



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ  
ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

# Δημιουργία μοντέλου εκτίμησης της ενεργειακής φτώχειας με τη χρήση στατιστικών δεδομένων ανοιχτού χαρακτήρα

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Ξενάκης Ε. Αλέξανδρος

Επιβλέπων καθηγητής: Χρυσόστομος Δούκας  
Καθηγητής Ε. Μ. Π.

Αθήνα, Φεβρουάριος 2023





ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ  
ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

## Δημιουργία μοντέλου εκτίμησης της ενεργειακής φτώχειας με τη χρήση στατιστικών δεδομένων ανοιχτού χαρακτήρα

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Ξενάκης Ε. Αλέξανδρος

Επιβλέπων καθηγητής: Χρυσόστομος Δούκας  
Καθηγητής Ε. Μ. Π.

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την 20<sup>η</sup> Φεβρουαρίου 2023.

(Υπογραφή)

(Υπογραφή)

(Υπογραφή)

.....  
Χρυσόστομος Δούκας  
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

.....  
Ειρήνη Κορωνάκη  
Επίκουρη Καθηγήτρια Ε.Μ.Π.

.....  
Ιωάννης Ψαρράς  
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Φεβρουάριος 2023



(Υπογραφή)

.....

**ΞΕΝΑΚΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ**

Copyright © Ξενάκης Αλέξανδρος, 2023

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ'ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν το συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.



## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τις επόμενες δεκαετίες, ο ενεργειακός τομέας θα πρέπει να αντιμετωπίσει τρεις σημαντικούς μετασχηματισμούς, που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή, την ασφάλεια του εφοδιασμού και την Ενεργειακή Φτώχεια. Τα δύο πρώτα έχουν αναλυθεί εκτενώς, αλλά δεν έχει δοθεί η δέουσα τρίτο, παρόλο που έχει μείζουσα επιρροή στις ζωές εκατομμυρίων ανθρώπων.

Οι παλαιότερες αναλύσεις της Ενεργειακής Φτώχειας βασίζονται σε δεδομένα από έρευνες και μελέτες για συγκεκριμένες περιόδους, τα οποία δεν ανανεώνονται και συνήθως δεν είναι διαθέσιμα στο ευρύ κοινό. Για τον λόγο αυτό, ο σκοπός της παρούσας διπλωματικής είναι να γίνει προσέγγιση ενός από τους βασικούς δείκτες Ενεργειακής Φτώχειας με έναν έγκυρο τρόπο, ο οποίος να εκμεταλλεύεται δεδομένα ανοιχτού χαρακτήρα, έτσι ώστε να υπάρχει επαναληψιμότητα, δηλαδή η δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν οι ίδιες πηγές μελλοντικά, ώστε να υπολογιστεί ο δείκτης στην εκάστοτε χρονική περίοδο.

Μετά την εξαγωγή των αποτελεσμάτων, γίνεται η επαλήθευση αυτών με τα αποτελέσματα από παλαιότερες επιστημονικές έρευνες, ώστε να εξετασθεί η εγκυρότητα της απλοποίησης του δείκτη, καθώς και η μεταβολή που έχει επέλθει στην Ενεργειακή Φτώχεια στη χώρα μας, τα τελευταία -κρίσιμα για το ενεργειακό ζήτημα- χρόνια.

**Λέξεις κλειδιά:** Ενεργειακή Φτώχεια, Ευρωπαϊκό Ρυθμιστικό Πλαίσιο, Δείκτες Ενεργειακής Φτώχειας, Επιπτώσεις Ενεργειακής Φτώχειας, Μέτρηση Ενεργειακής Φτώχειας





## ABSTRACT

In the next decades, the energy sector will have to face three significant transformations, related to climate change, supply security and Energy Poverty. Although the first two have been thoroughly analysed, the third one has not been given the proper attention, even though it has a major effect on millions' life.

Older analyses of Energy Poverty are based on data from surveys and studies for specific periods, which are not updated and are usually not available to the general public. For this reason, the purpose of this thesis is to approach one of the main indicators of Energy Poverty in a valid way, which exploits open data, so that there is repeatability, i.e. the capability of using the same sources in the future, in order to calculate the indicator in each time period.

After extracting the results, they are verified with the results from previous scientific research, in order to examine the validity of the simplification of the indicator, as well as the change that has occurred in Energy Poverty in our country, during the latter - critical for the energy issue - years.

**Keywords:** Energy Poverty, European Regulatory Framework, Energy Poverty Indicators, Energy Poverty Impacts, Energy Poverty Measurement



## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα εργασία συνεγράφη υπό την επίβλεψη του Καθηγητή του Ε.Μ.Π., κ. Δούκα Χρυσόστομου, με την πλήρη καθοδήγηση του διδακτορικού σπουδαστή, κ. Μέξη Φίλιππου, τους οποίους και ευχαριστώ θερμά για την εμπιστοσύνη που μου επέδειξαν. Επιπλέον, αισθάνομαι υποχρέωση να ευχαριστήσω τους γονείς μου, Γεωργία και Μανώλη, καθώς και τον αδελφό μου, Σταύρο, για την αμέριστη ψυχολογική και οικονομική στήριξη που μου παρείχαν σε όλη τη διάρκεια της μεταπτυχιακής φοίτησής μου. Τέλος, δηλώνω την ευγνωμοσύνη μου προς όλους τους φίλους και συγγενείς που στάθηκαν δίπλα μου και συνέβαλαν στην επιτυχημένη ολοκλήρωση των μεταπτυχιακών σπουδών μου.



## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 5.1 Μέση ετήσια τιμή ηλεκτρικού ρεύματος για τα έτη 2008-2021 [30] .....	24
Διάγραμμα 5.2 Μέση ετήσια τιμή φυσικού αερίου για τα έτη 2008-2021 [32] .....	25
Διάγραμμα 5.3 Μέση ετήσια τιμή πετρελαίου θέρμανσης για τα έτη 2008-2021 [31] .....	25
Διάγραμμα 5.4 Μέση ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος νοικοκυριών για τα έτη 2008-2021 [28] .....	26
Διάγραμμα 5.5 Μέση ετήσια κατανάλωση φυσικού αερίου νοικοκυριών για τα έτη 2008-2021 [28] .....	26
Διάγραμμα 5.6 Μέση ετήσια κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης νοικοκυριών για τα έτη 2008-2021 [28] .....	27
Διάγραμμα 5.7 Μέση ετήσια κατανάλωση καυσόξυλων για οικιακή χρήση για τα έτη 2008-2021 [28] .....	27
Διάγραμμα 5.8 Μέσο ετήσιο εθνικό εισόδημα νοικοκυριών [33] .....	28
Διάγραμμα 5.9 Αποτελέσματα ετήσιου εθνικού δείκτη EPR .....	29
Διάγραμμα 5.10 Ποσοστό πληθυσμού σε κίνδυνο φτώχειας: 2005, 2008-2021 [35] .....	31
Διάγραμμα 5.11 Έξοδα ηλεκτρισμού, φυσικού αερίου και άλλων καυσίμων των νοικοκυριών σε Ευρωπαϊκές χώρες για τα έτη 2011, 2015, 2019 (σε %) [36] .....	32
Διάγραμμα 5.12 Αναλογία μέσης ενεργειακής δαπάνης στην ΕΕ27. Έτος αναφοράς δεδομένων 2005-2008 [37] .....	33
Διάγραμμα 5.13 Ρυθμός Ενεργειακής Φτώχειας, τιμές για 2015 και 2018 (σε ποσοστό) [38] .....	34
Διάγραμμα 5.14 Μερίδιο του εισοδήματος που καταναλώνεται για ενεργειακά έξοδα, ανά κατηγορία εισοδήματος, για το έτος 2015 [39] .....	35
Διάγραμμα 5.15 Δείκτες Ανικανότητα-να-διατηρηθεί-το-σπίτι-ζεστό και Καθυστερήσεις-σε-λογαριασμούς-κοινής-ωφέλειας για τα έτη 2005-2018 [39] .....	36
Διάγραμμα 5.16 Έρευνα ΙΜΕ ΓΣΕΒΕΕ (Δεκέμβριος 2021): Από τις αυξήσεις των τιμών ποια είναι εκείνη που σας έχει επηρεάσει περισσότερο; [40] .....	37
Διάγραμμα 5.17 Αποτελέσματα δείκτη EPR ανά Περιφέρεια: 2021 .....	38
Διάγραμμα 5.18 Ποσοστό πληθυσμού σε κίνδυνο φτώχειας ανά Περιφέρεια: 2021 [35] .....	39
Διάγραμμα 5.19 Αποτελέσματα δείκτη EPR ανά Περιφέρεια: 2020 .....	40
Διάγραμμα 5.20 Ποσοστό πληθυσμού σε κίνδυνο φτώχειας ανά Περιφέρεια: 2020 [41] .....	40
Διάγραμμα 5.21 Αποτελέσματα δείκτη EPR ανά Περιφέρεια: 2019 .....	41
Διάγραμμα 5.22 Ποσοστό πληθυσμού σε κίνδυνο φτώχειας ανά Περιφέρεια: 2019 [42] .....	41

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

*Πίνακας 4.1 Κατάλογος δεικτών Ενεργειακής Φτώχειας.....19*

*Πίνακας 5.1 Επεξήγηση αδυναμίας αξιοποίησης στατιστικών δεδομένων.....23*

# ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 .....	1
1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	1
1.2 ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΦΤΩΧΕΙΑ; .....	1
1.3 ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΘΕΤΟΙ ΟΡΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΦΤΩΧΕΙΑΣ .....	3
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 .....	5
2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	5
2.2 ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ .....	5
2.2.1 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΟΥΜΕΝΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΕ .....	7
2.3 ΕΘΝΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΤΩΝ ΚΡΑΤΩΝ ΤΗΣ ΕΕ .....	8
2.3.1 ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ .....	9
2.3.2 ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ .....	9
2.3.3 ΜΕΤΡΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗ ΑΠΕ .....	10
2.3.4 ΠΑΡΟΧΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ .....	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 .....	11
3.1 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ .....	11
3.2 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ .....	12
3.3 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ .....	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 .....	15
4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	15
4.2 ENERGY POVERTY RATIO (ΔΕΙΚΤΗΣ 10%) .....	16
4.3 ΑΛΛΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΦΤΩΧΕΙΑΣ .....	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 .....	21
5.1 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ .....	21
5.2 ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	21
5.3 ΜΟΝΤΕΛΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΦΤΩΧΕΙΑΣ .....	22
5.4 ΕΥΡΕΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑ .....	22
5.5 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΙΣΟΔΟΥ .....	24
5.5.1 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ .....	24
5.5.2 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ .....	26
5.5.3 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ .....	28

5.6 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	29
5.6.1 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΣΕ ΕΘΝΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ .....	29
5.6.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΣΕ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ .....	38
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6.....	43
6.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	43
6.2 ΣΥΝΟΨΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	43
6.3 ΚΥΡΙΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	44
6.4 ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ .....	45



# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΦΤΩΧΕΙΑ

### 1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τις επόμενες δεκαετίες, ο ενεργειακός τομέας θα πρέπει να αντιμετωπίσει τρεις σημαντικούς μετασχηματισμούς που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή, την ασφάλεια του εφοδιασμού και την Ενεργειακή Φτώχεια (ΕΦ). Τα δύο πρώτα έχουν αναλυθεί εκτενώς, αλλά λιγότερη προσοχή έχει δοθεί στο τρίτο, παρόλο που έχει μεγάλη επιρροή στις ζωές εκατομμυρίων ανθρώπων. Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ), η εσωτερική ρύπανση προκαλεί περίπου 1,3 εκατομμύρια θανάτους ετησίως σε χώρες χαμηλού εισοδήματος, συνδεδεμένοι με τη χρήση βιομάζας σε μη αποδοτικές εστίες μαγειρέματος. Αν και η ΕΦ δεν μπορεί να αποσυνδεθεί από το ευρύτερο, πιο περίπλοκο πρόβλημα της φτώχειας γενικότερα, η πρόσβαση στις ενεργειακές υποδομές θα απέτρεπε τις πιο σοβαρές συνέπειές της και θα βοηθούσε στην ενθάρρυνση της αυτόνομης ανάπτυξης. Σύμφωνα με τη Διεθνή Οργάνωση Ενέργειας, το κόστος τα παροχής καθολικής πρόσβασης στην ενέργεια έως το 2030 θα απαιτούσε ετήσια επένδυση 35 δισεκατομμυρίων δολαρίων, πολύ μικρότερο από το ποσό που παρέχεται ετησίως σε επιδοτήσεις στα ορυκτά καύσιμα [1].

Η ΕΦ αντιπροσωπεύει ένα από τα μείζονα παγκόσμια ζητήματα του αιώνα που διανύουμε και σχεδόν 1,6 δισεκατομμύρια άνθρωποι στερούνται ηλεκτρικής ενέργεια, ακόμη 1,1 δισεκατομμύρια δεν έχουν πρόσβαση σε εξελιγμένες μορφές ενέργειας και εξαρτώνται από σόμπες στερεών καυσίμων. Η πλειοψηφία των ανθρώπων αυτών ζουν σε αστικές ή αγροτικές περιοχές της Νότιας Ασίας και της Αφρικής. Ούσα η πιο ανεπτυγμένη οικονομική ήπειρος στον κόσμο, περισσότεροι από 34 εκατομμύρια άνθρωποι στην Ευρώπη δεν ήταν σε θέση να καλύψουν οικονομικά κατάλληλες εσωτερικές θερμικές ανάσεις, υποδεικνύοντας ότι η ΕΦ αποτελεί αυξανόμενη ανησυχία και εκατομμύρια πρόωροι θάνατοι κάθε χρόνο συνδέονται με τη ρύπανση του αέρα στους εσωτερικούς χώρους που προκαλείται από τις σόμπες στερεών καυσίμων. Ως αποτέλεσμα, η ΕΦ μπορεί να θεωρηθεί παγκόσμιο φαινόμενο που δημιουργεί σοβαρές πολιτικές, κοινωνικές ανησυχίες αλλά και ανησυχίες σχετικές με την υγεία και τη βιώσιμη ανάπτυξη [2].

### 1.2 ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΦΤΩΧΕΙΑ;

Υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί ορισμοί και όψεις της ΕΦ, αλλά αναφέρονται όλοι σε ένα επίπεδο κατανάλωσης ενέργειας που είναι ανεπαρκές για την κάλυψη ορισμένων βασικών αναγκών. Σύμφωνα με τον Reddy [3], η ΕΦ μπορεί να οριστεί ως «η απουσία επαρκών επιλογών για την πρόσβαση σε επαρκείς, προσιτές, αξιόπιστες, υψηλής ποιότητας, ασφαλείς και φιλικές προς το περιβάλλον ενεργειακές υπηρεσίες για την υποστήριξη της οικονομικής και ανθρώπινης ανάπτυξης».

Αρχικά, αναφέρεται στην απουσία επιλογής. Σύμφωνα με τον Sen [4], η ανάπτυξη δεν είναι τόσο ζήτημα επίτευξης ενός συγκεκριμένου επιπέδου εισοδήματος (ή κατά κεφαλήν ενέργειας στην περίπτωση μας), όσο πρώτα και κύρια η μη εξαίρεση από εκείνες τις επιλογές που μας επιτρέπουν να επιλέξουμε και να αποκτήσουμε ευημερία στην πιο ευρεία της έννοια. Η μη πρόσβαση στην ενέργεια σημαίνει να στερηθείς όχι μόνο βασικές υπηρεσίες, όπως το μαγείρεμα και η θέρμανση στο σπίτι, για παράδειγμα, αλλά και άλλα στοιχεία που είναι θεμελιώδη για την ατομική και συλλογική ανάπτυξη, όπως η πρόσβαση στην εκπαίδευση, την υγεία, την ενημέρωση και τη συμμετοχή στην πολιτική. Η έλλειψη ικανότητας ή επιλογής μπορεί, όπως φαίνεται, να επηρεάσει στοιχεία άλλων απαραίτητων για τη συμμετοχή και τον έλεγχο των θεσμών, και όταν δεν εξυπηρετούν το γενικό συμφέρον, είναι απίθανο να υπάρξει πραγματική ανάπτυξη.

Στη συνέχεια, ο ορισμός τονίζει την ιδέα της ικανοποίησης της ζήτησης για «ενεργειακές υπηρεσίες». Αν και μπορεί να φαίνεται προφανές, αξίζει να υπενθυμίσουμε ότι ο στόχος δεν είναι η ίδια η κατανάλωση ενέργειας, αλλά η παροχή ενεργειακών υπηρεσιών από τις διάφορες πηγές ενέργειας. Οι πρωτογενείς πηγές ενέργειας (άνθρακας, πετρέλαιο, αέριο, βιομάζα κλπ.) αποθηκεύονται και διανέμονται μέσω διαφόρων ενεργειακών «φορέων» ηλεκτρικής ενέργειας (θέρμανση, ηλεκτρισμός και στερεά, υγρά ή αέρια καύσιμα) για την παροχή των διαφόρων ενεργειακών υπηρεσιών που πραγματικά χρειάζονται: μαγείρεμα, θέρμανση, ψύξη, φωτισμός, μετακίνηση, εργασία και πρόσβαση σε πληροφορίες και τεχνολογίες επικοινωνίας («συνδεσιμότητα»). Η σύνθεση των πρωτογενών πηγών ενέργειας και των ενεργειακών φορέων που χρησιμοποιούνται μπορεί να ποικίλλει σε μεγάλο βαθμό, ανάλογα με τα γεωγραφικά χαρακτηριστικά και την ενεργειακή πολιτική που εφαρμόζεται σε μια δεδομένη χώρα, αλλά οι απαιτούμενες ενεργειακές υπηρεσίες είναι πολύ παρόμοιες σε όλον τον κόσμο.

Επιπλέον, ο ορισμός προσδιορίζει ορισμένα επιθυμητά χαρακτηριστικά των τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται για την πρόσβαση σε ενεργειακές υπηρεσίες. Οι τεχνολογίες αυτές πρέπει να είναι «επαρκείς», δηλαδή κατάλληλες για τα γεωγραφικά χαρακτηριστικά, τη γνωσιακή βάση και την κουλτούρα της κάθε περιοχής. Είναι γνωστό ότι τα έργα αναπτυξιακής βοήθειας μπορεί να αποτύχουν εάν απλώς προσπαθήσουν να αναπαράγουν τη χρήση των ίδιων τεχνολογιών σε διαφορετικές τοποθεσίες, χωρίς να ληφθούν υπόψη τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κάθε περιοχής ή κοινότητας.

Οι τεχνολογίες πρέπει επίσης να είναι «προσιτές», δηλαδή όσο το δυνατόν φθηνότερες σε σύγκριση με τις διαθέσιμες εναλλακτικές λύσεις. Γενικά, καθώς το μέσο επίπεδο εισοδήματος των νοικοκυριών αυξάνεται, οι πηγές καυσίμων όπως η βιομάζα τείνουν να αντικαθίστανται από πηγές όπως το πετρέλαιο, η κηροζίνη και, τελικά, ο ηλεκτρισμός, που είναι ο καθαρότερος και πιο ευέλικτος φορέας ενέργειας. Αυτό είναι γνωστό ως η θεωρία της «ενεργειακής κλίμακας» και υποστηρίζει ότι τα χαμηλής ποιότητας καύσιμα αντικαθίστανται από υψηλότερης ποιότητας, πιο ευέλικτα καύσιμα, καθώς αυξάνεται το εισόδημα.

Τέλος, στο μέτρο του δυνατού, οι τεχνολογίες πρέπει να είναι «αξιόπιστες», δηλαδή να μην υπόκεινται σε συνεχείς διακοπές λειτουργίας (σε πολλές χώρες οι διακοπές ρεύματος που διαρκούν αρκετές ώρες τη μέρα είναι συνηθισμένες) και «ασφαλείς», δηλαδή να μην μπορούν να θέσουν σε κίνδυνο την υγεία. Ο ορισμός αναφέρει επίσης ότι οι τεχνολογίες πρέπει να είναι «φιλικές προς το περιβάλλον», δηλαδή να μη θέτουν σε κίνδυνο τις μελλοντικές γενιές. Είναι σημαντικό για τις τεχνολογικές λύσεις που αποσκοπούν στη μείωση της ΕΦ να λαμβάνουν υπόψη

τις επιπτώσεις στην κλιματική αλλαγή και στο περιβάλλον, έτσι ώστε η ανάπτυξη να μπορεί να διατηρηθεί στο μέλλον. Επιπλέον, όπως υποδεικνύεται στον ορισμό, σκοπός της χρήσης ενέργειας είναι «η υποστήριξη της οικονομικής και ανθρώπινης ανάπτυξης», επομένως το απλό γεγονός πως υπάρχουν ενεργειακοί πόροι και ότι υπάρχει οικονομική δραστηριότητα που συνδέεται με την εξόρυξή τους δεν εγγυάται ότι θα υπάρξει ανάπτυξη γενικά ή ακόμη και ενεργειακή ανάπτυξη [1].

### *1.3 ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΘΕΤΟΙ ΟΡΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΦΤΩΧΕΙΑΣ*

Ο όρος «ενεργειακή φτώχεια» αναφέρεται σε δύο διαφορετικά κοινωνικοοικονομικά ζητήματα, ανάλογα με το γεωγραφικό εύρος της εφαρμογής του: προσιτότητα ενέργειας σε ανεπτυγμένα κράτη με υψηλότερο εισόδημα και ανεπαρκής πρόσβαση σε «σύγχρονες» ενεργειακές υπηρεσίες στις περισσότερες αναπτυσσόμενες χώρες ή χώρες χαμηλού εισοδήματος. Ο Bouzarovski [6] αναφέρει την ύπαρξη μια ξεχωριστής κατηγορίας μελετών που επικεντρώνονται στον αναπτυσσόμενο κόσμο, που αναφέρεται στην ΕΦ με μια διαφορετική έννοια. Υπολογίζεται ότι περίπου 100 εκατομμύρια άνθρωποι επηρεάζονται από την ενεργειακή φτώχεια στην Ευρώπη και σχεδόν 1,2 δισεκατομμύρια άνθρωποι παγκοσμίως δεν έχουν πρόσβαση στην ηλεκτρική ενέργεια. Δεδομένου ότι και οι δύο τύποι ΕΦ έχουν ευρύ και διαρκή αντίκτυπο στον πληθυσμό, αναμένεται να παραμείνουν σημαντικά θέματα έρευνας στο άμεσα μέλλον.

