



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΑΤΡΩΝ**  
UNIVERSITY OF PATRAS

**ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ  
(πρώην Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων – Μεσολόγγι)**

**ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ  
CLIMATE CHANGE**



**ΔΗΜΗΤΡΑ ΜΠΑΝΤΕΛΑ**

**Εισηγητής: Τσουραμάνης Χρήστος**

**ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ 2019**

<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ</b>	<b>ΣΕΛΙΔΕΣ</b>
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	2
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	3
ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ	7
ΞΗΡΑΣΙΑ	8
ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ	10
ΜΟΛΥΝΣΕΙΣ	11
ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	12
ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	16
ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ	18
ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	20
ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ	22
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΕΛΛΑΔΑΣ-ΝΟΡΒΗΓΙΑΣ	23
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	29
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	32

### Περίληψη

Η κλιματική αλλαγή αφορά τις αλλαγές που προκύπτουν από την υπέρμετρη αύξηση των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα. Σχετίζεται με την αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη, το λιώσιμο των πάγων, την ξηρασία και τις συνέπειες αυτών. Οι αλλαγές αυτές επηρεάζουν τόσο τα οικοσυστήματα του πλανήτη όσο και την βιοποικιλότητα σ' αυτά. Οι επιπτώσεις είναι πολλές και διαφόρων επιπέδων. Μια από αυτές αποτελεί το φαινόμενο του θερμοκηπίου λόγω της υπέρμετρης αύξησης των αερίων. Ακόμα έχουν αντίκτυπο τόσο σε επίπεδο κοινωνικό όσο και οικονομικό. Οι αναπτυσσόμενες χώρες επηρεάζονται εντονότερα. Ωστόσο, εξίσου έντονα επηρεάζονται και οι αναπτυγμένες χώρες. Η επιρροή αυτή σίγουρα θα σχετίζεται με τις διαφορές που υπάρχουν μεταξύ των χωρών αυτών. Για παράδειγμα, η Ελλάδα και η Νορβηγία αν και συγκαταλέγονται στις αναπτυγμένες χώρες έχουν τελείως διαφορετικό κλίμα. Η αλλαγή του κλίματος όλο και μεταβάλλεται αναμένοντας μια μελλοντική αύξηση της θερμοκρασίας με τιμές από 1,5 έως 4,5°C. Οι βιοεπιστήμες όπως είναι η βιοτεχνολογία μπορούν να συνδράμουν στην μείωση των μεταβολών που επιφέρει η κλιματική αλλαγή μέσω ανάπτυξης για παράδειγμα των γενετικά τροποποιημένων καλλιεργειών. Επίσης η μεταβολή της καταναλωτικής συμπεριφοράς και η συνεργασία μεταξύ του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα μπορούν να μειώσουν τις δραματικές επιπτώσεις που αποφέρει η κλιματική αλλαγή.



## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το κλίμα της Γης πάντα άλλαζε και πάντα θα αλλάζει. Όταν αναφερόμαστε σήμερα στην «κλιματική αλλαγή», δεν εννοούμε τη φυσική μεταβολή του κλίματος αλλά το πρόβλημα των αλλαγών που παρατηρούνται στο κλίμα του πλανήτη. Η αλλαγή στη συγκέντρωση των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα αποτελεί ένα από τα βασικά ζητήματα.

Η κλιματική αλλαγή επηρεάζει κάθε χώρα του πλανήτη, επιδεινώνοντας το περιβάλλον, τα οικονομικά, τα κοινωνικά και τα πολιτικά συστήματα. Υπό μορφή ακραίων καιρικών φαινομένων, υψηλές ή χαμηλές θερμοκρασίες, η κλιματική αλλαγή υπονομεύει τα αναπτυξιακά οφέλη και οδηγεί σε ελλείψεις βασικών αναγκών. (Mercy Corps, 2018)

Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής όπως τα ακραία καιρικά φαινόμενα, η μεταβολή των εποχών και οι φυσικές καταστροφές επηρεάζουν περισσότερο τους πληθυσμούς των Χωρών του Τρίτου Κόσμου. Οι πλούσιες χώρες τείνουν να είναι λιγότερο ευάλωτες στις επιπτώσεις της, συγκριτικά μ' αυτές του Τρίτου κόσμου, αν και προκάλεσαν ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό αυτών. Οι περιορισμένες πηγές νερού και τροφίμων κλονίζουν την ύπαρξη όχι μόνο αυτών των ανθρώπων αλλά και των χωρών τους στον πλανήτη, καθώς η επιβίωση τους βασίζεται κατά ένα μεγάλο μέρος της, στην γεωργία και στους φυσικούς πόρους. (Worland, 2016) (Mercy Corps, 2018)

## ΒΙΟΕΠΙΣΤΗΜΕΣ

Οι βιοεπιστήμες αποτελούν μία ομάδα βιομηχανιών, επιστημών και δραστηριοτήτων αυτών οι οποίες εφαρμόζουν τη γνώση με σκοπό την ανάπτυξη βιολογικών λύσεων που διατηρούν, αποκαθιστούν και βελτιώνουν την ποιότητα ζωής του ανθρώπου, των φυτών και των ζώων. Συγκεκριμένα περιλαμβάνουν θεραπείες και διαδικασίες σωτηρίας της ζωής των έμβιων όντων. Επίσης συμβάλλουν στη διατήρηση και στη βελτίωση υγιεινών τροφίμων (BioOhio, 2018). Οι βιοεπιστήμες συμπεριλαμβάνουν επιστήμες που αφορούν τη ζωή του ανθρώπου, των φυτών και των ζώων. Μερικές από αυτές είναι η βιολογία, η ιατρική και η βιοτεχνολογία.

## Κλιματική Αλλαγή

Η εργαστηριακή υποδομή των χωρών του Τρίτου Κόσμου αδυνατεί να συναγωνιστεί την επιστημονική και οικονομική δύναμη τόσο των μεγάλων ακαδημαϊκών ιδρυμάτων όσο και των εμπορικών επιχειρήσεων που εδρεύουν στις αναπτυσσόμενες χώρες. Οι τελευταίες θα πρέπει να καταβάλουν κάθε δυνατή προσπάθεια ώστε οι πρώτες να επωφεληθούν από τις βιοεπιστήμες και τις αντίστοιχες εφαρμογές τους. Έτσι ένα υψηλό ποσοστό από αδυναμίες στην επιστημονική και στην τεχνολογική τους υποδομή που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή θα διορθωθεί. (Svasti, 2001)



## ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ

Η βιοτεχνολογία είναι μια ολόκληρη σειρά νέων τεχνικών και μεθόδων, οι οποίες επηρεάζουν και ενισχύουν όλο και περισσότερο η μία την άλλη και βελτιώνοντας την αποτελεσματικότητα των καθιερωμένων εργαλείων και

τεχνικών. Μπορεί να χαρακτηριστεί καλύτερα ως διατομεακή βασική τεχνολογία, η οποία είναι πολύ πιθανό να επηρεάσει όλους τους τομείς της βιομηχανικής παραγωγής και λειτουργίας στο Βορρά και εν καιρώ και του Νότου. (Seiler, 2001)

Η βιοτεχνολογία, μεταξύ άλλων, περιλαμβάνει και τον κλάδο των γενετικά τροποποιημένων καλλιεργειών, ο οποίος λόγω κλιματικής αλλαγής και οικονομικής κατάστασης, φαίνεται να ενδιαφέρει τις χώρες του Τρίτου Κόσμου όλο και περισσότερο.

Πιο συγκεκριμένα, ο αυξανόμενος αριθμός των αναπτυσσομένων χωρών, οι οργανώσεις βοήθειας και τα διεθνή ιδρύματα δανεισμού εξετάζουν το ενδεχόμενο των γενετικά τροποποιημένων καλλιεργειών ως ουσιαστικό εργαλείο για την αντιμετώπιση της παγκόσμιας φτώχειας και της επισιτιστικής ανασφάλειας. Οι γενετικά τροποποιημένες καλλιέργειες αναπτύσσονται ολοένα και περισσότερο στις χώρες του Τρίτου Κόσμου και μπορούν να οδηγήσουν σε κοινωνικοοικονομικά οφέλη και κόστη ανάλογα με τον τόπο και τον τρόπο υιοθέτησής τους. Ως εκ τούτου, οι γενετικά τροποποιημένες καλλιέργειες μπορούν να αποβούν ωφέλιμες για τους μικροκαλλιεργητές των αναπτυσσόμενων χωρών. Συνεπώς η επιστήμη της βιοτεχνολογίας, σύμφωνα με το σχολιασμό του Wood στη θεωρία του Καντ, μπορεί να θεωρηθεί ως «πράγμα», δηλαδή μέσο το οποίο διαθέτει κάποια αξία. (Wood, 1998) Ενώ σύμφωνα με τον O' Neill, η βιοτεχνολογία, αποτελεί μέσο εμπορικής συναλλαγής και διαθέτει κάποια τιμή. (O' Neill, 1998)

## ΒΙΟΗΘΙΚΗ

Ο όρος «βιοηθική» χρησιμοποιείται τα τελευταία χρόνια για να περιγράψει την έρευνα και τη μελέτη των τρόπων με τους οποίους οι αποφάσεις στην ιατρική και την ευρύτερη επιστήμη έχουν επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία και ζωή καθώς και στην κοινωνία και το περιβάλλον. Η βιοηθική ασχολείται με ερωτήματα σχετικά με τις βασικές ανθρώπινες αξίες, όπως είναι τα δικαιώματα στη ζωή και την υγεία. Επίσης ασχολείται με τη νομιμότητα ή την

ακαταλληλότητα ορισμένων εξελίξεων στα ιδρύματα υγειονομικής περίθαλψης, την τεχνολογία της ζωής, την ιατρική, τα επαγγέλματα υγείας και την ευθύνη της κοινωνίας για τη ζωή και την υγεία των μελών της. Στην ουσία, η βιοηθική είναι ένας κλάδος της «εφαρμοσμένης δεοντολογίας», όπου διακυβεύονται θεμελιώδεις αξίες της ανθρώπινης ζωής, της αξιοπρέπειας των ευπαθών ομάδων (όπως είναι οι ηλικιωμένοι), της δίκαιης υγειονομικής περίθαλψης, της σωματικής ακεραιότητας και της ικανότητας λήψης λογικών αποφάσεων. (Adelaide Centre for Bioethics and Culture, 2013)

