

# **Ασφάλεια και Περιβαλλοντική Υγεία: Διακινδύνευση, Άνιση Έκθεση και Κοινωνική Τρωτότητα**

**Case studies: Ατμοσφαιρική ρύπανση, Κλιματική αλλαγή, Θόρυβος**

**Δανιλάκης Βασίλειος**

**Πολιτικός Επιστήμονας – Πτυχιούχος ΠΜΣ «Ευρωπαϊκές και Διεθνείς Σπουδές»,  
ΠΜΣ «Κράτος και Δημόσια Πολιτική», ΠΜΣ «Στρατηγικές Διαχείρισης  
Περιβάλλοντος, Καταστροφών και Κρίσεων στους Διοικητικούς και Αναπτυξιακούς  
Τομείς», ΠΜΣ « Περιβάλλον και Υγεία: Διαχείριση Περιβαλλοντικών Θεμάτων με  
επιπτώσεις στην υγεία» ΕΚΠΑ**

---

Κάθε άνθρωπος έχει ένα θεμελιώδες δικαίωμα για ένα περιβάλλον ποιότητας που  
επιτρέπει μια ζωή αξιοπρέπειας και υγείας.

Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το Ανθρώπινο Περιβάλλον, Στοκχόλμη

05.06.1972

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	4
ABSTRACT .....	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΟΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ Η ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑ .....	9
1.1 ΚΡΙΣΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ: ΔΥΟ ΑΛΛΗΛΕΝΔΕΤΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ; .....	9
1.2 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ, ΤΡΩΤΟΤΗΤΑ, ΕΥΠΑΘΕΙΑ, ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ: ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΠΟΣΑΦΗΝΙΣΗ .....	10
1.3 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑΣ ΑΠΕΝΑΝΤΙ ΣΕ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΚΑΙ ΚΡΙΣΕΙΣ .....	11
1.3.1 Ο ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ.....	12
1.3.2 Ο ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΤΗΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.....	13
1.3.3 Ο ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΤΗΣ ΑΣΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ .....	13
1.3.4 Ο ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΤΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΣΤΕΓΑΣΗΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ .....	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ: ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ, ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ ΚΑΙ ΘΟΡΥΒΟΣ .....	14
2.1.1 Η ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ: ΠΗΓΕΣ ΚΑΙ ΑΙΤΙΕΣ .....	15
2.1.2 ΟΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ.....	16
2.2.1 ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ: Ο ΚΥΡΙΟΤΕΡΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ; .....	18
2.2.2 ΟΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ .....	26
2.3.1 Ο ΘΟΡΥΒΟΣ ΩΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ: ΠΗΓΕΣ ΚΑΙ ΑΙΤΙΕΣ .....	29
2.3.2 Ο ΘΟΡΥΒΟΣ ΚΑΙ ΟΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ.....	31
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΚΡΙΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΒΑΘΜΟΥ ΤΗΣ ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΣΗΣ, ΤΗΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΑΝΙΣΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΝΙΣΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΤΩΝ ΑΝΘΡΩΠΩΝ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΙΣ ΑΝΑΠΤΥΓΜΕΝΕΣ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΑΝΑΠΤΥΣΣΟΜΕΝΕΣ ΧΩΡΕΣ .....	35
3.1 Η ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΑΝΙΣΟΤΗΤΑ ΚΑΙ Η ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ ΤΗΣ ΙΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΚΑΙΗΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ.....	35
3.2 Η ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΣΗ ΩΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΗΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΑΝΙΣΟΤΗΤΑΣ .....	36
3.3 ΠΟΙΟΙ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΒΑΣΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΖΟΥΝ ΤΟ ΒΑΘΜΟ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΝΑ ΑΝΤΑΠΕΞΕΛΘΟΥΝ; ΥΦΙΣΤΑΝΤΑΙ ΔΙΑΦΟΡΕΣ; .....	37
3.4 ΟΙ ΑΝΙΣΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑΣ ΣΤΟΥΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΣΤΑ ΧΡΟΝΙΑ ΤΗΣ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΠΟΙΗΣΗΣ: ΜΕΤΡΙΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ (MITIGATION) Η/ΚΑΙ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ (ADAPTATION); .....	38
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ, ΣΥΜΦΩΝΙΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΑΝΙΣΟΤΗΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΚΘΕΣΗ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ .....	41
4.1 ΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΗΝΩΜΕΝΩΝ ΕΘΝΩΝ .....	42
4.2 Η ΣΥΜΦΩΝΙΑ ΤΟΥ ΠΑΡΙΣΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ (2015) .....	44
4.3 ΟΙ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΤΟΥ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΥΓΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΑΝΙΣΟΤΗΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ .....	45
4.4 ΟΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΈΝΩΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑΣ: ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ....	47

<b>4.5 ΠΟΣΟ ΑΝΑΓΚΑΙΕΣ ΕΙΝΑΙ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΔΡΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΝΑ ΑΠΟΣΚΟΠΟΥΝ ΣΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΤΩΝ ΕΥΑΛΩΤΩΝ ΟΜΑΔΩΝ, ΣΤΟΝ ΜΕΤΡΙΑΣΜΟ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ;</b> .....	<b>51</b>
<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</b> .....	<b>54</b>
<b>ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b> .....	<b>56</b>
<b>ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b> .....	<b>72</b>
<b>ΠΗΓΕΣ ΕΙΚΟΝΩΝ</b> .....	<b>73</b>

## Περίληψη

Στην εποχή στην οποία ζούμε, η κλιματική αλλαγή, η ατμοσφαιρική ρύπανση και ο θόρυβος αποτελούν σοβαρούς περιβαλλοντικούς κινδύνους και συνιστούν την αιτία σημαντικών επιπτώσεων στην περιβαλλοντική υγεία, συμβάλλοντας σε πολλές ασθένειες και πρόωρους θανάτους. Στην κατεύθυνση αυτή, ιδιαίτερο ενδιαφέρον εξέτασης παρουσιάζει το ζήτημα της άνισης έκθεσης και των άνισων επιπτώσεων στην υγεία των ανθρώπων που έχουν οι προαναφερθείσες περιβαλλοντικές κρίσεις. Η έκθεση στην κλιματική αλλαγή, στην ατμοσφαιρική ρύπανση και στον θόρυβο δεν επηρεάζει όλους τους ανθρώπους με τον ίδιο τρόπο. Αντίθετα, η άνιση κατανομή των επιπτώσεων στην υγεία αντικατοπτρίζει στενά τις κοινωνικό-οικονομικό-δημογραφικές διαφορές στην κοινωνία. Υπό το πρίσμα αυτό, στόχος της εργασίας είναι να αποσαφηνιστούν και να εξεταστούν όλοι αυτοί οι ιδιαίτεροι παράγοντες που επηρεάζουν το περιβάλλον και την υγεία των ανθρώπων, ενώ ταυτόχρονα μελετάται το ζήτημα της άνισης έκθεσης και των άνισων επιπτώσεων που έχουν αυτοί οι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι στην υγεία παράλληλα με τις πολιτικές του μετριασμού και της προσαρμογής στο πλαίσιο της βιώσιμης ανάπτυξης.

Λέξεις κλειδιά: Τρωτότητα, Ανισότητα, Έκθεση, Διακινδύνευση, Περιβαλλοντική Υγεία, Κλιματική Αλλαγή, Ατμοσφαιρική Ρύπανση, Θόρυβος, Μετριασμός, Προσαρμογή, Βιώσιμη Ανάπτυξη

## **Abstract**

In this day and age, climate change, air pollution and noise are serious environmental hazards and cause significant effects on environmental health, contributing to many diseases and premature deaths. In this regard, the issue of unequal exposure and unequal effects on the health of people with the aforementioned environmental crises is of particular interest. Exposure to climate change, air pollution and noise does not affect all people in the same way. On the contrary, the unequal distribution of health effects closely reflects the socio-economic-demographic differences in society. In this light, the aim of the work is to clarify and examine all these specific factors that affect the environment and human health, while at the same time studying the issue of unequal exposure and the unequal effects that these environmental risks have on health at the same time with mitigation and adaptation policies in the context of sustainable development.

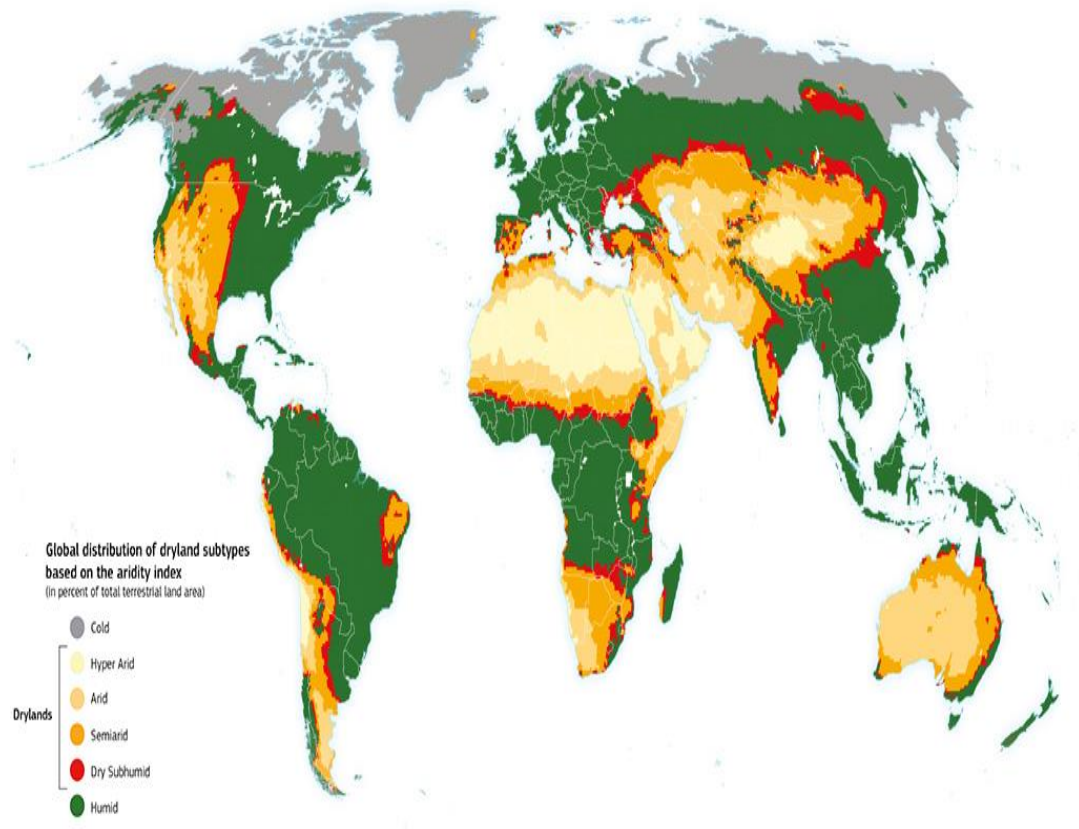
Keywords: Vulnerability, Inequality, Exposure, Risk, Environmental Health, Climate Change, Air Pollution, Noise, Mitigation, Adaptation, Sustainable Development

## Εισαγωγή

Στο πλαίσιο της διαχείρισης περιβαλλοντικών θεμάτων με επιπτώσεις στην υγεία το ζήτημα της άνισης έκθεσης και των άνισων επιπτώσεων που ενέχουν διάφοροι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι στην υγεία των ανθρώπων αποτελεί ένα φλέγον τομέα συζήτησης. Στην εποχή στην οποία ζούμε, η κλιματική αλλαγή που εκφράζεται για παράδειγμα μέσω ακραίων θερμοκρασιών, η ατμοσφαιρική ρύπανση και ο θόρυβος αποτελούν σοβαρούς περιβαλλοντικούς κινδύνους και συνιστούν την αιτία σημαντικών επιπτώσεων στην περιβαλλοντική υγεία, συμβάλλοντας σε πολλές ασθένειες και πρόωρους θανάτους. Η έκθεση στις ακραίες θερμοκρασίες, στην ατμοσφαιρική ρύπανση και στον θόρυβο δεν επηρεάζει όλους τους ανθρώπους με τον ίδιο τρόπο. Αντίθετα, η άνιση κατανομή των επιπτώσεων στην υγεία αντικατοπτρίζει στενά τις κοινωνικό-οικονομικό-πολιτικό-δημογραφικές διαφορές στην κοινωνία. Υπό το πρίσμα αυτό στόχος της εργασίας είναι να αποσαφηνιστούν και να εξεταστούν όλοι αυτοί οι ιδιαίτεροι παράγοντες που επηρεάζουν το περιβάλλον και την υγεία των ανθρώπων, ενώ παράλληλα μελετάται το ζήτημα της άνισης έκθεσης και των άνισων επιπτώσεων που ενέχουν αυτοί οι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι στην υγεία.

Κάτω από αυτό το πρίσμα, στο πρώτο Κεφάλαιο αναλύονται οι έννοιες της κοινωνικής τρωτότητας και της ευπάθειας σε αντιδιαστολή με την έννοια της άνισης έκθεσης και των άνισων επιπτώσεων σε περιβαλλοντικούς κινδύνους και κρίσεις. Τι εννοούμε λοιπόν με τον όρο περιβαλλοντική κρίση και πόσο οι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι απειλούν την υγεία των ανθρώπων; Το μεταβαλλόμενο κλίμα έφερε πιο ακραία καιρικά και κλιματικά γεγονότα τα οποία αποτελούν κινδύνους για την υγεία; Ποια είναι αυτά τα ιδιαίτερα κοινωνικά-οικονομικά-πολιτικά-δημογραφικά χαρακτηριστικά που καθορίζουν την τρωτότητα και την ευπάθεια των ανθρώπων; Οι ανισότητες στην κοινωνική ευπάθεια όσον αφορά τους κινδύνους για την περιβαλλοντική υγεία είναι πιθανό να επιμείνουν και να αυξηθούν; Πόσο αυτά τα χαρακτηριστικά οδηγούν σε άνιση έκθεση ανάμεσα στις αναπτυγμένες, στις αναπτυσσόμενες και στις υποανάπτυκτες χώρες; Κύριος στόχος είναι να κατανοηθεί η φύση του ζητήματος, η προβληματική, οι τάσεις, οι κοινές συνισταμένες, τα στοιχεία και οι αιτίες της όλης προβληματικής.

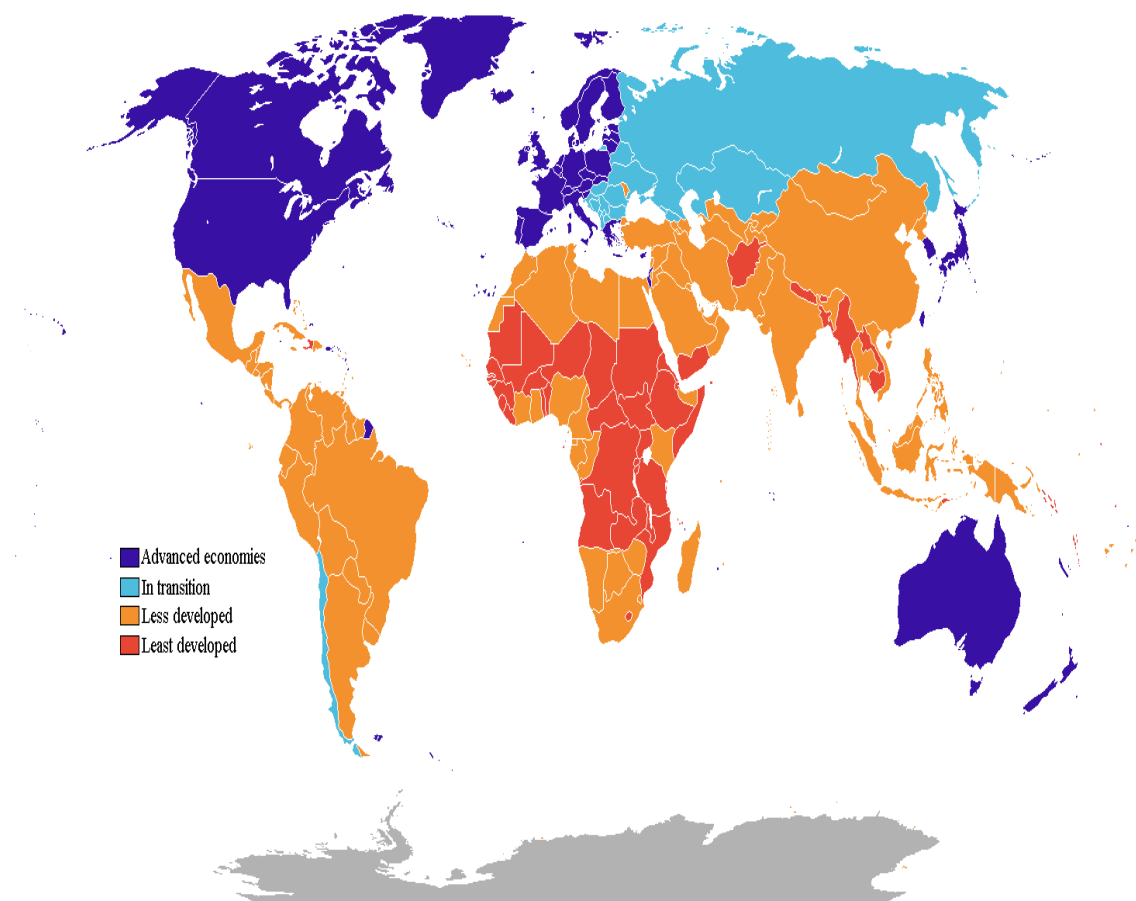
Στο δεύτερο Κεφάλαιο, επιχειρείται η ανάλυση τριών συγκεκριμένων περιβαλλοντικών κινδύνων και του αντίκτυπου που ενέχουν στην υγεία των ανθρώπων πάντα σε αντιδιαστολή με την κοινωνική τρωτότητα. Στην κατεύθυνση αυτή εξετάζονται η κλιματική αλλαγή και συγκεκριμένα το ζήτημα των ακραίων θερμοκρασιών, η ατμοσφαιρική ρύπανση και ο θόρυβος. Πόσο αυτές οι περιβαλλοντικές κρίσεις μπορούν να οδηγήσουν σε καταστροφικές επιπτώσεις στην υγεία των ανθρώπων; Πόσο ισχυρή είναι η ικανότητα των κοινωνιών να ανταπεξέλθουν της διακινδύνευσης από τις προαναφερθείσες περιβαλλοντικές κρίσεις; Μπορούμε να μιλάμε για άνισες επιπτώσεις ως απόρροια άνισης έκθεσης;



Εικόνα 1 Η παρατηρούμενη κατανομή των διαφορετικών επιπέδων ξηρασίας, βάσει δεδομένων για την περίοδο 1981-2010 (Πηγή: European Commission, 2019).

Στο τρίτο Κεφάλαιο η έρευνα προχωρά σε μια συγκριτική εξέταση ανάμεσα στη σφαίρα των αναπτυγμένων και των αναπτυσσόμενων χωρών ως προς το ποσοστό κινδύνου που αντιμετωπίζουν από τους προαναφερθέντες περιβαλλοντικούς κινδύνους σε αντιδιαστολή του ποσοστού ευπάθειας που τις χαρακτηρίζει και του ποσοστού ικανότητας που κατέχουν να αντισταθμίσουν αυτή την τρωτότητα. Στόχος είναι να διασαφηνιστεί η συνάρτηση της έννοιας της διακινδύνευσης. Αξίζει να σημειωθεί ότι κεντρικό ρόλο στον τομέα της διαχείρισης καταστροφών και κρίσεων και της αντιμετώπισης περιβαλλοντικών κινδύνων σε κρατικό επίπεδο διαδραματίζει η εξέταση της συνάρτησης της διακινδύνευσης. Υπάρχουν λοιπόν ειδικοί παράγοντες όπου με βάση αυτούς είναι δυνατόν να γίνει διαχωρισμός του βαθμού της ικανότητας που έχει η κάθε χώρα να ανταπεξέλθει των εκάστοτε περιβαλλοντικών κινδύνων; Πόσο διαφέρει η συνάρτηση της διακινδύνευσης ανάμεσα στις αναπτυγμένες και στις αναπτυσσόμενες χώρες; Υπάρχει αντίκτυπο στην υγεία των πολιτών και στον βαθμό έκθεσής τους; Μπορούν να αντιμετωπιστούν αποτελεσματικά οι ανισότητες στην κοινωνική ευπάθεια όσον αφορά τους κινδύνους για την περιβαλλοντική υγεία; Αν όχι πόσο είναι πιθανό να επιμείνουν και να αυξηθούν; Ποια είναι η συσχέτιση των όρων του μετριασμού και της προσαρμογής στους περιβαλλοντικούς κινδύνους απέναντι στην κοινωνική τρωτότητα;

Στο τέταρτο Κεφάλαιο, εξετάζονται οι βασικές διεθνείς περιβαλλοντικές στρατηγικές, συμφωνίες και πολιτικές για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή και την αντιμετώπιση των ανισοτήτων στην έκθεση και στις επιπτώσεις από τους περιβαλλοντικούς κινδύνους. Ποιος είναι ο ρόλος των διεθνών στρατηγικών και συμφωνιών (πχ. οι Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών, η Συμφωνία του Παρισιού ή οι στρατηγικές του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας) για την προστασία των πιο ευάλωτων ομάδων έναντι των περιβαλλοντικών κινδύνων στην υγεία; Ποιες είναι οι βασικές περιβαλλοντικές πολιτικές της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή και την μείωση της κοινωνικής τρωτότητας; Ποιες είναι οι σχετικές κυριότερες προκλήσεις και προοπτικές που αντιμετωπίζει η Ευρωπαϊκή Ένωση; Πόσο αναγκαίες είναι συγκεκριμένες πολιτικές και δράσεις που να αποσκοπούν στην προστασία των ευάλωτων ομάδων από τους κινδύνους για την περιβαλλοντική υγεία στα πλαίσια της βιώσιμης ανάπτυξης;



Εικόνα 2 Παγκόσμιος χάρτης (ενημερώθηκε το 2019) που δείχνει προηγμένες-αναπτυγμένες, σε μετάβαση, αναπτυσσόμενες και λιγότερο αναπτυσσόμενες χώρες (Πηγή: Wikimedia commons, 2019)

Η εργασία ολοκληρώνεται με την αποτίμηση των συμπερασμάτων και την κριτική επισκόπηση της κρίσιμης αυτής θεματικής με τη μορφή ερωτήσεων και προτάσεων πολιτικής πάνω στο πολύπλοκο ζήτημα της άνισης έκθεσης και των άνισων επιπτώσεων που ενέχουν οι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, της κλιματικής



αλλαγής και του θορύβου στην υγεία των ανθρώπων σε αντιδιαστολή της κοινωνικής-ατομικής τρωτότητάς τους στο πλαίσιο της βιώσιμης ανάπτυξης. Τέλος, παρατίθενται οι σχετικές βιβλιογραφικές αναφορές.

## **Κεφάλαιο 1: Οι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι για την υγεία και η κοινωνική τρωτότητα**

### **1.1 Κρίση και καταστροφή: Δύο αλληλένδετες έννοιες;**

Η καλή υγεία και η ευημερία των ανθρώπων είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με την κατάσταση του περιβάλλοντος μέσα στο οποίο διαβιούν. Ένα ισορροπημένο φυσικό περιβάλλον καλής ποιότητας περιλαμβάνει καθαρές πόσιμες πηγές και θαλάσσιες ακτές, αέρα μη ατμοσφαιρικά επιβαρυνόμενο, γόνιμη γη, χώρους πρασίνου, ανθρώπινες κατασκευές ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, καθώς επίσης και πράσινες υποδομές που ενισχύουν την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής (Blaikie, 1994). Απεναντίας η απουσία ενός ή όλων αυτών των συνθηκών αποτελεί το εφελτήριο για την επιδείνωση της περιβαλλοντικής υγείας των ανθρώπων με άμεσες ή έμμεσες επιπτώσεις (Hale, 2005). Κομβικό ρόλο διαδραματίζουν και συγκεκριμένες περιβαλλοντικές κρίσεις ή κίνδυνοι που η εμφάνισή τους διαταράσσει το περιβάλλον μέσα στο οποίο διαβιούν οι άνθρωποι. Τι εννοούμε όμως με τον όρο περιβαλλοντική κρίση; Και πόσο η οποιαδήποτε κρίση μπορεί να οδηγήσει σε καταστροφή;

Κρίση είναι οποιαδήποτε κατάσταση ή σειρά γεγονότων που αφορά μια ομάδα, μια κοινότητα, μια πόλη, ένα κράτος ή ένα συνασπισμό κρατών και η οποία απειλεί να βλάψει τις θεμελιώδεις ανθρώπινες αξίες, περιουσίες και ζωτικά συστήματα εάν δεν αντιμετωπιστεί αποτελεσματικά σε εύλογο χρονικό διάστημα (Perry and Quarantelli, 2005). Η κρίση χαρακτηρίζεται από υψηλές συνέπειες, χαμηλή πιθανότητα, ασάφεια και μεγάλη πίεση χρόνου λήψης αποφάσεων (Hale, 2005). Οι κρίσεις μπορούν να χωριστούν σε επτά μεγάλες κατηγορίες (Taneja, 2014) :

1. Οικονομική κρίση που περιλαμβάνει γεγονότα ή καταστάσεις όπως απεργίες, κραχ της αγοράς και έλλειψη ευκαιριών εργασίας,
2. Ενημερωτική κρίση, όπου υπάρχει απώλεια σημαντικών πληροφοριών ή οργανωτικών αρχείων,
3. Δημόσια ή άκρως απόρρητη κρίση, όπου υπάρχει κλοπή μέσω επιθέσεων phishing και διαρροή ευαίσθητων δεδομένων,
4. Φυσική κρίση, η οποία περιλαμβάνει την παραβίαση εξοπλισμών, την απώλεια προμηθευτών, την μεγάλη διακοπή σε μια βασική μονάδα λειτουργίας πχ του ανθρώπινου δυναμικού και ο βανδαλισμός ή η βία στο χώρο της εργασίας,
5. Η κρίση της δυσφήμισης που μπορεί να βλάψει την εικόνα ενός οργανισμού,
6. Η έκτη κρίση περιλαμβάνει ψυχοπαθητικές πράξεις, δηλαδή αδιανόητες πράξεις όπως τρομοκρατικές επιθέσεις, απαγωγές ή ακόμα και παραβίαση προϊόντων,

7. Η έβδομη κρίση είναι οι φυσικές καταστροφές, όπου περιλαμβάνονται οι ανεμοστρόβιλοι, οι τυφώνες, οι αιφνίδιες αστικές και μη πλημμύρες, τα τσουνάμι, οι σεισμοί, οι πυρκαγιές, οι πανδημίες κτλ. (Taneja, 2014).

Όμως κάθε κρίση οδηγεί αναγκαστικά σε καταστροφή; Αξίζει να αναφέρουμε ότι με τον όρο καταστροφή εννοούμε την κρίση, η οποία επιφέρει αρνητικές επιπτώσεις και έχει την χειρότερη δυνατή έκβαση (Boin, 2005). Οι καταστροφές αναφέρονται γενικά σε κρίσεις που συμβαίνουν με χαμηλότερη συχνότητα αλλά έχουν τη δυνατότητα να προκαλέσουν μεγαλύτερες απώλειες από άλλους τύπους κρίσεων (δηλαδή χαμηλή συχνότητα/υψηλή σοβαρότητα) (Lockett and Taylor, 1980). Υπάρχουν διάφοροι κίνδυνοι, τόσο φυσικοί όσο και ανθρωπογενείς, που συνιστούν κρίσεις και οι οποίες έχουν τη δυνατότητα να καταλήξουν σε καταστροφές συμπεριλαμβανομένων φυσικών καταστροφών, ακραίων καιρικών φαινομένων, κλιματικής αλλαγής, διαφόρων μορφών επιθέσεων στον κυβερνοχώρο, μολυσματικών ασθενειών, πανδημιών, διακοπών των υποδομών, κοινωνικών αναταραχών, τρομοκρατικών επιθέσεων, οργανωμένων εγκλημάτων, τοπικών συγκρούσεων και διακρατικών πολέμων (Boin, 2005; Maciver, 2012). Παρόλα αυτά η κάθε κρίση δεν οδηγεί και δεν είναι η φυσική εξέλιξή της να γίνει καταστροφή (Cred, 2016). Απεναντίας όμως κάθε καταστροφή ενέχει όλα τα χαρακτηριστικά μιας κρίσης (Λέκκας, 2000).

## **1.2 Περιβαλλοντικός κίνδυνος, τρωτότητα, ευπάθεια, ικανότητα: Εννοιολογική αποσαφήνιση**

Η ατμοσφαιρική ρύπανση, οι ακραίες θερμοκρασίες και ο θόρυβος αποτελούν τρία χαρακτηριστικά παραδείγματα περιβαλλοντικών κινδύνων που θα εξεταστούν στο επόμενο Κεφάλαιο, οι οποίοι ενέχουν άμεσες επιπτώσεις στην υγεία των ανθρώπων. Τι ορίζουμε όμως ως Κίνδυνο (Hazard); Ως «Κίνδυνο» ονομάζουμε κάθε καταστροφικό γεγονός, το οποίο ενδέχεται να ελλοχεύει και το οποίο είναι ικανό να επιφέρει ανθρώπινους θανάτους, τραυματισμούς, οικονομικές και κοινωνικές αναταραχές καθώς και υποβάθμιση του περιβάλλοντος (Ανδρεαδάκης και Λεκκας, 2015).

Άξιο εξέτασης αποτελεί το γεγονός της διαφοροποίησης των ποσοστών που οι προαναφερθέντες περιβαλλοντικοί κίνδυνοι επηρεάζουν την υγεία των ανθρώπων. Η ποιότητα του τοπικού περιβάλλοντος προσδιορίζει το επίπεδο έκθεσης των ανθρώπων σε περιβαλλοντικούς κινδύνους για την υγεία. Οι επιπτώσεις που ενέχουν οι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι στην υγεία των ανθρώπων εξαρτώνται από την τρωτότητα, την ευπάθεια και την ικανότητα του καθενός να ανακάμψει από τις επιπτώσεις και να προσαρμοστεί στο περιβάλλον αποφεύγοντας τους εκάστοτε κινδύνους (Λέκκας, 2000). Βασικοί παράγοντες αποτελούν οι έννοιες της τρωτότητας, της ευπάθειας και της εκάστοτε ικανότητας αρχικά σε ατομικό επίπεδο και στη συνέχεια σε κοινωνικό, για να ανταπεξέλθει αυτών των περιβαλλοντικών κινδύνων (Lewis, 2014).

Στη συνέχεια είναι σημαντικό να αποσαφηνιστεί εννοιολογικά τι σημαίνουν οι όροι τρωτότητα, ευπάθεια και ικανότητα, μιας και διαδραματίζουν χαρακτηριστικό ρόλο στην συνάρτηση της διακινδύνευσης καθώς και στη διαχείριση των καταστροφών και κρίσεων (Ανδρεαδάκης και Λέκκας, 2015). Στην κατεύθυνση αυτή η «Τρωτότητα»

(Vulnerability) αποτελεί το σύνολο των υφιστάμενων συνθηκών που επικρατούν σε μια κοινωνία και οι οποίες διαμορφώνονται από τα εκάστοτε οικονομικά, πολιτικά, κοινωνικά, φυσικά και περιβαλλοντικά κριτήρια, τα οποία ενισχύουν τα ποσοστά της ευπάθειας απέναντι στις κρίσεις και στους κινδύνους (Λέκκας, 2000). Η τρωτότητα εντοπίζεται και σε επίπεδο ατόμου αλλά και σε επίπεδο κοινωνίας. Σε ατομικό επίπεδο αναφέρεται σε όλα τα ιδιαίτερα ατομικά χαρακτηριστικά, τα οποία διαμορφώνουν τον βαθμό της ικανότητας του κάθε ατόμου να ανταπεξέλθει σε ατομικό επίπεδο στους εκάστοτε κινδύνους και κρίσεις, ενώ σε επίπεδο κοινωνίας αφορά όλα τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που καθορίζουν το ποσοστό επηρεασμού των ατόμων σε μια σημαντική απειλή (Blaikie, 1994). Τι είναι αυτό λοιπόν που προκαλεί αυτές τις διαφοροποιήσεις; Η απάντηση βρίσκεται στον όρο της ευπάθειας, η οποία στην συνάρτηση της διακινδύνευσης βρίσκεται σε άμεση αντιστοίχιση με την τρωτότητα. Με τον όρο «Ευπάθεια» (Susceptibility) εννοούμε όλους εκείνους τους ιδιαίτερους λειτουργικούς παράγοντες που καθιστούν το έδαφος για να μετεξελιχθεί ένας κίνδυνος σε καταστροφή όπως για παράδειγμα είναι το επίπεδο ανάπτυξης ή η εγγύτητα στον κίνδυνο (Lewis, 2014).

Τέλος, η «Ικανότητα» (Capacity) συνιστά το σύνολο όλων των πόρων και των αντιστάσεων που έχει ένα άτομο ή μια κοινωνία, έτσι ώστε να επιτευχθεί μείωση του βαθμού της διακινδύνευσης και όλων των δυνητικά αρνητικών επιπτώσεων από μια καταστροφή. Περιλαμβάνονται φυσικοί, θεσμικοί ή οικονομικοί πόροι, προσωπικό καταρτισμένο με ειδικευση στην αντιμετώπιση καταστροφών και κρίσεων καθώς επίσης και ιδιαίτερα μέτρα διάρθρωσης και επιμερισμού του κινδύνου όπως είναι η ορθολογική διαχείριση και η εύλογη χρονικά καθοδήγηση (Ανδρεαδάκης και Λέκκας, 2015). Συνεπώς, οι επιπτώσεις στην υγεία που συνδέονται με την ατμοσφαιρική ρύπανση, τον θόρυβο και την κλιματική αλλαγή είναι ένα συνονθύλευμα που προκύπτει από τον συνδυασμό των περιβαλλοντικών συνθηκών, της έκθεσης σε αυτούς τους κινδύνους, της εκάστοτε τρωτότητας, ευπάθειας και ικανότητας του κάθε ατόμου ή της κοινωνίας να ανταπεξέλθει (Λέκκας, 2000; Bojn, 2005).