Εκτός από τη διπλή έννοια της ΕΦ, περαιτέρω έλλειψη σαφήνειας προέκυψε από τη χρήση μιας ευρείας ορολογίας για αναφορά στο ίδιο ουσιαστικό ζήτημα. Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, το θέμα της ΕΦ αρχικά εμφανίστηκε με διαφορετικό όνομα («ένδεια καυσίμων»), που έχει μια ελαφρώς διαφορετική έννοια (κυρίως θεωρείται ως η αδυναμία αγοράς προσιτής θέρμανσης). Ο Bouzarovski [6] προσδιορίζει επίσης άλλες εκφράσεις που χρησιμοποιούνται για τον ίδιο σκοπό, όπως «στέρηση οικιακής ενέργειας» ή «ενεργειακή αβεβαιότητα». Έτσι, οι ερευνητές που προσεγγίζουν αυτό το θέμα θα πρέπει να έχουν επίγνωση των ζητημάτων της ορολογίας και των ακριβών επιπτώσεων της πολιτικής κάθε όρου (π.χ. ένα έγγραφο της Ευρωπαϊκής Επιτροπής διακρίνει σαφώς ότι η φτώχεια των καυσίμων έχει ευρύτερο πεδίο εφαρμογής σε σύγκριση με την ενεργειακή φτώχεια από νομοθετική άποψη).

Όσον αφορά τον πραγματικό ορισμό του προβλήματος, οι Isherwood και Hancock [7], αναφέρονται μεταξύ των πρώτων που ορίζουν «τα νοικοκυριά με υψηλή δαπάνη καυσίμου ως εκείνα που δαπανούν περισσότερο από το διπλάσιο του μέσου (12%) σε καύσιμα, φωτισμό και ενέργεια, όπου ο μέσος όρος αναφέρεται στη δαπάνη καυσίμου των νοικοκυριών στο Ηνωμένο Βασίλειο.

Τα κοινωνικά και πολιτιστικά πρότυπα μπορούν επίσης να έχουν αντίκτυπο στον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι αξιολογούν και ορίζουν την επιθυμητή ή φυσιολογική συμπεριφορά. Το γεγονός ότι η εκδήλωση και η σοβαρότητα της ένδεια καυσίμων μπορεί να επηρεαστεί από τέτοια πρότυπα αποδείχθηκε στον ορισμό που παρέχεται από τους Bradshaw και Hutton [8]: «Οι οικογένειες και οι ομάδες του πληθυσμού μπορεί να θεωρηθούν ότι βρίσκονται σε έλλειμμα καυσίμων όταν δεν έχουν τους πόρους για να αποκτήσουν τα επαρκώς ζεστά και καλά

φωτισμένα σπίτια που είναι συνηθισμένα, ή έστω αποδεκτά από την κοινωνία στην οποία ανήκουν».

Ένας ευρέως ακουστός και αποδεκτός ορισμός, ο οποίος προσαρμόστηκε και εφαρμόστηκε για το σκοπό της μέτρησης του ελλείμματος καυσίμων στο ΗΒ καθώς και σε άλλες χώρες, δόθηκε από τον Boardman [9]. Νοικοκυριά σε αυτή την κατάσταση θεωρούνται εκείνα που ξόδεψαν περισσότερο από το 10% του εισοδήματός τους σε όλες τις ενεργειακές υπηρεσίες [10].

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΦΤΩΧΕΙΑ

#### 2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η διεθνής αντίδραση για την εξάλειψη της ΕΦ μπορεί να φανεί από τις συνεχείς προσπάθειες που καταβάλλονται από διάφορους διεθνείς οργανισμούς. Για παράδειγμα, ο ΠΟΥ απηύθυνε επείγουσα έκκληση για την ανάληψη συγκεκριμένων δράσεων για την πρόληψη ανθρωπίνων απωλειών από τη ρύπανση των εσωτερικών χώρων. Το 2001, ο Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών (ΟΗΕ) εισήγαγε τη «Βιώσιμη Ενέργεια για Όλους», ένα πρόγραμμα με σκοπό τον τερματισμό της παγκόσμιας ΕΦ. Αργότερα, το 2015, ο ΟΗΕ πρότεινε ένα σύνολο από 17 ολοκληρωμένων Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΣΒΑ) (Sustainable Development Goals – SDGs), από τους οποίους ο ΣΒΑ 7 είναι ένας φιλόδοξος στόχος που απαιτεί από κάθε έθνος στον κόσμο να επιτύχει σύγχρονη βιώσιμη και αξιόπιστη ενέργεια έως το 2030. Η Παγκόσμια Τράπεζα φαίνεται αποφασισμένη να προωθήσει καύσιμα υψηλής ποιότητας και βιώσιμες μεθόδους για μαγείρεμα. Η πρωτοβουλία της Αρχής Παρακολούθησης Ενεργειακής Φτώχειας (Energy Poverty Observatory) της ΕΕ θεσπίστηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή για την έξοδο των κρατών-μελών της από την ΕΦ μέσα από πολιτικές και καινοτόμες πρακτικές. Ενώ υπάρχουν διάφορα μέτρα για την παροχή βιώσιμης, οικονομικά προσιτής και αξιόπιστης ενέργειας, εξακολουθούν να μην επαρκούν για την εξάλειψη της παγκόσμιας ΕΦ, ειδικά στην εποχή της πανδημίας COVID-19 [2].

Οι Αναπτυξιακοί Στόχοι της Χιλιετίας (Millennium Development Goals) των Ηνωμένων Εθνών - των οποίων σκοπός είναι η εξάλειψη της ακραίας φτώχειας, η βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης και η διευκόλυνση της προόδου προς την αειφόρα ανάπτυξη – δεν συμπεριλαμβάνουν καμία αναφορά στην ενεργειακή πρόσβαση.

Αν και η ΕΦ επηρεάζει πολλούς διαφορετικούς οικονομικούς τομείς και παρεμποδίζει τις προσπάθειες προστασίας του περιβάλλοντος, το πιο σχετικό (και ίσως το λιγότερο γνωστό) αντίκτυπο είναι η επίδρασή του στην υγεία: σύμφωνα με τον ΠΟΥ, προκαλεί σήμερα περισσότερους θανάτους από την ελονοσία ή τη φυματίωση [1].

#### 2.2 ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ

Ως απάντηση στην περίπλοκη φύση της ΕΦ, η ΕΕ συνεχώς αναπτύσσει πολιτικές βασιζόμενες σε πολλαπλές αρχές, είτε μέσω κατευθύνσεων ή παρέχοντας κονδύλια, ώστε να ληφθεί δράση σε εθνικό επίπεδο, για κάθε κράτος-μέλος. Εξ' αιτίας των δυσκολιών του καθορισμού των ενεργειακά φτωχών καταναλωτών, εξελίσσεται έρευνα και δράσεις για αυτό τον σκοπό σε κρατικό επίπεδο και όχι σε ευρωπαϊκό. Παρά την έλλειψη επίσημου φορέα αφιερωμένου στην ΕΦ και δομημένης ευρωπαϊκής στρατηγικής, υπάρχει εντασόμενη δραστηριότητα για την αντιμετώπισή της και την προστασία των ευάλωτων πολιτών.

Εκκινώντας από τις Οδηγίες 2003/54/EC και 2003/55/EC σχετικά με τη ρύθμιση των αγορών φυσικού αερίου και ηλεκτρισμού, παρατηρήθηκε πως πρέπει να τεθούν σε εφαρμογή δράσεις για την προστασία των πολιτών ενάντια στην αποσύνδεση του ηλεκτρικού ρεύματος εξ 'αιτίας της ανικανότητας πληρωμής των λογαριασμών, λόγω των εθνικών συνθηκών. Η αυξανόμενη τάση της ΕΦ επισημάνθηκε, ακόμα, στις επακόλουθες οδηγίες και πρωτοβουλίες (Τρίτο Ενεργειακό Πακέτο – Third Energy Package, Εργατικός Σύλλογος Ευάλωτων Καταναλωτών – Vulnerable Consumer Working Group, Ενεργειακή Ένωση – Energy Union). Αν και πέρασε ένα σημαντικό μεγάλο χρονικό διάστημα μεταξύ των πρώτων οδηγιών και της επακόλουθης αναθεώρησης (περίπου 6 έτη), μέσα στην τελευταία δεκαετία πολλές πρωτοβουλίες έχουν συμπεριλάβει την ΕΦ στην συζήτηση περί κανονισμών. Για παράδειγμα, η Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή (European Economic and Social Committee) έθεσε τις βάσεις για την δημιουργία μιας αρχής υπεύθυνης για τον συντονισμό της αναζήτησης της αδυναμίας και της ενεργειακής φτώχειας. Επιπρόσθετες δράσεις περιλαμβάνουν την «Καθαρή Ενέργεια για Όλους» (“Clean Energy for All”) και τελικά την ανάπτυξη της Αρχής Παρακολούθησης Ενεργειακής Φτώχειας (Energy Poverty Observatory), με σκοπό να προσφέρει μια φιλική προς τους χρήστες και προσβάσιμη πηγή για την υποστήριξη της λήψης αποφάσεων για την ΕΦ σε τοπικό, εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο.

Επιπλέον, η ΕΕ έχει προσφέρει οδηγίες που σκοπεύουν να ανασχηματίσουν τον κατασκευαστικό τομέα έτσι ώστε να βελτιστοποιήσει την ενεργειακή αποδοτικότητα των κτιρίων και να ελαχιστοποιήσουν την επίδρασή τους στην κλιματική αλλαγή. Η Οδηγία για την Ενεργειακή Αποδοτικότητα (Energy Efficiency Directive – EED) (2012/27/EU), και η Οδηγία για την Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων (Energy Performance of Buildings Directive – EPBD) (2010/31/EU) σχετίζονται με τις προσπάθειες άμβλυνσης της ΕΦ, γιατί μπορούν να επιδράσουν ως ένας εξέχων οδηγός για την ΕΦ, για παράδειγμα στην ενεργειακή απόδοση των κτιρίων. Η Οδηγία EED περιλαμβάνει πλέον τις ελάχιστες επιδόσεις και προσδιορίζει ότι το υφιστάμενο κτιριακό αποθέμα αντιπροσωπεύει τον μοναδικό μεγαλύτερο πιθανό τομέα για εξοικονόμηση ενέργειας και ως εκ τούτου προς το παρόν αποτελεί την μεγαλύτερη πηγή κατανάλωσης ενέργειας στον αστικό τομέα. Όσο για την Οδηγία EPBD, αυτή καθορίζει τις απαιτήσεις απόδοσης για νέα κτίρια και για αυτά που υποβάλλονται σε ανακαινίσεις μεγάλης κλίμακας. Ως εκ τούτου, και ο δύο οδηγίες συμβάλλουν στην ενίσχυση της βελτίωσης των κτιρίων και στην ενθάρρυνση διαφόρων ενδιαφερόμενων φορέων να συμμετάσχουν σε ριζικές ανακαινίσεις του υφιστάμενου αποθέματος. Ωστόσο, η ανακαίνιση του υφιστάμενου κτιριακού αποθέματος έχει μακροπρόθεσμο ορίζοντα, ενώ η ΕΦ αποτελεί ένα τρέχον επικείμενο πρόβλημα που επηρεάζει εκατομμύρια ανθρώπους. Αυτό που είναι πιο σημαντικό είναι ότι τα άτομα που ζουν σε ενεργειακά άσχημες συνθήκες μπορεί να μην είναι ιδιοκτήτες του σπιτιού και, ως αποτέλεσμα, μπορεί να είναι ακόμη πιο διστακτικοί να επενδύσουν σε μέτρα ενεργειακής απόδοσης. Η αναθεωρημένη Οδηγία EED (2018/844) επιχειρεί να αντιμετωπίσει αυτό το ζήτημα με το να ενθαρρύνει τα κράτη-μέλη να εφαρμόσουν ελάχιστες ενεργειακές απαιτήσεις για ενοικιαζόμενα ακίνητα και προτείνοντας αυστηρότερες κατευθυντήριες γραμμές και ένα φάσμα πολιτικών και εθνικών δράσεων για την στόχευση χαμηλόμισθων νοικοκυριών με φτωχή ενεργειακή απόδοση. Ενώ το θέμα προέκυψε σε μεγάλο βαθμό στην επιστημονική κοινότητα το 1991, οι δύο πρώτες δεκαετίες επικεντρώθηκαν στην ανάπτυξη πολιτικών ενεργειακής απόδοσης, προδιαγραφών για τις ενεργειακές απαιτήσεις των κτιρίων και τους κανονισμούς των ενεργειακών αγορών. Η ΕΦ

εμφανίστηκε στην πολιτική ατζέντα σποραδικά στην αρχή και πιο συχνά κατά την τελευταία δεκαετία.

### *2.2.1 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΟΥΜΕΝΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΕ*

Εκτός από τις οδηγίες και τις στρατηγικές της ΕΕ, η ΕΦ αντιμετωπίζεται και ερευνάται μέσω διαφόρων ανεξάρτητων έργων και προγραμμάτων. Συνήθως αυτά είναι χρηματοδοτούμενα από την ΕΕ, κάτι που είναι ένας έμμεσος τρόπος για την ΕΕ να προωθήσει την τοπική πρωτοβουλία. Επιπλέον, συνήθως τα έργα ενθαρρύνουν διεθνώς συντονισμένες προσπάθειες για την διερεύνηση των πολλών προσώπων και διαστάσεων της ΕΦ στην ΕΕ. Στις έρευνες αυτές συμμετέχουν ακόμη και βόρειες χώρες, όπως η Σουηδία, η Φινλανδία και η Δανία, παρά τα χαμηλά ποσοστά που παρατηρούνται στους δείκτες που σχετίζονται με την ΕΦ (π.χ. δυνατότητα να παραμείνει το σπίτι ζεστό) στα κράτη αυτά. Αυτό δείχνει πως η βασική μεταβλητή για τη συμμετοχή στα ανωτέρω προγράμματα δεν είναι η κατάσταση της ΕΦ στη χώρα, αλλά αντ' αυτού η εμφάνιση μη κερδοσκοπικών οργανισμών που ασχολούνται με τα έργα που χρηματοδοτούνται από την ΕΕ. Εξ' αιτίας της εξαιρετικά ασταθούς φύσεως αυτών των προγραμμάτων και προκειμένου να αποφευχθεί η παράλειψη πρωτοβουλιών με σημαντικό αντίκτυπο, είναι σημαντικό να γίνεται ανεξάρτητη μελέτη για κάθε κράτος-μέλος της ΕΕ.

Ανάμεσα στις χρηματοδοτούμενες από την ΕΕ ερευνητικές δράσεις, περιλαμβάνονται και ορισμένα έργα στα οποία συμμετέχει το Εργαστήριο Συστημάτων Αποφάσεων & Διοίκησης του ΕΜΠ. Τα δύο πιο βασικά είναι το SocialWatt και το PowerPoor.

#### *2.2.1.1 SocialWatt*

Το SocialWatt στοχεύει να δώσει τη δυνατότητα στα υπόχρεα μέρη σε ολόκληρη την Ευρώπη βάσει του Άρθρου 7 της οδηγίας για την Ενεργειακή Απόδοση να αναπτύξουν, υιοθετήσουν, δοκιμάσουν και διαδώσουν καινοτόμα προγράμματα για την ανακούφιση της ενεργειακής φτώχειας.

Εκτός από τις προγραμματισμένες δραστηριότητες δημιουργίας ικανοτήτων, το SocialWatt αναπτύσσει τα κατάλληλα εργαλεία για να βοηθήσει τις επιχειρήσεις κοινής ωφελείας και τους προμηθευτές ενέργειας να εντοπίσουν αποτελεσματικά ενεργειακά φτωχά νοικοκυριά, καθώς και να αναπτύξουν και να παρακολουθήσουν σχέδια δράσεις που επικεντρώνονται στην αύξηση της ενεργειακής απόδοσης αυτών των κατοικιών.

Οι παρεμβάσεις ενεργειακής απόδοσης σε επίπεδο νοικοκυριών διευκολύνονται καθώς επίσης ενισχύεται η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (επενδύσεις ΑΠΕ/εξοικονόμησης ενέργειας), με την προώθηση καινοτόμων επιλογών χρηματοδότησης.

Με αυτό τον τρόπο, το SocialWatt υποστηρίζει επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας και τους προμηθευτές ενέργειας για την εκπλήρωση της επιβολής υποχρεώσεων ενεργειακής απόδοσης, καθώς και για τη βελτίωση των δημόσιων σχέσεων, τη βελτίωση των στρατηγικών εταιρικής και κοινωνικής ευθύνης, τη μείωση του χρέους και τα γενικά διαχειριστικά έξοδα και την ενίσχυση της δημόσιας εικόνας. [12]

#### 2.2.1.2 PowerPoor

Ο κύριος στόχος του PowerPoor είναι η υποστήριξη προγραμμάτων/σχημάτων για ενεργειακώς φτωχούς πολίτες και η ενθάρρυνση της χρήσης εναλλακτικών σχημάτων χρηματοδότησης (π.χ. ίδρυση ενεργειακών κοινοτήτων/συνεταιρισμών, crowd funding). Το PowerPoor θα διευκολύνει την ανταλλαγή εμπειριών και γνώσεων, καθώς και την υλοποίηση παρεμβάσεων ενεργειακής απόδοσης μικρής κλίμακας και την εγκατάσταση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, αυξάνοντας την ενεργό συμμετοχή των πολιτών.

Θα σχεδιαστούν, θα αναπτυχθούν και θα εφαρμοστούν πιλοτικά προγράμματα/συστήματα υποστήριξης φτωχών ενεργειακών πόρων σε οκτώ χώρες σε όλη την Ευρώπη με επικεφαλής ένα δίκτυο πιστοποιημένων Ενεργειακών Υποστηρικτών και Μεντόρων Ενεργειακών Κοινοτήτων με την υποστήριξη Ομάδων Συνδέσμου Ενδιαφερομένων. [13]

### 2.3 ΕΘΝΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΤΩΝ ΚΡΑΤΩΝ ΤΗΣ ΕΕ

Οι πολιτικές της ΕΕ που συζητήθηκαν παραπάνω μεταφέρονται στην εθνική νομοθεσία κάθε κράτους-μέλους, που οδηγούν σε μέτρα, είτε εθνικά είτε περιφερειακά. Τέσσερα είδη μέτρων συχνά υιοθετούνται για την αντιμετώπιση της ΕΦ άμεσα ή έμμεσα: Προστασία των καταναλωτών, Χρηματοδοτικές παρεμβάσεις, Μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας, περιλαμβάνοντας την ενεργειακή αποδοτικότητα και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και Παροχή πληροφοριών. Οι χρηματοδοτικές παρεμβάσεις δίνουν έμφαση σε βραχυπρόθεσμες λύσεις που βασίζονται σε πληρωμές που κατανέμονται στους ευάλωτους πληθυσμούς. Τα μέτρα Προστασίας των καταναλωτών λειτουργούν με παρόμοιο τρόπο, δεν προσφέρουν μια μόνιμη λύση αλλά συνιστούν μια ενίσχυση στο πρόβλημα της ΕΦ. Τα μέτρα αυτά περιλαμβάνουν συνήθως ειδικά τιμολόγια και προστασία από την αποσύνδεση της ηλεκτρικής ενέργειας. Όσον αφορά τα μέτρα Εξοικονόμησης ενέργειας, αυτά είναι συχνά επιδοτούμενα σχέδια που προωθούν την ενεργειακή απόδοση και τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στα νοικοκυριά. Η παροχή πληροφοριών για τα μέτρα ΕΦ περιλαμβάνει εκστρατείες ευαισθητοποίησης και συμβουλές για την ενέργεια ώστε να ενημερώσει το κοινό σχετικά με τις επιπτώσεις της ΕΦ και τους τρόπους εξόδου από αυτή [11].

Βασιζόμενος σε μια σειρά συνεντεύξεων στις Βρυξέλλες, ο Bouzarovski et al. [13] κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η προφανής διστακτικότητα για την αντιμετώπιση της ΕΦ σε επίπεδο ΕΕ προκαλείται από διάφορους παράγοντες, όπως η έλλειψη ισχυρού κέντρου υποστήριξης και πρωτοβουλίας, η έλλειψη συστηματικής επιστημονικής έρευνας για το θέμα και ακόμα και η απροθυμία ορισμένων κρατών-μελών να αναγνωρίσουν την ύπαρξη ΕΦ εντός της επικράτειάς τους.

Υπό αυτές τις συνθήκες, σχεδιάζονται και εφαρμόζονται άμεσα μέτρα πολιτικής που μελετούν την ΕΦ σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο. Αυτές περιλαμβάνουν άμεσες επιδοτήσεις για τον περιορισμό του κόστους των ενεργειακών υπηρεσιών, ειδική προστασία για χαμηλού εισοδήματος καταναλωτές και «ευάλωτους καταναλωτές» έναντι της αποσύνδεσης και την ενθάρρυνση ενεργειακά αποδοτικών επενδύσεων από τους διανομείς. Ωστόσο, το πιο συχνά εφαρμοζόμενο μέτρο φαίνεται να αποτελείται από την παροχή οικονομικής στήριξης για την



αποκατάσταση κατοικιών (συνήθως υπολογίζεται ποσοτικά μέσω της αναβάθμισης της κλάσης της ενεργειακής απόδοσης). Η πραγματική προσέγγιση διαφέρει μεταξύ χωρών, αλλά η εστίαση φαίνεται να είναι στην παροχή μιας μακροπρόθεσμης λύσης στην ΕΦ, εξαλείφοντας αυτό που είναι πιθανότατα ο βασικός της παράγοντας.