Σύμφωνα με τον Καντ, η διάκριση καθηκόντων περιλαμβάνει τα «καθήκοντα δικαιωμάτων» ή «νομικά καθήκοντα» και τα «καθήκοντα αρετής» ή «ηθικά καθήκοντα». Όπου τα καθήκοντα δικαιωμάτων, αφορούν καθήκοντα τα οποία δύνανται να εφαρμοστούν από το νόμο ή το κράτος με μεθόδους εξαναγκασμού, ενώ τα καθήκοντα αρετής αφορούν καθήκοντα ως προς τα οποία ένα ηθικό δρών υποκείμενο έχει τη δυνατότητα να δεσμεύσει τον εαυτό του μόνο εσωτερικά και στη βάση του λόγου της αρετής. Η θεωρία του Καντ ότι τα μη έλλογα όντα δε διαθέτουν δικαιώματα δεν οδηγεί στο γεγονός ότι η βούληση του κράτους δεν μπορεί να εφαρμόζει περιορισμούς, σε νομοθετικό πλαίσιο, περί της ορθής χρήσης και μεταχείρισης των έλλογων όντων. (Wood, 1998)

Ο Wood σημειώνει ότι «ορισμένοι ενδέχεται να θεωρήσουν απωθητικό το γεγονός ότι, σύμφωνα με τη θεωρία του Καντ, τα παιδιά και οι νοητικά ανάπηροι, μεταξύ άλλων, είναι κυριολεκτικά μη πρόσωπα.» (Wood, 1998) Αυτό έρχεται σε πλήρη αντίθεση με τις ιδέες τις οποίες πρεσβεύει η βιοηθική, εφόσον ο συγκεκριμένος κλάδος εστιάζει στην ανθρώπινη ζωή υπό το πρίσμα της ανθρώπινης αξιοπρέπειας και αξίας, ενώ ο Καντ με αυτό τον ισχυρισμό, ότι δηλαδή τα παιδιά και οι νοητικά ανάπηροι είναι μη πρόσωπα, τους αποκόβει από την αξιοπρέπεια της έλλογης φύσης ως αυτοσκοπό.

Ο όρος «βιοποικιλότητα» άρχισε να διαδίδεται και να ερευνάται με ταχύτατους ρυθμούς μετά την Κύρωση Σύμβασης για τη βιολογική ποικιλότητα στο Ρίο το 1992 (Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, 2009 - 2018)

Ως «βιοποικιλότητα», ορίζεται «η ποικιλία των οικοσυστημάτων (φυσικό κεφάλαιο), των ειδών και των γονιδίων που υπάρχουν στον κόσμο ή σε έναν συγκεκριμένο οικότοπο. Έχει ζωτική σημασία για την ευημερία του ανθρώπου διότι παρέχει υπηρεσίες οι οποίες στηρίζουν την οικονομία και την κοινωνία μας. Επίσης, η βιοποικιλότητα είναι ιδιαίτερα σημαντική για τις οικοσυστηματικές υπηρεσίες – τις υπηρεσίες που παρέχει η φύση – όπως η επικονίαση, η ρύθμιση του κλίματος, η αντιπλημμυρική προστασία, η γονιμότητα του εδάφους, η παραγωγή τροφίμων, καυσίμων, ινών και φαρμάκων». (Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος, 2018)

Ως εκ τούτου, η κλιματική αλλαγή έχει πληθώρα συνεπειών στη δομή της βιοποικιλότητας. Αρχικά, επηρεάζει τα φυσικά συστήματα προκαλώντας συνεχείς απώλειες στη βιοποικιλότητα και στην υποβάθμιση των οικοσυστημάτων. Ως εκ τούτου, η κλιματική αλλαγή θα επιταχυνθεί με ταχείς ρυθμούς εάν δεν προστατευτεί με αποτελεσματικό τρόπο η βιοποικιλότητα και τα οικοσυστήματα. (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2009)

Οι συνέπειες αυτές αναφέρονται σε κάθε μέρος του πλανήτη, σε κάθε χώρα, αναπτυσσόμενη ή ανεπτυγμένη. Αλλά ιδίως οι χώρες του Τρίτου Κόσμου είναι αυτές που κινδυνεύουν περισσότερο, εφόσον συντηρούνται, κυρίως, από ενασχολήσεις σχετικές με τη φύση (γεωργία, κτηνοτροφία, αλιεία) και ταυτόχρονα διαθέτουν λίγους πόρους για την αντιμετώπιση του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής. (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2015).

Σύμφωνα με τον Wood, όσον αφορά τις απόψεις του Καντ για το φυσικό περιβάλλον, η καντιανή ηθική οδηγεί στην εγωκεντρική άποψη ότι τα ανθρώπινα όντα είναι ηγεμόνες της φύσης και ότι το φυσικό περιβάλλον υπάρχει μόνο για να εξυπηρετεί τους ανθρώπινους σκοπούς. Έτσι με την άποψη αυτή, η φύση αποτελεί ένα τελεολογικό σύστημα με τον έσχατο



σκοπό να εντοπίζεται στα ανθρώπινα όντα. Παρ' όλα αυτά, ο Καντ δέχεται την άποψη ότι οι άνθρωποι αποτελούν ταυτόχρονα μέσα και σκοποί, αλλά επιμένει στο γεγονός ότι εάν η ανθρωπότητα δεν αποτελεί τον έσχατο σκοπό της φύσης, τότε αυτός δεν υφίσταται και ως εκ τούτου η φύση δεν αποτελεί τελεολογικό σύστημα. Τέλος τεκμηριώνει την άποψη του, ότι οι άνθρωποι αποτελούν έσχατοι σκοποί της φύσης, αναφέροντας ότι μόνο αυτοί έχουν τη δυνατότητα να δημιουργήσουν και να οργανώσουν ένα σύνολο σκοπών σε ένα σύστημα. (Wood, 1998)

Από την άλλη πλευρά, ο O' Neill, συμφωνεί με την άποψη του Wood περί καντιανής ηθικής, ότι δηλαδή αποτελεί ηθική ότι αντιλαμβάνεται τη φύση ως τελεολογικό σύστημα. Ο O' Neill αναλύει αυτήν την άποψη δίνοντας έμφαση στα έμμεσα καθήκοντα, τα οποία κατά τον Καντ είναι καθήκοντα των ανθρώπων «σε σχέση με τη μη έλλογη φύση» και συγκεκριμένα με τα μη ανθρώπινα ζώα. Εφόσον, λοιπόν, τα φυσικά συστήματα αποτελούν θεμέλιο λίθο για την ύπαρξη ανθρώπινης ή μη ζωής, για τον ανθρωπινό πολιτισμό και την ανθρώπινη παραγωγή ο O' Neill αναφέρει ότι τα ανθρώπινα όντα έχουν καθήκον να στηρίζουν ο ένας τον άλλον και έμμεσα να εκτελούν τα καθήκοντα τους ως προς τα ζώα. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, «τα καθήκοντα αυτά θα πρέπει να εκφράζουν την προσπάθεια καθιέρωσης και διατήρησης εποικοδομητικών μορφών ζωής, καθαρών υδάτων, εύφορης γης, καθώς και την ανάπτυξη τεχνολογιών που δεν θα επιβαρύνουν το περιβάλλον και των σταθερών περιβαλλόντων κατοίκησης των ανθρώπων και μη ανθρώπινων ζώων, καθώς και τη διατήρηση της βιοποικιλότητας». (O' Neill, 1998)

#### ΞΗΡΑΣΙΑ

Το νερό λογίζεται ως το πολυτιμότερο αγαθό στον πλανήτη. Αυτό, όμως, δεν αναιρεί το γεγονός ότι πρόκειται για πεπερασμένο φυσικό πόρο, ο οποίος επιδέχεται μείωση με την ταυτόχρονη αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού και της κλιματικής αλλαγής.

Ο δείκτης ευπάθειας στην αλλαγή του κλίματος της Marlecroft εξετάζει, μεταξύ άλλων, και την έκθεση στην ξηρασία, η οποία έχει ως απόρροια την έλλειψη νερού, την απώλεια καλλιεργειών, αλλά και του εδάφους που χάνεται στη θάλασσα. Επίσης, ο δείκτης εξετάζει και τη δυνατότητα της κάθε χώρας να προσαρμοστεί στις μελλοντικές αλλαγές που συνδέονται με τους κινδύνους που επιφέρει η κλιματική αλλαγή. (Σαράντης, 2010)



Από το σύνολο των 30 χωρών οι οποίες αναφέρονται στην έκθεση, ως πολύ εκτεθειμένες στους κινδύνους που επιφέρει η κλιματική αλλαγή, τα δύο τρίτα είναι στην Αφρική και όλες είναι αναπτυσσόμενες χώρες. Συγκεκριμένα, η Αφρική εκτίθεται ιδιαίτερα στην ξηρασία, από τις έντονες πλημμύρες και από τις πυρκαγιές. Οι αδύναμες οικονομίες, η ανεπαρκής υγειονομική περίθαλψη και η διεφθαρμένη διακυβέρνηση αφήνουν επίσης μικρά περιθώρια για τον περιορισμό των επιπτώσεων του κλίματος. (Σαράντης, 2010)

Από την άλλη πλευρά, η Ισλανδία, η Φινλανδία, η Ιρλανδία, η Σουηδία και η Εσθονία αναφέρονται ως χώρες που είναι λιγότερο εκτεθειμένες στους κινδύνους της κλιματικής αλλαγής. Με εξαίρεση το Ισραήλ και τα πλούσια σε πετρελαϊκά κοιτάσματα των Κατάρ και Μπαχρέιν, οι 20 πιο ελάχιστα τρωτές χώρες βρίσκονται στη Βόρεια και Κεντρική Ευρώπη. Η Κίνα και οι Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής αναφέρονται ως υπ' αριθμόν 1 και 2 παγκοσμίως αντίστοιχα, ως προς τις εκπομπές άνθρακα και συγκαταλέγονται στη μεσαία και χαμηλή κατηγορία κινδύνου αντίστοιχα. (Σαράντης, 2010)

#### ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής επηρεάζει τον ανθρώπινο οργανισμό άμεσα και έμμεσα. Άμεσα μέσω των συνεχών μεταβαλλόμενων καιρικών συνθηκών όπως είναι για παράδειγμα η θερμοκρασία, οι βροχοπτώσεις, η άνοδος της στάθμης της θάλασσας και τα ακραία καιρικά φαινόμενα. Ο ανθρώπινος οργανισμός ωστόσο, επηρεάζεται έμμεσα από την κλιματική αλλαγή λόγω της χαμηλότερης ποιότητας του νερού, του αέρα και του φαγητού. Έμμεσα επίσης επηρεάζεται από τις μεταβολές των διάφορων οικοσυστημάτων όπως επίσης από τις μεταβολές στη γεωργία, τη βιομηχανία, και την οικονομία. Ως εκ τούτου, η κλιματική αλλαγή αυξάνει σε παγκόσμιο επίπεδο τις ήδη υπάρχουσες ασθένειες ενώ παράλληλα δημιουργεί νέες. Καταληκτικά, οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής σε επίπεδο ασθενειών εντάσσονται σε τρεις κατηγορίες, με βάση τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (Υφαντόπουλος, et al., 2011):

- i. **άμεσες:** συνήθως προκαλούνται από ακραία καιρικά φαινόμενα (π.χ. θάνατοι από καύσωνες)
- ii. **έμμεσες:** προκαλούνται ως απόρροια περιβαλλοντικών αλλαγών και οικολογικών διαταραχών (π.χ. αυξανόμενη απειλή από ασθένειες που μεταφέρονται από τα κουνούπια ή τα τρωκτικά)

- iii. **διάφορες:** προκαλούνται σε πληθυσμούς που πλήττονται από την υποβάθμιση του περιβάλλοντος και από οικονομικά προβλήματα (π.χ. διατροφικά ή ψυχολογικά)

Συνεπώς, δεν πλήττονται μόνο οι αναπτυσσόμενες χώρες από ασθένειες που προέρχονται από την κλιματική αλλαγή αλλά και οι ανεπτυγμένες. Με τη διαφορά ότι οι χώρες του Τρίτου Κόσμου δε διαθέτουν επαρκείς οικονομικούς πόρους για να ανταπεξέλθουν.

