όχι Αποσ.
1963-1964	0,04678	-0,04678	Αποσ.	0,10715	-0,10715	Όχι Αποσ.
1964-1965	-0,11712	0,11712	Όχι Αποσ.	-0,08624	0,08624	Αποσ.
1965-1966	0,01974	-0,01974	Αποσ.	-0,00995	0,00995	Αποσ.
1966-1967	0,02998	-0,02998	Αποσ.	-0,04016	0,04016	Αποσ.
1967-1968	-0,05074	0,05074	Όχι Αποσ.	0,09765	-0,09765	Όχι Αποσ.
1968-1969	0,00891	-0,00891	Αποσ.	-0,10355	0,10355	Αποσ.
1969-1970	0,16119	-0,16119	Αποσ.	-0,05257	0,05257	Αποσ.
1970-1971	-0,03559	0,03559	Όχι Αποσ.	-0,04171	0,04171	Αποσ.
1971-1972	-0,01145	0,01145	Όχι Αποσ.	0,12831	-0,12831	Όχι Αποσ.
1972-1973	0,13625	-0,13625	Αποσ.	-0,06579	0,06579	Αποσ.
1973-1974	0,14388	-0,14388	Αποσ.	-0,16388	0,16388	Αποσ.
1974-1975	0,04696	-0,04696	Αποσ.	0,30345	-0,30345	Όχι Αποσ.
1975-1976	-0,01016	0,01016	Όχι Αποσ.	0,06409	-0,06409	Όχι Αποσ.
1976-1977	0,05811	-0,05811	Αποσ.	-0,14997	0,14997	Αποσ.
1977-1978	0,16497	-0,16497	Αποσ.	-0,19534	0,19534	Αποσ.
1978-1979	0,13392	-0,13392	Αποσ.	-0,19945	0,19945	Αποσ.
1979-1980	0,03999	-0,03999	Αποσ.	-0,36061	0,36061	Αποσ.
1980-1981	-0,06943	0,06943	Όχι Αποσ.	-0,01864	0,01864	Αποσ.
1981-1982	0,01520	-0,01520	Αποσ.	-0,01452	0,01452	Αποσ.
1982-1983	-0,17534	0,17534	Όχι Αποσ.	-0,00368	0,00368	Αποσ.
1983-1984	-0,05733	0,05733	Όχι Αποσ.	-0,02766	0,02766	Αποσ.
1984-1985	-0,06643	0,06643	Όχι Αποσ.	-0,08873	0,08873	Αποσ.
1985-1986	0,17309	-0,17309	Αποσ.	-0,09594	0,09594	Αποσ.
1986-1987	0,07773	-0,07773	Αποσ.	-0,03403	0,03403	Αποσ.
1987-1988	0,07762	-0,07762	Αποσ.	-0,13000	0,13000	Αποσ.
1988-1989	-0,05206	0,05206	Όχι Αποσ.	-0,01104	0,01104	Αποσ.

1989-1990	0,07861	-0,07861	Αποσ.	-0,14327	0,14327	Αποσ.
1990-1991	0,06931	-0,06931	Αποσ.	0,07107	-0,07107	Όχι Αποσ.
1991-1992	0,07821	-0,07821	Αποσ.	-0,10349	0,10349	Αποσ.
1992-1993	-0,05961	0,05961	Όχι Αποσ.	0,09444	-0,09444	Όχι Αποσ.
1993-1994	0,04314	-0,04314	Αποσ.	-0,07552	0,07552	Αποσ.
1994-1995	0,14281	-0,14281	Αποσ.	-0,26863	0,26863	Αποσ.
1995-1996	0,03839	-0,03839	Αποσ.	0,05129	-0,05129	Όχι Αποσ.
1996-1997	-0,07250	0,07250	Όχι Αποσ.	0,06378	-0,06378	Όχι Αποσ.
1997-1998	-0,04213	0,04213	Όχι Αποσ.	-0,02409	0,02409	Αποσ.
1998-1999	-0,00626	0,00626	Όχι Αποσ.	0,01465	-0,01465	Όχι Αποσ.
1999-2000	-0,15169	0,15169	Όχι Αποσ.	0,08954	-0,08954	Όχι Αποσ.
2000-2001	0,02231	-0,02231	Αποσ.	-0,05716	0,05716	Αποσ.
2001-2002	0,11778	-0,11778	Αποσ.	-0,06477	0,06477	Αποσ.
2002-2003	0,20865	-0,20865	Αποσ.	-0,17232	0,17232	Αποσ.
2003-2004	0,15693	-0,15693	Αποσ.	-0,13459	0,13459	Αποσ.
2004-2005	-0,00950	0,00950	Όχι Αποσ.	-0,04230	0,04230	Αποσ.
2005-2006	0,10504	-0,10504	Αποσ.	-0,05510	0,05510	Αποσ.
2006-2007	0,12568	-0,12568	Αποσ.	-0,12978	0,12978	Αποσ.
2007-2008	0,12859	-0,12859	Αποσ.	-0,11793	0,11793	Αποσ.
2008-2009	-0,00666	0,00666	Όχι Αποσ.	0,04363	-0,04363	Όχι Αποσ.
2009-2010	-0,03925	0,03925	Όχι Αποσ.	-0,03577	0,03577	Αποσ.
2010-2011	-0,01996	0,01996	Όχι Αποσ.	-0,10222	0,10222	Αποσ.
2011-2012	-0,12909	0,12909	Όχι Αποσ.	0,02849	-0,02849	Όχι Αποσ.
2012-2013	0,09260	-0,09260	Αποσ.	-0,05280	0,05280	Αποσ.
2013-2014	0,02464	-0,02464	Αποσ.	0,09017	-0,09017	Όχι Αποσ.
2014-2015	-0,14801	0,14801	Όχι Αποσ.	0,17040	-0,17040	Όχι Αποσ.
2015-2016	0,03512	-0,03512	Αποσ.	0,00132	-0,00132	Όχι Αποσ.
2016-2017	-0,01265	0,01265	Όχι Αποσ.	-0,05936	0,05936	Αποσ.
2017-2018	0,09733	-0,09733	Αποσ.	-0,12346	0,12346	Αποσ.
2018-2019	0,05412	-0,05412	Αποσ.	0,01446	-0,01446	Όχι Αποσ.
2019-2020	0,14913	-0,14913	Αποσ.	-0,09042	0,09042	Αποσ.

(Αποσ.=Αποσύνδεση, Όχι Αποσ.=Όχι Αποσύνδεση)

Δείκτης De

Ο δείκτης De παρουσιάζει 8 διαφορετικές περιπτώσεις αποσύνδεσης. Όταν ο δείκτης έχει τιμή 1, δηλαδή $h=y$, δεν υπάρχει αποσύνδεση, ενώ όταν απομακρύνεται από το 1 παρουσιάζεται αποσύνδεση. Αν η τιμή του δείκτη είναι αρνητική, δηλαδή τα h και y έχουν αντίθετο πρόσημο, τότε υπάρχει ισχυρή αποσύνδεση. Αν ο δείκτης είναι θετικός (δηλαδή τα h και y έχουν το ίδιο πρόσημο) και μικρότερος του 0,8, υπάρχει αδύναμη αποσύνδεση. Όταν τα ΑΕΠ και ΑΘ αυξάνονται, η αποσύνδεση ονομάζεται «επεκτατική», ενώ όταν μειώνονται ονομάζεται «υποχωρητική». Αρνητική αποσύνδεση υπάρχει όταν το τείναι θετικό (Grand 2016).

Πίνακας 4: Αποτελέσματα για τον δείκτη De για Ελλάδα και Κύπρο στο διάστημα 1960-2020

	<i>Ελλάδα</i>				<i>Κύπρος</i>			
	<i>g</i>	<i>e</i>	<i>De</i>	<i>Αποσύνδεση</i>	<i>g</i>	<i>e</i>	<i>De</i>	<i>Αποσύνδεση</i>
1960-1961	0,1444	0,0447	0,3096	Επεκτ.Αρ.Αποσ.	0,0961	-0,0248	-0,2585	Ισχ.Αποσ.
1961-1962	0,0507	0,0347	0,6833	Αδυν.Αποσ.	0,1235	0,0466	0,3776	Αδυν.Αποσ.
1962-1963	0,1309	0,2059	1,5734	Επεκτ.Αρ.Αποσ.	0,0434	0,0891	2,0513	Επεκτ.Αρ.Αποσ.
1963-1964	0,1314	0,0784	0,5971	Αδυν.Αποσ.	-0,0833	0,0150	-0,1797	Ισχ.Αρ.Αποσ.
1964-1965	0,1529	0,2879	1,8834	Επεκτ.Αρ.Αποσ.	0,2586	0,1500	0,5802	Αδυν.Αποσ.
1965-1966	0,1174	0,0953	0,8120	Επεκτ.Συν.	0,0891	0,0783	0,8783	Επεκτ.Συν.
1966-1967	0,0796	0,0473	0,5936	Αδυν.Αποσ.	0,1427	0,0968	0,6783	Αδυν.Αποσ.
1967-1968	0,0879	0,1431	1,6282	Επεκτ.Αρ.Αποσ.	0,0852	0,1912	2,2437	Επεκτ.Αρ.Αποσ.
1968-1969	0,1511	0,1409	0,9321	Επεκτ.Συν.	0,1499	0,0309	0,2058	Αδυν.Αποσ.
1969-1970	0,1312	-0,0511	-0,3896	Ισχ.Αποσ.	0,0744	0,0180	0,2413	Αδυν.Αποσ.
1970-1971	0,1105	0,1500	1,3577	Επεκτ.Αρ.Αποσ.	0,1540	0,1059	0,6875	Αδυν.Αποσ.
1971-1972	0,1572	0,1705	1,0843	Επεκτ.Συν.	0,1361	0,2819	2,0708	Επεκτ.Αρ.Αποσ.
1972-1973	0,3235	0,1432	0,4426	Αδυν.Αποσ.	0,1104	0,0373	0,3383	Αδυν.Αποσ.
1973-1974	0,1344	-0,0288	-0,2144	Ισχ.Αποσ.	-0,0767	-0,2280	2,9730	Υποχ.Αποσ.
1974-1975	0,1252	0,0724	0,5780	Αδυν.Αποσ.	-0,2090	0,0311	-0,1488	Ισχ.Αρ.Αποσ.
1975-1976	0,0921	0,1032	1,1204	Επεκτ.Συν.	0,1759	0,2513	1,4284	Επεκτ.Αρ.Αποσ.
1976-1977	0,1613	0,0938	0,5815	Αδυν.Αποσ.	0,2756	0,0843	0,3060	Αδυν.Αποσ.
1977-1978	0,2237	0,0219	0,0977	Αδυν.Αποσ.	0,3118	0,0556	0,1782	Αδυν.Αποσ.
1978-1979	0,2307	0,0659	0,2855	Αδυν.Αποσ.	0,3368	0,0702	0,2084	Αδυν.Αποσ.
1979-1980	0,0431	0,0014	0,0320	Αδυν.Αποσ.	0,6717	0,0689	0,1025	Αδυν.Αποσ.
1980-1981	-0,0789	-0,0149	0,1893	Αδυν.Αρ.Αποσ.	-0,0310	-0,0491	1,5825	Υποχ.Αποσ.
1981-1982	0,0434	0,0275	0,6344	Αδυν.Αποσ.	0,0344	0,0194	0,5631	Αδυν.Αποσ.
1982-1983	-0,0950	0,0637	-0,6702	Ισχ.Αρ.Αποσ.	0,0005	-0,0032	-6,0919	Ισχ.Αποσ.
1983-1984	-0,0285	0,0272	-0,9541	Ισχ.Αρ.Αποσ.	0,0546	0,0254	0,4654	Αδυν.Αποσ.