Οι επενδύσεις για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης του οικιστικού αποθέματος μπορούν να έχουν ένα άμεσο, μακροπρόθεσμο όφελος τριών βαθμίδων: χαμηλότερο κόστος υγειονομικής περιθαλψής (ασκώντας λιγότερη οικονομική πίεση στους ασθενείς και στα εθνικά συστήματα υγείας), χαμηλότερο ενεργειακό κόστος (δημιουργώντας πρόσθετο διαθέσιμο εισόδημα που μπορεί να δαπανηθεί σε προϊόντα και υπηρεσίες με υψηλότερη προστιθέμενη αξία από την ενέργεια) και χαμηλότερη ζήτηση για εισαγόμενα καύσιμα (ελαφρώς μετριάζοντας το ζήτημα της ενεργειακής ασφάλειας). Επιπλέον, τα έμμεσα οφέλη μπορεί να περιλαμβάνουν υψηλότερη ποιότητα ζωής, αύξηση της παραγωγικότητας του ανθρώπινου κεφαλαίου και μείωση των εκπομπών αερίου του θερμοκηπίου. Οι αναδυόμενες έρευνες δείχνουν ότι τα θετικά αποτελέσματα τέτοιων επενδύσεων ενεργειακής απόδοσης μπορεί να είναι εξαιρετικά κερδοφόρα από την άποψη της καθαρής παρούσας αξίας.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι, για να μεγιστοποιηθεί η αποδοτικότητα, η αποκατάσταση του οικιστικού αποθέματος πρέπει να στοχεύσει σε εκείνες τις κατοικίες που πλήττονται περισσότερο από την ΕΦ. Επιπλέον, απαιτείται επαρκής και συνεπής μέτρηση της ΕΦ σε εθνικό επίπεδο, προκειμένου να αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα των πολιτικών [10].

### *2.3.1 ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ*

Αυτή η κατηγορία μέτρων συνδέεται άμεσα με το περιεχόμενο των Οδηγιών 2009/72/EC και 2009/73/EC, που υποστηρίζουν ότι οι ευάλωτοι καταναλωτές θα πρέπει να προστατεύονται διασφαλίζοντας ότι είναι σε θέση να πληρώνουν τους λογαριασμούς ενέργειας και να έχουν συνεχή παροχή ενέργειας σε κρίσιμες περιόδους. Ορισμένα από τα μέτρα αυτά έχουν τεθεί σε εφαρμογή ήδη από το 2006 και έκτοτε αναθεωρήθηκαν αναλόγως ώστε να συμπεριλάβουν μια πιο εκλεπτυσμένη δεξαμενή από ευάλωτες ομάδες καταναλωτών. Οι ευάλωτοι καταναλωτές αναγνωρίζονται ως πρόσωπα που χρειάζονται χρηματική βοήθεια σύμφωνα με τον Νόμο περί Οικονομικής Κοινωνικής Βοήθειας (Law on Financial Social Assistance). Οι Οδηγίες της ΕΕ για την ηλεκτρική ενέργεια και τα καύσιμα ορίζουν ότι τα κράτη-μέλη πρέπει να λαμβάνουν τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία των ευάλωτων καταναλωτών έναντι «της πληρωμής των λογαριασμού ηλεκτρικού ρεύματος ή πιο γενικά μέτρα που λαμβάνονται στο σύστημα κοινωνικής ασφάλισης» και απαγορεύοντας την αποσύνδεση σε κρίσιμες στιγμές.

### *2.3.2 ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ*

Τα κριτήρια και η εφαρμογή αυτής της οικονομικής βοήθειας εξαρτώνται από τις τοπικές κυβερνήσεις και έχουν αναθεωρηθεί μετά την οικονομική κρίση του 2008. Εκτός από τους όρους των οδηγιών που αναφέρονται στην προηγούμενη ενότητα, αναφέρεται επίσης ότι οι ευάλωτοι καταναλωτές θα πρέπει να προστατεύονται με την «παροχή προνομίων κοινωνικής ασφάλισης» για τη διασφάλιση συνεχούς παροχής ηλεκτρικής ενέργειας και καυσίμου.

### *2.3.3 ΜΕΤΡΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗ ΑΠΕ*

Αυτή η κατηγορία είναι η περισσότερο εφαρμοσμένη και επικεντρώνεται στην ενεργειακή απόδοση και την προώθηση των ΑΠΕ και σε ορισμένες περιπτώσεις, με μεγαλύτερη έμφαση στους ευάλωτους καταναλωτές. Όσον αφορά της Οδηγίες της ΕΕ, αναφέρεται σε αυτές ότι τα κράτη-μέλη πρέπει να εξασφαλίσουν την υποστήριξη για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των ευάλωτων καταναλωτών.

### *2.3.4 ΠΑΡΟΧΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ*

Το θέμα της παροχής πληροφοριών ευαισθητοποίησης του κοινού για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κατοικιών είναι το λιγότερο εκπροσωπούμενο. Αυτό μπορεί να έχει τις ρίζες του στο γεγονός ότι δεν υπάρχει σχετική οδηγία που να ορίζει την ανάγκη ευαισθητοποίησης της ΕΦ. Η πλησιέστερη προσέγγιση μπορεί να βρεθεί στην πρόσφατη Οδηγία 2018/844 για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων, η οποία δηλώνει ότι «ενώ σκιαγραφείται η εθνική δράση που συμβάλλει στην ανακούφιση της ενεργειακής φτώχειας στις καινοτόμες στρατηγικές τους, τα κράτη-μέλη έχουν το δικαίωμα να καθορίσουν ποιες θεωρούν συναφείς δράσεις» [11].

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΦΤΩΧΕΙΑΣ

#### 3.1 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ

Όπως αναφέρθηκε, η χρήση ενέργειας σε πολλά σπίτια στα φτωχότερα κράτη χαρακτηρίζεται από τη χρήση βιομάζας (ξύλο, κάρβουνο, απόβλητα) για το μαγείρεμα και τη θέρμανση. Αυτά τα καύσιμα συνήθως καίγονται απευθείας στο σπίτι σε κουζίνες από πηλό, τούβλο ή μέταλλο. Οι απαιτήσεις φωτισμού καλύπτονται επίσης σε μεγάλο βαθμό με τη χρήση κεριών και σε μικρότερο βαθμό με λαμπτήρες κηροζίνης.

Αυτός ο τύπος χρήσης ενέργειας έχει σημαντικές επιπτώσεις στην υγεία, καθώς συνδέεται με υψηλά επίπεδα ρύπανσης, λόγω της αναποτελεσματικής καύσης και του ανεπαρκούς αερισμού στα σπίτια. Η ατμοσφαιρική ρύπανση των εσωτερικών χώρων χαρακτηρίζεται από υψηλότερα από τα ενδεδειγμένα επίπεδα αρωματικών ενώσεων, μονοξειδίου του άνθρακα και αιωρούμενων σωματιδίων. Τα αιωρούμενα σωματίδια τείνουν να περιλαμβάνουν αιθάλη, τέφρα και μεταλλικά στοιχεία και είναι εξαιρετικά λεπτά. Τα σωματίδια με διάμετρο μικρότερη από 10 μm αναφέρονται ως PM<sub>10</sub> και εκείνα με διάμετρο μικρότερη από 2,5 μm ως PM<sub>2,5</sub>. Όταν εισπνέονται, τα σωματίδια PM<sub>10</sub> διεισδύουν εύκολα στο αναπνευστικό σύστημα, προκαλώντας ζημιά στην υγεία, ιδιαίτερα αν οι ενώσεις σχηματίζονται από τοξικά στοιχεία, όπως τα βαρέα μέταλλα. Επιπλέον, τα PM<sub>2,5</sub> μπορούν να εναποτεθούν στα βαθύτερα μέρη του αναπνευστικού συστήματος, όπου τα αποτελέσματα μπορεί να είναι ακόμα πιο σοβαρά.

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας εκτιμά ότι οι συγκεντρώσεις PM<sub>10</sub> σε αυτά τα σπίτια μπορεί να ποικίλλουν από μέρα σε μέρα μεταξύ 303 και 3000 μg/m<sub>3</sub> και μπορεί μερικές φορές να φτάσουν ακόμη και τα 10000 μg/m<sub>3</sub>. Αυτά τα επίπεδα είναι εξαιρετικά υψηλά σε σύγκριση με το μέγιστο επιτρεπόμενο επίπεδο για την εξωτερική ατμοσφαιρική ρύπανση. Για παράδειγμα, η ΕΕ έχει ορίσει ένα μέσο ετήσιο όριο των 40 μg/m<sub>3</sub>. Η ρύπανση των εσωτερικών χώρων είναι, επομένως, πολύ υψηλότερη από την εξωτερική ρύπανση στις πιο μολυσμένες χώρες του κόσμου. Επιπλέον, εκείνοι που εκτίθενται σε αυτό είναι κυρίως γυναίκες, παιδιά, ηλικιωμένοι και ανάπηροι, καθώς περνούν περισσότερες ώρες την ημέρα στο σπίτι.

Ιατρικές μελέτες έχουν αφιερώσει δεκαετίες αναλύοντας την επίδραση στην υγεία της υψηλής παρατεταμένης έκθεσης στη ρύπανση εσωτερικών χώρων. Είναι πλέον γνωστό ότι τα λεπτά σωματίδια είναι υπεύθυνα για πολυάριθμες αναπνευστικές και καρδιαγγειακές και περιπτώσεις καρκίνου του πνεύμονα. Ο ΠΟΥ θεωρεί πως η ατμοσφαιρική ρύπανση των εσωτερικών χώρων διπλασιάζει τον κίνδυνο πνευμονίας και άλλων λοιμώξεων του αναπνευστικού συστήματος σε παιδιά κάτω των πέντε ετών. Οι γυναίκες έχουν τρεις φορές περισσότερες πιθανότητες να υποστούν αποφρακτική πνευμονοπάθεια, όπως χρόνια βρογχίτιδα και εμφύσημα, και διπλάσιες πιθανότητες να υποστούν καρκίνο του πνεύμονα.

### 3.2 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

Η ΕΦ επηρεάζει όλους τους τομείς παραγωγής και περιορίζει τις δυνατότητες ανάπτυξης. Για παράδειγμα, στη γεωργία, έναν εξαιρετικά σημαντικό τομέα, η εισροή ενέργειας στις φτωχές χώρες είναι πολύ χαμηλή και προέρχεται κυρίως από την εργασία των ζώων και των ανθρώπων. Αντίθετα, στις πλούσιες χώρες υπάρχουν υψηλά επίπεδα άμεσης εισροής ενέργειας (μηχανήματα και καύσιμα) καθώς και έμμεσες εισροές (χημικά και λιπάσματα). Στις ΗΠΑ, για παράδειγμα, τα λιπάσματα με βάση το άζωτο αντιπροσωπεύουν το 45% της συνολικής εισροής ενέργειας στη διαδικασία παραγωγής καλαμποκιού, ενώ η σωματική εργασία αντιπροσωπεύει μόλις το 3%. Επιπλέον, τα χαμηλά επίπεδα λιπασμάτων προς χρήση είναι ένας από τους λόγους της χαμηλής απόδοσης των καλλιεργειών, που σημαίνει πως οι φτωχές χώρες δυσκολεύονται περισσότερο να προχωρήσουν σε αυτή την πορεία οικονομικής ανάπτυξης.

Από την άλλη πλευρά, ακόμη και μικρές βελτιώσεις στην πρόσβαση και στην κατανάλωση ενέργειας ενδέχεται να έχουν σημαντικό αντίκτυπο. Στην εκπαίδευση, για παράδειγμα, οι στατιστικές δείχνουν ότι οι πληθυσμοί με υψηλό επίπεδο πρόσβασης σε ηλεκτρική ενέργεια και καλύτερο οδικό φωτισμό έχουν υψηλότερα ποσοστά αλφαριθμητισμού, χαμηλότερο ποσοστό εγκατάλειψης του σχολείου και αφιερώνουν περισσότερο χρόνο στο διάβασμα και τη μελέτη. Στον τομέα της υγείας, η διαθεσιμότητα στη μεταφορά είναι συχνά καθοριστικός παράγοντας για την έγκαιρη παροχή αποτελεσματικής ιατρικής θεραπείας. Και παρόλο που η ιδέα μπορεί να φαίνεται ευσεβής πόθος για τις φτωχότερες χώρες, η πρόσβαση στην τεχνολογία πληροφοριών και επικοινωνιών θα μπορούσε να ενθαρρύνει τη δημιουργία μικροεπιχειρήσεων, να επιτρέψει στους ανθρώπους να έχουν πρόσβαση σε μαθήματα υψηλής ποιότητας δωρεάν στο διαδίκτυο και να ενθαρρύνει την ενδυνάμωση της κοινωνίας. Είναι δύσκολο να μετρηθεί ο αντίκτυπος των ενεργειακών υποδομών στην ανάπτυξη, αλλά είναι σαφές ότι ελλείπει αυτών, δεν είναι δυνατόν να αξιοποιηθεί το δυναμικό που προσφέρει η ενέργεια σε συνδυασμό με τις νέες τεχνολογίες.

Τέλος, είναι σημαντικό να μη συγχέεται η ύπαρξη ενεργειακών πόρων και μια ισχυρή βιομηχανία εξόρυξης και εξαγωγής με τη μείωση της φτώχειας και της ενεργειακής φτώχειας. Πράγματι, στις περισσότερες χώρες, η αφθονία πόρων έχει συνδεθεί ιστορικά με χαμηλά επίπεδα ανάπτυξης, κάτι που είναι γνωστό ως «η κατάρα των φυσικών πόρων». Μεταξύ 1970 και 1993, η οικονομική ανάπτυξη σε χώρες χωρίς φυσικούς πόρους ήταν, κατά μέσο όρο, τέσσερις φορές μεγαλύτερη από ό,τι στις πλούσιες σε πόρους χώρες, παρόλο που τα δημόσια έσοδα ήταν διπλάσια στις τελευταίες. Σε ορισμένες πετρελαιοπαραγωγικές χώρες (Ιράν, Βενεζουέλα), τα έσοδα του δημόσιου τομέα έχουν χρησιμοποιηθεί για την ενθάρρυνση της κατανάλωσης ενέργειας. Ωστόσο, δεν είναι σαφές εάν οι επιδοτήσεις που παρέχονται αγγίζουν πραγματικά τους φτωχότερους τομείς της κοινωνίας, ή εάν μπορούν να διατηρηθούν με την πάροδο του χρόνου. Η κατάσταση στις χώρες εξαγωγής πετρελαίου της υποσαχάριας Αφρικής είναι σαφώς χειρότερη: τα υψηλά επίπεδα εισοδήματος από εξαγωγές πετρελαίου και φυσικού αερίου συνυπάρχουν με ακραία επίπεδα φτώχειας, αλλά και ΕΦ. Παραδείγματος χάριν, η Αγκόλα πραγματοποιεί γεωτρήσεις πετρελαίου από τη δεκαετία του 1970 και τα έσοδα της χώρας αντιστοιχούν στο 5% του ΑΕΠ της χώρας, αλλά παρόλα αυτά, υπήρξε πολύ μικρή πρόοδος για τον περισσότερο πληθυσμό της. Επί του παρόντος, το 91% του πληθυσμού της χώρας εξαρτάται από τη βιομάζα και μόνο το 9% του πληθυσμού έχει πρόσβαση σε ηλεκτρική ενέργεια. Ακόμη και σε χώρες όπως η Γκαμπόν, όπου το κατά κεφαλήν ΑΕΠ και τα επίπεδα HDI είναι από τα υψηλότερα στην Αφρική,

τα επίπεδα πρόσβασης σε σύγχρονες πηγές ενέργειας παραμένουν πολύ χαμηλά σε σχέση με τις ανεπτυγμένες χώρες [1].

### 3.3 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Η ΕΦ και το περιβάλλον συνδέονται κυρίως μέσω της αλλαγής της χρήσης γης. Όπως αναφέρθηκε, η παραδοσιακή βιομάζα παρέχει την κύρια πηγή ενέργειας για τους φτωχότερους πληθυσμούς και η υπερεκμετάλλευσή της αυξάνει την αποψίλωση των δασών, την ερημοποίηση και την υποβάθμιση της γης. Ωστόσο, λεπτομερείς μελέτες σε όλο τον κόσμο έχουν τεκμηριώσει ότι τα κύρια αίτια της αποψίλωσης των δασών δεν είναι η κατανάλωση παραδοσιακής βιομάζας, όπως υποτίθεται μερικές φορές, αλλά η επέκταση της γεωργικής γης για καλλιέργειας και ζώα και η παράνομη υλοτόμηση. Σύμφωνα με μια πρόσφατη εκτίμηση, η παραδοσιακή συλλογή καυσίμων βιομάζας αντιπροσωπεύει μόνο το 6% περίπου της παγκόσμιας αποψίλωσης δασών.

Επομένως, και παρόλο που είναι αλήθεια ότι η ΕΦ μπορεί να επηρεάσει αρνητικά το περιβάλλον, στην πραγματικότητα η αιτιότητα πηγαίνει περισσότερο προς την αντίθετη κατεύθυνση και έτσι η έλλειψη πολιτικών για την προστασία της δασικής γης μπορεί επίσης να θέσει σε κίνδυνο τη μόνη διαθέσιμη πηγή ενέργειας στην φτωχότερη μερίδα του πληθυσμού, επιδεινώνοντας, έτσι, την υπάρχουσα ενεργειακή τους φτώχεια. Επιπλέον, η απώλεια δασικών εκτάσεων έχει σημαντικές επιπτώσεις για τον εν λόγω πληθυσμό: όχι μόνο μειώνονται τα ξύλα για καύση, αλλά πολλές από τις υπηρεσίες που παρέχονται από τα σχετικά οικοσυστήματα θα εξαφανιστούν μαζί τους, συμπεριλαμβανομένων των πηγών τροφής και νερού, αναγκάζοντας, έτσι, τους πληθυσμούς να μεταναστεύσουν.

Το ίδιο συμβαίνει και με την κλιματική αλλαγή. Αν και από παγκόσμια σκοπιά, η απώλεια δασών θα μειώσει την ικανότητα απορρόφησης CO<sub>2</sub> και θα επιδεινώσει την κλιματική αλλαγή, ο αντίκτυπος αυτού του προβλήματος θα γίνει αισθητός πρώτα και εντονότερα στις φτωχότερες, πιο ευάλωτες χώρες, που δεν έχουν συνεισφέρει σχεδόν καθόλου ιστορικά σε αυτό το πρόβλημα [1].



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### ΔΕΙΚΤΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΦΤΩΧΕΙΑΣ

#### 4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Έχει εκτιμηθεί πως η ΕΦ στην Ευρώπη επηρεάζει μεταξύ 50 και 125 εκατομμύρια ανθρώπους, ενώ έχει σημειωθεί ότι τα ποσοστά ΕΦ ποικίλλουν σημαντικά μεταξύ των διαφορετικών κρατών-μελών [21]. Στην πραγματικότητα, οι Bouzarovski και Tirado Herrero [22] ανέφεραν ότι τα περιστατικά ΕΦ είναι σημαντικά υψηλότερα στα Νότια και Ανατολικά κράτη-μέλη της ΕΕ. Δυστυχώς, η ακριβής εκτίμηση της έκτασης σε ευρωπαϊκό επίπεδο επηρεάζεται από την απουσία κοινού ευρωπαϊκού ορισμού [23], καθώς και από την έλλειψη κατάλληλων δεδομένων σε ολόκληρη την Ευρώπη [24].

Στην πραγματικότητα, όσον αφορά στη μέτρηση της ΕΦ, υπάρχει μεγάλη συζήτηση μέσα στην επιστημονική κοινότητα. Μεταξύ των διάφορων μεθόδων μέτρησης της ΕΦ, όπως είναι η βασιζόμενη στις δαπάνες μέθοδος που καθοδηγείται από τον κανόνα του 10% [25], η μέθοδος με χρήση υποκειμενικών δεικτών [26] και η ευρύτερη μέτρηση της ευπάθειας στην ενέργεια [6], η πρώτη, ποσοτική μέθοδος του 10% εξακολουθεί να είναι η πιο διαδεδομένη για τη μέτρηση της ΕΦ στην Ευρώπη.

Η μελέτη για την παρούσα διπλωματική εργασία έγινε πάνω στον δείκτη ΕΦ που παρουσιάζεται στη συνέχεια. Αρχικός σκοπός ήταν ο υπολογισμός του δείκτη σε μηνιαία ή τριμηνιαία βάση, ώστε να υπάρχει μια προσομοίωση σε χρονικό επίπεδο που θα ανταποκρίνεται περισσότερο στην πραγματικότητα. Ακόμα, ιδανικός θα ήταν ο διαχωρισμός των αποτελεσμάτων για την εκάστοτε χώρα ανά περιφέρεια, για να φανεί και η χωρική μεταβολή στα αποτελέσματα. Τελικά, μετά από εκτενή αναζήτηση σε προσβάσιμα στατιστικά στοιχεία και ελλείψει των κατάλληλων επιμέρους δεδομένων (είτε μη διαθέσιμα είτε διαθέσιμα επί πληρωμή), επιλέχθηκε ως προτιμότερη η ανάλυση σε ετήσια βάση για το σύνολο της εκάστοτε χώρας, όπου ήταν δυνατόν να βρεθούν τα απαιτούμενα δεδομένα.

Για τη συλλογή των δεδομένων αυτών χρησιμοποιήθηκαν έγκυρες πηγές στατιστικών στοιχείων, όπως η Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛΣΤΑΤ), η Eurostat, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή (European Commission) και ο Διεθνής Οργανισμός Ενέργειας (International Energy Agency). Στις περιπτώσεις όπου στις χρονοσειρές έλειπε η τιμή κάποιου δεδομένου για κάποιο έτος, έγινε στοχευμένη αναζήτηση και βρέθηκαν οι υπολειπόμενες τιμές μέσω ερευνών/μελετών.

#### 4.2 ENERGY POVERTY RATIO (ΔΕΙΚΤΗΣ 10%)

Ο δείκτης του 10% ορίζει την ενεργειακή φτώχεια ως την κατάσταση κατά την οποία ένα νοικοκυριό απαιτείται να καταναλώσει περισσότερο από το 10% του εισοδήματός του για την κάλυψη του συνόλου των οικιακών ενεργειακών αναγκών (θέρμανση, ζεστό νερό χρήσης, μαγείρεμα, ηλεκτρικές συσκευές, φωτισμός), ώστε να πετύχει ένα επαρκές επίπεδο θερμικής άνεσης. [27]

Σύμφωνα με τον επίσημο ορισμό που υιοθετήθηκε από το Ηνωμένο Βασίλειο, ο δείκτης Αναλογίας Ενεργειακής Φτώχειας (Energy Poverty Ratio – EPR) είναι μαθηματικά ορισμένος ως ακολούθως:

$$\text{Energy Poverty Ratio} = \frac{\text{Μοντελοποιημένα Απαιτούμενα Ενεργειακά Κόστη}}{\text{Εισόδημα}}$$
$$= \frac{\text{Μοντελοποιημένη Απαιτούμενη Κατανάλωση} \times \text{Τιμή}}{\text{Εισόδημα}}$$

Μεταξύ των διάφορων μεθόδων, η προσέγγιση του δείκτη 10%, που βασίζεται στα έξοδα, έχει υπερισχύσει στην μέτρηση της ΕΦ στον Ευρωπαϊκό χώρο. Παρόλα αυτά, η δυσκολία στον υπολογισμό και τη μοντελοποίηση της απαιτούμενης ενεργειακής κατανάλωσης, όπως έχει δοθεί από τον Βρετανικό ορισμό, έχει οδηγήσει την μεγάλη πλειοψηφία των ερευνητών στη χρήση ενός προφανώς παρόμοιο αλλά παραπλανητικού δείκτη: τον δείκτη 10% με τη χρήση της πραγματικής ενεργειακής κατανάλωσης, αντί της απαιτούμενης. Αυτό συμβαίνει λόγω της πολυπλοκότητας της μοντελοποίησης της κατανάλωσης ενέργειας, από τη στιγμή που τα δεδομένα για την «πραγματική κατανάλωση» μπορούν να συλλεχθούν πιο εύκολα μέσω επίσημων στατιστικών δεδομένων και επιστημονικών ερευνών. Επιπλέον, έχει αναφερθεί πως η μοντελοποίηση της ενεργειακής κατανάλωσης είναι εφικτή μόνο στο Ηνωμένο Βασίλειο, αφού είναι η μόνη χώρα που έχει αναπτύξει ένα συγκεκριμένο πρόγραμμα για την ενεργειακή κατανάλωση του νοικοκυριού (το πρόγραμμα “BREDEM-2012”), προσαρμοσμένο στα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά της χώρας και, συνεπώς, καμία άλλη χώρα δεν βρίσκεται σε θέση να εκπονήσει τέτοια εκτενή και ακριβή μοντελοποίηση. Ως αποτέλεσμα, ο δείκτης 10% με τη χρήση της πραγματικής κατανάλωσης ενέργειας είναι αυτός που έχει εγκατασταθεί ευρέως (ανεπίσημα) ως ο τυπικός δείκτης ΕΦ στην Ευρώπη [27].

#### 4.3 ΑΛΛΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΦΤΩΧΕΙΑΣ

Όπως έχει αναφερθεί και στην εισαγωγή της εργασίας, η βιβλιογραφία έχει να επιδείξει μια πληθώρα δεικτών οι οποίοι συμβάλλουν στην καταμέτρηση της ΕΦ. Τέτοιοι δείκτες μπορεί να είναι συμπληρωματικοί μεταξύ τους και ο καθένας είναι κατάλληλος για διαφορετικές καταστάσεις και διαφορετικούς πληθυσμούς.



Το σύνολο των δεικτών αυτών χωρίζεται σε δύο κύριες κατηγορίες, ανάλογα με τον τρόπο μέτρησής τους: αυτοί που βασίζονται στα έξοδα και αυτοί που βασίζονται στην ομοφωνία. Οι πρώτοι είναι μετρήσιμοι δείκτες που προκύπτουν από κάποιο μαθηματικό μοντέλο, ενώ οι δεύτεροι βασίζονται στην έρευνα EU-SILC, τα δεδομένα της οποίας υπολογίζονται σχετικά απλά από το ποσοστό των νοικοκυριών που απάντησαν «ναι». Υπάρχουν, ακόμη, και δείκτες που συνδυάζουν τις δύο ανωτέρω κατηγορίες και χαρακτηρίζονται ως σύνθετοι.

Δείκτες βασισμένοι στα έξοδα				
Δείκτης	Περιγραφή	Θετικά	Αρνητικά	Απαραίτητα δεδομένα
M/2 (Half the national median expenditure)	Το ποσοστό των νοικοκυριών με ενεργειακά έξοδα κάτω από το μισό του εθνικού μέσου όρου.	-Καταγράφουν βασικά χαρακτηριστικά της ΕΦ	-Είναι δύσκολο να εφαρμοστούν σε όλα τα κράτη-μέλη (εάν βασίζονται στην απαιτούμενη οικιακή ενέργεια, λόγω της ανάγκης για λεπτομερή μοντελοποίηση)	-Μοντελοποιημένη χρήση οικιακής ενέργειας ανά ομάδα εισοδήματος και τύπο κατοικίας, ο τελευταίος καθορίζεται από τον τύπο και την απόδοση του κτιρίου
2M (Twice the national median share)	Το ποσοστό των νοικοκυριών των οποίων το μερίδιο των ενεργειακών εξόδων σε σχέση με το εισόδημα ξεπερνάει το διπλάσιο του μέσου εθνικού όρου.	-Εφαρμόζονται/δοκιμάζονται σε αρκετά κράτη-μέλη  -Αποτυπώνουν την κρισιμότητα με χρήση διαφορετικών κατωφλίων	-Είναι ευαίσθητοι στις αυξήσεις των τιμών της ενέργειας	-Τυπικό ενεργειακό κόστος ανά ομάδα εισοδήματος  -Πληροφορίες για τον οικιακό προϋπολογισμό για τον προσδιορισμό άλλων δαπανών π.χ. έξοδα «μετά τη στέγαση»  -Έρευνα για τον προϋπολογισμό του νοικοκυριού (αν δεν είναι δυνατή η μοντελοποίηση της «απαιτούμενης ενέργειας» και χρησιμοποιηθεί η «πραγματική ενέργεια»)  -Καθορισμός επιπέδου κατωφλίου ενεργειακής δαπάνης για κάθε χώρα, χρησιμοποιείται

				συνήθως το διπλάσιο της μέσης τιμής
Δείκτες βασισμένοι σε δημοσκοπήσεις (έρευνα EU-SILC)				
Αδυναμία να διατηρηθεί το σπίτι ζεστό	Το νοικοκυριό δηλώνει την αδυναμία να διατηρήσει το σπίτι ζεστό.	-Κύριοι δείκτες μέχρι σήμερα για την αξιολόγηση της ΕΦ	-Δεν επιτρέπει επαρκώς της αποτελεσματική ποσοτικοποίηση	-Βελτιωμένες πληροφορίες που βασίζονται σε έρευνες από το EU-SILC, ιδανικά η συμπερίληψη μιας ερώτησης σχετικά με τις ενεργειακές δαπάνες
Καθυστερήσεις σε λογαριασμούς κοινής ωφέλειας	Το νοικοκυριό δηλώνει ότι χρειάστηκε να καθυστερήσει τις πληρωμές των λογαριασμών κοινής ωφέλειας.	-Μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως συμπληρωματικοί δείκτες	-Η έρευνα μπορεί να μην έχει καμία σχετική εισοδηματική διάσταση	
Σοβαρές καθυστερήσεις	Το νοικοκυριό δηλώνει ότι χρειάστηκε να καθυστερήσει τις πληρωμές των λογαριασμών κοινής ωφέλειας περισσότερες από μία φορές.	-Η υποδομή της έρευνας είναι διαθέσιμη, χρειάζεται απλώς βελτίωση		-Πληροφορίες βασισμένες σε έρευνες από το EU-SILC  -Βελτιωμένες πληροφορίες σε επίπεδο κράτους-μέλους
Σύνθετοι δείκτες				
Multidimensional Energy Poverty Index (MEPI)	Αποτελείται από διαστάσεις που αντιπροσωπεύουν τις βασικές ενεργειακές υπηρεσίες (μαγείρεμα, φωτισμός, οικιακές συσκευές, διασκέδαση/εκπαίδευση, τηλεπικοινωνίες) και κάθε διάσταση έχει επιμέρους δείκτες.			
Energy Development Index (EDI)	Είναι της σύνθετος δείκτης που μετρά την ανάπτυξη από την άποψη της χρήσης ενέργειας. Τα στοιχεία περιλαμβάνουν την εμπορική κατανάλωση ενέργειας κατά κεφαλήν, το εμπορικό μερίδιο ενέργειας στη συνολική χρήση ενέργειας και το ποσοστό του πληθυσμού που έχει πρόσβαση στην ηλεκτρική ενέργεια.			Συνδυασμός των προηγούμενων δύο κατηγοριών

<b>Compound Energy Poverty Indicator (CEPI)</b>	Είναι ένας σύνθετος δείκτης που περιλαμβάνει στοιχεία όπως αν το σπίτι είναι ζεστό/κρύο/σκοτεινό, αν υπάρχουν διαρροές και καθυστερήσεις στους λογαριασμούς.	
<b>Human Development Index (HDI)</b>	Είναι μια συνοπτική μέτρηση της μέσης επίτευξης βασικών διαστάσεων της ανθρώπινης ανάπτυξης: μακρά και υγιής ζωή, κατοχή γνώσεων και αξιοπρεπές βιοτικό επίπεδο. Το αποτέλεσμα είναι ο γεωμετρικός μέσος όρος των κανονικοποιημένων δεικτών για καθεμία από τις τρεις διαστάσεις.	

Πίνακας 4.1 Κατάλογος δεικτών Ενεργειακής Φτώχειας

Παραπάνω παρουσιάζονται αναλυτικά ορισμένοι δείκτες ΕΦ από την βιβλιογραφία για την ΕΕ, με τα θετικά και αρνητικά τους στοιχεία, όπως και τα απαραίτητα δεδομένα για τον υπολογισμό τους.

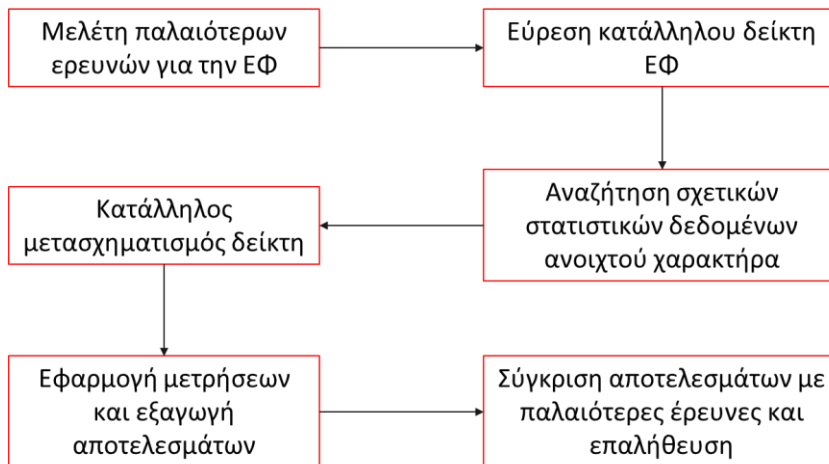


## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

### ΣΥΝΘΕΣΗ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΦΤΩΧΕΙΑΣ, ΕΥΡΕΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΕΙΣΟΔΟΥ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### 5.1 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε στην εργασία φαίνεται παρακάτω, σε 6 βήματα:



#### 5.2 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζεται αρχικά το μοντέλο που χρησιμοποιήθηκε για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων.

Ακολούθως, παρουσιάζονται τα δεδομένα εισόδου τα οποία λήφθηκαν υπόψιν για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων. Τέτοια δεδομένα, για παράδειγμα, είναι η ενεργειακή κατανάλωση των νοικοκυριών ανά πηγή ενέργειας, η τιμή ανά μονάδα κάθε πηγής ενέργειας, καθώς και το εισόδημα των νοικοκυριών.

Στη συνέχεια, και με βάση τα παραπάνω δεδομένα εισόδου, προκύπτουν τα αποτελέσματα των μετρήσεων για τον δείκτη ΕΦ που επεξηγήθηκε στο Κεφάλαιο 4. Σε πρώτο στάδιο, παρουσιάζονται τα επίπεδα του δείκτη EPR για το σύνολο της Ελλάδας σε εθνικό επίπεδο για τα έτη 2008 έως και 2021, για τα οποία βρέθηκαν διαθέσιμα τα δεδομένα. Στη συνέχεια, αναλύονται τα αποτελέσματα των μετρήσεων για τον δείκτη EPR, ξεχωριστά για κάθε Περιφέρεια της Ελλάδας, με σκοπό να φανεί κατανομή της ΕΦ σε γεωγραφικό επίπεδο, αλλά και το ποιες περιοχές επηρεάζονται περισσότερο από τις μεταβολές που επέρχονται στον ενεργειακό τομέα την εκάστοτε χρονική περίοδο.

### 5.3 ΜΟΝΤΕΛΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΦΤΩΧΕΙΑΣ

Στα πλαίσια της ανάλυσης που έγινε στο Κεφάλαιο 4, για την παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης 10% (EPR) με την πραγματική κατανάλωση ενέργειας. Συγκεκριμένα, αναζητήθηκαν και βρέθηκαν στοιχεία της κατανάλωσης για τις 4 βασικές πηγές ενέργειας σε ένα νοικοκυριό: ηλεκτρισμός, πετρέλαιο θέρμανσης, φυσικό αέριο και καυσόξυλα [28] [29]. Οι ανωτέρω επιμέρους καταναλώσεις πολλαπλασιάστηκαν, στη συνέχεια, με την τιμή της κάθε πηγής ενέργειας: για το ηλεκτρικό ρεύμα [30] [31], για το φυσικό αέριο [32], για το πετρέλαιο θέρμανσης [31], όπως και για τα καυσόξυλα. Τέλος, χρησιμοποιήθηκε το μέσο ετήσιο εισόδημα των νοικοκυριών, ώστε να συγκριθεί με τη συνολική πραγματική ενεργειακή κατανάλωση αυτών [33]. Για τον συγκεκριμένο δείκτη βρέθηκαν ασφαλή και πλήρη δεδομένα για τα έτη 2008 έως 2021, συνεπώς αυτό είναι και το χρονικό διάστημα για το οποίο εξήχθησαν αποτελέσματα.

Συνολικά, η σχέση που χρησιμοποιήθηκε για τον ετήσιο καθορισμό του δείκτη 10% ή αλλιώς EPR είναι η εξής:

$$EPR_t = \frac{(\sum_i E_i \times P_i)_t}{I_t}$$

Όπου:

$E_i$ : η ενεργειακή κατανάλωση των νοικοκυριών από την πηγή ενέργειας  $i$ , για το εκάστοτε έτος,

$P_i$ : η τιμή ανά μονάδα της πηγής ενέργειας  $i$ , για το εκάστοτε έτος,

$I_t$ : το εισόδημα των νοικοκυριών σε εθνικό επίπεδο για το έτος  $t$ ,

$i$ : η πηγή ενέργειας που χρησιμοποιείται για τις ενεργειακές ανάγκες των νοικοκυριών,

$i =$  (ηλεκτρική ενέργεια, πετρέλαιο θέρμανσης, φυσικό αέριο, καυσόξυλα)

$t$ : το έτος αναφοράς της μέτρησης

$t =$  (2008, 2009, .. , 2021)

### 5.4 ΕΥΡΕΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑ

Στο σημείο αυτό αξίζει να τονιστεί η δυσκολία εύρεσης δεδομένων ανοιχτού χαρακτήρα. Συγκεκριμένα, κατά την αναζήτηση δεδομένων που ήταν ελεύθερα προσβάσιμα από τις στατιστικές υπηρεσίες, βρέθηκαν διάφορα ενδιαφέροντα στατιστικά στοιχεία, τα οποία όμως

δεν μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για διαφορετικούς λόγους το κάθε ένα. Επιπλέον, υπήρχαν δεδομένα που ενώ αναζητήθηκαν για την αναλυτικότερη και πιο ακριβή ανάλυση των δεικτών, είτε δε βρέθηκαν, είτε απαιτούσαν πληρωμή για την πρόσβασή τους.

Στον παρακάτω πίνακα δίνεται η λίστα των στατιστικών δεδομένων τα οποία δεν αξιοποιήθηκαν πλήρως ή και καθόλου για τους υπολογισμούς της εργασίας.

Στατιστικά δεδομένα	Επεξήγηση αδυναμίας αξιοποίησης
Εισόδημα ανά Περιφέρεια	Τα δεδομένα αξιοποιήθηκαν αλλά ήταν διαθέσιμα μέχρι το 2019
Κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος	Δεν υπήρχαν δεδομένα ανά Περιφέρεια Τα δεδομένα ήταν μηνιαία, αλλά δεν μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν λόγω έλλειψης μηνιαίων δεδομένων στις άλλες παραμέτρους (εισόδημα)
Έξοδα κατανάλωσης	Τα δεδομένα αφορούσαν συνολικά έξοδα κατανάλωσης νοικοκυριού και όχι ενεργειακά έξοδα
Ενεργειακή κατανάλωση ανά τύπο καυσίμου	Τα δεδομένα ήταν διαθέσιμα μέχρι το 2020 Δεν υπήρχαν δεδομένα ανά Περιφέρεια
Τιμή πετρελαίου θέρμανσης	Τα δεδομένα ήταν διαθέσιμα μέχρι το 2019 Τα δεδομένα ήταν ανά τρίμηνο, αλλά δεν μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν λόγω έλλειψης δεδομένων ανά τρίμηνο στις άλλες παραμέτρους
Τιμή ηλεκτρισμού	Τα δεδομένα ήταν εξαμηνιαία, αλλά δεν μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν λόγω έλλειψης εξαμηνιαίων δεδομένων στις άλλες παραμέτρους
Τιμή φυσικού αερίου	Τα δεδομένα ήταν εξαμηνιαία, αλλά δεν μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν λόγω έλλειψης εξαμηνιαίων δεδομένων στις άλλες παραμέτρους
Τιμή καυσόξυλων	Δε βρέθηκαν δεδομένα

Πίνακας 5.1 Επεξήγηση αδυναμίας αξιοποίησης στατιστικών δεδομένων

Καθίσταται σαφές από τον παραπάνω πίνακα, πως η εύρεση δεδομένων σε κοινό χρονικό και χωρικό επίπεδο ταυτοχρόνως ήταν μια απαιτητική διαδικασία. Ήταν αναγκαίο ορισμένα από τα δεδομένα που βρέθηκαν να μην αξιοποιηθούν σε πλήρη βαθμό και τελικά η ανάλυση έγινε για το σύνολο της χώρας και ανά έτος (και όχι ανά μήνα ή ανά εξάμηνο). Ακόμα, έγινε μια προσπάθεια να εξαχθούν αποτελέσματα και ανά Περιφέρεια (αφού υπήρχαν δεδομένα για το εισόδημα), λαμβάνοντας προφανώς αρκετές υποθέσεις (όπως ο υπολογισμός της κατανάλωσης με βάση τον πληθυσμό της εκάστοτε Περιφέρειας). Τέλος, για να γίνει ταυτοχρονισμός σε χρονικό επίπεδο, για όσα έτη δεν υπήρχαν διαθέσιμα στοιχεία, αυτά ευρέθησαν με εκ νέου έρευνα σε ελληνική βιβλιογραφία και έγγραφα άρθρα.

## 5.5 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΙΣΟΔΟΥ

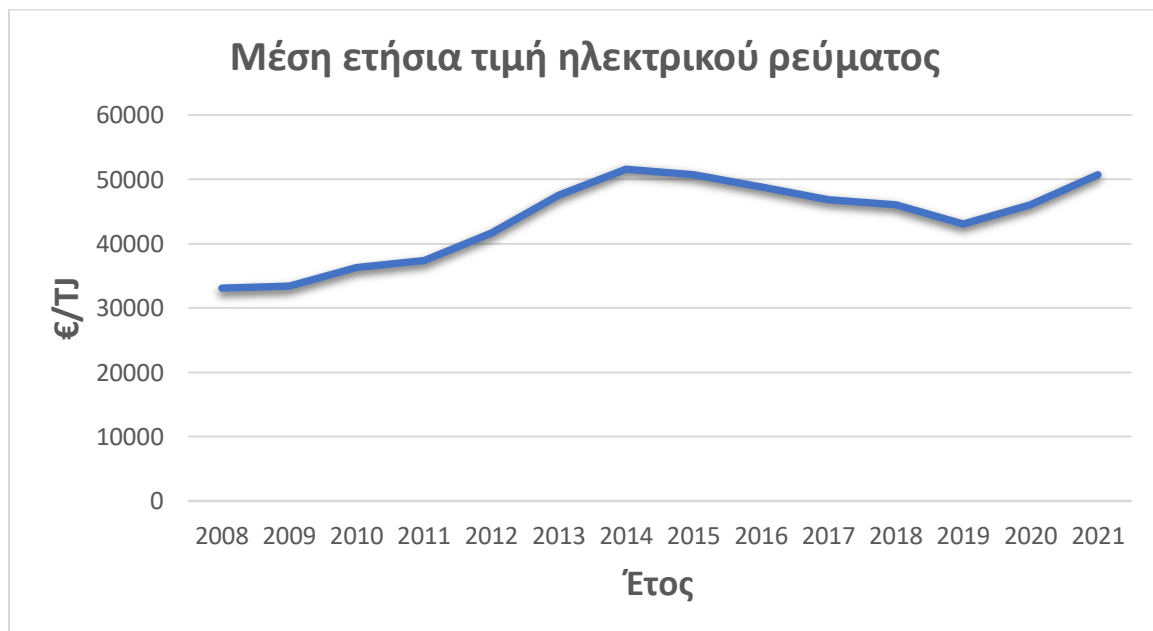
Όπως αναφέρθηκε στο προηγούμενο Κεφάλαιο, ως πηγές άντλησης των δεδομένων εισόδου χρησιμοποιήθηκαν εγκεκριμένοι οργανισμοί και στατιστικές υπηρεσίες, όπως η ΕΛΣΤΑΤ, η Eurostat και η Ευρωπαϊκή Επιτροπή.

### 5.5.1 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Αρχικά, παρουσιάζονται τα διαγράμματα με τις μέσες ετήσιες τιμές για κάθε τύπο πηγής ενέργειας. Αξίζει να σημειωθεί πως για λόγους ομοιομορφίας και διευκόλυνσης των υπολογισμών, η τιμή ανά μονάδα για κάθε πηγή έχει μετατραπεί σε **€/TJ**.

Οι πηγές ενέργειας που χρησιμοποιήθηκαν για μέγιστη δυνατή προσομοίωση της πραγματικότητας είναι η ηλεκτρική ενέργεια, το φυσικό αέριο, το πετρέλαιο θέρμανσης και τα καυσόξυλα.

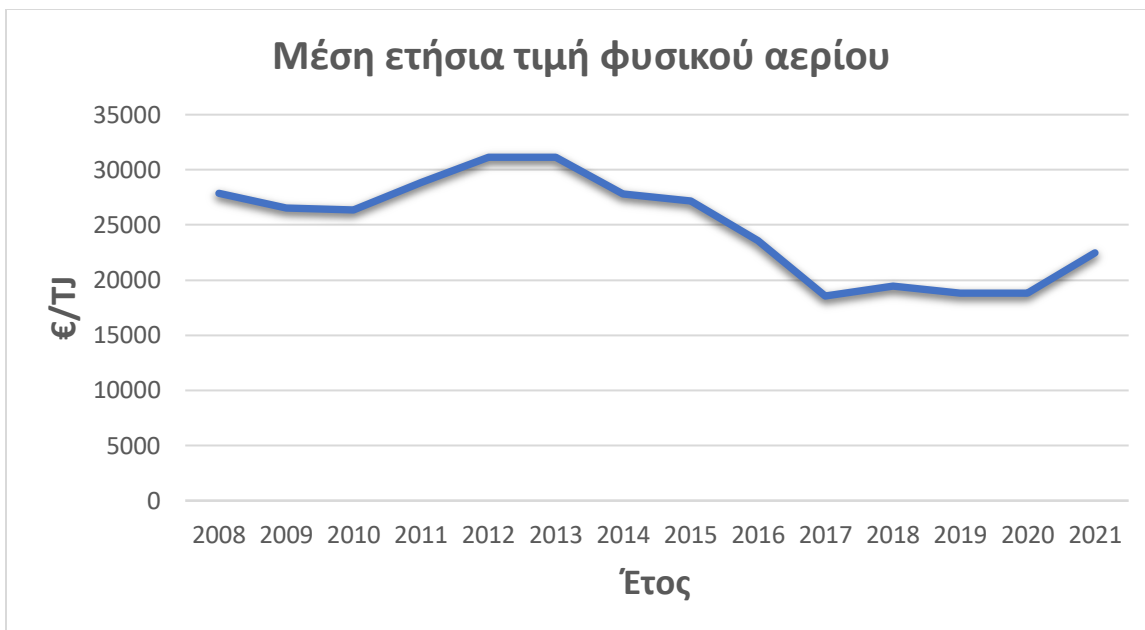
Στο Διάγραμμα 5.1 φαίνονται οι μέσες ετήσιες τιμές του ηλεκτρικού ρεύματος για τα έτη 2008-2021.



Διάγραμμα 5.1 Μέση ετήσια τιμή ηλεκτρικού ρεύματος για τα έτη 2008-2021 [30]

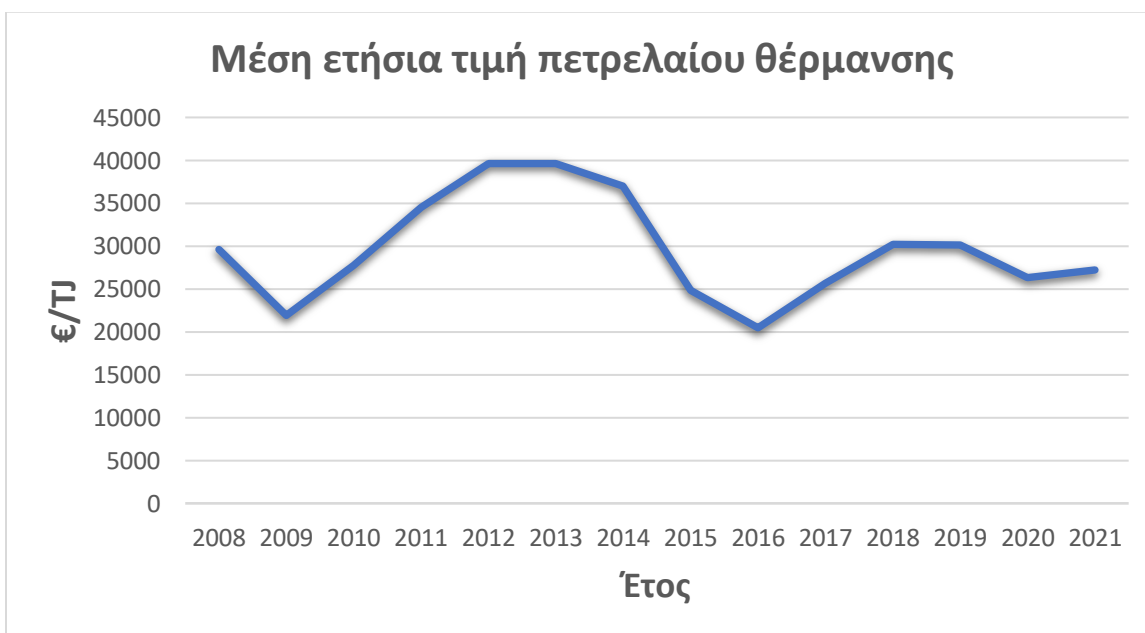
Στη συνέχεια, παρουσιάζονται στο Διάγραμμα 5.2 οι μέσες ετήσιες τιμές φυσικού αερίου για κάθε έτος αναφοράς.





Διάγραμμα 5.2 Μέση ετήσια τιμή φυσικού αερίου για τα έτη 2008-2021 [32]

Ακολουθεί το Διάγραμμα 5.3, με τις μέσες τιμές του πετρελαίου θέρμανσης της Ελλάδας για τις χρονιές 2008-2021.



Διάγραμμα 5.3 Μέση ετήσια τιμή πετρελαίου θέρμανσης για τα έτη 2008-2021 [31]

Τέλος, σχετικά με τις τιμές για τα καυσόξυλα, καθώς δεν ήταν δυνατόν να βρεθεί μια έγκυρη μέση ετήσια τιμή, χρησιμοποιήθηκε η τιμή των **9333,437 €/TJ**, η οποία αφορά στη μέση τιμή για το έτος 2022. [34]

### 5.5.2 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Συνεχίζοντας με τα δεδομένα εισόδου, ακολουθούν τα διαγράμματα με τις μέσες ετήσιες καταναλώσεις για κάθε τύπο πηγής ενέργειας (σε TJ). Ξεκινώντας, στο ακόλουθο διάγραμμα αποτυπώνεται η μέση ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στα ελληνικά νοικοκυριά.



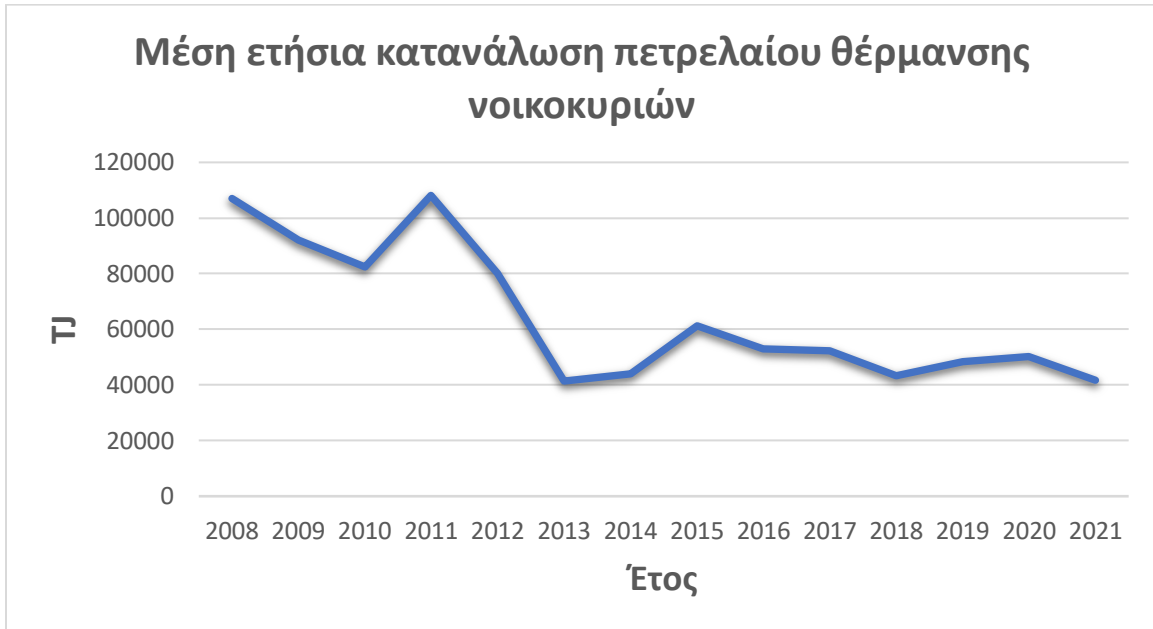
Διάγραμμα 5.4 Μέση ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος νοικοκυριών για τα έτη 2008-2021 [28]

Ακολούθως, παρουσιάζεται το Διάγραμμα 5.5, το οποίο αποτελείται από τις τιμές της μέσης ετήσια κατανάλωσης φυσικού αερίου στα νοικοκυριά σε εθνικό επίπεδο, για τα έτη αναφοράς.



Διάγραμμα 5.5 Μέση ετήσια κατανάλωση φυσικού αερίου νοικοκυριών για τα έτη 2008-2021 [28]

Στη συνέχεια, ακολουθούν οι μέσες ετήσιες καταναλώσεις πετρελαίου θέρμανσης στα νοικοκυριά της Ελλάδας για τα έτη 2008-2021.



Διάγραμμα 5.6 Μέση ετήσια κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης νοικοκυριών για τα έτη 2008-2021 [28]

Ολοκληρώνοντας με τα δεδομένα των ετήσιων καταναλώσεων, παρουσιάζεται στη συνέχεια το αντίστοιχο διάγραμμα που αφορά την κατανάλωση καυσόξυλων για οικιακή χρήση.

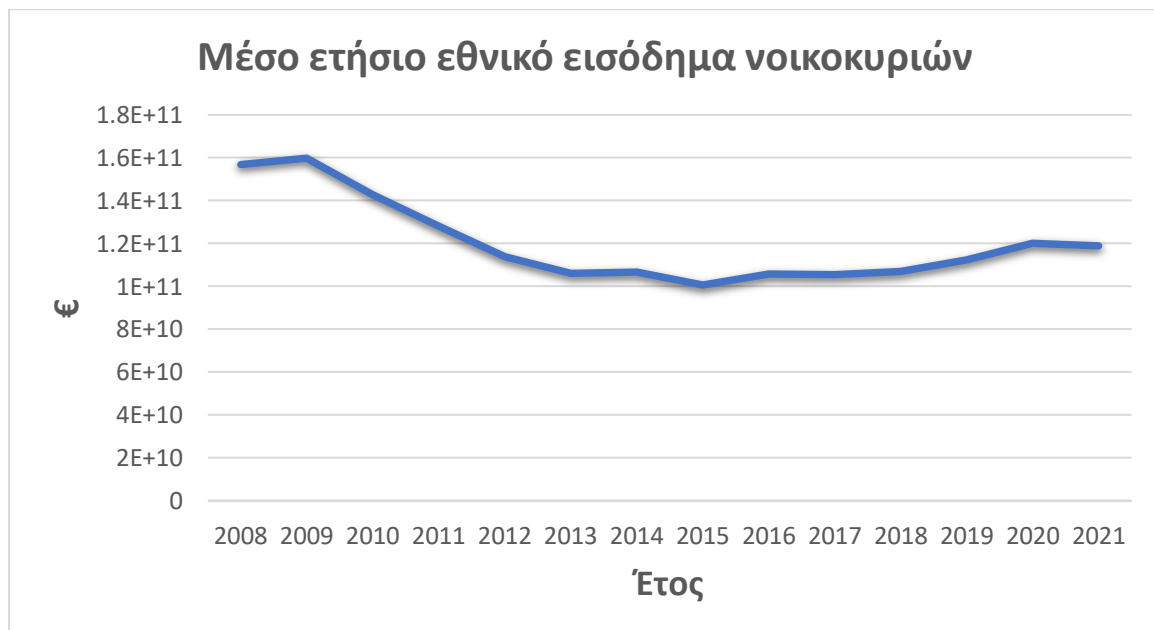


Διάγραμμα 5.7 Μέση ετήσια κατανάλωση καυσόξυλων για οικιακή χρήση για τα έτη 2008-2021 [28]

### 5.5.3 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ

Το τελευταίο δεδομένο εισόδου που χρησιμοποιήθηκε ώστε να εξαχθούν τα χρήσιμα συμπεράσματα που ακολουθούν είναι το μέσο ετήσιο εισόδημα για τον ελληνικό πληθυσμό. Στο παρόν σημείο μπορεί να αναφερθεί πως βρέθηκαν διαθέσιμα στατιστικά στοιχεία για το εισόδημα, τόσο σε εθνικό επίπεδο, όσο και ανά Περιφέρεια. Παρόλα αυτά, για αποφυγή της επαναληψιμότητας, θα παρουσιαστούν τα διαγράμματα εισοδήματος για το σύνολο της χώρας και όχι για κάθε μία από τις 13 Περιφέρειες της Ελλάδας. Ανεξαρτήτως αυτού, όμως, χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα για το εισόδημα όλων των Περιφερειών για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων που θα παρουσιαστούν στη συνέχεια.

Με την παραπάνω παρατήρηση, ακολουθεί το Διάγραμμα 5.8, με το μέσο ετήσιο εισόδημα των Ελλήνων για τα έτη 2008-2021.



Διάγραμμα 5.8 Μέσο ετήσιο εθνικό εισόδημα νοικοκυριών [33]

Έχοντας παρουσιάσει όλα τα δεδομένα που αξιοποιήθηκαν ως εισοδοί στη μελέτη της εργασίας αυτής, μπορεί να παρατηρηθεί πως τα παραπάνω διαγράμματα δεν παρουσιάζουν κάποια κοινή μορφή. Αντίθετα, το κάθε ένα στοιχείο μεταβάλλεται διαφορετικά μέσα στα έτη και επηρεάζεται διαφορετικά από τις εξελίξεις της εκάστοτε εποχής. Το παραπάνω σχόλιο έχει σκοπό να τονίσει πως είναι αδύνατο να εξαχθεί κάποιο συμπέρασμα από τα ανεπεξέργαστα δεδομένα, επιδεικνύοντας τη σημασία των δεικτών ΕΦ για τον εντοπισμό και την αντιμετώπιση του φαινομένου αυτού.

## 5.6 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Με βάση τα δεδομένα εισόδου του υποκεφαλαίου 5.2, στο παρόν υποκεφάλαιο θα παρουσιαστούν τα αποτελέσματα των υπολογισμών για τον Δείκτη 10% ή δείκτη EPR, όπως αυτός αναλύθηκε στο Κεφάλαιο 4.

Ως σημαντική παρατήρηση για την κατανόηση των ακολούθων αποτελεσμάτων, πρέπει να αναφερθεί πως οι τιμές που προέκυψαν δεν αφορούν το ποσοστό του πληθυσμού που βρίσκεται πάνω από το όριο του 10% του δείκτη EPR. Κάτι τέτοιο θα απαιτούσε αναλυτικά δεδομένα για κάθε ένα ξεχωριστό νοικοκυριό του πληθυσμού που μελετάται.

Αντίθετα, τα στοιχεία που θα παρουσιαστούν δηλώνουν το αποτέλεσμα του κλάσματος του δείκτη EPR, δηλαδή το ποσοστό του εισοδήματος που απαιτείται για την κάλυψη των ενεργειακών εξόδων, για το σύνολο των νοικοκυριών του εκάστοτε πληθυσμού υπό διερεύνηση.

Όπως αναφέρθηκε, τα διαθέσιμα αποτελέσματα σχετίζονται τόσο για το σύνολο της χώρας, όσο και για κάθε Περιφέρεια. Σκοπός είναι να φανεί πώς επηρεάζεται κάθε Περιφέρεια από την ΕΦ, ανάλογα με τα γεωγραφικά, οικονομικά ή άλλα χαρακτηριστικά. Ακόμα, σημαντικό είναι να γίνει σύγκριση των αποτελεσμάτων της παρούσας μελέτης με παλαιότερες έρευνες, ώστε να εξεταστεί η εγκυρότητα αυτής.

### 5.6.1 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΣΕ ΕΘΝΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ

Στο διάγραμμα που ακολουθεί, φαίνεται ο Δείκτης EPR για το σύνολο της Ελλάδας για τα έτη 2008-2021, δηλαδή το ποσοστό του συνολικού εισοδήματος των ελληνικών νοικοκυριών που απαιτήθηκε για την κάλυψη των ενεργειακών καταναλώσεων των νοικοκυριών αυτών.



Διάγραμμα 5.9 Αποτελέσματα ετήσιου εθνικού δείκτη EPR

Όπως φαίνεται, ο ετήσιος εθνικός δείκτης EPR ξεκίνησε με σχετικά χαμηλές τιμές της τάξεως του 5,3% και 4,5% για τα έτη 2008 και 2009, αντίστοιχα. Δηλαδή, ο μέσος όρος όλης της Ελλάδας βρισκόταν πολύ χαμηλότερα από το όριο ένδειξης ΕΦ, 10%. Αντίστοιχα, τα πρώτα αυτά έτη, το εισόδημα των ελληνικών νοικοκυριών βρισκόταν στις υψηλότερες τιμές του.

Στη συνέχεια, κατά τα έτη 2010 έως και 2012, το διάγραμμα εμφανίζει μια κατακόρυφη αύξηση, με ενδιάμεσες τιμές 5,5%, 8% και 9,7%, αντίστοιχα. Αυτό σημαίνει πως, ειδικά κατά το έτος 2012, ο μέσος όρος των Ελλήνων βρισκόταν στα όρια της ΕΦ, δηλαδή ένα μεγάλο ποσοστό το είχε υπερβεί. Το αποτέλεσμα αυτό μπορεί να αποδοθεί στην οικονομική κρίση που μάστιζε σε ολόκληρο τον κόσμο και είχε ιδιαίτερα μεγάλο αντίκτυπο στη χώρα μας, ειδικά κατά τα πρώτα αυτά έτη. Ως απόρροια των παραπάνω, το μέσο εισόδημα των Ελλήνων εμφάνισε πτώση. Ταυτόχρονα, η τιμή όλων των πηγών ενέργειας παρουσίασε άνοδο, κάνοντας την κατάσταση ακόμη δυσμενέστερη.

Ακολούθως, το έτος 2013, ο ετήσιος εθνικός δείκτης EPR παρουσίασε μια μικρή μείωση, η οποία και παρέμεινε περίπου σταθερή για 5 συναπτά έτη, μέχρι και το 2017. Συγκεκριμένα, οι επιμέρους τιμές που προέκυψαν είναι 8,4%, 8,3%, 8,5%, 7,9% και 8%, αντίστοιχα για τα έτη 2013-2017. Παρά τη μικρή αυτή μείωση, φυσικά, οι τιμές αυτές εξακολουθούν να βρίσκονται σε πολύ υψηλά επίπεδα, κάτι που εξηγείται, αφού κατά τα έτη αυτά η Ελλάδα παρέμεινε σημαντικά επηρεασμένη από την παγκόσμια οικονομική κρίση. Η αύξηση που εμφανίζεται το έτος 2015 μπορεί να εξηγηθεί, μεταξύ άλλων, από τον έλεγχο των τραπεζικών κεφαλαίων το καλοκαίρι του έτους, κάτι το οποίο επηρέασε αρνητικά την οικονομία ολόκληρης της χώρας. Η παραπάνω ανάλυση αντικατοπτρίζεται και στο Διάγραμμα 5.9 του εισοδήματος, όπου κατά τις χρονιές αυτές έχει μια σχετικά σταθερή τιμή, με εξαίρεση το 2015, όπου υπάρχει μια μικρή πτώση. Σχετικά με τις τιμές των πηγών ενέργειας, αυτές δεν παρουσιάζουν μια όμοια πορεία κατά τα έτη 2013-2017, ώστε να μπορεί να γίνει σύγκριση.

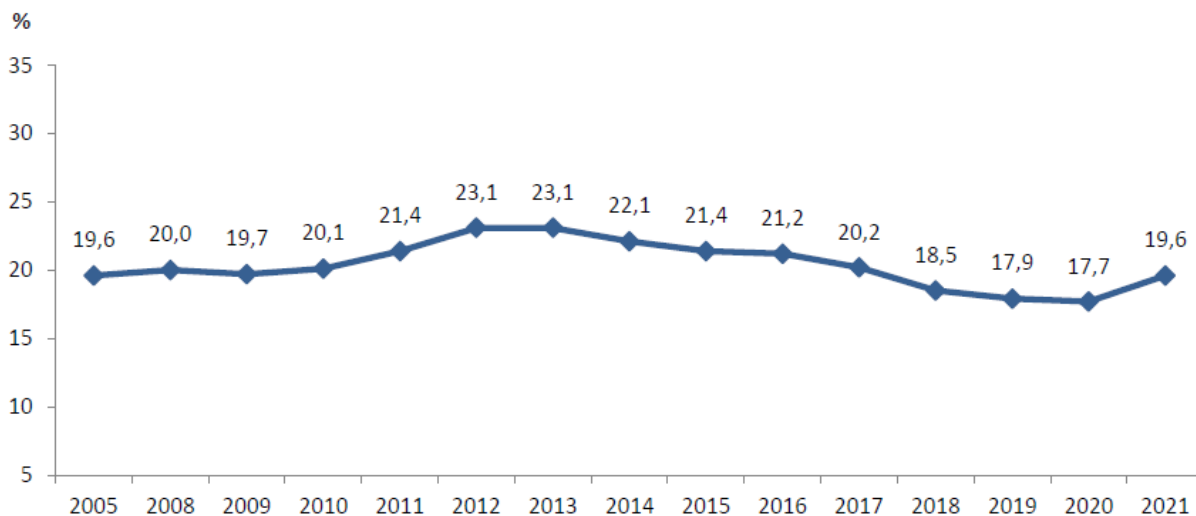
Στο επόμενο διάστημα, κατά τα έτη 2018, 2019 και 2020, οι εθνικές τιμές του EPR φαίνονται να εμφανίζουν μια αισθητή μείωση. Χαρακτηριστικά, τα αποτελέσματα του δείκτη ήταν 7,2%, 6,8% και 6,3% για κάθε έτος αντίστοιχα. Αυτή η σταδιακή μείωση της ΕΦ μπορεί να οφείλεται και στη σχετική βελτίωση της κατάστασης στον οικονομικό τομέα, κάτι που αντανάκλαται και στο διάγραμμα του εισοδήματος, το οποίο έχει ανοδική πορεία. Το κόστος των πηγών ενέργειας φαίνεται να βρίσκεται σε χαμηλότερα επίπεδα κατά μέσο όρο, σε σχέση με τα προηγούμενα χρόνια, συμβάλλοντας επίσης στην κατάσταση αυτή.

Τέλος, σε αντίθεση με την τάση των τελευταίων ετών, κατά το έτος 2021 ο δείκτης EPR σημείωσε αύξηση. Ο βασικότερος παράγοντας αυτού φαίνεται να σχετίζεται με την παγκόσμια κρίση που επήλθε από το ξέσπασμα της πανδημίας στις αρχές του 2020 και ξεκίνησε να επιδρά καταλυτικά στην οικονομία κατά το επόμενο έτος. Συγκεκριμένα, όλες οι πηγές ενέργειας εμφάνισαν σημαντική αύξηση το έτος 2021, ενώ και το μέσο εθνικό εισόδημα της Ελλάδας παρουσίασε πτώση. Σημαντικός παράγοντας της συνολικής κατάστασης, ειδικά για τις τιμές των καυσίμων, υπήρξε η κρίση μεταξύ Ρωσίας και Ουκρανίας. Τα γεγονότα αυτά βρίσκονται, δυστυχώς, ακόμη σε εξέλιξη, κάνοντας το ενεργειακό ζήτημα ακόμα πιο φλέγον.

#### 5.6.1.1 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Καθοριστικό για την ορθότητα και την εγκυρότητα των αποτελεσμάτων που προέκυψαν, καθώς και της μεθοδολογίας που χρησιμοποιήθηκε, είναι να γίνει σύγκριση αυτών με τα αποτελέσματα άλλων ερευνών.

Η πρώτη επίσημη μελέτη με την οποία θα γίνει σύγκριση αφορά την «Έρευνα Εισοδήματος και Συνθηκών Διαβίωσης των Νοικοκυριών» της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής για το έτος 2021. Στο Δελτίο Τύπου της έρευνας αυτής που κοινοποιείται κάθε χρόνο, παρουσιάζονται τα στοιχεία για το ποσοστό του ελληνικού πληθυσμού σε κίνδυνο φτώχειας (Διάγραμμα 5.10).

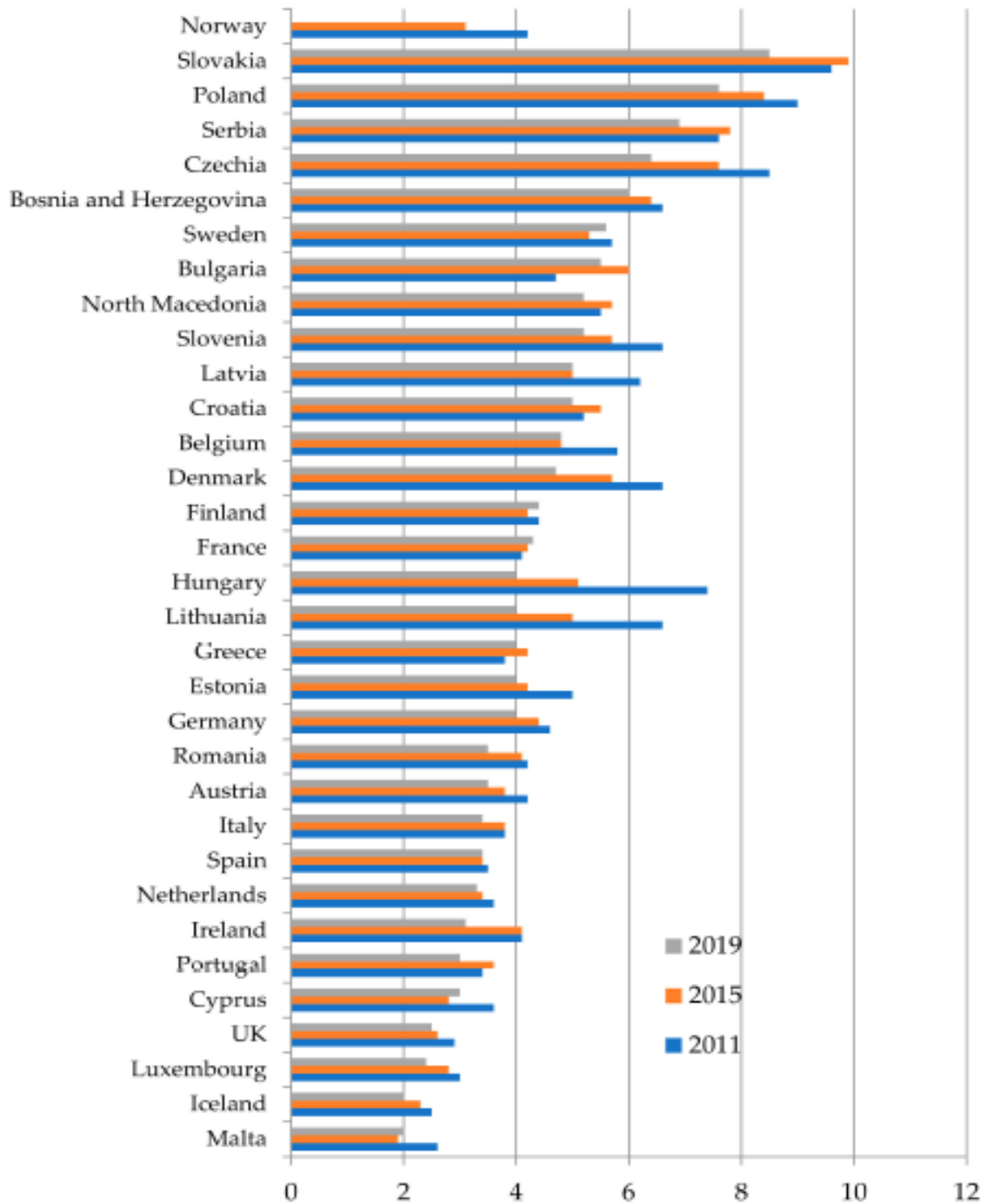


Διάγραμμα 5.10 Ποσοστό πληθυσμού σε κίνδυνο φτώχειας: 2005, 2008-2021 [35]

Σε αυτό το σημείο να τονιστεί πως το παραπάνω διάγραμμα παρουσιάζει διαφορετικά αποτελέσματα από το Διάγραμμα 5.9 της παρούσας μελέτης. Παρόλα αυτά, μπορεί να γίνει η σύγκριση της μορφής των διαγραμμάτων και να φανεί το εάν και κατά πόσο η ενεργειακή φτώχεια επηρεάζει την (κυρίως οικονομική) φτώχεια του ελληνικού πληθυσμού.

Έτσι, κοιτώντας το Διάγραμμα 5.10 συγκριτικά με το Διάγραμμα 5.9, φαίνεται πως και στα δύο διαγράμματα τα έτη 2008 και 2009 παρουσιάζουν χαμηλές τιμές. Στη συνέχεια, στα επόμενα έτη υπάρχει συνεχόμενη αύξηση, μέχρι το 2012, όπου είναι η μέγιστη τιμή και για τα δύο διαγράμματα. Ακολούθως, μέχρι και το έτος 2020, τα διαγράμματα φθίνουν, με εξαίρεση το έτος 2015. Τέλος, για το έτος 2021, αμφότερα τα διαγράμματα εμφανίζουν σημαντική άνοδο.

Η επόμενη μελέτη με την οποία θα γίνει σύγκριση, προέρχεται από το paper «Energy Poverty and Sustainable Economic Development: An Exploration of Correlations and Interdependencies in European Countries» του Tundys et al. [36]. Το παρακάτω διάγραμμα δείχνει το ποσοστό των εξόδων σε ηλεκτρισμό, αέριο και άλλες καταναλώσεις καυσίμων στα νοικοκυριά, σε σχέση με τις συνολικές οικιακές καταναλώσεις, σε ορισμένες Ευρωπαϊκές χώρες για τα έτη 2011, 2015, 2019.



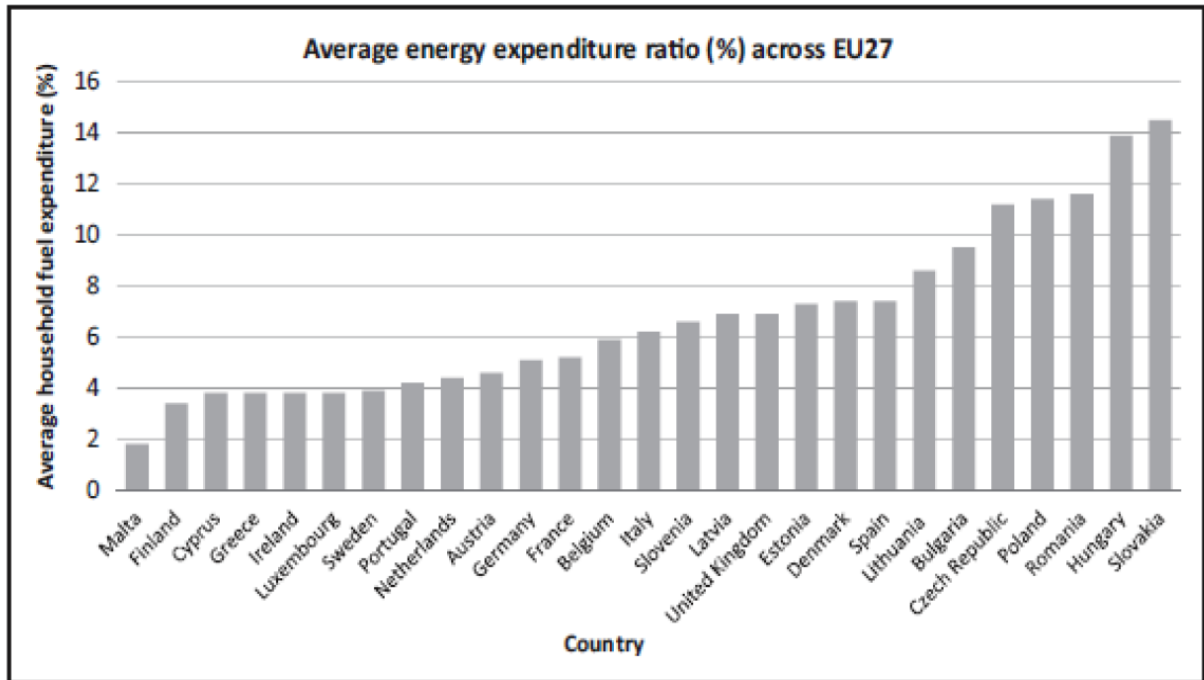
Διάγραμμα 5.11 Έξοδα ηλεκτρισμού, φυσικού αερίου και άλλων καυσίμων των νοικοκυριών σε Ευρωπαϊκές χώρες για τα έτη 2011, 2015, 2019 (σε %) [36]

Αυτό που μπορεί να σημειωθεί από τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής είναι η σύγκριση των τριών ετών, που αφορούν τρεις διαφορετικές περιόδους. Συγκεκριμένα, τα έξοδα των ενεργειακών καταναλώσεων σε σχέση με τα συνολικά έξοδα των νοικοκυριών για την Ελλάδα έχουν τη μέγιστη τιμή τους το έτος 2015. Ομοίως, και στο Διάγραμμα 5.9 της δικής μας μελέτης, η τιμή του δείκτη EPR για το 2015 είναι μεγαλύτερη από το 2011 και το 2019. Φαίνεται, λοιπόν,



μια κοινή μορφή στα αποτελέσματα των δύο μελετών. Αντίθετα, στα αποτελέσματα του Διαγράμματος 5.11, η τιμή του έτους 2019 υπερβαίνουν αυτή του 2011, κάτι που δε συμβαίνει στην μελέτη για το EPR. Αυτό σχετίζεται κυρίως με τις τιμές των πηγών ενέργειας, παρά με τον δείκτη EPR καθ' εαυτώ.

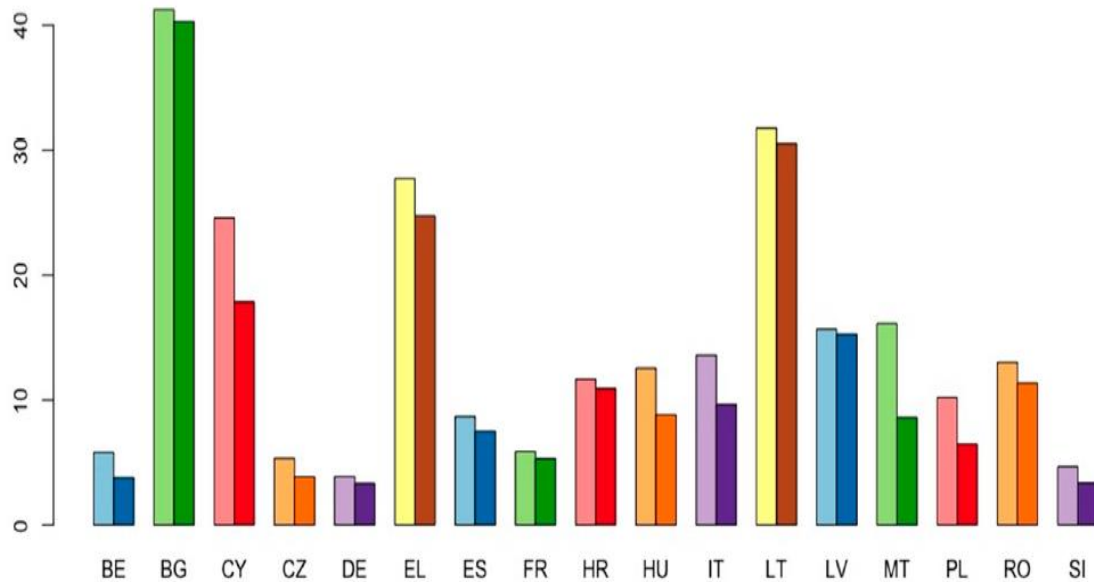
Η ακόλουθη μελέτη αντλήθηκε από την Μεταπτυχιακή Διατριβή Ειδίκευσης της Νταϊντάση Ε., με τίτλο «Μέτρηση της ενεργειακής φτώχειας στην Ελλάδα: σύγκριση αντικειμενικών και υποκειμενικών μεθόδων αξιολόγησης» [37] και απεικονίζει το μέσο εισόδημα των νοικοκυριών που δαπανάται για την ενέργεια στην ΕΕ των 27 χωρών για τα έτη 2005-2008.



Διάγραμμα 5.12 Αναλογία μέσης ενεργειακής δαπάνης στην ΕΕ27. Έτος αναφοράς δεδομένων 2005-2008 [37]

Όπως παρατηρείται, το μέσο εισόδημα των ελληνικών νοικοκυριών που καταναλώνεται για ενεργειακά έξοδα για τα έτη 2005-2008 είναι περίπου 4%. Η αντίστοιχη τιμή, αποκλειστικά για το έτος 2008, που έχει προκύψει από τη μελέτη της παρούσας εργασίας είναι λίγο πάνω από 5%. Αν συνυπολογίσουμε σε αυτό και το ότι η τιμή του δείκτη EPR για τα έτη 2005-2007 πιθανώς να βρισκόταν σε πολύ χαμηλά επίπεδα (στην περίπτωση που ήταν διαθέσιμα τα δεδομένα), τότε συμπεραίνουμε πως οι δύο αυτές τιμές βρίσκονται σε πολύ κοντινά επίπεδα, επιβεβαιώνοντας την εγκυρότητα της παρούσας μελέτης.

Στο paper «Escaping Energy Poverty: A Comparative Analysis of 17 European Countries», με συγγραφείς τους Karpinska και Smiech [38], υπολογίζεται ο ρυθμός της ΕΦ σε 17 Ευρωπαϊκές χώρες, με βάση τον δείκτη *δυνατότητα-να-διατηρηθεί-το-σπίτι-ζεστό (ability-to-keep-home-warm)*. Συγκεκριμένα, παρουσιάζεται ο ρυθμός ΕΦ για τα έτη 2015 και 2018.



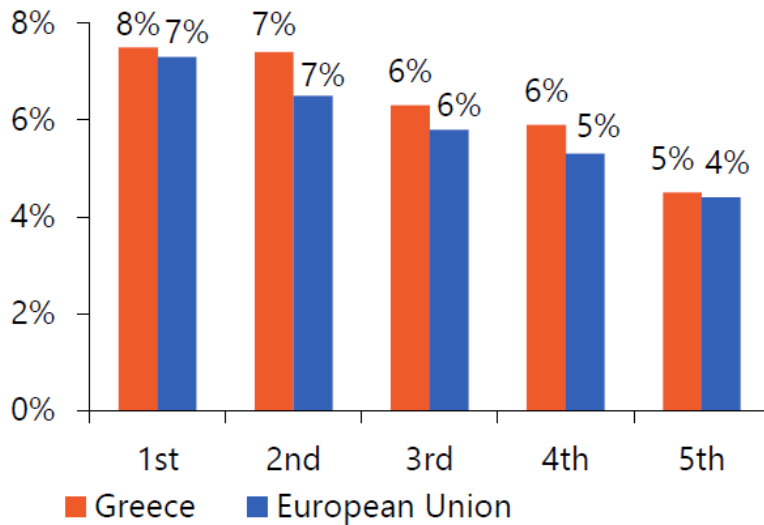
Διάγραμμα 5.13 Ρυθμός Ενεργειακής Φτώχειας, τιμές για 2015 και 2018 (σε ποσοστό) [38]

Ως πρώτο σχόλιο για το παραπάνω διάγραμμα μπορεί να αναφερθεί το μεγάλο ποσοστό ΕΦ στην Ελλάδα (βρίσκεται στις 3 χώρες με το μεγαλύτερο ποσοστό και για τα δύο έτη 2015 και 2018). Αυτό καταδεικνύει το πόσο μείζον είναι το ζήτημα της ΕΦ στη χώρα μας και γιατί είναι σημαντικό να αναπτυχθούν αναλυτικότερες μελέτες από τις υπάρχουσες στην κατεύθυνση της επίλυσής του.

Εν συνεχεία, μπορεί να παρατηρηθεί μια ελαφριά μείωση του δείκτη ΕΦ κατά το έτος 2018, σε σύγκριση με το 2015. Το ίδιο φαινόμενο παρατηρείται και στο Διάγραμμα 5.9 της παρούσας μελέτης, όπου, αν και το 2015 συναντάται η δεύτερη μεγαλύτερη τιμή του δείγματος (9,1%), υπάρχει μια μείωση για το έτος 2018, με την τιμή να φτάνει στο 7,2%. Φαίνεται, δηλαδή, πως τα αποτελέσματα της ανωτέρω μελέτης σε σχέση με τον ρυθμό της ΕΦ συνάδουν με αυτά της παρούσας εργασίας.

Τα επόμενα στατιστικά προέρχονται από το Report της EU Energy Poverty Observatory της Ευρωπαϊκής Κομισιόν, με τίτλο «Member State Reports on Energy Poverty 2019» [39]. Στο report αυτό παρουσιάζεται το μερίδιο του εισοδήματος που καταναλώνεται για ενεργειακά έξοδα, ανά κατηγορία εισοδήματος, για το έτος 2015 (Διάγραμμα 5.14).

### Share of energy expenditure of income by quintile (2015)\*



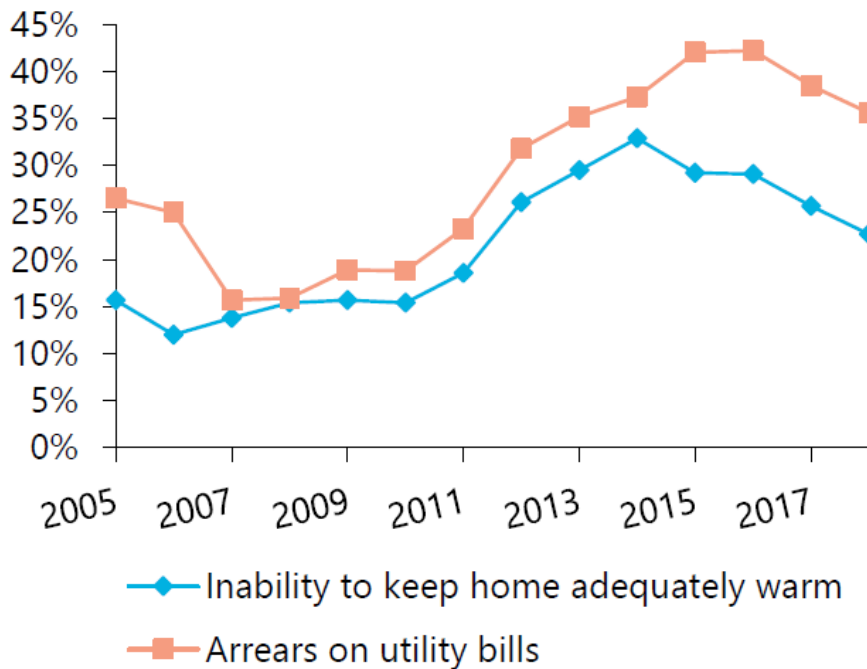
Διάγραμμα 5.14 Μερίδιο του εισοδήματος που καταναλώνεται για ενεργειακά έξοδα, ανά κατηγορία εισοδήματος, για το έτος 2015 [39]

Παρατηρείται μια μικρή διαφοροποίηση ανάλογα με την κατηγορία του εισοδήματος, παρόλο που όλες οι κατηγορίες επηρεάζονται από την ΕΦ. Αν υποθέσουμε πως η πλειοψηφία του ελληνικού πληθυσμού κινείται προς της χαμηλότερες κατηγορίες εισοδημάτων κατά μέσο όρο, ειδικά σε σχέση με το σύνολο της ΕΕ, τότε μπορούμε να θεωρήσουμε πως ο μέσος όρος των ελληνικών νοικοκυριών έχουν εισόδημα που αντιστοιχεί στη δεύτερη κατηγορία. Στην κατηγορία αυτή, η απαίτηση εισοδήματος για τα ενεργειακά έξοδα ήταν κάτι παραπάνω από 7%.

Η αντίστοιχη τιμή για το μερίδιο του εισοδήματος που είναι αναγκαίο για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών των ελληνικών νοικοκυριών για το έτος 2015 στην μελέτη της εργασίας ήταν 8,5%. Σε σχέση, λοιπόν, με το 7% που αντλείται από το Διάγραμμα 5.14, υπάρχει μια μικρή διαφοροποίηση, η οποία όμως είναι λογική, αφού γίνεται πολύ εκτενέστερη ανάλυση του φαινομένου. Παρόλα αυτά, η τάξη μεγέθους δείχνει πως τα αποτελέσματα της εργασίας βρίσκονται πολύ κοντά στα πραγματικά δεδομένα και ανταποκρίνονται με μεγάλη ακρίβεια στην πραγματικότητα.

Το ακόλουθο διάγραμμα αντλείται και πάλι από το ίδιο report και παρουσιάζει δύο άλλους δείκτες ΕΦ, που έχουν αναφερθεί ξανά στην εργασία. Αυτοί οι δείκτες είναι η *αδυναμία-να-διατηρηθεί-το-σπίτι-ζεστό (inability-to-keep-home-warm)* και οι *καθυστερήσεις-σε λογαριασμούς-κοινής-ωφέλειας (arrears on utility bills)*. Σκοπός είναι να γίνει η σύγκριση της μορφής της καμπύλης στη διάρκεια των ετών, με το Διάγραμμα 5.9 της παρούσας μελέτης.

## Performance over time\*

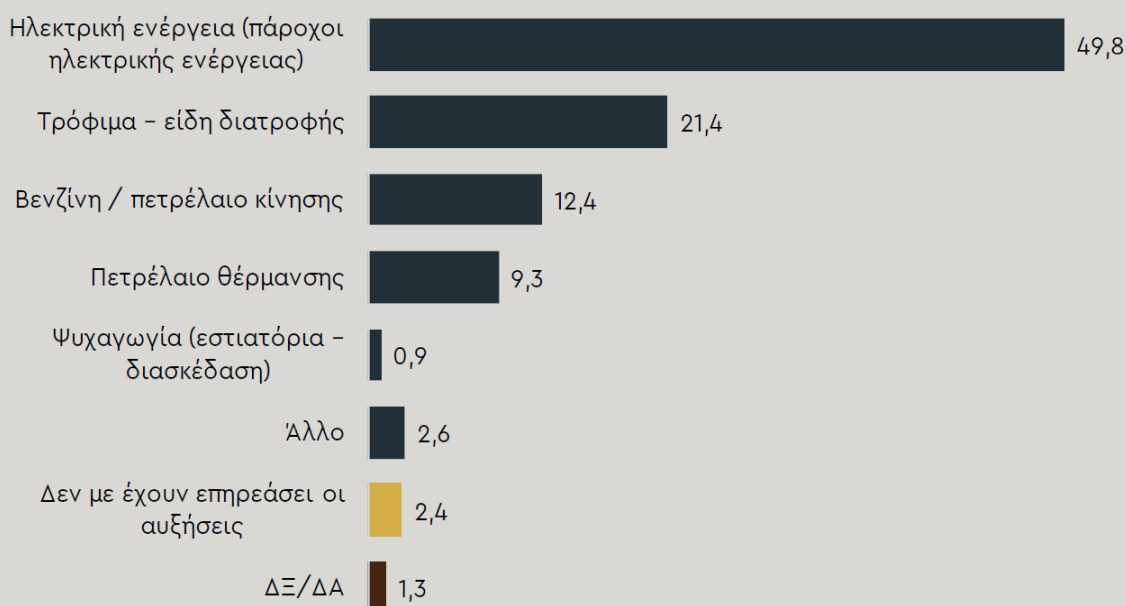


Διάγραμμα 5.15 Δείκτες Ανικανότητα-να-διατηρηθεί-το-σπίτι-ζεστό και Καθυστερήσεις-σε-λογαριασμούς-κοινής-ωφέλειας για τα έτη 2005-2018 [39]

Πράγματι, τα διαγράμματα στο μεγαλύτερο μέρος του δείγματος παρουσιάζουν κοινή μορφή. Συγκεκριμένα, από το έτος 2008 μέχρι και το έτος 2012, και οι δύο δείκτες εμφανίζουν σημαντική αύξηση, όπως ακριβώς και στο Διάγραμμα 5.9 της μελέτης της εργασίας. Στη συνέχεια, υπάρχει μια διαφοροποίηση, αφού οι δείκτες του Διαγράμματος 5.15 συνεχίζουν να έχουν αύξηση, μέχρι το έτος 2015 και 2014, αντίστοιχα. Στα αντίστοιχα έτη του Διαγράμματος 5.9, η καμπύλη σταθεροποιείται σε μεγάλο βαθμό. Παρόλα αυτά, για τα έτη 2016 και ύστερα, αμφότερα τα διαγράμματα εμφανίζουν μείωση, δείχνοντας πως κινούνται σε μεγάλο βαθμό σε παρόμοια επίπεδα. Σαφώς, σημαντικό ρόλο για τις όποιες διαφοροποιήσεις παίζει το γεγονός πως δεν έχει κάθε δείκτης ΕΦ την ίδια συμπεριφορά, ακόμη κι αν αφορά το ίδιο δείγμα πληθυσμού.

Το επόμενο γράφημα που θα παρουσιαστεί έχει σκοπό να δείξει το αντίκτυπο που έχει η ενεργειακή φτώχεια στην τελική δυσκολία των Ελλήνων να ανταποκριθούν στις οικονομικές τους ανάγκες. Πιο συγκεκριμένα, τα στοιχεία προέρχονται από την Ετήσια Έρευνα του Ινστιτούτου Μικρών Επιχειρήσεων για το Εισόδημα και τις Δαπάνες των Νοικοκυριών, για το έτος 2021 [40]. Το Διάγραμμα 5.16 παρουσιάζει τα αποτελέσματα της Έρευνας, στην ερώτηση «Από τις αυξήσεις των τιμών ποια είναι εκείνη που σας έχει επηρεάσει περισσότερο;».

**Γράφημα 15.** Από τις αυξήσεις των τιμών ποια είναι εκείνη που σας έχει επηρεάσει περισσότερο:



Διάγραμμα 5.16 Έρευνα ΙΜΕ ΓΣΕΒΕΕ (Δεκέμβριος 2021): Από τις αυξήσεις των τιμών ποια είναι εκείνη που σας έχει επηρεάσει περισσότερο; [40]

Τα αποτελέσματα της παραπάνω έρευνας αποδεικνύουν τη σημαντική επιρροή των ενεργειακών καταναλώσεων των ελληνικών νοικοκυριών στις συνολικές οικονομικές υποχρεώσεις τους. Εάν αθροίσουμε το ποσοστό της απάντησης «Ηλεκτρική ενέργεια (πάροχοι ηλεκτρικής ενέργειας)» και της απάντησης «Πετρέλαιο θέρμανσης», που αποτελούν τους δύο βασικούς εκπροσώπους των ενεργειακών απαιτήσεων ενός νοικοκυριού, φαίνεται πως η σημαντικότερη δυσκολία των καταναλωτών σε σχέση με τα αυξημένα κόστη, σχετίζεται με τα οικιακά ενεργειακά έξοδα, σε ποσοστό 60%.

Η παρουσίαση της έρευνας αυτής έχει στόχο να καταδείξει, με ακόμη ένα τρόπο, τη σημασία της βαθύτερης κατανόησης και μελέτης της ΕΦ, ώστε να αντιμετωπιστεί και να μπορέσει να βελτιωθεί τελικά η οικονομική κατάσταση των Ελλήνων, στο σύνολό της.

### 5.6.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΣΕ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ

Όπως ήδη αναφέρθηκε, κατέστη δυνατό να υπολογιστεί ο δείκτης EPR (όπως ορίστηκε σε προηγούμενο Κεφάλαιο) για κάθε μία από τις Περιφέρειες της Ελλάδας. Στη συνέχεια του παρόντος Υποκεφαλαίου, θα αποτυπωθούν τα αποτελέσματα της μελέτης σε περιφερειακό επίπεδο για τα πιο πρόσφατα έτη, ενώ θα γίνει η σύγκρισή τους με τα ποσοστά του πληθυσμού σε κίνδυνο φτώχειας (συνολικής και όχι ενεργειακής), όπως αυτά αντλούνται από την ετήσια «Έρευνα Εισοδήματος και Συνθηκών Διαβίωσης των Νοικοκυριών» της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής.

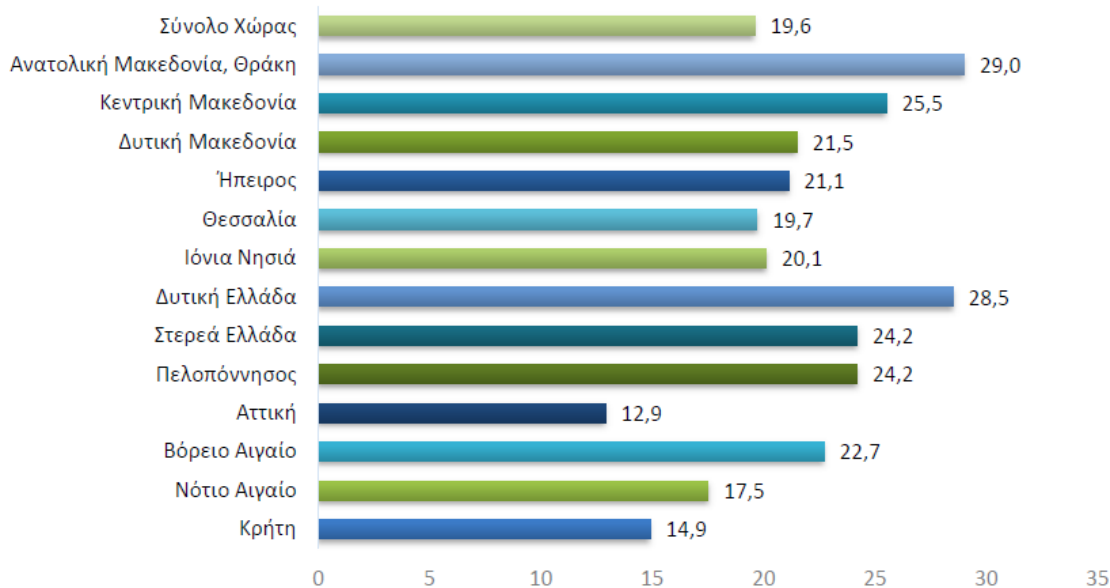
#### 5.6.2.1 ΕΤΗΣΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Ξεκινώντας από το πιο πρόσφατο έτος του 2021, τα αποτελέσματα του δείκτη EPR σε περιφερειακό επίπεδο προέκυψαν ως εξής:



Διάγραμμα 5.17 Αποτελέσματα δείκτη EPR ανά Περιφέρεια: 2021

Για να γίνει μια σύγκριση του κινδύνου της ενεργειακής φτώχειας με τη γενική φτώχεια, παρακάτω φαίνονται οι μετρήσεις από την «Έρευνα Εισοδήματος και Συνθηκών Διαβίωσης των Νοικοκυριών» της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής για το έτος 2021 [35].

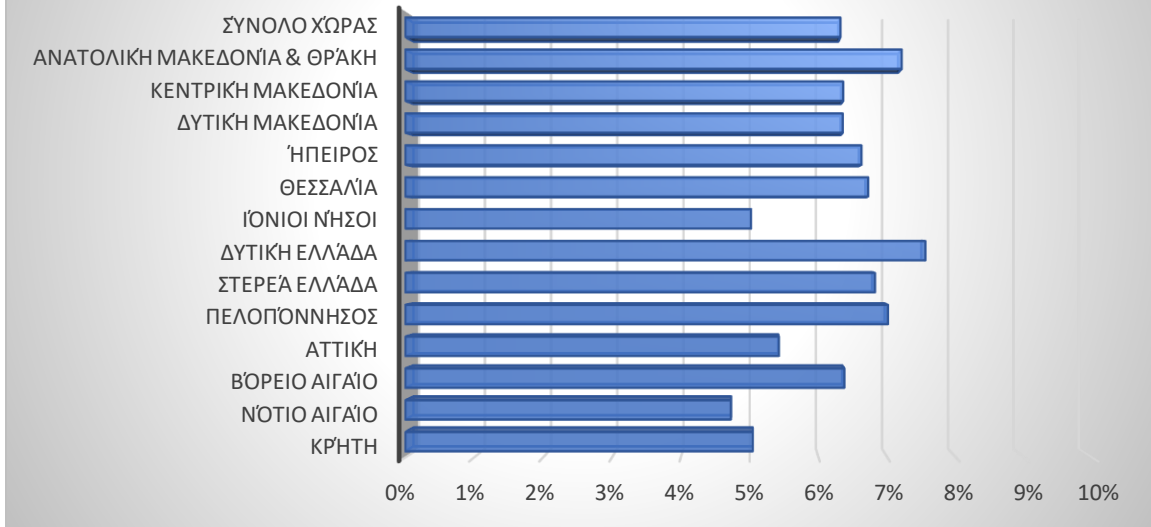


Διάγραμμα 5.18 Ποσοστό πληθυσμού σε κίνδυνο φτώχειας ανά Περιφέρεια: 2021 [35]

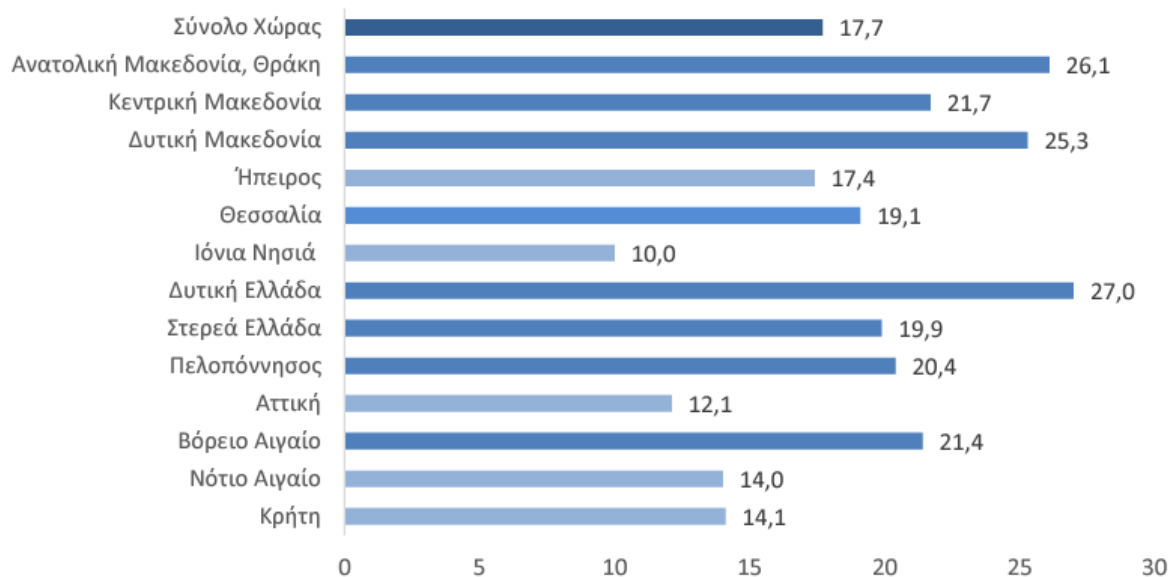
Παρατηρείται πως τα δύο ανωτέρω διαγράμματα εμφανίζουν μια εξαιρετικά όμοια μορφή, για τη συντριπτική πλειοψηφία των Περιφερειών, αλλά και συνολικά. Πιο συγκεκριμένα, οι Περιφέρειες με τις μεγαλύτερες τιμές σε αμφότερα τα διαγράμματα είναι οι Περιφέρειες Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης και Δυτικής Ελλάδας. Αυτό εξηγείται, αφού οι Περιφέρειες αυτές πλήττονται από ιδιαίτερα σκληρούς χειμώνες και απαιτούν μεγαλύτερες ενεργειακές καταναλώσεις. Σχετικά με τις χαμηλότερες τιμές του δείκτη EPR, αυτές εμφανίζονται σε Περιφέρειες όπως οι Ιόνιοι Νήσοι, η Αττική, το Νότιο Αιγαίο και η Κρήτη. Μελετώντας το Διάγραμμα 5.18, βλέπει κανείς πως και το ποσοστό του πληθυσμού σε κίνδυνο φτώχειας εμφανίζει τις κατώτερες τιμές του στις ίδιες Περιφέρειες. Οι Περιφέρειες αυτές χαρακτηρίζονται από ήπιους χειμώνες και ζεστά καλοκαίρια, άρα τα αποτελέσματα χαρακτηρίζονται αναμενόμενα. Γίνεται αντιληπτό, για ακόμη μία φορά, το πόση μεγάλη εξάρτηση έχει ο κίνδυνος φτώχειας στη χώρα μας, από τον κίνδυνο ενεργειακής φτώχειας και το πόσο αλληλένδετα είναι τα δύο αυτά φαινόμενα.

Στην ίδια λογική, θα συγκριθούν στη συνέχεια τα αποτελέσματα του δείκτη EPR και του ποσοστού πληθυσμού σε κίνδυνο φτώχειας ανά Περιφέρεια για το έτος 2020.

## Αποτελέσματα δείκτη EPR ανά Περιφέρεια - 2020



Διάγραμμα 5.19 Αποτελέσματα δείκτη EPR ανά Περιφέρεια: 2020



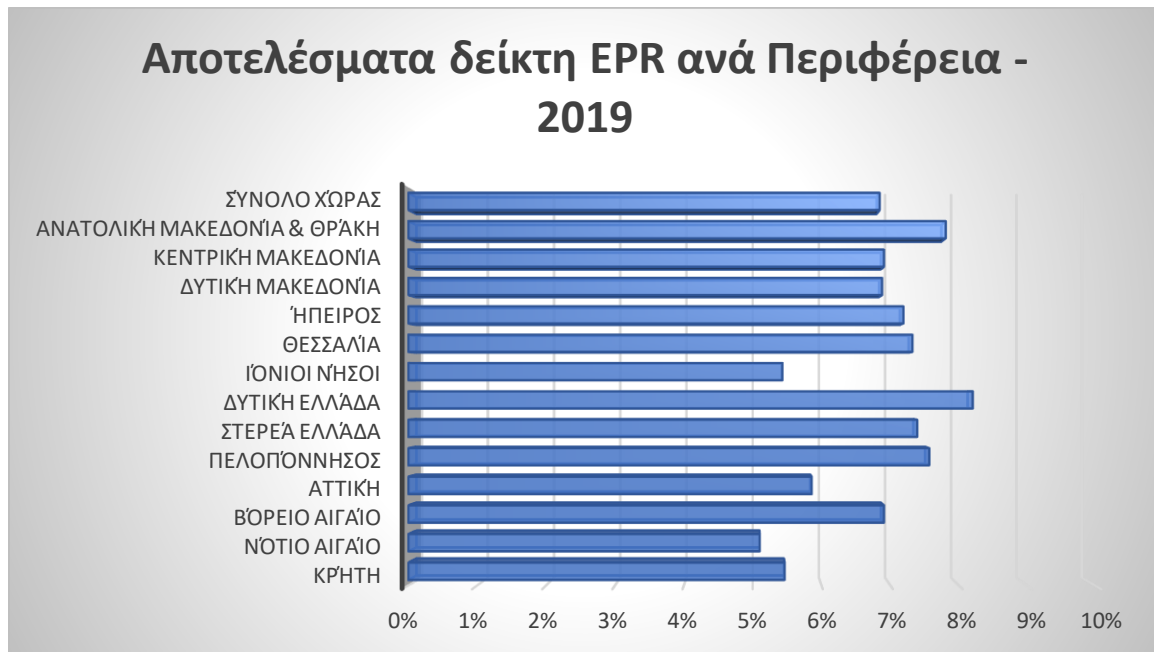
Διάγραμμα 5.20 Ποσοστό πληθυσμού σε κίνδυνο φτώχειας ανά Περιφέρεια: 2020 [41]

Και στην περίπτωση του έτους 2020, τα δύο διαγράμματα είναι πανομοιότυπα, εμφανίζοντας τις μεγαλύτερες τιμές τους στις Περιφέρειες Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης και Δυτικής Ελλάδας. Επιπλέον, όπως και στην περίπτωση του έτους 2021, οι Περιφέρειες Ίονιοι Νήσοι, Αττική, Νότιο Αιγαίο και Κρήτη έχουν με διαφορά τις πιο χαμηλές τιμές. Το σύνολο της χώρας βρίσκεται, κατά προσέγγιση, στο μέσο όρο των ακραίων αυτών τιμών.

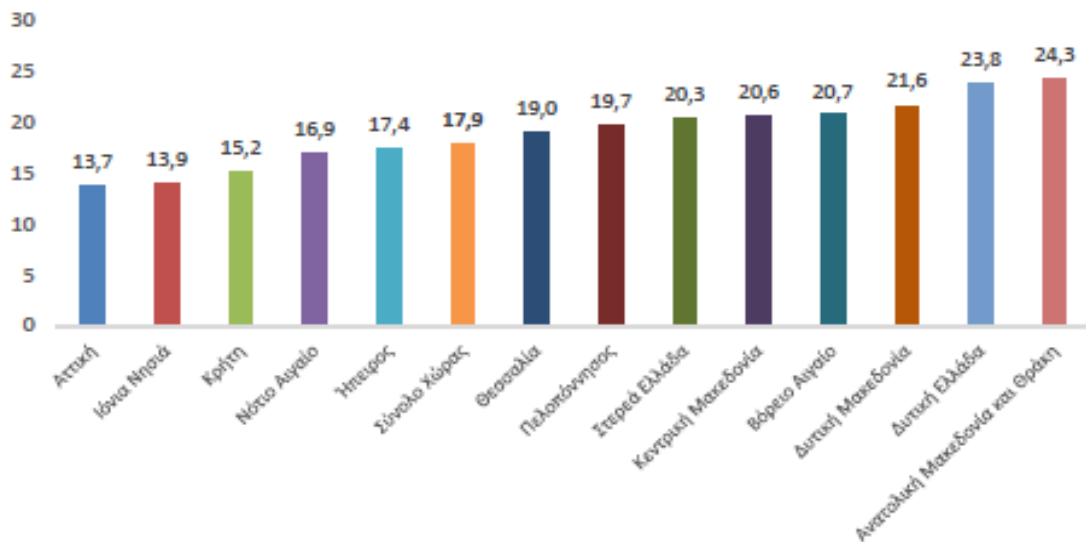


Επιπλέον, μπορεί να σχολιαστεί πως ο δείκτης EPR στο σύνολο της χώρας έχει μειωθεί στο έτος 2020, σε σχέση με το 2021, όπως και σε κάθε Περιφέρεια κατ' αντιστοιχία. Παρόμοια μείωση υπάρχει και στα ποσοστά πληθυσμού σε κίνδυνο φτώχειας, δείχνοντας πως οι μεταβολές που προέκυψαν από τη μελέτη της εργασίας από έτος σε έτος ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα.