### **1.3 Παράγοντες κοινωνικής τρωτότητας απέναντι σε περιβαλλοντικούς κινδύνους και κρίσεις**

Η κοινωνική τρωτότητα αναφέρεται στην αδυναμία συγκεκριμένων κοινωνικών ομάδων να αντέξουν τις δυσμενείς επιπτώσεις των περιβαλλοντικών κινδύνων στην υγεία τους, λόγω κάποιων ιδιαίτερων χαρακτηριστικών αυτών των ομάδων (Kovats, 2004; Xu, 2012; Padilla, 2016). Παιδιά, ηλικιωμένοι, άτομα με κακή υγεία ή με ανθυγιεινές συμπεριφορές όπως το κάπνισμα, μπορεί να επιδείξουν αυξημένη ευαισθησία σε περιβαλλοντικούς στρεσογόνους παράγοντες και ως εκ τούτου να έρθουν αντιμέτωποι με πιο οξείες επιπτώσεις από ένα υγιές ενήλικο άτομο στο ίδιο επίπεδο έκθεσης (Simoni, 2015).

Κοινωνικές ευάλωτες ομάδες μπορεί επίσης να υποφέρουν από περιορισμούς στην ικανότητά τους να έχουν πρόσβαση σε υπηρεσίες υγείας για την οποιαδήποτε αναζήτηση θεραπείας (Kruize, 2007). Ο συνδυασμός λοιπόν υψηλότερης έκθεσης σε περιβαλλοντικούς κινδύνους για την υγεία, χαμηλών εισοδηματικών κοινωνικοοικονομικών ομάδων και αυξημένης ευαισθησίας στις επιπτώσεις της έκθεσης

τους (κυρίως ως αποτέλεσμα άγχους, λιγότερων ευκαιριών να επιλέξουν συμπεριφορές που προάγουν την υγεία) οδηγεί σε σοβαρές ανισότητες υγείας που οφείλονται σε περιβαλλοντικούς παράγοντες. Αυτό έχει περιγραφεί ως το φαινόμενο του «τριπλού κινδύνου» (Jerrett, 2001). Για ορισμένα άτομα όμως σε χαμηλές εισοδηματικές κοινωνικοοικονομικές ομάδες (π.χ. παιδιά ή ηλικιωμένοι), η περαιτέρω βιολογική τους ευαισθησία προσθέτει ακόμη μια διάσταση στην τρωτότητά τους, με αποτέλεσμα να παρουσιάζεται το φαινόμενο του «τετραπλού κινδύνου». Ένα σύνθετο μείγμα κοινωνικών, οικονομικών, πολιτικών, ψυχολογικών και περιβαλλοντικών παραγόντων επηρεάζουν το ποσοστό επιρροής των προαναφερθέντων περιβαλλοντικών κινδύνων (EC, 2016; Courname, 2017; Holgate, 2017; Kim, 2018). Τα στοιχεία δείχνουν ότι οι πιο σημαντικοί παράγοντες είναι η ηλικία, η κοινωνικοοικονομική κατάσταση, η αστικοποίηση, οι χρήσεις γης και οι εκάστοτε συνθήκες στέγασης και εργασίας (Clark and Paunovic, 2018).

### **1.3.1 Ο παράγοντας της ηλικίας**

Οι λόγοι για τους οποίους μπορεί ορισμένα άτομα στην κοινωνία να είναι πιο ευάλωτα στις επιπτώσεις των περιβαλλοντικών κινδύνων είναι περίπλοκοι και σχετίζονται με τις συγκεκριμένες περιστάσεις του ατόμου, όπως η ηλικία του, η προϋπάρχουσα κατάσταση της υγείας του και οι ιδιαίτερες συμπεριφορές του (EC, 2016; Courname, 2017; Holgate, 2017; Kim, 2018). Οι ηλικιωμένοι είναι πιο ευαίσθητοι στις υψηλές θερμοκρασίες λόγω των συνθηκών υγείας στις οποίες υπόκεινται, όπως η άνοια και οι χρόνιες παθήσεις καθώς και του ιδιαίτερου θερμορυθμιστικού μηχανισμού τους (Konats, 2004; Xu, 2012; Padilla, 2016). Προϋποθέσεις που επηρεάζουν την ικανότητα ενός ηλικιωμένου να διατηρήσει την ψυχραιμία του περιλαμβάνουν την νόσο Πάρκινσον και του Αλτσχάιμερ, καθώς και η χρήση ορισμένων φαρμάκων που μπορεί να προκαλέσουν αφυδάτωση. Η ηλικία μπορεί επίσης να μειώσει την ικανότητα αντιμετώπισης υψηλών θερμοκρασιών, καθώς οι ηλικιωμένοι είναι πιο πιθανό να ζουν μόνοι τους και να είναι λιγότερο σωματικά ικανοί να φροντίζουν τους εαυτούς τους (Lewis, 2014). Οι ηλικιωμένοι είναι πιο ευαίσθητοι στην ατμοσφαιρική ρύπανση, καθώς σε αρκετές περιπτώσεις διάφορα προβλήματα υγείας (πχ. σωματική αδυναμία, μειωμένη πνευμονική λειτουργία, αναπνευστικά προβλήματα, χρόνιες παθήσεις των πνευμόνων, καρδιολογικά θέματα) μπορούν να επιδεινωθούν μετά την έκθεσή τους σε περιβαλλοντικούς ρύπους (Simoni, 2015).

Παράλληλα τα βρέφη και τα μικρά παιδιά είναι επίσης επιρρεπή όπως και οι ηλικιωμένοι σε ασθένειες που σχετίζονται με τις ακραίες θερμοκρασίες. Τα μικρά παιδιά και τα βρέφη έχουν λιγότερο ανεπτυγμένο θερμορυθμιστικό μηχανισμό και περιορισμένη ικανότητα να αντιδράσουν στο περιβάλλον τους (Konats, 2004; Xu, 2012; Padilla, 2016). Τα παιδιά έχουν υψηλότερους ρυθμούς αναπνοής από τους υγιείς ενήλικες και, κατά συνέπεια, μεγαλύτερη έκθεση σε ατμοσφαιρικούς ρύπους. Τα βρέφη και τα μικρά παιδιά μπορεί να εισπνέουν υψηλότερα επίπεδα ρύπων από τους ενήλικες ως αποτέλεσμα του ρυθμού αναπνοής τους από το στόμα (Kamp and Davies, 2013). Επιπλέον, το ανοσοποιητικό σύστημα των παιδιών και τα αναπτυσσόμενα όργανα δεν είναι ώριμα και είναι επομένως περισσότερο επιρρεπή τόσο από την ατμοσφαιρική ρύπανση όσο και από τον θόρυβο σε σχέση με τους ενήλικες (Kim et al., 2004). Τα παιδιά μπορεί επίσης να έχουν

λιγότερο ανεπτυγμένες στρατηγικές αντιμετώπισης στους περιβαλλοντικούς θορύβους (Clark and Paunovic, 2018).

### **1.3.2 Ο παράγοντας της κοινωνικοοικονομικής κατάστασης**

Η κοινωνικοοικονομική κατάσταση είναι ένας σημαντικός καθοριστικός παράγοντας της υγείας. Τα πιο άπορα άτομα της κοινωνίας συχνά έχουν κακή διατροφή και βασίζονται σε μη βέλτιστη πρόσβαση σε ποιοτική υγειονομική περίθαλψη, εκτός από το ότι υποφέρουν από το στρες (Khreis, 2017). Χρόνια προβλήματα υγείας είναι πιο διαδεδομένα μεταξύ ατόμων με χαμηλότερα εισοδήματα, σε σύγκριση με ανθρώπους με υψηλότερα εισοδήματα (EC, 2016; Courante, 2017; Holgate, 2017; Kim, 2018). Άτομα με χαμηλότερο μορφωτικό επίπεδο και εισόδημα τείνουν να πεθαίνουν νεότεροι και να υποφέρουν συχνότερα από σοβαρά θέματα υγείας (Eurostat, 2018). Για παράδειγμα, στο Ηνωμένο Βασίλειο το 2008, ο αριθμός των θανάτων από καρδιαγγειακά νοσήματα στο φτωχότερο 20% του πληθυσμού ήταν 50% υψηλότερος σε σχέση με το αντίστοιχο πλουσιότερο 20% (Paanola, 2017). Όμως γιατί συμβαίνει αυτό; Η υγεία των ανθρώπων με χαμηλότερη κοινωνικοοικονομική κατάσταση, οι οποίοι είναι περισσότερο εκτεθειμένοι στο θόρυβο και την ατμοσφαιρική ρύπανση, τείνει να επηρεάζεται περισσότερο σε σύγκριση με την υγεία ατόμων σε υψηλότερη κοινωνικοοικονομική θέση. Αυτό είναι ένα αποτέλεσμα μακροχρόνιων συνθηκών υγείας, κακής στέγασης, ανεπαρκούς διατροφής και στρες (EC, 2016; Courante, 2017; Holgate, 2017; Kim, 2018).

### **1.3.3 Ο παράγοντας της αστικοποίησης και των χρήσεων γης**

Τα χαρακτηριστικά του τόπου στον οποίο ζουν οι άνθρωποι και συγκεκριμένα η πυκνότητα των δομημένων περιοχών και οι συγκεντρώσεις κυκλοφορίας και βιομηχανίας είναι ακόμα ένας σοβαρός παράγοντας που συσχετίζεται με την επιδείνωση της περιβαλλοντικής υγείας των ανθρώπων όταν εκτίθενται σε ατμοσφαιρική ρύπανση, στον θόρυβο και σε υψηλές θερμοκρασίες σε σύγκριση με τις αγροτικές περιοχές (MacIver, 2012). Άτομα φτωχών κοινωνικοοικονομικών στρωμάτων τείνουν να ζουν σε πυκνοκατοικημένες περιοχές μεγάλων αστικών κέντρων που έχουν υψηλά ποσοστά ατμοσφαιρικής ρύπανσης και θορύβου (Lewis, 2014). Η ένταση της κίνησης στις αστικές περιοχές σημαίνει ότι η ποιότητα του αέρα είναι συνήθως σημαντικά χειρότερη σε σχέση με τις λιγότερο κατοικημένες αγροτικές περιοχές. Παρόλα αυτά, η ατμοσφαιρική ρύπανση και ο θόρυβος ακολουθούν ένα γραμμικό μοτίβο κατά μήκος των μεγάλων αυτοκινητοδρόμων στο αστικό περιβάλλον και ενδέχεται να επηρεάζουν και πλουσιότερες κοινότητες που τείνουν να ζουν σε αυτές τις περιοχές. Εκτίθενται λοιπόν και αυτοί σε επίσης υψηλά επίπεδα ρύπανσης από διοξείδιο του αζώτου (NO<sub>2</sub>) λόγω του μεγάλου όγκου κυκλοφορίας (Shrestha, 2016; Saunders, 2017). Όμως, γιατί η αστικοποίηση συσχετίζεται τόσο έντονα με την κακή περιβαλλοντική υγεία και την κοινωνική τρωτότητα απέναντι σε περιβαλλοντικούς κινδύνους συγκριτικά με την ζωή σε αγροτικές περιοχές;

Αξίζει να σημειωθεί ότι το φαινόμενο της αστικής θερμικής νησίδας, όπου τα αστικά κέντρα είναι σημαντικά θερμότερα από τις αγροτικές περιοχές λόγω της υψηλής απορρόφησης και της συγκράτησης της θερμότητας από τεχνητές επιφάνειες συνδέεται στενά με την πυκνότητα και την έκταση του δομημένου περιβάλλοντος (Urban, 2017). Στατιστικά υπάρχει σημαντική αύξηση σε θνησιμότητα ως αποτέλεσμα της θερμικής καταπόνησης σε πυκνά αστικά κέντρα και της έλλειψης χώρων πρασίνου. Συγκεκριμένα οι χώροι πρασίνου μπορούν να μειώσουν τον θόρυβο, να βελτιώσουν την ποιότητα του αέρα και να προκαλέσουν μείωση της αύξησης της θερμότητας στα αστικά κέντρα. Φυσικά γίνεται αντιληπτό ότι οι πιο υποβαθμισμένες γειτονιές με ελάχιστους χώρους πρασίνου ενισχύουν τις ανισότητες στον τομέα της υγείας στο αστικό περιβάλλον (Schule, 2017).

#### **1.3.4 Ο παράγοντας των συνθηκών στέγασης και εργασίας**

Η φυσική κατάσταση των κατοικιών αλλά και των εκάστοτε χώρων εργασίας, συμπεριλαμβανομένης της θερμικής μόνωσης, των συστημάτων θέρμανσης, ψύξης και μόνωσης από τον θόρυβο συνιστούν ακόμα ένα σημαντικό παράγοντα που συσχετίζεται με την επιδείνωση της περιβαλλοντικής υγείας των ανθρώπων όταν εκτίθενται σε περιβαλλοντικούς κινδύνους. Κακές συνθήκες στέγασης και κτηρίων καθώς και η έλλειψη φυσικής ή τεχνητής σκίασης μπορούν να οδηγήσουν σε αυξημένη θερμική καταπόνηση σε περιοχές που επηρεάζονται από υψηλές θερμοκρασίες (Liu, 2017). Νοικοκυριά με χαμηλό εισόδημα, τα οποία κατοικούν σε κατοικίες ή εργάζονται σε εγκαταστάσεις με μικρή θερμική απόδοση, κακής ποιότητας κατασκευής και ελλιπών υλικών προστασίας συσχετίζονται με υψηλά ποσοστά θνησιμότητας (Santamouris, 2014). Τονίζεται ότι οι άνθρωποι με χαμηλότερη κοινωνικοοικονομική κατάσταση τείνουν να ζουν σε χειρότερες περιβαλλοντικές συνθήκες όσον αφορά τον θόρυβο και την ατμοσφαιρική ρύπανση, αν και φυσικά παρατηρούνται διάφορες εθνικές και περιφερειακές διακυμάνσεις (EC, 2016; Courante, 2017; Holgate, 2017; Kim, 2018).

## **Κεφάλαιο 2: Περιβαλλοντικοί κίνδυνοι για την υγεία: Κλιματική αλλαγή, ατμοσφαιρική ρύπανση και θόρυβος**

Εύκολα κανείς μπορεί να συνάγει το συμπέρασμα, που πλέον σήμερα είναι καθολικά αποδεκτό, ότι οι περιβαλλοντικές αλλαγές και η συνεπακόλουθη καταστροφή, είναι αποτέλεσμα της βιομηχανικής επανάστασης και της αναπτυξιακής υλικής προόδου που μειώνει το οικονομικό κόστος εις βάρος του περιβάλλοντος και της υγείας των ανθρώπων. Δίνοντας στοιχεία πάνω στο ζήτημα αυτό θα επισημαίναμε ότι τις τελευταίες δεκαετίες τρεις συγκεκριμένοι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι όπως η κλιματική αλλαγή, η ατμοσφαιρική ρύπανση και ο θόρυβος συνιστούν χαρακτηριστικά παραδείγματα διακινδύνευσης της περιβαλλοντικής υγείας των ανθρώπων με άμεσες επιπτώσεις. Ιδιαίτερα η κλιματική αλλαγή έχει χαρακτηριστεί ως η σημαντικότερη απειλή για την περιβαλλοντική υγεία, μιας και αποτελεί ένα συνονθύλευμα ακραίων περιβαλλοντικών φαινομένων με άμεσες επιπτώσεις. Στη κατεύθυνση αυτή εξετάζονται:

### 2.1.1 Η ατμοσφαιρική ρύπανση: Πηγές και αιτίες

Ένας από τους πιο σημαντικούς περιβαλλοντικούς κινδύνους είναι η ατμοσφαιρική ρύπανση (EEE, 2018). Συγκεκριμένα η αύξηση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα CO<sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα συντελεί δραματικά στην αύξηση του φαινομένου του θερμοκηπίου, όπως το ονόμασε ο Γάλλος μαθηματικός Fourier το 1822 (Courpane, 2017b). Τα αέρια του θερμοκηπίου περιλαμβάνουν το διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>), το οξείδιο του αζώτου (N<sub>2</sub>O), το όζον (O<sub>3</sub>), το μεθάνιο (CH<sub>4</sub>), τους υδρατμούς (H<sub>2</sub>O) και τους χλωροφθοράνθρακες (CFC) (EEA, 2017). Αυτά τα αέρια του θερμοκηπίου ενώ επιτρέπουν την ηλιακή ακτινοβολία να φθάσει στην επιφάνεια του πλανήτη εγκλωβίζουν ένα πολύ μεγάλο ποσοστό από την εκπεμπόμενη από την επιφάνεια υπέρυθρη ακτινοβολία, ενώ ένα μικρότερο ποσοστό διαφεύγει στο διάστημα (Dupont and Pearman, 2006).

Παρόλα αυτά το πρόβλημα δεν έγκειται στο ίδιο το φαινόμενο του θερμοκηπίου, το οποίο σαν φυσική διαδικασία έχει ωφελήσει την ζωή στον πλανήτη. Αξίζει να σημειωθεί ότι η μέση θερμοκρασία της γης θα ήταν -20°C, αντί των 15°C, που είναι σήμερα, αν το φαινόμενο αυτό δεν συντελούνταν (NOAA, 2019). Ορισμένα από τα αέρια του θερμοκηπίου, όπως για παράδειγμα οι υδρατμοί, απαντώνται φυσικά, άλλα όμως όπως οι CFC, είναι συνθετικά. Το CO<sub>2</sub> αλλά και τα CO<sub>2</sub>e δηλαδή οι εκπομπές άλλων αερίων εκφρασμένων σε CO<sub>2</sub> απελευθερώνονται στην ατμόσφαιρα τόσο από φυσικές όσο και από ανθρωπογενείς αιτίες και είναι ένας από τους κύριους παράγοντες που συμβάλλουν στην κλιματική αλλαγή (Gohar and Shine, 2007; Crippa and Vignati, 2019). Τα CO<sub>2</sub>e αυξάνονται με ανησυχητικό ρυθμό και έχουν τη δυνατότητα να παραμείνουν στην ατμόσφαιρα της γης για χιλιάδες χρόνια εκτός εάν απορροφηθούν από τον ωκεανό, τη γη, τα δέντρα και άλλες πηγές. Ωστόσο, καθώς η παραγωγή CO<sub>2</sub>e αυξάνεται σταθερά, οι φυσικοί πόροι της γης για την απορρόφησή τους έχουν επίσης μειωθεί (Brunt, 2017). Αυτό συμβαίνει ήδη με πολλούς τρόπους καθώς οι πόροι του πλανήτη εξαφανίζονται από πολλές δραστηριότητες όπως η αποψίλωση των δασών (Bhatta et al., 2008). Ορισμένες μελέτες προβλέπουν ακόμη ότι τα φυτά και το έδαφος θα είναι σε θέση να απορροφήσουν λιγότερο CO<sub>2</sub>e καθώς ο πλανήτης συνεχίζει να θερμαίνεται, πιθανώς επιταχύνοντας ακόμη περισσότερο την κλιματική αλλαγή (Dupont and Pearman, 2006).

Το πρόβλημα έγκειται στην υπερσυσώρευση των αερίων του θερμοκηπίου από ανθρωπογενείς δραστηριότητες, οι οποίες επιβαρύνουν ολοένα και περισσότερο αυτή την διαδικασία και την αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη από τον πολλαπλάσιο εγκλωβισμό της υπέρυθρης εκπεμπόμενης από τον πλανήτη ακτινοβολίας (Brunt, 2017). Οι παράγοντες που επιδρούν στην αύξηση των αερίων του θερμοκηπίου είναι η χρήση των ορυκτών καυσίμων, οι βιομηχανικές δραστηριότητες, οι μεταφορές, η καταστροφή των δασών σε μεγάλη κλίμακα και η άντληση και διανομή του φυσικού αερίου (Brunt, 2017). Για τις εκπομπές μεθανίου (CH<sub>4</sub>), η αποσύνθεση των απορριμμάτων στις χωματερές, η καύση της βιομάζας και ο ζωικός κύκλος του άνθρακα, συντελούν στην αύξησή τους, ενώ για το υποξείδιο του αζώτου (N<sub>2</sub>O), οι βιομηχανικές εκπομπές, η χρήση ορυκτών καυσίμων και η αποσύνθεση αζωτούχων λιπασμάτων από βακτήρια διογκώνουν τις ποσότητές του στην ατμόσφαιρα (Breitner, 2014). Τα περιβαλλοντικά προβλήματα όμως είναι πολλά. Εξαιτίας της ατμοσφαιρικής ρύπανσης το φως του πλανήτη χάνεται, καθώς μειώνεται η ηλιοφάνεια κατά 10 έως και 37% όπως για παράδειγμα παρατηρείται σε πολύ επιβαρυμένες ατμοσφαιρικά πόλεις της Κίνας (Brown and Xu, 2008). Εκτεταμένοι περίοδοι ξηρασίας, οδηγούν σε κινδύνους πυρκαγιών, ενώ η διαταραχή του συστήματος

θάλασσας-ατμόσφαιρας (El Niño-La Niña) σε καταστροφές από τυφώνες (Blaikie, 1994; Trenberth and Hoar, 1997).



Εικόνα 3 Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας ανακήρυξε την πόλη Αχβάζ στο δυτικό Ιράν την πιο ρυπασμένη στον κόσμο το 2013 (Πηγή: Al Arabiya News, 2015)

### 2.1.2 Οι επιδράσεις της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην υγεία

Η ατμοσφαιρική ρύπανση αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους περιβαλλοντικούς κινδύνους για την υγεία (RCP, 2016; WHO Europe, 2016). Αυξάνει τη συχνότητα εμφάνισης ενός μεγάλου φάσματος ασθενειών, κυρίως του αναπνευστικού και του καρδιαγγειακού συστήματος. Ο Διεθνής Οργανισμός για την έρευνα για τον καρκίνο (IARC) έχει ταξινομήσει την ατμοσφαιρική ρύπανση γενικά αλλά και συγκεκριμένα τα σωματίδια (PM) ως ένα ξεχωριστό συστατικό μειγμάτων της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, ως καρκινογόνα (IARC, 2013). Παράλληλα, η έκθεση στην ατμοσφαιρική ρύπανση σχετίζεται με τον νεοεμφανιζόμενο διαβήτη τύπου 2 σε ενήλικες και μπορεί επίσης να συνδέεται με την παχυσαρκία, τη συστηματική φλεγμονή, το



Αλτσχάιμερ και την άνοια (RCP, 2016; WHO Europe, 2016). Κατά συνέπεια, το ποσοστό των ασθενειών που προκύπτουν από την ατμοσφαιρική ρύπανση είναι σημαντικό. Οι περισσότερες αιτίες για τους πρόωρους θανάτους που αποδίδονται στην ατμοσφαιρική ρύπανση είναι οι καρδιακές παθήσεις, τα εγκεφαλικά, τα οποία ευθύνονται για το 80% των περιπτώσεων πρόωρων θανάτων, ενώ στη συνέχεια ακολουθούν οι πνευμονικές παθήσεις και ο καρκίνος του πνεύμονα (WHO, 2014). Μεταξύ των ατμοσφαιρικών ρύπων, τα λεπτά PM είναι τα πιο θανατηφόρα. Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος εκτιμά ότι το 2015 περίπου 391.000 πρόωροι θάνατοι στα 28 κράτη μέλη της ΕΕ (ΕΕ/28) αποδόθηκαν σε συγκεντρώσεις PM 2,5 (ΕΕΕ, 2018).

Ένα σημαντικό σύνολο αποδεικτικών στοιχείων υποδηλώνει ότι η υγεία των ατόμων χαμηλότερης κοινωνικοοικονομικής θέσης τείνει να επηρεάζεται περισσότερο από την ατμοσφαιρική ρύπανση συγκριτικά με την υγεία του γενικού πληθυσμού (Lewis, 2014). Γίνονται λοιπόν συσχετίσεις μεταξύ της κοινωνικοοικονομικής κατάστασης και της ατμοσφαιρικής ρύπανσης (Courgnane, 2017b). Η διατροφή, ο τρόπος ζωής, η ανεπαρκής υγιεινοοικονομική περίθαλψη και το άγχος (Khreis, 2017) αποτελούν επιπλέον παράγοντες που εντείνουν αυτή την κατάσταση. Επιπλέον η ατμοσφαιρική ρύπανση επηρεάζει την υγεία των παιδιών (WHO, 2005a; WHO Europe, 2013a). Για παράδειγμα η εμφάνιση της βρογχίτιδας, της πνευμονίας και της ιγμορίτιδας σε παιδιά προσχολικής ηλικίας σε υποβαθμισμένες περιοχές της Σαξονίας-Άνχαλτ της Γερμανίας εντοπίστηκε ότι σχετίζεται με τη θέση των νηπιαγωγείων σε σχέση με την κυκλοφορία των αυτοκινήτων. Συγκεκριμένα όσο πιο μακριά ήταν το νηπιαγωγείο από πολυσύχναστους δρόμους κυκλοφορίας, τόσο μικρότερη ήταν η πιθανότητα τα παιδιά να εμφάνιζαν τις προαναφερθείσες ασθένειες (Gottschalk, 2011). Επιπλέον, η ατμοσφαιρική ρύπανση έχει εντοπιστεί ότι επιδρά αρνητικά στην νευρική ανάπτυξη των παιδιών και στις γνωστικές ικανότητές τους, οι οποίες, με τη σειρά τους, μπορούν να επηρεάσουν τις εκάστοτε επιδόσεις τους τόσο στο σχολείο όσο και αργότερα στη ζωή τους, κάτι που οδηγεί σε χαμηλότερη παραγωγικότητα και ποιότητα ζωής (UNICEF, 2017).

Αξίζει να σημειωθεί επίσης ότι η σωματική και ψυχική υγεία των ηλικιωμένων τείνει να επηρεάζεται επίσης αρνητικά από την έκθεση στην ατμοσφαιρική ρύπανση συγκριτικά με την υγεία του γενικού πληθυσμού. Πχ στο Λονδίνο, τα επίπεδα ατμοσφαιρικής ρύπανσης συσχετίστηκαν με τον αριθμό των ατόμων μεγαλύτερης ηλικίας που εισήχθησαν σε νοσοκομεία για καρδιαγγειακά νοσήματα και για παθήσεις του αναπνευστικού (Halonen, 2016). Ομοίως, στο Δουβλίνο, η υψηλή θνησιμότητα 30 ημερών σε ηλικιωμένους ασθενείς στα νοσοκομεία συνδέθηκε με την υψηλή ρύπανση από οξείδιο του αζώτου (NO<sub>2</sub>) την ημέρα εισαγωγής τους (Courgnane, 2017). Η μακροχρόνια έκθεση σε ατμοσφαιρικούς ρύπους σχετίζεται με αυξημένα επίπεδα άγχους (Oudin, 2016). Οι σωρευτικές επιπτώσεις των διαφόρων ατμοσφαιρικών ρύπων στην υγεία των ηλικιωμένων είναι επίσης εμφανείς: η μακροχρόνια έκθεση σε NO<sub>2</sub> είναι πιθανόν να επιδεινώσει τις βραχυπρόθεσμες επιπτώσεις της έκθεσης από PM (Faustini, 2016).

Παράλληλα όσοι αντιμετωπίζουν προϋπάρχοντα προβλήματα υγείας επηρεάζονται ιδιαίτερα από την ατμοσφαιρική ρύπανση (IARC, 2013). Συγκεκριμένα στην Αγγλία όσοι είχαν επιζήσει από εμφράγματα είναι πιο πιθανό να εισαχθούν εκ νέου σε νοσοκομεία και να κινδυνεύσουν από υψηλότερα ποσοστά θνησιμότητας εάν είχαν εκτεθεί σε μακροχρόνια ατμοσφαιρική ρύπανση (Tonne, 2016). Στο Δουβλίνο, ασθενείς που αντιμετώπιζαν ασθένειες με αναπηρίες είχαν υψηλότερο κίνδυνο θνησιμότητας εάν είχαν εισαχθεί σε ημέρες με υψηλή ατμοσφαιρική ρύπανση (Courgnane, 2017). Κατά

συνέπεια, άτομα χαμηλότερης κοινωνικοοικονομικής θέσης, άτομα μεγαλύτερης ηλικίας, παιδιά και άτομα με προβλήματα υγείας είναι πολύ πιο πιθανό να αντιμετωπίσουν σοβαρό πρόβλημα με την υγεία τους λόγω της ατμοσφαιρικής ρύπανσης (EC, 2016; Courante, 2017). Ωστόσο, τα συμπεράσματα που εξάγονται για αυτές τις ομάδες μπορεί να μην ισχύουν για όλα τα άτομα στην ομάδα ή για όλες τις τοποθεσίες γενικά, μιας και ατομικοί παράγοντες τρόπου ζωής, κληρονομικοί παράγοντες, συνθήκες διαβίωσης και εργασίας επηρεάζουν εκ νέου τα ανάλογα ποσοστά (Holgate, 2017; Kim, 2018).

Το είδος του οικισμού επίσης διαδραματίζει συνδετικό ρόλο. Για παράδειγμα, σχεδόν οι μισές από τις πιο υποβαθμισμένες γειτονιές στο Λονδίνο εκτίθενται σε τιμές NO<sub>2</sub> που υπερβαίνουν τα όρια της ΕΕ, σε σύγκριση με μόλις 2 % των πιο εύπορων περιοχών (Aether, 2017). Παρόμοιες παρατηρήσεις έχουν εντοπιστεί στο Ντόρτμουντ της Γερμανίας για PM<sub>10</sub> και NO<sub>2</sub> (Shrestha, 2016), στην Ostrava της Τσεχίας (Slachtona, 2016), στην Ουαλία (Brunt, 2017), στις Λιλ και Μασσαλία της Γαλλίας (για το NO<sub>2</sub>) (Padilla, 2016), στην Βαλλονία του Βελγίου (Lejeune, 2016), στην Μάλτα (WHO Europe, 2013a) και στην Ολλανδία (Fecht, 2015). Διακυμάνσεις φυσικά εντοπίζονται και σε περιπτώσεις από πόλη σε πόλη και μέσα σε ίδιες περιφέρειες. Οι συγκεντρώσεις PM βρέθηκαν να είναι γενικά υψηλότερες σε περιοχές με μεγαλύτερη κοινωνικοοικονομική ευπάθεια, ωστόσο οι σχέσεις ρύπανσης-κοινωνικοοικονομικής κατάστασης ποικίλλουν κατά περίπτωση (Milojevic, 2017). Φυσικά εντοπίζονται και εξαιρέσεις όπως πχ στην Ρώμη όπου άνθρωποι υψηλότερης κοινωνικοοικονομικής θέσης αντιμετώπισαν σοβαρά προβλήματα υγείας λόγω της ατμοσφαιρικής ρύπανσης (έκθεσης σε υψηλά επίπεδα NO<sub>2</sub> και PM<sub>10</sub>) επειδή οι ίδιοι επέλεξαν να ζουν σε κεντρικές τοποθεσίες της πόλης με μεγάλους όγκους κυκλοφορίας (Forastiere, 2007). Επίσης κοινότητες με χαμηλά επίπεδα εκπαίδευσης και υψηλής ανεργίας τείνουν να κατοικούν σε μικρότερες πόλεις με υψηλότερα επίπεδα συγκέντρωσης ατμοσφαιρικών ρύπων που σχετίζονται με την καύση (SO<sub>2</sub> και PM<sub>10</sub>), ενώ όσοι έχουν υψηλότερους μισθούς και υψηλή μόρφωση τείνουν να κατοικούν σε μεγαλύτερες πόλεις και να εκτίθενται σε υψηλά επίπεδα NO<sub>2</sub> (Aether, 2017).

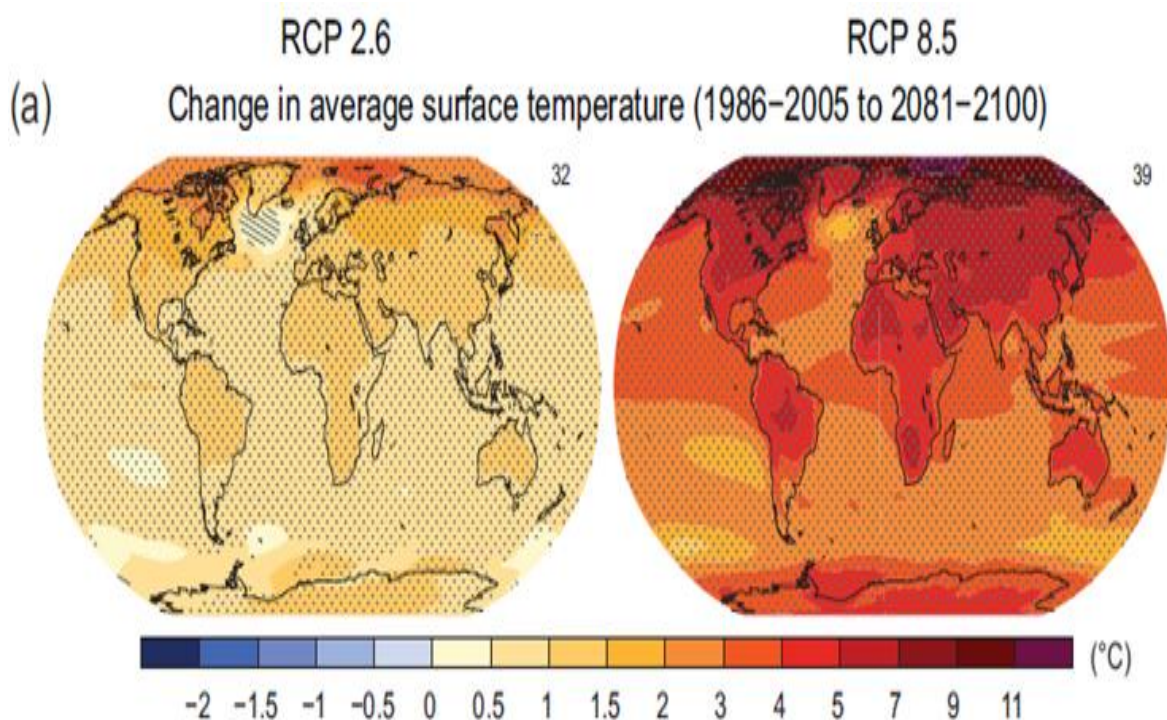
### **2.2.1 Κλιματική αλλαγή: Ο κυριότερος περιβαλλοντικός κίνδυνος;**

Η κλιματική αλλαγή συνιστά ένα συνονθύλευμα περιβαλλοντικών κινδύνων και κρίσεων που μαζί με άλλους φυσικούς και ανθρωπογενείς παράγοντες επηρεάζει την ανθρώπινη υγεία και προκαλεί ασθένειες με πολλούς τρόπους (WHO Europe, 2017). Η αύξηση της θερμοκρασίας, τα ακραία καιρικά φαινόμενα, το λιώσιμο των πάγων στον Βόρειο και Νότιο Πόλο, η άνοδος της στάθμης της θάλασσας, η ένταση της ερημοποίησης, η διάβρωση των ακτών, η έλλειψη επαρκούς ποσότητας και κατάλληλης ποιότητας του νερού, η αύξηση των επιπέδων διοξειδίου του άνθρακα και των αερίων του θερμοκηπίου αποτελούν χαρακτηριστικά παραδείγματα αυτό που ονομάζουμε κλιματική αλλαγή (Gohar and Shine, 2007).