1984-1985	-0,0041	0,0620	-14,950		0,0668	-0,0279	-0,4172	Ισχ.Αποσ.
1985-1986	0,1790	-0,0251	-0,1402	Ισχ.Αποσ.	0,2717	0,1497	0,5509	Αδυν.Αποσ.
1986-1987	0,1645	0,0740	0,4497	Αδυν.Αποσ.	0,1987	0,1579	0,7947	Αδυν.Αποσ.
1987-1988	0,1616	0,0714	0,4420	Αδυν.Αποσ.	0,1549	0,0048	0,0309	Αδυν.Αποσ.
1988-1989	0,0381	0,0922	2,4173	Επεκτ.Αρ.Αποσ.	0,0665	0,0548	0,8231	Επεκτ.Συν.
1989-1990	0,2365	0,1393	0,5890	Αδυν.Αποσ.	0,2252	0,0497	0,2205	Αδυν.Αποσ.
1990-1991	0,0741	-0,0004	-0,0049		0,0320	0,1054	3,2902	Επεκτ.Αρ.Αποσ.
1991-1992	0,1054	0,0189	0,1798	Αδυν.Αποσ.	0,1979	0,0739	0,3736	Αδυν.Αποσ.
1992-1993	-0,0638	-0,0080	0,1254	Αδυν.Αρ.Αποσ.	-0,0466	0,0435	-0,9337	Ισχ.Αρ.Αποσ.
1993-1994	0,0716	0,0254	0,3545	Αδυν.Αποσ.	0,1268	0,0417	0,3287	Αδυν.Αποσ.
1994-1995	0,1739	0,0062	0,0359	Αδυν.Αποσ.	0,3377	-0,0217	-0,0642	Ισχ.Αποσ.
1995-1996	0,0656	0,0247	0,3766	Αδυν.Αποσ.	0,0079	0,0596	7,5175	Επεκτ.Αρ.Αποσ.
1996-1997	-0,0185	0,0526	-2,8385	Ισχ.Αρ.Αποσ.	-0,0464	0,0145	-0,3121	Ισχ.Αρ.Αποσ.
1997-1998	0,0089	0,0514	5,7885	Επεκτ.Αρ.Αποσ.	0,0734	0,0475	0,6477	Αδυν.Αποσ.
1998-1999	-0,0131	-0,0069	0,5275	Αδυν.Αρ.Αποσ.	0,0243	0,0393	1,6171	Επεκτ.Αρ.Αποσ.
1999-2000	-0,0870	0,0514	-0,5911	Ισχ.Αρ.Αποσ.	-0,0488	0,0364	-0,7460	Ισχ.Αρ.Αποσ.
2000-2001	0,0465	0,0232	0,4985	Αδυν.Αποσ.	0,0413	-0,0183	-0,4425	Ισχ.Αποσ.
2001-2002	0,1295	-0,0035	-0,0271		0,0983	0,0272	0,2765	Αδυν.Αποσ.
2002-2003	0,3126	0,0388	0,1240	Αδυν.Αποσ.	0,2738	0,0543	0,1984	Αδυν.Αποσ.
2003-2004	0,1911	0,0042	0,0221	Αδυν.Αποσ.	0,1906	0,0304	0,1594	Αδυν.Αποσ.
2004-2005	0,0302	0,0400	1,3243	Επεκτ.Αρ.Αποσ.	0,0643	0,0192	0,2993	Αδυν.Αποσ.
2005-2006	0,1031	-0,0128	-0,1244	Ισχ.Αποσ.	0,0889	0,0289	0,3253	Αδυν.Αποσ.
2006-2007	0,1653	0,0188	0,1140	Αδυν.Αποσ.	0,1941	0,0391	0,2016	Αδυν.Αποσ.
2007-2008	0,1129	-0,0302	-0,2674	Ισχ.Αποσ.	0,1617	0,0247	0,1528	Αδυν.Αποσ.
2008-2009	-0,0690	-0,0628	0,9102	Υποχ.Συν.	-0,0682	-0,0276	0,4040	Αδυν.Αρ.Αποσ.

2009-2010	-0,1005	-0,0652	0,6487	Αδυν.Αρ.Αποσ.	-0,0082	-0,0437	5,3221	Υποχ.Αποσ.
2010-2011	-0,0479	-0,0289	0,6029	Αδυν.Αρ.Αποσ.	0,0712	-0,0383	-0,5373	Ισχ.Αποσ.
2011-2012	-0,1436	-0,0330	0,2299	Αδυν.Αρ.Αποσ.	-0,0938	-0,0680	0,7250	Αδυν.Αρ.Αποσ.
2012-2013	-0,0147	-0,1060	7,1869	Υποχ.Αποσ.	-0,0431	-0,0937	2,1710	Υποχ.Αποσ.
2013-2014	-0,0134	-0,0377	2,8182	Υποχ.Αποσ.	-0,0311	0,0562	-1,8064	Ισχ.Αρ.Αποσ.
2014-2015	-0,1699	-0,0470	0,2769	Αδυν.Αρ.Αποσ.	-0,1431	0,0029	-0,0201	Ισχ.Αρ.Αποσ.
2015-2016	-0,0132	-0,0479	3,6179	Υποχ.Αποσ.	0,0560	0,0574	1,0249	Επεκτ.Συν.
2016-2017	0,0358	0,0489	1,3662	Επεκτ.Αρ.Αποσ.	0,0847	0,0204	0,2402	Αδυν.Αποσ.
2017-2018	0,0627	-0,0407	-0,6499	Ισχ.Αποσ.	0,1135	-0,0239	-0,2108	Ισχ.Αποσ.
2018-2019	-0,0321	-0,0845	2,6296	Υποχ.Αποσ.	-0,0143	0,0000	0,0000	
2019-2020	-0,0775	-0,2151	2,7747	Υποχ.Αποσ.	-0,0459	-0,1322	2,8802	Υποχ.Αποσ.

(Επεκτ. Αρ. Αποσ.=Επεκτατική Αρνητική Αποσύνδεση, Ισχ.Αποσ.=Δυνατή Αποσύνδεση, Αδυν. Αποσ.=Αδύνατη Αποσύνδεση, Ισχ. Αρ. Αποσ.=Δυνατή Αρνητική Αποσύνδεση, Επεκτ. Συν.=Επεκτατική Σύνδεση, Αδυν. Επεκτ. Αποσ.=Αδύνατη Επεκτατική Αποσύνδεση, Υποχ. Αποσ.=Υποχωρητική Αποσύνδεση, Υποχ. Συν.=Υποχωρητική Σύνδεση)

Δείκτης Dt

Ο δείκτης Dt παρουσιάζει 5 διαφορετικές περιπτώσεις αποσύνδεσης. Ο δείκτης αυτός μπορεί να εκφραστεί ως εξής: $Dt = t'/t_c$, όπου t' είναι ο μειούμενος ρυθμός μεταβολής της έντασης των εκπομπών και t_c η συνθήκη που επιτρέπει στην εκπομπή αερίων να παραμένει σταθερή όσο αυξάνεται το ΑΕΠ. Όταν ο δείκτης παίρνει τιμές μεγαλύτερες του 1 (δλδ $t' > t_c$) τότε υπάρχει απόλυτη αποσύνδεση, αφού η οικονομική δραστηριότητα αυξάνεται, ενώ οι εκπομπές αερίων μειώνονται. Το ίδιο συμβαίνει και όταν ο δείκτης ισούται με 1 (δλδ $t' = t_c$) γιατί οι εκπομπές αερίων παραμένουν σταθερές ενώ η οικονομική δραστηριότητα αυξάνεται. Αν ο δείκτης παίρνει θετικές τιμές αλλά είναι μικρότερος του 1, υπάρχει σχετική αποσύνδεση (δλδ $t' < t_c$), καθώς υπάρχει αύξηση των εκπομπών, αλλά αυτή η αύξηση εξακολουθεί να είναι μικρότερη από την αύξηση της οικονομικής δραστηριότητας. Δεν υπάρχει αποσύνδεση μέσω αυτού του δείκτη όταν αυτός είναι ίσος ή μικρότερος του μηδενός (Grand 2016).

Πίνακας 5: Αποτελέσματα για τον δείκτη Dt για Ελλάδα και Κύπρο στο διάστημα 1960-2020

	Ελλάδα				Κύπρος			
	tc	t	Dt	Αποσύνδεση	tc	t	Dt	Αποσύνδεση
1960-1961	0,1262	0,0871	0,6904	Σχετ.Αποσ.	0,0876	0,1103	1,2585	Απολ.Αποσ.
1961-1962	0,0483	0,0153	0,3167	Σχετ.Αποσ.	0,1099	0,0684	0,6224	Σχετ.Αποσ.
1962-1963	0,1157	-0,0664	-0,5734	Μη-Αποσ.	0,0416	-0,0438	-1,0513	Μη-Αποσ.
1963-1964	0,1161	0,0468	0,4029	Σχετ.Αποσ.	-0,0908	-0,1072	1,1797	
1964-1965	0,1326	-0,1171	-0,8834	Μη-Αποσ.	0,2054	0,0862	0,4198	Σχετ.Αποσ.
1965-1966	0,1050	0,0197	0,1880	Σχετ.Αποσ.	0,0818	0,0100	0,1217	Σχετ.Αποσ.
1966-1967	0,0738	0,0300	0,4064	Σχετ.Αποσ.	0,1249	0,0402	0,3217	Σχετ.Αποσ.
1967-1968	0,0808	-0,0507	-0,6282	Μη-Αποσ.	0,0785	-0,0976	-1,2437	Μη-Αποσ.
1968-1969	0,1313	0,0089	0,0679	Σχετ.Αποσ.	0,1304	0,1036	0,7942	Σχετ.Αποσ.
1969-1970	0,1160	0,1612	1,3896	Απολ.Αποσ.	0,0693	0,0526	0,7587	Σχετ.Αποσ.
1970-1971	0,0995	-0,0356	-0,3577	Μη-Αποσ.	0,1335	0,0417	0,3125	Σχετ.Αποσ.
1971-1972	0,1358	-0,0115	-0,0843	Μη-Αποσ.	0,1198	-0,1283	-1,0708	Μη-Αποσ.
1972-1973	0,2444	0,1363	0,5574	Σχετ.Αποσ.	0,0994	0,0658	0,6617	Σχετ.Αποσ.
1973-1974	0,1185	0,1439	1,2144	Απολ.Αποσ.	-0,0831	0,1639	-1,9730	
1974-1975	0,1113	0,0470	0,4220	Σχετ.Αποσ.	-0,2641	-0,3034	1,1488	
1975-1976	0,0843	-0,0102	-0,1204	Μη-Αποσ.	0,1496	-0,0641	-0,4284	Μη-Αποσ.
1976-1977	0,1389	0,0581	0,4185	Σχετ.Αποσ.	0,2161	0,1500	0,6940	Σχετ.Αποσ.
1977-1978	0,1828	0,1650	0,9023	Σχετ.Αποσ.	0,2377	0,1953	0,8218	Σχετ.Αποσ.
1978-1979	0,1874	0,1339	0,7145	Σχετ.Αποσ.	0,2519	0,1995	0,7916	Σχετ.Αποσ.
1979-1980	0,0413	0,0400	0,9680	Σχετ.Αποσ.	0,4018	0,3606	0,8975	Σχετ.Αποσ.
1980-1981	-0,0856	-0,0694	0,8107		-0,0320	0,0186	-0,5825	
1981-1982	0,0416	0,0152	0,3656	Σχετ.Αποσ.	0,0332	0,0145	0,4369	Σχετ.Αποσ.
1982-1983	-0,1050	-0,1753	1,6702		0,0005	0,0037	7,0919	Απολ.Αποσ.
1983-1984	-0,0293	-0,0573	1,9541		0,0517	0,0277	0,5346	Σχετ.Αποσ.
1984-1985	-0,0042	-0,0664	15,9508		0,0626	0,0887	1,4172	Απολ.Αποσ.
1985-1986	0,1518	0,1731	1,1402	Απολ.Αποσ.	0,2136	0,0959	0,4491	Σχετ.Αποσ.
1986-1987	0,1412	0,0777	0,5503	Σχετ.Αποσ.	0,1658	0,0340	0,2053	Σχετ.Αποσ.
1987-1988	0,1391	0,0776	0,5580	Σχετ.Αποσ.	0,1341	0,1300	0,9691	Σχετ.Αποσ.
1988-1989	0,0367	-0,0521	-1,4173	Μη-Αποσ.	0,0624	0,0110	0,1769	Σχετ.Αποσ.
1989-1990	0,1913	0,0786	0,4110	Σχετ.Αποσ.	0,1838	0,1433	0,7795	Σχετ.Αποσ.
1990-1991	0,0690	0,0693	1,0049	Απολ.Αποσ.	0,0310	-0,0711	-2,2902	Μη-Αποσ.
1991-1992	0,0953	0,0782	0,8202	Σχετ.Αποσ.	0,1652	0,1035	0,6264	Σχετ.Αποσ.
1992-1993	-0,0682	-0,0596	0,8746	Απολ.Αποσ.	-0,0488	-0,0944	1,9337	
1993-1994	0,0668	0,0431	0,6455	Σχετ.Αποσ.	0,1125	0,0755	0,6713	Σχετ.Αποσ.
1994-1995	0,1481	0,1428	0,9641	Σχετ.Αποσ.	0,2524	0,2686	1,0642	Απολ.Αποσ.
1995-1996	0,0616	0,0384	0,6234	Σχετ.Αποσ.	0,0079	-0,0513	-6,5175	Μη-Αποσ.
1996-1997	-0,0189	-0,0725	3,8385		-0,0486	-0,0638	1,3121	
1997-1998	0,0088	-0,0421	-4,7885	Μη-Αποσ.	0,0684	0,0241	0,3523	Σχετ.Αποσ.
1998-1999	-0,0132	-0,0063	0,4725	Απολ.Αποσ.	0,0237	-0,0147	-0,6171	Μη-Αποσ.
1999-2000	-0,0953	-0,1517	1,5911		-0,0513	-0,0895	1,7460	
2000-2001	0,0445	0,0223	0,5015	Σχετ.Αποσ.	0,0396	0,0572	1,4425	Απολ.Αποσ.
2001-2002	0,1147	0,1178	1,0271	Απολ.Αποσ.	0,0895	0,0648	0,7235	Σχετ.Αποσ.
2002-2003	0,2382	0,2087	0,8760	Σχετ.Αποσ.	0,2150	0,1723	0,8016	Σχετ.Αποσ.

