

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Α. ΔΙΑΜΑΝΤΗΣ
Α.Μ.: 40006

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΕΤΟΣ:
2021 – 2022, ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών
— ΙΔΡΥΘΕΝ ΤΟ 1837 —

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ: ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ
ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΗ

Διπλωματική Εργασία

*Η σχέση της πιστοληπτικής ικανότητας των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης με τις
μακροοικονομικές μεταβλητές και το περιβαλλοντικό τους αποτύπωμα*

Συγγραφή και Επιμέλεια:
ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Α. ΔΙΑΜΑΝΤΗΣ

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Δρ. Παρασκευή Μπουφόνου, Επίκουρη Καθηγήτρια - Ass. Prof.
Αναπτυξιακής και Χρηματοοικονομικής του Τμήματος Οικονομικών Επιστημών, Εθνικό και
Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

ΑΘΗΝΑ , 28 ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2022

«Εγώ, ο υποψήφιος Διαμαντής Δημήτρης, δηλώνω ότι η υποβληθείσα εργασία είναι προσωπική εκτός όπου γίνεται αναφορά στις εργασίες άλλων»

Αθήνα, 28/2/2022

Ο υπογραφόμενος,
Διαμαντής Δημήτριος

A handwritten signature in black ink, appearing to be the name 'Diamantis Dimitrios', written in a cursive style.

Εισαγωγή

Με τον όρο βιώσιμη ανάπτυξη (Sustainable Development) αναφερόμαστε στην λειτουργία της κοινωνίας κατά τρόπο που θα της επιτρέψει να υπάρξει μακροχρόνια, λαμβάνοντας υπόψιν τη διατήρηση του περιβάλλοντος και των φυσικών πόρων όπως επίσης και την κοινωνικοοικονομική ισότητα ενώ με τον όρο επενδύσεις περιβαλλοντικού και κοινωνικού αποτυπώματος (Impact Investing) αναφερόμαστε στη σύνδεση των δράσεων που εμπεριέχουν τα στοιχεία της βιώσιμης ανάπτυξης (δηλαδή έχουν κύριο στόχο την ενίσχυση περιβαλλοντικών δράσεων) μέσω ορισμένων χρηματοοικονομικών εργαλείων.

Η ανάγκη για την ενίσχυση με τέτοιου είδους δράσεις που προωθούν το περιβάλλον, ξεκινά από τα τέλη του 20^{ου} αιώνα. Αντιλαμβανόμενοι τον αντίκτυπο των εξωτερικοτήτων στο σύνολο της οικονομίας με τις καταστροφές των φυσικών πόρων και τα προβλήματα που δημιουργούνται τόσο στον πρωτογενή όσο και στο δευτερογενή τομέα, οι χώρες ξεκινούν δράσεις, οι οποίες έχουν σκοπό την εύρεση νέων τρόπων και τεχνολογιών για την ελαχιστοποίηση αυτών των προβλημάτων ενώ παράλληλα ξεκινούν την εφαρμογή του περιβαλλοντικού φόρου του Ρίγου¹.

Έχοντας λοιπόν ξεκινήσει δράσεις για τη δημιουργία εναλλακτικών πηγών ενέργειας, έρχεται η Παγκόσμια Χρηματοπιστωτική Κρίση (Great Financial Crisis), η οποία ξέσπασε το 2008 και είχε πολλαπλές επιπτώσεις σε κάθε πτυχή της κοινωνίας με μακροπρόθεσμες οικονομικές συνέπειες παγκοσμίως, χωρίς όμως να δίνεται προσοχή στον αντίκτυπό της στο περιβάλλον, με ιδιαίτερες καταστροφές στις δασικές εκτάσεις για την ενίσχυση της οικονομίας². Αιτία για την αδιαφορία είναι ότι άλλες πολιτικές εκτός από τις περιβαλλοντικές θεωρούνται πιο σημαντικές για την επαναφορά της οικονομίας παρά το γεγονός ότι οι πολιτικές αυτές μπορεί να οδηγήσουν σε ακόμη πιο σοβαρά περιβαλλοντικά προβλήματα³.

Στην παρούσα εργασία θα αναπτυχθεί στο πρώτο μέρος η σύνδεση της κρίσης του 2008 με τη βιώσιμη ανάπτυξη καθώς και οι δράσεις που σχετίζονται με τη βιώσιμη ανάπτυξη στα πλαίσια της Ε.Ε. και ποια είναι τα χρηματοοικονομικά εργαλεία που μπορούν να συμβάλλουν στην ενίσχυση της οικονομίας.

Στη συνέχεια, θα αναπτύξουμε και θα επικαιροποιήσουμε μια συνέχεια της έρευνας που έχει πραγματοποιηθεί από το ερευνητικό έργο του Luken, R.A (1990) “Efficiency in Environmental Regulation: A Benefit – Cost Analysis of Alternative Approaches, δίνοντας μια ερμηνεία και κάποια συμπεράσματα για τη διαμόρφωση των δράσεων βιώσιμης ανάπτυξης για τη χρονική περίοδο από το 1990 όπου σταματά η έρευνα μέχρι και το 2019 για τις χώρες της Ε.Ε.

Τέλος, θα παρουσιαστεί μία οικονομετρική ανάλυση, στην οποία θα εξεταστεί κατά πόσο ο βαθμός πιστοληπτικής ικανότητας της κάθε χώρας που ανήκει στην Ευρωπαϊκή Ένωση επηρεάζεται τόσο από μακροοικονομικές μεταβλητές (πληθωρισμό, ποσοστιαία μεταβολή του ΑΕΠ και Κατά Κεφαλήν ΑΕΠ) όσο και από μεταβλητές που αφορούν τις επενδύσεις περιβαλλοντικού και κοινωνικού αποτυπώματος (ανάπτυξη τεχνολογιών φιλικές προς το περιβάλλον τα προβλήματα των εξωτερικοτήτων και το συνολικό ποσοστό ανακύκλωσης της κάθε χώρας) με τελευταίο το κομμάτι των συνολικών συμπερασμάτων.

¹ Για περισσότερες πληροφορίες βλ. *The economics of Welfare*, A.C. Pigou

² Για περισσότερες πληροφορίες βλ. *Understanding the impacts of the 2007–08 Global Financial Crisis on sustainable forest management in the Brazilian Amazon: A case study*, Canova N., Hickey G.

³ Για περισσότερες πληροφορίες βλ. *Comparative Environmental Regionalism*, Elliott L., Breslin S.

Introduction

The term "sustainable development" refers to the functioning of society in a way that will allow it to exist for a long time, taking into account the preservation of the environment and natural resources as well as socio-economic equality.

The term Impact Investing refers to the linking of actions that contain elements of sustainable development (ie they have the main objective of enhancing environmental actions) through certain financial instruments.

The need for reinforcement with such actions that promote the environment, begins at the end of the 20th century. Realizing the impact of externalities on the economy as a whole, with the destruction of natural resources and the problems that arise in both the primary and secondary sectors, countries are launching actions aimed at finding new ways and technologies to minimize these problems. while at the same time they start implementing the Pigou environmental tax.

With the start of evaluating the importance of alternative energy sources, comes the Great Financial Crisis, which broke out in 2008 and has had multiple effects on every aspect of society with long-term economic consequences worldwide, little attention was paid to its impact in the environment, with particular damage to forest areas to strengthen the economy. The reason for the indifference is that policies other than environmental ones are considered more important for the recovery of the economy despite the fact that these policies can lead to even more serious environmental problems.

In the present work, the connection between the 2008 crisis and sustainable development as well as the actions related to sustainable development within the EU will be developed in the first part. and what are the financial tools that can help boost the economy.

Next, we will develop and update a follow-up to the research carried out by Luken's research project, RA (1990) "Efficiency in Environmental Regulation: A Benefit - Cost Analysis of Alternative Approaches, giving an interpretation and some conclusions for the formulation of sustainable development actions for the period from 1990 where research stops until 2019 for EU countries.

Finally, an econometric analysis will be presented, in which it will be examined whether the sovereign credit rating of each country belonging to the European Union is affected by both macroeconomic variables (inflation, percentage change in GDP and Per capita GDP) as well as variables related to environmental and social footprint investments (development of environmentally friendly technologies, external problems and the overall recycling rate of each country) with the last part of the overall conclusions.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ στην επιβλέπουσα καθηγήτρια της εργασίας μου, Δρ. Παρασκευή Μπουφούνου για την καθοδήγηση στο σύνολο της εργασίας και κυρίως τον κύριο Ε. Παπαδάκη για τη συμβολή του στην οικονομετρική μελέτη.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΜΕΡΟΣ 1 ^ο : Η ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΟΙ ΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ	7 - 12
1.1 Ορίζοντας τη βιώσιμη ανάπτυξη.....	7
1.2 Σύνδεση της βιώσιμης ανάπτυξης με την παγκόσμια χρηματοπιστωτική κρίση	7 - 8
1.3 Εργαλεία οικονομικής ενίσχυσης της βιώσιμης ανάπτυξης.....	8 - 11
1.3.1 Πράσινα Ομόλογα (Green Bonds)	8 - 10
1.3.2 ESG και SDG.....	10 - 11
1.4 Πλαίσιο ελέγχου της Ε.Ε. για την υλοποίηση σχεδίων βιώσιμης ανάπτυξης	11 - 12
1.5 Επίπεδα προόδου βιώσιμης ανάπτυξης.....	12 - 13
1.5.1 Επίπεδα Μονοξειδίου του Άνθρακα.....	13 - 14
1.5.2 Επίπεδα δαπάνης ηλεκτρικής ενέργειας και εναλλακτικών μορφών ενέργειας	14
1.5.3 Επίπεδα δαπάνη ηλεκτρικής ενέργειας που προέρχεται από μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας	14 - 15
1.5.4 Εναλλακτικές Πηγές Ενέργειας	14 - 16
1.5.5 Περιβαλλοντικοί Φόροι	16 – 17
ΜΕΡΟΣ 2 ^ο : ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ	18
Μακροοικονομικές Μεταβλητές	18
Περιβαλλοντικές Μεταβλητές	18
ΜΕΡΟΣ 3 ^ο : ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ – ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ ΤΟΥ ΒΑΘΜΟΥ ΠΙΣΤΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ.....	19 - 31
3.1 Βασική εξέταση.....	19
3.2 Δεδομένα Μεταβλητών.....	19 - 20
3.2.1 Εξαρτημένη Μεταβλητή.....	19 - 20
3.2.2 Ανεξάρτητες Μεταβλητές.....	20
3.3 Οικονομετρική Τεχνική.....	21
3.4 Αποτελέσματα Έρευνας.....	21 – 27
3.4.1 Στατιστική Σημαντικότητα.....	21 - 24
3.4.2 Ανάλυση Παλινδρόμησης.....	24 - 29
Συμπεράσματα.....	29 – 30
Περιορισμοί Μελέτης.....	30 - 31
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	

ΜΕΡΟΣ 1^ο : Η ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΔΡΑΣΕΩΝ ΣΤΗΝ Ε.Ε.

1.1 Ορίζοντας τη βιώσιμη ανάπτυξη

Όπως αναφέραμε και στην εισαγωγή, η «βιώσιμη ανάπτυξη» είναι μια σύνθετη έννοια που δεν έχει μόνο μία διάσταση, αλλά, σύμφωνα με πολλούς ερευνητές και συγγραφείς, περιλαμβάνει τόσο την οικολογική όσο και την κοινωνικοοικονομική διάσταση⁴. Κυρίαρχος ορισμός είναι αυτός του Brundtland από το 1987, ο οποίος τοποθετεί την έννοια των "αναγκών" στο επίκεντρό του και έκτοτε έχει χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο για ακαδημαϊκούς, πολιτικούς και κοινωνικούς παράγοντες λόγω του γεγονότος ότι είναι μια πολύ ευρεία και άυλη έννοια που ταιριάζει σε πολλά διαφορετικά πλαίσια. Σύμφωνα με αυτόν τον ορισμό, βιώσιμη ανάπτυξη εννοείται «η ανάπτυξη που ικανοποιεί τις ανάγκες του παρόντος χωρίς να διακυβεύεται η ικανότητα των μελλοντικών γενεών να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες»⁵.

Ως εκ τούτου, η βιωσιμότητα προσεγγίζεται ως οδηγός για την εφαρμογή οικονομικών και κοινωνικών πολιτικών σε ισορροπία, με τις περιβαλλοντικές συνθήκες και θεωρείται ως ένας δρόμος για την παγκόσμια ευημερία⁶.

1.2 Σύνδεση της βιώσιμης ανάπτυξης με την παγκόσμια χρηματοπιστωτική κρίση

Παρόλο που η βιώσιμη ανάπτυξη χρησιμοποιείται συνεχώς για την πλειονότητα των αναπτυξιακών προτάσεων, δεν είναι τόσο γνωστά για το τι τη συνδέει με τις χρηματοπιστωτικές κρίσεις.

Ο Atkisson, υποστηρίζει ότι η βιώσιμη ανάπτυξη επέζησε από την παγκόσμια οικονομική κρίση του 2008, και πρέπει να αποκτήσει έναν πιο ενεργό ρόλο όσον αφορά την πράσινη οικονομία και την πράσινη ανάπτυξη. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτού είναι η παρατήρηση ότι ο αριθμός των εκθέσεων βιωσιμότητας έχει αυξηθεί κατά τα χρόνια της οικονομικής κρίσης⁷.

Αντίστοιχη έρευνα απέδειξε το παραπάνω συμπέρασμα, καθώς ένας μεγάλος αριθμός βιομηχανιών έδειξε αυξημένο ενδιαφέρον για τη βιωσιμότητα, λόγω της παγκόσμιας χρηματοπιστωτικής κρίσης⁸. Η Παγκόσμια Χρηματοοικονομική Κρίση είχε ως αποτέλεσμα μια θεσμική μετατόπιση και οι εταιρείες με υψηλούς περιβαλλοντικούς και κοινωνικούς κινδύνους δεν είχαν άλλη επιλογή από το να ενισχύσουν τη δέσμευσή τους στη βιωσιμότητα.