#### ΜΟΛΥΝΣΕΙΣ

Η κλιματική αλλαγή η οποία επιφέρει, μεταξύ άλλων, έντονες βροχοπτώσεις αυξάνει τον κίνδυνο μόλυνσης του πόσιμου νερού, ιδιαίτερα στις αναπτυσσόμενες χώρες. (Κονιδιάρη, 2017) Παράλληλα, όλο και περισσότεροι άνθρωποι εκτίθενται σε αρρώστιες λόγω της περιβαλλοντικής μόλυνσης. (Μελάς, et al., 2000) Συγκεκριμένα, ο Richard Fuller, διευθυντής του οργανισμού Blacksmith Institute, αναφέρει ότι «η υγεία 200 και πλέον εκατομμυρίων ανθρώπων απειλείται από μολύνσεις στις αναπτυσσόμενες χώρες». Μάλιστα, αυτός ο αριθμός εκτιμάται ως πολύ μεγαλύτερος σε σχέση με αυτόν που αναφέρεται σε άτομα που κινδυνεύουν να χάσουν τη ζωή τους λόγω AIDS, φυματίωσης και ελονοσίας. (Η Καθημερινή, 2013)

Τέλος, ο Jack Caravanos, καθηγητής Περιβαλλοντικής Υγείας στο Πανεπιστήμιο City της Νέας Υόρκης και τεχνικός σύμβουλος στο Ινστιτούτο Blacksmith, αναφέρει ότι «η επιβάρυνση στην υγεία από την περιβαλλοντική μόλυνση σε αυτές τις χώρες είναι ισχυρότερη από τις επιπτώσεις των λοιμωδών νοσημάτων και το κάπνισμα» και συμπληρώνει πως «είναι εξαιρετικά δύσκολο να εκτιμηθούν οι επιπτώσεις στην υγεία από τη μόλυνση χιλιάδων τοξικών περιοχών με μόλυβδο, υδράργυρο, εξασθενές χρώμιο και ληγμένα φυτοφάρμακα». (tvxs – Ανεξάρτητη Ενημέρωση, 2014)

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Ο Καντ, θεωρεί ότι η φύση αποτελεί ένα τελεολογικό σύστημα με τον έσχατο σκοπό να εντοπίζεται στα ανθρώπινα όντα. Με άλλα λόγια, ότι οι άνθρωποι υπερέχουν του φυσικού περιβάλλοντος και για το λόγο αυτό, η μόνη χρησιμότητα της φύσης είναι να εξυπηρετεί ανθρώπινους σκοπούς, μία άποψη που ανέφερε ο Wood και εν συνεχεία συμφώνησε και ο O' Neill.

Επιπλέον, ο διαχωρισμός του Καντ στη «Διατύπωση της Ανθρωπότητας ως Αυτοσκοπό» σε πρόσωπα και πράγματα σύμφωνα με τον Wood ή πράγματα που είναι αυτοσκοποί και πράγματα που δεν είναι αυτοσκοποί σύμφωνα με τον O' Neill, οδηγεί στο συμπέρασμα ότι οι βιοεπιστήμες, η βιοτεχνολογία και η βιοηθική θεωρούνται πράγματα (που δεν είναι αυτοσκοποί). Αποτελούν στην ουσία, μέσα για την επίτευξη των ανθρώπινων στόχων και στη συγκεκριμένη περίπτωση μέσα για την ανάπτυξη των χωρών του Τρίτου Κόσμου.

Τέλος, με βάση τον Καντ για την έλλογη, ελεύθερη φύση των ανθρώπων και ότι ανήκουν στη φυσική τάξη, οι πράξεις τους, σε σχέση με το περιβάλλον, που οδήγησαν στην κλιματική αλλαγή έχουν συνέπειες και στους ίδιους αλλά και τους συνανθρώπους τους. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, σε μεγαλύτερο μέρος αποδέκτες των συνεπειών της κλιματικής αλλαγής είναι τα ανθρώπινα όντα των αναπτυσσόμενων χωρών, αν και έχουν συμβάλει λιγότερο από τους ανθρώπους των ανεπτυγμένων χωρών στο συγκεκριμένο φαινόμενο. Ωστόσο και οι δεύτεροι βιώνουν τις απόρροιες της κλιματικής αλλαγής.

## ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

Υπό κανονικές συνθήκες, το φαινόμενο του θερμοκηπίου όχι μόνο δεν είναι επιβλαβές, αλλά βοηθά και στο να υπάρχουν σταθερές θερμοκρασίες και κλίμα στον πλανήτη. Ανθρωπογενείς όμως δραστηριότητες οδήγησαν σε υπέρμετρη αύξηση της συγκέντρωσης των αερίων του θερμοκηπίου (υδρατμοί, διοξείδιο του άνθρακα, μεθάνιο, υποξείδιο του αζώτου και

χλωροφθοράνθρακες), στα στρώματα της ατμόσφαιρας. Αυτό οδηγεί σε μια συνολική αλλαγή του κλίματος, η οποία, λόγω της ταχύτητας με την οποία συμβαίνει και των επιπτώσεων που τη συνοδεύουν, ανησυχεί την επιστημονική κοινότητα. Αυτή με τη σειρά της προειδοποιεί πως πρέπει να ληφθούν μέτρα σε παγκόσμιο επίπεδο πριν η κατάσταση είναι πλέον μη αναστρέψιμη. Σύμφωνα με τις επιστημονικές μελέτες, η μέση θερμοκρασία του αέρα στην επιφάνεια του πλανήτη ανέβηκε  $0,74 \pm 0,18^{\circ}\text{C}$  τον 20ό αιώνα. Οι εκτιμήσεις προβλέπουν ότι τον 21ο αιώνα πιθανότατα να αυξηθεί ακόμη 1,1 έως  $6,4^{\circ}\text{C}$ .

Πολλοί από μας έχουν ταυτίσει το φαινόμενο του θερμοκηπίου με την κλιματική αλλαγή. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου, όμως, είναι ένα φυσικό φαινόμενο, με ευεργετικά αποτελέσματα στο κλίμα της Γης. Η απειλή προέρχεται από την υπερβολή, η οποία οφείλεται στις ανθρωπογενείς εκπομπές ρύπων. Έχει εξακριβωθεί ότι τα αέρια του θερμοκηπίου επιτρέπουν τη διέλευση της ηλιακής ακτινοβολίας προς τη Γη, ενώ, αντίθετα, απορροφούν και επανεκπέμπουν προς το έδαφος ένα μέρος της υπέρυθρης ακτινοβολίας που εκπέμπεται από την επιφάνεια του πλανήτη. Αυτή η παγίδευση της υπέρυθρης ακτινοβολίας (η οποία ειδάλλως θα χανόταν στο διάστημα) από τα συγκεκριμένα αέρια ονομάζεται φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Πρόκειται για ένα γεωφυσικό φαινόμενο που είναι ουσιώδες και απαραίτητο για την ύπαρξη, τη διατήρηση και την εξέλιξη της ζωής στον πλανήτη. Χωρίς αυτόν το μηχανισμό η μέση θερμοκρασία της Γης θα ήταν περίπου κατά  $35^{\circ}\text{C}$  χαμηλότερη, δηλαδή  $-20^{\circ}\text{C}$  αντί για  $+15^{\circ}\text{C}$  που είναι σήμερα, και η ύπαρξη ζωής θα ήταν αδύνατη, τουλάχιστον στη μορφή που τη γνωρίζουμε.

Στις επιπτώσεις της αύξησης της θερμοκρασίας του πλανήτη περιλαμβάνονται: κατάκλιση παράκτιων περιοχών λόγω αύξησης της στάθμης της θάλασσας, αλλαγή στη συχνότητα και στην εποχικότητα των βροχοπτώσεων, πιθανή εξάπλωση των υποτροπικών ερήμων, αλλαγές στη συχνότητα και στην ένταση των ακραίων καιρικών φαινομένων, εξαλείψεις ειδών φυτών και ζώων, αλλαγές στις αποδόσεις των καλλιεργειών κ.ά. Η αύξηση της θερμοκρασίας θα είναι μεγαλύτερη στην Αρκτική και θα συνεχιστεί η υποχώρηση των παγετώνων, του μονίμως παγωμένου υπεδάφους και του

θαλάσσιου πάγου. Παγκόσμιοι οργανισμοί και κυβερνήσεις δεν έμειναν απαθείς σε αυτά τα φαινόμενα.

Όλα ξεκίνησαν στη λεγόμενη Συνδιάσκεψη του Ρίο, στη Βραζιλία (3-14 Ιουνίου 1992), όπου συζητήθηκαν θέματα περιβάλλοντος και ανάπτυξης, σε επίπεδο αρχηγών κρατών. Εκεί τέθηκαν οι βάσεις για μια παγκόσμια συνεργασία σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος. Η κλιματική αλλαγή ήταν ένα από τα ζητήματα τα οποία συζητήθηκαν.