2003-2004	0,1605	0,1569	0,9779	Σχετ.Αποσ.	0,1601	0,1346	0,8406	Σχετ.Αποσ.
2004-2005	0,0293	-0,0095	-0,3243	Μη-Αποσ.	0,0604	0,0423	0,7007	Σχετ.Αποσ.
2005-2006	0,0934	0,1050	1,1244	Απολ.Αποσ.	0,0817	0,0551	0,6747	Σχετ.Αποσ.
2006-2007	0,1419	0,1257	0,8860	Σχετ.Αποσ.	0,1625	0,1298	0,7984	Σχετ.Αποσ.
2007-2008	0,1015	0,1286	1,2674	Απολ.Αποσ.	0,1392	0,1179	0,8472	Σχετ.Αποσ.
2008-2009	-0,0741	-0,0067	0,0898		-0,0732	-0,0436	0,5960	Απολ.Αποσ.
2009-2010	-0,1117	-0,0392	0,3513		-0,0083	0,0358	-4,3221	
2010-2011	-0,0503	-0,0200	0,3971		0,0665	0,1022	1,5373	Απολ.Αποσ.
2011-2012	-0,1676	-0,1291	0,7701		-0,1036	-0,0285	0,2750	
2012-2013	-0,0150	0,0926	-6,1869		-0,0451	0,0528	-1,1710	
2013-2014	-0,0136	0,0246	-1,8182		-0,0321	-0,0902	2,8064	
2014-2015	-0,2047	-0,1480	0,7231		-0,1670	-0,1704	1,0201	
2015-2016	-0,0134	0,0351	-2,6179		0,0530	-0,0013	-0,0249	Μη-Αποσ.
2016-2017	0,0346	-0,0127	-0,3662	Μη-Αποσ.	0,0781	0,0594	0,7598	Σχετ.Αποσ.
2017-2018	0,0590	0,0973	1,6499	Απολ.Αποσ.	0,1020	0,1235	1,2108	Απολ.Αποσ.
2018-2019	-0,0332	0,0541	-1,6296		-0,0145	-0,0145	1,0000	Απολ.Αποσ.
2019-2020	-0,0840	0,1491	-1,7747		-0,0481	0,0904	-1,8802	

(Μη-Αποσ.=Μη Αποσύνδεση, Απολ. Αποσ.=Απόλυτη Αποσύνδεση, Σχετ. Αποσ.=Σχετική Αποσύνδεση)

Δείκτες Dp και Dn

Για τον υπολογισμό των καινούριων δεικτών, χρησιμοποιήθηκαν καινούρια γ' , h' , από τα οποία εξάγονται αποτελέσματα για την ύπαρξη ή όχι αποσύνδεσης για την εκάστοτε περίοδο. Αν οι Dp, Dn έχουν τιμές μικρότερες του 0 τότε δεν υπάρχει αποσύνδεση, ενώ αν παίρνουν τιμές μεγαλύτερες του 0 υπάρχει αποσύνδεση στην περίοδο που μελετάται. Όταν η τιμή του h είναι μικρότερη από αυτή του γ (με $h < 0$ και $\gamma > 0$), τότε παρατηρείται απόλυτη αποσύνδεση ή αλλιώς πράσινη ανάπτυξη. Αν οι τιμές των γ , h είναι θετικές, ενώ παράλληλα ισχύει η σχέση $\gamma > h$, τότε η αποσύνδεση χαρακτηρίζεται σχετική (αυτό ισχύει και όταν $0 > \gamma > h$), ενώ αν $\gamma < h$, τότε δεν υπάρχει αποσύνδεση και η κατάσταση χαρακτηρίζεται ως σύνδεση ή «καφέ ανάπτυξη». Τέλος, αν $\gamma < 0 < h$, τότε επίσης δεν υπάρχει αποσύνδεση και η κατάσταση χαρακτηρίζεται ως «καφέ ύφεση».

Πίνακας 6: Αποτελέσματα για τους δείκτες Dp και Dn για Ελλάδα και Κύπρο στο διάστημα 1960-2020

	Ελλάδα				Κύπρος			
	γ'	h'	Dp	Dn	γ'	h'	Dn	Dp
1960-1961	0,0586	0,0190	0,0172	0,0396	0,0398	-0,0109	0,0508	0,0220
1961-1962	0,0215	0,0148	0,0029	0,0067	0,0506	0,0198	0,0308	0,0134
1962-1963	0,0534	0,0813	-0,0121	-0,0279	0,0185	0,0371	-0,0186	-0,0081
1963-1964	0,0536	0,0328	0,0090	0,0208	-0,0378	0,0065	-0,0442	-0,0192
1964-1965	0,0618	0,1099	-0,0207	-0,0481	0,0999	0,0607	0,0392	0,0169
1965-1966	0,0482	0,0395	0,0038	0,0087	0,0371	0,0327	0,0043	0,0019
1966-1967	0,0333	0,0201	0,0057	0,0132	0,0579	0,0401	0,0178	0,0077
1967-1968	0,0366	0,0581	-0,0093	-0,0215	0,0355	0,0760	-0,0405	-0,0175
1968-1969	0,0611	0,0572	0,0017	0,0039	0,0607	0,0132	0,0475	0,0206
1969-1970	0,0535	-0,0228	0,0331	0,0763	0,0312	0,0077	0,0235	0,0102
1970-1971	0,0455	0,0607	-0,0066	-0,0152	0,0622	0,0437	0,0185	0,0080
1971-1972	0,0634	0,0684	-0,0021	-0,0049	0,0554	0,1079	-0,0524	-0,0226
1972-1973	0,1217	0,0581	0,0274	0,0636	0,0455	0,0159	0,0296	0,0128
1973-1974	0,0548	-0,0127	0,0293	0,0675	-0,0347	-0,1124	0,0777	0,0336
1974-1975	0,0512	0,0303	0,0091	0,0209	-0,1018	0,0133	-0,1151	-0,0499
1975-1976	0,0383	0,0426	-0,0019	-0,0044	0,0704	0,0973	-0,0270	-0,0116
1976-1977	0,0649	0,0389	0,0113	0,0260	0,1057	0,0352	0,0706	0,0305
1977-1978	0,0877	0,0094	0,0339	0,0783	0,1179	0,0235	0,0944	0,0408
1978-1979	0,0901	0,0277	0,0270	0,0624	0,1261	0,0295	0,0966	0,0417
1979-1980	0,0183	0,0006	0,0077	0,0177	0,2232	0,0289	0,1942	0,0830
1980-1981	-0,0357	-0,0065	-0,0127	-0,0292	-0,0137	-0,0219	0,0082	0,0035
1981-1982	0,0184	0,0118	0,0029	0,0067	0,0147	0,0083	0,0064	0,0028
1982-1983	-0,0434	0,0268	-0,0305	-0,0702	0,0002	-0,0014	0,0016	0,0007
1983-1984	-0,0126	0,0117	-0,0105	-0,0242	0,0231	0,0109	0,0122	0,0053
1984-1985	-0,0018	0,0261	-0,0121	-0,0279	0,0281	-0,0123	0,0404	0,0175
1985-1986	0,0715	-0,0110	0,0358	0,0825	0,1044	0,0606	0,0438	0,0189
1986-1987	0,0661	0,0310	0,0152	0,0351	0,0787	0,0637	0,0150	0,0065
1987-1988	0,0651	0,0300	0,0152	0,0351	0,0626	0,0021	0,0605	0,0262
1988-1989	0,0163	0,0383	-0,0096	-0,0220	0,0280	0,0232	0,0048	0,0021
1989-1990	0,0922	0,0566	0,0154	0,0356	0,0882	0,0210	0,0672	0,0291
1990-1991	0,0310	-0,0002	0,0135	0,0312	0,0137	0,0435	-0,0298	-0,0129
1991-1992	0,0435	0,0082	0,0153	0,0354	0,0784	0,0310	0,0474	0,0205
1992-1993	-0,0286	-0,0035	-0,0109	-0,0251	-0,0207	0,0185	-0,0392	-0,0170
1993-1994	0,0300	0,0109	0,0083	0,0192	0,0518	0,0177	0,0341	0,0148
1994-1995	0,0696	0,0027	0,0290	0,0669	0,1263	-0,0095	0,1359	0,0588
1995-1996	0,0276	0,0106	0,0074	0,0170	0,0034	0,0252	-0,0217	-0,0094
1996-1997	-0,0081	0,0223	-0,0132	-0,0304	-0,0206	0,0062	-0,0269	-0,0117
1997-1998	0,0038	0,0218	-0,0078	-0,0179	0,0308	0,0202	0,0106	0,0046
1998-1999	-0,0057	-0,0030	-0,0012	-0,0027	0,0104	0,0168	-0,0063	-0,0027
1999-2000	-0,0395	0,0218	-0,0266	-0,0613	-0,0217	0,0155	-0,0372	-0,0162
2000-2001	0,0198	0,0100	0,0043	0,0098	0,0176	-0,0080	0,0256	0,0111
2001-2002	0,0529	-0,0015	0,0236	0,0544	0,0407	0,0116	0,0291	0,0126
2002-2003	0,1181	0,0165	0,0439	0,1016	0,1051	0,0230	0,0821	0,0355

2003-2004	0,0760	0,0018	0,0321	0,0741	0,0758	0,0130	0,0628	0,0272
2004-2005	0,0129	0,0170	-0,0018	-0,0041	0,0270	0,0083	0,0188	0,0081
2005-2006	0,0426	-0,0056	0,0209	0,0482	0,0370	0,0124	0,0246	0,0107
2006-2007	0,0664	0,0081	0,0253	0,0583	0,0770	0,0167	0,0604	0,0262
2007-2008	0,0465	-0,0133	0,0260	0,0598	0,0651	0,0106	0,0545	0,0236
2008-2009	-0,0311	-0,0282	-0,0013	-0,0029	-0,0307	-0,0121	-0,0185	-0,0081
2009-2010	-0,0460	-0,0293	-0,0073	-0,0167	-0,0036	-0,0194	0,0158	0,0069
2010-2011	-0,0213	-0,0127	-0,0037	-0,0086	0,0299	-0,0169	0,0468	0,0203
2011-2012	-0,0673	-0,0146	-0,0229	-0,0527	-0,0428	-0,0306	-0,0122	-0,0053
2012-2013	-0,0065	-0,0487	0,0183	0,0422	-0,0192	-0,0427	0,0236	0,0102
2013-2014	-0,0058	-0,0167	0,0047	0,0108	-0,0137	0,0238	-0,0375	-0,0163
2014-2015	-0,0809	-0,0209	-0,0260	-0,0599	-0,0671	0,0012	-0,0683	-0,0296
2015-2016	-0,0058	-0,0213	0,0067	0,0155	0,0237	0,0242	-0,0006	-0,0002
2016-2017	0,0153	0,0207	-0,0024	-0,0055	0,0353	0,0088	0,0266	0,0115
2017-2018	0,0264	-0,0181	0,0193	0,0445	0,0467	-0,0105	0,0572	0,0248
2018-2019	-0,0142	-0,0384	0,0105	0,0242	-0,0062	0,0000	-0,0062	-0,0027
2019-2020	-0,0350	-0,1052	0,0303	0,0701	-0,0204	-0,0616	0,0412	0,0178