Η βιωσιμότητα μπορεί να επιτευχθεί μέσω της «πολιτιστικής και οικονομικής απλότητας και επίσης με τη μείωση του ενεργειακού κόστους»⁹. Χρειάζεται όμως ένα μεταβατικό χρονικό διάστημα, το οποίο χαρακτηρίζεται ως προβληματικό. Εναλλακτικά, υπάρχει ένας άλλος

⁴ Για περισσότερες πληροφορίες βλ. *Setting the stage: Climate change and sustainable development*, Banuri T., Weyant J., Akumu G., Najam A.

⁵ Για περισσότερες πληροφορίες βλ. *Our Common Future: Brundtland Report*, United Nations

⁶ Για περισσότερες πληροφορίες για την ευημερία μέσω της βιώσιμης ανάπτυξης, βλ. *The Five Dimensions of Sustainability*, Seghezso Lucas

⁷ Για περισσότερες πληροφορίες βλ. *Sustainability Development and the Quality of Assurance Reports: Empirical Evidence*, Garcia Benau et al.

⁸ Για περισσότερες πληροφορίες βλ. *The value relevance of SAM's corporate sustainability ranking and GRI sustainability reporting in the European stock markets*, Lopata K., Kaspereit T.

⁹ Για περισσότερες πληροφορίες βλ. *Complexity, Problem Solving and Sustainable Societies*, Tainter A.

τρόπος επίτευξης του στόχου των βιώσιμων κοινωνιών μέσω: «μια εθελοντική αλλαγή στην ηλιακή ενέργεια και τα πράσινα καύσιμα, τις τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας και τη λιγότερη συνολική κατανάλωση». Ο δεύτερος τρόπος χαρακτηρίζεται ως ουτοπία λόγω της ισχυρής επιρροής της οικονομικής ανάπτυξης και του ανεξέλεγκτου καταναλωτισμού.

Ως αποτέλεσμα, μια δραστική αλλαγή προς τη βιωσιμότητα, προϋποθέτει ότι οι άνθρωποι πρέπει να επανεξετάσουν τις ανάγκες τους, και αυτό συμβαίνει μόνο σε δύσκολες χρονικές περιόδους, όπως μια βαθιά οικονομική κρίση. Ίσως αυτές οι δύσκολες οικονομικές στιγμές να είναι ο δρόμος για «πιο δίκαιες, χωρίς αποκλεισμούς και βιώσιμες κοινωνίες»¹⁰ (Perrons, 2012).

Οι στόχοι αειφορίας θα πρέπει επίσης να βασίζονται σε μεμονωμένες πρωτοβουλίες περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένων πολιτών, καθώς μόνο οι κυβερνήσεις δεν μπορούν πάντα να εφαρμόσουν επιτυχημένες περιβαλλοντικές πολιτικές (Isenhour, 2010). Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω μιας ολοκληρωμένης εκπαίδευσης που σχετίζεται με όλα τα περιβαλλοντικά ζητήματα που θα οδηγήσει σε περισσότερους περιβαλλοντικά προβληματισμένους πολίτες, ικανούς να πιέσουν τις κυβερνήσεις να ενεργήσουν με πιο φιλικό προς το περιβάλλον τρόπο (Bonilla et al., 2009). Ομοίως, οι Kovacs και Chagas Lopes (2010), υποστηρίζουν ότι οι βιώσιμες κοινωνίες μπορούν να επιτευχθούν μέσω «μιας αποτελεσματικής αναβάθμισης της εργασίας και των δεξιοτήτων που μπορούν να επιτευχθούν μόνο μέσω της δομικής εκπαίδευσης και της κατάλληλης κατάρτισης».

Τέλος, οι Bina O. και La Camera F., εξηγούν ότι οι οικονομικές κρίσεις και οι αποτυχημένες οικονομικές πολιτικές προέρχονται από την άρνηση των ανθρώπων να σεβαστούν τα βιοφυσικά όρια¹¹.

Αν και η «Πράσινη Οικονομία» φαίνεται πολλά υποσχόμενη, δεν αποτελεί μόνιμη λύση στον δραστικό περιορισμό της ανάπτυξης.

1.3 Εργαλεία οικονομικής ενίσχυσης της βιώσιμης ανάπτυξης

1.3.1 Πράσινα Ομόλογα (Green Bonds)

Με την έκφραση πράσινα ομόλογα, γενικά αναφερόμαστε σε μια κατηγορία παγίων, η οποία είναι παρόμοια στη χρηματοοικονομική δομή με τα συμβατικά εταιρικά και κρατικά ομόλογα (μηχανισμός τιμολόγησης, αξιολόγηση κ.λπ.) που διαφέρουν ως προς τη χρήση των εσόδων τους που προορίζονται από τον εκδότη σε έργα με περιβαλλοντικά οφέλη¹² (Reboredo 2018).

Τα πράσινα ομόλογα λειτουργούν με οποιαδήποτε μορφή ομολόγων, όπως ομόλογα χρήσης εσόδων, ομόλογα έργου, τιτλοποιημένα ομόλογα (ABS) κ.λπ.

¹⁰ Για περισσότερες πληροφορίες βλ. *Global Financial Crisis, Earnings Inequalities and Gender: Towards a More Sustainable Model of Development*, Perrons D.

¹¹ Για περισσότερες πληροφορίες βλ. *Promise and shortcomings of a green turn in recent policy responses to the "double crisis"*, Bina O., La Camera F.

¹² Για περισσότερες πληροφορίες βλ. *Green bond and financial markets: Co-movement, diversification and price spillover effects*, Reboredo C.

Η μορφή που λαμβάνουν τα πράσινα ομόλογα επηρεάζει το εύρος της νομικής προσφυγής σε περίπτωση αθέτησης υποχρέωσης εκδότη¹³.

Το πράσινα ομόλογα δεν είναι προστατευόμενοι τίτλοι, πράγμα που σημαίνει ότι δεν υπάρχουν ειδικές απαιτήσεις για τον εκδότη σε σύγκριση με άλλα ομόλογα.

Ωστόσο, υπάρχουν εθελοντικές κατευθυντήριες γραμμές για τη διαδικασία οι Green Bond Principles (GBP), που παράγονται από τη Διεθνή Ένωση Κεφαλαιαγοράς (ICCA), τις οποίες οι περισσότεροι εκδότες επιλέγουν να ακολουθήσουν για να παραμείνουν αξιόπιστοι στους επενδυτές. Οι GBP έχουν τέσσερα συστατικά:

- Το πρώτο σημείο ρυθμίζει τις κατευθυντήριες γραμμές για τα έσοδα που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν.
Συγκεκριμένα, ο εκδότης θα πρέπει να συντάσσει νομικά έγγραφα όπου βρίσκονται τα έργα για τα οποία χρησιμοποιείται η χρηματοδότηση με διεξοδική περιγραφή. Η περιγραφή πρέπει να καλύπτει τον τρόπο με τον οποίο το έργο είναι επωφελές για τους περιβάλλον και εάν είναι δυνατόν, οι επιπτώσεις θα πρέπει να ποσοτικοποιηθούν.
- Ο εκδότης του ομολόγου θα πρέπει επίσης να περιγράψει πώς πέρασε η διαδικασία αξιολόγησης και επιλογής για την εύρεση έργων που είναι επιλέξιμα, ποια είναι τα σχετικά επιλέξιμα κριτήρια και οι στόχοι περιβαλλοντικής βιωσιμότητας τους.
- Τα έσοδα από το πράσινο ομόλογο θα πρέπει να πιστωθούν σε υπολογαριασμό ή να παρακολουθούνται με άλλο κατάλληλο τρόπο από τον εκδότη μέχρι να επενδυθούν πλήρως τα χρήματα.
- Ο εκδότης πρέπει να δημοσιεύει ετήσιες εκθέσεις για τους επενδυτές. Αυτή η έκθεση θα πρέπει να καλύπτει μια σύντομη περιγραφή των εν εξελίξει έργων, πόσο από τα έσοδα από τα πράσινα ομόλογα που έχουν διατεθεί σε ένα συγκεκριμένο έργο και τον αναμενόμενο αντίκτυπο των έργων¹⁴.

Είναι λοιπόν κατανοητό πως τα συγκεκριμένα ομόλογα φέρουν μεγάλης σημασίας νομικές υποχρεώσεις, δεδομένου του γεγονότος πως η χρηματοδότηση που θα λάβει θα έχει πραγματικά θετικό αντίκτυπο στο ρόλο της βιώσιμης ανάπτυξης.

Στην παρούσα εργασία, σκοπός μας στο συγκεκριμένο κεφάλαιο παραμένει η παρουσίαση των βασικών χρηματοοικονομικών εργαλείων στην χρηματοδότηση δράσεων που αφορούν τη βιώσιμη ανάπτυξη¹⁵. Σε επόμενο κεφάλαιο θα αναλυθεί το οικονομετρικό μοντέλο που αφορά την επιρροή τέτοιων παραγόντων (αλλά και μακροοικονομικών παραγόντων) στην πιστοληπτική διαβάθμιση της χώρας.

¹³ Ιστορικά, το 2007 θεωρείται γενικά το έτος γέννησης των κλιματικών ομολόγων, όπου η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (EIB) εξέδωσε το πρώτο πράσινο ομόλογο, το νέο *fixed-income* με την ένδειξη *Climate Awareness Bond (CAB)*, το οποίο αυξάνει περίπου 0,9 USD δισεκατομμύρια κονδύλια για τη διάθεση σε επιλέξιμα πράσινα έργα. Από τότε, τα πράσινα ομόλογα αποκτούν συνεχώς σημασία μεταξύ του συνόλου των πράσινων χρηματοπιστωτικών μέσων που διατίθενται στην αγορά.

¹⁴ Για περισσότερες πληροφορίες βλ. *Green bonds for sustainable development: Review of literature on development and impact of green bonds*, Bhutta U., Tariq A., Farrukh M., Raza A., Iqbal M.

¹⁵ Σε περίπτωση που χρειάζονται περισσότερες πληροφορίες για τα πράσινα ομόλογα και τις εκδόσεις τέτοιου τύπου ομολόγων *για επιχειρήσεις* βλ. *Green Bond: A Systematic Literature Review for Future Research Agendas*, *Journal of Risk and Financial Management*

Αντισταθμίζουμε πως πράσινα ομόλογα που εκδίδονται από τις κυβερνήσεις, χρειάζονται διαφορετική μεταχείριση και έλεγχο για τους παράγοντες που τα επηρεάζουν.

1.3.2 ESG και SDG

Παράλληλα με την ταχεία ανάπτυξη των πράσινων ομολόγων, στην αγορά εμφανίζονται νέα θεματικά ομόλογα.

Αυτά περιλαμβάνουν κοινωνικά ομόλογα, ομόλογα βιωσιμότητας, ομόλογα Environmental Social and Governance (ESG) και την τελευταία προσθήκη, ομόλογα Στόχου Βιώσιμης Ανάπτυξης (SDG).

Όλα αυτά αναπαράγουν το μοντέλο των πράσινων ομολόγων, με απαιτήσεις γνωστοποίησης και αναφοράς ώστε ο εκδότης να συνδέει τους επενδυτές με περιουσιακά στοιχεία που έχουν θετικό αντίκτυπο στη βιωσιμότητα.

Τα SDG του ΟΗΕ προσδιορίζουν τους παγκόσμιους στόχους βιωσιμότητας που είναι κρίσιμοι για τις μελλοντικές κοινωνίες και οικονομίες μας.

Στην ατζέντα του 2030, τα SDG είναι μια λίστα με 17 στόχους που καλύπτουν τόσο πράσινα όσο και κοινωνικά θέματα.



Οι 17 στόχοι βιώσιμης ανάπτυξης που θέτει ο ΟΗΕ (<https://sdgs.un.org/goals>)

Τα SDG αποκτούν μεγάλη υποστήριξη σε μια ευρεία βάση αγοράς, συμπεριλαμβανομένων ομάδων ενδιαφερομένων, επενδυτών, επιχειρήσεων και διεθνείς αναπτυξιακούς φορείς. Μια ομάδα άνω των 20 τραπεζικών μελών του UNEP-FI προαναγγέλλει μια νέα ευθυγράμμιση των επιχειρηματικών μοντέλων τόσο έναντι των SDG όσο και του Paris Agreement.

Η NAB με έδρα την Αυστραλία έχει προχωρήσει ένα βήμα παραπέρα, με το NAB SDG Green Bond Framework που κυκλοφόρησε πρόσφατα, το οποίο συμβουλεύει ότι θα ζητούν

πιστοποίηση **Climate Bonds** για μελλοντικές εκδόσεις με σκοπό την εξασφάλιση της σωστής εφαρμογής πολιτικών με τις καλύτερες δυνατές εφαρμογές πρακτικές¹⁶.

Στο IISD Knowledge Hub, οι ιστορίες χρηματοδότησης για το κλίμα, ανθεκτικότητας και προσαρμογής έχουν τους σχετικούς SDGs παρατίθενται δίπλα σε καθένα από αυτά. Είναι μια γραφική απεικόνιση του τρόπου με τον οποίο συνδυάζονται τα πράσινα οικονομικά, η δράση για το κλίμα και οι ατζέντες του SDG¹⁷.

1.4 Πλαίσιο ελέγχου της Ε.Ε. για την υλοποίηση σχεδίων βιώσιμης ανάπτυξης

Δεδομένου ότι η Ε.Ε. επιδιώκει στόχους για την οικονομική και κοινωνική συνοχή, η δημιουργία ενός πλαισίου περιβαλλοντικών επενδύσεων ως πηγή ευκαιριών «win-win» είναι εξαιρετικά σημαντική.

Οι κατευθυντήριες γραμμές την Ε.Ε. απαιτούν την ενίσχυση των συνεργειών μεταξύ της προστασίας του περιβάλλοντος και της ανάπτυξης που καθιερώνει τη σχέση μεταξύ περιβαλλοντικών επενδύσεων και τη διασφάλιση της μακροπρόθεσμης βιωσιμότητας της οικονομικής ανάπτυξης, μείωση του εξωτερικού περιβαλλοντικού κόστους για την οικονομία (π.χ. κόστος υγείας, κόστος καθαρισμού ή αποκατάσταση ζημιών), την τόνωση των καινοτομιών και της δημιουργίας θέσεων εργασίας.