Το 1997 (11 Δεκεμβρίου) 37 χώρες υπέγραψαν το περίφημο Πρωτόκολλο του Κιότο, στην ομώνυμη πόλη της Ιαπωνίας, μια συμφωνία για τη μείωση εκλύσεων των αερίων του θερμοκηπίου μεταξύ των αναπτυγμένων χωρών. Η ΗΠΑ και η Αυστραλία δεν συμφώνησαν τότε, αλλά η Αυστραλία υπέγραψε και επικύρωσε το πρωτόκολλο το 2007 - μέχρι τα μέσα του 2010 το πρωτόκολλο είχε υπογραφεί από 191 κράτη. Οι ΗΠΑ υπέγραψαν το 1998, αλλά δεν έχουν επικυρώσει το πρωτόκολλο.

Οι συζητήσεις συνεχίστηκαν στη Σύνοδο της Κοπεγχάγης, το 2009, που χαρακτηρίστηκε μάλλον ως αποτυχία αφού ούτε τότε συμφώνησαν οι ΗΠΑ, οι οποίες, σημειωτέο, είναι από τους μεγαλύτερους ρυπαντές. Το 2010 υπήρξαν εξελίξεις στη διάσκεψη για την κλιματική αλλαγή στο Κιριμπάτι (9-10 Νοεμβρίου) και στη μεγάλη διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το κλίμα στο Κανκούν του Μεξικού (29 Νοεμβρίου-10 Δεκεμβρίου)

Η άνοδος της θερμοκρασίας του πλανήτη οφείλεται σε αλλαγές που παρατηρούνται στο κλίμα της Γης. Αυτές οι αλλαγές σχετίζονται με τη μεταβολή της συγκέντρωσης στην ατμόσφαιρα των αερίων του θερμοκηπίου, τα οποία παγιδεύουν την υπεριώδη ακτινοβολία που ανακλάται στην επιφάνεια της Γης και προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Εκτός από τις ανθρωπογενείς εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, καταλυτικό ρόλο στην εξέλιξη του φαινομένου παίζει και η συνεχιζόμενη εκτεταμένη καταστροφή των τροπικών δασών, τα οποία έχουν σημαντική συμβολή στην ισορροπία των κυριότερων θερμοκηπίων αερίων στην ατμόσφαιρα. Συγκεκριμένα, τα δάση, μέσω της φωτοσύνθεσης, δεσμεύουν το διοξείδιο του άνθρακα και παράγουν οξυγόνο. Ειδικότερα, τα τροπικά δάση ρυθμίζουν τις

ποσότητες των υδρατμών στην ατμόσφαιρα των τροπικών πλατών και κατ' επέκταση ολόκληρου του πλανήτη.

Οι υδρατμοί έχουν τη μεγαλύτερη συνεισφορά στο φυσικό φαινόμενο του θερμοκηπίου. Παρ' όλα αυτά, η παρουσία τους στην ατμόσφαιρα επηρεάζεται σε μικρότερο βαθμό από τις ανθρώπινες δραστηριότητες. Γι' αυτόν το λόγο, μας ενδιαφέρουν περισσότερο τα αέρια εκείνα των οποίων οι συγκεντρώσεις στην ατμόσφαιρα αυξάνονται σημαντικά λόγω της ανθρώπινης παρέμβασης. Τα κυριότερα αέρια της ατμόσφαιρας που ευθύνονται για την ενίσχυση του φαινομένου του θερμοκηπίου (ανθρωπογενής συνιστώσα), καθώς και ο βαθμός συνεισφοράς τους επί τοις 100 (%), είναι: το διοξείδιο του άνθρακα 50-60% και οι χλωροφθοράνθρακες(national geographic )

Εκτός από τις ανθρωπογενείς εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, καταλυτικό ρόλο στην εξέλιξη του φαινομένου παίζει και η συνεχιζόμενη εκτεταμένη καταστροφή των τροπικών δασών, τα οποία έχουν σημαντική συμβολή στην ισορροπία των κυριότερων θερμοκηπίων αερίων στην ατμόσφαιρα. (Guentermanaus εγκυκλοπαίδεια του περιβάλλοντος) 15-25%, μεθάνιο 12-20%, υποξείδιο του αζώτου 5%, όζον και άλλα αέρια 11%





ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Σύμφωνα με τις εκθέσεις της Επιτροπής Μελέτης της Κλιματικής Αλλαγής της Τράπεζας της Ελλάδος και της Ακαδημίας Αθηνών, θα πρέπει να αναμένουμε ευρύτερη μεταβλητότητα του κλίματος και στην Ελλάδα. Κανένα μεμονωμένο ακραίο καιρικό φαινόμενο δεν συνδέεται με την κλιματική αλλαγή αν εξεταστεί μεμονωμένα στο χρόνο. Η συχνότερη εμφάνισή του όμως μπορεί να σχετίζεται με την αλλαγή του παγκόσμιου κλίματος. Αιτία για όλα αυτά είναι μια μετάβαση σε μια περίοδο με θερμότερο κλίμα, που δεν μπορεί να γίνει ομαλά, αλλά θα χαρακτηριστεί από μεγάλες διακυμάνσεις των καιρικών φαινομένων.

Προβλέπεται γενικά αύξηση της θερμοκρασίας μεταξύ 0,9 και 2°C μέχρι το τέλος του 21ου αιώνα, ανάλογα με τη συγκέντρωση των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα. Όσον αφορά τις βροχοπτώσεις -αν και οι επιστημονικές αναφορές είναι συχνά αντικρουόμενες-, αναμένεται σημαντική μείωση, ειδικά τους καλοκαιρινούς μήνες.

Οι περιοχές που θα επηρεαστούν εντονότερα θα είναι η ανατολική και νότια Ελλάδα, ιδιαίτερα η Αττική, η Θεσσαλία, η Θεσσαλονίκη και η ανατολική Πελοπόννησος. Για τη στάθμη της θάλασσας, οι επιστήμονες μιλούν για άνοδο κατά πέντε εκατοστά ανά δεκαετία, με την περιοχή της Θεσσαλονίκης να συγκαταλέγεται ανάμεσα στις πλέον ευάλωτες της Μεσογείου. Ο Νοέμβριος του 2010 ήταν ενδεικτικός της ακανόνιστης συμπεριφοράς των καιρικών φαινομένων, αφού ήταν ο πιο θερμός μήνας από το 1897, σύμφωνα με το αρχείο του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών. Συγκεκριμένα, στο κέντρο της Αθήνας η μέση μέγιστη θερμοκρασία το Νοέμβριο 2010 ήταν 21,9 βαθμοί, δηλαδή σημειώθηκε απόκλιση +3,3 βαθμών από την κανονική τιμή θερμοκρασίας του μήνα. Εξετάζοντας τα αρχεία από το 1897, μόνο ο Νοέμβριος του 1926 είχε μεγαλύτερη μέση μέγιστη θερμοκρασία, με 23 βαθμούς.

Τα δεδομένα δείχνουν τριπλασιασμό της συχνότητας των ακραίων καιρικών φαινομένων, μέσα στα τελευταία 30 χρόνια. Επίσης, προκύπτει αύξηση της μέσης θερμοκρασίας, ιδιαίτερα τους καλοκαιρινούς μήνες, από τις αρχές της

δεκαετίας του '90 και μετά, με το καλοκαίρι του 1999 να είναι το θερμότερο του 20ού αιώνα.

Οι μεταβολές του κλίματος της Αθήνας τις τελευταίες δεκαετίες είναι ιδιαίτερα έντονες ως αποτέλεσμα της συνδυασμένης επίδρασης διαφόρων παραγόντων, κυρίως ανθρωπογενών, όπως:

- εντεινόμενη αστικοποίηση (αύξηση του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας),
- παγκόσμια κλιματική μεταβολή λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου,
- καταστροφή περιαστικού πρασίνου από δασικές πυρκαγιές και
- φυσική μεταβλητότητα του κλίματος.

Η μελέτη της επίδρασης των παραπάνω παραγόντων στο κλίμα προϋποθέτει την ύπαρξη μακροχρόνιων, αξιόπιστων και κυρίως ομοιογενών χρονοσειρών μετεωρολογικών δεδομένων στην περιοχή. Ο ιστορικός σταθμός του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών (ΕΑΑ) στην περιοχή του Θησείου θεωρείται ιδανικός για τη μελέτη των κλιματικών αλλαγών στην Αθήνα, καθώς παρέχει συνεχείς χρονοσειρές μετεωρολογικών δεδομένων διάρκειας μεγαλύτερης του ενός αιώνα, στην ίδια περιοχή του κέντρου της πόλης και με αναλλοίωτο το άμεσο περιβάλλον σε ακτίνα μερικών εκατοντάδων μέτρων (Founda et al., 2004).

Η περιοχή του σταθμού του ΕΑΑ χαρακτηρίζεται από μηδενική αστική κυκλοφορία, ύπαρξη πρασίνου και χαμηλή αραιή δόμηση, χαρακτηριστικά που του προσδίδουν ιδιότητες μάλλον περιαστικού σταθμού (Livada et al., 2002). Η διαχρονική μεταβολή της θερμοκρασίας στο ΕΑΑ είναι αποτέλεσμα της συνδυασμένης επίδρασης της παγκόσμιας κλιματικής μεταβολής (από φυσικά και ανθρωπογενή αίτια) και της εντεινόμενης αστικοποίησης της ευρύτερης περιοχής (Philandras et al., 1999, Founda et al., 2004).

Σύμφωνα με τις μετρήσεις του ΕΑΑ, η πορεία της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας του αέρα στην Αθήνα από τις αρχές του προηγούμενου αιώνα μέχρι σήμερα ακολουθεί ποιοτικά αυτή του βορείου ημισφαιρίου, με εναλλαγή θερμών και ψυχρότερων περιόδων, αλλά με συνολική αυξητική τάση της τάξεως του 0,5 °C για την περίοδο 1900-2008. Πάντως, η μέση ετήσια

θερμοκρασία βρίσκεται σε συνεχή ανοδική τροχιά από τα μέσα της δεκαετίας του 1970 έως σήμερα (1,3 °C από το 1976 έως το 2008).

Ανάλογη συμπεριφορά παρουσιάζει και η μέση μέγιστη ετήσια θερμοκρασία, η οποία αυξάνεται ανάλογα από τα μέσα της δεκαετίας του 1970, ενώ η μέση ελάχιστη ετήσια θερμοκρασία (νυκτερινή θερμοκρασία) αρχίζει να αυξάνεται συστηματικά με καθυστέρηση ορισμένων ετών αλλά με γρηγορότερο ρυθμό (1,8 °C από το 1984 έως το 2008, Founda, 2011).

#### ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ

Κλιματικές προβλέψεις για τη μεσόγειο εκτιμούν ότι η περιοχή θα γίνει θερμότερη και ξηρότερη με αυξημένη συχνότητα εμφάνισης ακραίων καιρικών φαινομένων. οι συνθήκες αυτές συνιστούν απειλή για τις αστικές περιοχές λόγω του αυξημένου κινδύνου πρόκλησης πλημμύρων και επεισοδίων καύσωνα. τέτοιες κλιματικές μεταβολές θα έχουν αναπόφευκτες περιβαλλοντικές επιπτώσεις, συμπεριλαμβανομένων των επιπτώσεων στη διαθεσιμότητα των υδάτινων πόρων, τη διείσδυση αλμυρού νερού στον υδροφόρο ορίζοντα, την ατμοσφαιρική ρύπανση και τον κίνδυνο πυρκαγιάς σε περιαστικές δασικές εκτάσεις.

Επίσης διάφοροι κοινωνικό-οικονομικοί τομείς θα επηρεαστούν σημαντικά. η ανθρώπινη υγεία θα αποτελέσει ένα σημαντικό θέμα προβληματισμού στο αυξανόμενη ζήτηση ενέργειας για ψύξη, καθώς και με τις αλλαγές στην εποχική διακύμανση του τουρισμού. η ευπάθεια στην αλλαγή κλίματος είναι μεγαλύτερη για τις αστικές περιοχές που διαθέτουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: περιορισμένους οικονομικούς πόρους, ταχεία ανάπτυξη του πληθυσμού, ελλιπή χωροταξικό και κοινωνικό-οικονομικό σχεδιασμό.



Αντίθετα, μια θετική πτυχή της αλλαγής του κλίματος στις αστικές περιοχές αποτελεί η μειωμένη ενεργειακή απαίτηση για θέρμανση που προβλέπεται για τη χειμερινή περίοδο. Σχεδόν στο σύνολο των αστικών περιοχών της Ελλάδας παρατηρείται μείωση των απαιτήσεων θέρμανσης τη χειμερινή περίοδο. Η μείωση αυτή φθάνει τις 15 ημέρες κατ' έτος με απαιτήσεις θέρμανσης σε όλες τις περιοχές.

Ένα άλλο μεγάλο περιβαλλοντικό πρόβλημα που συνδέεται με την κλιματική αλλαγή και την αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη είναι το λιώσιμο των πάγων. Σε όλη τη Γη οι πάγοι συρρικνώνονται. Από το 1912 τα περίφημα χιόνια του Κιλιμάντζαρο έχουν λιώσει σε ποσοστό μεγαλύτερο του 80%. Ο θαλάσσιος πάγος της Αρκτικής έχει λεπτύνει σημαντικά την τελευταία πεντηκονταετία, ενώ η έκτασή του έχει μειωθεί γύρω στο 10% τα τελευταία 30 χρόνια.

Η άνοδος της θαλάσσιας στάθμης επιφυλάσσει ένα χείμαρρο επιπτώσεων. Ερευνητές υπολόγισαν ότι με κάθε εκατοστό ανόδου των υδάτων οι αμμώδεις ακτές μπορεί να υποχωρήσουν ένα μέτρο οριζοντίως λόγω διάβρωσης. Επιπλέον, η εισροή αλμυρού νερού στους υδροφόρους ορίζοντες γλυκού νερού, η λεγόμενη υφαλμύρωση, απειλεί τις πηγές πόσιμου νερού και δημιουργεί προβλήματα στις καλλιέργειες. Στο Δέλτα του Νείλου, όπου καλλιεργούνται πολλά από τα προϊόντα της Αιγύπτου, η εκτεταμένη διάβρωση και η εισροή αλμυρού νερού θα ήταν καταστροφικές, καθώς η χώρα διαθέτει ελάχιστα καλλιεργήσιμα εδάφη σε άλλες περιοχές.

Όταν ο υδράργυρος ανεβαίνει και οι πάγοι λιώνουν, τότε εισρέουν στη θάλασσα μεγαλύτερες ποσότητες γλυκού νερού από το φυσιολογικό, με αποτέλεσμα να αυξάνονται τόσο ο όγκος όσο και η θερμοκρασία των ωκεάνιων υδάτων. Αυτός ο συνδυασμός επιπτώσεων υπήρξε ο κύριος παράγοντας για την αύξηση της μέσης θαλάσσιας στάθμης του πλανήτη από 10 ως 20 εκατοστά τα τελευταία 100 χρόνια, σύμφωνα με τη Διακυβερνητική Επιτροπή των Ηνωμένων Εθνών για την Αλλαγή του Κλίματος (IPCC).

Ακόμη κι αν δεν συμβεί ένα τόσο δραματικό γεγονός, η IPCC προέβλεψε ότι η στάθμη της θάλασσας θα ανέβει 10-90 εκατοστά μέχρι το τέλος του αιώνα. Σύμφωνα με τις προβλέψεις, άνοδος ενός σχεδόν μέτρου θα επέφερε «ολοκληρωτική καταστροφή» σε πολλές περιοχές του πλανήτη.

Οι επιστήμονες επισημαίνουν ότι η στάθμη της θάλασσας έχει παρουσιάσει σημαντικές διακυμάνσεις κατά τη διάρκεια των 4,6 δισεκατομμυρίων ετών ιστορίας της Γης. Ωστόσο, ο σημερινός ρυθμός ανόδου της θαλάσσιας στάθμης παγκοσμίως έχει ξεπεράσει το μέσο ρυθμό των προηγούμενων 2.000-3.000 ετών και τα νερά ανεβαίνουν πιο γρήγορα, γύρω στα 2,4 χιλιοστά ετησίως. Αν αυτή η τάση συνεχιστεί ή επιταχυνθεί, μπορεί να προκαλέσει δραματικές αλλαγές στις ακτογραμμές του πλανήτη.

#### ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ

Στο πλαίσιο της Διάσκεψης Κορυφής του ΟΗΕ το 2000 για τη “Χιλιετία”, τέθηκαν οι “Αναπτυξιακοί Στόχοι της Χιλιετίας” για την περίοδο έως το 2015. Μεταξύ αυτών είναι η μείωση της φτώχειας, η βελτίωση της υγείας του πληθυσμού και η παγκόσμια ανάπτυξη. Οι διανεμητικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στους φτωχούς, στους ανέργους και στις λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες αποτελούν σημαντικό πεδίο έρευνας αλλά και διαμόρφωσης αποτελεσματικής πολιτικής. Είναι γεγονός ότι μέχρι σήμερα έχει επιτευχθεί σημαντική πρόοδος ως προς την καταπολέμηση της φτώχειας και του κοινωνικού αποκλεισμού διεθνώς. Ωστόσο, υπάρχουν ανησυχίες ότι τα

επιτεύγματα αυτά θα περιοριστούν σημαντικά λόγω των δυσμενών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην κοινωνία και την οικονομία.

Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των Ηνωμένων Εθνών (UNFCCC), η αύξηση της θερμοκρασίας κατά 2 βαθμούς Κελσίου θα επιφέρει μείωση του μεγέθους του ΑΕΠ κατά 4-5%. Λόγω της έλλειψης επαρκών στοιχείων, η παρούσα έκθεση προσέγγισε σημειακά αλλά όχι σφαιρικά τις κοινωνικές διαστάσεις της κλιματικής αλλαγής και της συναφούς πολιτικής στην Ελλάδα, αλλά η έρευνα πρόκειται να συνεχιστεί.

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Ύπατης Αρμοστείας του ΟΗΕ, ο αριθμός των μεταναστών λόγω φτώχειας, έσχατης στέρσης, περιβαλλοντικών καταστροφών, κλιματικής αλλαγής και ένοπλων συγκρούσεων εμφανίζει τάση σημαντικής αύξησης τα τελευταία χρόνια. Χρησιμοποιείται μάλιστα ο όρος “περιβαλλοντικοί πρόσφυγες” για τη μετανάστευση λόγω της κλιματικής αλλαγής. Σύμφωνα με εκτιμήσεις<sup>9</sup> ο αριθμός τους ανέρχεται σήμερα στα 50 εκατομμύρια και το 2050 προβλέπεται να φθάσει τα 200 εκατομμύρια. Τις εκτιμήσεις αυτές του Myers (2005) υποστηρίζει και ο Nicholas Stern. Ωστόσο, υπάρχουν πολλές επιφυλάξεις για τον ακριβή αριθμό των περιβαλλοντικών προσφύγων.

Στην Ελλάδα ήδη καταλήγει μεγάλος αριθμός μεταναστών και δεν μπορεί να αποκλειστεί ότι ο αριθμός αυτός θα αυξηθεί σημαντικά στο μέλλον, καθώς θα διογκώνεται η ροή των “περιβαλλοντικών προσφύγων”. Επιπλέον, είναι φανερό ότι θα προκύψει και ζήτημα εσωτερικής μετανάστευσης, από παράκτιες περιοχές χαμηλού υψομέτρου προς περιοχές με μεγαλύτερο υψόμετρο. Είναι προφανές ότι αυτό είναι ένα σοβαρό αντικείμενο έρευνας και – στη συνέχεια – διαμόρφωσης κατάλληλης πολιτικής

Είναι λοιπόν ορατός ο κίνδυνος να δημιουργηθεί ένας φαύλος κύκλος φτώχειας, απουσίας πρόσβασης σε ενέργεια και τεχνολογία και μειωμένης προστασίας έναντι των ζημιών εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής: έτσι θα οξυνθούν τα φαινόμενα που αναφέρονται στη διεθνή βιβλιογραφία ως ενεργειακή και κλιματική φτώχεια (“energy poverty” and “climate poverty”)

#### ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

Καθώς η υγρασία της ατμόσφαιρας έχει αυξηθεί, οι βροχοπτώσεις έχουν ενταθεί. Η ποσότητα του νερού που πέφτει με τη μορφή καταρρακτωδών βροχών (το σφοδρότερο 1% των γεγονότων βροχόπτωσης) έχει αυξηθεί γύρω στο 20% τον τελευταίο αιώνα στις ΗΠΑ. Σήμερα μια νεροποντή σημαίνει πιο πολύ νερό από ό,τι πριν από 30-40 χρόνια. Με την άνοδο της θερμοκρασίας έχουν αλλάξει οι πιθανότητες εκδήλωσης ακραίων φαινομένων.