Με βάση τους δείκτες αυτούς, μπορούμε να βγάλουμε το παρακάτω συμπέρασμα για την ύπαρξη ή όχι πράσινης ανάπτυξης:

	Ελλάδα	Κύπρος
1960-1961	Σχετική Αποσύνδεση	Πράσινη Ανάπτυξη
1961-1962	Σχετική Αποσύνδεση	Σχετική Αποσύνδεση
1962-1963	Καφέ Ανάπτυξη	Καφέ Ανάπτυξη
1963-1964	Σχετική Αποσύνδεση	Καφέ Ύφεση
1964-1965	Καφέ Ανάπτυξη	Σχετική Αποσύνδεση
1965-1966	Σχετική Αποσύνδεση	Σχετική Αποσύνδεση
1966-1967	Σχετική Αποσύνδεση	Σχετική Αποσύνδεση
1967-1968	Καφέ Ανάπτυξη	Καφέ Ανάπτυξη
1968-1969	Σχετική Αποσύνδεση	Σχετική Αποσύνδεση
1969-1970	Πράσινη Ανάπτυξη	Σχετική Αποσύνδεση
1970-1971	Καφέ Ανάπτυξη	Σχετική Αποσύνδεση
1971-1972	Καφέ Ανάπτυξη	Καφέ Ανάπτυξη
1972-1973	Σχετική Αποσύνδεση	Σχετική Αποσύνδεση
1973-1974	Πράσινη Ανάπτυξη	Σχετική Αποσύνδεση
1974-1975	Σχετική Αποσύνδεση	Καφέ Ύφεση
1975-1976	Καφέ Ανάπτυξη	Καφέ Ανάπτυξη
1976-1977	Σχετική Αποσύνδεση	Σχετική Αποσύνδεση
1977-1978	Σχετική Αποσύνδεση	Σχετική Αποσύνδεση
1978-1979	Σχετική Αποσύνδεση	Σχετική Αποσύνδεση
1979-1980	Σχετική Αποσύνδεση	Σχετική Αποσύνδεση
1980-1981		Σχετική Αποσύνδεση
1981-1982	Σχετική Αποσύνδεση	Σχετική Αποσύνδεση
1982-1983	Καφέ Ύφεση	Πράσινη Ανάπτυξη
1983-1984	Καφέ Ύφεση	Σχετική Αποσύνδεση

1984-1985	Καφέ Ύφεση	Πράσινη Ανάπτυξη
1985-1986	Πράσινη Ανάπτυξη	Σχετική Αποσύνδεση
1986-1987	Σχετική Αποσύνδεση	Σχετική Αποσύνδεση
1987-1988	Σχετική Αποσύνδεση	Σχετική Αποσύνδεση
1988-1989	Καφέ Ανάπτυξη	Σχετική Αποσύνδεση
1989-1990	Σχετική Αποσύνδεση	Σχετική Αποσύνδεση
1990-1991	Πράσινη Ανάπτυξη	Καφέ Ανάπτυξη
1991-1992	Σχετική Αποσύνδεση	Σχετική Αποσύνδεση
1992-1993		Καφέ Ύφεση
1993-1994	Σχετική Αποσύνδεση	Σχετική Αποσύνδεση
1994-1995	Σχετική Αποσύνδεση	Πράσινη Ανάπτυξη
1995-1996	Σχετική Αποσύνδεση	Καφέ Ανάπτυξη
1996-1997	Καφέ Ύφεση	Καφέ Ύφεση
1997-1998	Καφέ Ανάπτυξη	Σχετική Αποσύνδεση
1998-1999		Καφέ Ανάπτυξη
1999-2000	Καφέ Ύφεση	Καφέ Ύφεση
2000-2001	Σχετική Αποσύνδεση	Πράσινη Ανάπτυξη
2001-2002	Πράσινη Ανάπτυξη	Σχετική Αποσύνδεση
2002-2003	Σχετική Αποσύνδεση	Σχετική Αποσύνδεση
2003-2004	Σχετική Αποσύνδεση	Σχετική Αποσύνδεση
2004-2005	Καφέ Ανάπτυξη	Σχετική Αποσύνδεση
2005-2006	Πράσινη Ανάπτυξη	Σχετική Αποσύνδεση
2006-2007	Σχετική Αποσύνδεση	Σχετική Αποσύνδεση
2007-2008	Πράσινη Ανάπτυξη	Σχετική Αποσύνδεση
2008-2009		
2009-2010		Σχετική Αποσύνδεση
2010-2011		Πράσινη Ανάπτυξη
2011-2012		
2012-2013	Σχετική Αποσύνδεση	Σχετική Αποσύνδεση
2013-2014	Σχετική Αποσύνδεση	Καφέ Ύφεση
2014-2015		Καφέ Ύφεση
2015-2016	Σχετική Αποσύνδεση	Καφέ Ανάπτυξη
2016-2017	Καφέ Ανάπτυξη	Σχετική Αποσύνδεση
2017-2018	Πράσινη Ανάπτυξη	Πράσινη Ανάπτυξη
2018-2019	Σχετική Αποσύνδεση	Καφέ Ύφεση
2019-2020	Σχετική Αποσύνδεση	Σχετική Αποσύνδεση

Διαφορές κατατάξεων Do-De, Do-Dp, De-Dp

Οι κατατάξεις γίνονται με βάση τις τιμές των δεικτών για την κάθε περίοδο με φθίνουσα σειρά. Σε κάθε δείκτη αντιστοιχεί μια διαφορετική σειρά κατάταξης. Στη συνέχεια γίνεται σύγκριση των κατατάξεων με τη διαφορά μεταξύ των προηγούμενων κατατάξεων των δεικτών. Οι διαφορές αυτές παρουσιάζουν την τυχόν σύγκλιση ή απόκλιση των αποτελεσμάτων μεταξύ των δύο εκάστοτε δεικτών.

Πίνακας 7: Διαφορές κατατάξεων Do-De, Do-Dp, De-Dp για την Ελλάδα

Ελλάδα						
	Do	De	Dp	Do-De	Do-Dp	De-Dp
1960-1961	17	35	17	-18	0	18
1961-1962	35	19	35	16	0	-16
1962-1963	52	10	52	42	0	-42
1963-1964	26	23	26	3	0	-3
1964-1965	56	8	56	48	0	-48
1965-1966	34	18	34	16	0	-16
1966-1967	31	24	31	7	0	-7
1967-1968	48	9	48	39	0	-39
1968-1969	37	16	37	21	0	-21
1969-1970	4	54	4	-50	0	50
1970-1971	45	12	45	33	0	-33
1971-1972	42	15	42	27	0	-27
1972-1973	9	31	9	-22	0	22
1973-1974	7	52	7	-45	0	45
1974-1975	25	27	25	-2	0	2
1975-1976	41	14	41	27	0	-27
1976-1977	23	26	23	-3	0	3
1977-1978	3	44	3	-41	0	41
1978-1979	10	36	10	-26	0	26
1979-1980	28	46	28	-18	0	18
1980-1981	54	39	54	15	0	-15
1981-1982	36	21	36	15	0	-15
1982-1983	60	57	60	3	0	-3
1983-1984	50	58	50	-8	0	8
1984-1985	53	60	53	-7	0	7
1985-1986	2	51	2	-49	0	49
1986-1987	20	30	20	-10	0	10
1987-1988	21	32	21	-11	0	11
1988-1989	49	7	49	42	0	-42
1989-1990	18	25	18	-7	0	7
1990-1991	22	48	22	-26	0	26
1991-1992	19	40	19	-21	0	21
1992-1993	51	41	51	10	0	-10
1993-1994	27	34	27	-7	0	7

1994-1995	8	45	8	-37	0	37
1995-1996	29	33	29	-4	0	4
1996-1997	55	59	55	-4	0	4
1997-1998	47	2	47	45	0	-45
1998-1999	38	28	38	10	0	-10
1999-2000	59	55	59	4	0	-4
2000-2001	33	29	33	4	0	-4
2001-2002	13	49	13	-36	0	36
2002-2003	1	42	1	-41	0	41
2003-2004	5	47	5	-42	0	42
2004-2005	40	13	40	27	0	-27
2005-2006	14	50	14	-36	0	36
2006-2007	12	43	12	-31	0	31
2007-2008	11	53	11	-42	0	42
2008-2009	39	17	39	22	0	-22
2009-2010	46	20	46	26	0	-26
2010-2011	44	22	44	22	0	-22
2011-2012	57	38	57	19	0	-19
2012-2013	16	1	16	15	0	-15
2013-2014	32	4	32	28	0	-28
2014-2015	58	37	58	21	0	-21
2015-2016	30	3	30	27	0	-27
2016-2017	43	11	43	32	0	-32
2017-2018	15	56	15	-41	0	41
2018-2019	24	6	24	18	0	-18
2019-2020	6	5	6	1	0	-1

Πίνακας 8: Διαφορές κατατάξεων Do-De, Do-Dp, De-Dp για την Κύπρο

Κύπρος						
	Do	De	Dp	Do-De	Do-Dp	De-Dp
1960-1961	14	52	14	-38	0	38
1961-1962	23	26	23	-3	0	3
1962-1963	48	9	48	39	0	-39
1963-1964	57	50	57	7	0	-7
1964-1965	21	21	21	0	0	0
1965-1966	41	14	41	27	0	-27
1966-1967	33	19	33	14	0	-14
1967-1968	56	6	56	50	0	-50
1968-1969	15	38	15	-23	0	23
1969-1970	30	34	30	-4	0	4
1970-1971	32	18	32	14	0	-14
1971-1972	58	8	58	50	0	-50
1972-1973	24	28	24	-4	0	4
1973-1974	6	4	6	2	0	-2
1974-1975	60	49	60	11	0	-11

1975-1976	51	12	50	39	1	-38
1976-1977	7	31	7	-24	0	24
1977-1978	4	41	4	-37	0	37
1978-1979	3	37	3	-34	0	34
1979-1980	1	44	1	-43	0	43
1980-1981	38	11	38	27	0	-27
1981-1982	39	22	39	17	0	-17
1982-1983	42	60	42	-18	0	18
1983-1984	36	24	36	12	0	-12
1984-1985	20	54	20	-34	0	34
1985-1986	18	23	18	-5	0	5
1986-1987	35	16	35	19	0	-19
1987-1988	10	45	10	-35	0	35
1988-1989	40	15	40	25	0	-25
1989-1990	8	36	8	-28	0	28
1990-1991	52	3	52	49	0	-49
1991-1992	16	27	16	-11	0	11
1992-1993	55	58	55	-3	0	3
1993-1994	22	29	22	-7	0	7
1994-1995	2	48	2	-46	0	46
1995-1996	49	1	49	48	0	-48
1996-1997	50	53	51	-3	-1	2
1997-1998	37	20	37	17	0	-17
1998-1999	45	10	45	35	0	-35
1999-2000	53	57	53	-4	0	4
2000-2001	27	55	27	-28	0	28
2001-2002	25	33	25	-8	0	8
2002-2003	5	40	5	-35	0	35
2003-2004	9	42	9	-33	0	33
2004-2005	31	32	31	-1	0	1
2005-2006	28	30	28	-2	0	2
2006-2007	11	39	11	-28	0	28
2007-2008	13	43	13	-30	0	30
2008-2009	47	25	47	22	0	-22
2009-2010	34	2	34	32	0	-32
2010-2011	17	56	17	-39	0	39
2011-2012	46	17	46	29	0	-29
2012-2013	29	7	29	22	0	-22
2013-2014	54	59	54	-5	0	5
2014-2015	59	47	59	12	0	-12
2015-2016	43	13	43	30	0	-30
2016-2017	26	35	26	-9	0	9
2017-2018	12	51	12	-39	0	39
2018-2019	44	46	44	-2	0	2
2019-2020	19	5	19	14	0	-14

Συζήτηση

Για να μελετηθεί η ύπαρξη αποσύνδεσης στην Ελλάδα και στην Κύπρο κατά το διάστημα 1960-2020, αναλύθηκαν ξεχωριστά οι 5 διαφορετικοί δείκτες που χρησιμοποιήθηκαν στη συγκεκριμένη εργασία. Τα αποτελέσματα παρατίθενται αναλυτικά παρακάτω, με βάση τα στοιχεία που είναι στους πίνακες 3-8.