Υπό αυτή την έννοια, προσπαθεί να δίνεται προτεραιότητα στην κατανομή της χρηματοδότησης στην παροχή περιβαλλοντικές υπηρεσίες και την προστασία από περιβαλλοντικούς κινδύνους (για παράδειγμα, ερημοποίηση, ξηρασίες, πυρκαγιές και πλημμύρες). Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται επίσης στην προτεραιότητα την ανάπτυξη καθαρότερων και αποδοτικότερων ενεργειακών συστημάτων¹⁸, όπως θα δούμε και παρακάτω αλλά και μέσω καινοτομιών και εκσυγχρονισμό τόσο των ήδη υπαρχών βιομηχανικών εγκαταστάσεων όσο και νέους τρόπους ενεργειακών διασπάσεων.

Ιδιαίτερη προσοχή απαιτεί η ιεράρχηση της αντιμετώπιση των πηγών της ρύπανσης και ο σεβασμός των επενδύσεων σε έργα αποβλήτων προκειμένου να εξασφαλιστούν βέλτιστα οικονομικά συν-οφέλη και δυνατότητες δημιουργίας θέσεων εργασίας.

Ο γενικός κανονισμός για τα ταμεία της Ε.Ε. ορίζει την απαίτηση για τα κράτη μέλη να διενεργούν εκ των προτέρων, συνεχείς και εκ των υστέρων αξιολογήσεις των επιχειρησιακών προγραμμάτων που θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τον στόχο της αειφόρου ανάπτυξης και τη σχετική κοινοτική νομοθεσία σχετικά με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις και τη στρατηγική περιβαλλοντική εκτίμηση¹⁹ (Strategic Environmental Assessment).

Η ανάλυση κόστους-οφέλους (CBA) είναι μία από τις υποχρεωτικές αναλύσεις, η οποία θα πρέπει να περιλαμβάνει την εκτίμηση κινδύνου και τις προβλέψιμες επιπτώσεις στον σχετικό τομέα, όπως επίσης και τις κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις για την εξεταζόμενη χώρα. Συγκεκριμένα, η CBA πρέπει να λαμβάνει υπόψη τους εξωτερικούς παράγοντες, όπου προσδίδουν χρηματική αξία, δηλαδή οι εξωτερικότητες θα πρέπει να περιλαμβάνουν και το

¹⁶ Για περισσότερες πληροφορίες βλ. *NAB SDG GREEN FRAMEWORK BOND*, Rosemary Bissett (2018)

¹⁷ Για περισσότερες πληροφορίες βλ. *Tracking the implementation of the 2030 Agenda for Sustainable Development*, SDG Knowledge Hub

¹⁸ Για περισσότερες πληροφορίες βλ. *Electrochemical Reduction of Carbon Dioxide and Carbon Monoxide towards Value-Added Chemicals*, Nayra Sofia Romero Cuéllar, 2019

¹⁹ Για περισσότερες πληροφορίες βλ. *DG ENVI. Checklist Water and Waste Major projects (20/11/09)*, Άρθρο 47

κοινωνικό κόστος που συνδέεται με δυσμενείς περιβαλλοντικές επιπτώσεις του συγκεκριμένου έργου²⁰.

1.5 Επίπεδα προόδου δράσεων βιώσιμης ανάπτυξης

Το δεύτερο μέρος της εργασίας, όπως αναφέρουμε και στην εισαγωγή, αποτελεί μια συνέχεια της έρευνας που έχει πραγματοποιηθεί από το ερευνητικό έργο του Luken, R.A (1990) “Efficiency in Environmental Regulation: A Benefit – Cost Analysis of Alternative Approaches, στην οποία είχαν αναλυθεί δείκτες βιώσιμης ανάπτυξης και πως εξελίχθηκαν για ένα διάστημα παρατήρησης από το 1980 έως και το 1985, για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τις περιόδους από το 1990 έως και σήμερα.

Βασικό κομμάτι που καλύπτουμε αρχικά είναι η πρόοδος που έχει διαδεχθεί στο κομμάτι των οικοσυστημάτων καθώς έχουν τη δύναμη να υποβαθμίσουν σε μεγάλο βαθμό την ποιότητα ζωής.

Στα κάτωθι μέρη, θα εξετάσουμε αρχικά τις αλλαγές που έχουν προκύψει ιστορικά στους συντελεστές που επηρεάζουν τη βιώσιμη ανάπτυξη ενώ παράλληλα θα καταγράφονται και ορισμένα συμπεράσματα για τις αναλύσεις, ταυτόχρονα με την επισύναψη σχετικών άρθρων για την πιθανότερη αιτιολόγηση των αποτελεσμάτων τους.

1.5.1 Επίπεδα Μονοξειδίου του Άνθρακα

Στην παρακάτω κατανομή, μπορούμε να δούμε διαχρονικά τις αλλαγές του επιπέδου μονοξειδίου του άνθρακα.

Country	1990	2000	2010	2019
Austria	1253,051	724,674	578,072	497,058
Belgium	1463,826	979,433	496,379	367,468
Czech Republic	2065,32	1070,404	929,749	818,791
Denmark	726,879	476,661	352,815	207,943
Estonia	254,199	198,888	156,717	130,647
Finland	730,212	575,618	433,652	343,827
France	10587,93	6432,76	4125,113	2373,733
Germany	13203,9	5147,22	3621,011	2881,05
Greece	1236,475	1008,546	616,282	463,594
Hungary	1450,937	856,423	541,775	354,089
Ireland	347,011	246,42	144,527	66,988
Italy	6796,094	4750,196	3072,997	2060,739
Latvia	479,904	287,356	170,092	119,455
Lithuania	374,176	182,438	163,648	115,114
Luxembourg	468,839	46,145	28,871	20,642
Netherlands	1140,883	754,905	659,925	619,072
Poland	3468,415	3385,102	2984,708	2116,174
Portugal	794,539	679,67	398,378	288,945
Slovak Republic	1015,733	546,887	455,677	279,253
Slovenia	290,874	205,418	143,194	96,605
Spain	3916,272	2520,275	1645,238	1600,592

²⁰ Για περισσότερες πληροφορίες βλ. *Territorial Impact Assessment for European regions: A methodological proposal and an application to EU transport policy, Evaluation and Program Planning, Vol. 32, Camagni R. (2009)*

Sweden	1108,277	676,842	459,241	336,903
Switzerland	798,461	400,348	246,521	160,07
United Kingdom	8096,11	4519,354	2076,328	1579,262
	62068,317	36671,983	24500,91	17898,014

Πίνακας 1, Επίπεδα μονοξειδίου του άνθρακα ανά χώρα (www.OECD.stat)

Μπορούμε εύκολα να παρατηρήσουμε τη ραγδαία μείωση των επιπέδων μονοξειδίου του άνθρακα, ανεξάρτητα από την οικονομική κατάσταση της κάθε χώρας. Ασφαλώς παρατηρείται εξαιρετική μείωση των επιπέδων κυρίως από τις χώρες που είχαν τη μεγαλύτερη εξάρτηση το 1990 ενώ συνολικά βλέπουμε πως από το 1990 μέχρι και σήμερα έχει υπάρξει μείωση κατά 347%.

Φυσικά, αυτό οφείλεται κυρίως στις νέες συνθέσεις ηλεκτρολυτών και στις εναλλακτικές επιλογές χημικών²¹ φιλικές και προς το περιβάλλον με την εφαρμογή καινοτόμων τεχνολογιών που διασπούν συστατικά του μονοξειδίου και ελαχιστοποιούν τις εκπομπές στην ατμόσφαιρα.²²

1.5.2 Επίπεδα δαπάνης ηλεκτρικής ενέργειας και εναλλακτικών μορφών ενέργειας

Στο συγκεκριμένο μέρος της έρευνας, κρίνεται απαραίτητος ο διαχωρισμός μεταξύ δαπάνης από ανανεώσιμες και από μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Αυτό γίνεται, καθώς τα δεδομένα που αφορούν τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας δεν υπάρχουν συγκριτικά ανάλογα με την ενέργεια που δαπανάται αλλά από το ποσοστό που χρησιμοποιούνται στην εκάστοτε χώρα.

1.5.3 Επίπεδα δαπάνη ηλεκτρικής ενέργειας που προέρχεται από μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Παρακάτω, μπορούμε να δούμε τη διαχρονική εξέλιξη της κατά κεφαλήν δαπάνης ηλεκτρικής ενέργειας ανά χώρα.

Country	1990	2000	2010	2019
Austria	6111,47652	7076,26948	8382,71115	8355,84195
Belgium	6380,31322	8247,67711	8393,94962	7709,12308
Bulgaria	4758,7319	3673,60687	4560,41492	4708,92746
Switzerland	7445,29202	7845,63455	8174,40816	7520,16602
Cyprus	2430,1606	3373,30699	4585,58516	3624,9335
Czech Republic	5600,40761	5703,81674	6348,4244	6258,89104
Germany	6639,73169	6635,42141	7264,32259	7035,48297
Denmark	5944,82837	6482,48863	6327,50646	5858,80154
Spain	3536,74997	5167,80967	5706,56306	5355,98701
Estonia	5755,8945	4540,49256	6506,31818	6732,36747
Finland	12485,6836	15305,4098	16484,0943	15249,9894
France	5969,01736	7224,52699	7734,72702	6939,94352
United Kingdom	5356,57521	6114,52926	5700,85586	5130,39025

²¹ Αξίζει να σημειωθεί πως οι εναλλακτικές αυτές έχουν ελάχιστο κόστος ενώ παράλληλα χρηματοδοτείται μέρος αυτών από την εκάστοτε χώρα.

²² Για εκτενέστερη ανάλυση, βλ. *Electrochemical Reduction of Carbon Dioxide and Carbon Monoxide towards Value-Added Chemicals*, Nayra Sofia Romero Cuéllar, 2019

Georgia	3039,15035	1574,3914	2049,54452	2693,97276
Greece	3221,40532	4586,32987	5333,43956	5062,60642
Croatia	2966,27767	2828,81506	3922,31087	3714,38299
Italy	4144,90744	5299,85648	5493,71104	5002,40668
Lithuania	4023,43207	2516,9051	3470,78503	3821,14517
Luxembourg	13667,6706	15668,1183	16829,9625	13914,6784
Latvia	3396,72816	2082,32139	3229,95106	3507,40452
Malta	2823,50284	4311,85864	4767,09738	4924,54402
Netherlands	5218,20204	6507,10592	7006,27382	6712,77476
Poland	3272,30231	3256,18046	3797,0923	3971,79976
Portugal	2541,86576	3988,96082	4959,09431	4662,6008
Romania	2924,59627	1987,66019	2550,86329	2584,41179

Πίνακας 2, Επίπεδα δαπάνης ηλεκτρικής ενέργειας (kWatt per Capita, data.worldbank.org)

Με μια πρώτη ματιά, παρατηρούμε πως σε όλες τις χώρες υπάρχει αυξανόμενη τάση κατανάλωσης με το πέρασ των ετών.

Ειδικότερα, παρατηρούμε ότι στο διάστημα της κρίσης – ανάμεσα στο 2000 και το 2010²³ συγκριτικά με το 2019 – υπάρχει μικρότερη αύξηση της κατανάλωσης ηλεκτρικού ρεύματος κάτι που είναι απόλυτα κατανοητό, δεδομένης της κατάστασης. Το βασικό ζήτημα όμως που προκύπτει για τη σημερινή εποχή, είναι πως χώρες με ιδιαίτερο οικονομικό πρόβλημα όπως η Ελλάδα και η Βουλγαρία, τείνουν να έχουν μειούμενη ή σταθερή κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος, σαφώς λόγω της δυσκολίας των πολιτών και των επιχειρήσεων να ανταποκριθούν στις πληρωμές.

Κάτι που αξίζει να σημειωθεί στο συγκεκριμένο μέρος είναι πως παρά τη συνεχή βελτίωση της τεχνολογίας και των δομών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, δίνεται μεγαλύτερη έμφαση στην εύρεση νέων καινοτομιών που όμως δεν έχουν στόχο την ελαχιστοποίηση της δαπάνης της ηλεκτρικής ενέργειας²⁴ με αποτέλεσμα τον συνεχή αυξανόμενο ρυθμό²⁵.

Μία άλλη εκδοχή επίσης που μπορεί να εξηγήσει την αύξηση της δαπάνης της ηλεκτρικής ενέργειας είναι ο υπερπληθυσμός, καθώς οι αυξημένες ανάγκες λόγω του της πληθυσμιακής αύξησης οδηγούν στο παραπάνω αποτέλεσμα.²⁶

1.5.4 Εναλλακτικές Πηγές Ενέργειας

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα επίπεδα αξιοποίησης εναλλακτικών πηγών ενέργειας ως ποσοστό σε σύγκριση με την ηλεκτρική ενέργεια για την κάθε χώρα ξεχωριστά.

1	1990	2000	2010	2019
Austria	10%	11%	10%	12%

²³ Παρά το γεγονός ότι μέσα στο 2002 είχαν ξεκινήσει έργα για τη δημιουργία νέων υποδομών παροχής ηλεκτρικής ενέργειας. Για παραπάνω πληροφορίες βλ. *Valuing the Environmental Impacts of Electricity Generation: A Critical Survey*, T. Sundqvist and P. Soderholm, 2003

²⁴ Βασικό στοιχείο αποτελεί η δημιουργία υποδομών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως η αιολική ή υδροηλεκτρική ενέργεια που όμως πολύ λίγες χώρες χρηματοδοτούν τις δράσεις αυτές με πολλά έργα να βρίσκονται στάσιμα δεδομένων των οικονομικών φάσεων στην οικονομία. Για παραπάνω δεδομένα βλ. *BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ - 1*

²⁵ Για παραπάνω πληροφορίες βλ. *Pioneer countries and the global diffusion of environmental innovations: Theses from the viewpoint of ecological modernization theory*, Joseph Huber, 2008

²⁶ Για παραπάνω πληροφορίες βλ. *Overpopulation and the Impact on the Environment*, Doris Baus, 2017.

Belgium	23%	22%	21%	15%
Bulgaria	14%	26%	24%	26%
Switzerland	35%	39%	39%	40%
Cyprus	0%	2%	3%	5%
Czech Republic	7%	9%	17%	19%
Germany	12%	14%	14%	13%
Denmark	1%	4%	5%	12%
Spain	18%	15%	18%	20%
Estonia	0%	0%	0%	1%
Finland	21%	23%	20%	25%
France	38%	45%	45%	49%
United Kingdom	9%	10%	9%	13%
Georgia	5%	15%	20%	16%
Greece	1%	1%	4%	6%
Croatia	5%	7%	9%	12%
Hungary	13%	15%	17%	18%
Ireland	1%	1%	2%	5%
Italy	2%	3%	4%	6%
Lithuania	28%	32%	2%	4%
Luxembourg	1%	6%	1%	4%
Latvia	6%	7%	7%	7%
Netherlands	2%	2%	2%	3%
Poland	0%	0%	0%	1%
Portugal	4%	4%	9%	8%
Romania	1%	6%	12%	15%
Slovak Republic	15%	26%	24%	27%
Slovenia	24%	23%	25%	28%
Sweden	49%	44%	41%	43%

Πίνακας 3, Ποσοστιαία επίπεδα αξιοποίησης εναλλακτικών πηγών ενέργειας ανά χώρα (data.worldbank.org)

Εύκολα μπορούμε να παρατηρήσουμε με μια γρήγορη ματιά πως οι περισσότερες χώρες έχουν ξεκινήσει σε μεγάλο βαθμό την απεξάρτησή τους από πηγές επιβλαβής στο περιβάλλον.

Πιο συγκεκριμένα, παρατηρούμε πως ιδιαίτερη αύξηση υπάρχει στην περίοδο που αφορά την περίοδο μεγέθυνσης μέχρι και το 2007. Ανεξαρτήτως της οικονομικής κρίσης που προκλήθηκε και άφησε πολλά από τα έργα προς υλοποίηση χωρίς να αξιοποιηθούν, βλέπουμε πως το πλάνο που υπήρχε από τις αρχές του 2000 υλοποιήθηκε σε έναν εξαιρετικά μεγάλο βαθμό για τις περισσότερες χώρες.

Ωστόσο, οι χώρες που βρέθηκαν σε εξαιρετικά δυσμενή θέση λόγω της αβεβαιότητας και της κρίσης που επήλθε, παρατηρούμε πως είτε δεν αναπτύχθηκε κανένα έργο προς υλοποίηση – όπως η Ιταλία και η Κύπρος, στις οποίες δόθηκε έμφαση από νωρίς στην ενίσχυση της οικονομίας αυτής καθαυτής και όχι σε έργα βιώσιμης ανάπτυξης – είτε ανέπτυξαν τις βιομηχανικές τους περιοχές για την προσέλκυση των επενδυτών, όπως έκανε η Λιθουανία.

1.5.5 Περιβαλλοντικοί Φόροι

Έχοντας ήδη εξετάσει την πρόοδο σε τομείς που αφορούν τη βιώσιμη ανάπτυξη, παρακάτω βλέπουμε πως εξελίσσονται τα έσοδα από περιβαλλοντικούς φόρους ως ποσοστό του ΑΕΠ για την κάθε χώρα ξεχωριστά.

Country	2000	2010	2019
Austria	2,51%	2,46%	2,36%
Belgium	2,39%	2,22%	2,13%
Bulgaria	2,59%	2,76%	2,42%
Croatia	3,70%	3,65%	4,22%
Cyprus	2,47%	2,75%	2,63%
Czech Republic	2,43%	2,61%	2,47%
Denmark	5,00%	4,12%	3,37%
Estonia	1,68%	2,91%	3,69%
Finland	3,12%	2,71%	2,80%
France	2,41%	2,15%	2,32%
Germany	2,33%	2,16%	1,77%
Greece	2,33%	2,67%	4,51%
Ireland	2,75%	2,43%	1,39%
Italy	3,09%	2,82%	3,27%
Latvia	2,47%	3,32%	3,37%
Lithuania	2,76%	1,88%	1,94%
Luxembourg	2,66%	2,42%	1,74%
Netherlands	3,50%	3,54%	3,63%
Poland	2,13%	2,39%	2,44%
Portugal	2,60%	2,44%	2,59%
Romania	2,88%	2,11%	2,23%
Slovak Republic	2,33%	1,99%	2,02%
Slovenia	3,27%	3,77%	3,58%
Spain	2,12%	1,76%	1,77%
Sweden	2,62%	2,56%	2,00%
Switzerland	1,72%	1,68%	1,55%
United Kingdom	2,67%	2,46%	2,26%

Πίνακας 4, Περιβαλλοντικοί φόροι ως ποσοστό του ΑΕΠ ανά χώρα (data.worldbank.org)

Μπορούμε εύκολα να παρατηρήσουμε πως η γενική τάση των εσόδων από τους περιβαλλοντικούς φόρους είναι αυξητική κάτι απόλυτα λογικό δεδομένης της προσπάθειας βελτίωσης του τομέα της βιώσιμης ανάπτυξης, του οποίου η διατήρηση επιφέρει και αυξημένη φορολογία.

Φυσικά, οι περισσότερες χώρες προσαρμόζουν τη φορολόγηση στον τομέα όπου προκαλείται το μεγαλύτερο κοινωνικό και βιοτικό πρόβλημα²⁷. Τα αρμόδια πολιτειακά όργανα της

²⁷ Για παραπάνω πληροφορίες, βλ. *Challenges and Solutions to Environmental Tax Reforms* Dirk Heine, 2020 (235 – 286)

εκάστοτε χώρας εξετάζουν εκτενώς τους τομείς και μεγιστοποιούν τη φορολόγηση στο σημείο το οποίο η επιπλέον μονάδα υπέρβασης θα κοστίσει για τις επιχειρήσεις²⁸.

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η Ολλανδία, η οποία αποτελεί μια χώρα που δε βασίζεται σχεδόν καθόλου σε εναλλακτικές πηγές ενέργειας και για να αντισταθμίσει τα διάφορα ζητήματα που προκύπτουν λόγω αυτού φορολογεί με 39,6% την υπερβάλλουσα εκπομπή ρύπων μονοξειδίου του άνθρακα²⁹. Έτσι, με αυτόν τον τρόπο διασφαλίζει το οικοσύστημα ενώ παράλληλα αυξάνει και τα κρατικά της έσοδα.

Για να εξηγήσουμε περισσότερο τα ζητήματα φορολόγησης, παρακάτω έχουμε και τον σχετικό πίνακα για τις χώρες και τη φορολόγηση στις εκπομπές μονοξειδίου του άνθρακα για το 2019.

Country	Avg CO2 Tax Rate
Netherlands	39.6
Denmark	27.6
Italy	22.1
Greece	17.5
Lithuania	12.6
Norway	12.3
Austria	12.2
Slovenia	11.3
Portugal	7.1
Slovak Republic	6.9
Finland	6.8
Germany	6.7
Latvia	6.2
Estonia	5.8
United Kingdom	5.3
Spain	4.9
Hungary	4.5
Poland	4.3
France	3.1
Switzerland	3.1
Ireland	2.8
Luxembourg	2.3
Belgium	2.1
Sweden	2
Czech Republic	2

Πίνακας 5, Μέσος φόρος μονοξειδίου του άνθρακα ανά χώρα (μη συμπεριλαμβανομένων μεταφορών) (data.worldbank.org)

²⁸ Για παραπάνω πληροφορίες, βλ. *Environmental Taxes Implementation and Environmental Effectiveness*, David Gee, 1996 (28-32)

²⁹ Για παραπάνω πληροφορίες, βλ. *The Netherlands: Tax Haven on Earth? An Analysis of Key Characteristics of the Dutch Corporate Tax System*, Inssaf Maatougui, 2017

ΜΕΡΟΣ 2^ο : ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Το βασικό αντικείμενο μελέτης της παρούσας εργασίας αποτελεί η εξέταση της ευαισθησίας του βαθμού πιστοληπτικής διαβάθμισης των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης από μακροοικονομικές μεταβλητές και μεταβλητές που έχουν περιβαλλοντικό αποτύπωμα. Κρίνεται λοιπόν απαραίτητη η αναφορά ήδη υπάρχουσών ερευνών, τις οποίες συμβουλευόμαστε για την ακρίβεια των αποτελεσμάτων μας.

2.1 Μακροοικονομικές Μεταβλητές

Ο Δρ. Δημητρίου Χρήστος έχει πραγματοποιήσει τον Ιούλιο του 2016, στο πλαίσιο της μεταπτυχιακής του διατριβής «*Sovereign Debt and Credit Agencies: Rating credit ratings to macroeconomic and political variables on EU sovereign bond yields*» στο *Erasmus University Rotterdam*, ένα οικονομετρικό μοντέλο με το οποίο αξιολογεί την πιστοληπτική διαβάθμιση που δίνεται για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη χρονική περίοδο 2011 έως και 2015.

Στη συγκεκριμένη έρευνα, εμπεριέχονται όλες οι μακροοικονομικές μεταβλητές που εξετάζουμε και στην παρούσα εργασία (ποσοστιαία μεταβολή του ΑΕΠ, κατά κεφαλήν ΑΕΠ και πληθωρισμός) με δεδομένα που προέρχονται από την ίδια πηγή (The World Bank). Ωστόσο, στην εργασία εξετάζονται ακόμα περισσότεροι οικονομικοί παράγοντες ταυτοχρόνως ενώ στη δική μας εργασία εξετάζουμε τον κάθε παράγοντα μεμονωμένα και όχι συνολικά.

Αντίστοιχα για λογαριασμό της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας (ECB) στο επιστημονικό άρθρο «What “hides” behind sovereign debt ratings» του 2007, οι Alfonso Antonio, Pedro Games και Philipp Rother έχουν πραγματοποιήσει αντίστοιχη οικονομετρική έρευνα, ελέγχοντας κάθε μεταβλητή μεμονωμένα για το πως επηρεάζεται η πιστοληπτική διαβάθμιση των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης σε σχέση με μια πληθώρα μεταβλητών, συμπεριλαμβανομένων και αυτών που εξετάζουμε στην παρούσα εργασία.

2.2 Περιβαλλοντικές Μεταβλητές

Ο Δρ. Shannon Akers σε έρευνα που πραγματοποίησε για το *University of Technology Sydney* το 2021 με τίτλο «*The Road to Cheaper Debt: Sovereign Bond Yields and Infrastructure Investment*» πραγματοποίησε οικονομετρική μελέτη, βασισμένη ωστόσο σε μελέτες που περιλαμβάνουν και χώρες πέρα από τις εξεταζόμενες της παρούσας εργασίας, όπου μελετά την ευαισθησία της πιστοληπτικής διαβάθμισης των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, μεταξύ πολλών μεταβλητών και των εξεταζόμενων της συγκεκριμένης εργασίας.

Σε μια θεωρητική έρευνα που έχει πραγματοποιήσει για το *University of Hamburg and Rotterdam* το 2020 με τίτλο *Challenges and Solutions to Environmental Tax Reforms*, ο Heine Dirk εξηγεί το βαθμό σημαντικότητας της επέκτασης των οικονομικών δραστηριοτήτων των χωρών και πως μπορούν να επηρεάσουν τις κρατικές αποφάσεις οι περιβαλλοντικοί παράγοντες.

Άλλη μία έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε θεωρητικό και στατιστικό από τους Collender, S., Sklibosios Nikitoroulos, C., Puente Moncayo, D., Richards, K.-A., & Ryan, L. S. Το 2020 με τίτλο «*Climate Change Transition Risk on Sovereign Bond Markets*. SSRN Electronic Journal», εξετάζει κατά πόσο οι επενδύσεις των χωρών σε δράσεις που βελτιώνουν την ποιότητα του περιβάλλοντος με τη μείωση των εξωτερικοτήτων βοηθούν στη μείωση του συνολικού χρέους των χωρών, με τη διαφορά ότι αντίθετα με την παρούσα εργασία, ο διαχωρισμός των χωρών γίνεται ανάλογα με το αν είναι ανεπτυγμένες ή αναπτυσσόμενες και περιλαμβάνει και άλλες χώρες, πέρα των εξεταζόμενων χωρών της εργασίας αυτής.

ΜΕΡΟΣ 3^ο : ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ – ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ ΤΟΥ ΒΑΘΜΟΥ ΠΙΣΤΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ

3.1 Βασική εξέταση

Η υπόθεση της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής καλείται να εξετάσει κατά πόσο ο βαθμός διαβάθμισης της πιστοληπτικής ικανότητας μιας χώρας επηρεάζεται διαχρονικά τόσο από βασικούς τομείς της οικονομίας όσο και από τους τομείς που καθορίζουν τη βιώσιμη ανάπτυξη (Impact Investing), δίνοντας έμφαση στο δεύτερο.

Συγκεκριμένα, εξετάζονται όλες οι χώρες τις Ε.Ε. και ο βαθμός που η κάθε μία επηρεάζεται ξεχωριστά ως προς το βαθμό της πιστοληπτικής της διαβάθμισης, ανάλογα τόσο με την παλινδρόμηση όσο και με το εξωτερικό της χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ.

Σε αρχικό στάδιο, θα εξεταστεί κατά πόσο οι μεταβλητές που έχουν επιλεχθεί είναι στατιστικά σημαντικές για το συγκεκριμένο υπόδειγμα και θα παρουσιαστούν με τη μορφή πίνακα με ένα μικρό σχολιασμό.

Στη συνέχεια, θα χρησιμοποιηθεί η μέθοδος παλινδρόμησης Polled Regression για να γίνει ένας έλεγχος συσχέτισης μεταξύ των μεταβλητών και στη συνέχεια θα γίνει ανάλυση με τη μέθοδο της παλινδρόμησης με πάνελ (Panel Regression) έτσι ώστε να γίνει η τελική εκτίμηση των μεταβλητών.