Επειδή το παγκόσμιο κλίμα είναι ένα συνδεδεμένο σύστημα, οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής γίνονται αισθητές παντού). Μεταξύ των σημαντικότερων επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής είναι:

## 1. Ακραίες θερμοκρασίες (Καύσωνες – Παγετοί)

Ο 20<sup>ος</sup> αιώνας υπήρξε ο θερμότερος των τελευταίων 600 χρόνων, ενώ τα δέκα θερμότερα έτη στην παγκόσμια μετεωρολογική ιστορία, παρατηρήθηκαν στις δυο πρώτες δεκαετίες του 21<sup>ο</sup> αιώνα (Paris Climate Conference, 2015; Wrona et al., 2005; UNFCCC, 2018).



Εικόνα 4 Το σχήμα των δυο παγκόσμιων χαρτών συγκρίνει τη μέση θερμοκρασία επιφάνειας για την περίοδο αναφοράς 1986-2005 με τις προβλέψεις για το 2081-2100 (Πηγή: European Environment Agency, 2019)

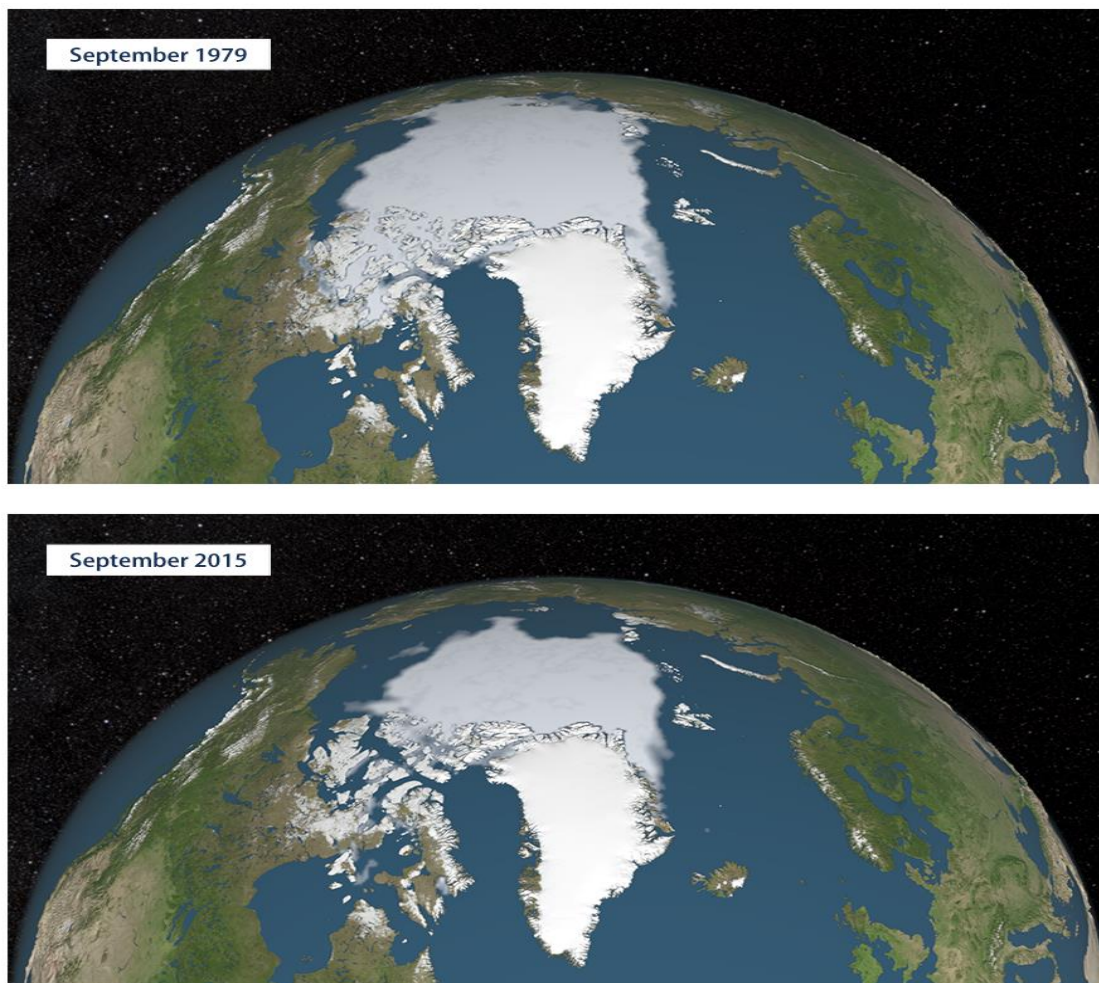
Η διακυβερνητική επιτροπή για την αλλαγή του κλίματος του ΟΗΕ (IPCC) υποστηρίζει ότι η θερμοκρασία θα αυξηθεί από 0,5-3,50 έως το τέλος του 21<sup>ου</sup> αιώνα, ενώ πιο δυσοίωνες προβλέψεις αναφέρουν ποσοστά από 2.2-6.60 (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007). Η άνοδος της θερμοκρασίας διαταράσσει ολόκληρο το παγκόσμιο μετεωρολογικό σύστημα και μπορεί να μετατοπίσει τα κρύα ρεύματα του ανώτερου αέρα καθώς και τα ζεστά ξηρά ρεύματα (NOAA, 2019). Μεμονωμένες χιονοθύελλες δεν διαψεύδουν την κλιματική αλλαγή και παρά τις βροχοπτώσεις σε ορισμένα σημεία, οι ξηρασίες και η εντατικοποίηση του φαινομένου της ερημοποίησης ενισχύονται. Όλο και περισσότερο, τα ζεστά και ξηρά μέρη γίνονται όλο και πιο ζεστά και ξηρότερα ενώ τα μέρη που κάποτε ήταν εύκρατα και είχαν τακτικές βροχοπτώσεις γίνονται όλο και πολύ πιο ζεστά και ξηρά (EIA, 2019).

Παράλληλα οι ακραίες θερμοκρασίες μεταφράζονται και σε ισχυρούς παγετούς τον χειμώνα που επιφέρουν ανυπολόγιστες ζημιές και απώλειες ζωών, όταν οι κοινωνίες δεν είναι έτοιμες για τόσο χαμηλές θερμοκρασίες (Seebab, 2017). Λόγω των επιρροών του

Ατλαντικού και του Ρεύματος του Κόλπου, οι πολύ χαμηλές θερμοκρασίες ή οι ισχυρές χιονοθύελλες δεν είναι τόσο συνηθισμένο φαινόμενο στην Κεντρική Ευρώπη όσο στη Βόρεια Αμερική ή την Ασία (WHO Europe, 2017). Σε ορισμένους χειμώνες ή σε ορισμένες περιόδους αρκετών χειμώνων, καμία αέρια μάζα από τα δυτικά δεν μπορεί να μετριάσει τις χαμηλές θερμοκρασίες λόγω της κυριαρχίας των ηπειρωτικών αντικυκλώνων (WHO Europe, 2011). Σε αυτές τις περιόδους, η θερμοκρασία μπορεί να πέσει 5–15°C ή κατ'εξίχνηση περισσότερο από 20°C κάτω από τον κλιματολογικό μέσο όρο, προκαλώντας σημαντικές οικονομικές απώλειες σε επιχειρήσεις και νοικοκυριά (EPA, 2016). Παρουσιάζεται όμως το οξύμωρο φαινόμενο να μην συμβαίνει καθόλου για αρκετά χρόνια κανένα ακραίο φαινόμενο παγετού και βαρύ χειμώνα και στη συνέχεια να ακολουθεί ένα έτος με σχετικά μεγάλες σειρές πολύ κρύων ημερών (Wilkinson, 2004). Αυτό το χαρακτηριστικό είναι βασικό μειονέκτημα, καθώς η ικανότητα αποφυγής ή μείωσης των επιβλαβών επιπτώσεων μιας έντονης χειμερινής περιόδου μπορεί να μειωθεί αν υφίστανται απανωτά έτη με ήπιους χειμώνες (Dupont, 2008; Santamouris, 2014).

## 2. Λιώσιμο των πάγων

Οι πάγοι μειώνονται με ρυθμό 9% τη δεκαετία, ενώ προβλέπεται να μην υπάρχουν πάγοι το καλοκαίρι (Wrona et al., 2005). Διαπιστώνεται ότι στην Αρκτική οι θερμοκρασίες αυξάνονται με διπλάσιο ρυθμό από τον υπόλοιπο κόσμο, ενώ τα τελευταία 30 χρόνια το στρώμα πάγου στον Βόρειο Πόλο μειώθηκε κατά 20% (Arctic Climate Impact Assessment Report, 2015). Η ευθύνη αποδίδεται στα αέρια των αυτοκινήτων, των βιομηχανιών και των σταθμών παραγωγής ενέργειας και σχετίζεται άμεσα με την ατμοσφαιρική ρύπανση (Gohar and Shine, 2007). Στην Αρκτική οι θερμοκρασίες αυξάνονται με διπλάσιο ρυθμό από τον υπόλοιπο κόσμο. Τα τελευταία 30 χρόνια το στρώμα πάγου στον Βόρειο Πόλο μειώθηκε κατά 20%. Η ευθύνη αποδίδεται στα αέρια των αυτοκινήτων, των βιομηχανιών και των σταθμών παραγωγής ενέργειας. Η θερμοκρασία στην Αρκτική έως το τέλος του αιώνα αναμένεται να αυξηθεί κατά 70C. Σε όλες τις πόλεις της Αλάσκα η μέση θερμοκρασία αυξήθηκε από 1.50 -2,50 τα τελευταία 30 χρόνια Arctic Climate Impact Assessment Report, 2015).



Εικόνα 5 Χαρακτηριστική αποτύπωση μείωσης αρκτικού θαλάσσιου πάγου 1979 – 2015 (Πηγή: EPA, 2016)

### 3. Άνοδος της στάθμης της θάλασσας

Η κλιματική αλλαγή μέσω της αύξησης της θερμοκρασίας του πλανήτη και το λιώσιμο των πάγων έχει άμεσο αντίκτυπο στην άνοδο της στάθμης της θάλασσας (Ahmed et al, 1999; Climate Central, 2020). Η μέση στάθμη της θάλασσας σε όλο τον κόσμο ανέβηκε περίπου 20 εκατοστά τα τελευταία 100 χρόνια (UNFCCC, 2018). Παράκτιες πόλεις όπως η Νέα Υόρκη έχουν ήδη αυξημένο αριθμό πλημμυρών και μέχρι το 2050 πολλές τέτοιες πόλεις μπορεί να χρειάζονται θαλάσσια τοιχώματα για να επιβιώσουν (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007). Οι εκτιμήσεις ποικίλλουν, αλλά συντηρητικά η στάθμη της θάλασσας αναμένεται να ανέβει 30 έως 50 εκατοστά, τα οποία είναι αρκετά για να πλημμυρίσουν πολλές μικρές νησιωτικές πολιτείες του Ειρηνικού, διάσημα παραλιακά θέρετρα και παράκτιες πόλεις (πχ Μπανγκόκ, Βοστώνη) (Ahmed et al, 1999; ΕΕΑ, 2017; Gomez-Echeverri, 2018). Εάν το κάλυμμα πάγου της Γροιλανδίας ή/και η υφαλοκρηπίδα της Ανταρκτικής καταρρεύσει, η στάθμη της θάλασσας θα μπορούσε να ανέβει έως και 6 μέτρα, πλημμυρίζοντας, για παράδειγμα, μεγάλα τμήματα παράκτιων νησιωτικών περιοχών του πλανήτη (Ahmed et al, 1999; Corlew, 2012;).

#### 4. Καταρρακτώδεις βροχές, ισχυρές καταιγίδες και αιφνίδιες αστικές και μη πλημμύρες

Η κλιματική αλλαγή επηρεάζει την ποσότητα του νερού στην ατμόσφαιρα και προκαλεί βίαιες βροχοπτώσεις και ισχυρές καταιγίδες αντί για σταθερές βροχές (Kundzewicz, 2005). Οι τυφώνες και οι ανεμοστρόβιλοι αυξάνονται σε ισχύ, ενώ οι αιφνίδιες πλημμύρες γίνονται πιο συνηθισμένες και καταστροφικές (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007). Ιδιαίτερη μνεία οφείλει να δοθεί στις αιφνίδιες αστικές πλημμύρες που αποτελούν ένα πρόσφατο πολύ ισχυρό μετεωρολογικό φαινόμενο (Panagoulia and Dimou, 1997; Stamou, 2018).

#### 5. Ερημοποίηση

Η ερημοποίηση είναι μια σιωπηλή, αόρατη κρίση που αποσταθεροποιεί τις κοινότητες σε παγκόσμια κλίμακα (UNCCD, 1994). Όσο οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής υπονομεύουν τα μέσα διαβίωσης, ξεσπούν διεθνικές συγκρούσεις εντός και μεταξύ των κρατών και τα εύθραυστα κράτη στρέφονται στη στρατιωτικοποίηση για τον έλεγχο της κατάστασης (United Nations Convention to Combat Desertification, 2019). Οι επιπτώσεις της ερημοποίησης γίνονται όλο και πιο αισθητές παγκοσμίως καθώς τα θύματα μετατρέπονται σε πρόσφυγες, εσωτερικούς εκτοπισμένους και αναγκαστικούς οικονομικούς μετανάστες ή στρέφονται στη ριζοσπαστικοποίηση, τον εξτρεμισμό ή τους πολέμους που βασίζονται στους πόρους για επιβίωση (Gonzalez, 2001; EIA, 2019). Οι επιλογές επιβίωσης μειώνονται, οι κρατικές ικανότητες επιβαρύνονται υπερβολικά, η γη υποβαθμίζεται και πολλοί αγρότες μικρής κλίμακας και σε περιοχές φτωχές και εξαρτώμενες από τη γη αντιμετωπίζουν δύο επιλογές: μάχη ή φυγή (Westing, 1994).

#### 6. Αλλαγή οικοσυστημάτων

Όσο η θερμοκρασία αυξάνεται, επιδρά αρνητικά στα οικοσυστήματα (UNCCD, 1994; Paris Climate Conference, 2015). Σε χώρες του ισημερινού βασικές καλλιέργειες όπως για παράδειγμα του ρυζιού αναγκάζονται να μετακινηθούν σε πιο βόρειες περιοχές που παλαιότερα ήταν ψυχρές, ενώ στις εύκρατες ζώνες παρατηρείται μεγάλο πρόβλημα στην καλλιέργεια άλλων προϊόντων όπως για παράδειγμα του καλαμποκιού ή του σιταριού λόγω των ξηρότερων συνθηκών και της έλλειψης νερού (UNFCCC, 2018; The European Space Agency, 2019).

Τονίζεται ότι ενδέχεται στο μέλλον μεγάλες περιοχές να επηρεαστούν και να δεχτούν οικολογικές πιέσεις (Ahmed et al, 1999). Η αλλαγή των οικοσυστημάτων από την κλιματική αλλαγή επηρεάζει άμεσα τα δάση του πλανήτη, ενώ παράλληλα ενδέχεται αρκετά είδη φυτών να χαθούν και πολλά άλλα να μετακινηθούν σε άλλες περιοχές που θα είναι σωτήριες για την επιβίωσή τους (Gonzalez, 2001; Dupont, 2008). Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι και η ζωή σε λίμνες, ποτάμια και θάλασσες επηρεάζεται εξίσου. Για παράδειγμα αρκετά είδη ψαριών αναγκάζονται να μεταναστεύσουν σε αντίξοες συνθήκες

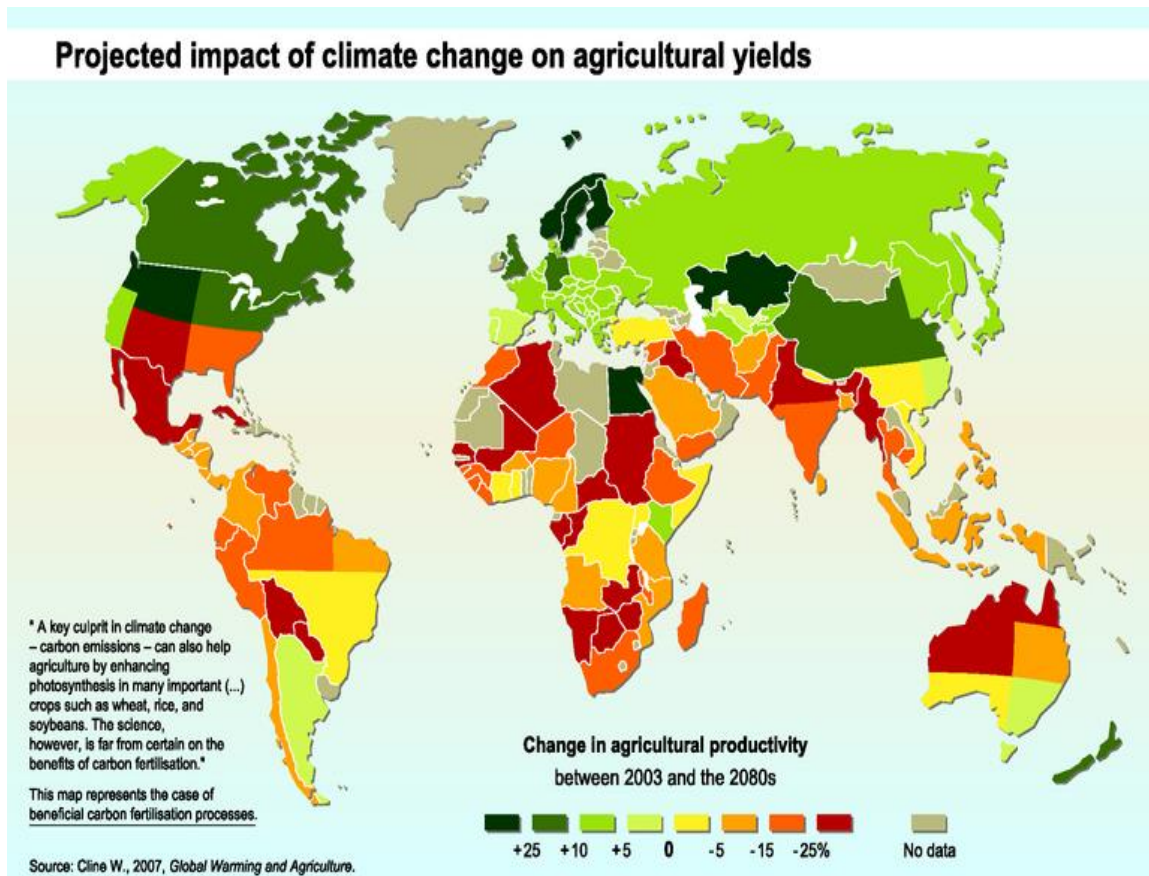
χιλιάδες μίλια μακριά, έτσι ώστε να βρουν νερά με την κατάλληλη θερμοκρασία για την επιβίωσή τους (Crain, Kroeker and Halpern, 2008).

## 7. Επισιτιστική κρίση

Η παγκόσμια γεωργία συνιστά επίσης ένα κλάδο, όπου εμφανίζονται βασικές επιπτώσεις από την κλιματική αλλαγή. Είναι λογικό οι καλλιέργειες να χρειάζονται συγκεκριμένες θερμοκρασίες, οπότε με την σταδιακή αύξηση της παγκόσμιας θερμοκρασίας παρουσιάζονται σοβαρά προβλήματα στις καλλιέργειες του τροπικού αναπτυσσόμενου νότου και στον εύκρατο αναπτυγμένο βορρά (Smit et al, 1996; Margulis, 2004; (UNFCCC, 2018; The European Space Agency, 2019).

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η Βόρεια Αμερική, όπου παρατηρείται μείωση της παραγωγής του καλαμποκιού και του σιταριού, ενώ στη Βόρεια Αμερική, η αύξηση της θερμοκρασίας μπορεί να μειώσει την παραγωγικότητα του καλαμποκιού και του σιταριού (Smit and Wall, 2003; Office of the European Union, 2019). Οι διακυμάνσεις στην παγκόσμια γεωργική παραγωγή προκαλούν επισιτιστική ανασφάλεια (Department of Energy and Climate Change, 2015); UN, 2015). Παρατηρείται μείωση στην παραγωγή βασικών καλλιεργειών ενώ η παράλληλη αύξηση του πληθυσμού και ζήτησης με την ταυτόχρονη συχνότητα ακραίων περιβαλλοντικών συνθηκών όπως πχ αιφνίδιες πλημμύρες, ξηρασίες, καταιγίδες κτλ. αυξάνει την διακινδύνευση παροχής βασικών καλλιεργειών. Όπως είναι λογικό οι αναπτυσσόμενες χώρες είναι οι πρώτες που δέχονται αυτές τις πιέσεις λόγω της μειωμένης ικανότητάς τους να ανταπεξέλθουν στις ελλείψεις τροφίμων (Smit et al, 1996; Fankhauser and Tol, 1997; Ahmed et al, 1999).

Επίσης η αύξηση της θερμοκρασίας αυξάνει παράλληλα και τον ρυθμό αναπαραγωγής των παρασίτων και των εντόμων, τα οποία πλήττουν τις καλλιέργειες (Dupont and Pearman, 2006). Όμως οι αρνητικές επιπτώσεις από την αύξηση των εντόμων δεν είναι μόνο οι καλλιέργειες αλλά και η διασπορά σχετικών ασθενειών (Zhou, Minakawa, Gitehko and Yan, 2004). Τα κουνούπια είναι υπεύθυνα σαν φορείς για την αύξηση κρουσμάτων όπως δάγκειου πυρετού, εγκεφαλίτιδας, ελονοσίας, ιού του Δυτικού Νείλου και του ιού Ζίκα (Zhou et al, 2004; Gomez-Echeverri, 2018). Όπως αντιλαμβανόμαστε είναι μια κυκλική αλυσίδα επιπτώσεων. Στους ωκεανούς η συνεχιζόμενη αύξηση της θερμοκρασίας προκαλεί οξίνιση, η οποία απειλεί τους πληθυσμούς των οστρακοειδών, τα οποία αποτελούν την ευρεία βάση της τροφικής αλυσίδας των ωκεανών (Crain et al. 2008). Εμφανίζεται ο κίνδυνος να απειληθεί ολόκληρος ο πληθυσμός των ωκεανών (Reist et al., 2006), κάτι το οποίο θα είχε αρνητικό αντίκτυπο στην αλιεία και πάνω από όλα στο ένα τρίτο των ανθρώπων στη γη που βασίζονται σε αυτή την κατηγορία της πρωτεΐνης για την διατροφή τους (UN, 2015).

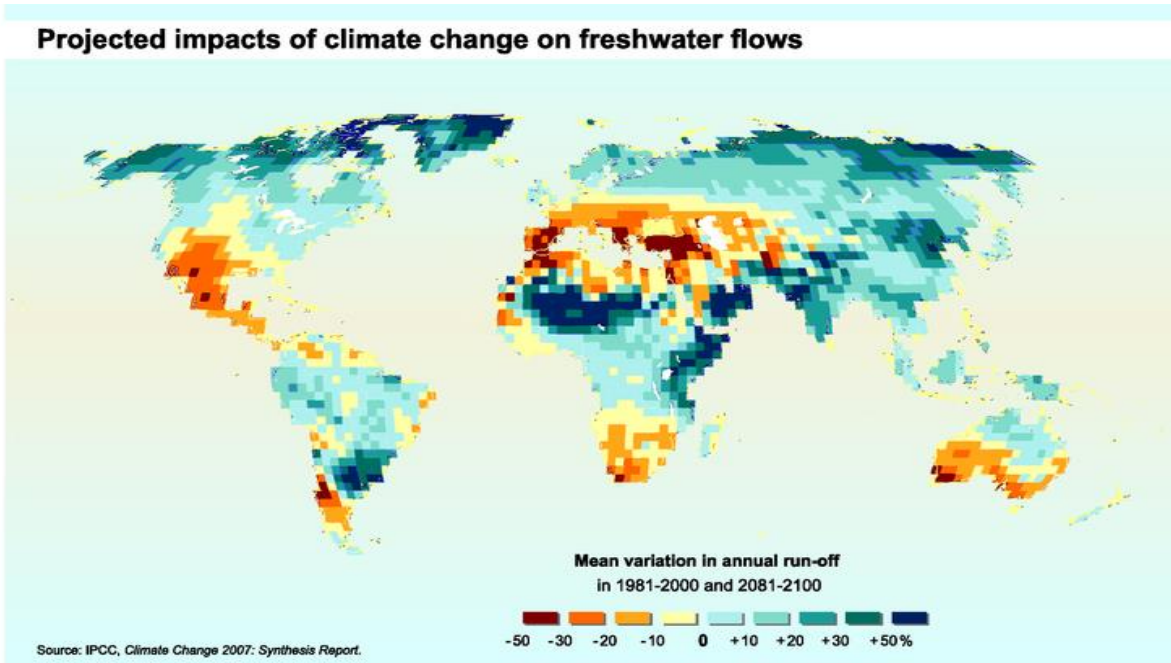


Εικόνα 6 Ο χάρτης δείχνει την προβλεπόμενη εθνική αύξηση / μείωση της γεωργικής παραγωγικότητας έως το 2080 σε σύγκριση με τα επίπεδα του 2003 (Πηγή: European Environment Agency, 2010a)

## 8. Διαθεσιμότητα ποσότητας και κατάλληλης ποιότητας νερού

Η κλιματική αλλαγή επιδεινώνει ήδη σε μεγάλο βαθμό την παγκόσμια κρίση νερού (IPCC, 2008) μειώνοντας τις βροχοπτώσεις, ενισχύοντας το φαινόμενο της ερημοποίησης (Liu, 2017) εντείνοντας τις πλημμύρες και παρατείνοντας τις ξηρασίες (Margulis, 2004). Δεν υπάρχει τίποτα πιο ουσιαστικό για τη ζωή στη γη από το νερό. Ωστόσο, από το Κέιπ Τάουν της Νότιας Αφρικής μέχρι το Φλιντ του Μίσιγκαν των ΗΠΑ και από την αγροτική, υποσαχάρια Αφρική του Σαχέλ έως τις μεγαλουπόλεις της Ασίας, υπάρχει μια παγκόσμια κρίση νερού (World Bank, 2004). Οι άνθρωποι δυσκολεύονται να έχουν πρόσβαση στην ποσότητα και την ποιότητα του νερού που χρειάζονται για να πίνουν, να μαγειρεύουν, να κάνουν μπάνιο, να πλένουν τα χέρια τους και να καλλιεργούν το φαγητό τους (Smit and Wall, 2003). Οι χειρότερες επιπτώσεις της κλιματικής κρίσης θα γίνουν αισθητές μέσω του νερού. Εάν δεν ληφθούν επείγοντα μέτρα, αυτές οι επιπτώσεις θα επιδεινωθούν τα επόμενα χρόνια και δεκαετίες (Wrona et al., 2005).





Εικόνα 7 Ο χάρτης δείχνει τη μέση διακύμανση της ετήσιας απορροής το 1981-2000 και 2081-2100 (Πηγή: European Environment Agency, 2010b)

Τα Ηνωμένα Έθνη αναγνωρίζουν τη σημασία της αντιμετώπισης της παγκόσμιας κρίσης του νερού κάθε χρόνο την Παγκόσμια Ημέρα Νερού, στις 22 Μαρτίου (WHO, 2005b). Χωρίς καθαρό και εύκολα προσβάσιμο νερό, οικογένειες και κοινότητες εγκλωβίζονται στη φτώχεια. Η πρόσβαση σε καθαρό νερό αλλάζει τα πάντα και συνιστά ένα σκαλοπάτι για την ανάπτυξη (Wrona et al., 2005; Raavola, 2017). Όταν οι άνθρωποι αποκτούν πρόσβαση σε καθαρό νερό, είναι καλύτερα σε θέση να εφαρμόζουν καλή υγιεινή (WHO/UNICEF, 2000) Τα παιδιά χαίρουν καλής υγείας και είναι πιο πιθανό να πηγαίνουν στο σχολείο, ενώ οι ενήλικες έχουν την δυνατότητα να ποτίζουν καλλιέργειες και ζώα και να διαφοροποιήσουν τα εισοδήματά τους (Wrona et al., 2005; UN, 2006).

## 9. Περιβαλλοντικοί πρόσφυγες

Η κλιματική αλλαγή με το συνονθύλευμα των περιβαλλοντικών κρίσεων και πιέσεων που επιφέρει προκαλεί εκτοπίσεις πληθυσμού που στις περισσότερες φορές είναι αναγκαστικού χαρακτήρα για ένα καλύτερο μέλλον (Bates, 2002; Brown, 2008). Μεγάλα τμήματα πληθυσμού αναγκάζονται να μεταναστεύσουν διωκόμενοι ουσιαστικά από τα ίδιες τις περιβαλλοντικές διαταραχές και τα κλιματικά φαινόμενα, τα οποία καθιστούν ακατάλληλα (σε προσωρινή ή μόνιμη βάση) τα οικοσυστήματα των πατρίδων τους (International Organization for Migration, 2007). Ο όρος περιβαλλοντικός πρόσφυγας αποτελεί μια σχετικά πρόσφατη έννοια και συγκεκριμένα αφορά τα άτομα που χωρίς την δική τους επιλογή ωθήθηκαν να αφήσουν τις πατρίδες τους (σε προσωρινή ή μόνιμη βάση), λόγω μιας σημαντικής φυσικής ή ανθρωπογενούς περιβαλλοντικής διαταραχής, η οποία απειλεί τις ζωές τους και επιφέρει αρνητικό αντίκτυπο στις ζωές τους (El-Hunhawī, 1985)

## 2.2.2 Οι επιδράσεις της κλιματικής αλλαγής στην υγεία

Όπως αναλύθηκε στο προηγούμενο υποκεφάλαιο η κλιματική αλλαγή μεταφράζεται σε ένα σύνολο κρίσιμων περιβαλλοντικών διαταραχών και κρίσεων, οι οποίες ενέχουν αρνητικό αντίκτυπο στην υγεία των ανθρώπων και έχουν προκαλέσει πολλούς θανάτους. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί ο καύσωνας του 2003 όπου αναφέρθηκαν παραπάνω από 70.000 θάνατοι στην Ευρώπη (Robine, 2008). Πιο πρόσφατα, ο καύσωνας του 2015 προκάλεσε περισσότερους από 3000 θανάτους μόνο στη Γαλλία (CRED, 2016), ενώ το 2019 ο καύσωνας έφτασε τους 42.6°C στο Παρίσι, καταρρίπτοντας προηγούμενα ρεκόρ (Cuthbertson, 2019).

Στον άνθρωπο οι επιπτώσεις της έκθεσης σε ακραίες θερμοκρασίες μπορεί να σχετίζονται άμεσα με την θερμοπληξία, την θερμική κόπωση, την αφυδάτωση, το θερμικό στρες ενώ μπορεί να επιδεινώσουν την αναπνευστική λειτουργία και να προκαλέσουν νεφρικές διαταραχές (Astrom, 2013). Παράλληλα οι επιπτώσεις από τις πολύ υψηλές θερμοκρασίες είναι διάφορα καρδιοαναπνευστικά προβλήματα, τα οποία μπορεί να οδηγήσουν σε θερμική εξάντληση, ή και τον θάνατο (WHO Europe, 2011). Ο θερμός αέρας αυξάνει τη συγκέντρωση του όζοντος κοντά στην επιφάνεια της γης, οδηγώντας σε πνευμονοπάθειες (Analitis, 2014; Breitner, 2014). Η αύξηση και εξάπλωση εντόμων συνεπάγεται εμφάνιση λοιμωδών νοσημάτων (πχ ελονοσία, κίτρινος πυρετός, εγκεφαλίτιδα) (WHO Europe, 2011) και η ανάπτυξη ευτροφισμού σε επιφανειακά ύδατα, συνεπάγεται κίνδυνο εμφάνισης χολέρας (Astrom, 2013).

Σε σύγκριση με τους καύσωνες, η θνησιμότητα που σχετίζεται με το κρύο και τον παγετό είναι εξίσου σημαντική. Η θνησιμότητα είναι υψηλότερη πχ. για τις περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες κατά τη διάρκεια του χειμώνα παρά το καλοκαίρι (Mercer, 2003; Almendra, 2017). Η θνησιμότητα λόγω κρυολογήματος προκαλείται κυρίως από αρτηριακή θρόμβωση ως αποτέλεσμα της αιμοσυγκέντρωσης και της υπέρτασης που προκαλείται από το κρύο καθώς και της αναπνευστικής νόσου που αποδίδεται σε λοιμώδη ασθένεια (Oudin Astrom, 2013). Τα άμεσα θύματα των χαμηλών θερμοκρασιών τείνουν να είναι άνθρωποι εκτεθειμένοι στον παγετό ή που έχουν ανεπαρκή στέγη (Poljansek, 2017). Οι επιπτώσεις στην υγεία από τους καύσωνες εμφανίζονται την ίδια ημέρα και τις επόμενες τρεις, ενώ οι επιπτώσεις από τις χαμηλές θερμοκρασίες είναι πιθανό να αποβούν μοιραίες έως και τρεις εβδομάδες μετά το συμβάν (Analitis, 2008; Healy, 2003; Ye, 2012; WHO Europe, 2011). Η διαβίωση σε ψυχρή κατοικία συμβάλλει ουσιαστικά σε υπερβολικούς χειμερινούς θανάτους που αποδίδονται κυρίως σε καρδιαγγειακές και αναπνευστικές ασθένειες (WHO Europe, 2012). Μη θανατηφόρα καρδιαγγειακά και αναπνευστικά νοσήματα συνδέονται επίσης με χαμηλές θερμοκρασίες, οι οποίες επιδεινώνουν τις υπάρχουσες παθήσεις, όπως την αρθρίτιδα, τους ρευματισμούς, την αρτηριακή πίεση, τον κίνδυνο εγκεφαλικού, την πνευμονία, το άσθμα, την βρογχίτιδα, την γρίπη, την κατάθλιψη και το άγχος (Santamouris, 2014).

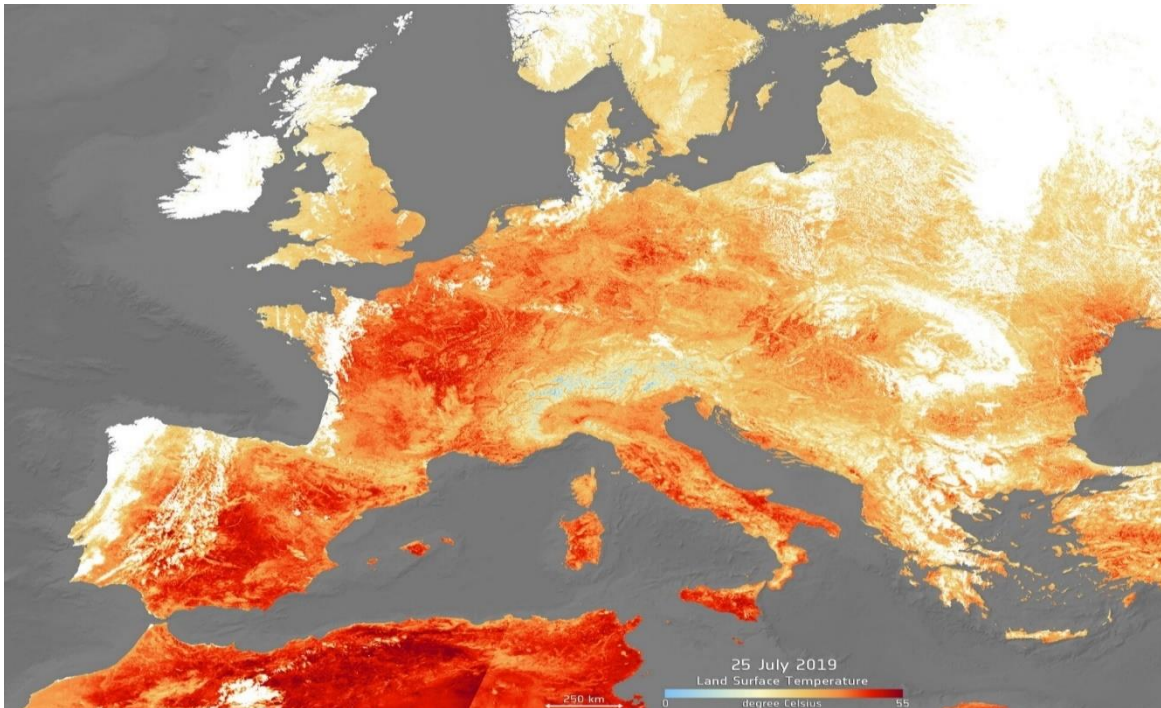


Εικόνα 8 Τυποποιημένες ημερήσιες συχνότητες θανάτων (1 σημαίνει ίσο με τον μέσο αριθμό θανάτων, 2 σημαίνει διπλάσιο του μέσου αριθμού θανάτων) μεταξύ 3 και 16 Αυγούστου 2003, σε 16 ευρωπαϊκές χώρες (Πηγή: Valleron Alain-Jacques, 2008)

Η μεγάλη ηλικία επιδεινώνει τα αρνητικά αποτελέσματα στην υγεία από το θερμικό στρες (Josseran, 2009) και οι ηλικιωμένοι τείνουν να είναι πιο πιθανά θύματα του καύσωνα (Canougi-Poitrine, 2006; Hajat, 2007; Urban, 2017; Gabriel and Endlicher, 2011). Επιπλέον, οι ηλικιωμένοι είναι δυνητικά πιο ευαίσθητοι στις επιπτώσεις των κρυολογημάτων από άλλες ηλικιακές ομάδες (Ryti, 2015). Παράλληλα τα παιδιά, ειδικά εκείνα με ασθένειες όπως πχ διάρροια, λοιμώξεις του αναπνευστικού και νευρολογικές παθήσεις κινδυνεύουν ιδιαίτερα από το θερμικό στρες (McGeehin and Mirabelli, 2001). Η ζωή σε κρύα σπίτια θέτει τα παιδιά σε κίνδυνο αναπνευστικών προβλημάτων (WHO Europe, 2012), ενώ ισχυροποιείται ο κίνδυνος προβλημάτων ψυχικής υγείας και κοινωνικής απομόνωσης ως αποτέλεσμα της ψυχρής στέγασης, η οποία, με τη σειρά της, μπορεί να επηρεάσει αρνητικά τις μαθησιακές τους ικανότητες (Short and Rugkasa, 2007; Marmot, 2010).

Όσοι πάσχουν από χρόνια νοσήματα έχουν επίσης αυξημένο κίνδυνο που σχετίζεται με τη ζέση (Wolf, 2015). Ανισορροπίες στους ηλεκτρολύτες, καρδιαγγειακά και αναπνευστικά νοσήματα, ο διαβήτης και τα νεφρικά προβλήματα μπορεί να επηρεάσουν την ικανότητα του σώματος να ιδρώνει και να ρυθμίζει τη θερμοκρασία του (Liu, 2017). Οι καύσωνες αυξάνουν επίσης σημαντικά τη νοσηρότητα και την θνησιμότητα μεταξύ εκείνων με χρόνια πνευμονική νόσο (Jehn, 2013). Επιπλέον, οι ασθένειες ψυχικής υγείας επηρεάζονται από τις υψηλές θερμοκρασίες (Kaiser, 2001; Hajat, 2007), ενώ άνθρωποι με

καρδιαγγειακά και αναπνευστικά νοσήματα τείνουν να επηρεάζονται περισσότερο από τα κρυολογήματα (Wilkinson, 2004; Ryti, 2015).



Εικόνα 9 Καύσωνας στην Ευρώπη 25.07.2019 (Πηγή: The European Space Agency, 2019)

Αξίζει να σημειωθεί ότι η κοινωνικοοικονομική κατάσταση συνδέεται με τους θανάτους σε συνθήκες ακραίων θερμοκρασιών (καύσωνα ή παγετού). Συγκεκριμένα οι άστεγοι είναι πολύ πιο πιθανό (ακόμα και έξι έως δέκα φορές περισσότερες πιθανότητες) να πεθάνουν από υποθερμία σε σχέση με τον γενικό πληθυσμό, ακόμη και σε μέτριες θερμοκρασιακές συνθήκες (Vuillermoz, 2016; Romaszko, 2017). Εξίσου σημαντικός παράγοντας είναι και η κοινωνική απομόνωση, μιας και τα άτομα που διαβιούν μόνα τους κινδυνεύουν περισσότερο σε συνθήκες ακραίων θερμοκρασιών (Roumadere, 2005). Αντιθέτως άτομα με πιο εκτεταμένα κοινωνικά δίκτυα βιώνουν χαμηλότερο θερμικό στρες από εκείνα χωρίς κανέναν να βασιστούν (Seebab, 2017). Σύμφωνα με στατιστικά στοιχεία της Eurostat για το εισόδημα και τη διαβίωση, σχεδόν το 10 % των νοικοκυριών σε 33 ευρωπαϊκές χώρες το 2018 δεν μπόρεσαν να κρατήσουν τα σπίτια τους ζεστά τον χειμώνα (Eurostat, 2018). Μεταξύ των νοικοκυριών κάτω από το όριο της φτώχειας, δηλαδή όσοι είναι κάτω του 60 % του μέσου ισοδύναμου εισοδήματος, σχεδόν το ένα πέμπτο δεν μπορούσαν να κρατήσουν τα σπίτια τους ζεστά. Πάνω από το 20% δεν μπορούσαν να κρατήσουν το σπίτι τους δροσερό κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Οι διαφορές στην ικανότητα των ανθρώπων να διατηρούν στα σπίτια τους σε άνετες θερμοκρασίες σχετίζεται τόσο με το χαμηλό εισόδημα όσο και με την κακή ποιότητα στέγασης που προκαλεί θερμοκρασιακές απώλειες (Eurostat, 2018).

Οι αλλαγές στην θερμοκρασία και τις βροχοπτώσεις αυξάνουν τους κινδύνους για την υγεία που σχετίζονται με τις πυρκαγιές και τη ρύπανση του όζοντος στο επίπεδο του εδάφους (Gomez-Echeverri, 2018). Παράλληλα η αύξηση της θερμοκρασίας του αέρα, του

νερού και η εμφάνιση πιο έντονων ακραίων γεγονότων έχουν την δυνατότητα να προκαλέσουν υδάτινες και τροφιογενείς ασθένειες, οι οποίες αναμένεται να επηρεάσουν την ασφάλεια των τροφίμων και του νερού σε παγκόσμια κλίμακα (Dupont and Pearman, 2006). Η συχνότητα και η σοβαρότητα των αλλεργικών ασθενειών, συμπεριλαμβανομένου του αλλεργικού πυρετού αυξάνεται ως αποτέλεσμα των μικρότερων χειμώνων και των μεγαλύτερων εποχών γύρης (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007). Η κλιματική αλλαγή προβλέπεται επίσης να αλλάξει τη γεωγραφική περιοχή και την κατανομή των εντόμων και των παρασίτων, εκθέτοντας περισσότερους ανθρώπους σε τσιμπούρια και κουνούπια που φέρουν τους ιούς που προκαλούν ασθένειες όπως η νόσος του Lyme, τον ιό Ζίκα, τον ιό του Δυτικού Νείλου και τον δάγκειο πυρετό (NOAA, 2019). Η αύξηση και εξάπλωση εντόμων συνεπάγεται την εμφάνιση λοιμωδών νοσημάτων και η ανάπτυξη του φαινομένου του ευτροφισμού σε επιφανειακά ύδατα, συνεπάγεται κίνδυνο εμφάνισης χολέρας. Τέλος, ακραία καιρικά φαινόμενα και κλιματικά φαινόμενα έχουν μόνιμες συνέπειες ψυχικής υγείας στις πληγείσες κοινότητες, ιδιαίτερα εάν οδηγούν σε υποβάθμιση των μέσων διαβίωσης ή κοινοτική αναγκαστική μετεγκατάσταση (Kaiser, 2001; Hajat, 2007; Seebab, 2017).

### 2.3.1 Ο θόρυβος ως περιβαλλοντικός κίνδυνος: Πηγές και αιτίες

Ο περιβαλλοντικός θόρυβος αποτελεί ακόμα ένα σημαντικό περιβαλλοντικό κίνδυνο που ενέχει σοβαρές επιπτώσεις στην υγεία των ανθρώπων. Έχει συνδεθεί με πολύπλοκες ψυχολογικές μεταπτώσεις (Babisch, 2002) και μια πληθώρα καρδιαγγειακών και μεταβολικών διαταραχών, άγχος, στρες, κακό ύπνο και γνωστική εξασθένηση στα παιδιά (WHO Europe, 2018).

Όμως σε τι τύπους μπορούμε να διακρίνουμε τον περιβαλλοντικό κίνδυνο; Οι βασικοί τύποι περιβαλλοντικού θορύβου είναι οι ακόλουθοι:

- Α) Ανθρωπογενής θόρυβος: Αναφέρεται στον θόρυβο που δημιουργείται λόγω ανθρωπογενών δραστηριοτήτων. Μπορεί να είναι οτιδήποτε, από κατασκευαστικές εργασίες, θόρυβος από τον αέρα, κυκλοφορία οχημάτων, οικιακό θόρυβο, θόρυβο από παμπ και μπαρ κτλ. Αξίζει να σημειωθεί ότι από 30 έως 140 db αυτή η μορφή θορύβου είναι εξαιρετικά επιβλαβής για τον άνθρωπο (Fiedler and Zannin, 2015).
- Β) Περιβαλλοντικός θόρυβος: Ο περιβαλλοντικός θόρυβος αναφέρεται στο είδος του θορύβου που προκύπτει από μια σειρά περιβαλλοντικών δραστηριοτήτων. Αυτό μπορεί να είναι οτιδήποτε, από το κάλεσμα ζευγαρώματος των ζώων μέχρι τον ήχο από καταιγίδες που συχνά φτάνουν τα 140 db (Kamp and Davies, 2013). Ποιες είναι οι αιτίες όμως που δημιουργούν τον περιβαλλοντικό θόρυβο; Ποιες είναι δηλαδή οι βασικές πηγές του; Διακρίνουμε τις ακόλουθες:

#### 1. Κακή Πολεοδομία

Στις περισσότερες από τις αναπτυσσόμενες χώρες, ο κακός πολεοδομικός σχεδιασμός διαδραματίζει κεντρικό ρόλο. Σπίτια σε πολύ κοντινή πολεοδομική απόσταση,

πυκνοκατοικημένες γειτονιές και έντονη ανθρώπινη κοινωνική δραστηριότητα οδηγούν σε ηχορύπανση, η οποία μπορεί να διαταράξει το περιβάλλον της κοινωνίας (Pawlaczyj-Luszczynska et al., 2005). Η ηχορύπανση σε αστικές περιοχές μπορεί επίσης να προκληθεί όταν κατοικίες και βιομηχανικά κτίρια βρίσκονται σε γειτνίαση (Dzhamboy, 2017). Σε καταστάσεις όπως αυτές, ο θόρυβος από την κοντινή βιομηχανική ιδιοκτησία μπορεί να εμποδίσει τη βασική ευημερία των ατόμων που ζουν σε κατοικίες. Δεν επηρεάζει μόνο τον ύπνο και τις ώρες ξεκούρασης, αλλά έχει επίσης αρνητική επίδραση στην ανάπτυξη και την ευημερία των παιδιών (Passhier-Vermeer and Passchier, 2000).

## 2. Βιομηχανοποίηση

Οι περισσότερες από τις βιομηχανίες χρησιμοποιούν μεγάλα μηχανήματα που είναι ικανά να παράγουν μεγάλη ποσότητα θορύβου (Gerven, 2009). Εκτός από αυτό, διάφοροι κατασκευαστικοί εξοπλισμοί όπως συμπιεστές, γεννήτριες, ανεμιστήρες εξάτμισης, μύλοι άλεσης συμμετέχουν επίσης στην παραγωγή μεγάλου θορύβου. Οι εργαζόμενοι σε αυτές τις βιομηχανίες φορούν ωτοασπίδες για να ελαχιστοποιήσουν την επίδραση του θορύβου. Ωστόσο, ακόμη και μετά τη λήψη προληπτικών μέτρων όπως αυτά, η εκτεταμένη έκθεση σε υψηλά επίπεδα θορύβου μπορεί να βλάψει τις ακουστικές τους ικανότητες μακροπρόθεσμα (Hammer, 2014).

## 3. Κοινωνικές Εκδηλώσεις και Νυχτερινή Ζωή

Ο θόρυβος είναι στο αποκορύφωμά του στις περισσότερες κοινωνικές εκδηλώσεις. Είτε πρόκειται για γάμους, πάρτι, club, ή τόπους λατρείας, οι άνθρωποι συνήθως αψηφούν τους κανόνες που ορίζει η τοπική διοίκηση και δημιουργούν ενόχληση στην περιοχή (Gerven, 2009). Η ηχορύπανση από κέντρα νυχτερινής διασκέδασης με κακή κατασκευή επιφέρει αρνητικές επιπτώσεις σε κατοίκους κοντινών περιοχών αλλά και στους ίδιους τους θαμώνες (Pawlaczyj-Luszczynska et al., 2005). Αυτά μπορούν να παράγουν περισσότερα από 100 db (Dzhamboy, 2017). Επίσης στις λαϊκές αγορές πωλητές φωνάζουν και κάνουν δυνατούς θορύβους για να τραβήξουν την προσοχή του κόσμου. Αν και αυτό μπορεί να μην φαίνεται πολύ στην αρχή, με την πάροδο του χρόνου, επηρεάζει τις ακουστικές ικανότητες των ατόμων που εκτίθενται συνεχώς σε αυτούς τους ήχους. (Tonne, 2016).

## 4. Μεταφορές και εναέρια κυκλοφορία

Ένας μεγάλος αριθμός οχημάτων στους δρόμους ταχείας και μη κυκλοφορίας, τρένα και ΜΜΜ παράγουν έντονους θορύβους δημιουργώντας μια δυσάρεστη ατμόσφαιρα (EC, 2016; Gallagher, 2016). Ο υψηλός θόρυβος οδηγεί σε μια κατάσταση όπου ένα φυσιολογικό άτομο χάνει την ικανότητα να ακούει σωστά (Fiedler and Zannin, 2015). Η εναέρια κυκλοφορία συμβάλλει επίσης σε σημαντικά επίπεδα ηχορύπανσης. Ο θόρυβος από ένα μόνο αεροσκάφος μπορεί να παράγει ήχους έως και 130 db (Eriksson,

2010; Dzhamboy, 2017). Οπότε είναι εύκολο να γίνει αντιληπτό πόσο ισχυρά είναι τα ποσοστά θορύβου που παράγονται από την εναέρια κυκλοφορία πολλών αεροσκαφών (Fiedler and Zannin, 2015) ειδικά σε περιοχές που γειτνιάζουν με αεροδρόμια (Eriksson, 2010).

#### 5. Οικοδομικές Δραστηριότητες

Υπό κατασκευή δραστηριότητες όπως εξόρυξη, κατασκευή γεφυρών, φραγμάτων, κτιρίων, σταθμών, δρόμων κτλ. πραγματοποιούνται σχεδόν σε κάθε μέρος του κόσμου και αποτελούν ακόμα μια χαρακτηριστική πηγή θορύβου (Passchier-Vermeer and Passchier WF, 2000). Μακροπρόθεσμα, ο θόρυβος από τις κατασκευαστικές δραστηριότητες εμποδίζει τις ακουστικές ικανότητες των ατόμων που εκτίθενται σε αυτόν τον ήχο (Dzhamboy, 2017). Ένα μέρος του περιλαμβάνει εργάτες κατασκευών που συμμετέχουν σε αυτές τις δραστηριότητες, ενώ ένα άλλο μέρος αποτελείται από άτομα που συναντούν αυτούς τους θορύβους είτε από το σπίτι τους είτε ταξιδεύοντας (WHO Europe, 2018).

#### 6. Ηλεκτρονικές συσκευές

Ιδιαίτερα σημαντική μνεία οφείλει να δοθεί στις διάφορες ηλεκτρονικές συσκευές που χρησιμοποιούν οι άνθρωποι στις καθημερινότητά τους και οι οποίες παράγουν ποσότητες θορύβου (Hammer et al., 2014). Ηλεκτρονικές συσκευές όπως η τηλεόραση, το κινητό, τα μίξερ, οι χύτρες ταχύτητας, οι ηλεκτρικές σκούπες, το πλυντήριο ρούχων, το ψυγείο, τα κλιματιστικά συνεισφέρουν στην συνολική ποσότητα της ηχορύπανσης που επιβαρύνει την υγεία των ανθρώπων. Αν και αυτή η μορφή ρύπανσης μπορεί να φαίνεται ακίνδυνη, αμελητέα και πρόσκαιρη, στην πραγματικότητα έχει εκτεταμένες συνέπειες στην ποιότητα ζωής (Lawton, 2001). Οι δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία του περιβάλλοντος είναι αρκετά σοβαρές καθώς επίσης και στην υγεία των ανθρώπων (Hammer et al., 2014).

#### 7. Ο θόρυβος από τα ζώα

Ο θόρυβος που προκαλούν τα ζώα δεν μπορεί να περάσει απαρατήρητος, ιδιαίτερα ένα σκυλί που γαβγίζει. Αυτά μπορούν να παράγουν θόρυβο περίπου 60-80 db (Broucek, 2014).

### 2.3.2 Ο θόρυβος και οι επιδράσεις στην υγεία

Γενικά, οι χαμηλότερες κοινωνικοοικονομικές ομάδες τείνουν να εκτίθενται σε υψηλότερα επίπεδα θορύβου, ιδίως σε θόρυβο από την οδική κυκλοφορία. Όσοι ζουν σε

περισσότερο υποβαθμισμένες τοποθεσίες είχαν λιγότερη πρόσβαση σε ήσυχες περιοχές (Battaner, 2010). Ο θόρυβος έχει συνδεθεί με περιοχές χαμηλού εισοδήματος. Παρόλα αυτά, έχει συσχετιστεί η αυξημένη έκθεση στον θόρυβο των αεροσκαφών με περιοχές υψηλού εισοδήματος (Kruize, 2007). Σε σχέση με τον βιομηχανικό θόρυβο, στοιχεία δείχνουν ότι νοικοκυριά σε χαμηλότερη κοινωνικοοικονομική κατάσταση εντοπίζονται σε περιοχές με βιομηχανικές δραστηριότητες όπου τα επίπεδα θορύβου περιβάλλοντος είναι περίπου 7 db υψηλότερα από ό,τι σε κατοικίες χωρίς βιομηχανίες, οι οποίες καταλαμβάνονται από ομάδες ανώτερων οικονομικά κοινωνικοοικονομικών στρωμάτων (Braun and Fahrlander, 2004).

Οι εύπορες κοινωνικές ομάδες μπορούν να επιλέξουν να ζουν σε περιοχές με λιγότερο θόρυβο, ενώ ακόμα και αν επιλέγουν να μένουν σε αστικές περιοχές με έντονο θόρυβο έχουν την οικονομική δυνατότητα να εξοπλίσουν και να θωρακίσουν τις οικίες τους με ηχομονωτικά υλικά. Αξίζει να σημειωθεί ότι υπάρχει μεγάλη διαφορά στις επιπτώσεις του θορύβου ανάμεσα στις αστικές και στις αγροτικές περιοχές μιας περιφέρειας. Η προβληματική εντοπίζεται κυρίως στα αστικά κέντρα (Navard, 2011). Ο περιβαλλοντικός θόρυβος ενέχει σοβαρές επιπτώσεις στην υγεία των ανθρώπων, τις οποίες μπορούμε να διακρίνουμε στις παρακάτω κατηγορίες:

## 1. Προβλήματα ακοής

Οποιοσδήποτε ανεπιθύμητος ήχος που τα αυτιά των ανθρώπων δεν έχουν κατασκευαστεί για να φιλτράρουν μπορεί να προκαλέσει προβλήματα στο σώμα. Τα αυτιά μας μπορούν να δεχτούν ένα συγκεκριμένο φάσμα ήχων χωρίς να καταστραφούν. Οι ανθρωπογενείς θόρυβοι, όπως γρύλοι, κόρνες, μηχανήματα, αεροπλάνα, ακόμη και οχήματα, μπορεί να είναι πολύ δυνατοί για το εύρος ακοής μας (EC, 2016). Η συνεχής έκθεση λοιπόν σε δυνατά επίπεδα θορύβου μπορεί εύκολα να οδηγήσει σε βλάβη των τυμπάνων και σε απώλεια ακοής, προκαλώντας εμβοές ή κώφωση (Szalma and Hancock, 2011). Αξίζει να τονιστεί ότι αρνητικό αποτέλεσμα είναι ότι μειώνεται παράλληλα και η ευαισθησία μας στους ήχους που τα αυτιά μας συλλαμβάνουν ασυναίσθητα, έτσι ώστε να ρυθμίζουν τον ρυθμό του σώματός μας (Lawton, 2001).

## 2. Ψυχολογικά θέματα

Η υπερβολική ηχορύπανση σε χώρους εργασίας όπως γραφεία, εργοτάξια, μπαρ, ακόμη και στις κατοικίες μπορεί να επηρεάσει την ψυχολογική υγεία. Μελέτες δείχνουν ότι η εμφάνιση επιθετικής συμπεριφοράς, διαταραχής του ύπνου, συνεχούς στρες, κόπωσης, κατάθλιψης, άγχους, υστερίας και υπέρτασης σε ανθρώπους καθώς και σε ζώα μπορεί να συνδεθεί με υπερβολικά επίπεδα θορύβου (Pawlaczyk-Luszczynska, 2005). Το επίπεδο ερεθισμού αυξάνεται με τον αυξημένο θόρυβο και οι άνθρωποι τείνουν να γίνονται όλο και λιγότερο υπομονετικοί. Αυτά, με τη σειρά τους, μπορούν να προκαλέσουν πιο σοβαρά και χρόνια προβλήματα υγείας αργότερα στη ζωή τους (Szalma and Hancock, 2011). Παράλληλα η ψυχική υγεία των μαθητών και των νεαρών ενηλίκων επηρεάζεται άμεσα από την έκθεση στο θόρυβο (Dzhambon, 2017).



### 3. Σωματικά προβλήματα

Η ηχορύπανση μπορεί να προκαλέσει πονοκεφάλους, υψηλή αρτηριακή πίεση, αναπνευστική διέγερση, ταχείς παλμούς και σε περιπτώσεις έκθεσης σε εξαιρετικά δυνατό, συνεχή θόρυβο, μπορεί να εμφανιστεί γαστρίτιδα, κολίτιδα και ακόμη και καρδιακές προσβολές (Leighton, 2016).

### 4. Γνωστικά θέματα και αλλαγές συμπεριφοράς

Ο θόρυβος επηρεάζει τις αποκρίσεις του εγκεφάλου και την ικανότητα των ανθρώπων να εστιάζουν, κάτι που μπορεί να οδηγήσει σε επίπεδα χαμηλής απόδοσης με την πάροδο του χρόνου. Όπως και άλλα ηχητικά κύματα, ο υπερβολικός θόρυβος όταν πηγαίνει στον εγκέφαλο οδηγεί σε χαμηλότερα ποσοστά απόκρισης (Kempren, 2006). Αρνητικό αντίκτυπο αποτελεί επίσης και η επίδραση στην μάθηση και στην μελέτη των παιδιών, μιας και έρευνες έχουν δείξει ότι τα παιδιά σχολικής ηλικίας που ζουν κοντά σε σιδηροδρομικούς σταθμούς ή αεροδρόμια έχουν προβλήματα στη μάθηση (Szalma and Hancock, 2011). Η ενόχληση των παιδιών από τον θόρυβο διαφέρει από αυτή των ενηλίκων, μιας και τα παιδιά ενοχλούνται περισσότερο από τα χαμηλά επίπεδα του θορύβου και λιγότερο από τα υψηλά επίπεδα σε σχέση με τους ενήλικες (Lercher, 2000). Έρευνες επίσης έχουν δείξει ότι τα άτομα που ζουν κοντά σε αεροδρόμια ή πολυσύχναστους δρόμους έχουν συνήθως υψηλότερη συχνότητα πονοκεφάλων, παίρνουν περισσότερα υπνωτικά χάπια και ηρεμιστικά, είναι πιο επιρρεπή σε μικροατυχήματα και είναι πιο πιθανό να αναζητήσουν ψυχιατρική θεραπεία (Gallagher, 2016).

### 5. Διαταραχές ύπνου

Τα υπερβολικά υψηλά επίπεδα θορύβου είναι πιθανό να εμποδίσουν τον ύπνο, οδηγώντας έτσι σε ερεθισμό και άβολες καταστάσεις (Szalma and Hancock, 2011). Χωρίς έναν καλό ύπνο, μπορεί να εμφανιστούν πολλά προβλήματα που σχετίζονται με την κόπωση (Babisch, 2002). Αυτό επηρεάζει την απόδοση των ανθρώπων στην εργασία τους καθώς και την ψυχολογική τους κατάσταση στις διαπροσωπικές τους επαφές (Leighton, 2016). Άλλες ομάδες δυνητικά ευάλωτες στο θόρυβο είναι εργαζόμενοι σε βάρδιες, άτομα με ευαισθησία στον θόρυβο και άτομα με ορισμένες προϋπάρχουσες παθήσεις υγείας, όπως πχ άτομα με διαταραχές ύπνου ή ψυχικές διαταραχές (Lawton, 2001).

### 6. Καρδιαγγειακά Θέματα

Τα επίπεδα της αρτηριακής πίεσης, οι καρδιαγγειακές παθήσεις και τα καρδιακά προβλήματα που σχετίζονται με το στρες αυξάνονται όταν ο άνθρωπος ζει σε συνθήκες έντονης ηχορύπανσης (Leighton, 2016). Ο θόρυβος υψηλής έντασης προκαλεί υψηλή

αρτηριακή πίεση και αυξάνει τον καρδιακό ρυθμό καθώς διαταράσσει την κανονική ροή του αίματος (Kempen, 2006). Εφόσον η επίτευξη αυτών των ποσοστών σε διαχειρίσιμο επίπεδο εξαρτάται από την κατανόησή μας για την ηχορύπανση, πρέπει να είμαστε προσεκτικοί σχετικά με τις αρνητικές επιπτώσεις και να αντιμετωπίζουμε αυτές τις καταστάσεις προσεκτικά (Babisch, 2002). Ο θόρυβος έχει βρεθεί ότι επηρεάζει τη μέση ηλικία περισσότερο (Gerwen, 2009), ωστόσο οι ηλικιωμένοι μπορεί να είναι πιο επιρρεπείς σε καρδιαγγειακές επιδράσεις. Άνθρωποι που πάσχουν από χρόνια νοσήματα βρέθηκαν να έχουν ελαφρώς υψηλότερο καρδιαγγειακό κίνδυνο λόγω θορύβου από εκείνα χωρίς τέτοιες προϋπάρχουσες προϋποθέσεις (Eriksson, 2010; Kamp and Davies, 2013).

## 7. Προβλήματα στην επικοινωνία

Ο υψηλός θόρυβος μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα και να επηρεάσει την ελεύθερη επικοινωνία μεταξύ των ανθρώπων (Clark and Raunovic 2018). Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε παρεξήγηση και μπορεί να παρουσιαστεί δυσκολία κατανόησης και επικοινωνίας. Ο συνεχής οξύς θόρυβος μπορεί να προκαλέσει έντονο πονοκέφαλο και να διαταράξει τη συναισθηματική ισορροπία (Babisch, 2002).

## 8. Επίδραση στην πανίδα

Η πανίδα αντιμετωπίζει πολύ περισσότερα προβλήματα από τους ανθρώπους λόγω της ηχορύπανσης, καθώς εξαρτώνται περισσότερο από τον ήχο. Τα ζώα και τα πτηνά αναπτύσσουν καλύτερη αίσθηση της ακοής από τους ανθρώπους, αφού η επιβίωσή τους εξαρτάται από αυτό (Broucek, 2014). Στα κατοικίδια ζώα οι αρνητικές επιπτώσεις του υπερβολικού θορύβου ξεκινούν από το σπίτι, μια και αυτά αντιδρούν πιο επιθετικά σε νοικοκυριά όπου υπάρχει συνεχής θόρυβος. Αποπροσανατολίζονται πιο εύκολα και αντιμετωπίζουν πολλά προβλήματα συμπεριφοράς (Shannon, 2016).

Στη φύση, τα ζώα και τα πτηνά μπορεί να υποφέρουν από απώλεια ακοής, γεγονός που τα καθιστά εύκολη λεία και οδηγεί σε μείωση του πληθυσμού. Άλλα γίνονται αναποτελεσματικά στο κυνήγι, διαταράσσοντας την ισορροπία του οικοσυστήματος (Siemers and Schaub, 2010). Παράλληλα, αξίζει να σημειωθεί ότι τα είδη που εξαρτώνται από τις κλήσεις ζευγαρώματος για αναπαραγωγή συχνά δεν μπορούν να ακούσουν αυτές τις κλήσεις λόγω υπερβολικού ανθρωπογενούς θορύβου. Ως αποτέλεσμα, δεν μπορούν να αναπαραχθούν και προκαλείται μείωση πληθυσμών (Hendry et al., 2008). Άλλα είδη ζώων, θαλάσσιων θηλαστικών και πτηνών χρειάζονται ηχητικά κύματα για να εντοπίσουν και να βρουν το δρόμο τους κατά τη μετανάστευση (Crain et al., 2008). Η ενόχληση των ηχητικών τους σημάτων σημαίνει ότι χάνονται εύκολα και δεν μεταναστεύουν όταν πρέπει (Broucek, 2014).

## **Κεφάλαιο 3: Κριτική ανάλυση του βαθμού της διακινδύνευσης, της κοινωνικής ανισότητας και των άνισων επιπτώσεων των περιβαλλοντικών κινδύνων στην υγεία των ανθρώπων ανάμεσα στις αναπτυγμένες και στις αναπτυσσόμενες χώρες**

Στο τρίτο Κεφάλαιο της εργασίας εξετάζονται η κοινωνική ανισότητα, ο βαθμός διακινδύνευσης και οι άνισες επιπτώσεις στην περιβαλλοντική υγεία των ανθρώπων που παρουσιάζονται από την κλιματική αλλαγή, την ατμοσφαιρική ρύπανση και τον θόρυβο ανάμεσα στις αναπτυγμένες και στις αναπτυσσόμενες χώρες. Πρέπει να γίνει ξεκάθαρο ότι δεν είναι μόνο τα κριτήρια που σχετίζονται με τα χαρακτηριστικά των περιβαλλοντικών κινδύνων βάση των οποίων προκρίνεται ο ατομικός βαθμός έκθεσής τους στην υγεία, αλλά παράλληλα βασικό ρόλο διαδραματίζει η ίδια η έννοια της κοινωνικής ανισότητας και της διακινδύνευσης στις εκάστοτε χώρες απέναντι στους προαναφερθέντες περιβαλλοντικούς κινδύνους. Μπορούμε να ισχυριστούμε ότι η κοινωνική ανισότητα οδηγεί στην περιβαλλοντική υποβάθμιση της υγείας των ατόμων; Πόσο μπορούμε να ισχυριστούμε ότι η διακινδύνευση είναι απόρροια της κοινωνικής ανισότητας; Ποια είναι τα βασικά κριτήρια τα οποία διαφοροποιούν την ικανότητα των κρατών να αντιδράσουν ικανοποιητικά απέναντι στους περιβαλλοντικούς κινδύνους; Υφίστανται διαφοροποιήσεις; Ενέχουν αντίκτυπο αναφορικά με το θέμα της άνισης περιβαλλοντικής έκθεσης στην υγεία των ατόμων;

### **3.1 Η κοινωνική ανισότητα και η προοπτική της ίσης και δίκαιης κατανομής**

Η «ανισότητα» αναφέρεται στις άνισες ανταμοιβές ή στην πρόσβαση σε ευκαιρίες για διαφορετικά άτομα μέσα σε μια ομάδα ή μεταξύ ομάδων μέσα στην κοινωνία (Marcschall, 1998). Οι ανισότητες μπορούν να λάβουν διάφορες μορφές σε διάφορες χωρικές κλίμακες. Συγκεκριμένα, όταν η ανισότητα επικεντρώνεται στον πλούτο και το εισόδημα μιλάμε για την οικονομική ανισότητα, όταν αφορά την υγεία και την πρόσβαση σε υπηρεσίες υγείας μιλάμε για ανισότητα υγείας και όταν αφορά την άνιση πρόσβαση σε ευκαιρίες για κοινωνική, οικονομική και πολιτική συμμετοχή σύμφωνα με τις κοινωνικά καθορισμένες κατηγορίες, όπως το φύλο, την ηλικία, την εθνικότητα, την θρησκεία, την ικανότητα ή τάξη μιλάμε για κοινωνικές ανισότητες. Στην πραγματικότητα, οι ανισότητες συχνά αλληλοενισχύονται (Alber et al., 2017). Συγκεκριμένα οι ανισότητες πλούτου μπορούν να επηρεάσουν την κατάσταση της υγείας, την πρόσβαση σε εκπαιδευτικές ευκαιρίες, την στέγαση και την επιλογή τοποθεσίας (Reckien, 2018; The Marmot Review, 2010). Η συμμετοχή σε μια συγκεκριμένη κοινωνική κατηγορία μπορεί επίσης να αυξήσει την πιθανότητα να αντιμετωπίσουν διακρίσεις, οι οποίες μαζί με τις ανισότητες όσον αφορά την υγεία, τον πλούτο και την πρόσβαση σε ευκαιρίες αυξάνουν την ευπάθεια των ανθρώπων και μειώνουν την ικανότητά τους να προσαρμοστούν στις μεταβαλλόμενες συνθήκες (Reckien, 2018).

Στον πολιτικό λόγο, η ανισότητα θεωρείται γενικά ανεπιθύμητη, ενώ η οικονομική ανισότητα αναγνωρίζεται ολοένα και περισσότερο ως εμπόδιο στην οικονομική ανάπτυξη, την πολιτική σταθερότητα (Piketty, 2014; Dabla et al., 2015; Pickett & Wilkin, 2015; Stiglitz,

2015), την διεθνή ανάπτυξη (Ramos Pinto, 2013) και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή (Klinsky & Winkler, 2018). Η άμβλυση της ανισότητας και της φτώχειας συνιστά επομένως έναν από τους πιο σημαντικούς μακροοικονομικούς και αναπτυξιακούς στόχους (OECD, 2015; Ramos Pinto, 2013). Η ισότητα (ή η ανισότητα) συζητείται συχνά σε σχέση με το «δίκαιο», αλλά αυτές οι δύο έννοιες έχουν μια σημαντική ποιοτική διαφορά (Ekins et al., 2011; Reckien, 2018). Ενώ η «ίση» κατανομή θα συνεπαγόταν την κατανομή των ίδιων πόρων σε όλους, η «δίκαιη» κατανομή περιλαμβάνει επίσης την κατανομή πόρων ανάλογα με το επίπεδο της ανάγκης, δίνοντας προτεραιότητα σε εκείνους των οποίων το επίπεδο ανάγκης θεωρείται ότι είναι μεγαλύτερο (Shrestha, 2016). Ως εκ τούτου, τα αποτελέσματα «ίσης» και «δίκαιης κατανομής» επιτυγχάνονται μέσω διαδικασιών που λαμβάνουν υπόψη τις υπάρχουσες ανισότητες, δηλαδή άνισες αφετηρίες και προσπαθούν να τις ξεπεράσουν (Slachtona, 2016). Στην κοινωνική πολιτική, η «ισότητα» συνεπάγεται το σχεδιασμό και την εφαρμογή πολιτικής με τρόπο που επιδιώκει ενεργά τη βελτίωση των συνθηκών των πιο ευάλωτων ομάδων (Ekins et al., 2011; Reckien, 2018).

### **3.2 Η διακινδύνευση ως αποτέλεσμα της κοινωνικής ανισότητας**

Σύμφωνα με διάφορες μελέτες (Stern Review, 2006; Brown, 2008) οι αναπτυσσόμενες χώρες παρουσιάζουν διαφορετικό βαθμό διακινδύνευσης και αντιμετωπίζουν μεγαλύτερα προβλήματα από τις ανεπτυγμένες αναφορικά με τις περιβαλλοντικές καταστροφές και τις εν δυνάμει κλιματικές αλλαγές.

Τι εννοούμε όμως με τον όρο διακινδύνευση; Ονομάζουμε διακινδύνευση (Risk) την πιθανότητα να προκύψουν πολύ σοβαρές καταστροφές (οι οποίες μπορούν να περιλαμβάνουν τραυματισμούς, θανάτους, διαταραχές στις οικονομικές δραστηριότητες, στο περιβάλλον και στον τρόπο ζωής) μέσα από την συνάρτηση των κινδύνων, της τρωτότητας/ευπάθειας και της ικανότητας. Συγκεκριμένα το πηλίκο της διακινδύνευσης προκύπτει από το πόσο ευάλωτες είναι οι συνθήκες ευπάθειας και τρωτότητας απέναντι σε ένα κίνδυνο σε αντιδιαστολή με την ικανότητα να ανταπεξέλθουμε σε αυτούς είτε σε ατομικό ή σε κοινωνικό επίπεδο (Ανδρεαδάκης και Λέκκας, 2015).

Ως εκ τούτου γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι ο παράγοντας της διακινδύνευσης εμπεριέχει μέσα του την έννοια της κοινωνικής ανισότητας στον βαθμό που η εισοδηματική οικονομική ανισότητα, η ανισότητα στην πρόσβαση σε υπηρεσίες υγείας αλλά και η άνιση πρόσβαση σε ευκαιρίες για κοινωνική, οικονομική και πολιτική συμμετοχή σύμφωνα με τις κοινωνικά καθορισμένες κατηγορίες, όπως το φύλο, την ηλικία, την εθνικότητα, την θρησκεία, την κοινωνική τάξη εμπεριέχονται στο ποσοστό της ευπάθειας και της τρωτότητας. Όσο λοιπόν πιο ισχυρές είναι οι υφιστάμενες κοινωνικές ανισότητες σε μια κοινωνία τόσο πιο μεγαλύτερο αντίκτυπο έχουν στο ποσοστό της ευπάθειας/τρωτότητας (Ανδρεαδάκης και Λέκκας, 2015).

### **3.3 Ποιοι είναι οι βασικοί παράγοντες που διαχωρίζουν το βαθμό ικανότητας των χωρών να ανταπεξέλθουν; Υφίστανται διαφορές;**

Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και του θορύβου γίνονται αισθητές σε όλες τις ηπείρους και προβλέπεται ότι θα γίνουν όλο και πιο έντονες τις επόμενες δεκαετίες (Stern, 2007; Seebab, 2017). Διαφορετικές χώρες και περιοχές αντιμετωπίζουν διαφορετικό βαθμό διακινδύνευσης, μιας και υφίστανται μεγάλες διαφορές ανάμεσα στον βαθμό της ικανότητας της κάθε χώρας να ανταπεξέλθει σε αυτούς τους περιβαλλοντικούς κινδύνους και κρίσεις (Shrestha, 2016a; Shrestha, 2016b;). Πολλά αναπτυσσόμενα κράτη σε αντιδιαστολή με τα αναπτυγμένα κράτη, δεν έχουν στην διάθεσή τους τα απαραίτητα εργαλεία για να αντισταθούν και να ανταποκριθούν αποτελεσματικά σε αυτές τις περιβαλλοντικές πιέσεις (Stiglitz, 2015). Τα αναπτυσσόμενα κράτη έχοντας χαμηλό ΑΕΠ, παρουσιάζουν μεγάλο βαθμό ευπάθειας και τρωτότητας στους περιβαλλοντικούς κινδύνους, ενώ ακόμα και σε ατομικό επίπεδο οι πολίτες δεν έχουν τα απαραίτητα οικονομικά εργαλεία και την πολυτέλεια της ασφαλιστικής κάλυψης σε υποκείμενες καταστροφές (The Investor Group on Climate Change, 2017).

Οι περισσότερες αναπτυσσόμενες χώρες βρίσκονται στις (υπο)τροπικές περιοχές όπου η φυσική μεταβλητότητα του κλίματος είναι υψηλή. Τόσο οι μακροχρόνιες ξηρασίες όσο και οι περίοδοι με υπερβολικές βροχοπτώσεις εμφανίζονται συχνά σε πολλές αφρικανικές χώρες και χώρες της Ασίας (Smit and Wall, 2003). Επίσης σε πολλές τροπικές χώρες, σχεδόν όλη η ετήσια βροχή πέφτει μέσα σε μια περίοδο μερικών μηνών και δημιουργούνται προβλήματα στις οικονομίες τους (Department of Energy and Climate Change, 2015). Παράλληλα η άνοδος της στάθμης της θάλασσας απειλεί πολλά κράτη στην Νοτιοανατολική Ασία και μεγάλες πόλεις που βρίσκονται κοντά στην θάλασσα όπως η Μανίλα, η Σαγκάη, η Βομβάη, η Τζακάρτα, η Μπανγκόκ κτλ. είναι πολύ πιθανό να χάσουν τμήματά τους από την άνοδο της θάλασσας επιφέροντας παράλληλα καταστροφή οικονομικών δραστηριοτήτων και αναγκαστικές εκτοπίσεις πληθυσμού (Dupont and Pearman, 2006). Παράλληλα, νησιωτικά κράτη όπως για παράδειγμα τα νησιά Φίτζι και το Τουβαλού στον Ειρηνικό Ωκεανό αλλά και οι Μαλδίβες στον Ινδικό Ωκεανό αποτελούν τις πιο κρίσιμες περιοχές, μιας και δεν απειλούνται μόνο από την άνοδο της στάθμης της θάλασσας που προκαλεί η κλιματική αλλαγή αλλά έχουν να αντιμετωπίσουν και την υφαλμύριση των υδατικών τους πόρων καθώς και την καταστροφή των κοραλλιογενών υφάλων τους (Corlew, 2012;). Σε περιπτώσεις ακραίων περιβαλλοντικών κρίσεων όπως ισχυροί σεισμοί δεν λειτουργούν συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης για τσουνάμι, ενώ δεν υφίστανται ενημέρωση και περιβαλλοντική εκπαίδευση στους πολίτες (EEA, 2017; Gomez-Echeverri, 2018).

Αξίζει να τονίσουμε ότι πολλά αναπτυσσόμενα κράτη βασίζονται στην γεωργία (Stern Review, 2006). Η εντατικοποίηση λοιπόν του φαινομένου της ερημοποίησης, της ξηρασίας, της έλλειψης και εξάντλησης των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων αλλά και της γενικότερης μείωσης των βροχοπτώσεων προκαλεί σοβαρό αρνητικό αντίκτυπο στα εισοδήματά τους, στις υποδομές τους, στον ρυθμό ανάπτυξής τους ενώ επιφέρει περιβαλλοντικούς πρόσφυγες (El-Hunnawi, 1985; UNCCD, 1994; Paris Climate Conference, 2015). Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η περιοχή του Σαχέλ, όπου ολόκληρα τμήματα πληθυσμού αναγκάζονται να εγκαταλείψουν τις πατροπαράδοτες κατοικίες τους,

μιας και δεν μπορούν πλέον να καλλιεργήσουν εδάφη τα οποία ερημοποιούνται (Stern Review, 2006; UNFCCC, 2018; The European Space Agency, 2019). Οι μετατοπίσεις πληθυσμού προς στα αστικά κέντρα επιφέρει αλληλένδετες πιέσεις, μιας και η αναζήτηση νέας εργασίας είναι δύσκολη αλλά παράλληλα συνιστούν και υγειονομική βόμβα όταν γίνεται χωρίς κανένα σχέδιο (Duijvenbooden et al., 2002; MacIver, 2012; Lewis, 2014). Για παράδειγμα έχουν εντοπιστεί στην Ινδία κρούσματα εξάπλωσης δάγκειου πυρετού από περίπτωση μη προσχεδιασμένης αστικοποίησης (Brown, 2008).

Σε σχέση με την ικανότητα να προσαρμοστούν στους περιβαλλοντικούς κινδύνους, τα αναπτυσσόμενα κράτη δεν έχουν στην διάθεσή τους τα απαραίτητα τεχνολογικά εργαλεία για να προσαρμοστούν και υφίσταται έλλειψη τόσο ανθρώπινου όσο και χρηματοοικονομικού κεφαλαίου (Department of Energy and Climate Change, 2015; Urban, 2017; UNFCCC, 2018). Χαρακτηριστική περίπτωση αποτελεί ο τομέας διαχείρισης των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων, μιας και παράλληλα με την αλόγιστη χρήση και εξάντλησή τους υφίσταται χαμηλή επενδυτικότητα σε προηγμένα και ολοκληρωμένα συστήματα διαχείρισης νερού όπως πχ μονάδες αφαλάτωσης και επαναχρησιμοποίησης υγρών αποβλήτων (Kolmannskog, 2008; WHO/UNICEF, 2000).

Σε αντίθεση με τα αναπτυσσόμενα κράτη, οι συνέπειες των περιβαλλοντικών κινδύνων έχουν λιγότερες επιπτώσεις στα αναπτυγμένα κράτη, μιας και το ποσοστό της ικανότητας να ανταπεξέλθουν στις εκάστοτε κρίσεις είναι ισχυρότερο (Stern, 2007; Slachtona, 2016; Seebab, 2017). Οι οικονομίες των αναπτυγμένων κρατών είναι πιο ισχυρές στην αντιμετώπιση ασύμμετρων σοκ και οι δημόσιες υποδομές είναι λειτουργικά πιο οργανωμένες και συντονισμένες (Stiglitz, 2015; The Investor Group on Climate Change, 2017). Παρόλα αυτά αξίζει να σημειώσουμε ότι μιας και η κλιματική αλλαγή και η ατμοσφαιρική ρύπανση αποτελούν παγκόσμιες προκλήσεις ενδέχεται να παρουσιαστούν προκλήσεις στον τομέα των πρώτων υλών και στις αναπτυγμένες χώρες (Stern, 2007). Στρεβλώσεις στην αγορά των πρώτων υλών από τις αναπτυσσόμενες χώρες, προβλήματα στην ασφάλεια και στις τιμές των εμπορικών συναλλαγών αλλά και καθυστερήσεις ενδέχεται να πλήξουν και το ΑΕΠ αναπτυγμένων οικονομιών (Heller and Shukla, 2003; European Commission, 2004).

### **3.4 Οι ανισότητες της έκθεσης και της κοινωνικής τρωτότητας στους περιβαλλοντικούς κινδύνους στα χρόνια της παγκοσμιοποίησης: Μετριασμός των επιπτώσεων (mitigation) ή/και προσαρμογή (adaptation);**

Οι ανισότητες στην κοινωνική τρωτότητα διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στο αντίκτυπο των περιβαλλοντικών κινδύνων στην υγεία των ανθρώπων ανάμεσα στα αναπτυσσόμενα και στα αναπτυγμένα κράτη (Stern, 2007). Η παγκόσμια ανισότητα και η τρωτότητα διευρύνονται, αφού οι χώρες που κατά βάση πλήττονται από αυτά τα φαινόμενα, είναι οι χώρες του αναπτυσσόμενου κόσμου. Η άναρχη αστικοποίηση, η αύξηση του πληθυσμού, τα μεγάλα εισοδηματικά κενά, οι κακές συνθήκες ασφάλειας και παροχών υγείας επιφέρουν διαφοροποιήσεις στις κοινωνίες (EC, 2016; Courante, 2017; Holgate, 2017; Kim, 2018). Πόσο όμως συσχετίζονται οι ανισότητες στην κοινωνική τρωτότητα με τις έννοιες της προσαρμογής και του μετριασμού των επιπτώσεων των

περιβαλλοντικών κινδύνων (Kane and Shogren, 2000); Πού συμβάλει το αναπτυξιακό μοντέλο της σύγχρονης ζωής σε όλα αυτά;

Αξίζει να σημειωθεί ότι ένα αυξανόμενο σύνολο στοιχείων τονίζει τη σχέση μεταξύ της κοινωνικής ανισότητας και των εκπομπών CO<sub>2</sub>. Το CO<sub>2</sub> που παράγεται στις αναπτυγμένες χώρες είναι πενταπλάσιο των αναπτυσσόμενων. Στις ΗΠΑ παράγεται το 25% των ρύπων, ενώ διαθέτουν μόλις το 5% του παγκόσμιου πληθυσμού (Fecht, 2015; Office of the European Union, 2019). Η εισοδηματική ανισότητα μπορεί να διαμορφώσει την πολιτική για το κλίμα μεταξύ των χωρών, καθώς και εντός της κάθε χώρας. Όσο χαμηλότερο είναι το εισόδημα μιας χώρας, όπως υπολογίζεται με το κατά κεφαλήν ΑΕΠ, τόσο μεγαλύτερη είναι η φιλοδοξία της να επωφεληθεί τα μέγιστα από την εξωτερική υποστήριξη (Heller and Shukla, 2003; OECD, 2015). Η κοινωνική ανισότητα εντός της χώρας συνδέεται με χαμηλότερη φιλοδοξία μετριασμού (Burton, 1997). Αυτή η σχέση ισχύει σε χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος, αλλά δεν εντοπίζεται σημαντική σχέση μεταξύ της ανισότητας και του μετριασμού των περιβαλλοντικών εκπομπών σε χώρες υψηλού εισοδήματος (Pickett and Wilkinson, 2015; Shrestha, 2016b). Στις χώρες χαμηλού εισοδήματος, η ανισότητα μπορεί να συγκεντρώσει μεγαλύτερη πολιτική δύναμη στα χέρια της ελίτ, που επωφελούνται από τις ρυπογόνες οικονομικές δραστηριότητες, ενώ παράλληλα καθώς οι φιλικές προς το περιβάλλον πολιτικές έχουν τα χαρακτηριστικά ενός ανώτερου αγαθού, κοινωνίες με μεγάλη ανισότητα ενδέχεται να αντιμετωπίσουν λιγότερη πολιτική πίεση από τις μεσαίες τάξεις για να εμπλακούν σε φιλόδοξες περιβαλλοντικές πολιτικές (Zhou et al., 2004; Lejeune, 2016; Shrestha, 2016b). Παράλληλα οι τοπικές κοινωνίες, πλήρως ενσωματωμένες μέσα στην κυρίαρχη οικονομική λογική δρουν κρίνοντας, ότι οι περιβαλλοντικές αλλαγές θα επηρεάσουν αρνητικά την τοπική οικονομία της γεωργίας και του τουρισμού και αρκετές φορές δεν είναι καθαρά οικολογικοί οι λόγοι που τους οδηγούν στις όποιες ευαίσθησιες τους (Kane and Shogren, 2000; Ramos, 2013; Schule, 2017).

Σήμερα εντοπίζουμε αλλαγές στην κοινωνική ανισότητα όπου εμφανίζονται ανατροπές. Παρατηρείται πρώτον η αντιστροφή μιας τάσης που ενθάρρυνε ολοένα μεγαλύτερα περιφερειακά εισοδηματικά κενά, τα οποία είχαν φτάσει σε εξαιρετικά υψηλά επίπεδα στα τέλη του 20<sup>ο</sup> αιώνα. Δεύτερον παρατηρούνται σημαντικές αλλαγές στην γεωγραφία της ανάπτυξης, μιας και το παγκόσμιο οικονομικό κέντρο βάρους έχει εκτοπίσει την οικονομική ανάπτυξη από τη Δύση προς την Ανατολή, τερματίζοντας την εποχή της μεγάλης απόκλισης (Burton, 1997, Parry et al, 1998). Η καταπολέμηση της φτώχειας έχει σημειώσει πρόοδο, αλλά η ανισότητα και ο κοινωνικός αποκλεισμός συνεχίζουν να υφίστανται δημιουργώντας ευάλωτες ομάδες, όπου η υγεία τους απειλείται προς χάριν της οικονομικής ανάπτυξης (Kane and Shogren, 2000).

Παρατηρείται το οξύμωρο φαινόμενο οι κοινωνικές ανισότητες να αυξάνονται μέσα σε ήδη αναπτυγμένες χώρες (Seebab, 2017). Στην Ευρώπη και την Βόρεια Αμερική η πολύ μεγάλη περίοδος συρρίκνωσης της εισοδηματικής ανισότητας σίγουρα βοήθησε στη διατήρηση της ψευδαίσθησης ότι οι κοινωνίες είχαν κινηθεί αυτόματα προς τη μείωση της ανισότητας (The Marmot Review, 2010; Dabla-Norris et al., 2015). Ωστόσο, η Ευρώπη έχει εισέλθει σε μια παρατεταμένη φάση στην οποία οι ανισότητες έχουν αυξηθεί λόγω της υποτονικής οικονομικής ανάπτυξης. Αυτό το πρόβλημα έχει προκύψει σε ανεπτυγμένες χώρες τόσο διαφορετικές όπως η Γαλλία, οι Ηνωμένες Πολιτείες, το Ηνωμένο Βασίλειο, η Ιαπωνία και η Γερμανία (The Marmot Review, 2010; Rosenow et al., 2013; Schule, 2017). Ο ρυθμός απόδοσης του κεφαλαίου υπερβαίνει τον ρυθμό της

οικονομικής ανάπτυξης, απειλώντας όλες τις ευρωπαϊκές χώρες, ακόμη και τις πιο ισότιμες κοινωνικά, πχ η Σουηδία (Oudin, 2013; Oudin, 2016). Στις Ηνωμένες Πολιτείες, η εισοδηματική ανισότητα έχει φτάσει σε ύψη που δεν έχουν παρατηρηθεί εδώ και έναν αιώνα (Sperling, 2003; Stiglitz, 2015).

Οι κυβερνήσεις, οι διεθνείς οργανισμοί, οι αρχές υγείας και η κοινωνία των πολιτών θα πρέπει να είναι πιο συνεργατικά ενεργοί στην διαμόρφωση της ενεργειακής μετάβασης, στην καθοδήγηση της αστικοποίησης και στην βελτίωση των αρνητικών επιπτώσεων από αναπτυξιακές πολιτικές, ώστε να προστατεύουν και να προάγουν την υγεία όλων ισότιμα. (Stiglitz, 2015; Wolf, 2015). Προκλήσεις μεγάλης κλίμακας που οι κοινωνίες συνεχίζουν να βιώνουν περιλαμβάνουν: τις αυξανόμενες απαιτήσεις για ενέργεια, τις μεταφορές, την τεχνολογική καινοτομία για διευρυμένο φάσμα επιλογών για την κάλυψη τέτοιων απαιτήσεων, την αστικοποίηση και την αυξημένη κινητικότητα των ανθρώπων, αγαθών και υπηρεσιών (UN, 2015; WHO Europe, 2017). Η υγεία σπάνια διαδραματίζει κεντρικό ρόλο σε αποφάσεις που επηρεάζουν αυτές τις τάσεις, με αποτέλεσμα χαμένες ευκαιρίες για προστασία και προαγωγή ενός ολοκληρωμένου προτύπου υγείας (Shrestha, 2016a).

Κακώς σχεδιασμένα και διαχειριζόμενα αστικά περιβάλλοντα με μη βιώσιμα συστήματα μεταφορών και η έλλειψη πρόσβασης σε δημόσιους και πράσινους χώρους αυξάνουν την ατμοσφαιρική ρύπανση, τον θόρυβο και τις ακραίες θερμοκρασίες, μειώνοντας τις ευκαιρίες για σωματική δραστηριότητα και την πρόσβαση σε αξιοπρεπείς θέσεις εργασίας, την εκπαίδευση, ενώ ενέχουν αρνητικό αντίκτυπο στη ζωή της κοινότητας και στη σωματική και ψυχική υγεία των ανθρώπων (The World Bank, 2017; UNFCCC, 2018). Λόγω της αλληλένδετης σχέσης μεταξύ της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και της κλιματικής αλλαγής, η αποτυχία αντιμετώπισης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και του μετριασμού της κλιματικής αλλαγής θα συνιστούσε μια χαμένη ευκαιρία να κερδίσουμε το πολλαπλάσιο της υγείας, της οικονομίας και του περιβάλλοντος από τα οφέλη που θα προέκυπταν από πιο αποδοτικά συστήματα μεταφορών και ενέργειας, από μια οικονομία χαμηλών εκπομπών άνθρακα και από πιο υγιεινά συστήματα τροφίμων με λιγότερες επιπτώσεις στο περιβάλλον (Stern Review on the Economics of Climate Change, 2006; Stern, 2007). Το συμφέρον της δημόσιας υγείας χωρίς διακρίσεις πρέπει να είναι πρωταρχικής σημασίας (UN, 2015; Saunders, 2017; UNFCCC, 2018).

Ευτυχώς, η ταχεία θετική αλλαγή έχει γίνει εξαιρετικά εφικτή χάρη στην άνοδο των εισοδημάτων, της πρωτοφανούς επιστημονικής και τεχνολογικής προόδου, μιας αυξανόμενης πολιτικής συνείδησης της ανάγκης για στόχους βιώσιμης ανάπτυξης και την αναγνώριση της σημασίας των ενισχυμένων παγκόσμιων εταιρικών σχέσεων (UNFCCC, 2018). Ο κόσμος έχει στη διάθεσή του τα εργαλεία για τον τερματισμό της ακραίας φτώχειας σε όλες τις μορφές της, την προώθηση της οικονομικής ανάπτυξης και της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας (Stern Review on the Economics of Climate Change, 2006; Rytí, 2015). Όπου χρειάζονται βελτιωμένα εργαλεία, ιδιαίτερα για την αποσύνδεση της οικονομικής προόδου από τη χρήση περιβαλλοντικών πόρων, αυτά μπορούν να αναπτυχθούν μέσω συντονισμένης δράσης και πρακτικών επίλυσης προβλημάτων από τις κυβερνήσεις, τις επιχειρήσεις, την κοινωνία των πολιτών, την επιστήμη και τον ακαδημαϊκό κόσμο (Reckien et al., 2018). Καμία χώρα δεν μπορεί να αντιμετωπίσει μόνη της τις προκλήσεις της βιώσιμης ανάπτυξης και των περιβαλλοντικών κρίσεων (UN, 2015).

Παράλληλα, η ανάπτυξη προγραμματισμένων στρατηγικών προσαρμογής για την αντιμετώπισή των περιβαλλοντικών κινδύνων θεωρείται απαραίτητο συμπλήρωμα των



δράσεων μετριασμού (Smith and Lenhart, 1996; Fankhauser and Tol, 1997; Pielke, 1998). Το άρθρο 4.1 της UNFCCC δεσμεύει τα συμβαλλόμενα μέρη για τη διαμόρφωση, τη συνεργασία και την εφαρμογή «μέτρων για τη διευκόλυνση της κατάλληλης προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή»(UNFCCC, 1994). Το Πρωτόκολλο του Κιότο (άρθρο 10) δεσμεύει επίσης τα μέρη να προωθήσουν και να διευκολύνουν την προσαρμογή και να αναπτύξουν τεχνολογίες προσαρμογής για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής (United Nations, 1998). Απαιτούνται συλλογικές δράσεις και ανάπτυξη ολοκληρωμένων λύσεων σε τοπικό, εθνικό, περιφερειακό και παγκόσμιο επίπεδο (OECD, 2015). Κάθε χώρα πρέπει να ανταποκριθεί στην πρόκληση, καθώς οι παραδοσιακές διακρίσεις μεταξύ ανεπτυγμένων και αναπτυσσόμενων κρατών δεν περιγράφει πλέον τον πολύπλοκο κόσμο στον οποίο ζούμε (Ryti, 2015; Reckien et al., 2018). Ομοίως, οι κυβερνήσεις, οι επιχειρήσεις και η κοινωνία των πολιτών πρέπει να εργαστούν για την επίτευξη της βιώσιμης ανάπτυξης (UN, 2015; Poljansek, 2017). Απαιτείται ένα επιτακτικό πλαίσιο για τη βιώσιμη ανάπτυξη για να κινητοποιηθούν όλοι οι ενδιαφερόμενοι, να αναλυθούν οι προκλήσεις, να ενισχυθεί η επιχειρησιακή δράση στη σωστή κλίμακα μέσα από επιστήμονες, μηχανικούς, ηγέτες επιχειρήσεων, μέλη της κοινωνίας των πολιτών και επαγγελματίες καινοτόμων δράσεων, έτσι ώστε να αποτελέσει τη βάση για έναν λειτουργικό αληθινό διεθνή συνασπισμό (The Investor Group on Climate Change, 2017; Reckien et al., 2018).

Απαιτείται ένα νέο πλαίσιο παγκόσμιας ανάπτυξης που να είναι συμβατό με τους κοινωνικούς και περιβαλλοντικούς στόχους, στους οποίους να συμπεριλαμβάνονται οι έννοιες του μετριασμού των επιπτώσεων των περιβαλλοντικών κινδύνων και των μέτρων προσαρμογής σε αυτούς (UNFCCC, 2015). Ακόμη και με τον σημερινό παγκόσμιο πληθυσμό και την οικονομική παραγωγή, πολλά βασικά οικοσυστήματα είτε απειλούνται είτε καταστρέφονται (Stern, 2007). Η κλιματική αλλαγή δεν είναι μια μακρινή απειλή, αλλά μια έντονη πραγματικότητα τόσο σε πλούσιες αναπτυγμένες όσο και σε πιο αδύναμες οικονομικά αναπτυσσόμενες χώρες που ενέχει σοβαρούς περιβαλλοντικούς κινδύνους για την υγεία των ανθρώπων (Dupont, 2008).

## **Κεφάλαιο 4: Διεθνείς στρατηγικές, συμφωνίες και πολιτικές για την αντιμετώπιση των ανισοτήτων στην έκθεση και των επιπτώσεων από τους περιβαλλοντικούς κινδύνους στην υγεία**

Στο τέταρτο Κεφάλαιο της εργασίας εξετάζονται οι βασικές διεθνείς περιβαλλοντικές στρατηγικές, συμφωνίες και πολιτικές για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή και την αντιμετώπιση των ανισοτήτων στην έκθεση και στις επιπτώσεις από τους περιβαλλοντικούς κινδύνους. Ποιος είναι ο ρόλος των διεθνών στρατηγικών και συμφωνιών (πχ οι Στόχοι της Βιώσιμης Ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών, η Συμφωνία του Παρισιού και οι στρατηγικές του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας) για την προστασία των πιο ευάλωτων ομάδων έναντι των περιβαλλοντικών κινδύνων στην υγεία; Ποιες είναι οι βασικές περιβαλλοντικές πολιτικές της ΕΕ για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή και την μείωση της κοινωνικής τρωτότητας; Ποιες είναι οι σχετικές κυριότερες προκλήσεις και προοπτικές που αντιμετωπίζει η Ευρωπαϊκή Ήπειρος; Πόσο αναγκαίες είναι συγκεκριμένες πολιτικές και δράσεις που να αποσκοπούν στην προστασία των ευάλωτων

ομάδων από τους κινδύνους για την περιβαλλοντική υγεία στα πλαίσια της βιώσιμης ανάπτυξης;

#### **4.1 Οι στόχοι της βιώσιμης ανάπτυξης του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών**

Σε παγκόσμιο επίπεδο, βασικό ρόλο διαδραματίζουν οι στόχοι των Ηνωμένων Εθνών για την βιώσιμη ανάπτυξη όπου στοχεύουν στην αντιμετώπιση ενός μεγάλου φάσματος κοινωνικών, οικονομικών και αναπτυξιακών ζητημάτων. Συγκεκριμένα οι 17 στόχοι περιλαμβάνουν (UN, 2015):

- Στόχος 1: Τερματισμός της φτώχειας σε όλες τις μορφές της παντού,
- Στόχος 2: Τερματισμός της πείνας, επίτευξη επισιτιστικής ασφάλειας, βελτιωμένης διατροφής και προώθηση της βιώσιμης γεωργίας,
- Στόχος 3: Διασφάλιση υγιούς ζωής και προώθηση της ευημερίας για όλους σε όλες τις ηλικίες,
- Στόχος 4: Διασφάλιση χωρίς αποκλεισμούς, δίκαιη ποιοτική εκπαίδευση και προώθηση ευκαιριών δια βίου μάθησης για όλους,
- Στόχος 5: Επίτευξη της ισότητας των φύλων και ενδυνάμωση όλων των γυναικών και των κοριτσιών,
- Στόχος 6: Διασφάλιση διαθεσιμότητας και βιώσιμης διαχείρισης του νερού καθώς και υγιεινής για όλους,
- Στόχος 7: Διασφάλιση πρόσβασης σε οικονομικά προσιτή, αξιόπιστη, βιώσιμη και ενέργεια για όλους,
- Στόχος 8: Προώθηση της βιώσιμης, χωρίς αποκλεισμούς οικονομικής ανάπτυξης, πλήρης και παραγωγικής απασχόλησης και αξιοπρεπής εργασίας για όλους,
- Στόχος 9: Δημιουργία ανθεκτικών υποδομών, προώθηση χωρίς αποκλεισμούς καινοτόμων ενεργειών και βιώσιμης εκβιομηχάνισης,
- Στόχος 10: Μείωση της ανισότητας εντός και μεταξύ των χωρών,
- Στόχος 11: Βιώσιμες, ασφαλείς και ανθεκτικές πόλεις και οικισμοί χωρίς αποκλεισμούς,
- Στόχος 12: Διασφάλιση βιώσιμων προτύπων κατανάλωσης και παραγωγής,
- Στόχος 13: Δράση για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής και των επιπτώσεών της,
- Στόχος 14: Διατήρηση και βιώσιμη χρήση των ωκεανών, των θαλασσών και των θαλάσσιων πόρων για την αειφόρο ανάπτυξη,
- Στόχος 15: Προστασία, αποκατάσταση και προώθηση της αειφόρου χρήσης των οικοσυστημάτων, της βιώσιμης διαχείρισης των δασών, της καταπολέμησης της ερημοποίησης, της αντίστροφης της υποβάθμισης της γης και της απώλειας της βιοποικιλότητας,

- Στόχος 16: Προώθηση ειρηνικών και χωρίς αποκλεισμούς κοινωνιών για βιώσιμη ανάπτυξη, παροχή πρόσβασης στη δικαιοσύνη για όλους και οικοδόμηση αποτελεσματικών, υπεύθυνων και χωρίς αποκλεισμούς θεσμών σε όλα τα επίπεδα,
- Στόχος 17: Ενίσχυση των μέσων υλοποίησης και αναζωογόνηση της παγκόσμιας εταιρικής σχέσης για τη βιώσιμη ανάπτυξη.

Όπως αντιλαμβανόμαστε από την παραπάνω ανάλυση των 17 στόχων της Ατζέντας 2030 για την βιώσιμη ανάπτυξη, κεντρικό ρόλο διαδραματίζουν η καταπολέμηση της φτώχειας, η επίτευξη καλής υγείας και ευημερίας για όλους, η μείωση των ανισοτήτων, η οικοδόμηση βιώσιμων πόλεων και κοινοτήτων, καθώς και η προώθηση της δράσης για το κλίμα. Η κλίμακα και το εύρος των θεμάτων που οι στόχοι της βιώσιμης ανάπτυξης φιλοδοξούν να αντιμετωπίσουν τονίζουν τους δεσμούς μεταξύ κοινωνικοδημογραφικών και περιβαλλοντικών παραγόντων. Για παράδειγμα, η καταπολέμηση της φτώχειας δεν μπορεί να επιτευχθεί χωρίς την προώθηση της ευημερίας και της υγείας για όλους και χωρίς την μείωση των ανισοτήτων, συμπεριλαμβανομένης της άνιση πρόσβασης σε υπηρεσίες υγείας. Επιπλέον, η δράση για το κλίμα είναι το κλειδί για την προστασία των πιο ευάλωτων ατόμων από τους κλιματικούς κινδύνους, όπως τις ακραίες θερμοκρασίες. Ένας από τους βασικούς στόχους της βιώσιμης ανάπτυξης είναι επίσης η «οικοδόμηση της ανθεκτικότητας των οικονομικά ασθενέστερων και φτωχών και όσων βρίσκονται σε ευάλωτες καταστάσεις με την παράλληλη μείωση της έκθεσης και της ευαλωτότητά τους σε σχέση με τους περιβαλλοντικούς κινδύνους και τις ακραίες οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές κρίσεις και καταστροφές» έως το 2030 (UN, 2015).

Είναι διαπιστωμένο πλέον ότι η έκθεση στον θόρυβο και στην ατμοσφαιρική ρύπανση επιδεινώνει τους κινδύνους για την υγεία, ιδίως μεταξύ των φτωχότερων και πιο ευάλωτων πληθυσμών και αυτό μπορεί να αποτελέσει ένα περαιτέρω εμπόδιο για την βιώσιμη ανάπτυξη. Τονίζεται ότι οι δεσμοί πρέπει να αντιμετωπιστούν ολιστικά, δηλαδή αντιμετωπίζοντας περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικονομικά θέματα και κρίσεις με ολοκληρωμένο τρόπο και σύμφωνα με τις αρχές της αειφόρου ανάπτυξης. Για παράδειγμα, ο βιώσιμος πολεοδομικός σχεδιασμός είναι ένας από τους βασικούς παράγοντες πίσω από την οικοδόμηση ανθεκτικών κοινοτήτων. Όσον αφορά τις πόλεις, η ατζέντα των Ηνωμένων Εθνών (UN Habitat, 2016) καθορίζει πώς πρέπει να σχεδιάζονται οι πόλεις και προκρίνει την προώθηση της βιώσιμης αστικοποίησης (UN Habitat, 2016). Η ατζέντα κατατάσσει την ποιότητα του αέρα στα δημόσια αγαθά και δίνει μεγάλη έμφαση στην «βιώσιμη αστική ανάπτυξη για την κοινωνική ένταξη και τον τερματισμό της φτώχειας» και στην «περιβαλλοντικά βιώσιμη και ανθεκτική αστική ανάπτυξη», αναγνωρίζοντας τους κοινωνικούς κινδύνους της κλιματικής αλλαγής και την ανάγκη τα μέτρα προσαρμογής να είναι χωρίς αποκλεισμούς (UNFCCC, 2018).

Η Ατζέντα 2030 για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη απαιτεί μια νέα προσέγγιση για την υγεία, και το περιβάλλον (UN, 2015). Διασυνδέοντας την κοινωνικοοικονομική ανάπτυξη με την προστασία του περιβάλλοντος, την υγεία και την ευημερία, παρέχει συνολική υποστήριξη για την αντιμετώπιση των καθοριστικών παραγόντων της υγείας έτσι ώστε να εφαρμόζονται πολιτικές, με προληπτικό και βιώσιμο τρόπο, και όχι επανειλημμένα μόνο για την αντιμετώπιση των δυσμενών επιπτώσεων και των ανισοτήτων (UNFCCC, 2015). Η δέσμευση για βιώσιμα πρότυπα κατανάλωσης και η αντιμετώπιση της κατάχρησης των φυσικών πόρων και της παραγωγής αποβλήτων μεγάλης κλίμακας θα επιτρέψουν να πραγματοποιηθούν πιο βιώσιμες οικονομικές δραστηριότητες ώστε να σημειωθεί πρόοδος σε παγκόσμιο, διασυννοριακό επίπεδο αγαθά για την υγεία, όπως καθαρός αέρας και σταθερό κλίμα (UN, 2015).



Εικόνα 10 Οι 17 στόχοι για την Βιώσιμη Ανάπτυξη (Πηγή: UN, 2015)

## 4.2 Η Συμφωνία του Παρισιού για την κλιματική αλλαγή (2015)

Η Συμφωνία του Παρισιού του 2015 για την κλιματική αλλαγή θεωρείται ευρέως ορόσημο στην παγκόσμια πολιτική για το κλίμα: 195 χώρες, που αντιμετωπίζουν πολύ διαφορετικές πιέσεις εντός των συνόρων τους και πολύ διαφορετικές ευθύνες όσον αφορά την κλιματική αλλαγή, δεσμεύτηκαν να διατηρήσουν την παγκόσμια θερμοκρασία μέχρι το τέλος του αιώνα κάτω από τους 2 βαθμούς Κελσίου (UNFCCC, 2015). Κάθε χώρα υπέβαλε μια δέσμευση καθορισμένη σε εθνικό επίπεδο (NDC), για τη μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου έως το 2030. Είναι σημαντικό ότι οι περισσότερες χώρες υπέβαλαν δύο εθνικά καθορισμένες δεσμεύσεις/συμβολές, μία από αυτές πιο φιλόδοξη από την άλλη, υπό τον όρο ότι θα λάβουν εξωτερική υποστήριξη (οικονομική, τεχνολογική κτλ.) από άλλες χώρες.



Εικόνα 11 Paris Climate Conference logo 2015 (Πηγή: Paris Climate Conference, 2015)

Σε αντίθεση με το πρωτόκολλο του Κιότο, η Συμφωνία του Παρισιού υιοθετεί μια αρχιτεκτονική από κάτω προς τα πάνω (Heller and Shukla, 2003). Έτσι, οι χώρες είναι ελεύθερες να θέτουν τους στόχους μετριασμού τους και είναι υπόλογες για την επίτευξή τους. Ωστόσο, καθώς αυτό είναι ανεπαρκές για την επίτευξη του παγκόσμιου στόχου, κάθε πέντε χρόνια, θα διεξάγεται ένας παγκόσμιος απολογισμός σύμφωνα με το άρθρο 14 της Συμφωνίας του Παρισιού, όπου οι εθνικά καθορισμένες συμβολές NDC αξιολογούνται και ανάλογα με το αποτέλεσμα, αναμένεται να επικαιροποιηθούν ή να γίνει περαιτέρω ενίσχυση για την επίτευξη των στόχων τους. Ο πρώτος παγκόσμιος απολογισμός θα πραγματοποιηθεί το 2023 (UNFCCC, 2015).

Η Συμφωνία του Παρισιού αναγνωρίζει την σπουδαιότητα να λαμβάνονται υπόψη τα δικαιώματα των πιο ευάλωτων ατόμων (συμπεριλαμβανομένων των τοπικών κοινοτήτων, μεταναστών, παιδιών, ηλικιωμένων και ατόμων με ειδικές ανάγκες) όταν προωθούνται και σχεδιάζονται δράσεις για να αντιμετωπιστεί η κλιματική αλλαγή. Συγκεκριμένα για την προσαρμογή, το άρθρο 7.5 ορίζει ότι μια χώρα θα πρέπει να ακολουθήσει δράση προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή που να βασίζεται στη συμμετοχική και πλήρως διαφανή προσέγγιση, λαμβάνοντας υπόψη πέρα από τα οικονομικά οφέλη και τις πιο ευάλωτες ομάδες της κοινωνίας καθώς και τα οικοσυστήματα. Επιπλέον, ο ΠΟΥ αναγνωρίζει τα συν-οφέλη της Συμφωνίας του Παρισιού για τη δημόσια υγεία, όπως πχ ότι η μείωση της χρήσης ορυκτών καυσίμων θα επιφέρει παράλληλη και μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης (UNFCCC, 2018).

### **4.3 Οι στρατηγικές του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας για την αλληλεπίδραση μεταξύ των ανισοτήτων υγείας και των κοινωνικών και περιβαλλοντικών παραγόντων**

Η αλληλεπίδραση μεταξύ των ανισοτήτων υγείας και των κοινωνικών και περιβαλλοντικών παραγόντων λαμβάνονται υπόψη στη στρατηγική για την Υγεία 2020 από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO Europe, 2013c). Η στρατηγική περιλαμβάνει κοινωνικές και περιβαλλοντικές διαστάσεις μεταξύ των ανισοτήτων υγείας, και υπογραμμίζει ότι οι ανισότητες στον τομέα της υγείας μπορούν να τροφοδοτηθούν περαιτέρω όσον αφορά την έκθεση στη ρύπανση. Υπογραμμίζει ότι το «περιβάλλον» και

η «υγεία» είναι δυο έννοιες αλληλένδετες και προκρίνει το περιβάλλον να περιλαμβάνεται όλο και περισσότερο στις εθνικές στρατηγικές υγείας. Η τρέχουσα κατάσταση και οι μελλοντικές προκλήσεις απαιτούν αλλαγή στον τρόπο διαχείρισης του περιβάλλοντος με σεβασμό στην υγεία και την ευημερία (WHO Europe, 2017). Οι τρέχουσες προσεγγίσεις έχουν θέσει τα θεμέλια, αλλά δεν έχουν αποδειχθεί επαρκείς για τη βιώσιμη και αποτελεσματική μείωση των περιβαλλοντικών κινδύνων για την υγεία και την δημιουργία υποστηρικτικών και ευνοϊκών καταστάσεων για την υγεία. Παράλληλα τονίζεται ότι οι γνωστοί περιβαλλοντικοί κίνδυνοι που μπορούν να αποφευχθούν προκαλούν περίπου το ένα τέταρτο όλων των θανάτων παγκοσμίως αριθμώντας τουλάχιστον 13 εκατομμύρια θανάτους κάθε χρόνο (WHO Europe, 2018).

Ένα υγιές περιβάλλον είναι ζωτικής σημασίας για την ανθρώπινη υγεία και ανάπτυξη. Η ατμοσφαιρική ρύπανση – ένας από τους μεγαλύτερους κινδύνους για την υγεία – προκαλεί από μόνη της επτά εκατομμύρια θανάτους που μπορούν να προληφθούν ετησίως, με περισσότερο από το 90% των ανθρώπων να αναπνέουν μολυσμένο αέρα και σχεδόν 3000 εκατομμύρια άνθρωποι να εξακολουθούν να εξαρτώνται από ρυπογόνα καύσιμα όπως στερεά καύσιμα ή κηροζίνη για φωτισμό, μαγείρεμα και θέρμανση (Milojevic, 2017). Πάνω από το ήμισυ του παγκόσμιου πληθυσμού εξακολουθεί να εκτίθεται σε μη ασφαλές διαχειριζόμενο νερό και κακής υγιεινής με αποτέλεσμα περισσότερους από 800.000 θανάτους (UN, 2006; Seebab, 2017). Ένα μεγάλο μέρος των περιπτώσεων ελονοσίας και άλλων νόσων που μεταδίδονται από φορείς συνδέεται στενά με τη διαχείριση και χειραγώγηση του περιβάλλοντος, όπως την αποστράγγιση, την άρδευση ή τον σχεδιασμό των φραγμάτων (Zhou, Minakawa, Gitehko and Yan, 2004). Παράλληλα περισσότερο από ένα εκατομμύριο εργαζόμενοι πεθαίνουν κάθε χρόνο επειδή ο χώρος εργασίας τους δεν είναι ασφαλής και περισσότεροι από ένα εκατομμύριο άνθρωποι πεθαίνουν από έκθεση σε χημικές ουσίες (WHO Europe, 2017; WHO Europe, 2018).

Η κλιματική αλλαγή επηρεάζει ολόένα και περισσότερο την υγεία και την ευημερία των ανθρώπων ενώ επιφέρει και άλλες παγκόσμιες περιβαλλοντικές αλλαγές, όπως την απώλεια της βιοποικιλότητας (WHO Europe, 2016). Η κλιματική αλλαγή αυξάνει τη συχνότητα και την ένταση των περιόδων καύσωνα, τις ξηρασίες, τις ακραίες βροχοπτώσεις, τους έντονους κυκλώνες σε πολλές περιοχές και την εντονη τροποποίηση της μετάδοσης τροφιμογενών, υδατογενών και ζωνοσογόνων μολυσματικών ασθενειών (Duront, 2008; IPCC, 2008). Όσοι είναι ευάλωτοι ή βρίσκονται σε ευάλωτες καταστάσεις, συμπεριλαμβανομένων των ανθρώπων που ζουν σε μικρά νησιά, στην Αρκτική, σε περιοχές με υδάτινη πίεση και χαμηλές περιοχές και στις λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες και περιφέρειες διατρέχουν υψηλότερο κίνδυνο. Οι ευρύτερες πιθανές συνέπειες περιλαμβάνουν τη λειψυδρία και την αναγκαστική μετανάστευση με τις πολιτικές εντάσεις που συνεπάγονται. Αυτά τα φαινόμενα αποτελούν μέρος ενός διευρυμένου μοτίβου με συνέπειες παγκόσμιας περιβαλλοντικής αλλαγής, όπως πχ την ταχεία απώλεια της βιοποικιλότητας και των οικοσυστημάτων, η οποία υπονομεύει την ασφάλεια των τροφίμων και του νερού (Smit and Wall, 2003).

Το όραμα της παγκόσμιας στρατηγικής του ΠΟΥ είναι ένας κόσμος στον οποίο η βιώσιμη ανάπτυξη να εξαλείψει σχεδόν το ένα τέταρτο της επιβάρυνσης στα συστήματα υγείας από ασθένειες που προκαλούνται από ανθυγιεινά περιβάλλοντα (WHO Europe, 2017). Βασικοί πυλώνες σύμφωνα με το καταστατικό σύνταγμα του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας είναι η προστασία και η προαγωγή της υγείας, τα καλά πρότυπα

δημόσιας υγείας, η προληπτική δράση σε σχετικούς τομείς και η εμπέδωση υγιεινών επιλογών ζωής (WHO, 1946). Οι βασικοί τομείς ενσωματώνουν πλήρως την υγεία στη διαδικασία λήψης αποφάσεων με κεντρικό σκοπό την μεγιστοποίηση της κοινωνικής ευημερίας (WHO, 2014).

#### 4.4 Οι βασικές περιβαλλοντικές πολιτικές της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή και τη μείωση της κοινωνικής τρωτότητας: Προκλήσεις και προοπτικές

Το 7<sup>ο</sup> Περιβαλλοντικό Πρόγραμμα Δράσης (7th Environment Action Programme) «Ζώντας καλά, μέσα στα όρια του πλανήτη», περιέχει εννέα στόχους προτεραιότητας. Ο τρίτος στόχος αφορά την προστασία των πολιτών της Ευρωπαϊκής Ένωσης από πιέσεις και κινδύνους για την υγεία που σχετίζονται με το περιβάλλον και την ευεξία. Υπογραμμίζεται ότι, προκειμένου να επιτευχθεί μια οικονομική ανάπτυξη χωρίς αποκλεισμούς - βασικός στόχος πρέπει να είναι η αλληλεπίδραση μεταξύ κοινωνικοοικονομικών και περιβαλλοντικών παραγόντων (EC, 2013e). Όσον αφορά την ατμοσφαιρική ρύπανση υπογραμμίζεται ότι οι πολιτικές πρέπει να εστιαστούν ιδιαίτερα σε τομείς όπου οι άνθρωποι είναι πιο εκτεθειμένοι και ευάλωτοι σε υψηλά επίπεδα ρύπανσης. Ωστόσο, το έγγραφο δεν ορίζει τι είναι ευαίσθητες ή ποιες είναι οι ευάλωτες ομάδες. Στην περίπτωση του θορύβου, το 7<sup>ο</sup> Περιβαλλοντικό Πρόγραμμα Δράσης εστιάζει σε ολόκληρο τον πληθυσμό και βασικός στόχος είναι η μείωση της έκθεσης και της ηχορύπανσης στην ΈΕ, πλησιάζοντας πιο κοντά στα συνιστώμενα επίπεδα που έχουν θεσπιστεί από τον ΠΟΥ (EC, 2013e).



Living well, within  
the limits of our planet

7th Environment Action Programme

Εικόνα 12 7th Environment Action Programme Logo (Πηγή: Environment Action Programme to 2020)

Το 2016, το 86 % των χωρών της ευρωπαϊκής περιοχής συμπεριέλαβαν το περιβάλλον στην εθνική τους στρατηγική για την υγεία ως ένα από τους πιο καθοριστικούς παράγοντες της υγείας και το 91 % με στόχο την βελτίωση της υγείας των μειονεκτούντων ομάδων στις στρατηγικές τους (WHO, 2017). Επιπλέον, η Διακήρυξη της Έκτης Υπουργικής Διάσκεψης Περιβάλλοντος και Υγείας, που εγκρίθηκε τον Ιούνιο 2017

από τους Υπουργούς Περιβάλλοντος και Υγείας όλων των κρατών μελών στην ευρωπαϊκή περιφέρεια του ΠΟΥ, τονίζει τη σχέση μεταξύ της κοινωνικής ευπάθειας και της έκθεσης σε ηχορύπανση και ατμοσφαιρική ρύπανση και το γεγονός ότι η ρύπανση του περιβάλλοντος υποβαθμίζει δυσανάλογα την κοινωνία. Τονίζεται ότι βασική στρατηγική είναι η ανίχνευση των κοινωνικοοικονομικών παραγόντων που επιφέρουν ανισότητες στην υγεία και η ενοποίηση των περιβαλλοντικών και κοινωνικών πολιτικών. Συγκεκριμένα, κοινοί στόχοι υγείας, περιβάλλοντος και δικαιοσύνης πρέπει να ενσωματωθούν σε τομεακές πολιτικές, όπως πχ στέγασης, μεταφοράς ή χρήσης γης, για την αντιμετώπιση των ανισοτήτων (WHO, 2017).

Η ευρωπαϊκή δράση για την αειφορία σχετίζεται άμεσα με τους στόχους της βιώσιμης ανάπτυξης του ΟΗΕ και επικεντρώνεται στο ότι οι υφιστάμενες και νέες πολιτικές πρέπει λαμβάνουν υπόψη τους τρεις πυλώνες της βιώσιμης ανάπτυξης, δηλαδή τον κοινωνικό, περιβαλλοντικό και οικονομικό τομέα (EU, 2016). Οι ΣΒΑ, στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, παρακολουθούνται χρησιμοποιώντας ένα σύνολο από 100 δείκτες, 41 από τους οποίους είναι «πολλαπλών χρήσεων», που σημαίνει ότι χρησιμοποιούνται για την παρακολούθηση περισσότερων του ενός στόχων. Αυτό επιτρέπει τη σύνδεση μεταξύ διαφορετικών στόχων (Eurostat, 2017). Για παράδειγμα, δείκτες μέτρησης για την έκθεση στην ατμοσφαιρική ρύπανση και στον θόρυβο εφαρμόζονται και στην μέτρηση της προόδου προς τον τρίτο στόχο της βιώσιμης ανάπτυξης του ΟΗΕ (δηλ την διασφάλιση μιας υγιούς ζωής και ευημερίας για όλους σε όλες τις ηλικίες) αλλά και προς τον ΣΒΑ 11 (δηλαδή βιώσιμες πόλεις και κοινότητες) (UN, 2015).

Η στρατηγική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τις Πράσινες Υποδομές τονίζει ότι η πράσινη υποδομή μπορεί να είναι χρήσιμη για τον μετριασμό του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας (UHI) αλλά και για την μείωση των κινδύνων από υψηλές θερμοκρασίες για τις πιο ευάλωτες ομάδες, όπως πχ άρρωστοι ή ηλικιωμένοι (EC, 2013d). Ωστόσο, καμία παρόμοια παρατήρηση δεν γίνεται σε σχέση με τον μετριασμό της έκθεσης στην ατμοσφαιρική ρύπανση ή στον θόρυβο και στις επιπτώσεις τους. Η εφαρμογή των πράσινων υποδομών, ιδίως σε αστικές περιοχές, θα οδηγούσε σε μεγαλύτερη ανταπόκριση στην κοινωνία, θα ενίσχυε την σύνδεση με εθελοντικές δράσεις που αναλαμβάνονται από την κοινωνία των πολιτών και θα βοηθούσε την καταπολέμηση του κοινωνικού αποκλεισμού και της απομόνωσης (EC, 2013e).

Η νομοθεσία για την ποιότητα του αέρα ακολουθεί την προσέγγιση των οριακών τιμών που ισχύουν σε ολόκληρη την Ευρωπαϊκή Ένωση για την εγγύηση των ελάχιστων προτύπων ποιότητας αέρα. Οι Οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την ποιότητα του αέρα αναγνωρίζουν γενικά ότι ορισμένες ομάδες μπορεί να είναι ιδιαίτερα ευάλωτες στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Οι Οδηγίες για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα περιλαμβάνουν αναφορές για ευαίσθητες πληθυσμιακές ομάδες, συμπεριλαμβανομένων παιδιών και ηλικιωμένων (EU, 2008; EU, 2004). Η Οδηγία 2008/50/ΕΚ για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα στην Ευρώπη θεσπίζει ένα όριο για το O<sub>3</sub>, έτσι ώστε τμήματα του πληθυσμού που είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στις συγκεντρώσεις πάνω από ένα συγκεκριμένο όριο να μπορούν να ενημερωθούν αμέσως και κατάλληλα (EU, 2008). Επιπλέον, απαιτεί αξιολόγηση του εκτιμώμενου αριθμού των ατόμων που εκτίθενται σε κακό αέρα κατά την ανάπτυξη μιας διαχείρισης ποιότητας του αέρα και ενθαρρύνει συγκεκριμένα μέτρα με στόχο την προστασία των ευαίσθητων ομάδων πληθυσμού, συμπεριλαμβανομένων των παιδιών, κατά την εφαρμογή βραχυπρόθεσμων σχεδίων δράσης (EU, 2008). Ωστόσο, κοινωνικοοικονομικοί παράγοντες δεν έχουν συμπεριληφθεί



στην Οδηγία ως θέμα προς εξέταση κατά την ανάπτυξη σχεδίων για την ποιότητα του αέρα (EU, 2008).

Αξίζει να σημειώσουμε ότι ο Μηχανισμός Πολιτικής Προστασίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης (EC, 2013b) αλλά και η ανακοίνωση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την ενίσχυση της διαχείρισης καταστροφών στην Ευρωπαϊκή Ένωση - rescEU Αλληλεγγύη με Ευθύνη - (EC, 2017) δεν κάνουν καμία αναφορά σε ευάλωτες ομάδες. Απεναντίας, η στρατηγική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή (EC, 2013c) αναγνωρίζει ρητά ότι «οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής αναμένεται να διευρύνουν τις κοινωνικές διαφορές σε ολόκληρη την Ευρωπαϊκή Ένωση και τονίζει ότι πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή σε κοινωνικές ομάδες και περιοχές που είναι περισσότερο εκτεθειμένες και ήδη σε μειονεκτική θέση (πχ λόγω κακής υγείας, χαμηλού εισοδήματος, ανεπαρκής στέγασης, έλλειψης κινητικότητας) (EC, 2013c). Το πακέτο στρατηγικής περιλαμβάνει κατευθυντήριες από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή για την ανάπτυξη της προσαρμογής, οι οποίες αναφέρουν επίσης την εξέταση του ζητήματος της ιδιαίτερης προστασίας των ευάλωτων κοινωνικών ομάδων (EC, 2013c). Η αξιολόγηση της στρατηγικής προσαρμογής τονίζει τους τομείς όπου η στρατηγική μπορεί να είναι σε θέση να προσφέρει περισσότερα στο μέλλον, συμπεριλαμβανομένων (EC, 2018):

- Την προώθηση της αξιολόγησης της κοινωνικής ευπάθειας σε γεγονότα που σχετίζονται με το κλίμα και εμπλέκονται ευάλωτα άτομα κάθε φορά που γίνεται σχεδιασμός πολιτικών προσαρμογής (EC, 2018)
- Την ενίσχυση των δεσμών μεταξύ της δημόσιας υγείας και της προσαρμογής, για την αντιμετώπιση των σημερινών και των αναδυόμενων περιβαλλοντικών κινδύνων για την υγεία που σχετίζονται με το κλίμα (EC, 2018)

Η πολιτική συνοχής της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι η κύρια επένδυση της Ευρωπαϊκής Ένωσης, συμβάλλοντας στον στόχο της Συνθήκης της Λισαβόνας για τη μείωση των οικονομικών και κοινωνικών ανισοτήτων στην Ευρώπη (Lisbon Treaty, 2007). Αν και οι θεματικοί στόχοι για την περίοδο 2014-2020 είχαν βασικό στόχο την προώθηση της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, την πρόληψη και διαχείριση των κινδύνων και την προώθηση της κοινωνικής ένταξης, την καταπολέμηση της φτώχειας και κάθε διάκρισης» (Θεματική Στόχος 5), δεν υπάρχουν συγκεκριμένα κονδύλια για την αντιμετώπιση των κοινωνικό-περιβαλλοντικών ανισοτήτων (Lisbon Treaty, 2007).

Η Εδαφική Ατζέντα 2020 (EC, 2011) αναφέρει ότι οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής ποικίλλουν σημαντικά σε όλη την Ευρώπη ως αποτέλεσμα διαφορετικών κινδύνων και επιπέδου ευπάθειας. Αναφέρεται ρητά ότι η περιβαλλοντική ποιότητα, συμπεριλαμβανομένης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και του θορύβου, σε ορισμένες περιπτώσεις συσχετίζεται με την κοινωνική ανισότητα (EC, 2011). Επιπλέον, κοινωνικοοικονομικοί παράγοντες θεωρείται επίσης ότι συνδέονται με την αύξηση αυτών των ανισοτήτων με επιπτώσεις στην υγεία όταν πχ εμφανίζονται χαμηλή προσβασιμότητα σε υπηρεσίες, περιορισμένη πρόσβαση σε φυσικούς πόρους, οικολογικός κατακερματισμός και μειωμένο κοινωνικό κεφάλαιο (EC, 2011). Η ανάπτυξη χωρίς αποκλεισμούς (EC, 2010) θέτει ως βασικό στόχο τη μείωση της φτώχειας, την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, την αποδοτικότητα των πόρων και αναγνωρίζει την ανάγκη σχεδιασμού παρεμβάσεων για την υποστήριξη ευάλωτων ομάδων, όπως μονογονεϊκές οικογένειες, ηλικιωμένοι, γυναίκες, παιδιά, κοινότητες Ρομά, άτομα με ειδικές ανάγκες και άστεγοι.

Η ισότητα στην υγεία είναι μια από τις θεμελιώδεις αξίες της στρατηγικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την υγεία (EC, 2007), η οποία συμβάλλει στη μείωση των ανισοτήτων στην υγεία μέσα από διάφορες δραστηριότητες για την ενίσχυση των συστημάτων υγείας, την πρόληψη των ασθενειών και την προαγωγή της υγείας. Η στρατηγική σκοπεύει να καταπολεμήσει τις απειλές για την υγεία και να συμβάλλει σε άλλες πολιτικές της Ευρωπαϊκής Ένωσης που έχουν αντίκτυπο στην υγεία, με στόχο να διασφαλίσει ένα υψηλό επίπεδο υγείας (EC, 2013d). Βασικό στόχο αποτελεί η μείωση των ανισοτήτων στον τομέα της υγείας ανάμεσα στα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης (EC, 2009).

Η Αστική Ατζέντα του 2016 για την Ευρωπαϊκή Ένωση εξετάζει την αστική φτώχεια, την κλιματική προσαρμογή και την ατμοσφαιρική ρύπανση στις δώδεκα προτεραιότητες της και περιλαμβάνει κοινωνικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές πτυχές (EC, 2016). Η Αστική Ατζέντα για την Ευρωπαϊκή Ένωση αναγνωρίζει τις διαρθρωτικές διαστάσεις της φτώχειας σε υποβαθμισμένες αστικές γειτονιές και τονίζει τα θετικά οφέλη των ολοκληρωμένων προσεγγίσεων αστικής ανάπτυξης, με επίκεντρο την ατμοσφαιρική ρύπανση και την κοινωνική διάσταση στρατηγικών προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή (EC, 2016). Αξίζει να σημειωθεί ότι ακόμα ένας πολύ σημαντικός παράγοντας αποτελεί η σημασία της θερμικής άνεσης στο σπίτι και των άμεσων επιπτώσεων στην υγεία (EC, 2016). Η προσιτή ενέργεια μπορεί να βοηθήσει ώστε τα άτομα με χαμηλά εισοδήματα και ειδικά όταν αφορά κοινωνικές ομάδες που επηρεάζονται άμεσα από ακραίες θερμοκρασίες, λόγω ηλικίας ή ασθένειας, να είναι σε θέση να πληρώσουν για θέρμανση ή ψύξη των εσωτερικών χώρων που διαμένουν σε περιόδους ακραίων θερμοκρασιών (EC, 2016).

Συνοπτικά, μια σειρά από βασικές διεθνείς πολιτικές και συμφωνίες αναγνωρίζουν τις κοινωνικές επιπτώσεις των περιβαλλοντικών κινδύνων για την υγεία και λαμβάνουν υπόψη τις ευάλωτες ομάδες για να τις προστατέψουν από καταστροφές και να εξασφαλίσουν την βιώσιμη ανάπτυξη για όλους. Οι Συνθήκες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και οι Οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την ποιότητα του αέρα, τον θόρυβο και την κλιματική αλλαγή καθώς και η πολιτική συνοχής στοχεύουν στην μείωση των ανισοτήτων και λαμβάνουν υπόψη τη διαφορετική ευπάθεια των ατόμων ως αποτέλεσμα κοινωνικοδημογραφικών παραγόντων. Παράλληλα, οι πολιτικές υγείας και ενέργειας εστιάζουν σταθερά στις κοινωνικές ανισότητες και στην προστασία των ευάλωτων ομάδων (EEA, 2016). Ωστόσο, ορισμένα βασικά έγγραφα όπως το 7<sup>ο</sup> Περιβαλλοντικό Πρόγραμμα Δράσης δεν διευκρινίζει ποιες είναι αυτές οι ευάλωτες ομάδες ενώ οι οδηγίες για τον αέρα και τον θόρυβο δεν απαιτούν συγκεκριμένες ενέργειες που να αποσκοπούν στην μείωση της έκθεσης των ευάλωτων ομάδων (EC, 2013e). Επιπλέον, σε πολλούς βασικούς τομείς τα κοινωνικά και περιβαλλοντικά προβλήματα εξακολουθούν να εξετάζονται χωριστά, για παράδειγμα, στα ταμεία συνοχής, στους δείκτες που χρησιμοποιούνται για τη μέτρηση της προόδου προς τους ΣΒΑ ή στην ανάπτυξη σχεδίων δράσης στο πλαίσιο της Αστικής Ατζέντας της Ευρωπαϊκής Ένωσης (EC, 2013e).

Οι τελευταίες τάσεις στις συγκεντρώσεις PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>10</sub> και NO<sub>2</sub> παρουσιάζουν γενική μείωση στην Ευρωπαϊκή ήπειρο και όλα δείχνουν πως η Ευρώπη κινείται προς τους στόχους της ευρωπαϊκής περιβαλλοντικής νομοθεσίας (EEA, 2016). Ωστόσο, η κατάσταση για το O<sub>3</sub> αναμειγνύεται, ανάλογα με τις μετρήσεις (πχ ο ετήσιος μέσος όρος αυξήθηκε στους σταθμούς κυκλοφορίας, παρόλο που όλες οι μετρήσεις έδειξαν πτωτική τάση στους αγροτικούς σταθμούς) (EEA, 2016). Ακόμα κι αν οι περισσότερες τάσεις δείχνουν μείωση

σε συγκεντρώσεις στους περισσότερους σταθμούς, υπάρχουν επίμονες υπερβάσεις των προτύπων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ιδίως για PM, NO<sub>2</sub> και O<sub>3</sub>.

Καθώς οι συγκεντρώσεις των ατμοσφαιρικών ρύπων πέφτουν, η πρόωρη θνησιμότητα που σχετίζεται με την ατμοσφαιρική ρύπανση μειώνεται. Για παράδειγμα, η πρόωρη θνησιμότητα που αποδίδεται στην έκθεση στα PM 2,5 στην Ευρώπη μειώθηκε κατά περίπου 60 % μεταξύ 1990 και 2015 (ETC/ACM, 2018). Εν έτη 2023 χρειαζόμαστε όμως νέα δυναμικά μέτρα, μιας και χωρίς περαιτέρω μέτρα που στοχεύουν στην μείωση των εκπομπών οι επιπτώσεις της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην υγεία θα συνεχίσουν απλά να μειώνονται με πολύ αργό ρυθμό (Mass and Grennfelt, 2016). Η πλήρης εφαρμογή της νομοθεσίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την ποιότητα του αέρα και των εκπομπών έως το 2030 θα εξαλείψει σχεδόν την υπέρβαση του ετήσιου ορίου της ΕΕ των τιμών NO<sub>2</sub> (που είναι ίδιες με τις ετήσιες κατευθυντήριες γραμμές του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας).

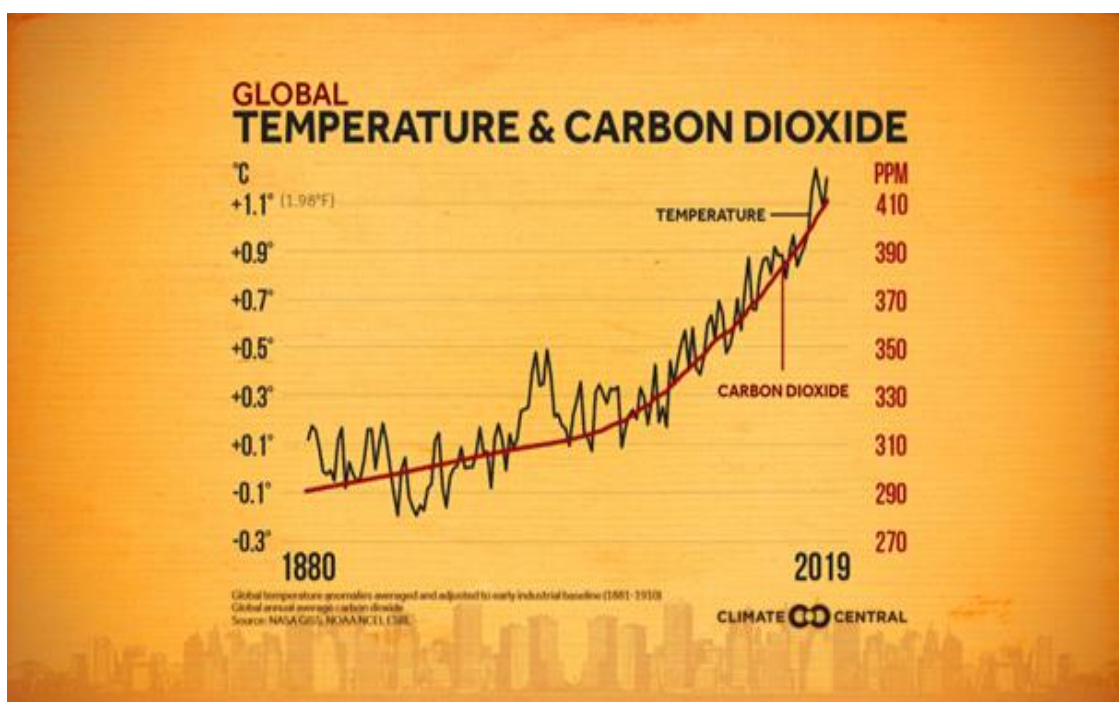
Σε ό,τι αφορά το θόρυβο, η αστική ανάπτυξη και η αυξημένη ζήτηση για δρόμους ταχείας κυκλοφορίας, σιδηροδρομικών και αεροπορικών μεταφορών σημαίνουν αναμενόμενη αύξηση στην έκθεση στον θόρυβο και στις δυσμενείς επιπτώσεις του στην υγεία (Jarosinska, 2018). Εντατικοποίηση του θορύβου από διάφορους τρόπους μεταφοράς συνδέεται σε μεγάλο βαθμό με τεχνολογικές βελτιώσεις όσον αφορά τους κινητήρες, ελαστικά/ζάντες και επιφάνειες. Για παράδειγμα, το σύνολο του αριθμού των ατόμων που εκτίθενται στον θόρυβο από τις πτήσεις των αεροσκαφών, την οδική και σιδηροδρομική κυκλοφορία μπορεί να αυξηθεί, να σταθεροποιηθεί ή να μειωθεί έως το 2035, ανάλογα με τις μελλοντικές τεχνολογικές βελτιώσεις και την ένταση της εναέριας κυκλοφορίας (EASA, 2016). Ο αυξανόμενος αριθμός των ανεμογεννητριών έχει ως αποτέλεσμα μεγάλα ποσοστά ηχορύπανσης σε ορισμένες τοποθεσίες, παρά το γεγονός ότι συνιστούν σημαντικό τμήμα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (Jarosinska, 2018). Το κλίμα αλλάζει και, μεταξύ άλλων, θα φέρει υψηλότερες θερμοκρασίες και περισσότερους συχνούς και πιο ακραίους καύσωνες (EEA, 2017) επηρεάζοντας αρνητικά ιδιαίτερα τις αστικές περιοχές (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007; Paris Climate Conference, 2015; UNFCCC, 2018; EIA, 2019; NOAA, 2019).

#### **4.5 Πόσο αναγκαίες είναι συγκεκριμένες πολιτικές και δράσεις που να αποσκοπούν στην προστασία της υγείας των ευάλωτων ομάδων, στον μετριασμό και στην προσαρμογή από τους περιβαλλοντικούς κινδύνους στο πλαίσιο της βιώσιμης ανάπτυξης;**

Η συνειδητοποίηση και η συνεκτίμηση της «δικαιοσύνης» και της «ισότητας» στη διαχείριση της μετάβασης σε μια οικονομία χαμηλών εκπομπών άνθρακα είναι πιθανό να γίνονται όλο και πιο σημαντικές καθώς οι πολιτικές μετριασμού της κλιματικής αλλαγής γίνονται πιο ολοκληρωμένες, εκτεταμένες και φιλόδοξες για την επίτευξη των στόχων της Συμφωνίας του Παρισιού (Michaelowa, 2018; Millar, 2017). Παράγοντες όπως «πού», «τι» και «πώς» έχουν σημασία και είναι πολύ σημαντικοί όταν επιδιώκεται ο εντοπισμός και η διαχείριση των πιθανών επιπτώσεων της ανισότητας των πολιτικών μετριασμού της κλιματικής αλλαγής και των περιβαλλοντικών κινδύνων/κρίσεων (Stern Review on the Economics of Climate Change, 2006; Dabla-Norris et al. 2015). Οι καλά σχεδιασμένες και

προσεκτικά εφαρμοσμένες πολιτικές μετριασμού της κλιματικής αλλαγής έχουν τη δυνατότητα να παράγουν κοινωνικά και οικονομικά οφέλη που μπορούν να μειώσουν τη φτώχεια, να προστατέψουν τις πιο ευάλωτες ομάδες και να παρέχουν ευκαιρίες για την αντιμετώπιση των ανισοτήτων μεταξύ των φύλων, της υγείας και των οικονομικών ανισοτήτων (Lejeune, 2016; OECD, 2015).

Ωστόσο, οι συνεπιπτώσεις του μετριασμού της κλιματικής αλλαγής δεν θα είναι αποκλειστικά θετικές ή εξίσου κατανομημένες (Slachtona, 2016). Απαιτείται να ληφθούν μέτρα για τη διασφάλιση της δίκαιης πρόσβασης και τον ενεργό μετριασμό των άδικων αποτελεσμάτων, έτσι ώστε να προστατευθούν κυρίως οι ευάλωτες κοινωνικές ομάδες (Ramos, 2013; Pickett and Wilkinson, 2015). Οι φτωχές και περιθωριοποιημένες υποομάδες πληθυσμού που είναι πολύ εκτεθειμένες στις αρνητικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και των περιβαλλοντικών κινδύνων και κρίσεων (και επομένως μεταξύ των μεγαλύτερων ωφελούμενων από επιτυχημένες προσπάθειες περιορισμού της υπερθέρμανσης του πλανήτη στους 1,5–2°C), είναι επίσης πιο ευάλωτες στις αρνητικές επιπτώσεις των κακών σχεδιασμένων ή ανεπαρκώς εφαρμοσμένων πολιτικών μετριασμού της κλιματικής αλλαγής (OECD, 2015; Schule, 2017; Seebab, 2017).



Εικόνα 13 Συγκριτική εξέταση παγκόσμιων θερμοκρασιών και συγκεντρώσεων CO<sub>2</sub> το 1880 και το 2019 (Πηγή: Climate Central, 2020)

Ορισμένα μέτρα μετριασμού της κλιματικής αλλαγής που είναι υπανάπτυκτα επί του παρόντος (όπως οι δασικές αγορές άνθρακα) είναι πιθανό να αποκτήσουν μεγαλύτερη σημασία προκειμένου να επιτευχθεί η ισορροπία της Συμφωνίας του Παρισιού μεταξύ των πηγών εκπομπών κατά το δεύτερο μισό αυτού του αιώνα (The Investor Group on Climate Change, 2017). Η σωστή διαχείριση των νέων πρωτοβουλιών για την προστασία των δασών θα είναι απαραίτητη για την αποφυγή άδικων

αποτελεσμάτων (UNFCCC, (2015). Ορισμένες από τις κοινωνικές επιπτώσεις της μεγάλης κλίμακας μετάβασης σε μια οικονομία χαμηλών εκπομπών άνθρακα που θα επηρεάσει τις οικονομικές ανισότητες, την υγεία, την κοινωνική συνοχή και την ευημερία μπορούν προς το παρόν να υποβληθούν μόνο σε εικασίες. Για παράδειγμα, αρκετά λίγα είναι επί του παρόντος γνωστά για την έκταση και τη φύση των μακροπρόθεσμων επιπτώσεων που προκύπτουν από τη μείωση των βιομηχανικών έντασης ορυκτών καυσίμων ή την αυξημένη εξόρυξη σπάνιων ορυκτών (Massari and Ruberti, 2013; The World Bank, 2017; Mercure, 2018). Οι πολιτικές ή οι πρωτοβουλίες (ιδιαίτερα εκείνες που επηρεάζουν τη διαβίωση των πληθυσμών ή την πρόσβαση σε πόρους) πρέπει να υλοποιούνται με τρόπο χωρίς αποκλεισμούς για να αποφευχθεί η όξυνση των υφιστάμενων ανισοτήτων (Bhatta et al., 2008; Klinsky, 2016).

Για να διευκολυνθεί μια δίκαιη μετάβαση, όλοι οι ενδιαφερόμενοι, συμπεριλαμβανομένων των υπευθύνων χάραξης πολιτικής και των μελών της κοινωνίας των πολιτών, θα πρέπει να συνεργαστούν για τον εντοπισμό πιθανών αρνητικών αποτελεσμάτων σε τοπικό, περιφερειακό και εθνικό επίπεδο, δίνοντας παράλληλα ιδιαίτερη προσοχή στις πιο ευάλωτες ομάδες στην κοινωνία (Marmot, 2010). Ο μετριασμός των δυσμενών παρενεργειών μπορεί και θα χρειαστεί να λάβει διάφορες μορφές και είναι πιθανό να απαιτεί προληπτική διαχείριση της κοινωνικής εξάρθρωσης και κρατική υποστήριξη για να βοηθήσει στη διαφοροποίηση της οικονομίας σε περιοχές όπου οι θέσεις εργασίας ή τα μέσα διαβίωσης κινδυνεύουν από τις δραστηριότητες που σχετίζονται με την μετάβαση (OECD, 2015). Οι κρατικές επενδύσεις και η υποστήριξη, συμπεριλαμβανομένων των επιδοτήσεων, των εξαιρέσεων και της προσεκτικής στόχευσης των παρεμβάσεων, θα είναι απαραίτητες για την αποφυγή δυσμενών αποτελεσμάτων (Rosenow, 2013; Nhandumbo and Camargo, 2015; Gomez-Echeverri, 2018). Η στρατηγική σκέψη και η κρατική υποστήριξη μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ελαχιστοποίηση των δυσμενών μακροπρόθεσμων συνεπειών της μετάβασης σε μια οικονομία χαμηλών εκπομπών άνθρακα, όπως η απώλεια θέσεων εργασίας στη βιομηχανία ορυκτών καυσίμων ή άλλους τομείς της οικονομίας που ενδέχεται να επηρεαστούν αρνητικά από την τιμολόγηση του άνθρακα ή λόγω άλλων μέτρων/κανονισμών για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής και των περιβαλλοντικών κινδύνων της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και των ακραίων θερμοκρασιών (Campell and Coenen, 2017; The Investor Group on Climate Change, 2017).

Η επαναχρησιμοποίηση εγκαταλελειμμένων τοποθεσιών και η επανεκπαίδευση απολυμένων εργαζομένων μπορεί να βοηθήσει στον μετριασμό των αρνητικών οικονομικών επιπτώσεων του κλεισίματος ορυχείων ή εργοστασίων (Department of Energy and Climate Change, 2015; HM Government, 2016). Η κρατική χρηματοδότηση, τα κίνητρα για τους επενδυτές και η συνεκτική στρατηγική για την μετάβαση και διαφοροποίηση που βασίζεται στις δεξιότητες του υπάρχοντος εργατικού δυναμικού είναι απαραίτητα για τη διευκόλυνση της διαδικασίας οικονομικής αναδιάρθρωσης και τον μετριασμό των επιπτώσεων της βιομηχανικής παρακμής (Campell and Coenen, 2017). Η υπάρχουσα βιβλιογραφία που αξιολογεί την επιτυχία των προγραμμάτων επανεκπαίδευσης για την αντιμετώπιση των μεταβαλλόμενων αναγκών της αγοράς εργασίας, για παράδειγμα ως αποτέλεσμα της αποβιομηχάνισης και της ψηφιοποίησης, μπορεί να παρέχει χρήσιμες πληροφορίες για τη χρήση τέτοιων προγραμμάτων για την επίτευξη θετικών αποτελεσμάτων ισότητας και μείωσης της κοινωνικής ανισότητας (Ramos, 2013; OECD, 2015; Pickett and Wilkinson, 2015; Lejeune, 2016).

## Συμπεράσματα

Η ύπαρξη κοινωνικών ανισοτήτων σε ατομικό και κρατικό επίπεδο τροφοδοτεί την ενίσχυση της κοινωνικής τρωτότητας μεγαλώνοντας τα ποσοστά της διακινδύνευσης απέναντι στους περιβαλλοντικούς κινδύνους και τις κρίσεις. Η ατμοσφαιρική ρύπανση, η κλιματική αλλαγή μαζί με τις επιμέρους εκφάνσεις της καθώς και ο θόρυβος επηρεάζουν και απειλούν την υγεία των ανθρώπων σε διάφορα επίπεδα με μη ισότιμο τρόπο. Το ζήτημα της άνιση έκθεσης και των άνιση επιπτώσεων των περιβαλλοντικών κινδύνων στην υγεία των ανθρώπων αποτελεί αναμφισβήτητο ένα κρίσιμο τομέα συζήτησης που απαιτεί άμεσες παρεμβάσεις. Η άνιση έκθεση δεν αποτελεί ένα αυθαίρετο συμπέρασμα αλλά αντίκτυπο των κοινωνικών ανισοτήτων που υφίστανται στις κοινωνίες και οι οποίες βάση ιδιαίτερων κοινωνικών παραγόντων καθορίζουν τον βαθμό της διακινδύνευσης της υγείας των ανθρώπων απέναντι σε αυτούς τους περιβαλλοντικούς κινδύνους.

Στοχεύοντας στην βιώσιμη ανάπτυξη δεν μπορούμε να αγνοούμε τους διάφορους κοινωνικούς παράγοντες που καθορίζουν την κοινωνική τρωτότητα σε ατομικό επίπεδο αλλά και τις κοινωνίες σε επίπεδο κρατών, ως προς την ικανότητά τους να ανταπεξέλθουν αυτών των περιβαλλοντικών κινδύνων. Κοινωνικοί παράγοντες όπως η ηλικία, το φύλλο, η οικονομική δυνατότητα, οι συνθήκες στέγασης και εργασίας καθώς και ο βαθμός της αστικοποίησης και των χρήσεων γης διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στο πως βιώνουν οι άνθρωποι σε ατομικό επίπεδο υγείας τις επιπτώσεις από την ατμοσφαιρική ρύπανση, το συνονθύλευμα των επιβαρύνσεων από την κλιματική αλλαγή και τον θόρυβο.

Παράλληλα κάθε προσπάθεια μείωσης της ατομικής κοινωνικής τρωτότητας δεν μπορεί να μην αποτελεί απλά ένα τμήμα της συνολικής τρωτότητας που βιώνουν ολόκληρες οι κοινωνίες. Όπως αναλύθηκε υφίστανται διαφοροποιήσεις ανάμεσα στα αναπτυσσόμενα και στα αναπτυγμένα κράτη και στην δυναμική που έχουν, το χρηματοοικονομικό κεφάλαιο, το επιστημονικό γίνεσθαι καθώς επίσης και στην πρωτοβουλία και θέληση να ανταπεξέλθουν μεν στις περιβαλλοντικές πιέσεις και προκλήσεις και αφετέρου να προστατεύσουν την υγεία των πολιτών τους. Υφίστανται διαφοροποιήσεις στον βαθμό της διακινδύνευσής τους και περαιτέρω στον βαθμό της ικανότητάς τους. Στοχεύοντας στην βιώσιμη ανάπτυξη είναι δυνατόν να προστατευτούν ατομικά δικαιώματα της υγείας και να μειωθεί το χάσμα της διακινδύνευσης και των άνιση επιπτώσεων. Παρόλα αυτά το ερώτημα εξακολουθεί να είναι πόσο θεμιτό είναι αυτό από όλα τα κράτη. Υπάρχουν διαφορετικές οικονομικές στοχεύσεις ενίσχυσης του ΑΕΠ ανάμεσα στα αναπτυσσόμενα κράτη και στα αναπτυγμένα, οι οποίες αρκετές φορές έρχονται σε σύγκρουση με όποια προσπάθεια μέτρων προσαρμογής.

Η συσχέτιση των όρων του μετριασμού και της προσαρμογής στους περιβαλλοντικούς κινδύνους συνιστά ένα πολύπλοκο θέμα, το οποίο στα πλαίσια της παγκοσμιοποίησης και της οικονομικής ανάπτυξης διαφοροποιείται ανάμεσα στα αναπτυσσόμενα και στα αναπτυγμένα κράτη. Κάθε προσπάθεια μετριασμού των περιβαλλοντικών κινδύνων οφείλει να συνοδεύεται με μέτρα προσαρμογής. Η προσαρμογή θεωρείται σημαντική επιλογή απόκρισης ή στρατηγικής μαζί με τον μετριασμό. Έστω και με μειώσεις στις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου, οι παγκόσμιες θερμοκρασίες ενδέχεται να συνεχίσουν να αυξάνονται, ενώ άλλες αλλαγές στο κλίμα (συμπεριλαμβανομένων ακραίων καταστάσεων) για παράδειγμα η στάθμη της θάλασσας είναι πιθανό να συνεχίσει να ανεβαίνει. Ως εκ τούτου, η ανάπτυξη προγραμματισμένων

στρατηγικών προσαρμογής για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών κινδύνων θεωρείται απαραίτητο συμπλήρωμα των δράσεων μετριασμού.

Η προσαρμογή στους περιβαλλοντικούς κινδύνους μπορεί όντως να μειώσει σημαντικά τις αρνητικές επιπτώσεις της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, της κλιματικής αλλαγής και του θορύβου. Η προσαρμογή είναι ένα σημαντικό μέρος της κοινωνικής ανταπόκρισης στην παγκόσμια κλιματική αλλαγή. Η προγραμματισμένη και προληπτική προσαρμογή έχει την δυνατότητα να μειώσει την ευπάθεια και να αξιοποιήσει τις ευκαιρίες για ενίσχυση της ικανότητάς μας να ανταποκριθούμε επιτυχώς είτε σε ατομικό επίπεδο είτε σε κρατικό. Μέσω της έγκαιρης ανάπτυξης μέτρων προσαρμογής μπορούν να επιτευχθούν νίκες έναντι των περιβαλλοντικών κινδύνων και μάλιστα προς όφελος των πιο ευάλωτων ομάδων. Οι προσαρμογές στις μεταβαλλόμενες κλιματικές συνθήκες είναι πιο πιθανές να εφαρμόζονται εάν συνάδουν ή ενσωματώνονται με αποφάσεις ή προγράμματα που αντιμετωπίζουν μη κλιματικά στρες. Αρκετές φορές οι επιπτώσεις των περιβαλλοντικών κινδύνων γίνονται αισθητές μέσω οικονομικών ή κοινωνικών πιέσεων από άτομα, κοινότητες και κυβερνήσεις, ενώ αξιολογούνται και αναλαμβάνονται υπό το πρίσμα αυτών των συνθηκών. Το κόστος της προσαρμογής είναι συχνά οριακό σε σχέση με άλλες δαπάνες διαχείρισης ή ανάπτυξης. Για να είναι αποτελεσματική, η προσαρμογή στους περιβαλλοντικούς κινδύνους πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις μη κλιματικές πιέσεις και να είναι συνεπής με τα υπάρχοντα κριτήρια πολιτικής, τους αναπτυξιακούς στόχους και τις υφιστάμενες διοικητικές δομές.

Η ικανότητα προσαρμογής ποικίλλει σημαντικά μεταξύ των περιφερειών, των χωρών και των κοινωνικοοικονομικών ομάδων. Οι πιο ευάλωτες περιοχές και κοινότητες είναι αυτές που εκτίθενται περισσότερο στις επιπτώσεις των περιβαλλοντικών κινδύνων και της κλιματικής αλλαγής και έχουν περιορισμένη προσαρμοστική ικανότητα. Αναπτυσσόμενες χώρες με περιορισμένους οικονομικούς πόρους, χαμηλά επίπεδα τεχνολογίας, κακή πληροφόρηση, χαμηλές δεξιότητες, κακές υποδομές, ασταθείς ή αδύναμους πολιτικούς θεσμούς, άνιση ενδυνάμωση και πρόσβαση σε πόρους έχουν ελάχιστη ικανότητα προσαρμογής και είναι ιδιαίτερα ευάλωτες. Η ενίσχυση της προσαρμοστικής ικανότητας είναι απαραίτητη προϋπόθεση μείωσης της κοινωνικής τρωτότητας, ιδιαίτερα για τις πιο ευάλωτες χώρες, περιφέρειες, έθνη και κοινωνικοοικονομικές ομάδες. Ενέργειες που απαιτούνται για την ενίσχυση της προσαρμοστικής ικανότητας είναι ουσιαστικά ισοδύναμες με εκείνες που προωθούν την βιώσιμη ανάπτυξη.

Οι στόχοι της προσαρμογής στους περιβαλλοντικούς κινδύνους και της ισότητας μπορούν να επιδιωχθούν από κοινού από πρωτοβουλίες που προάγουν την ευημερία των φτωχότερων μελών της κοινωνίας, για παράδειγμα, βελτιώνοντας την επισιτιστική ασφάλεια, διευκολύνοντας την πρόσβαση σε ασφαλές νερό και στην υγειονομική περίθαλψη, παρέχοντας λειτουργική στέγαση και πρόσβαση σε άλλους πόρους. Αναπτυξιακές αποφάσεις, δραστηριότητες και προγράμματα παίζουν σημαντικό ρόλο στην τροποποίηση του προσαρμοστικού ρυθμού των κρατών, των περιφερειών και των κοινοτήτων, αλλά τείνουν να μην λαμβάνουν υπόψη τους κινδύνους που συνδέονται με την κλιματική μεταβλητότητα και τους περιβαλλοντικούς κινδύνους. Η συμπερίληψη των κλιματικών κινδύνων στο σχεδιασμό και στην εφαρμογή των αναπτυξιακών πρωτοβουλιών είναι απαραίτητη, έτσι ώστε να επιτευχθεί μείωση της κοινωνικής τρωτότητας και ενίσχυση της βιωσιμότητας.

Η δημιουργία σε παγκόσμια κλίμακα μιας πολιτικής συναίνεσης για την αντιμετώπιση των ανισοτήτων και επακόλουθα της κοινωνικής τρωτότητας απέναντι στους περιβαλλοντικούς κινδύνους συνιστά το ζητούμενο. Η παγκόσμια πρόκληση της βιώσιμης ανάπτυξης με την παράλληλη μείωση των κοινωνικής τρωτότητας είναι δύσκολο εγχείρημα και η προστασία της υγείας των ανθρώπων και ειδικότερα των ευάλωτων ατόμων από τους περιβαλλοντικούς κινδύνους που υπονομεύουν την ποιότητα της ζωής τους πρέπει να είναι πρώτη προτεραιότητα.

## Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

- Aether, (2017). Updated analysis of air pollution exposure in London. Report to Greater London Authority. Oxford Centre for Innovation, Oxford, United Kingdom Retrieved on 15.10.2021 from: [https://www.london.gov.uk/sites/default/files/aether\\_updated\\_london\\_air\\_pollution\\_exposure\\_final\\_20-2-17.pdf](https://www.london.gov.uk/sites/default/files/aether_updated_london_air_pollution_exposure_final_20-2-17.pdf)
- Ahmed, A.U., Alam, M., Rahman, A.A., (1999). Adaptation to climate change in Bangladesh: Future outlook. In: and Adaptation to Climate Change for Bangladesh, Huq, S., Asaduzzaman, M., Karim, Z., Mahtab, F., (eds), *J.Kluwer Academic Publishers*, Dordrecht, The Netherlands, 125-143
- Alber, G., Cahoon, K., Rohr, U. (2017). Gender and urban climate change policy. In S. Buckingham & V. Le Masson (Eds.), *Understanding climate change through gender relations. London: Routledge*, 64-86
- Almendra, R., (2017). Evidence of social deprivation on the spatial patterns of excess winter mortality. *International Journal of Public Health*, 62(8), 849-856
- Analitis, A., (2008). Effects of cold weather on mortality: results from 15 European cities within the PHEWE project. *American Journal of Epidemiology*, 168 (12), 1397-1408
- Analitis, A., (2014). Effects of heat waves on mortality: effects modification and confounding by air pollutants. *Epidemiology*, 25(1), 15-22
- Astrom, C., (2013). Heat-related respiratory hospital admissions in Europe in a changing climate: a health impact assessment. *BMJ Open*, 2013, Vol. 3, no 1
- Babisch, W., (2002). The noise/stress concept, risk assessment and research needs. *Noise and Health*, 4(16), 1- 11
- Bates C.D.,(2002). Environmental Refugees? Classifying human migrations caused by environmental change. *Population and Environment*, Vol 23, No 5(May), 465-477
- Battaner-Moro, J., (201). *Social deprivation and accessibility to quiet areas in Southampton. conference paper presented at: Noise in the Built Environment. Ghent, Belgium*



- Bhatta, B., Karna, A. K., Dev, O.P., Springate-Bagniski, O., (2008). Participatory forest management in the Nepalese Tarai: Policy, practice and impacts. In O. Springate-Bagniski (Ed.), *Forest, people and power. The political ecology of reform in South Asia, London: EarthScan, 177-220.*
- Blaikie, P., Cannon, T., Davis, I., & Wisner, B. (1994). *At Risk: Natural Hazards, Peoples Vulnerability, and Disasters.* Routledge, London
- Boin, R.A. (2005). From crisis to disaster: Towards an integrative perspective.. In R.W. Perry and E.L. Quarantelli (Eds.), *What is a disaster? New answers to old questions. Philadelphia: Xlibris, 153–172*
- Braun-Fahrlander, C., (2004). Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen bei Kindern in der Schweiz., in: *Umweltgerechtigkeit. Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen*, ed. Bolte, G., Mielck, A., *Juventa*, Weinheim, Germany
- Breitner, S., (2014). Short-term effects of air temperature on cause-specific cardiovascular mortality in Bavaria, Germany. *Heart, 100(16), 1272-1280*
- Broucek J. (2014). Effect of noise on performance stress and behavior of animals. *Sloval J Animal Sci, 47, 111-23*
- Brown P., Magee D., Xu Y., (2008). Socioeconomic Vulnerability in China.s Hydropower Development. *China Economic Review, 19, 614*
- Brown, O., (2008). Climate Change and Migration. IOM, no. 31 Retrieved on 15.10.2021 from:  
[https://www.researchgate.net/publication/253396962\\_Migration\\_and\\_Climate\\_Change](https://www.researchgate.net/publication/253396962_Migration_and_Climate_Change)
- Brunt, H.,(2017). Air pollution, deprivation and health: understanding relationships to add value to local air quality management policy and practice in References Unequal exposure and unequal impacts 83 Wales UK. *Journal of Public Health (United Kingdom), 39(3), 485-497*
- Burton, I., (1997). Vulnerability and adaptive response in the context of climate and climate change. *Climatic Change, 36, 185-196*
- Campbell, S., Coenen, L. (2017). Transitioning beyond coal: Lessons from the structural reneqal of Europe.s old industrial regions (CCEP Working Paper 1709). *Canberra: Australian National University*
- Canoui-Poitaine, F., (2006). Excess deaths during the August 2003 heat wave in Paris. *Revue d.Epidemiologie et de Sante Publique, 54(2),127-135*
- Clark, C., Paunovic, K., (2018). WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region: a systematic review on environmental noise and cognition. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 15 (2), 285*

- Corlew, L., (2012). The cultural impacts of climate change: sense of place and sense of community in Tuvalu, a country threatened by sea level rise. PhD dissertation, University of Hawaii at Manoa. Retrieved on 15.11.2021 from: <https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/handle/10125/101349>
- Cournane, S., (2017a). Effect of social deprivation on the admission rate and outcomes of adult respiratory emergency admissions. *Respiratory Medicine*, 125, 94 -101
- Cournane, S.,(2017b). High risk subgroups sensitive to air pollution levels following an emergency medical admission. *Toxics*, 5(4)
- Crain, C, M., Kroeker, K., Halpern, B,S., (2008). Interactive and cumulative effects of multiple human stressors in marine systems. *Ecol. Lett*, 11, 1304-1315
- CRED, (2016). Disaster data: a balanced perspective, *Cred Crunch Newsletter No 41, Centre for Research on the Epidemiology of Disasters*, US Agency for International Development
- Crippa, M., Oreggioni, G., Guizzardi, D., Muntean, M., Schaaf, E., Lo Vullo, E., Solazzo, E., Monforti Ferrario, F., Olivier, JGJ., Vignati, E., (2019). Fossil CO<sub>2</sub> emissions of all world countries, 2019 Report-Study. Publications Office of the European Union, Luxembourg
- Cutbertson, A., (2019). Europe heatwave: Paris records in hottest temperature in history. *The Independent* Retrieved on 15.10.2021 from: <https://www.independent.co.uk/news/world/europe/paris-hottest-temperature-record-europe-heatwave-france-latest-a9019716.html>
- Dabla-Norris, E., Kochhar, K., Suphaphiphat, N., Ricka, F., &Tsounta, E., (2015). Causes and consequences of income inequality: A global perspective (IMF Staff Discussion Note 15/13, June 2015). Retrieved on 02.10.2021 from: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/sdn/2015/sdn1513.pdf>
- Department of Energy and Climate Change, (2015). Delivering UK energy investment: Low carbon energy, London HM Government, Retrieved on 11.11.2021 from: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/419024/DECC\\_LowCarbonEnergyReport.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/419024/DECC_LowCarbonEnergyReport.pdf)
- Duivenbooden, V.N., Abdoussalam, S., Ben, M.A., (2002). Impact of climate change on agricultural production in the Sahel – Part 2. Case study for groundnut and cowpea, *Niger Climatic Change*, 54, 349 - 368
- Dupont G. Pearman, (2006). Heating up the planet: Climate change and security. *Lowry Institute for International Policy*, Paper 12, Sydney, 55
- Dupont, (2008). The Strategic Implications of Climate Change. *Survival*, vol. 50, issue 3, 2008, 46

- Dzhamboy, A., (2017). Residential road traffic noise and general mental health in youth: The role of noise annoyance, neighborhood restorative quality, physical activity and social cohesion as potential mediators. *Environment International* 109, 1-9
- EASA, (2016). European Aviation Environmental Report 2016. European Aviation Safety Agency, European Environment Agency, Eurocontrol, Retrieved on 12.10.2021 from: <https://www.easa.europa.eu/eaer/>
- EC, (2007). White paper- Together for health: a strategic approach for the EU 2008 – 2013. COM(2007)0630 final of 23.10.2007
- EC, (2009). Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – Solidarity in health: reducing health inequalities in the EU (COM(2009) 567 final of 20<sup>th</sup> October 2009
- EC, (2010). Communication from the Commission Europe 2020 – A strategy for smart, sustainable and inclusive growth (COM (2010)2020 final of 3<sup>rd</sup> March 2010
- EC, (2011). Territorial agenda of the European Union 2020: Towards an inclusive, smart and sustainable Europe of diverse regions agreed at the Informal Ministerial Meeting of Ministers responsible for Spatial Planning and Territorial Development on 19<sup>th</sup> May 2011., Godollo, Hungary
- EC, (2013a). Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: Green Infrastructure (GI) – Enhancing Europe’s natural capital ( COM(2013) 249 final of 6<sup>th</sup> May 2013)
- EC, (2013b). Decision No 1313/2013/EU of the European Parliament and of the Council of 17<sup>th</sup> December 2013 on a Union Civil Protection Mechanism. (OJ L347, 20.12.2013, p. 924-947)
- EC, (2013c). Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – An EU Strategy on adaptation to climate change. (COM(2013) 216 final of 16<sup>th</sup> April 2013
- EC, (2013d). Commission staff working document – Report on health inequalities in the European Union., (SWD(2013) 328 final of 4<sup>th</sup> September 2013)
- EC, (2013e). Living well, within the limits of our planet: 7<sup>th</sup> EAP – The new general Union Environment Action Programme to 2020, European Commission
- EC, (2016). Links between noise and air pollution and socioeconomic status, In-depth report 13., Science for Environment Policy, European Commission

- EC, (2017). Communication from the Commission to the European Parliament, the Council and the Committee of the Regions: Strengthening EU disaster management: rescEU solidarity with responsibility (COM(2017) 773 final of 23th November 2017)
- EC, (2018). Report from the Commission to the European Parliament and the Council on the implementation of the EU Strategy on adaptation to climate change. (COM(2018) 738/final of 12<sup>th</sup> November 2018)
- EEA, (2016). Air quality in Europe – 2016 report., EEA Report No 28/2016, European Environment Agency
- EEA, (2017). Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016 – an indicator-based report., EEA Report No 1/2017, European Environment Agency
- EEA, (2018). Air quality in Europe – 2018 report., EEA Report No 12/2018, European Environment Agency
- EIA (2019c). EIA projects U.S. energy-related CO<sub>2</sub> emissions will remain near current level through 2050. Today in Energy, 20 March 2019. Retrieved on 10.09.2021 from: <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=38773>
- Ekins, P., Polliti, H., Barton, J., Blobel, D., (2011). The implications for households of environmental tax reform (ETR) in Europe. *Ecological Economics*, 70, 2472-2485
- El-Hinnawi, E., (1985). Environmental Refugees, *United Nations Environmental Programme*, Nairobi, 4
- Eriksson, C., (2010). Aircraft noise and incidence of hypertension – Gender specific effects. *Environmental Research*, 110(8), 764-772
- ETC/ACM, (2018). Combined health impact assessment of noise and air quality in urban agglomerations. An explorative study., ETC/ACM Technical Paper No 2017/12, European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation
- EU, (2004). Directive 2004/107/EC of the European Parliament and of the Council of 15<sup>th</sup> December 2004 relating to arsenic, cadmium, mercury, nickel and polycyclic aromatic hydrocarbons in ambient air. ( OJ L23, 26.01.2005, pp3-16)
- EU, (2008). Directive 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council of 21th May 2008 on ambient air quality and cleaner air for Europe. (OZ L 152, 11.06.2008, pp. 1-44)
- EU, (2016). Directive (EU) 2016/2284 of the European Parliament and of the Council of 14<sup>th</sup> December 2016 on the reduction of national emissions of certain atmospheric pollutants, amending Directive 2003/35/ EC and repealing Directive 2001/81/EC. (OJ L 344, 17.12.2016, pp. 1-31)
- European Commission, (2004). Action Plan on Climate Change in the Context of Development Cooperation 2004-2008 (CEU, 24Nov.2004, 15164/04, Devgen 241, ENV637).

- Eurostat, (2017). Sustainable development in the European Union monitoring report on progress towards the SDGs in a EU context – 2017 edition, *Eurostat*
- Eurostat, (2018). Quality of life indicators – natural and living environment., *Eurostat-Statistics Explained*
- Fankhauser, S., Tol, R.S.J., (1997). The social cost of climate change: the IPCC second assessment report and beyond. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 1, 385-403
- Faustini, A., (2016). Does chronic exposure to high levels of nitrogen dioxide exacerbate the shortterm effects of airborne particles?. *Occupational and Environmental Medicine*, 73(11), 772 – 778
- Fecht, D., (2015). Associations between air pollution and socioeconomic characteristics, ethnicity and age profile of neighborhoods in England and the Netherlands. *Environmental Pollution*, 198, 201-210
- Fiedler PEK, Zannin PHT, (2015). Evaluation of noise pollution in urban traffic hubs – Noise maps and measurements. *Environ Impact Assess Rev*, 51, 1-9
- Forastiere, F., (2007). Socioeconomic status, particulate air pollution, and daily mortality: differential exposure or differential susceptibility. *American Journal of Industrial Medicine*, 50(3), 208-216
- Gabriel, K.M.A, Endlicher, W. R., (2011). Urban and rural mortality rates during heat waves in Berlin and Branderburg, Germany. *Environmental Pollution*, 159(8-9), 2044-2050
- Gallagher, P., (2016). Public being increasingly exposed to airborne ultrasound, research says. The Independent, Retrieved on 05.10.2021 from: <http://www.independent.co.uk/news/science/public-being-increasingly-exposed-to-airborne-ultrasound-research-says-a6822076.html>
- Gerven, P. W., (2009). Annoyance from environmental noise across the lifespan. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 126(1), 187-194
- Gohar, L.K., Shine, K.P., (2007). Equivalent CO<sub>2</sub> and its use in understanding the climate effects of increased greenhouse gas concentrations. *Weather*, 62(11), 307-311
- Gomez-Echeverri, L. (2018). Climate and development: Enhancing impact through stronger linkages in the implementation of the Paris agreement and the sustainable development goals (SDGs). *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 376
- Gonzalez, P., (2001). Desertification and a shift of forest species in the West African Sahel. *Climate Research*, 17(2), 217-228

- Gottschalk, C., (2011). Belastung einzuschulender Kinder mit Umweltschadstoffen- Ergebnisse der Schulanfängerstudie Sachsen – Anhalt (Burdering of preschool children with environmental pollutants – results of the school beginners study Saxony-Anhalt)., *Umwelt und Mensch. Informationsdiens, (UMID) 2*, 63-69
- Hajat, S., (2007). Heat-related and cold-related deaths in England and Wales: Who is at risk?., *Occupational and Environmental Medicine*, 64(2), 93-100
- Hale, J., Dulek, R., Hale, D., (2005). Crisis Response Communication Challenges, *Journal of Business Communication*, 42(2), 112-134
- Halonen, J. I.,(2016). Long-term exposure to traffic pollution and hospital admissions in London. *Environmental Pollution*, 208, 48 – 57
- Hammer MS, Swinburn TK, Neitzel RL, (2014). Environmental noise pollution in the United States: developing an effective public health response. *Environ Health Perspect*, pp. 115-122
- Havard, S., (2011). Social inequalities in residential exposure to road traffic noise: an environmental justice analysis based on the RECORD Cohort Study. *Occupational and Environmental Medicine*, 68(5), 366-374
- Healy, J. D., (2003). Excess winter mortality in Europe: a cross country analysis identifying key risk factors. *Journals of Epidemiology & Community Health*, 57(10), 784-789
- Heller, T.C., Shukla, P.R., (2003). Development and climate: engaging developing countries, In: *Beyond Kyoto: Advancing the International Effort against Climate Change* Washington, DC: *Pew Center for Global Climate Change*, 111-140
- Hendry, A.P., Farrugia T.K., Kinnison, M.T., (2008). Human influences on rates of phenotypic change in wild animal populations. *Mol. Ecol*, 17, 20 -29
- HM Government, (2016). Oil and gas workforce plan., London: HG Government, Retrieved on 22.10.2021 from: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/535039/bis-16-266-oil-and-gas-workforce-plan.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/535039/bis-16-266-oil-and-gas-workforce-plan.pdf)
- Holdgate, S.T., (2017). Every breath we take: The lifelong impact of air pollution. – A call for action. *Clinical Medicine, Journal of the Royal College of Physicians of London*, 17(1), 8 -12
- IARC, 2013. Outdoor air pollution a leading environmental cause of cancer deaths., , *International Agency for Research on Cancer*, World Health Organization, Press Release No 221, 17 October 2013
- Intergovernmental Panel on Climate Change,(2007). Working Group II: Impacts, Adaption and Vulnerability. Fourth Assessment Report: Climate Change 2007, Retrieved on 22.10.2021 from: [http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/ar4/wg2/en/ch19s19-3-6.html](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg2/en/ch19s19-3-6.html)

- International Organization for Migrations, (2007). Discussion note: Migration and the Environment. *MC/INF/*, 288, 94<sup>th</sup> Session, 1-2
- IPCC, (2008). Climate Change and Water. IPCC Technical Paper IV, Retrieved on 04.10.2021 from: <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/climate-change-water-en.pdf>
- Jarosinska, D., (2018). Development of the WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region: an introduction. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15 (4)
- Jehn, M., (2013). Tele-monitoring reduces exacerbation of COPD in the context of climate change – a randomized controlled trial. *Environmental Health*, 12(1)
- Jerrett, M, (2001). A GIS-environmental justice analysis of particulate air pollution in Hamilton. *Canada. Environment and Planning, A* 33(6), 955 -973
- Josseran, L., (2009). Syndromic surveillance and heat wave morbidity: a pilot study based on emergency departments in France. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 9 (14)
- Kaiser, R., (2001). Heat-related death and mental illness during the 1999 Cincinnati heat wave. *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology*, 22(3), 303-307
- Kamp, I., Davies, H.,(2013). Noise and health in vulnerable groups: a review. *Noise and Health*, 15(64), 153-159
- Kamp, V.I., and Davies, H., (2013). Noise and health in vulnerable groups: a review. *Noise and Health*, 15(64), 153-159
- Kane, S.M., Shogren, J.F., (2000). Linking adaptation and mitigation in climate change policy. *Climate Change*, 45(1), 75-102
- Kempen, E.V., (2006). Noise exposure and children's blood pressure and heart rate: the RANCH project. *Occupational and Environmental Medicine*, 63 (9), 632-639
- Khreis, H., (2017). Health impacts of urban transport policy measures: a guidance note for practice. *Journal of Transport & Health*, 6, 209-227
- Kim, J., American Academy of Pediatrics Committee on Environmental Health., (2004). Ambient air pollution: health hazards to children., *Pediatrics*, 114(6), 1699-1707
- Kim, P., (2018). How socioeconomic disadvantage get under the skin and into the brain to influence health development across the lifespan. In Halfon, N (eds), Handbook of life course health development, *Springer International Publishing*, Cham, 463 – 497
- Klinsky, S., Roberts, T., Huq, S., Okereke, C., Newell, P., Dauvergne, P., ...Bauer, S., (2016). Editorial: Why equity is fundamental in climate change policy research. *Global Environmental Change*, 44, 170-173

- Klinsky, S., Winkler, H., (2018). Building equity in: Strategies for integrating equity into modeling for a 1.5C world., *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical Physical and Engineering Sciences*, 376
- Kolmannskog V.O, (2008). Future Floods of refugees: a comment on climate change, conflict and forced migration. *Norwegian Refugee Council*, Oslo, April, 16
- Kovats, R.S., (2004). Contrasting patterns of mortality and hospital admissions during hot weather and heat waves in Great London, UK. *Occupational and Environmental medicine*, 61(11), 893-898
- Kruize, H, (2007). Environmental equity and the role of public policy: experiences in the Rijnmond region. *Environmental Management*, 40(4), 578-595
- Kundzewicz, Z,W., Ulbrich, U., Brucher, T., Graczyk, D., Kruger, A., Leckebusch, G,C., Menzel, L., Pinskiwar, I., Radziejewski, M., Szwed, M., (2005). Summer floods in central Europe: climate change track? *Natural Hazards*, 36, 165-189
- Lawton, B.W., (2001). Damage to human hearing by airborne sound of very high frequency or ultrasonic frequency. *Health and Safety Executive Contract Research Report*, No. 343/2001
- Leighton, T.G., (2016a). Are some people suffering as a result of increasing mass exposure of the public to ultrasound in air? *Pro. R. Soc, A* 472(2185)
- Lejeune, Z., (2016). Housing quality as environmental inequality: The case of Wallonia, Belgium. *Journal of Housing and the Built Environment*, 31(3), 495-512
- Lercher, P., (2000). The assessment of noise annoyance in schoolchildren and their mothers. *Proceedings of the 29<sup>th</sup> International Congress and Exhibition on Noise Control Engineering, 27-30 August 2000, Nice, France*
- Lewis, J., (2014). The susceptibility of the vulnerable: some realities reassessed. *Disaster Prevention and Management*, 23(1), 2-11
- Lisbon Treaty, (2007). The Treaty of Lisbon amending the Treaty on European Union and the Treaty establishing the European Community was signed in Lisbon on 13 December 2007. *Official Journal of the European Union (European Union)*, (C 306). December 17, 2007 Retrieved on 22.10.2021 from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=OJ:C:2007:306:FULL&from=EL>
- Liu, C., (2017). High resolution mapping of overheating and mortality risk. *Building and Environment*, 122, 1-14
- Lockett, J., Taylor, N., (1980). Catastrophes and Catastrophe Insurances. *Journal of the Staple Inn Actuarial Society*, Vol 24, 91-134



- Maas, R. and Grenfelt, P., (2016). *Towards cleaner air: scientific assessment report 2016. EMPE Steering Body and Working Group on Effects of the Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution*, Oslo, Norway
- Maciver, C., (2012). *Disaster diplomacy: a brief review*. Washington, DC: Strategic Applications International
- Margulis, S., (2004). Causes of Deforestation of the Brazilian Amazon. World Bank Working Paper, No. 22, Washington D.C: The World Bank Retrieved on 01.10.2021 from: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/15060/277150P-APER0wbwp0no1022.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Marmot, M., (2010). *Fair society, healthy lives. The Marmot review. Strategic review of health inequalities in England post-2010*, University College London, London
- Marshall, G., (1998). *Oxford dictionary of sociology*. Oxford: Oxford University Press
- Massari, S., Ruberti, M. (2013). Rare earth elements as critical raw materials: Focus on international markets and future strategies. *Resources Policy*, 38, 36-43
- McGeehin, M. A, Mirabelli, M., (2001). The potential impacts of climate variability and change on temperature-related morbidity and mortality in the United States. *Environmental Health Perspectives*, 109(Suppl. 2), 185-189
- Mercer, J. B., (2003). Cold – an underrated risk factor for health. *Environmental Research*, 92 (1), 8-13
- Mercure, J-F., Pollitt, H., Vinuates, J., Edwards, N., Holden, P. B., Chewpreecha, U., ... Knoblock, F., (2018). Macroeconomic impact of stranded fossil fuel assets. *Nature Climate Change*, 8(2018), 588-593
- Michaelowa, A., Allen, M., & Sha, F. (2018). Policy instruments for the limiting global temperature rise to 1.5C – can humanity rise to the challenge?. *Climate Policy*, 18(3), 275-286
- Millar, R., Fuglestvedt, J., Friendlingstein, P., Rogelj, J., Grubb, M., Matthews, D., ....Allen, M., (2017). Emission budget and pathways consistent with limiting warming to 1.5 C. *Nature Geoscience*, 10, 741-747
- Milojevic, A., (2017). Socioeconomic and urban -rural differentials in exposure to air pollution and mortality burden in England. *Environmental Health: A Global Access Science Source*, 16(1)
- Myers, N., (1993). Environmental refugees in a globally warmed world. *Bioscience*, vol 43, 752

- Nhantumbo, I., Camargo, M., (2015). .REDD+for profit or for good?., Review of private sector and NGO experience in REDD+projects, London: International Institute for Environment and Development (IIED) Retrieved on 25.10.2021 from: <https://pubs.iied.org/sites/default/files/pdfs/migrate/17570IIED.pdf>
- NOAA (2019). Global Climate Report, Annual 2018. US National Oceanic and Atmospheric Administrations. National Centers for Environmental Information Retrieved on 16.09.2021 from: <https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/201813>
- OECD, (2015). In it together: Why less inequality benefits all., Paris OECD Retrieved on 22.11.2021 from: [https://read.oecd-ilibrary.org/employment/in-it-together-why-less-inequality-benefits-all\\_9789264235120-en#page1](https://read.oecd-ilibrary.org/employment/in-it-together-why-less-inequality-benefits-all_9789264235120-en#page1)
- Office of the European Union, (2019). Fossil CO2 emissions of all world countries, Report - Study, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2019, Retrieved on 05.09.2021 from: <https://edgar.jrc.ec.europa.eu/overview.php?v=booklet2019>
- Oudin Astrom, D., (2013). Attributing mortality from extreme temperatures to climate change in Stockholm, Sweden. *Nature Climate Change* 3, 1050
- Oudin, A., (2016). Association between neighborhood air pollution concentrations and dispensed medication for psychiatric disorders in a large longitudinal cohort of Swedish children and adolescents. *BMJ Open*, 6(6)
- Paavola, J., (2017). Health impacts of climate change and health and social inequalities in the UK. *Environmental Health*, 16 (S1), 113
- Padilla, C., (2016). City specific spatiotemporal infant and neonatal mortality clusters: Links with socioeconomic and air pollution spatial patterns in France. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 13(6), 624
- Panagoulia, D., Dimou, G., (1997). Sensitivity of flood events to global climate change. *Journal of Hydrology*, 191, 208-222
- Parry, M., Arnell. N., Hulme, M., Nicholls, R., Livermore, M., (1998). Adapting to the inevitable. *Nature*, 395, 741-742
- Passchier-Vermeer W, Passchier WF, (2000). Noise exposure and public health. *Environ health perspec*, 108-123
- Pawlaczyj-Luszczynska M, Dudarewicz A, Waszkowska M, (2005). The impact of low frequency noise on human mental performance. *Int J Occup Med Environ Health*, 18, 185-98
- Perry, R.W., Quarantelli, E.L. (2005). *What is a disaster? New answers to old questions*. Philadelphia, Xlibris.
- Pickett, K., Wilkinson , R., (2015). Income inequality and health: A causal review. *Social Science & Medicine*, 128, 316-326

- Pielke, R.A., (1998). Rethinking the role of adaptation in climate policy, *Global Environmental Change*, 8(2), 159-170
- Piketty, T., (2014). *Capital in the twenty-first century*. Cambridge, MA: Harvard University Press
- Poljansek, K., (2017). *Science for disaster risk management 2017: Knowing better and losing less*. Technical EUR 28034 EN, JRC, Luxembourg
- Poumadere, M., (2005). The 2003 heat wave in France: dangerous climate change here and now: the 2003 heat wave in France. *Risk Analysis*, 25(6), 1483-1494
- Ramos Pinto, P., (2013). Why inequalities matter., In R. Genevrey, R. Pachauri & L. Tubiana (Eds.), *Reducing inequalities: A sustainable development challenge*. The energy and resources institute (TERI) Retrieved on 22.11.2021 from: <http://www.histecon.magd.cam.ac.uk/inequality/Chapitre%201%20-%20Pedro%20Ramos%20Pinto.pdf>
- Raper, S.C.B., Wigley, S.C.B., Warrick, R.A., (1996). Global sea level rise: past and future. In: *Sea Level Rise and Coastal Subsidence: Causes, Consequences and Strategies* (Milliman, J.D., Haq, B.U., (eds.), *J.Kluwer Academic Publishers*, Dordrecht, The Netherlands, 11-45
- RCP, (2016). *Every breath we take: the lifelong impact of air pollution. Working Party Report*. Royal College of Physicians, London, United Kingdom
- Reckien, D., Lwasa, S., Satterthwaite, D., McEvoy, D., Creutzig, F., Montgomery, M., (2018). Equity, environmental justice and urban climate change. In C. Rosenzweig, W. Solecki, P. Romero-Lankao, S. Mehrotra, S. Dhakal, S. Ali Ibrahim (Eds.), *Climate change and cities: Second assessment report of the urban climate change research network*, Cambridge: Cambridge University Press, 173-224,
- Reist, J.D., et al., (2006). General effects of climate change on arctic fished and fish populations. *Ambio*, 35(7), 370-380
- Robine, J-M., (2008). Death toll exceeded 70000 in Europe during the summer of 2003. *Comptes Rendus Biologies*, 331(2), 171-178
- Romaszko, J., (2017). *Mortality among the homeless: causes and meteorological relationships*. Shaman. J.(ed), PLOS ONE 12(12)
- Rosenow, J., Platt, R., Flanagan, B., (2013). Fuel poverty and energy efficiency obligations – a critical assessment of the supplier obligation in the UK. *Energy Policy*, 62, 1194-1203
- Ryti, N.R. I., (2015). Global association of cold spells and adverse health effects: a systematic review and meta-analysis. *Environmental Health Perspectives*, 124(1), 12-22

- Santamouris, M., (2014). Freezing the poor – indoor environmental quality in low and very low income households during the winter period in Athens. *Energy and Buildings* 70, 61-70
- Saunders, P.J., (2017). Environmental public health tracking: a cost-effective system for characterizing the sources, distribution and public health impacts of environmental hazards. *Journal of Public Health*, (United Kingdom) 39(3), 506-513
- Schule, S.A., (2017). Relationship between neighborhood socioeconomic position and neighborhood public green space availability: an environmental inequality analysis in a large German city applying generalized linear models. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 220(4), 711 – 718
- Seebab, K., (2017). Who is feeling the heat? Vulnerabilities and exposures to heat stress – individual, social and housing explanations. *Nature and Culture*, 12(2), 137-161
- Shannon G., et al (2016). A Synthesis of two decades of research documenting the effects of noise on wildlife. *Biol. Rev*, 91, 982-1005
- Shortt, N. and Rugkasa, J., (2007). The walls were so damp and cold fuel poverty and ill health in Northern Ireland: results from a housing intervention. *Health & Place*, 13(1), 99-110
- Shrestha, R., (2016). Environmental health related socio-spatial inequalities: Identifying hotspots of environmental burdens and social vulnerability. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 13(7)
- Siemers, B.M., Schaub, A., (2010). Hunting at the highway: traffic noise reduces foraging efficiency in acoustic predators. *Proc R Soc, B* 278, 1646 - 1652
- Simoni, M (2015). Adverse effects of outdoor pollution in the elderly. *Journal of Thoracic Disease*, 7(1), 34-45
- Slachtova, H.,(2016). Environmental and socioeconomic health inequalities: a review and an example of the industrial Ostrava Region. *Central European Journal of Public Health*, 24(Supplement), S26-S32
- Smit, B., McNabb, D., Smithers, J., (1996). Agricultural adaptation to climate change. *Climatic Change*, 33, 7-29.
- Smit, B., Wall, E., (2003). Adaptation to Climate Change Challenges and Opportunities: Implications and Recommendations for the Canadian Agri-Food Sector. Senate Standing Committee on Forestry and Agriculture, Ottawa, Canada
- Smith, J.B., Lenhart, S.S., (1996). Climate change adaptation policy options. *Climate Research*, 6(2), 193-201

- Smitt, B., Burton, I., Klein, R.J.T., Street, R., (1999). The science of adaptation: a framework for assessment. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 4, 199-213
- Sperling, F., (2003). *Poverty and Climate change: Reducing the vulnerability of the poor through adaptation*. AfDB, ADB, DFID, EC DG Development, BMZ, DGIS, OECD, UNDP, UNEP & World Bank, Washington, DC, USA
- Stamou, I. A., (2018). The Disastrous Flash Flood of Mandra in Attica- Greece and now What?. Department of Water Resources and Environmental Engineering, School of Civil Engineering, National Technical University of Athens, Greece Retrieved on 15.11.2021 from: <https://juniperpublishers.com/cerj/pdf/CERJ.MS.ID.555677.pdf>
- Stern Review on the Economics of Climate Change, (2006). HM Treasury, p. 77 (Part II) Retrieved on 22.11.2021 from: [https://www.hm-treasury.gov.uk/d/Part II Introduction group.pdf](https://www.hm-treasury.gov.uk/d/Part%20II%20Introduction%20group.pdf)
- Stern, N., (2007). The economics of climate change. Cambridge University Press, UK, Stern N (2007). The economics of climate change. Cambridge University Press. UK. Retrieved on 05.10.2021 from: [http://www.hm-treasury.gov.uk/independent\\_reviews/stern\\_review\\_economics\\_climate\\_change/stern\\_review\\_report.cfm](http://www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change/stern_review_report.cfm)
- Stiglitz, J., (2015). *The great divide*. London: Penguin Random House
- Szalma, J. L., Hancock, P.A., (2011). Noise effects on human performance: A meta-analytic synthesis. *Psychol, Bull*, 137, 682-707
- Taneja, S., Pryor, M., Sewell, S., Recuero, A., (2014). Strategic Crisis Management: A Basis for Renewal and Crisis Prevention. *Journal of Management Policy and Practice*, 15(1): 78-85
- The Investor Group on Climate Change, (2017). Coal, carbon and the community: Investing in a just transition., Sydney: The Investor Group on Climate Change, Retrieved on 15.09.2021 from: <https://igcc.org.au/>
- The Marmot Review, (2010). Fair society, healthy lives: Strategic review of health inequalities in England post-2010. London Institute of health equity Retrieved on 22.10.2021 from: <https://www.instituteofhealthequity.org/resources-reports/fair-society-healthy-lives-the-marmot-review/fair-society-healthy-lives-full-report-pdf.pdf> Ανακτήθηκε στις 20.10.2021
- The World Bank, (2017). The growing role of minerals and metals for a low carbon future. Washington, DC: The World Bank Retrieved on 14.09.2021 from: <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/207371500386458722/the-growing-role-of-minerals-and-metals-for-a-lowcarbon-future>

- Tonne, C.,(2016). Long-term traffic air and noise pollution in relation to mortality and hospital readmission among myocardial infarction survivors. *International Journal of Hygiene and Environmental Health* 219(1), pp.72-78
- Trenberth, K.E., Hoar, T.J., (1997). El Niño and climate change. *Geophys. Res. Lett*, 24, 3057-3060
- UN Habitat, (2016). Habitat III New Urban Agenda., United Nations, Retrieved on 15.09.2021 from: <https://habitat3.org/the-new-urban-agenda/>
- UN, (2006). World Water Development Report 2: Water, a shared responsibility. UNESCO, Paris, 601 Retrieved on 04.10.2021 from: <https://digitallibrary.un.org/record/3894442?ln=en>
- UN, (2015). Sustainable Development Goals. United Nations Sustainable Development Retrieved on 22.11.2021 from: <https://www.un.org/development/desa/disabilities/envision2030.html>
- UNCCD, (1994). United Nations convention to combat desertification. Retrieved on 15.10.2021 from: [http://catalogue.unccd.int/936\\_UNCCD\\_Convention\\_ENG.pdf](http://catalogue.unccd.int/936_UNCCD_Convention_ENG.pdf)
- UNFCCC, (1994). Article 4, paragraph 9 of the Convention. Retrieved on 20.10.2021 from: <https://unfccc.int/process-and-meetings/bodies/constituted-bodies/least-developed-countries-expert-group-leg/ldc-portal/article-4-paragraph-9-of-the-convention>
- UNFCCC, (2015). Adoption of the Paris Agreement. Decision 1/CP.21. United Nations Framework Convention on Climate Change Retrieved on 06.09.2021 from: <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/10a01.pdf>
- UNFCCC, (2018). The Paris Agreement is a Health Agreement – WHO. United Nations Climate Change, Retrieved on 22.10.2021 from: <https://unfccc.int/news/the-paris-agreement-is-a-health-agreement-who>
- UNICEF, (2017). *Danger in the air: How air pollution can affect brain development in young children*, United Nations Children’s Fund
- United Nations Convention to Combat Desertification (2019). The Great Green Wall Initiative. Retrieved on 10.10.2021 from: <https://www.unccd.int/actions/great-green-wall-initiative>
- United Nations, (1998). Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change. Retrieved on 16.10.2021 from: [https://unfccc.int/kyoto\\_protocol](https://unfccc.int/kyoto_protocol)
- Urban, A., (2017). Impacts of the 2015 heat waves mortality in the Czech Republic – a comparison with the previous heat waves. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(12)
- Vuillermoz, C., (2016). Mortality among homeless people in France, 2008-2010. *The European Journal of Public Health*, 26(6), 1028-1033

- Westing, A, H., (1994). Population, desertification and migration. *Environmental Conservation*, 21(2), 110-114
- WHO Europe, (2011). Public health advice on preventing health effects of heat., World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark
- WHO Europe, (2012). Environmental health inequalities in Europe. Assessment report. World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark
- WHO Europe, (2013a). Review of evidence on health aspects of air pollution – REVIHAAP Project. Technical Report, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark
- WHO Europe, (2013b). Environmental health inequalities in Malta. Assessment report. World Health Organization, Regional Office for Europe, Environmental Health Directorate/Department for Health Regulation, Malta
- WHO Europe, (2013c). Health 2020. A European policy framework and strategy for the 21<sup>st</sup> century. World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark
- WHO Europe, (2016). WHO expert consultation: available evidence for the future update of the WHO global air quality guidelines (AQGs). World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark
- WHO Europe, (2017). On the road to Health 2020 policy targets: Monitoring qualitative indicators. An update. World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark
- WHO Europe, (2018). WHO environmental noise guidelines for the European region., World Health Organization. Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark
- WHO, (1946). Constitution of the World Health Organization, adopted by the International Health Conference held in New York from 19<sup>th</sup> June to 22<sup>nd</sup> July 1946, as amended through 15<sup>th</sup> September 2005. World Health Organization, Retrieved on 05.09.2021 from: [https://www.who.int/governance/eb/who\\_constitution\\_en.pdf](https://www.who.int/governance/eb/who_constitution_en.pdf)
- WHO, (2005a). Effects of air pollution on children’s health and development – a review of the evidence. World Health Organization, Special Programme on Health and Environment. *European Centre for Environment and Health*, Bonn, Germany
- WHO, (2005b). Water Safety Plans: Managing Drinking Water Quality from Catchment to Consumer. WHO, Retrieved on 04.10.2021 from: [https://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/dwg/wsp170805.pdf](https://www.who.int/water_sanitation_health/dwg/wsp170805.pdf)
- WHO, (2014). Burden of disease from ambient air pollution for 2012 -Summary of results. World Health Organization

- WHO/UNICEF, (2000). Global water supply and sanitation assessment 2000 report. World Health Organization with UNICEF. Geneva, 79, Retrieved on 04.10.2021 from: [http://www.who.int/docstore/water\\_sanitation\\_health/Globassessment/GlobalTOC.htm](http://www.who.int/docstore/water_sanitation_health/Globassessment/GlobalTOC.htm)WHO/UNICEF
- Wigley, T.M.L., (1999). The Science of Climate Change: Global and U.S Perspectives. *Pew Center for Climate Change*, Washington, DC, USA, 48
- Wilkinson, P., (2004). *Vulnerability to winter mortality in elderly people in Britain: population based study*. *BMJ* 329 (7467), 647
- Wolf, T., (2015). On the science-policy bridge: Do spatial heat vulnerability assessment studies influence policy?. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(10),13321-13349
- World Bank, (2004). Water Resources Sector Strategy: Strategic Directions for World Bank Engagement. Pub. No. 28114, The World Bank, Washington, DC, 88 Retrieved on 14.10.2021 from: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/375061468779676634/pdf/28114.pdf>
- Wrona, F.J., et all, (2005). Freshwater ecosystems and fisheries. Arctic Climate Impact Assessment, ACIA, C. Symon, Arris, L., Heal, B., (Eds), Cambridge University Press, Cambridge, 353-452
- Xu, Z., (2012). Impact of ambient temperature on children's health: a systematic review. *Environmental Research*, 117, 120-131
- Ye, X., (2012). Ambient temperature and morbidity: a review of epidemiological evidence. *Environmental Health Perspectives*, 120 (1), 19-28
- Zhou, G., Minakawa, N., Githeko, A.K., Yan, G., (2004). Association between climate variability and malaria epidemics in the East African highlands. *P. Natl. Acad. Sci. USA*, 101, 2375-2380

## Ελληνική Βιβλιογραφία

- Ανδρεαδάκης, Ε., Λέκκας, Ε., (2015). *Εισαγωγή στη Θεωρία της Διαχείρισης Καταστροφών και Κρίσεων*. ΜΠΣ Διαχείριση Καταστροφών και Κρίσεων, Τμήμα Γεωλογίας, ΕΚΠΑ, Αθήνα
- Λέκκας Ε., (2000). *Φυσικές και Τεχνολογικές Καταστροφές*. Αθήνα



## Πηγές Εικόνων

- Al Arabiya News, (2015). Iran's pollution: Worst in the world, poses a challenge to everyday life. Retrieved on 04.11.2021 from: <https://english.alarabiya.net/perspective/features/2015/05/19/Iran-s-pollution-Worst-in-the-world-poses-a-challenge-to-everyday-life>
- Climate Central, (2020). Global Temperatures and CO2 Concentrations. 19.02.2020, Retrieved on 15.12.2021 from: <https://www.climatecentral.org/gallery/graphics/global-temperatures-and-co2-concentrations-2020>
- Environment Action Programme to 2020, Retrieved on 15.10.2021 from: <https://ec.europa.eu/environment/action-programme/>
- EPA, (2016). Climate Change Indicators: Arctic Sea Ice., United States Environmental Protection Agency, August 2016 from NASA, (2016), (National Aeronautics and Space Administration). 2016. NASA's Goddard Space Flight Center Scientific Visualization Studio, Retrieved on 15.10.2021 from: <https://climatechange.chicago.gov/climate-indicators/climate-change-indicators-arctic-sea-ice#ref7>
- European Commission, (2019). World Atlas of Desertification. 25.04.2019, Retrieved on 15.12.2021 from: <https://wad.jrc.ec.europa.eu/patternsaridity>
- European Environment Agency, (2010a). Projected impact of climate change on agricultural yields. Published 14 Dec 2010, Retrieved on 15.11.2021 from: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/projected-impact-of-climate-change>
- European Environment Agency, (2010b). Projected impacts of climate change on freshwater flows., Published 14 Dec 2010, Retrieved on 06.01.202 from: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/projected-impacts-of-climate-change>
- European Environment Agency, (2015). Projected changes in average surface temperature, for 2081-2100 relative to 1986-2005. Published 28 Feb 2020, Retrieved on 10.11.2021 from: <https://www.eea.europa.eu/soer/data-and-maps/figures/projected-changes-in-average-surface>
- Paris Climate Conference, (2015). Retrieved on 15.12.2021 from: <https://www.gouvernement.fr/en/paris-climate-conference>
- The European Space Agency, (2019). Extreme heatwave. Retrieved on 06.01.2021 from: [https://www.esa.int/ESA\\_Multimedia/Images/2019/07/Extreme\\_heatwave\\_26.07.2019](https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Images/2019/07/Extreme_heatwave_26.07.2019)

UN, (2015). Sustainable Development Goals., United Nations Sustainable Development. Retrieved on 10.11.2021 from: <https://unric.org/el/17-%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%87%CE%BF%CE%B9-%CE%B2%CE%B9%CF%89%CF%83%CE%B9%CE%BC%CE%B7%CF%83-%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CF%80%CF%84%CF%85%CE%BE%CE%B7%CF%83/>

Valleron Alain-Jacques et al., (2008). Death toll exceeded 70,000 in Europe during the summer of 2003. *Comptes Rendus Biologies*, Volume 331, Issue 2, February 2008, 171-178 Retrieved on 15.12.2021 from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1631069107003770>

Wikimedia Commons, (2019). Developed and developing countries., 15.05.2019, Retrieved on 07.01.2022 from: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Developed\\_and\\_developing\\_countries.PNG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Developed_and_developing_countries.PNG)