Ως τα τέλη του 21ου αιώνα η μέση θερμοκρασία παγκοσμίως μπορεί να έχει αυξηθεί από 1,5 ως 4,5 °C, κάτι που εν μέρει εξαρτάται από την ποσότητα του διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) που θα έχει εκλυθεί. Οι επιστήμονες πιστεύουν ότι το κλίμα θα αλλάξει σημαντικά. Τα κύρια συστήματα ατμοσφαιρικής κυκλοφορίας θα μετατοπιστούν προς τους πόλους, έτσι όπως μετακινούνται κάποια ζώα και φυτά για να εκμεταλλευτούν την αύξηση της θερμοκρασίας ή να γλιτώσουν από αυτή.

Όσον αφορά τις μεμονωμένες καταιγίδες, οι επιστήμονες είναι ακόμα λιγότερο βέβαιοι για το πώς μπορεί να τις επηρεάσει η άνοδος της θερμοκρασίας του πλανήτη. Θεωρητικά, τα αυξημένα ποσοστά υδρατμών στην ατμόσφαιρα θα έπρεπε να προσθέτουν θερμότητα στις σφοδρές καταιγίδες και σε έντονα φαινόμενα, όπως κυκλώνες και τυφώνες, αυξάνοντας τις δυνάμεις άνωσης και κατ' επέκταση το μέγεθος και την έντασή τους. Με βάση ορισμένα κλιματικά μοντέλα, προβλέπεται ότι η άνοδος της θερμοκρασίας θα μπορούσε να έχει ως συνέπεια την αύξηση της μέσης έντασης των κυκλώνων και των τυφώνων από 2 ως 11% μέχρι το 2100. Ωστόσο, ακόμα δεν έχει επιβεβαιωθεί κάποια αύξηση. Επίσης, τα ίδια κλιματικά μοντέλα που προβλέπουν σφοδρότερους κυκλώνες, προβλέπουν μείωση του αριθμού τους.



Η κατάσταση είναι περισσότερο συγκεχυμένη όσον αφορά τους ανεμοστρόβιλους. Η αύξηση της θερμοκρασίας και της υγρασίας στην ατμόσφαιρα θα έπρεπε να προκαλεί πιο έντονες καταιγίδες, όμως θα μπορούσε επίσης να περιορίζει το διατμητικό άνεμο (αυτόν που σε σύντομο διάστημα παρουσιάζει αλλαγή στην ταχύτητα και στην κατεύθυνση λόγω διατμητικής τάσης) που απαιτείται για τη δημιουργία ανεμοστρόβιλων. Στις ΗΠΑ εκδηλώνονται μεν περισσότεροι ανεμοστρόβιλοι, αλλά τα τελευταία 50 χρόνια δεν έχει καταγραφεί αύξηση των σφοδρών ανεμοστρόβιλων.

Ωστόσο, στην περίπτωση ορισμένων ακραίων φαινομένων η σύνδεση είναι σαφής. Όσο πιο ζεστή είναι η ατμόσφαιρα τόσο περισσότερες είναι οι πιθανότητες να εκδηλωθούν πρωτοφανή κύματα καύσωνα. Το 2010, 19 χώρες κατέρριψαν το τοπικό εθνικό ρεκόρ.

#### ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΛΙΜΑΤΟΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΜΕ ΑΥΤΟ ΤΗΣ ΝΟΡΒΗΓΙΑΣ

Το νορβηγικό τοπίο είναι σε γενικές γραμμές ορεινό. Το ψηλότερο σημείο της χώρας είναι η κορυφή του όρους Γκαλντεπίγκεν, στα 2.469 μέτρα. Στις κορυφές των βουνών υπάρχουν μόνιμοι παγετώνες ενώ το βασικό χαρακτηριστικό της εκτεταμένης ακτογραμμής (με μήκος 21.925 χιλιόμετρα) είναι τα φιορδ και τα πολλά μικρά ή μεγαλύτερα νησιά.

Οι περιοχές αυτές έχουν αρκετά μεγάλο Γεωγραφικό πλάτος και βρίσκονται εντός του αρκτικού κύκλου. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα το καλοκαίρι ο ήλιος να μη δύει ποτέ, ενώ το χειμώνα η περιοχή να παραμένει στο σκοτάδι σχεδόν



καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας και το υπόλοιπο της χώρας έχει πολύ μικρή διάρκεια ημέρας

Το κλίμα της Νορβηγίας είναι σχετικά ήπιο στις ακτές, αναλογικά με τη γεωγραφική θέση της χώρας βέβαια, εξαιτίας του θερμού Ρεύματος του Κόλπου του Μεξικού, που φθάνει στις ακτές της χώρας στα δυτικά. Ωστόσο, στην ηπειρωτική χώρα και, κυρίως στο βορρά, οι καιρικές συνθήκες μπορεί να είναι αρκετά έντονες, με δριμύ ψύχος και δυνατούς ανέμους. Το βόρειο μέρος της χώρας είναι γνωστό και ως Γη του Ήλιου του μεσονυκτίου.

Τα νότια και δυτικά τμήματα της Νορβηγίας, πλήρως εκτεθειμένα στα μέτωπα καταιγίδων του Ατλαντικού, λαμβάνουν περισσότερες βροχοπτώσεις και έχουν ηπιότερους χειμώνες από τα ανατολικά και βορειότερα μέρη της χώρας. Οι περιοχές στα ανατολικά των παραλιακών βουνών είναι σε βροχοσκίαση, και έχουν λιγότερες βροχοπτώσεις και χιονοπτώσεις από τα δυτικά. Οι πεδιάδες γύρω από το Όσλο έχουν τα θερμότερα και πιο ηλιόλουστα καλοκαίρια, αλλά έχουν επίσης κρύο καιρό και χιόνι τον χειμώνα.

Το παράκτιο κλίμα της Νορβηγίας είναι εξαιρετικά ήπιο σε σύγκριση με περιοχές σε παρόμοια γεωγραφικά πλάτη σε άλλες περιοχές του κόσμου, ενώ το Ρεύμα του Κόλπου να περνά απευθείας από τις ακτές των βόρειων περιοχών των ακτών του Ατλαντικού, ενώ το χειμώνα θερμαίνει συνεχώς την περιοχή.

Οι θερμοκρασιακές ανωμαλίες που εντοπίζονται σε παράκτιες τοποθεσίες είναι εξαιρετικές, ενώ τα Ροστ και Βέροϊ στερούνται μετεωρολογικού χειμώνα, παρά το γεγονός ότι βρίσκονται βόρεια του Αρκτικού Κύκλου. Το Ρεύμα του Κόλπου έχει αυτή την επίδραση μόνο στα βόρεια μέρη της Νορβηγίας και όχι στα νότια όπως πιστεύεται συνήθως. Επομένως, η βόρεια ακτή της Νορβηγίας θα καλυπτόταν από πάγο εάν δεν υπήρχε η επίδραση από το Ρεύμα του Κόλπου. Ως παρενέργεια, τα Σκανδιναβικά Όρη εμποδίζουν τους ηπειρωτικούς ανέμους να φτάσουν στην ακτογραμμή, προκαλώντας πολύ δροσερά καλοκαίρια σε όλη την Ατλαντική Νορβηγία.

Το κλίμα του Όσλο θυμίζει περισσότερο το ηπειρωτικό κλίμα, παρόμοιο με αυτό της Σουηδίας. Οι οροσειρές έχουν υποαρκτικά κλίματα και τουνδρικά κλίματα. Υπάρχουν επίσης πολύ υψηλές βροχοπτώσεις σε περιοχές που

εκτίθενται στον Ατλαντικό, όπως στο Μπέργκεν. Συγκριτικά το Όσλο είναι ξηρό καθώς βρίσκεται σε βροχοσκίαση. Το Σκιάκ στην περιφέρεια Όπλαντ έχει βροχοσκίαση και είναι από τις ξηρότερες περιοχές με ετήσια βροχόπτωση 278 χιλιοστών. Η Φινμαρκσβίντα και οι εσωτερικές κοιλάδες των Τρομς και Νόρντλαντ λαμβάνουν επίσης λιγότερο από 300 χιλιοστά ετησίως. Το Λογκγέαρμπγκεν είναι το ξηρότερο μέρος στη Νορβηγία με βροχόπτωση 190 χιλιοστών.

Τμήματα της νοτιοανατολικής Νορβηγίας συμπεριλαμβανομένων τμημάτων του Μιέσα, έχουν υγρό ηπειρωτικό κλίμα με θερμά καλοκαίρια (τύπος Dfb της κλιματικής ταξινόμησης Κέππεν), ενώ οι περισσότερες νότιες και δυτικές ακτές έχουν κυρίως ωκεάνιο κλίμα. Περαιτέρω στην ενδοχώρα στη νοτιοανατολική και βόρεια Νορβηγία κυριαρχεί το υποαρκτικό κλίμα. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για περιοχές στη βροχοσκίαση των Σκανδιναβικών Ορέων.

Από την άλλη πλευρά ο καιρός και το κλίμα στην Ελλάδα είναι εντελώς διαφορετικό, καθώς αποτελεί μία νότια- μεσογειακή χώρα που βρέχεται από θάλασσες. Η Ελλάδα ανήκει στη βόρεια εύκρατη ζώνη, σε βόρειο γεωγραφικό πλάτος από 34° 48' ως 41° 45' κι έχει γενικά εύκρατο κλίμα.

Επειδή όμως βρίσκεται στη λεκάνη της Μεσογείου παρουσιάζει, όπως όλες οι παραμεσόγειες περιοχές, ορισμένες ιδιομορφίες και γι' αυτό το κλίμα της χαρακτηρίζεται μεσογειακό, δηλαδή ήπιους και βροχερούς χειμώνες, σχετικώς θερμά και ξηρά καλοκαίρια και μεγάλη ηλιοφάνεια όλο σχεδόν το χρόνο. Οι εποχές δεν τηρούν απόλυτα στη διαδοχή τους την τρίμηνη διάρκειά τους, ούτε και τα ιδιαίτερά τους χαρακτηριστικά. Το έτος μπορεί να χωριστεί κυρίως σε δύο εποχές: Την ψυχρή και βροχερή χειμερινή περίοδο που διαρκεί από τα μέσα του Οκτωβρίου και μέχρι το τέλος Μαρτίου και τη θερμή και άνομβρη εποχή που διαρκεί από τον Απρίλιο έως τον Οκτώβριο. Η διάρκεια της άνοιξης φτάνει μέχρι τα μέσα Μαΐου περίπου γιατί από τότε αρχίζουν ζέστεςκαλοκαιρινές. Το καλοκαίρι αρχίζει από τα μέσα Μαΐου και πολλές φορές καλύπτει και το Σεπτέμβριο. Παρατηρείται χρονικός περιορισμός της άνοιξης και του φθινοπώρου και χρονική διεύρυνση του καλοκαιριού και του χειμώνα.