Το τελευταίο έτος για το οποίο θα γίνει η ανωτέρω σύγκριση είναι το 2019, αφού θεωρείται πως η επιβεβαίωση της αντιστοιχίας για 3 έτη επιβεβαιώνει την υπόθεση.



Διάγραμμα 5.21 Αποτελέσματα δείκτη EPR ανά Περιφέρεια: 2019



Διάγραμμα 5.22 Ποσοστό πληθυσμού σε κίνδυνο φτώχειας ανά Περιφέρεια: 2019 [42]

Επιβεβαιώνεται για ακόμη μία φορά ο συλλογισμός της αντιστοιχίας του κινδύνου ενεργειακής φτώχειας και τον κίνδυνο φτώχειας. Οι μέγιστες τιμές εμφανίζονται ξανά στην Ανατολική Μακεδονία & Θράκη και την Δυτική Ελλάδα και οι ελάχιστες στην Αττική, τα Ιόνια Νησιά, την Κρήτη και το Νότιο Αιγαίο.

Σε σχέση με το 2020, αμφότερα τα διαγράμματα έχουν εμφανίσει αύξηση στις τιμές τους στην πλειονότητα των Περιφερειών και συνολικά.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

### 6.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στο ακόλουθο κεφάλαιο, γίνεται μια συνολική σύνοψη της εργασίας, με περιγραφή κάθε κεφαλαίου ξεχωριστά. Ακόμη, παρουσιάζονται συνοπτικά τα αποτελέσματα που εξήχθησαν από τη μελέτη της παρούσας εργασίας, σε εθνικό αλλά και περιφερειακό επίπεδο. Τέλος, διατυπώνονται τα βασικότερα συμπεράσματα της σύγκρισης των αποτελεσμάτων αυτών με παλαιότερες έρευνες και αναφέρονται ορισμένες επεκτάσεις της εργασίας, μέσω των οποίων αυτή θα γίνει πιο πλήρης και τα αποτελέσματα πιο ρεαλιστικά.

### 6.2 ΣΥΝΟΨΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εργασία πραγματεύεται το πρόβλημα της Ενεργειακής Φτώχειας, το οποίο έχει εδραιωθεί στην εποχή μας, εξ' αιτίας των κοινωνικών και γεωπολιτικών κρίσεων των τελευταίων ετών και επηρεάζει την καθημερινότητα του μεγαλύτερου πληθυσμού της Ελλάδας, αλλά και του κόσμου γενικότερα.

Στο *Κεφάλαιο 1* περιγράφονται κάποια εισαγωγικά στοιχεία της ΕΦ και δίνεται η ορολογία και κάποιοι από τους πιο γνωστούς ορισμούς της. Ακόμα, περιγράφεται η έννοια της ΕΦ στην ΕΕ, ώστε να γίνει και η εισαγωγή της έννοιας στα ευρωπαϊκά και ελληνικά πλαίσια. Σκοπός είναι να γίνει κατανοητή η ουσία της ΕΦ, για να είναι η ευκολότερη η ανάγνωση της υπόλοιπης εργασίας.

Στη συνέχεια, το *Κεφάλαιο 2* αφιερώνεται στην επεξήγηση του Ρυθμιστικού Πλαισίου στην ΕΕ. Αναφέρονται τα εθνικά μέτρα των κρατών της ΕΕ, όπως οι πολιτικές προστασίας των καταναλωτών, οι χρηματοδοτικές παρεμβάσεις, τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας και η παροχή πληροφοριών. Περιγράφονται, ακόμα, οι άμεσες προσπάθειες πολιτικής της ΕΕ στον δημόσιο τομέα της ενέργειας, όπως και το κόστος της καθολικής πρόσβασης στην ενέργεια

Στο *Κεφάλαιο 3* αναλύονται οι συνέπειες της ΕΦ, είτε αυτές είναι άμεσες, είτε έμμεσες. Αυτές μπορούν να χωριστούν σε τρεις κύριες κατηγορίες. Συγκεκριμένα, οι βασικότερες συνέπειες εμφανίζονται στην υγεία, στην οικονομία, αλλά και στο περιβάλλον και στο παρόν κεφάλαιο γίνεται αναλυτική περιγραφή αυτών.

Στο *Κεφάλαιο 4* περιγράφονται οι βασικοί δείκτες ΕΦ που χρησιμοποιούνται στη διεθνή βιβλιογραφία. Στη συνέχεια και για τα πλαίσια της συγκεκριμένης εργασίας, ορίζεται και διατυπώνεται ο δείκτης που θα χρησιμοποιηθεί. Πιο συγκεκριμένα, δίνεται η σχέση του δείκτη EPR ή αλλιώς δείκτη 10%, ο οποίος συνδέει το σύνολο των ενεργειακών εξόδων ενός νοικοκυριού, με το συνολικό εισόδημα του νοικοκυριού αυτού.

Ακολούθως, το *Κεφάλαιο 5* περιλαμβάνει τα δεδομένα εισόδου και τα αποτελέσματα. Τα δεδομένα εισόδου αφορούν τα δεδομένα του κόστους των πηγών ενέργειας, της κατανάλωσης των πηγών ενέργειας στα νοικοκυριά και του εισοδήματος των νοικοκυριών, ξεχωριστά για τα

έτη 2008-2021. Σχετικά με τα αποτελέσματα, αρχικά δίνεται το διάγραμμα του δείκτη EPR για κάθε έτος, για το σύνολο της Ελλάδας, το οποίο εν συνεχεία συγκρίνεται με αντίστοιχα αποτελέσματα παλαιότερων ερευνών της βιβλιογραφίας. Τέλος, δίνονται τα αποτελέσματα του δείκτη EPR για κάθε ελληνική Περιφέρεια ξεχωριστά, για τα τελευταία έτη αναφοράς. Αυτά, ακολούθως, συγκρίνονται με κάποιες μελέτες για τον κίνδυνο φτώχειας στα αντίστοιχα έτη, με σκοπό να δείξουν τον συσχετισμό οικονομικής και ενεργειακής φτώχειας.

### 6.3 ΚΥΡΙΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Μέσω των αποτελεσμάτων και της σύγκρισης αυτών με μελέτες άλλων ερευνών, εξήχθησαν ορισμένα χρήσιμα συμπεράσματα. Τα κυριότερα από αυτά είναι:

- Τα έτη 2008 και 2009, ο μέσος όρος του δείκτη EPR για την Ελλάδα βρισκόταν σε χαμηλά επίπεδα, αφού δεν είχε εμφανιστεί ακόμα το αντίκτυπο της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης.
- Κατά τα έτη 2010-2012, ο δείκτης EPR παρουσίασε κατακόρυφη αύξηση, φτάνοντας στο 9,7%, δηλαδή ο μέσος όρος των ελληνικών νοικοκυριών βρισκόταν στα όρια της ΕΦ. Αίτιο αυτού ήταν προφανώς η οικονομική κρίση που άρχισε να εμφανίζει την επίδρασή της.
- Στη διάρκεια των ετών 2013-2017, ο εθνικός δείκτης EPR μειώθηκε σε ένα μικρό βαθμό και σταθεροποιήθηκε, δείχνοντας κάποια σημάδια βελτίωσης
- Στις χρονιές 2018-2020, ο δείκτης EPR βρίσκεται εμφανώς σε καθοδική πορεία, αντικατοπτρίζοντας και τη βελτίωση της οικονομικής κατάστασης στην Ελλάδα.
- Ο δείκτης EPR εμφάνισε και πάλι αύξηση κατά το έτος 2021, πιθανώς λόγω της επίδρασης της πανδημίας COVID-19 και του πολεμικού σκηνικού μεταξύ Ουκρανίας και Ρωσίας, που οδήγησαν στην αποσταθεροποίηση της οικονομίας και του ενεργειακού τομέα στην Ευρώπη.
- Η πορεία του δείκτη EPR ανά τα έτη φαίνεται να είναι αντιστρόφως ανάλογη της πορείας του εισοδήματος, αφού σε περιόδους με πολύ υψηλές τιμές του δείκτη (2012, 2015), το εισόδημα εμφανίζει τις ελάχιστες τιμές του.
- Οι πιο ευάλωτες στην ΕΦ ελληνικές Περιφέρειες είναι διαχρονικά (2019-2021) η Ανατολική Μακεδονία & Θράκη και η Δυτική Ελλάδα, οι οποίες είναι και οι Περιφέρειες με το χαμηλότερο μέσο εισόδημα ανά κάτοικο.
- Οι περισσότερο ασφαλείς Περιφέρειες της Ελλάδας στον τομέα της ΕΦ φαίνεται να είναι τα Ιόνια Νησιά, η Αττική, το Νότιο Αιγαίο και η Κρήτη, οι οποίες βρίσκονται στις υψηλότερες θέσεις στην κατάταξη του μέσου εισοδήματος.
- Ο κίνδυνος της ενεργειακής φτώχειας βρίσκεται σε αντιστοιχία με τον κίνδυνο της οικονομικής φτώχειας, όπως φάνηκε από διάφορες μελέτες που παρουσιάστηκαν στην εργασία.

#### 6.4 ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Το Κεφάλαιο 6 περιλαμβάνει το σύνολο των αποτελεσμάτων που αλιεύθηκαν στα πλαίσια της παρούσας εργασίας, μαζί με τη σύγκρισή τους με άλλες σχετικές εργασίες. Αυτά τα στοιχεία είναι ιδιαίτερα χρήσιμα και συμβάλλουν στην κατανόηση των επιμέρους δεδομένων. Ιδανικά, μια πλήρης κάλυψη του προβλήματος μελέτης, απαιτεί τη μοντελοποίηση πολλών ακόμη τροποποιήσεων του βασικού σεναρίου, ώστε τα αποτελέσματα να ταυτίζονται όσο το δυνατόν με την πραγματικότητα. Σαφώς, κάτι τέτοιο αυξάνει κατακόρυφα τον υπολογιστικό όγκο και τον απαραίτητο χρόνο μελέτης και υπολογισμών. Συνεπώς, παρακάτω προτείνονται ορισμένες ιδέες για την εξέλιξη της εργασίας, με σκοπό την πληρότητα αυτής.

Ως πρώτο στάδιο επέκτασης, μπορεί να γίνει μια εκτενέστερη ανάλυση που να περιλαμβάνει περισσότερους δείκτες ΕΦ από τη βιβλιογραφία. Τέτοιοι δείκτες μπορεί να είναι μη μετρήσιμοι, όπως η *αδυναμία-να-διατηρηθεί-το-σπίτι-ζεστό* και οι *καθυστερήσεις-σε λογαριασμούς-κοινής-ωφέλειας*. Ακόμα, μπορούν να βασίζονται στα έξοδα, όπως ο δείκτης  $M/2$ , που αφορά το ποσοστό των νοικοκυριών με ενεργειακά έξοδα κάτω από το μισό του εθνικού μέσου όρου και ο δείκτης  $2M$ , που αφορά τα νοικοκυριά των οποίων το μερίδιο των ενεργειακών εξόδων σε σχέση με το εισόδημα ξεπερνάει το διπλάσιο του μέσου εθνικού όρου.

Επιπλέον, αρκετά ενδιαφέρουσα θα ήταν η μελέτη των δεδομένων για κάθε ελληνικό νοικοκυριό ξεχωριστά (ή ενός συγκεκριμένου μέρους της Ελλάδας), έτσι ώστε να μπορέσει να βρεθεί το ποσοστό των νοικοκυριών που ξεπερνούν το κατώφλι του 10% για τον δείκτη EPR. Με απλά λόγια, το ποσοστό των ελληνικών νοικοκυριών των οποίων τα ενεργειακά έξοδα απαιτούσαν πάνω από το 10% του διαθέσιμου εισοδήματός τους, κατατάσσοντάς τους έτσι ως «ενεργειακά φτωχά». Αυτό φυσικά θα απαιτούσε να υπήρχαν στατιστικά στοιχεία για κάθε νοικοκυριό ξεχωριστά και όχι για το σύνολο αυτών, κάτι ιδιαίτερα δύσκολο και απαιτητικό.

Μια ακόμη εξέλιξη της εργασίας θα μπορούσε να αφορά την εκτενέστερη ανάλυση της παρούσας μελέτης, εξάγοντας, για παράδειγμα, αποτελέσματα μηνιαία ή τριμηνιαία και όχι ετήσια, για μεγαλύτερη ακρίβεια. Μια άλλη επιλογή θα ήταν η εξαγωγή αποτελεσμάτων για τον δείκτη EPR για περισσότερα έτη, όπως ένα εύρος εικοσαετίας, που θα έδινε το περιθώριο για καλύτερη κατανόηση της σύνδεσης της ΕΦ με τους παράγοντες που την επηρεάζουν. Αμφότερα τα ανωτέρω απαιτούν βαθύτερη και αναλυτικότερη αναζήτηση των απαραίτητων δεδομένων για τις αναλύσεις αυτές.

Τέλος, θα μπορούσε να μελετηθεί ένα μεγαλύτερο εύρος χωρών, όπως για παράδειγμα οι χώρες των Βαλκανίων. Έτσι, θα μπορούσαν να φανούν τα αποτελέσματα της ΕΦ σε ένα σύνολο κρατών που χαρακτηρίζονται από την οικονομική ανασφάλεια και είναι σαφώς πιο επιρρεπείς στην ΕΦ. Σε επέκταση του προηγούμενου, θα μπορούσαν να συμπεριληφθούν στη μελέτη και κάποιες πιο οικονομικά δυνατές χώρες. Αυτό θα ήταν χρήσιμο, ώστε να φανεί το κατά πόσο υπάρχει ανισότητα στον τομέα αυτό και οι πιο αδύναμες χώρες τείνουν να ταλαιπωρούνται από το φαινόμενο της ΕΦ, με σκοπό να προταθούν δράσεις για την καταπολέμηση της ανισορροπίας αυτής.

## Βιβλιογραφία

- [1] M. Gonzalez-Eguino, «Energy poverty: An overview,» *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, pp. 377-385, 30 March 2015.
- [2] M. Salman, D. Zha και G. Wang, «Assessment of energy poverty convergence: A global analysis,» *Energy*, p. 124579, 18 June 2022.
- [3] A. K. Reddy, «Energy and Social Issues,» σε *World Energy Assessment: Energy and the Challenge of Sustainability*, New York, 2000.
- [4] A. Sen, *Development as Freedom*, Oxford University Press, 1999.
- [5] R. Bailis, «Energy and poverty: the perspective of poor countries,» σε *Handbook of Sustainable Energy*, 2011.
- [6] S. Bouzarovski, «Energy poverty in the European Union: landscapes of vulnerability,» *WIREs Energy and Environment*, pp. 276-289, 20 August 2013.
- [7] B. Isherwood και R. Hancock, *Household Expenditure on Fuel: Distributional Aspects*, London, UK: Economic Adviser's Office, 1979.
- [8] J. Bradshaw και S. Hutton, «Social policy options and fuel poverty,» *Journal of Economic Psychology*, pp. 249-266, 1983.
- [9] B. Boardman, *Fuel Poverty: From Cold Homes to Affordable Warmth*, London, UK: Belhaven Press, 1991.
- [10] A. Maxim, C. Mihai, C.-M. Apostoae, C. Popescu, C. Istrate και I. Bostan, «Implications and Measurement of Energy Poverty across the European Union,» *Sustainability*, p. 483, 16 May 2016.
- [11] I. Kyprianou, D. Serghides, A. Varo, J. Gouveia και L. Murauskaite, «Energy poverty policies and measures in 5 EU countries: A comparative study,» *Energy and Buildings*, pp. 46-60, 4 May 2019.
- [12] [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://socialwatt.eu/el>.
- [13] S. Bouzarovski, S. Petrova και R. Sarlamanov, «Energy poverty policies in the EU: A critical perspective,» *Energy Policy*, pp. 76-82, 17 February 2012.
- [14] IEA, *World Energy Outlook*, Paris: International Energy Agency, 2012 2013.
- [15] S. T. Herrero και S. Bouzarovski, «Energy Transitions and Regional Inequalities in Energy Poverty Trends: Exploring the EU Energy Divide,» *USAEE Working Paper*, pp. 14-193, 13 December 2014.

- [16] P. Nussbaumer, M. Bazilian και V. Modi, «Measuring energy poverty: Focusing on what matters,» *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, pp. 231-243, 15 September 2011.
- [17] World Bank, WDI online-world development indicators, Washington, 2013.
- [18] I. Arto, I. Capellan, R. Lago και G. Bueno, «The energy footprint of human development,» Working Paper, Bilbao, 2014.
- [19] WHO, «Global health risk assessment,» World Health Organization, Geneva, 2009.
- [20] OECD/IEA, «Energy poverty: how to make modern energy access universal?,» OCDE/IEA, Paris, 2010.
- [21] Buildings Performance Institute Europe, «Alleviating Fuel Poverty in the EU,» Brussels, 2014.
- [22] S. Bouzourovski και S. Tirado Herrero, «The energy divide: Intergating energy transitions, regional inequalities and poverty trends in the European Union,» *European Urban and Regional Studies*, 26 July 2016.
- [23] H. Thomson, S. Bouzarovski και C. Snell, «Rethinking the measurement of the energy poverty in Europe: A critical analysis of indicators and data,» *Indoor and Built Environment*, 20 March 2017.
- [24] H. Thomson, C. Snell και C. Liddell, «Fuel poverty in the European Union: a concept in need of definition?,» *People, Place and Policy*, pp. 5-24, 20 April 2016.
- [25] Department of Energy & Climate Change, «Annual Fuel Poverty Statistics,» 2015.
- [26] S. Bouzarovski και Buzar, Energy poverty in the EU: a review of the evidence, Brussels, 2011.
- [27] L. Papada και D. Kaliampakos, «Being forced to skimp on energy needs: A new look at energy poverty in Greece,» *Energy Research & Social Science*, p. 101450, 2020.
- [28] International Energy Agency, [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/energy-statistics-data-browser?country=GREECE&fuel=Energy%20consumption&indicator=OilProductsConsBySector>.
- [29] Eurostat, «Final energy consumption in households by type of fuel,» [Ηλεκτρονικό]. Available: [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/TEN00125/default/table?lang=en&category=nrg.nrg\\_quant.nrg\\_quanta.nrg\\_bal](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/TEN00125/default/table?lang=en&category=nrg.nrg_quant.nrg_quanta.nrg_bal).

- [30] Eurostat, «Electricity prices for household consumers - bi-annual data (from 2007 onwards),» [Ηλεκτρονικό]. Available: [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg\\_pc\\_204/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_pc_204/default/table?lang=en).
- [31] European Commission, «Dashboard for energy prices in the EU and main trading partners,» [Ηλεκτρονικό]. Available: [https://energy.ec.europa.eu/data-and-analysis/energy-prices-and-costs-europe/dashboard-energy-prices-eu-and-main-trading-partners\\_en](https://energy.ec.europa.eu/data-and-analysis/energy-prices-and-costs-europe/dashboard-energy-prices-eu-and-main-trading-partners_en).
- [32] Eurostat, «Gas prices for household consumers - bi-annual data (from 2007 onwards),» [Ηλεκτρονικό]. Available: [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NRG\\_PC\\_202\\_\\_custom\\_3373713/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NRG_PC_202__custom_3373713/default/table?lang=en).
- [33] Eurostat, «Income of households by NUTS 2 regions,» [Ηλεκτρονικό]. Available: [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NAMA\\_10R\\_2HHINC\\_\\_custom\\_3373377/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NAMA_10R_2HHINC__custom_3373377/default/table?lang=en).
- [34] Ναυτεμπορική, «naftemporiki.gr,» 7 Αύγουστος 2022. [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://www.naftemporiki.gr/finance/1358098/kaine-oi-times-se-kafsoxyla-kai-pelet/>.
- [35] Ελληνική Στατιστική Αρχή, «Έρευνα Εισοδήματος και Συνθηκών Διαβίωσης των Νοικοκυριών: Έτος 2021,» Πειραιάς, 2022.
- [36] B. Tundys, A. Bretyn και M. Urbaniak, «Energy Poverty and Sustainable Economic Development: An Exploration of Correlations and Interdependencies in,» *Energies*, pp. 14, 7640, 15 November 2021.
- [37] Ε. Νταϊντάση, «Μέτρηση της ενεργειακής φτώχειας στην Ελλάδα: σύγκριση αντικειμενικών και υποκειμενικών μεθόδων αξιολόγησης,» Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα, 2018.
- [38] L. Karpinska και S. Smiech, «Escaping Energy Poverty: A Comparative Analysis of 17 European Countries,» *Energies*, pp. 14, 5761, 13 September 2021.
- [39] EU Energy Poverty Observatory, «Member State Reports on Energy Poverty 2019,» European Commission, Luxembourg, 2020.
- [40] ΙΜΕ ΓΣΕΒΕΕ (σε συνεργασία με την ΜΑΡC ΑΕ), «Ετήσια έρευνα ΙΜΕ ΓΣΕΒΕΕ (Δεκέμβριος 2021) «ΕΙΣΟΔΗΜΑ - ΔΑΠΑΝΕΣ ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΩΝ,» ΙΜΕ ΓΣΕΒΕΕ, Αθήνα, 2022.
- [41] Ελληνική Στατιστική Αρχή, «Έρευνα Εισοδήματος και Συνθηκών Διαβίωσης των Νοικοκυριών: Έτος 2020,» Πειραιάς, 2021.
- [42] Ελληνική Στατιστική Αρχή, «Έρευνα Εισοδήματος και Συνθηκών Διαβίωσης των Νοικοκυριών,» Πειραιάς, 2020.



- [43] S. C. Bhattacharyya, «Energy access programmes and sustainable development: A critical review and analysis,» *Energy for Sustainable Development*, pp. 260-271, 26 May 2012.
- [44] International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank, *The Energy Progress Report 2020*, Washington, 2020.
- [45] International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank, *The Energy Progress Report 2021*, Washington, 2021.
- [46] International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank, *The Energy Progress Report 2022*, Washington, 2022.
- [47] [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://powerpoor.eu/>.