Στα πρώτα μέρη παρατίθεται η συνοπτική εικόνα για το μοντέλο ως προς το βαθμό αξιοπιστίας του μέσω των R^2 , Προσαρμοσμένο R^2 όπως επίσης και με τη μέθοδο Darwin – Watson ενώ παρακάτω, θα παρουσιαστούν τα αποτελέσματα για τις μεταβλητές, όπως εμφανίστηκαν και στην τελική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε με κάποια γενικά συμπεράσματα όπως και αναφορές σε σχετικές έρευνες.

Η εξεταζόμενη χρονική περίοδος αφορά το διάστημα Ιανουάριο 2011 έως και τον Ιανουάριο 2020, δηλαδή το διάστημα που ξεσπά ο ιός Covid-19³⁰. Οι μελέτες που έχουν διεξαχθεί παρακάτω, έχουν πραγματοποιηθεί και ξεχωριστά για διαφορετικές περιόδους από έμπειρους αναλυτές, οι οποίες θα βρίσκονται και στη βιβλιογραφία.

3.2 Δεδομένα Μεταβλητών

3.2.1 Εξαρτημένη Μεταβλητή

Η πρώτη ομάδα αφορά την εξαρτημένη μεταβλητή του υποδείγματος και περιέχει δεδομένα για τις αξιολογήσεις της πιστοληπτικής διαβάθμισης των χωρών, όπως αξιολογούνται από την Standard & Poor's για την υπό εξέταση περίοδο και εστιάζει στις 21 βασικές κατηγορίες επικινδυνότητας του οίκου που κατατάσσονται (AAA, AA+, AA, ..., D).

Βαθμοί πιστοληπτικής διαβάθμισης των χωρών εκδίδονται και για τις ίδιες τις εκδότριες εταιρίες, και για συγκεκριμένες υποχρεώσεις τους. Εδώ επιλέγονται οι βαθμοί που αφορούν τις διαβαθμίσεις των χωρών (Sovereign Credit Ratings), ως η πλέον ξεκάθαρη αποτύπωση πιστωτικού κινδύνου, αφού προορίζονται να καταγράψουν τη δυνατότητα της χώρας να ανταπεξέλθει συνολικά στις χρηματοοικονομικές της υποχρεώσεις. Για τον ίδιο λόγο

³⁰ Είναι και το διάστημα μέχρι το οποίο υπάρχουν δεδομένα. Η εξάπλωση του Covid-19 άφησε τις αναλύσεις δεδομένων ανολοκλήρωτες, με αποτέλεσμα για τα έτη 2020-2021 να μην υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα στις βάσεις.

επιλέγονται και οι μακροπρόθεσμες βαθμολογίες (long-term), με χρονικό ορίζοντα μεγαλύτερο του ενός έτους.

Η συγκέντρωση των δεδομένων έγινε κατασκευαστικά με τη βοήθεια της βάσης δεδομένων Standard and Poor's. Πάγια τακτική των οίκων αξιολόγησης είναι να μην επιτρέπουν σε βάσεις δεδομένων (όπως της Bloomberg) να διατηρούν αρχεία που να περιέχουν χρονοσειρές με τις ιστορικές τιμές των αξιολογήσεών τους (historical ratings). Για το λόγο αυτό, με τη λήψη των μεταβολών των βαθμών πιστοληπτικής διαβάθμισης των χωρών του δείγματος, οι οποίες είναι διαθέσιμες, για διάστημα μεγαλύτερο από τα 14 έτη της ίδιας της έρευνας, δημιουργούνται και χρησιμοποιούνται σε μορφή χρονοσειράς οι κατατάξεις πιστοληπτικής διαβάθμισης, στις οποίες βρίσκονταν στο τέλος κάθε έτους οι χώρες αξιολόγησης της E.E.

Χρήσιμο είναι να αναφερθεί, πως η διαδικασία αυτή δεν μειώνει σε αξιοπιστία τα τελικά δεδομένα. Αντιθέτως, είναι σχεδόν σίγουρο, πως όταν μια αλλαγή στη βαθμολογία μιας χώρας λαμβάνει χώρα, έχει προηγηθεί πρόσφατος, εκτενής έλεγχος από την πλευρά του οίκου αξιολόγησης, κάτι που συνεπάγεται πως η νέα βαθμολογία που αποδίδεται, αντανακλά πλήρως τις αποφάσεις και τα κριτήρια του οίκου.

3.2.2 Ανεξάρτητες Μεταβλητές

Η δεύτερη ομάδα αφορά τις ανεξάρτητες μεταβλητές του υποδείγματος, όπου οι πρώτες τρεις αναφέρονται σε στοιχεία που αφορούν τη μεγέθυνση της χώρας ενώ οι επόμενες αφορούν στοιχεία πράσινης ανάπτυξης της χώρας.

Για τις μεταβλητές της μεγέθυνσης, τα στοιχεία αντλούνται από την «The World Bank» και έχουν συγκεντρωθεί συνολικά για την υπό εξέταση περίοδο.

Για τις μεταβλητές της πράσινης ανάπτυξης, τα στοιχεία έχουν συγκεντρωθεί από τον επίσημο οργανισμό της «OECD» για την υπό εξέταση περίοδο.

Αποτελεί απαραίτητο να σημειωθεί πως στην τελική αξιολόγηση, η κριτική που θα ασκηθεί για τις χώρες λαμβάνει υπόψιν εκτός από τις παρακάτω παλινδρομήσεις και το εξωτερικό χρέος της χώρας ως σύνολο του ποσοστού του ΑΕΠ.

Αυτό θα αποτελέσει βασικό στοιχείο διαχωρισμού της επιρροής των μεταβλητών αυτών στην πιστοληπτική διαβάθμιση της κάθε χώρας ξεχωριστά και θα αποτελέσει μία μορφή κριτηρίου στο αν μια χώρα θα πρέπει να επενδύσει σε δράσεις βιώσιμης ανάπτυξης.

Η πρώτη ανεξάρτητη μεταβλητή αφορά το Κατά Κεφαλήν Εισόδημα ως σύνολο του ΑΕΠ ανά χώρα, όπου είναι το σύνολο του ΑΕΠ ως προς το συνολικό πληθυσμό. Η αναμενόμενη σχέση με την εξαρτημένη μεταβλητή είναι θετική, καθώς όσο μεγαλύτερη είναι τόσο περισσότερο αυξάνεται η εμπιστοσύνη που δημιουργείται στους επενδυτές για την αξιοπιστία της χώρας.

Η δεύτερη ανεξάρτητη μεταβλητή αφορά το ποσοστό μεγέθυνσης του ΑΕΠ ανά χώρα, συγκριτικά πάντα με το προηγούμενο έτος. Η αναμενόμενη σχέση με την εξαρτημένη μεταβλητή είναι θετική, καθώς ακολουθεί την ίδια λογική με την πρώτη μεταβλητή.

Η τρίτη ανεξάρτητη μεταβλητή αφορά τον πληθωρισμό ανά χώρα. Η αναμενόμενη σχέση με την εξαρτημένη μεταβλητή είναι αρνητική, καθώς όσο αυξάνεται ο πληθωρισμός τόσο μεγαλύτερο πρόβλημα δημιουργείται στην οικονομία και μειώνεται η αξιοπιστία της απέναντι στους επενδυτές.

Η τέταρτη ανεξάρτητη μεταβλητή αφορά την τεχνολογική eco-friendly αναβάθμιση των επιχειρήσεων ανά χώρα. Η εξέταση της συγκεκριμένης μεταβλητής αποτελεί από τη μια

παράγοντα Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης των επιχειρήσεων απέναντι στις επιβολές της κυβέρνησης αλλά και το κατά πόσο οι αναβαθμίσεις αυτές συμβάλλουν στην ενίσχυση της αξιοπιστίας της χώρας στους επενδυτές. Είναι δύσκολο να πούμε για την αναμενόμενη σχέση με την εξαρτημένη μεταβλητή καθώς μπορεί λογικά να έχουν θετική σχέση αλλά αυτό είναι πιο σίγουρο μόνο για τις χώρες που έχουν ήδη υψηλή πιστοληπτική διαβάθμιση.

Η πέμπτη ανεξάρτητη μεταβλητή αφορά την ανακύκλωση ως ποσοστό ανά χώρα. Η εξέταση της συγκεκριμένης μεταβλητής εκ πρώτης όψεως φαίνεται πως δε θα αποτελεί παράγοντα επιρροής της πιστοληπτικής διαβάθμισης των χωρών αλλά λαμβάνουμε υπόψιν το γεγονός πως αρκετές χώρες αξιοποιούν τα ανακυκλώμενα αντικείμενα για να δημιουργήσουν μια νέα μορφή εμπορεύσιμων προϊόντων και να τονώσουν την οικονομία (όπως για παράδειγμα στην Ρουμανία παράγουν πλάκες δημιουργίας δρόμων μέσω της κομποστοποίησης τους ενισχύοντας τόσο την εγχώρια όσο και την διεθνή αγορά, καθώς αποτελεί μία φθηνότερη λύση για τις πολεοδομικές εργασίες).

3.3 Οικονομετρική Τεχνική

Για την εμπειρική ανάλυση της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας, θα χρησιμοποιηθεί η τεχνική της απλής παλινδρόμησης για την κάθε χώρα ξεχωριστά για τις ανεξάρτητες μεταβλητές με σκοπό να ελεγχθεί η στατιστική σημαντικότητα.

Στη συνέχεια, θα χρησιμοποιηθεί η μέθοδος παλινδρόμησης Polled Regression για να γίνει ένας έλεγχος συσχέτισης μεταξύ των μεταβλητών και στη συνέχεια θα γίνει ανάλυση με πάνελ (Panel Regression) για την παρουσίαση τόσο του ποσοστού ερμηνείας του υποδείγματος αλλά και των ανεξάρτητων μεταβλητών με την εξαρτημένη.

Το μοντέλο που θα ακολουθήσουμε ακολουθεί την εξής υπόθεση:

Έστω r_t ο βαθμός πιστοληπτικής διαβάθμισης της κάθε χώρας i σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο t , η οποία παίρνει τιμές από 0 έως 20, ανάλογα με την πιστοληπτική διαβάθμιση όπου βρίσκεται από την Standard & Poor's. Δηλαδή η χώρα με πιστοληπτική διαβάθμιση AAA έχει την τιμή 20 ενώ η χώρα με πιστοληπτική διαβάθμιση AA+ έχει την τιμή 19 και συνεχίζει μέχρι και το βαθμό D. Χώρες με πιστοληπτική διαβάθμιση κάτω της αξιολόγησης C, θεωρούνται υποανάπτυκτες και δεν οδηγούν σε ξεκάθαρα συμπεράσματα λόγω του ότι οι γεωγραφικές περιοχές που διερευνάμε αφορούν αποκλειστικά τις χώρες της E.E.

Η μεταβλητή β_0 αποτελεί στον σταθερό όρο του υποδείγματος και αντίστοιχα οι μεταβλητές β_1 έως β_5 αποτελούν τους συντελεστές κλίσης για τις εκάστοτε μεταβλητές της κάθε χώρας i τη χρονική στιγμή t .

Τέλος, η μεταβλητή e αποτελεί τον διαταρακτικό όρο της παλινδρόμησης.

$$r_{si,t} = \beta_0 + \beta_1 P_{i,t} + \beta_2 GDP_{i,t} + \beta_3 \Pi_{i,t} + \beta_4 t_{i,t} + \beta_5 R_{i,t} + e$$

Το παραπάνω μοντέλο, ελέγχει την υπό εξέταση μηδενική υπόθεση, την ύπαρξη δηλαδή θετικής σχέσης μεταξύ της πιστοληπτικής διαβάθμισης των χωρών για τις διάφορες μεταβλητές της εκάστοτε χώρας i τη χρονική στιγμή t .

3.4 Αποτελέσματα Έρευνας

Προτού προχωρήσουμε στην ανάλυση των αποτελεσμάτων, πρέπει να γίνουν δύο σημαντικές διευκρινίσεις.

Αρχικά, χωρίζουμε τις χώρες σε δύο κατηγορίες, ανάλογα με το εξωτερικό τους χρέος. Οι χώρες που οποίες εμφανίζουν το σύμβολο ** είναι χώρες όπου το συνολικό τους χρέος

ξεπερνά το 100% του ΑΕΠ τους ενώ οι χώρες με ** είναι χώρες με συνολικό χρέος μικρότερο του 100%³¹.

Δεύτερο σημείο που πρέπει να επισημανθεί αφορά το πρώτο πρόβλημα της μελέτης που αναφέραμε παραπάνω. Χώρες με σταθερή πιστοληπτική διαβάθμιση στη διάρκεια που εξετάζουμε παρουσιάζονται στα αποτελέσματα με το σύμβολο « - », καθώς δεν μπορούμε να έχουμε σαφή εικόνα για το βαθμό επιρροής των συντελεστών στην πιστοληπτική διαβάθμιση.

Στατιστική Σημαντικότητα

Χώρα	Στατ. Σημ. (β1)	Στατ. Σημ. (β2)	Στατ. Σημ. (β3)	Στατ. Σημ. (β4)	Στατ. Σημ. (β5)
Austria **	12,0%	3,8%	-17,0%	1,2%	-
Belgium **	13,0%	1,1%	-27,8%	1,7%	-
Bulgaria **	0,5%	0,5%	-15,0%	3,5%	-
Switzerland	-	-	-	-	-
Cyprus	20,7%	2,1%	-5,0%	1,8%	-
Czech Republic	1,3%	2,7%	-14,0%	-0,9%	3,7%
Germany	-	-	-	-	-
Denmark	6,3%	2,5%	-1,5%	3,7%	-
Spain **	6,2%	0,3%	-9,8%	-4,6%	-
Estonia	1,1%	0,2%	-1,3%	-2,6%	-
Finland	5,9%	0,4%	-3,9%	24,5%	7,6%
France **	3,8%	0,8%	-5,8%	0,4%	1,2%
Greece **	14,0%	3,1%	-41,2%	2,4%	-
Croatia **	11,0%	0,1%	-58,9%	1,9%	-
Hungary	3,0%	0,1%	-4,0%	16,1%	-
Ireland	11,0%	0,7%	-9,9%	9,5%	-
Italy **	20,1%	0,2%	-3,1%	0,9%	-
Lithuania	2,9%	0,2%	-1,1%	0,7%	1,0%
Luxembourg	-	-	-	-	-
Latvia	12,9%	0,4%	-5,1%	-1,4%	1,9%
Malta	1,3%	0,6%	-6,7%	-0,7%	-
Netherlands	1,1%	0,9%	-1,1%	8,1%	2,0%
Poland **	3,0%	0,2%	-16,0%	-7,3%	-
Portugal **	12,3%	1,4%	22,0%	-4,3%	-
Romania	7,6%	0,2%	8,0%	-0,3%	-
Slovak Republic	4,6%	0,1%	-17,0%	5,1%	-
Slovenia **	20,8%	0,0%	-9,7%	-0,3%	1,9%
Sweden	8,4%	0,1%	-4,4%	3,8%	2,0%

Πίνακας 6, Στατιστική σημαντικότητα συντελεστών του υποδείγματος

Εξετάζοντας αρχικά τις μεταβλητές που αφορούν τη μεγέθυνση, παρατηρούμε:

³¹ Οι περισσότερες από αυτές βρίσκονται σε ποσοστά της τάξης μεταξύ 45% - 70%.

- Για το Κατά Κεφαλήν εισόδημα ως σύνολο του ΑΕΠ:

Πράγματι, όπως περιμέναμε υπάρχει θετική συσχέτιση με την εξαρτημένη μεταβλητή. Είναι απολύτως λογικό πως οι αυξήσεις του ΑΕΠ βοηθούν την οικονομία της χώρας και συνεπώς έτσι βελτιώνεται το προφίλ της χώρας απέναντι στους υποψήφιους επενδυτές.

- Για το ποσοστό μεγέθυνσης του ΑΕΠ:

Αντίστοιχα με το Κατά Κεφαλήν Εισόδημα, υπάρχει θετική συσχέτιση με την εξαρτημένη μεταβλητή. Απόλυτα λογικό καθώς μείωση του ΑΕΠ αποτελεί ύφεση στην οικονομία της χώρας και της αξιοπιστίας της.

Αξίζει να σημειωθεί πως το ποσοστό μεγέθυνσης του ΑΕΠ είναι στατιστικά σημαντικότερη μεταβλητή από το Κατά Κεφαλήν. Αυτό συμβαίνει καθώς βασικότερος παράγοντας εξέτασης της οικονομίας της χώρας που κοιτούν οι επενδυτές αποτελούν οι αυξομειώσεις του ΑΕΠ.

- Για τον πληθωρισμό:

Όπως ήταν εξίσου αναμενόμενο, υπάρχει αρνητική συσχέτιση με την εξαρτημένη μεταβλητή. Αυξήσεις του πληθωρισμού προκαλούν ύφεση στην οικονομία και συνεπώς και της πιστοληπτικής διαβάθμισης.

Ο πληθωρισμός έχει μεγάλο βαθμό συσχέτισης με την εξαρτημένη μεταβλητή, ιδίως για χώρες μέσης πιστοληπτικής διαβάθμισης.

Είναι φανερό πως οι χώρες με μεγάλο εξωτερικό χρέος θα παρουσιάζουν μεγαλύτερη ευαισθησία στις μεταβολές του πληθωρισμού, με αποτέλεσμα αυξήσεις αυτού να φέρνουν την εκάστοτε χώρα σε εξαιρετικά δυσμενή κατάσταση ως προς την πιστοληπτική διαβάθμιση της.

Εξετάζοντας στη συνέχεια τις μεταβλητές που αφορούν τη βιώσιμη ανάπτυξη, παρατηρούμε:

- Για την τεχνολογική eco-friendly αναβάθμιση των επιχειρήσεων ανά χώρα:

Από την παραπάνω έρευνα μπορούμε να παρατηρήσουμε πως η εφαρμογή τεχνολογιών βιώσιμης ανάπτυξης στις επιχειρήσεις έχει διαφορετικό αντίκτυπο για την κάθε χώρα ξεχωριστά.

Για τις χώρες που υποφέρουν από εξαιρετικά υψηλό εξωτερικό χρέος (Ισπανία, Πολωνία, Ελλάδα, Κροατία, Πορτογαλία και Σλοβενία) παρατηρούμε πως υπάρχει αρνητική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών ενώ για χώρες με χαμηλό εξωτερικό χρέος υπάρχει θετική συσχέτιση. Αυτό σημαίνει πως η βελτίωση των τεχνολογιών για τις πρώτες δεν ενισχύει την πιστοληπτική διαβάθμιση και άρα θα πρέπει να εξετάσει η κάθε χώρα ξεχωριστά το βαθμό συσχέτισης και να δώσει μεν έμφαση στις συγκεκριμένες δράσεις αλλά ταυτόχρονα να προσπαθήσει να βρει άλλους τομείς για να μπορέσει να ενισχύσει την πιστοληπτική της διαβάθμιση.

Αξίζει σε αυτό το σημείο να σημειωθεί πως ακριβώς επειδή η εφαρμογή περιβαλλοντικών φόρων και πολιτικών της κάθε χώρας διαφέρει ανάλογα με τη βάση που δίνεται στις εξωτερικότητες που προκαλούνται, μπορούμε να παρατηρήσουμε πως χώρες με υψηλό εξωτερικό χρέος όπως η Γαλλία, οι μεταβλητές παρουσιάζουν θετική συσχέτιση, δηλαδή οι τεχνολογίες αυτές υποβοηθούν την βελτίωση της πιστοληπτικής διαβάθμισης τους.

Τα αποτελέσματα της έρευνας συμφωνούν και με τη θεωρητική μελέτη του Heine D. (2020)³².

- Για την ανακύκλωση ανά χώρα:

Παρατηρούμε πως για τις περισσότερες χώρες δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών. Αυτό, μπορεί να ερμηνευτεί εύκολα καθώς είναι δύσκολο για χώρες που βρίσκονται σε βαριά οικονομική κρίση να αντλήσουν εμπιστοσύνη από δράσεις ανακύκλωσης, με βασικό μέλημα να έχει η οικονομική σταθερότητα και η βελτίωση του ΑΕΠ³³.

Αντίθετα, βλέπουμε πως ανεπτυγμένες χώρες με ιδιαίτερα υψηλούς δείκτες βιώσιμης ανάπτυξης να παρουσιάζουν θετική συσχέτιση μεταξύ του βαθμού πιστοληπτικής διαβάθμισης και συνολικού ποσοστού ανακύκλωσης. Αυτό σημαίνει πως οι συγκεκριμένες χώρες από τη μία βρίσκονται σε μία σταθερά καλή οικονομική κατάσταση και από την άλλη οι δράσεις που πραγματοποιούν προσελκύνουν το επενδυτικό κοινό, ενισχύοντας τη θέση τους.

Αφού είδαμε μεμονωμένα πως όλες οι μεταβλητές του υποδείγματος μας είναι στατιστικά σημαντικές, με τις εξαιρέσεις που αφορούν την ανακύκλωση, προχωράμε στην ανάλυση των δεδομένων της παλινδρόμησης.

Ανάλυση Παλινδρόμησης

Όπως αναφέραμε και παραπάνω, στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιούμε τη μέθοδο της παλινδρόμησης με πάνελ (Panel Regression).

Αρχικά, χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος Pooled Regression, έτσι ώστε να βρούμε τις μεταβλητές που είναι στατιστικά σημαντικές ως προς το σύνολο του υποδείγματος. Τα αποτελέσματα βρίσκονται στους παρακάτω πίνακες:

Dependent Variable: CRS

Method: Panel Least Squares

Sample: 2011 2020

Periods included: 10

Cross-sections included: 20

Total panel (balanced) observations: 200

White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.490263	0.484910	11.32222	0.0000
GDP_GROWTH	5.090592	8.650104	0.588501	0.5569
GDP_PER_CAPITA	0.000114	5.94E-06	19.16667	0.0000
INFLATION	44.82419	22.20070	2.019044	0.0449
RECYCLE	9.083688	1.284966	7.069202	0.0000
ENVR TECH AS % OF TECH IMPR	25.17018	3.005924	8.373527	0.0000
Root MSE	2.790452	R-squared		0.481513
Mean dependent var	15.29500	Adjusted R-squared		0.468150
S.D. dependent var	3.885028	S.E. of regression		2.833275
Akaike info criterion	4.950284	Sum squared resid		1557.324

³² Για παραπάνω πληροφορίες, βλ. *Challenges and Solutions to Environmental Tax Reforms* Heine Dirk, 2020 για το θεωρητικό υπόβαθρο ενώ για την οικονομετρική μελέτη βλ. *The Road to Cheaper Debt: Sovereign Bond Yields and Infrastructure Investment*, Shannon Akers

³³ Για περισσότερες πληροφορίες βλ. *The Impact of ESG factors on Credit Ratings*, Crediteform Rating AG καθώς επίσης και όπως επίσης βλ. *The Road to Cheaper Debt: Sovereign Bond Yields and Infrastructure Investment*, Shannon Akers (34-69)

Schwarz criterion	5.049234	Log likelihood	-489.0284
Hannan-Quinn criter.	4.990328	F-statistic	36.03315
Durbin-Watson stat	0.300215	Prob(F-statistic)	0.000000

Dependent Variable: CRS
Method: Panel Least Squares

Sample: 2011 2020
Periods included: 10
Cross-sections included: 20
Total panel (balanced) observations: 200
White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.520704	0.500490	11.03059	0.0000
GDP_PER_CAPITA	0.000115	6.42E-06	17.86215	0.0000
INFLATION	48.49256	18.26946	2.654296	0.0086
RECYCLE	9.096598	1.213562	7.495786	0.0000
ENVR TECH AS % OF TECH IMPR	24.85553	3.408148	7.292972	0.0000
Root MSE	2.795752	R-squared	0.479542	
Mean dependent var	15.29500	Adjusted R-squared	0.468866	
S.D. dependent var	3.885028	S.E. of regression	2.831368	
Akaike info criterion	4.944079	Sum squared resid	1563.246	
Schwarz criterion	5.026537	Log likelihood	-489.4079	
Hannan-Quinn criter.	4.977449	F-statistic	44.91745	
Durbin-Watson stat	0.298097	Prob(F-statistic)	0.000000	

Τρέχοντας το υπόδειγμα με μόνο μία μεταβλητή που αφορά το ΑΕΠ, αυτήν του κατά κεφαλήν ΑΕΠ, παρατηρούμε πως οι μεταβλητές του υποδείγματος που αφορούν το ΑΕΠ, παρουσιάζουν ενός βαθμού αυτοσυσχέτιση. Έτσι, στην παρακάτω ανάλυση, παραβλέπουμε τον συντελεστή του κατά κεφαλήν ΑΕΠ.

Στις επόμενες αναλύσεις, χρησιμοποιείται η μέθοδος των Fixed Effects, καθώς σύμφωνα με τον έλεγχο Hausman³⁴ που διενεργήθηκε στο σύνολο των χωρών, παρατηρήθηκε πως η κάθε χώρα έχει μια ξεχωριστή σταθερά.

Στα πρώτα μέρη παρατίθεται η συνοπτική εικόνα για το μοντέλο ως προς το βαθμό αξιοπιστίας του μέσω των R^2 , Προσαρμοσμένο R^2 όπως επίσης και με τη μέθοδο Darwin – Watson.

Στη συνέχεια, θα παρουσιαστούν τα αποτελέσματα για τις μεταβλητές, όπως εμφανίστηκαν και στην τελική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε όπως επίσης και η μέθοδος των Fixed Effects για να δούμε ποια η σταθερά της κάθε χώρας³⁵.

Ανάλυση Παλινδρόμησης – Ανάλυση Α: Σύνολο των χωρών ανεξάρτητα, από το εξωτερικό της χώρας*

Μοντέλο	Regression R^2	Adjusted R^2	DW
---------	------------------	----------------	----

³⁴ Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τους ελέγχους και τα αποτελέσματα βλ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

³⁵ Αναλυτικότερες πληροφορίες σχετικά με τα αποτελέσματα βλ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

A 0,575680224 0,424137447 1,887977104
 *Εξαρτημένη μεταβλητή: Βαθμός πιστοληπτικής διαβάθμισης

Coefficients*

Μεταβλητές	Εκτιμητής βι	Τυπικό σφάλμα	t-stat
Σταθερά βο	15,46820955	0,845863339	18,28688967
Eco Technology	-0,677760312	2,071139617	0,327240282
GDP Growth %	15,76665929	5,175267456	-3,046539995
GDP Per Capita	3116,480985	1970,234949	-1,581781394
Inflation	0,329850078	0,683923947	0,482290582
Recycle	0,115015563	0,047851235	-2,403606987

*Εξαρτημένη μεταβλητή: Βαθμός πιστοληπτικής διαβάθμισης

Ανάλυση Παλινδρόμησης – Ανάλυση Β: Σύνολο των χωρών με εξωτερικό χρέος μεγαλύτερο του 100% του ΑΕΠ τους*

Μοντέλο	Regression R ²	Adjusted R ²	DW
B	0,957882182	0,887685819	2,140505

*Εξαρτημένη μεταβλητή: Βαθμός πιστοληπτικής διαβάθμισης

Coefficients*

Μεταβλητές	Εκτιμητής βι	Τυπικό σφάλμα	t-stat
Σταθερά βο	14,56324976	0,751429963	19,38071
Eco Technology	-0,015626451	3,098070041	0,547523
GDP Growth %	0,093059527	6,245120611	-6,39389
GDP Per Capita	3325,162936	2933,011169	1,133703
Inflation	3,273324019	0,595996066	3,814327
Recycle	-0,260240942	0,038367561	-6,78284

*Εξαρτημένη μεταβλητή: Βαθμός πιστοληπτικής διαβάθμισης

Dependent Variable: CRS

Method: Panel Least Squares

Sample: 2011 2020

Periods included: 10

Cross-sections included: 20

Total panel (balanced) observations: 200

White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected)

WARNING: estimated coefficient covariance matrix is of reduced rank

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	13.50706	0.543799	24.83831	0.0000
GDP_GROWTH	7.428123	4.753615	1.562626	0.1200
GDP_PER_CAPITA	6.45E-05	1.89E-05	3.418119	0.0008
INFLATION	7.538876	13.65957	-0.551912	0.5818
RECYCLE	-0.799665	1.253124	-0.638137	0.5243
ENVR TECH AS % OF TECH IMPR	-1.187512	3.002737	-0.395476	0.6930

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)
Period fixed (dummy variables)

Root MSE	0.851613	R-squared	0.951708
Mean dependent var	15.29500	Adjusted R-squared	0.942108
S.D. dependent var	3.885028	S.E. of regression	0.934766
Akaike info criterion	2.856630	Sum squared resid	145.0488
Schwarz criterion	3.417344	Log likelihood	-251.6630
Hannan-Quinn criter.	3.083542	F-statistic	99.13461
Durbin-Watson stat	1.234051	Prob(F-statistic)	0.000000

Ανάλυση Παλινδρόμησης – Ανάλυση C: Σύνολο των χωρών με εξωτερικό χρέος μικρότερο του 100% του ΑΕΠ τους*

Μοντέλο	Regression R ²	Adjusted R ²	DW
C	0,89328033	0,786560661	2,348285683

*Εξαρτημένη μεταβλητή: Βαθμός πιστοληπτικής διαβάθμισης

Coefficients*

Μεταβλητές	Εκτιμητής βι	Τυπικό σφάλμα	t-stat
Σταθερά βο	16,86853271	0,579478896	29,10983098
Eco Technology	-0,03520578	1,268615634	0,80024694
GDP Growth %	0,053238707	5,114452328	-2,450386917
GDP Per Capita	7986,91377	2124,537682	-3,759365549
Inflation	-2,264400182	2,408625904	-1,355295639
Recycle	0,0087084133	0,050685698	-1,71812043

*Εξαρτημένη μεταβλητή: Βαθμός πιστοληπτικής διαβάθμισης

Dependent Variable: CRS

Method: Panel Least Squares

Date: 03/07/22 Time: 01:34

Sample: 2011 2020

Periods included: 10

Cross-sections included: 20

Total panel (balanced) observations: 200

White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	12.40547	0.626295	19.80771	0.0000
GDP_GROWTH	3.395813	3.501606	0.969787	0.3335
GDP_PER_CAPITA	7.33E-05	2.14E-05	3.423395	0.0008
INFLATION	1.155779	10.86602	0.106366	0.9154
RECYCLE	2.377874	1.456680	1.632393	0.1044
ENVR TECH AS %OF TECH IMPR	-1.692459	2.276671	-0.743392	0.4582

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

Root MSE	0.907919	R-squared	0.945111
Mean dependent var	15.29500	Adjusted R-squared	0.937584
S.D. dependent var	3.885028	S.E. of regression	0.970606
Akaike info criterion	2.894676	Sum squared resid	164.8632
Schwarz criterion	3.306966	Log likelihood	-264.4676
Hannan-Quinn criter.	3.061523	F-statistic	125.5531
Durbin-Watson stat	1.247410	Prob(F-statistic)	0.000000

Μπορούμε να παρατηρήσουμε για τις αναλύσεις B και C, στις οποίες γίνεται διαχωρισμός μεταξύ των χωρών ανάλογα με το εξωτερικό τους χρέος, φαίνεται να ερμηνεύονται σε ένα βαθμό που είναι εξαιρετικά ικανοποιητικός κατά 95,7% και 89,3% αντίστοιχα. Αυτό είναι αρκετά λογικό, δεδομένου πως όλες οι μεταβλητές που έχουν χρησιμοποιηθεί είναι στατιστικά σημαντικές για το υπόδειγμα. Αντίθετα, βλέπουμε πως παρουσιάζεται ένα πρόβλημα στην αξιοπιστία του μοντέλου A, το οποίο αφορά το σύνολο των χωρών ανεξάρτητα από το εξωτερικό χρέος, με ποσοστό ερμηνείας 57,5%, κάτι που μπορεί να θεωρηθεί λογικό δεδομένου πως υπάρχουν από τη μία παράγοντες που δεν είναι στατιστικά σημαντικοί για όλες τις χώρες και φαίνεται πως η κάθε χώρα ανάλογα με το εξωτερικό της χρέος οφείλει να δίνει βαρύτητα σε διαφορετικές μεταβλητές. Όσον αφορά το δείκτη Durbin – Watson και για τα τρία υποδείγματα παρατηρούμε πως είναι μεταξύ 1,5 και 2,5. Αυτό σημαίνει πως τα κατάλοιπα είναι ανεξάρτητα μεταξύ τους.

Για τις μακροοικονομικές μεταβλητές, όπως περιμέναμε παρατηρούμε τη θετική συσχέτιση της εξαρτημένης μεταβλητής με την ποσοστιαία μεταβολή του ΑΕΠ (GDP Growth %) και αρνητική συσχέτιση με τις μεταβολές του πληθωρισμού (Inflation) στις χώρες που έχουν μεγάλο εξωτερικό χρέος ενώ θετική συσχέτιση για τις χώρες με μικρό χρέος. Αυτό συμβαίνει καθώς ο μέσος όρος του πληθωρισμού για τις χώρες αυτές είναι κοντά στο 1,3% και άρα με την οδηγία που δίνεται από την Ε.Ε. για διατήρηση του πληθωρισμού κοντά στο 2%, υπάρχει ένα περιθώριο βελτίωσης της πιστοληπτικής διαβάθμισης των χωρών με την αύξηση του. Ήταν και αναμενόμενο, καθώς και η οικονομετρική έρευνα του Dimitriou C. (2016) έδειξε την ίδια συσχέτιση μεταξύ των συγκεκριμένων μεταβλητών με το yield των ομολόγων που εκδίδονται από τα κράτη για τη χρονική περίοδο 2011 έως και 2015 όσον αφορά το πρώτο σκέλος αλλά και των Afonso A., Pedro G., Rother P. (2007) για το δεύτερο σκέλος, που εξηγεί σε θεωρητικό επίπεδο με οικονομετρικές αναλύσεις τις αυξομειώσεις που πραγματοποιούνται διαχρονικά από το 1995 έως και το 2005, χρησιμοποιώντας όμως σε σημεία λογαρίθμους, κάτι που δε χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα εργασία. Αντίστοιχη έρευνα, σε πιο θεωρητικό και ερευνητικό επίπεδο, των Tiftik E, Mahmood K, Gibbs S, Tran (2017) για την δεκαετία 2007 - 2016, έδειξε πως ο λόγος του χρέους προς το ΑΕΠ μειώθηκε σταδιακά.

Για τις περιβαλλοντικές μεταβλητές, ως προς το σύνολο των χωρών (Ανάλυση A) μπορούμε να παρατηρήσουμε μία θετική συσχέτιση της εξαρτημένης μεταβλητής με αυτής της εφαρμογής τεχνολογιών φιλικές προς το περιβάλλον (Eco Technology) ενώ για εκείνη της ανακύκλωσης (Recycle) βλέπουμε πως είναι αρνητική. Αντίθετα, για το μοντέλο B είναι εμφανές πως υπάρχει αρνητική συσχέτιση και για τις δύο μεταβλητές. Μπορούμε να καταλάβουμε πως ακριβώς επειδή το μοντέλο B περιλαμβάνει χώρες που έχουν υψηλό εξωτερικό χρέος, δράσεις που ενισχύουν τρέχοντα ζητήματα της κοινωνίας μπορούν να είναι εξαιρετικά δύσκολο να αυξήσουν την πιστοληπτική τους ικανότητα επενδύοντας σε αυτές τις έμμεσες δράσεις. Αντίθετα, χώρες με χαμηλό χρέος στο υπόδειγμα C, προσπαθούν να επενδύουν σε έργα τα οποία επηρεάζουν άμεσα την οικονομία τους και βλέπουμε αρνητική συσχέτιση ως προς τη μεταβλητή των περιβαλλοντικών τεχνολογιών αλλά θετική ως προς

την ανακύκλωση. Ως προς την πρώτη μεταβλητή, έρευνα του Shannon A. (2021) έδειξε πως επενδύσεις χωρών σε δράσεις που αφορούν την βελτίωση των εγκαταστάσεων σε βραχυπρόθεσμο αλλά και μακροπρόθεσμο ορίζοντα αναβαθμίζοντας τον εξοπλισμό και μειώνοντας τις εκπομπές άνθρακα, λόγω χαμηλότερου κόστους βοηθούν στη μείωση του κόστους χρέους (cost of debt), τα αποτελέσματα των οποίων γίνονται αντιληπτά σε μακροχρόνιο ορίζοντα. Αυτό, επισημαίνεται και από τον Collender (2020).

Σε ερευνητική – θεωρητική έρευνα που παρουσιάζει επίσης ο Shannon A. (2021)³⁶, παρατηρήθηκε πως οι επενδύσεις των χωρών αυτών που μειώνουν τις εξωτερικότητες ενώ παράλληλα αξιοποιούν τα ανακυκλώσιμα προϊόντα, για τις συγκεκριμένες χώρες³⁷, επιδρά μόνο θετικά. Αντίστοιχη έρευνα του Inssaf M., (2017) δείχνει συγκεκριμένα για την Ολλανδία, όπως είδαμε και στο 2^ο μέρος της εργασίας αυτής, πως μπορεί μία χώρα που έχει λύσει βασικά οικονομικά ζητήματα να έχει κέρδος από αυτές τις δράσεις.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από την παραπάνω εργασία, καταφέραμε να δούμε αρχικά ποιες είναι οι δράσεις που αφορούν τη βιώσιμη ανάπτυξη, ποια η σημασία τους και πώς αναπτύσσονται αυτές στα πλαίσια της οικονομίας ενώ ταυτόχρονα εξετάσαμε ποια είναι η εξέλιξη στις δράσεις αυτές σε ολόκληρη την Ευρώπη και απαντήσαμε στα ερωτήματα που αφορούσαν:

- Την πρόοδο στη βελτίωση των αρνητικών εξωτερικοτήτων που προκαλούνται από τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, όπου ελέγχοντας όλα τα ιστορικά δεδομένα καθώς επίσης και τις ερευνητικές πηγές, παρατηρήσαμε πως υπάρχει εξαιρετικά μεγάλη μείωση σήμερα στις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα μέσω των συνεχών καινοτομιών που ανακαλύπτονται τόσο στις τεχνολογικές δομές των εργαστηρίων – ερευνητικών κέντρων όσο και των νέων στοιχείων που έρχονται να αντικαταστήσουν τα ήδη υπάρχοντα, επιβλαβή στο περιβάλλον ελαχιστοποιώντας το πρόβλημα.
- Την εξέλιξη των δαπανών ηλεκτρικής ενέργειας, διάφορων των εναλλακτικών πηγών και σε τί βαθμό έχει στραφεί η ανθρώπινη δραστηριότητα σε εναλλακτικές μορφές ενέργειας, όπου συλλέγοντας όλα τα δεδομένα, συμπεράναμε πως υπάρχει μια αρκετά αυξητική τάση δαπάνης ηλεκτρικής ενέργειας (κυρίως μέσω πετρελαίου), καταλήγοντας πως αυτό μπορεί να οφείλεται σε ζητήματα υπερπληθυσμού λόγω των αυξημένων πλέον αναγκών και σε προβλήματα των καινοτομιών που αφορούν τις μεθόδους ηλεκτρικής κατανάλωσης, καθώς δε δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στη βελτίωση τους μέσω ελαχιστοποίησης των εκπομπών³⁸.
Επιπλέον, παρατηρήσαμε πως υπάρχει με την πάροδο των ετών μία στροφή προς τις εναλλακτικές μορφές ενέργειας αλλά τα σχέδια που είχαν πραγματοποιηθεί παραμένουν σε πολλές χώρες στάσιμα καθώς για την αντιμετώπιση των υφέσεων της οικονομίας προωθείται η τόνωση αυτής μέσω προγραμμάτων επιδότησης.

³⁶ Για περισσότερες πληροφορίες βλ. *A New Angle on Sovereign Credit Risk: E-RISC: Environmental Risk Integration in Sovereign Credit Analysis*, UNEP

³⁷ Ωστόσο, στη συγκεκριμένη έρευνα, εκτός από χώρες της Ε.Ε. υπάρχουν χώρες και από όλο τον κόσμο οπότε η βαρύτητα που έχει δοθεί δεν είναι αφορά αποκλειστικά την παρούσα εργασία.

- Πώς έχει διαμορφωθεί το πλαίσιο περιβαλλοντικής φορολόγησης ανά χώρα ως ποσοστό του ΑΕΠ και πώς διατηρείται η αρμονία της βιώσιμης ανάπτυξης, όπου συγκεκριμένα βρήκαμε πως υπάρχει μία αυξητική τάση στα έσοδα που προέρχονται από τους περιβαλλοντικούς φόρους ανά χώρα. Ελέγξαμε μέσω των ερευνητικών πηγών πως η κάθε χώρα προσπαθεί να δίνει έμφαση στη φορολόγηση των περισσότερο ευπαθών κλάδων της βιώσιμης ανάπτυξης έτσι ώστε να αποτρέψει την περαιτέρω υποβάθμιση του.

Στη συνέχεια, έγινε μια συνοπτική βιβλιογραφική επισκόπηση για το οικονομετρικό μοντέλο που ακολουθούσε από ερευνητές, επάνω στις ίδιες εξεταζόμενες μεταβλητές.

Τέλος, ελέγξαμε μέσω του οικονομετρικού μοντέλου σε τι βαθμό επηρεάζεται η πιστοληπτική διαβάθμιση των χωρών τόσο από μακροοικονομικούς όσο και από περιβαλλοντικούς παράγοντες και απαντήσαμε στο ερώτημα:

- Πώς επηρεάζεται η πιστοληπτική διαβάθμιση των χωρών από παράγοντες που αφορούν μακροοικονομικές και περιβαλλοντικές διαστάσεις, όπου διαπιστώσαμε πως χώρες με υψηλό εξωτερικό χρέος οφείλουν να δίνουν έμφαση σε δραστηριότητες που επηρεάζουν άμεσα την οικονομία και όχι έμμεσα, καθώς είναι αρκετά δύσκολο να εμπνεύσουν εμπιστοσύνη στους επενδυτές μόνο με υψηλούς περιβαλλοντικούς δείκτες.
Από την άλλη, χώρες σε καλή οικονομική κατάσταση μπορούν να προάγουν δράσεις βιώσιμης ανάπτυξης, αποφέροντας μεγαλύτερα κέρδη μακροχρόνια.

Περιορισμοί Μελέτης

Βασικό πρόβλημα που μπορεί να προκύψει κατά την εξέταση, είναι οι χώρες με σταθερή πιστοληπτική διαβάθμιση καθ' όλη την υπό εξέταση περίοδο.

Αυτό συμβαίνει καθώς ένας σταθερά διατηρήσιμος βαθμός πιστοληπτικής διαβάθμισης της χώρας δεν μπορεί να αποφέρει ολοκάθαρα συμπεράσματα διότι είναι αδύνατο να γίνει ξεκάθαρη η επιρροή των μεταβλητών στην πιστοληπτική διαβάθμιση μιας χώρας που έχει μόνιμα AAA ή A+. Υπάρχουν εξαιρετικά πολλές μεταβλητές που θα πρέπει να ληφθούν υπόψιν και δεν αποτελούν αντικείμενο εξέτασης της παρούσας εργασίας.

Επιπροσθέτως, ενδεχόμενο πρόβλημα στην εργασία αποτελεί η μέτρηση της μεταβλητής που αφορά την ανακύκλωση. Δεδομένου ότι λαμβάνεται ως ποσοστό συνολικά σε επίπεδο χώρας, δεν είναι ξεκάθαρες οι ενέργειες που γίνονται για την εργοστασιακή αξιοποίηση των ανακυκλωμένων αντικειμένων στον τομέα της βιομηχανίας³⁹.

Στην παρούσα εργασία εξετάζουμε ένα γενικό πλαίσιο επιρροής της ανακύκλωσης στην πιστοληπτική διαβάθμιση των χωρών και όχι ειδικά και ξεχωριστά για την κάθε βιομηχανία.

Τέλος, η οικονομετρική μελέτη έχει πραγματοποιηθεί, λαμβάνοντας υπόψιν πως υπάρχει ένας βαθμός αυτοσυσχέτισης μεταξύ των μεταβλητών της ποσοστιαίας αύξησης του ΑΕΠ και του κατά κεφαλήν ΑΕΠ έπειτα από τους ελέγχους και τις αναλύσεις που έχουν πραγματοποιηθεί⁴⁰. Έχουμε εξετάσει όλους τους παράγοντες τόσο με τη μέθοδο Pooled

³⁹ Αυτό σημαίνει πως αν για παράδειγμα μία χώρα αξιοποιεί τα ανακλώμενα είδη για να συνεισφέρουν στην ενίσχυση της οικονομίας (Για παράδειγμα αξιοποίηση χαρτικών ειδών σε πολεοδομικές δράσεις) δεν μπορούμε να το γνωρίζουμε. Για παραπάνω πληροφορίες σχετικά με παρόμοιες μελέτες βλ. *Quality of Recycling: Towards an operational definition*, Grant A., Cordle M., Brigwater E. *Eunomia* όπως επίσης βλ. *The use of recycled materials in manufacturing: Implications for supply chain management and operations strategy*, Robert Sroufe, Joy Field

⁴⁰ Για περισσότερες λεπτομέρειες, βλ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Regression όσο και με τη μέθοδο των Fixed Effects, με βάση τα αποτελέσματα του ελέγχου Hausman.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΣΕ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΑΡΘΡΑ

United Nation Environmental Programme (2012), UNEP Finance Initiative: A New Angle on Sovereign Credit Risk: E-RISC: Environmental Risk Integration in Sovereign Credit Analysis

Gee D. (1996), Environmental Taxes Implementation and Environmental Effectiveness p.28-32, European Environment Agency

Inssaf M. (2017), The Netherlands: Tax Haven on Earth? An Analysis of Key Characteristics of the Dutch Corporate Tax System, Tilburg University

Shannon A. (2020), The Road to Cheaper Debt: Sovereign Bond Yields and Infrastructure Investment p.34-69, MSc Thesis University of Technology Sydney

Heine D. (2020), Challenges and Solutions to Environmental Tax Reforms, PhD Thesis University of Hamburg and Rotterdam

Dimitriou C. (2016), Sovereign Debt and Credit Rating Agencies: Relating credit ratings to macroeconomic and political variables on EU sovereign bond yields, Erasmus University Rotterdam

Ioannou S. (2016), The Political Economy of Credit Rating Agencies: The Case of Sovereign Ratings, PhD Thesis University of Leeds

Grant, A., Cordle, M. and Bridgwater, E. (2020), Quality of Recycling - Towards an operational definition, Canfora, P., Dri, M., Antonopoulos, I. and Gaudillat, P. editor(s), Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020, ISBN 978-92-76-25426-3

Sundqvist T., Soderholm P. (2003), Valuing the Environmental Impacts of Electricity Generation: A Critical Survey, The Journal of Energy Literature VIII(2):3-14

Hunter J. (2008), Pioneer countries and the global diffusion of environmental innovations: Theses from the viewpoint of ecological modernization theory, Institute of Sociology, Martin Luther University, D-06099 Halle an der Saale, Germany

Baus D. (2017), Overpopulation and the Impact on the Environment, CUNY Academic Works

Cuéllar N. (2019), Electrochemical Reduction of Carbon Dioxide and Carbon Monoxide towards Value-Added Chemicals, University of München

Camagni R. Territorial Impact Assessment for European regions: A methodological proposal and an application to EU transport policy. Eval Program Plann. 2009 Nov;32(4):342-50, Vol. 32

Bissett R. (2018), NAB SDG GREEN FRAMEWORK BOND, National Australian Bank

SDG Knowledge Hub (2020), Tracking the implementation of the 2030 Agenda for Sustainable Development, SDG Knowledge Hub Institution

Bhutta U., Tariq A., Farrukh M., Raza A., Iqbal M. (2022), Green bonds for sustainable development: Review of literature on development and impact of green bonds, Technology Forecasting and Social Change, Elsevier vol. 175(C)

Panetta I., Cortellini G. (2013), Green Bond: A Systematic Literature Review for Future Research Agendas, Journal of Risk and Financial Management

Perrons D (2011), Global Financial Crisis, Earnings Inequalities and Gender: Towards a More Sustainable Model of Development. Comparative Sociology

Bina O., La Camera F. (2013), Promise and shortcomings of a green turn in recent policy responses to the "double crisis", Ecological Economics

Reboredo C. (2010), Green bond and financial markets: Co-movement, diversification and price spillover effects, Energy Economics, Elsevier vol. 74(C) p.38 - 50

Banuri T., Weyant J., Akumu G., Najam A. (1999), Setting the stage: Climate change and sustainable development, Climate Change 2001: Mitigation

(2020), Our Common Future: Brundhard Report, WECD Hearings, United Nations

Lopata K., Kaspereit T. (2014), The value relevance of SAM's corporate sustainability ranking and GRI sustainability reporting in the European stock markets, John Wiley & Sons Ltd

Crediteform Rating Institution (2013), Impact of ESG factors on Credit Ratings, Crediteform Rating Institution

Tainter A., Taylor T. (2011), Complexity, Problem Solving and Sustainable Societies, Building Research and Information

Canova N., Hickey G. (2012), Understanding the impacts of the 2007–08 Global Financial Crisis on sustainable forest management in the Brazilian Amazon: A case study, Ecological Economics, Elsevier vol. 83(C) p. 19 - 31

Tiftik E, Mahmood K, Gibbs S, Tran H (2017) Global Debt Monitor; The Institute of International Finance: Washington, DC, USA.

Collender, S., Nikitopoulos S, Puente Moncayo D., Richards K.-A., Ryan L. S. (2021). Climate Change Transition Risk on Sovereign Bond Markets. SSRN Electronic Journal.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Seghezzeo Lucas (1996), The Five Dimensions of Sustainability, Seghezzeo Lucas
Zorio A., Garcia-Benau M., Sierra L. (2013), Sustainability Development and the Quality of Assurance Reports: Empirical Evidence, Copyright 2012 John Wiley & Sons, Ltd and ERP Environment

A.C. Pigou (1962), The economics of Welfare 4th edition, MacMillan and Co., Limited St. Martin's Street, London

Elliott L., Breslin S. (2011), Comparative Environmental Regionalism, Routledge/GARNET Series: Europe in the World

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

OECD Statistics:
<https://stats.oecd.org>

World Bank Open Data:

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

HAUSMAN TEST

Correlated Random Effects - Hausman Test

Equation: EQ01_RE

Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	0.000000	5	1.0000

* Cross-section test variance is invalid. Hausman statistic set to zero.

** WARNING: robust standard errors may not be consistent with assumptions of Hausman test variance calculation.

Cross-section random effects test comparisons:

Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
GDP_GROWTH_____	3.395813	3.448195	-2.372308	NA
GDP_PER_CAPITA	0.000073	0.000086	-0.000000	NA
INFLATION_____	1.155779	1.792045	-13.821137	NA
RECYCLE_____	2.377874	2.852536	0.378895	0.4406
ENVR_TECH__AS__OF_TECH_IMPR_	-1.692459	-0.498551	-1.016209	NA

Cross-section random effects test equation:

Dependent Variable: CRS

Method: Panel Least Squares

Date: 03/07/22 Time: 01:41

Sample: 2011 2020

Periods included: 10

Cross-sections included: 20

Total panel (balanced) observations: 200

White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	12.40547	0.626295	19.80771	0.0000
GDP_GROWTH_____	3.395813	3.501606	0.969787	0.3335
GDP_PER_CAPITA	7.33E-05	2.14E-05	3.423395	0.0008
INFLATION_____	1.155779	10.86602	0.106366	0.9154
RECYCLE_____	2.377874	1.456680	1.632393	0.1044
ENVR_TECH__AS__OF_TECH_IMPR_	-1.692459	2.276671	-0.743392	0.4582

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

Root MSE	0.907919	R-squared	0.945111
Mean dependent var	15.29500	Adjusted R-squared	0.937584
S.D. dependent var	3.885028	S.E. of regression	0.970606
Akaike info criterion	2.894676	Sum squared resid	164.8632
Schwarz criterion	3.306966	Log likelihood	-264.4676
Hannan-Quinn criter.	3.061523	F-statistic	125.5531
Durbin-Watson stat	1.247410	Prob(F-statistic)	0.000000

Dependent Variable: CRS

Method: Panel Least Squares
FIXED EFFECTS

Date: 03/07/22 Time: 01:34
 Sample: 2011 2020
 Periods included: 10
 Cross-sections included: 20
 Total panel (balanced) observations: 200
 White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	12.40547	0.626295	19.80771	0.0000
GDP_GROWTH_____	3.395813	3.501606	0.969787	0.3335
GDP_PER_CAPITA	7.33E-05	2.14E-05	3.423395	0.0008
INFLATION_____	1.155779	10.86602	0.106366	0.9154
RECYCLE_____	2.377874	1.456680	1.632393	0.1044
ENVR_TECH_AS__OF_TECH_IMPR_	-1.692459	2.276671	-0.743392	0.4582

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

Root MSE	0.907919	R-squared	0.945111
Mean dependent var	15.29500	Adjusted R-squared	0.937584
S.D. dependent var	3.885028	S.E. of regression	0.970606
Akaike info criterion	2.894676	Sum squared resid	164.8632
Schwarz criterion	3.306966	Log likelihood	-264.4676
Hannan-Quinn criter.	3.061523	F-statistic	125.5531
Durbin-Watson stat	1.247410	Prob(F-statistic)	0.000000

	CODE	Effect
1	AUS	2.672419
2	BEL	1.708167
3	CZ	2.843507
4	DNK	1.746740
5	SP	-1.316060
6	EST	3.271615
7	FIN	2.868701
8	FR	3.173437
9	GR	-9.042074
10	HUN	-3.312418
11	IRE	-3.265702
12	IT	-3.177819
13	LTH	-0.934235
14	LTV	-0.719779
15	NET	2.892358
16	POL	0.013138
17	POR	-3.634622
18	SLK	1.396020
19	SLV	0.411169
20	SWE	2.405437

Dependent Variable: CRS
 Method: Panel Least Squares
 Date: 03/07/22 Time: 01:37
 Sample: 2011 2020
 Periods included: 10
 Cross-sections included: 20
 Total panel (balanced) observations: 200

White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected)
 WARNING: estimated coefficient covariance matrix is of reduced rank

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	13.50706	0.543799	24.83831	0.0000
GDP_GROWTH_____	7.428123	4.753615	1.562626	0.1200
GDP_PER_CAPITA	6.45E-05	1.89E-05	3.418119	0.0008
INFLATION_____	-7.538876	13.65957	-0.551912	0.5818
RECYCLE_____	-0.799665	1.253124	-0.638137	0.5243
ENVR_TECH_AS___OF_TECH_IMPR_	-1.187512	3.002737	-0.395476	0.6930

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)
 Period fixed (dummy variables)

Root MSE	0.851613	R-squared	0.951708
Mean dependent var	15.29500	Adjusted R-squared	0.942108
S.D. dependent var	3.885028	S.E. of regression	0.934766
Akaike info criterion	2.856630	Sum squared resid	145.0488
Schwarz criterion	3.417344	Log likelihood	-251.6630
Hannan-Quinn criter.	3.083542	F-statistic	99.13461
Durbin-Watson stat	1.234051	Prob(F-statistic)	0.000000

	CODE	Effect
1	AUS	2.884440
2	BEL	2.123468
3	CZ	2.682963
4	DNK	2.041172
5	SP	-1.610007
6	EST	3.182383
7	FIN	3.046531
8	FR	3.173427
9	GR	-9.517291
10	HUN	-3.331316
11	IRE	-2.910658
12	IT	-2.996620
13	LTH	-1.102823
14	LTV	-0.932202
15	NET	3.076512
16	POL	-0.282602
17	POR	-4.126525
18	SLK	0.869657
19	SLV	0.908233
20	SWE	2.821258