Από το ξηρό κλίμα της Αττικής και γενικά της Ανατολικής Ελλάδας μεταπίπτουμε στο υγρό της Βόρειας και Δυτικής Ελλάδας. Από βορρά προς νότο η διακύμανση είναι μικρή, με κάπως περισσότερες βροχοπτώσεις στα βορειοδυτικά διαμερίσματα (Ιωάννινα). Οι βροχές στη χώρα μας ακόμη και τη χειμερινή περίοδο δεν διαρκούν για πολλές ημέρες και ο ουρανός της Ελλάδας δεν μένει συννεφιασμένος για αρκετές συνεχόμενες ημέρες, όπως συμβαίνει σε άλλες περιοχές της γης. Οι χειμερινές κακοκαιρίες διακόπτονται συχνά κατά τον Ιανουάριο και το πρώτο δεκαπενθήμερο του Φεβρουαρίου από ηλιόλουστες ημέρες, τις γνωστές από την αρχαιότητα “ Αλκυονίδες ημέρες”. Η χειμερινή εποχή είναι γλυκύτερη στα νησιά του Αιγαίου και του Ιονίου από ό,τι στη ΒόΗ χώρα μας έχει έντονο κάθετο διαμελισμό. Παρότι θαλασσινή χώρα (όπως είδαμε παραπάνω) είναι συγχρόνως ορεινή και κατατάσσεται στις ορεινότερες χώρες της Ευρώπης. Από την επιφάνεια της θάλασσας, έως το υψηλότερο σημείο της χώρας (Όλυμπος), υπάρχει μια υψομετρική διαφορά 2.918 μέτρων και το μέσο υψόμετρο της χώρας είναι περί τα 585 μέτρα. Το ισχυρό ανάγλυφο της χώρας επηρεάζει αποφασιστικά τη θερμοκρασία. Σε συνθήκες σταθερής ατμόσφαιρας, η θερμοκρασία αέρα πέφτει κατά 6 C ανά 1.000 μέτρα ύψος ήτοι 0,6 C ανά 100 μέτρα. Σε συνδυασμό, οι 3 παραπάνω παράγοντες διαμορφώνουν το κλίμα της χώρας μας το οποίο διαφέρει εντυπωσιακά από περιοχή προς περιοχή. Ο αείμνηστος φυσικός Δημήτριος Αιγινίτης (1900), είχε πει: “Σε τούτη τη μικρή γεωγραφική γωνιά που λέγεται Ελλάς, έχουν συγκεντρωθεί σχεδόν όλα τα κλίματα της Γης”. Αυτό δεν είναι υπερβολή, αρκεί να λάβει κανείς υπόψη την αλληλεπίδραση που ασκούν οι παραπάνω παράγοντες, ο καθένας ξεχωριστά, αλλά και σε συνδυασμό. Στην κλιματολογία, οι κυριότερες παράμετροι που λαμβάνονται υπόψη στη μελέτη και κατάταξη του κλίματος είναι η θερμοκρασία και ο υετός. Για πιο ενδελεχή έρευνα, λαμβάνονται υπόψη η νέφωση/ηλιοφάνεια, η σχετική υγρασία, οι άνεμοι κ.ο.κ. Προκειμένου να υπάρξει μια αξιόπιστη κλιματική ανάλυση ενός τόπου χρειαζόμαστε κλιματικά στοιχεία για μια αρκετά μεγάλη χρονική περίοδο.

Ως κλίμα (σε αντιπαραβολή καιρό) νοείται ο μέσος όρος του συνόλου των μετεωρολογικών παραμέτρων (και όπως είπαμε παραπάνω, κυρίως θερμοκρασίας και υετού) που προκύπτει από μια παρατήρηση τουλάχιστον

30 ετών. Όσο μεγαλύτερο είναι το χρονικό διάστημα παρατήρησης, τόσο πιο πολύ “εδραιώνεται” ο τύπος κλίματος, με άλλα λόγια ο μέσος καιρός ενός τόπου. Αυτό σημαίνει ότι προκειμένου να γίνει μια ενδελεχής ανάλυση και δη κλιματική κατάταξη, χρειαζόμαστε στοιχεία περίπου 30 ετών. Η περίοδος που συνήθως χρησιμοποιείται είναι συνήθως η 30ετία 1961 – 1990 ή 1971 – 2000. Αλλά, ως δούμε αναλυτικότερα τον τρόπο με τον οποίο διαμορφώνουν οι παραπάνω 3 βασικοί παράγοντες το κλίμα της χώρας μας, η Ελλάδα και Ανατολική Ελλάδα.

Το κλίμα επηρέασε τη διαμόρφωση του πολιτισμού και εξαιτίας της ποικιλίας που παρουσιάζει κατά περιοχές, παρατηρείται η ιδιαιτερότητά του από την αρχαιότητα ως σήμερα σε κάθε περιοχή. Ακόμη εξαιτίας του κλίματος διαμορφώθηκαν οι καλλιέργειες κατά περιοχές, η βλάστηση και τα είδη δέντρων.

Η χώρα μας είναι μια πολυσχιδής χερσόνησος με πλουσιότατο οριζόντιο (ακτογραμμή) και κάθετο (ανάγλυφο) διαμελισμό. Η έκτασή της (ξηρά) ανέρχεται στα 132.000 χλμ<sup>2</sup>, ενώ η συνολική επιφάνεια των θαλασσών στις οποίες είναι σκορπισμένα τα νησιωτικά μας συγκροτήματα, ανέρχεται στα 300.000 χλμ<sup>2</sup> (συνολικά δηλαδή, η ευρύτερη περιοχή του Ελληνικού χώρου ανέρχεται στα 432.000 χλμ<sup>2</sup>). Από τα παραπάνω βλέπουμε πως σχεδόν τα 2/3 της Ελληνικής περιοχής αποτελούνται από θάλασσα. Ως χερσόνησος με νότιο προσανατολισμό, η χώρα μας έχει μεγάλο θαλάσσιο άνοιγμα προς νότο. Αντίθετα, προς βορράν, η χώρα μας συνδέεται με τη συμπαγή ηπειρωτική μάζα της Βαλκανικής χερσονήσου.

Η χώρα μας λοιπόν βρίσκεται εντός της εύκρατης ζώνης και σε συνδυασμό με το περίπλοκο ανάγλυφό της παρουσιάζει ένα κλιματικό μωσαϊκό. Στην παρούσα μελέτη, θα εφαρμόσουμε την πιο διαδεδομένη κλιματική κατάταξη, την κατάταξη των δύο Γερμανών κλιματολόγων Wladimir Köppen και Geiger. Η μεθοδολογία τους βασίζεται στη μέση θερμοκρασία και την ετήσια πορεία του υετού. Τα κριτήρια που επιλέχθηκαν στην κλιματική ταξινόμηση βασίζονται

κατά ένα σημαντικό μέρος στη φυσική βλάστηση τα φυσικά όρια της εξάπλωσής της καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό το κλίμα μιας περιοχής.

Δύο είναι οι κύριες κλιματικές ζώνες της εύκρατης ζώνης: η Θαλάσσια και η Ηπειρωτική. Η μεν πρώτη (Θαλάσσια) καλείται με “εύκρατη μεσοθερμική ζώνη” η δε δεύτερη (Ηπειρωτική) “ηπειρωτική μικροθερμική ζώνη”. Το κλιματικό όριο ανάμεσα στις δύο αυτές ζώνες καθορίζεται από τη μέση θερμοκρασία του ψυχρότερου μήνα του έτους (Ιανουάριος) με τιμή τους 0 C. Εφόσον η μέση θερμοκρασία του ψυχρότερου μήνα είναι μεγαλύτερη των 0 C, το κλίμα κατατάσσεται στο εύκρατο μεσοθερμικό (θαλάσσιο), ενώ όταν είναι μικρότερη των 0 C στο ηπειρωτικό μικροθερμικό.

Στην Ευρώπη –κατ’επέκταση και στη χώρα μας– ρυθμιστικό ρόλο στο κλίμα παίζουν τα εξής μεγάλα “κέντρα ελέγχου”: ο αντικυκλώνας των Αζορών (ο οποίος τροφοδοτεί την Ευρώπη με ανέμους νότιας συνιστώσας, αλλά λόγω περιστροφικής κίνησης της Γης εκτρέπονται προς τα ανατολικά και η τελική τους διεύθυνση γίνεται Δ-ΝΔ), το αρκτικό χαμηλό (το οποίο τροφοδοτεί την Ευρώπη με ανέμους βόρειας συνιστώσας, αλλά λόγω περιστροφικής κίνησης της Γης εκτρέπονται προς τα δυτικά και η τελική τους διεύθυνση γίνεται Α-ΒΑ) και τέλος, ο Σιβηρικός αντικυκλώνας, του οποίου οι άνεμοι είναι επίσης Α-ΒΑ συνιστώσας. Από τα τρία παραπάνω κέντρα, τα δύο πρώτα χαρακτηρίζονται ως μόνιμα (εμφανίζονται καθ’όλη τη διάρκεια του έτους), ενώ ο Σιβηρικός παρατηρείται κατά τη διάρκεια της ψυχρής περιόδου του έτους και ατονεί τελείως κατά τη διάρκεια της θερμής.

Ο αντικυκλώνας των Αζορών τείνει να κινείται σε βορειότερα γεωγραφικά πλάτη κατά τη διάρκεια της θερμής περιόδου του έτους και αντίστροφα, νοτιότερα, κατά τη διάρκεια της ψυχρής. Παρατηρούμε λοιπόν, ότι στην εύκρατη ζώνη λαμβάνουν χώρα διάφορα δυναμικά αίτια, δηλαδή αναμιγνύονται αέριες μάζες διαφορετικών χαρακτηριστικών, με αποτέλεσμα το ιδιαίτερο γνώρισμα της ζώνης αυτής, τη διαρκή εναλλαγή του καιρού σκηνικού. Η χώρα μας, ούσα εντός αυτής της ζώνης και δη της θερμής εύκρατης, υπόκειται στις ατμοσφαιρικές μεταβολές της, ανάλογα πάντα με την εποχή του έτους.