Σύμφωνα με τον δείκτη D_0 (πίνακας 3), στην Ελλάδα και την Κύπρο στο διάστημα 1960-2020, στα περισσότερα έτη που μελετήθηκαν υπήρξε αποσύνδεση. Μάλιστα, στην Ελλάδα υπήρξε αποσύνδεση στο 61,7% των ετών και στην Κύπρο στο 70% των ετών. Στην Ελλάδα υπήρξε αποσύνδεση μεταξύ ΑΕΠ και ΑΘ κυρίως σε τρεις διαφορετικές περιόδους: 1976-1980, 2000-2004 και 2018-2020. Στην Κύπρο υπήρξε αποσύνδεση σε δύο κύριες περιόδους: 1976-1990 και 2000-2008. Φαίνεται πολύ έντονα η αδυναμία του D_0 να διακρίνει το επίπεδο της αποσύνδεσης που υφίσταται, επομένως δεν μπορεί να ξεκαθαριστεί εάν υπάρχει ή όχι πράσινη ανάπτυξη.

Ο δείκτης D_e (πίνακας 4), από την άλλη, δίνει άλλη εικόνα από αυτή του προηγούμενου δείκτη. Αρχικά, σύμφωνα με τον D_e , στην Ελλάδα και στην Κύπρο φαίνεται ότι αποσύνδεση υπήρξε στο 86,7% και στο 93,3% των ετών της συνολικής περιόδου, αντίστοιχα. Επίσης, εδώ η αποσύνδεση χαρακτηρίζεται από διαφορετικά επίπεδα, τα οποία προσδιορίζονται από τις τιμές που παίρνει ο δείκτης σε συνδυασμό με τις τιμές των ρυθμών μεταβολής του ΑΕΠ και των ΑΘ. Για παράδειγμα, στην Ελλάδα, στα διαστήματα 1961-1962 και 1969-1970, σύμφωνα με τον δείκτη D_0 υπάρχει αποσύνδεση, όμως ο δείκτης D_e χαρακτηρίζει τις περιόδους αυτές από αδύναμη και ισχυρή αποσύνδεση αντίστοιχα. Από την άλλη, στις περιόδους 1983-1984 και 1984-1985 σύμφωνα με τον δείκτη D_0 δεν υπάρχει αποσύνδεση, όμως με βάση τον δείκτη D_e και οι δύο αυτές περιόδοι χαρακτηρίζονται από ισχυρή αρνητική αποσύνδεση.

Στην Ελλάδα και στην Κύπρο, σύμφωνα με τον δείκτη D_e , υπάρχουν πολύ μεμονωμένες περιόδοι όπου δεν υπάρχει καθόλου αποσύνδεση. Επιπλέον, ο δείκτης D_e παρουσιάζει αδυναμία στην ακρίβεια των αποτελεσμάτων, όταν οι τιμές των h και γ είναι κοντά ή ισούνται με το 0 (Tarabusi and Guarini 2018). Στην περίπτωση της Κύπρου, φαίνεται ακριβώς αυτό στο χρονικό διάστημα 2018-2019. Ο h παίρνει την τιμή 0 (δηλαδή δεν υπήρξε μεταβολή στην εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου σε αυτή την περίοδο) και ο δείκτης D_e παίρνει επίσης την τιμή 0, οπότε ό,τι τιμή και να πάρει ο γ δεν έχει ιδιαίτερη σημασία και δεν μπορεί να βγει ξεκάθαρο αποτέλεσμα.

Όσον αφορά τον δείκτη D_t (πίνακας 5), παρατηρούμε ότι υπάρχουν ακόμα περισσότερα προβλήματα στην αναγνώριση της ύπαρξης ή όχι αποσύνδεσης, και για τις δύο μελετώμενες χώρες. Το 26,6% και το 21,6% των ετών στο χρονικό

διάστημα 1960-2020, για την Ελλάδα και την Κύπρο αντίστοιχα, δεν μπορεί να χαρακτηριστεί από την ύπαρξη αποσύνδεσης, λόγω αδυναμίας του δείκτη Dt. Παρόλα αυτά, τα αποτελέσματα αυτού του δείκτη συμπίπτουν σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό με αυτά του Do. Πιο συγκεκριμένα, στις περιόδους 1962-1963, 1975-1976 και 1990-1991, και οι δύο δείκτες υποδεικνύουν την μη ύπαρξη αποσύνδεσης. Παράλληλα, ο Dt είναι πιο αναλυτικός όσον αφορά το επίπεδο της αποσύνδεσης για κάθε χρονική περίοδο. Δηλαδή, ενώ ο Do στα διαστήματα 1982-1983 και 2001-2002 δείχνει απλά την ύπαρξη αποσύνδεσης, ο Dt χαρακτηρίζει την αποσύνδεση αυτή ως απόλυτη και σχετική, αντίστοιχα.

Παρόλα αυτά, σύμφωνα με τους Tarabusi and Guarini (2018) οι τρεις δείκτες που αναλύθηκαν παραπάνω δεν είναι αρκετά αξιόπιστοι ώστε να εξαχθεί αποτέλεσμα για την ύπαρξη αποσύνδεσης της οικονομίας από την εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου. Έτσι, χρησιμοποιήθηκαν και οι δείκτες Dn και Dp, οι οποίοι θα αναλυθούν παρακάτω.

Οι δείκτες Dn και Dp (πίνακας 6) βασίζονται σε νεοσχηματισμένες μεταβλητές, που σκοπός τους είναι να εξαλείψουν τα προβλήματα που παρουσιάζουν οι παλιοί δείκτες. Πράγματι, οι καινούριοι δείκτες φαίνεται να βοηθούν στην αποτελεσματικότερη εφαρμογή τους, και μάλιστα ο Dp περισσότερο από τον Dn (Tarabusi and Guarini 2018).

Τα αποτελέσματα του δείκτη Dp όσον αφορά την ύπαρξη αποσύνδεσης (πίνακας 7) αντιστοιχούν σε αυτά του Do. Όταν ο δείκτης παίρνει θετικές τιμές, υπάρχει αποσύνδεση, ενώ όταν παίρνει αρνητικές τιμές δεν υπάρχει αποσύνδεση. Στην Ελλάδα, όπως και με τον δείκτη Do, εμφανίζονται τρεις κύριες περίοδοι με αποσύνδεση (1976-1980, 2000-2004 και 2018-2020) και στην Κύπρο δύο κύριες περίοδοι (1976-1990 και 2000-2008).

Η σύγκριση μεταξύ των δεικτών γίνεται πιο ξεκάθαρη μέσα από την κατάταξη των τιμών που παίρνουν στις διάφορες χρονικές περιόδους (πίνακας 8). Στη συγκεκριμένη περίπτωση επελέγησαν ο Do, ο De και ο Dp. Για να γίνει η σύγκριση υπολογίζεται η διαφορά των δεικτών που έχουν στην κατάταξή τους. Για παράδειγμα, την περίοδο 1960-1961 η τιμή του Do ήταν η 17^η μεγαλύτερη για την Ελλάδα και η 14^η μεγαλύτερη για την Κύπρο, η τιμή του De ήταν η 35^η για την Ελλάδα και 52^η για την Κύπρο, ενώ η τιμή του Dp βρίσκεται στην ίδια θέση στην κατάταξη με την τιμή του Do και για τις δύο χώρες. Επομένως, μεταξύ Do και Dp δεν υπάρχει διαφορά όσον αφορά την κατάταξή τους, ενώ ο De απέχει από τους Do και Dp 18 θέσεις, προς τα κάτω και προς τα πάνω αντίστοιχα, για την Ελλάδα και 38 θέσεις για την Κύπρο. Γενικά και για τις δύο χώρες ισχύει ότι οι δείκτες Do και Dp δεν έχουν διαφορά στον τρόπο με τον οποίων κατατάσσονται, ενώ ο De διαφέρει αρκετά από τους δύο προηγούμενους. Παρατηρείται μια εξαίρεση, για την Κύπρο, στις περιόδους 1975-1976 και 1996-1997, όπου οι Do και Dp έχουν αντίστροφες

θέσεις στην κατάταξη και η διαφορά τους για αυτές τις δύο περιόδους είναι 1 θέση. Συνεπώς, οι κατατάξεις των χρονικών περιόδων σύμφωνα με τους δείκτες Do και Dp συγκλίνουν.

Παρόλο που ο δείκτης Dp πληροί όλες τις προϋποθέσεις για την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων, παρομοίως με τον Do, δεν μπορεί να γίνει διαχωρισμός της σχετικής αποσύνδεσης από την απόλυτη αποσύνδεση (πράσινη ανάπτυξη) αποκλειστικά με τη χρήση του δείκτη. Για τη διερεύνηση λοιπόν του βαθμού αποσύνδεσης, και κατά συνέπεια της ύπαρξης πράσινης ανάπτυξης, χρησιμοποιούνται οι τιμές των νέων μεταβλητών γ' και h' με τον τρόπο που αναφέρθηκε παραπάνω.

Με βάση τα προαναφερθέντα, ενώ στην Ελλάδα αποσύνδεση παρατηρείται στο 61,7% των ετών στο μελετώμενο διάστημα, πράσινη ανάπτυξη υπάρχει μόνο στο 13,3% των ετών, δηλαδή μόνο το 21,6% της αποσύνδεσης αποτελεί πράσινη ανάπτυξη στη χώρα. Παρομοίως, στην Κύπρο, ενώ στο 70% των ετών παρατηρείται αποσύνδεση, μόνο στο 11,6% των ετών υπάρχει πράσινη ανάπτυξη, δηλαδή μόνο το 16,7% της αποσύνδεσης αποτελεί πράσινη ανάπτυξη στην Κύπρο. Πρακτικά, αυτό σημαίνει ότι στην Ελλάδα υπήρξε πράσινη ανάπτυξη μόνο σε 8 χρονιές καθ' όλο το χρονικό διάστημα που μελετήθηκε, ενώ στην Κύπρο μόνο σε 7 χρονιές.

Αποσύνδεση

Γενικότερα, για να αποσυνδεθεί η ανάπτυξη της οικονομίας μιας χώρας από την χρήση πρώτων υλών και των εκπομπών ρύπων, πρέπει να έχουν προηγηθεί ορισμένες δραστικές αλλαγές. Ένας από τους κύριους λόγους που πραγματοποιείται αποσύνδεση είναι δομικές αλλαγές που πραγματοποιούνται στην οικονομία της περιοχής που αναλύεται. Για παράδειγμα, η οικονομία μιας περιοχής αρχίζει να βασίζεται λιγότερο στην γεωργική παραγωγή και την εξόρυξη φυσικών πόρων και μετάλλων, που είναι δραστηριότητες που δεν επιφέρουν πολλά έσοδα σε σχέση με τις πρώτες ύλες που καταναλώνονται, και στρέφεται σε άλλες δραστηριότητες, που κάνουν λιγότερη χρήση πρώτων υλών και κατά συνέπεια εκπέμπονται λιγότεροι ρύποι αναλογικά με το παραγόμενο προϊόν (όπως για παράδειγμα στις περιπτώσεις πώλησης υπηρεσιών έναντι υλικών αγαθών).

Ένας άλλος σημαντικός λόγος που μπορεί να υπάρχει αποσύνδεση είναι η εισαγωγή των αναγκαίων προϊόντων από άλλες περιοχές. Με αυτόν τον τρόπο αποποιούνται την ευθύνη της κατανάλωσης φυσικών πόρων και παραγωγή ρύπων που αντιστοιχούν στην παραγωγή των πρώτων υλών, κάτι που επιβαρύνονται οι χώρες που εξάγουν τα παραγόμενα προϊόντα (Krausmann et al. 2017).

Για να κατανοηθεί η ύπαρξη αποσύνδεσης, ή ακόμα και Πράσινης Ανάπτυξης, στην Ελλάδα και στην Κύπρο, μπορεί να μελετηθεί παράλληλα η ιστορία των δύο αυτών χωρών, καθώς και οι περιβαλλοντικές πολιτικές που αυτές έχουν ακολουθήσει.

Πορεία Αποσύνδεσης στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα παρατηρείται η πρώτη μεγάλη περίοδος αποσύνδεσης της οικονομίας από την εκπομπή ΑΘ στα έτη 1976-1980. Αυτή η περίοδος συμπίπτει με την πρώτη κυβέρνηση που εγκαθιδρύθηκε μετά την πτώση της δικτατορικής κυβέρνησης της Ελλάδας. Εκείνη η περίοδος πράγματι χαρακτηρίζεται από οικονομική ανάπτυξη (Πρεβελάκης 1998), αλλά όχι τόσο μεγάλη όσο τα προηγούμενα χρόνια. Επίσης εθνικοποιήθηκαν μεγάλες ιδιωτικές εταιρίες, όπως η Ολυμπιακή (Ριζάς 2018).

Η επόμενη χρονική περίοδος που παρουσιάζεται αποσύνδεση στην Ελλάδα είναι μεταξύ 1985-1988, περίοδος που τυχαίνει να ακολουθεί τις περεταίρω εθνικοποιήσεις που πραγματοποιήθηκαν το 1981-1985 (Προβόπουλος 1982). Επιπλέον, μειώθηκε σε μεγάλο βαθμό ο πληθωρισμός, ο οποίος από το 24,2% που ήταν το 1981, έφτασε στο 13,1% τον Ιούνιο του 1989 (Καζάκος 2000).

Η πρώτη μισή δεκαετία του '90 χαρακτηρίζεται από την εφαρμογή μιας σειράς σκληρών κατά καιρούς πολιτικών με σκοπό τη μείωση του δημόσιου χρέους. Επιπλέον, το 1991 υπεγράφη η συμφωνία για τον σχηματισμό της Ευρωπαϊκής

Ένωσης, με βάση την ήδη υπάρχουσα ΕΟΚ (Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα) (Alogoskoufis 2021). Έτσι κατά την δεκαετία του '90 το κατά κεφαλήν ΑΕΠ είχε μέσο ρυθμό αύξησης 3,4%, ενώ παράλληλα, με τη χρήση του δείκτη Dp, φαίνεται και ότι υπήρξε και αποσύνδεση της οικονομίας από την εκπομπή ΑΘ.

Το 2000 έγινε δεκτή η Ελλάδα στην Ευρωζώνη, με αποτέλεσμα η χρήση του ευρώ να ξεκινάει επίσημα στη χώρα από το 2001, ενώ σταμάτησε η χρήση της δραχμής. Αυτό οδήγησε σε σημαντική μείωση των επιτοκίων, εξαιτίας του κατά πολύ μειωμένου ρίσκου που υπήρχε για υποτίμηση του νομίσματος («ευφορία του Ευρώ»). Αυτό το γεγονός προκάλεσε και αύξηση της κατανάλωσης αλλά και αύξηση στις επενδύσεις στη χώρα. Τα παραπάνω είχαν ως αποτέλεσμα, ο ρυθμός αύξησης του ΑΕΠ να κυμαίνεται κατά μέσο όρο στο 3,2% στο διάστημα 2000-2008, διάστημα κατά το οποίο επίσης παρατηρείται αποσύνδεση.

Παρά την αύξηση αυτή του ΑΕΠ που η Ελλάδα απολάμβανε εκείνη την περίοδο, τα δημόσια χρέη εξακολουθούσαν να είναι μεγάλα, ενώ παράλληλα μειωνόταν η διεθνής ανταγωνιστικότητα της χώρας. Έτσι, μετά το 2008, η Ελλάδα επηρεάστηκε πολύ αρνητικά από την παγκόσμια οικονομική κρίση που προέκυψε.

Από το 2016 και μετά, η ελληνική οικονομία άρχισε να ανακάμπτει με αργούς ρυθμούς, κάτι που αντικατοπτρίζεται και με την ύπαρξη αποσύνδεσης κατά την περίοδο 2018-2020, παρόλο που αυτή η ανάκαμψη διακόπηκε λόγω της πανδημίας που προέκυψε από τον τότε πρωτοεμφανιζόμενο κορωνοϊό.

Πορεία Αποσύνδεσης στην Κύπρο

Η αποσύνδεση της οικονομίας της Κύπρου από την εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου από το 1960 έως το 1974 συσχετίζεται με την άνθιση της οικονομίας εκείνη την περίοδο, η οποία ακολούθησε την ανεξαρτησία της Κύπρου από το Ηνωμένο Βασίλειο. Στην ανάπτυξη της οικονομίας και παράλληλα στην αύξηση του ΑΕΠ στην Κύπρο, συνέβαλλε η αύξηση της βιομηχανικής παραγωγής αλλά και αγροτικής παραγωγής, καθώς και η πιο αποτελεσματική εκμετάλλευση των φυσικών πόρων, μέσω της χρήσης βελτιωμένων συστημάτων και μηχανημάτων. Η ανάπτυξη αυτή διακόπηκε από την εισβολή Τουρκικών στρατευμάτων στην Κύπρο και κατάληψη του Βόρειου τμήματός της (Orphanides and Syrighas 2012).

Στην προσπάθεια για ανάκαμψη της κυπριακής οικονομίας, εφαρμοστήκαν μέτρα για την ανακούφιση της ανεργίας και την αναζωογόνηση του ιδιωτικού τομέα. Παράλληλα, το εργατικό δυναμικό της Κύπρου επικεντρώθηκε πολύ περισσότερο στην δευτερογενή παραγωγή σε σχέση με την πρωτογενή και αγροτική παραγωγή. Τα παραπάνω, σε συνδυασμό με την ανάπτυξη του τουρισμού κατά την δεκαετία του '80, οδήγησε στην ανάκαμψη της οικονομίας της Κύπρου την περίοδο 1976-

1990, περίοδος που σύμφωνα με τον δείκτη Δρυπήρξε σε μεγάλο βαθμό αποσύνδεση.

Σύγκριση Αποσυνδέσεων Ελλάδας και Κύπρου

Συγκρίνοντας την Ελλάδα και την Κύπρο μεταξύ τους, διακρίνονται αρκετές ομοιότητες όσον αφορά τις περιόδους που υπάρχει αποσύνδεση της οικονομίας από τις εκπομπές ΑΘ. Αυτό σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να οφείλεται και στον τρόπο που οι δύο χώρες συνδέονται μεταξύ τους ιστορικά. Για παράδειγμα το τέλος της δικτατορίας στην Ελλάδα συμπίπτει με την εισβολή των τουρκικών στρατευμάτων στην Κύπρο, γεγονότα που επηρέασαν την οικονομία των δύο χωρών με διαφορετικούς τρόπους.

Γενικά, φαίνεται ότι η Κύπρος είναι μια δυνατή οικονομία που άρχισε να αναπτύσσεται ραγδαία μετά την ανεξαρτησία της, παρά ορισμένα πλήγματα που δέχτηκε, ενώ συνέχισε να αναπτύσσεται και μέσα στον 21^ο αιώνα. Μάλιστα, η οικονομία της Κύπρου φαίνεται να έχει επηρεαστεί σε μικρότερο βαθμό από αυτή της Ελλάδας, από την διεθνή οικονομική κρίση που ξέσπασε το 2008-2009.

Πράσινη Ανάπτυξη

Στην Ελλάδα και στην Κύπρο έχουν υπάρξει χρονικές περίοδοι όπου παρατηρείται Πράσινη Ανάπτυξη. Οι ακριβείς αιτίες δεν είναι κάθε φορά προφανείς, αλλά οι πιθανοί λόγοι για τους οποίους υπήρξε Πράσινη Ανάπτυξη αναλύονται παρακάτω, χωρίς να είναι βέβαιο ότι όντως έπαιξαν τον βασικότερο ρόλο.

Η Αποσύνδεση και η Πράσινη Ανάπτυξη δεν σχετίζονται μόνο με την οικονομική ανάπτυξη της εκάστοτε χώρας σε ένα μελετώμενο διάστημα, αλλά και με την ταυτόχρονη ελάττωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου. Για να γίνει κάτι τέτοιο, όπως έχει αναφερθεί προηγουμένως, πρέπει η οικονομία να βασίζεται σε μεγαλύτερο βαθμό στην δευτερογενή παραγωγή από ότι στην πρωτογενή παραγωγή, καθώς επίσης και να υπάρξει μεγαλύτερη ανεξαρτησία από ορυκτά καύσιμα και αυξημένη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Η Ελλάδα άρχισε να χρησιμοποιεί εναλλακτικές, ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως ηλιακή και αιολική ενέργεια, από τη δεκαετία του 1990, με τη χρήση αυτή να αυξάνεται συνεχώς (John Frederick Haldon et al. 2022a). Ειδικά εντός του 21^{ου} πρώτου αιώνα, η χώρα έχει μειώσει αρκετά την εξάρτησή της σε ορυκτά καύσιμα και λιγνίτη, ενώ παράλληλα έχουν γίνει αυξημένες επενδύσεις σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (OECD 2020).

Η Κύπρος, όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενη παράγραφο, άρχισε από τα τέλη της δεκαετίας του '70 να βασίζει την οικονομία της περισσότερο στην βιομηχανική παρά στην αγροτική παραγωγή. Επίσης, αύξησε την αποτελεσματικότητα της αγροτικής παραγωγής εφαρμόζοντας νέες τεχνολογίες στην άρδευση, και χρησιμοποιώντας καινούρια μηχανήματα.

Η Κύπρος εξακολουθεί να βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στο πετρέλαιο για την παραγωγή ενέργειας, όμως τα τελευταία χρόνια πραγματοποιούνται πολλές προσπάθειες για την αύξηση της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως είναι η ηλιακή και αιολική ενέργεια (Cyprus Profile 2021).

Επιπλέον, εφόσον η Ελλάδα και η Κύπρος είναι κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, υποχρεούνται να πληρούν τις προϋποθέσεις για την παραμονή τους σε αυτή. Σε αυτές συμπεριλαμβάνονται και οι περιβαλλοντικές πολιτικές και οι νόμοι που τίθενται, καθώς και να τηρούνται όρια που είναι αποδεκτά από την ΕΕ π.χ. στις εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου (European Commission 2022).

Και στις δύο χώρες που μελετώνται στην παρούσα εργασία, έχουν αρχίσει να υπογράφονται συνθήκες και νόμοι που αφορούν τον περιορισμό των εκπεμπόμενων ΑΘ και την στροφή από τη χρήση ορυκτών καυσίμων σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, από τη δεκαετία του 1990.

Στις πολιτικές που εφαρμόστηκαν περιλαμβάνεται το 5^ο πρόγραμμα δράσης που ενέκρινε το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο το 1993. Το πρόγραμμα με τίτλο «Στόχος η αειφορία», είχε σκοπό τη συνολική μείωση της επιβάρυνσης του περιβάλλοντος, σε όλους τους τομείς οικονομίας, όπως στη βιομηχανία, στην ενέργεια, στις μεταφορές, στη γεωργία και στον τουρισμό. Παράλληλα, το πρόγραμμα αυτό απέβλεπε στην ανάπτυξη της οικονομίας, με βάση το γεγονός ότι η ανάπτυξη και η προστασία του περιβάλλοντος είναι αλληλένδετα (ΕΚΔΔΑ). Σήμερα, διανύοντας το 8^ο πρόγραμμα δράσης και έπειτα από την έκδοση πολλών εθνικών και ευρωπαϊκών κειμένων, συνεχίζονται οι προσπάθειες για μείωση της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης.

Με την υπογραφή του Πρωτοκόλλου του Κιότο το 1997, ξεκίνησε η πορεία της Ευρωπαϊκής Ένωσης στη δημιουργία ενός συστήματος για τον καλύτερο έλεγχο των εκπεμπόμενων αερίων του θερμοκηπίου, το οποίο τέθηκε σε λειτουργία το 2005 (European Commission 2022).

Με την εφαρμογή των νέων αυτών πολιτικών, η Ελλάδα κατάφερε από το 2005 έως το 2019 να μειώσει τις εκπομπές που προέρχονται από την παραγωγή ενέργειας κατά 45% (πιθανώς σε συνδυασμό με την οικονομική κρίση που έπληξε τη χώρα), ενώ η Κύπρος κατά 3,7%. Επιπλέον, στην Ελλάδα το 19,7% και στην Κύπρο το 13,8% της παραγόμενης ενέργειας προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές (European Parliament 2021a, European Parliament 2021b).

Συμπεράσματα

Σύγκριση Ελλάδας και Κύπρου για το διάστημα 1960-2020

Η Ελλάδα και η Κύπρος τα τελευταία χρόνια έχουν βελτιώσει τη θέση τους όσον αφορά την προστασία του περιβάλλοντος τα τελευταία χρόνια, και έχουν πετύχει σε έναν βαθμό την αποσύνδεση της οικονομίας από την επιβάρυνση του περιβάλλοντος μέσω της μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Ωστόσο, υπάρχουν ακόμα περιθώρια εξέλιξης.

Η Ελλάδα, ενώ το νομικό της πλαίσιο περιλαμβάνει ευρεία περιβαλλοντική πολιτική, με την επιβολή νόμων σε σχεδόν κάθε παράγοντα της οικονομίας, έχει σοβαρή έλλειψη σε κρατικούς μηχανισμούς που μπορούν να εφαρμόσουν την πολιτική αυτή. Οι πολύπλοκες γραφειοκρατικές διαδικασίες συμβάλλουν επίσης σε αυτή την αδυναμία. Επιπλέον, ο λιγνίτης και το πετρέλαιο χρησιμοποιούνται ακόμα σε μεγάλο βαθμό ως πηγή ηλεκτρικής ενέργειας, κάτι που οδηγεί σε αυξημένη εκπομπή παραγόμενων αερίων του θερμοκηπίου. Η σοβαρή οικονομική κρίση που πέρασε η χώρα την περίοδο 2008-2016 επηρέασε δεν βελτίωσε την κατάσταση, καθιστώντας την Ελλάδα ανίκανη να ασχοληθεί με περιβαλλοντικά θέματα (SGI network 2019).

Η Κύπρος εξακολουθεί να έχει μεγάλη έλλειψη στην εφαρμογή περιβαλλοντικής πολιτικής, και μάλιστα φαίνεται να υπάρχει μια στασιμότητα ως προς αυτόν τον τομέα. Δίνεται μεγάλη προτεραιότητα στην οικονομική ανάπτυξη, όμως δεν υπάρχουν παράλληλες δράσεις για την προστασία του περιβάλλοντος. Ασκείται επίσης πίεση από πολλές πλευρές για την χαλάρωση των κανονισμών περί περιβαλλοντικής προστασίας (SGI network 2020).

Τελικά, και στις δύο χώρες υπάρχουν περιθώρια βελτιωμένης και πιο αποτελεσματικής χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας με ταυτόχρονη μείωση της εξάρτησης από ορυκτά καύσιμα. Η αύξηση της παροχής μέσω μαζικής μεταφοράς θα παίξει επίσης σημαντικό ρόλο στην μελλοντική ελάττωση της χρήσης ΙΧ, ώστε να μειωθούν οι εκπομπές αερίων και από τις μεταφορές. Σε γενικές γραμμές, απαραίτητη είναι η συνεχής αναθεώρηση των νόμων που αφορούν την προστασία του περιβάλλοντος, ανάλογα με τις ανάγκες που προκύπτουν, σε συνδυασμό με την θέσπιση συστημάτων που θα ελέγχουν την εφαρμογή αυτών των νόμων και θα επιβάλλουν κυρώσεις σε περίπτωση παραβίασής τους. Με αυτόν τον τρόπο, δεν διασφαλίζεται μόνο η προστασία του περιβάλλοντος, αλλά και η ποιότητα ζωής των ανθρώπων που εξαρτώνται άμεσα και έμμεσα από αυτό.

Συμπεράσματα για Πράσινη Ανάπτυξη

Σύμφωνα με τους Krausmann et al., η εμφάνιση πράσινης ανάπτυξης επί συνεχόμενα χρονικά διαστήματα είναι αρκετά σπάνια. Μάλιστα, μόνο δύο χώρες φαίνεται να έχουν καταφέρει κάτι τέτοιο, οι οποίες είναι η Μεγάλη Βρετανία και η Ιαπωνία, όταν όμως η κατανάλωσή τους διορθωθεί με βάση το διεθνές εμπόριο, η αποσύνδεση «εξαφανίζεται» (Krausmann et al. 2017).

Με αυτόν τον τρόπο φαίνεται ότι η θεωρία της Πράσινης Ανάπτυξης έχει ορισμένα μειονεκτήματα. Αρχικά, αρκετοί θεωρούν ότι είναι πρακτικά αδύνατον να συνεχίσει επ' αορίστων η αύξηση της αποδοτικότητας των φυσικών πόρων (δηλαδή η μείωση της χρήσης τους για την παραγωγή ίδιας ποσότητας προϊόντος) έτσι ώστε να αντισταθμιστούν οι περιβαλλοντικές συνέπειες μιας συνεχώς αναπτυσσόμενης οικονομίας και του αυξανόμενου πληθυσμού. Ένας άλλος παράγοντας που προκαλεί την αμφισβήτηση του τρόπου μελέτης της Πράσινης Ανάπτυξης, είναι ότι απόλυτη αποσύνδεση είναι πιθανότερο να συμβεί σε περιόδους που η οικονομία παραμένει σταθερή ή αυξάνεται με αργούς ρυθμούς. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα αρκετοί ειδικοί να υποστηρίζουν ότι δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί αποσύνδεση και ότι είναι προτιμότερο να δοθεί μεγαλύτερη έμφαση στην βελτίωση της ποιότητας ζωής των ανθρώπων από ότι στην οικονομική ανάπτυξη (Krausmann et al. 2017).

Η θεωρία της Πράσινης Ανάπτυξης είναι ένα αρκετά πολυσύνθετο ζήτημα, το οποίο εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Παράλληλα, μέχρι στιγμής δεν έχει διαμορφωθεί ένας ολιστικός ορισμός που να περιλαμβάνει όλες της πτυχές της Πράσινης Ανάπτυξης. Επίσης, οι δείκτες, που ο σκοπός της διαμόρφωσής τους ήταν ο εντοπισμός της ύπαρξης ή όχι αποσύνδεσης και Πράσινης Ανάπτυξης, εξακολουθούν να μην μπορούν από μόνοι τους να χρησιμοποιηθούν για αυτό το σκοπό. Ο ένας λόγος είναι ότι χρειάζεται κάθε φορά να γίνει αναφορά στους ρυθμούς μεταβολής των μελετώμενων παραγόντων, όπως είναι οι ρυθμοί μεταβολής του ΑΕΠ, της χρήσης ορυκτών καυσίμων, της εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου, του επιπέδου της παραγωγής αποβλήτων κ.α.. Έτσι, ενώ για παράδειγμα ο δείκτης Dp μπορεί να εντοπίσει την ύπαρξη αποσύνδεσης με βάση το πρόσημο που παίρνει, δεν μπορεί να προσδιορίσει το επίπεδό της, δηλαδή αν γίνεται αναφορά σε σχετική ή απόλυτη αποσύνδεση.

Μια άλλη αδυναμία της χρήσης δεικτών η αδυναμία προσδιορισμού της αποσύνδεσης της οικονομίας από τη συνολική περιβαλλοντική επιβάρυνση που υπόκειται μια περιοχή. Η αποσύνδεση υπολογίζεται συνήθως με βάση το ΑΕΠ και έναν παράγοντα επιβάρυνσης του περιβάλλοντος, που μπορεί να ποικίλλει από την εκπομπή αερίων θερμοκηπίου μέχρι την ρύπανση των υδάτων. Μπορεί ξεχωριστά

για κάθε παράγοντα να βρεθεί διαφορετικού είδους αποσύνδεση, ή και απουσία της, όμως είναι πολύ δύσκολο αυτοί οι παράγοντες να συμψηφιστούν.

Επιπλέον, ως παράγοντας ανάπτυξης για τον υπολογισμό της αποσύνδεσης, στις περισσότερες περιπτώσεις χρησιμοποιείται το ΑΕΠ. Όμως, η αύξηση ή η μείωση του ΑΕΠ σε μια περιοχή είναι μόνο μια πτυχή της ανάπτυξης και δεν αντικατοπτρίζει απαραίτητα την συνολική εικόνα της οικονομίας μιας περιοχής. Για παράδειγμα, παρατηρώντας την οικονομική ανάπτυξη στην Ελλάδα, φαίνεται ότι ενώ υπάρχει αύξηση του ΑΕΠ και αποσύνδεση από τα ΑΘ, ειδικά από τη δεκαετία του '80 και μετά, η αύξηση του ΑΕΠ δεν γίνεται με οργανωμένο τρόπο και είναι αρκετά επιφανειακή, με τη γενικότερη εικόνα της οικονομίας στη χώρα να γίνεται όλο και πιο ασταθής (οικονομική κρίση).

Η μελέτη της αποσύνδεσης σε μια περιοχή περιλαμβάνει όλους τους τρόπους με τους οποίους το περιβάλλον επιβαρύνεται από έναν συγκεκριμένο παράγοντα. Για παράδειγμα, σε μια χώρα, όταν μελετάται η αποσύνδεση της οικονομίας από την εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου, σε αυτό υπολογίζονται τα ΑΘ που παράγονται από τη βιομηχανική παραγωγή, από τον τουρισμό, από την αγροτική παραγωγή, και από τις εγχώριες μετακινήσεις. Όμως, αυτό που δεν περιλαμβάνεται σε αυτό είναι οι εκπομπές που οφείλονται σε εισαγωγές προϊόντων, αλλά και στις εκπομπές που οφείλονται στην παραγωγή αυτών των εισαγόμενων προϊόντων, που καταναλώνονται από τους κατοίκους της μελετώμενης περιοχής. Αυτό σημαίνει, ότι ενώ η περιοχή έχει μειωμένες εκπομπές αερίων εγχώρια σε σχέση με την κατανάλωση της, η διαφορά καλύπτεται από την χώρα που παράγει το καταναλισκόμενο προϊόν. Επομένως, σε διεθνές επίπεδο, η μελετώμενη χώρα πιθανώς να μην έχει καν αποσύνδεση από τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου.

Ομοίως, αν γίνει προσπάθεια προσδιορισμού της αποσύνδεσης και έρευνα για τυχόν κλαδική Πράσινη Ανάπτυξη σε ένα τυπικό παράδειγμα, όπως η περίπτωση της αγροδιατροφής, θα παρατηρηθεί η αβεβαιότητα των αποτελεσμάτων. Ο κύριος λόγος είναι τα ρευστά δεδομένα. Συγκεκριμένα, ο σύγχρονος τρόπος ζωής απαιτεί την μεταφορά προϊόντων καθημερινά από περιοχή σε περιοχή: από περιφέρεια σε περιφέρεια, από χώρα σε χώρα, ακόμα και από ήπειρο σε ήπειρο. Μια πρώτη ύλη, θα μεταφερθεί για μεταποίηση σε ένα άλλο μέρος, ενώ θα πωληθεί πιθανότατα σε ένα τρίτο. Οι μεταφορές έχουν και αυτές περιβαλλοντική επίπτωση που δύσκολα μπορούν να καταμεριστούν ανά κλάδο, ειδικά στην περίπτωση που εμπλέκονται 2 χώρες ή περισσότερες.

Επομένως, η μελέτη της Πράσινης Ανάπτυξης φαίνεται να είχε περισσότερο νόημα σε διεθνές επίπεδο παρά σε εθνικό ή τοπικό ή κλαδικό. Μόνο έτσι αυξάνεται η ακρίβεια των αποτελεσμάτων, καθώς δεν «χάνονται» δεδομένα.

Κατά συνέπεια, τα εργαλεία ανάγνωσης της σχέσης οικονομικής ανάπτυξης και περιβαλλοντικής επιβάρυνσης, είναι άκρως βοηθητικά για τη γρήγορη θεωρητική αντίληψη της εκάστοτε χρονικής κατάστασης. Πρόκειται για ένα μέσο πίεσης και συγκράτησης του ενδιαφέροντος των αρμόδιων φορέων για εντατικοποίηση μέτρων προστασίας του περιβάλλοντος και όχι για έναν ακριβή αλγόριθμο του οποίου το αποτέλεσμα θα δώσει την πλήρη εικόνα. Περισσότερο τα εργαλεία αυτά βοηθούν στο να συγκεντρωθούν και να επικοινωνήσουν σε μία βάση πραγμάτων οι όποιοι εμπλεκόμενοι σε περιβαλλοντικά ζητήματα, για επόμενες ενέργειες.

Με βάση τα προαναφερθέντα, μπορεί να εξαχθεί το συμπέρασμα ότι, ενώ η έννοια της Πράσινης Ανάπτυξης έχει την προοπτική να μετριάσει αν όχι να μειώσει την περιβαλλοντική επιβάρυνση, εξακολουθεί να μην μπορεί να εφαρμοστεί με απόλυτη ακρίβεια σε όλες τις περιπτώσεις. Θεωρητικά, είναι μια πολύ σημαντική ιδέα, που δίνει μεγάλη βαρύτητα στην προστασία του περιβάλλοντος χωρίς να υποβιβάζεται η σημασία της οικονομικής ανάπτυξης. Στο πλαίσιο αυτό, πολλές χώρες προσπαθούν να βελτιώσουν τις συνθήκες προστασίας του περιβάλλοντος, θέτοντας νέους νόμους και εφαρμόζοντάς τους μέσω διαφόρων συστημάτων και μηχανισμών. Οι δείκτες αποσύνδεσης, ως εργαλεία παρακολούθησης και αξιολόγησης της περιβαλλοντικής κατάστασης, έχουν αρκετές αδυναμίες, καθώς δεν περιλαμβάνουν αρκετές παραμέτρους για να μπορούν από μόνοι τους να προσδιορίσουν το επίπεδο της αποσύνδεσης. Επομένως, πιθανόν η ανάγκη για αναθεώρηση τους να είναι συνεχής, ώστε να μπορούν να συμπεριλαμβάνουν όλες τις πιθανές παραμέτρους και περιπτώσεις που επηρεάζουν την ακρίβεια για την περιβαλλοντική κατάσταση.

Υπάρχει μεγάλη δυσκολία στην πρακτική εφαρμογή της ίδιας της έννοιας της Πράσινης Ανάπτυξης, δεδομένου ότι είναι αρκετά δύσκολη και αβέβαιη τελικά η επίτευξή της για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Στο μέλλον, ίσως να ήταν πιο σκόπιμο να υπάρξει μεγαλύτερη προσήλωση στην βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης των ανθρώπων και λιγότερο στην προσπάθεια για συνεχή οικονομική ανάπτυξη, η οποία τελικά μπορεί να μην είναι και εφικτή, αυτόματα θα βελτιώσει και την κατάσταση του περιβάλλοντος.

Βιβλιογραφία

Allen Myles, Shine Keith, Fuglestvedt Jan, Millar Richard, Cain Michelle, Frame David, and Macey Adrian. (2018). A solution to the misrepresentations of CO₂-equivalent emissions of short-lived climate pollutants under ambitious mitigation. *npj Climate and Atmospheric Science*, 1(16).

Allison Graham and Nicolaidis Kalypso, eds. (1997). *The Greek Paradox: Promise Vs. Performance*. illustrated ed. MIT Press.

Alogoskoufis George. (2021). *Historical Cycles of the Economy of Modern Greece From 1821 to the Present*. London School of Economics.

Bowman John S., Goult Herman W., and Stather Hunt David Wathen. (2022a). Cyprus: Economy. *Encyclopedia Britannica*, November.

Bowman John S., Goult Herman W., and Stather Hunt David Wathen. (2022b). Cyprus: History. *Encyclopedia Britannica*, November.

Carson Rachel. (1962). *Silent Spring*. Houghton Mifflin Company.

Ciscar Juan-Carlos, Saveyn Bert, Soria Antonio, Szabo Laszlo, Van Regemorter Denise, and Van Ierlandt Tom. (2013). A comparability analysis of global burden sharing GHG reduction scenarios. *Energy Policy*, 55(73).

Conrad Elisabeth and Cassar Louis. (2014). Decoupling Economic Growth and Environmental Degradation: Reviewing Progress to Date in the Small Island State of Malta. *Sustainability*, 6, pp.6729–6750.

Cyprus Profile (2021). *The Green Transition*. Cyprus Profile.

Ekens Paul et al. (2017). *Resource Efficiency: Potential and Economic Implications*. UNEP.

European Commission. (2022). *Development of EU ETS (2005-2020)*. European Commission - Climate action. Available from: https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/development-eu-ets-2005-2020_en#documentation.

European Parliament. (2021a). *Climate action in Cyprus: Latest state of play*. European Parliament Think Tank. Available from: [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_BRI\(2021\)696195](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_BRI(2021)696195).

European Parliament. (2021b). *Climate action in Greece: Latest state of play*. European Parliament Think Tank. Available from: [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_BRI\(2021\)690685](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_BRI(2021)690685).

European Parliament. (2021c). *Εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου ανά χώρα και τομέα (γράφημα)*. Available from: <https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20180301STO98928/greenhouse-gas-emissions-by-country-and-sector-infographic>.

Fischer-Kowalski Marina, Swilling Mark, von Weizsäcker, Ren Yong, Moriguchi Yuichi, Crane Wendy, Siriban Manalang Anna Bella, Krausmann Fridolin, Giljum Stefan, Henricke Peter, Eisenmenger Nina, Lankao Paty Romero, and Sewerin Sebastian. (2011). *Decoupling Natural Resource Use and Environmental Impacts from Economic Growth*. UNEP.

Froyen Richard T.. (2013). *Macroeconomics: Theories and policies*. 10th ed. California: Pearson.

Grand Mariana Conte. (2016). *Carbon emission targets and decoupling indicators*. *Ecological Indicators*.

- Haldon John Frederick, Mowbray Clogg Richard Ralph, Bowman John S., Danforth Loring, and Smith Catherine Delano. (2022a). Greece: Economy. Encyclopedia Britannica.
- Haldon John Frederick, Mowbray Clogg Richard Ralph, Bowman John S., Danforth Loring, and Smith Catherine Delano. (2022b). Greece: History. Encyclopedia Britannica.
- Hickel Jason and Kallis Giorgos. (2019). Is Green Growth Possible?. *New Political Economy*, 25(4), pp.469–486.
- Jasch Christine. (1999). Environmental performance evaluation and indicators. *Journal of Cleaner Production*.
- Jorgenson Andrew and Clark Brett. (2012). Are the Economy and the Environment Decoupling? A Comparative International Study, 1960–2005. *American Journal of Sociology*, 118(1), pp.1–44.
- Kampas Athanasios, Rozakis Stelios, Faber Antoni, and Mamica Lukasz. (2021). Assessing the Green Growth Trajectory through Resource and Impact Decoupling Indices: The Case of Poland. *Polish Journal of Environmental Studies*, 30(3), pp.1–15.
- Kose M. Ayhan, Sugawara Naotaka, and Terrones Marco E.. (2020). *Global Recessions*.
- Krausmann Fridolin, Schandl Heinz, Eisenmenger Nina, Giljum Stefan, and Jackson Tim. (2017). Material Flow Accounting: Measuring Global Material Use for Sustainable Development. *Annual Review of Environment and Resources*, 42, pp.647–675.
- Krausmann, F., Schandl, H., Eisenmenger, N., Giljum, S. and Jackson, T. (2017). Material Flow Accounting: Measuring Global Material Use for Sustainable Development. *Annual Review of Environment and Resources*, 42(1), pp.647–675.
- Leal Patrícia Alexandra, Marques António Cardoso, and Fuinhas José Alberto. (2019). Decoupling economic growth from GHG emissions: Decomposition analysis by sectoral factors for Australia. *Economic Analysis and Policy*.
- Leung Dennis Y.C., Caramanna Giorgio, and Mercedes Maroto-Valer M.. (2014). An overview of current status of carbon dioxide capture and storage technologies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*.
- Liang Sai, Liu Zhu, Crawford-Brown Douglas, Wang Yafei, and Xu Ming. (2014). Decoupling Analysis and Socioeconomic Drivers of Environmental Pressure in China. *Environmental Science and Technology*, 48, pp.1103–1113.
- Mebratu Desta. (1998). Sustainability and sustainable development: historical and conceptual review. *Environmental Impact Assessment Review*, 18, pp.493–520.
- Ministry of Environment and Energy. (2021). Climate Change. Emissions Inventory. National inventory report of Greece for greenhouse and other gases for the years 1990-2019. Ministry of Environment and Energy
- Mitchell John F. B.. (1989). The “Greenhouse” effect and climate change. *Reviews of Geophysics*.
- Mitlin Diana. (1992). Sustainable development: a guide to the literature. *Environment and Urbanization*, 4(1), pp.111–124.
- Mota-Martinez Maria T., Hallett Jason P., and Mac Dowell Niall. (2017). Solvent selection and design for CO₂ capture – how we might have been missing the point. *Sustainable Energy & Fuels*.
- OECD. (2002). Sustainable development Indicators to measure decoupling of environmental pressure from economic growth.

OECD. (2004). Composite Indicator., 2004. Available from: <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=6278>.

OECD. (2008). Handbook on constructing composite indicators: methodology and use guide. Spain: OECD. Available from: <https://www.oecd.org/els/soc/handbookonconstructingcompositeindicatorsmethodologyanduserguide.htm>.

OECD. (2020). Environmental performance: trends and recent developments.

Orphanides Athanasios and Syrighas George, eds. (2012). The Cyprus Economy: Historical Review, Prospects, Challenges. Central Bank of Cyprus.

Post Huffington, Κορονοϊός: Μπορεί η μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα να σώσει τον πλανήτη;. (2020). Available from: https://www.huffingtonpost.gr/entry/koronoios-mporei-e-meiose-ton-ekpompon-dioxeidioe-toe-anthraka-na-sosei-ton-planete_gr_5ec42364c5b6c7b4290048ce.

Ruggerio Carlos Alberto. (2021). Sustainability and sustainable development: A review of principles and definitions. Science of total environment, 2021.

SGI network. (2019). Environmental Policies: Greece. Sustainable Governance Indicators. Available from: https://www.sgi-network.org/2019/Greece/Environmental_Policies.

SGI network. (2020). Environmental Policies: Cyprus. Sustainable Governance Indicators. Available from: https://www.sgi-network.org/2020/Cyprus/Environmental_Policies.

Song Yan and Zhang Ming. (2017). Using a new decoupling indicator (ZM decoupling indicator) to study the relationship between the economic growth and energy consumption in China. Natural Hazards.

Tapio Petri. (2005). Towards a theory of decoupling: degrees of decoupling in the EU and the case of road traffic in Finland between 1970 and 2001. Transport Polisy.

Tarabusia Enrico Casadio and Guarini Giulio. (2018). An axiomatic approach to decoupling indicators for green growth. Ecological Indicators.

UNEP. (2011). Decoupling Natural Resource Use and Environmental Impacts from Economic Growth.

Ye Yating, Vega Martín L., Montero M. J. Sánchez, D. López-Díaz, M. M. Velázquez, and M. D. Merchán. (2022). Optimizing the Properties of Hybrids Based on Graphene Oxide for Carbon Dioxide Capture. Industrial & Engineering Chemistry Research.

Yu Yadong, Chen Dingjiang, Zhu Bing, and Hu Shangying. (2011). Decoupling indicators: quantitative relationships between resource use, waste emission and economic growth. Ecological Indicators.

Yu Yadong, Chen Dingjiang, Zhu Bing, and Hu Shanying. (2013). Eco-efficiency trends in China, 1978–2010: Decoupling environmental pressure from economic growth. Ecological Indicators.

Yu Yadong, Zhou Li, Zhou Wenji, Ren Hongtao, Kharrazi Ali, Ma Tiejun, and Zhu Bing. (2017). Decoupling environmental pressure from economic growth on city level: 1 The Case Study of Chongqing in China. Ecological Indicators, 75, pp.27–35.

Zhang Zhongxiang. (2000). Decoupling China's Carbon Emissions Increase from Economic Growth: An Economic Analysis and Policy Implications. World Development.

ΕΚΔΔΑ. Η Περιβαλλοντική Πολιτική στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Εθνικό Κέντρο Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης (ΕΚΔΔΑ).

Καζάκος Πάνος. (2000). Παροχές και λιτότητα: η οικονομία στη δεκαετία του 1980. Αθήνα: Εκδοτική Αθηνών.

Κυρίκος Δημήτρης Γ.. (2015). Μακροοικονομική Ανάλυση και Πολιτική. Αθήνα: ΣΕΑΒ.

Πρεβελάκης Γεώργιος-Στυλιανός. (1998). Γεωπολιτική της Ελλάδας. LIBRO.

Προβόπουλος Γεώργιος. (1982). Οι δημόσιες επιχειρήσεις και οργανισμοί: οικονομική θεωρία και ελληνική πραγματικότητα. Ίδρυμα Οικονομικών Βιομηχανικών Ερευνών.

Ριζάς Σωτήρης. (2018). Κωνσταντίνος Καραμανλής: Η Ελλάδα από τον Εμφύλιο στη Μεταπολίτευση. Εκδόσεις Μεταίχμιο.

Μικρή πτώση στις εκπομπές CO2 λόγω παγκόσμιας οικονομικής κρίσης. (2010). in.gr, 2010. Available from: <https://www.in.gr/2010/11/22/b-science/mikri-ptwsi-stis-ekpompes-co2-logw-pagkosmias-oikonomikis-krisis/>.