Τόσο στο Θαλάσσιο, όσο και το Ηπειρωτικό κλίμα η μέση θερμοκρασία του ψυχρότερου μήνα δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 18 C, αλλά του θερμότερου μήνα (Ιούλιος) πρέπει να υπερβαίνει τους 10 C. Σύμφωνα με την κατάταξη Köppen–Geiger το Θαλάσσιο κλίμα συμβολίζεται από το λατινικό γράμμα C, ενώ το Ηπειρωτικό με το γράμμα D και έχουμε λοιπόν τα εξής κριτήρια.

#### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Για την προστασία του πλανήτη ενόψει της κλιματικής αλλαγής είναι βέβαιο ότι πρέπει να προσαρμοστεί η καταναλωτική συμπεριφορά. Πέραν από τη δημόσια πολιτική και τη συμβολή της τεχνολογίας, είναι βέβαιο ότι το κόστος θα μειωθεί εφόσον οι καταναλωτές και οι παραγωγοί μεταβάλουν τη συμπεριφορά τους με σκοπό τόσο την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή όσο και τη μείωση των εκπομπών.

Η διαμόρφωση της στρατηγικής για την προσαρμογή και το μετριασμό θα είναι αποτελεσματική μόνο εάν διενεργείται με διαδικασίες συνεργασίας μεταξύ του δημόσιου και του ιδιωτικού τομέα, καθώς και εάν επανεξετάζεται σε περιοδική βάση, ώστε να λαμβάνεται υπόψη ο μεγάλος βαθμός αβεβαιότητας τόσο σχετικά με τη μελλοντική έκταση των κλιματικών αλλαγών όσο και ως προς το κατά πόσον η παγκόσμια οικονομία ακολουθεί με συνέπεια την απαιτούμενη πορεία για τη δραστική μείωση των εκπομπών.

Πρόκειται για πρόβλημα για την επίλυση του οποίου επιβάλλεται δημόσια παρέμβαση. Το κράτος πρέπει να δημιουργήσει τις προϋποθέσεις ώστε να αναληφθεί η χρηματοδότηση έργων υποδομής σε μεγάλη κλίμακα (βεβαίως με τον αντίστοιχο χρηματοοικονομικό κίνδυνο) για τη βελτίωση των συνθηκών στέγασης των φτωχών νοικοκυριών και πρόσβασής τους στην ενέργεια.

Αν και το κλίμα της Γης πάντοτε παρουσίαζε κάποιες φυσιολογικές αποκλίσεις μεταξύ κρύου και ζέστης, η σημερινή τάση ανόδου της θερμοκρασίας έχει ανησυχήσει τους ειδικούς για διάφορους λόγους. Είναι η πρώτη φορά που

φαίνεται ότι ο άνθρωπος είναι αυτός που επιταχύνει την αλλαγή, και η άνοδος της θερμοκρασίας στον πλανήτη θα μπορούσε να συντελεστεί τόσο γρήγορα ώστε τα είδη να μην έχουν το χρόνο να προσαρμοστούν για να αποφύγουν την εξάλειψη.

Και, εφόσον τα διάφορα είδη αντιδρούν στις κλιματικές αλλαγές με διαφορετικούς τρόπους, οι βιολογικοί κύκλοι των αλληλεξαρτώμενων ειδών ίσως αποσυντονιστούν και προκαλέσουν μείωση των πληθυσμών. Προς το παρόν, όσον αφορά την άνοδο της θερμοκρασίας παγκοσμίως, τα φυτά και τα ζώα μπορούν να την αντιμετωπίσουν υποχωρώντας σε μεγαλύτερα υψόμετρα και γεωγραφικά πλάτη. Ωστόσο, αυτές οι οδοί διαφυγής έχουν και τα όριά τους, που ως επί το πλείστον έχουν τεθεί από τον άνθρωπο. Η χλωρίδα και η πανίδα του πλανήτη έχουν να αντιμετωπίσουν έναν κόσμο ο οποίος όχι μόνο θερμαίνεται, αλλά κατοικείται και από 6,3 δισεκατομμύρια ανθρώπινα όντα.

Επιπλέον, σε συνθήκες κλιματικής αλλαγής και ανόδου της θερμοκρασίας, πρέπει να αναβαθμιστεί η “υποχρέωση παροχής δημόσιας υπηρεσίας”, η οποία στην ουσία αφορά στη διασφάλιση του δικαιώματος ελάχιστης πρόσβασης σε κοινωφελείς υπηρεσίες ή αγαθά (π.χ. ηλεκτρική ενέργεια, πόσιμο νερό) με ειδική τιμολόγηση, ένα είδος “κοινωνικού τιμολογίου” για καταναλωτές με χαμηλό εισόδημα. Πάνω από αυτό το επίπεδο, η τιμολόγηση των υπηρεσιών που επηρεάζονται από την κλιματική αλλαγή πρέπει να γίνεται λαμβανομένων υπόψη των κανόνων του ανταγωνισμού.

Καθήκον της επιστημονικής κοινότητας είναι πρώτα να τεκμηριώσει τις παρατηρούμενες κλιματικές αλλαγές και να προσπαθήσει να κατανοήσει καλύτερα τους πολύπλοκους μηχανισμούς του κλιματικού συστήματος και τους παράγοντες που το επηρεάζουν, φυσικούς και ανθρωπογενείς, καθώς και τις επιπτώσεις τους στα οικοσυστήματα και στην κοινωνία. Αυτό απαιτεί την συνεργασία επιστημόνων από πολλά γνωστικά πεδία (ατμόσφαιρα, βιόσφαιρα, ενέργεια, οικονομία, τεχνολογία). Για την αποφυγή των επικίνδυνων ανθρώπινων παρεμβολών στο κλιματικό σύστημα είναι πλέον φανερό ότι απαιτείται η σταθεροποίηση των συγκεντρώσεων των θερμοκηπικών αερίων στην ατμόσφαιρα.





ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- I. Adelaide Centre for Bioethics and Culture, 2013. *What is Bioethics?*. [Online]  
Available  
at: <http://www.bioethics.org.au/Resources/Bioethical%20Issues.html>
- II. BioOhio, 2018. *What is Bioscience?*. [Online]  
Available at: <https://www.bioohio.com/ohio/whats-bio/>
- III. Kaphengst, T. & Smith, L., 2013. *The impact of Biotechnology on developing countries*, Belgium: European Union, European Parliament, Directorate - General for External Policies of the Union, Policy Department.
- IV. Mercy Corps, 2018. *Quick facts: How climate change affects people living in poverty*. [Online]  
Available at: <https://www.mercycorps.org/articles/climate-change-affects-poverty>
  - a. 'Neill, O., 1998. Kant on Duties Regarding Nonrational Nature. *The Aristotelian Society, Supplementary Volume*, June, 72(1), pp. 211 - 228.
- V. Seiler, A., 2001. *Biotechnology and Third World Countries: economic interests, technical options and socio-economic impact*, Frankfurt: University of Frankfurt.
- VI. Shiva, V., 1997. *Bioethics - A Third World Issue*. [Online]  
Available at: <http://online.sfsu.edu/repstein/GEessays/Bioethics.htm>
- VII. Svasti, J., 2001. Bioscience and its impact on developing countries. *EMBO Reports*, 15 08, 2(8), pp. 648 - 650.
- VIII. tvxs - Ανεξάρτητη Ενημέρωση, 2014. *Ρύπανση: Ο αόρατος «δολοφόνος» στις αναπτυσσόμενες χώρες*. [Online]

- Available at: <https://tvxs.gr/news/periballon/rypansi-o-aoratos-«dolofonos»-stis-anaptyssomenes-xores>
- IX. Founda, D., C. Giannakopoulos, F. Pierros, M. Petrakis and C. Zerefos (2009), “Precipitation regime in Athens (Greece) in the past, recent and future climate”, *Geophysical Research Abstracts*, 11, EGU2009-7616.
- X. Founda, D. (2011), “Evolution of the air temperature in Athens and evidence of climatic change: A review”, *Advances in Building Energy Research* (in press).
- XI. Giannakopoulos, C., P. Le Sager, M. Bindi, M. Moriondo, E. Kostopoulou and C.M. Goodess (2009a), “Climatic changes and associated impacts in the Mediterranean resulting from a 2 °C global warming”, *Global and Planetary Change*, 68, 209-24.
- XII. Wood, A. W., 1998. Kant on Duties Regarding Nonrational Nature. *The Aristotelian Society, Supplementary Volume*, June, 72(1), pp. 189 - 210.
- XIII. Worland, J., 2016. *How Climate Change Unfairly Burdens Poorer Countries*. [Online]  
Available at: <http://time.com/4209510/climate-change-poor-countries/>
- XIV. Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2009. Ο ρόλος της φύσης στην Κλιματική Αλλαγή. *Φύση και Βιοποικιλότητα*, 08.
- XV. Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2015. *Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής*. [Online]  
Available at: [https://ec.europa.eu/clima/change/consequences\\_el](https://ec.europa.eu/clima/change/consequences_el)
- XVI. Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος, 2018. *Βιοποικιλότητα - Οικοσυστήματα*. [Online]  
Available at: <https://www.eea.europa.eu/el/themes/biodiversity/intro>
- XVII. Η Καθημερινή, 2013. *Απειλείται η υγεία 200 εκατομμυρίων ανθρώπων στις αναπτυσσόμενες χώρες από μόλυνση*. [Online]

Available

at: <http://www.kathimerini.gr/58732/article/epikairothta/kosmos/apeileita-i-h-ygeia-200-ekatommyriwn-an8rwpwn-stis-anaptyssomenes-xwres-apo-molynsh>

- XVIII. Κονιδιάρη, Π., 2017. *Κλιματική Αλλαγή και Υγεία*. [Online] Available at: <http://www.indeepanalysis.gr/perivallon/klimatikh-allagh-kai-ygeia>
- XIX. Μελάς, Δ., Ασωνίτης, Γ. & Αμοιρίδης, Β., 2000. *Κλιματική Αλλαγή*. Αθήνα: Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, Εκδόσεις Αθήνα 2000.
- XX. Σαράντης, Τ., 2010. *Η κλιματική αλλαγή θα πλήξει κυρίως τις φτωχές χώρες*. [Online] Available at: <http://www.forest.gr/ylh/el/content/ειδησεις/η-κλιματική-αλλαγή-θα-πλήξει-κυρίως-τις-φτωχές-χώρες>
- XXI. Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, 2009 - 2018. *Βιοποικιλότητα*. [Online] Available at: <http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=237>
- XXII. Υφαντόπουλος, Ι. et al., 2011. *Κλιματική Αλλαγή και Υγεία*, Αθήνα: Τράπεζα της Ελλάδος, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής.