



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΕΜΠΟΡΙΑΣ & ΔΙΑΦΗΜΙΣΗΣ**

---

**Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στον  
Ελληνικό τουρισμό**

---

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

---

Εισηγητές: Μαμάκου Φωτεινή-Κική, 787  
Καταζάς Αλέξανδρος, Α173

Επιβλέπων: Δρ. Νικόλαος Τριχάς

©  
2014



**TECHNOLOGICAL EDUCATION INSTITUTE OF CRETE**

**SCHOOL OF MANAGEMENT AND ECONOMICS**

**DEPARTMENT OF COMMERCE & MARKETING**

---

**The impacts of climate change on Greek  
tourism**

---

**DIPLOMA THESIS**

---

Students : Mamakou Foteini-Kiki, 787  
Katazas Aleksandros, A1713

Supervisor : Dr Nikolaos Trihas

©  
**2014**

**Υπεύθυνη Δήλωση** : Βεβαιώνουμε ότι είμαστε συγγραφείς αυτής της πτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχαμε για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην πτυχιακή εργασία. Επίσης έχουμε αναφέρει τις όποιες πηγές από τις οποίες κάναμε χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες. Επίσης βεβαιώνουμε ότι αυτή η πτυχιακή εργασία προετοιμάστηκε από εμάς προσωπικά, ειδικά για τις απαιτήσεις του προγράμματος σπουδών του Τμήματος Εμπορίας και Διαφήμισης του Τ.Ε.Ι. Κρήτης.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το κλίμα που επικρατεί σε έναν προορισμό αποτελεί σημαντικό παράγοντα έλξης τουριστών. Εκατομμύρια ταξιδιώτες από τις χώρες της βόρειας Ευρώπης συρρέουν κάθε χρόνο τους θερινούς μήνες στις χώρες που περικλείουν τη Μεσόγειο λόγω των ιδανικών καιρικών συνθηκών που τις χαρακτηρίζουν. Καθώς το τουριστικό προϊόν εξαρτάται πάρα πολύ από τις κλιματικές συνθήκες, είναι προφανές ότι είναι πολύ ευάλωτο στην κλιματική αλλαγή. Οι άμεσες επιπτώσεις στην τουριστική βιομηχανία από την αλλαγή του κλίματος μπορεί να είναι θετικές, όπως η επιμήκυνση της τουριστικής περιόδου λόγω αυξημένων θερμοκρασιών, και αρνητικές, όπως η ραγδαία αύξηση της κατανάλωσης του νερού και η υπερεκμετάλλευση των υδατικών αποθεμάτων για τις ανάγκες των τουριστικών συγκροτημάτων. Η κλιματική αλλαγή είναι ήδη ορατή και αισθητή και στην Ελλάδα. Από τις αρχές της δεκαετίας του '90, υπάρχουν ενδείξεις για αύξηση της θερμοκρασίας στη χώρα μας, οι οποίες σταδιακά ενισχύονται, ενώ τα ρεκόρ υψηλής θερμοκρασίας το καλοκαίρι είναι ολοένα και συχνότερα. Η σταδιακή μείωση των υδάτινων αποθεμάτων λόγω των υψηλών θερμοκρασιών και η υπερεκμετάλλευση τους από τις μεγάλες τουριστικές μονάδες θα προκαλέσει σοβαρό πλήγμα σε περιοχές όπως οι Κυκλάδες και τα Δωδεκάνησα που στερούνται αποθεμάτων νερού.

Ο τουρισμός και τα ταξίδια αποτελούν δύο από τους μεγαλύτερους παγκοσμίως οικονομικούς τομείς και συμβάλλει σημαντικά στην οικονομία των χωρών σε ολόκληρο τον κόσμο. Το 2012 οι τουριστικές αφίξεις παγκοσμίως ξεπέρασαν το 1 δισ., σημειώνοντας αύξηση κατά 4% σε σχέση με το 2011, δηλαδή ήταν 39 εκατ. περισσότερες αφίξεις σε σχέση με τις αφίξεις του 2011. Η αύξηση αυτή οφείλεται στα θετικά αποτελέσματα που παρουσίασαν οι περισσότερες περιοχές κατά τη διάρκεια του έτους. Πιο συγκεκριμένα, η Ασία παρουσίασε τη μεγαλύτερη αύξηση στα νούμερα των διεθνών αφίξεων (+7,1%). Ακολουθούν Αφρική (+5,4%), Αμερική (+4,1%) και Ευρώπη (+3,6%), με την περιοχή της Μέσης Ανατολής να παρουσιάζει μείωση των διεθνών αφίξεων (-5,3%). Ο τουρισμός αποτελεί την πρωταρχική πηγή ξένου συναλλάγματος. Η αλλαγή του κλίματος αποτελεί μια από τις πιο σοβαρές απειλές για την κοινωνία, την οικονομία και το περιβάλλον. (UNWTO, 2009)

**Λέξεις Κλειδιά :** Ελληνικός τουρισμός, κλιματική αλλαγή, επιπτώσεις, Μεσόγειος

## ABSTRACT

The climate of each destination is an important factor which defines the attraction of a place for tourists. Millions of travelers from North Europe visit Mediterranean area during summer every year because of the ideal weather conditions. Every touristic product depends on weather conditions to great extent and it is obvious that it is really vulnerable to climate change. The direct effects to tourism industry may be positive, such as the elongation of holiday period because of high temperatures, and sometimes they are negative, such as the rapid increase in water consumption and excessive consumption of water supplies for the accommodation of tourists. The climate change is already obvious in Greece. From the beginning of 1990 there are many indications for the increase of temperature in our country, which gradually increases more and more, while the number of days of heat wave also increases. The reduction of water supply because of high temperature and its overexploitation for the needs of tourists is going to cause problems to areas such as Cyclades and Dodecanese that lack of water.

Tourism and travel are among the most important economical international factors and they contribute to great extent to economical development of many countries around the world. In 2008, there were 922 million of international arrivals while the foreign exchange was about 944 billion dollars. It is calculated that tourism industry contributes to 9,6 % of gross domestic product and to 9,9% of employment in 2008. Due to economic crisis the tourist requirements have reduced. International tourism and travel contribute to the economy of many developing countries. The period between 1995 and 2007, tourism in developing markets doubled the growth of industrial cities. Tourism is the primary source of foreign exchange. The climate change is one of the most severe threats for the society, the economy and the environment (UNWTO, 2009).

**Key Words** : Greek tourism, climate change, impacts, Mediterranean

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

<b>ΛΙΣΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ</b> .....	v
<b>ΛΙΣΤΑ ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ</b> .....	vii
<b>ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ</b> .....	viii
<b>ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ</b> .....	viii
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1</b> .....	1
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	1
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2</b> .....	3
<b>ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ</b> .....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.1 Ορισμός τουρισμού.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.2 Τουριστικό σύστημα.....	4
2.3 Εξέλιξη τουρισμού.....	5
2.4 Τουριστικό προϊόν.....	8
2.5 Χαρακτηριστικά τουρισμού.....	9
2.6 Στάδια τουριστικής ανάπτυξης.....	9
2.7 Είδη τουρισμού.....	11
2.8 Επιπτώσεις τουρισμού.....	13
2.9 Περιβαλλοντικές επιπτώσεις τουρισμού.....	14
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3</b> .....	20
<b>ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ</b> .....	20
3.1 Κλιματική αλλαγή.....	20
3.2 Αίτια της κλιματικής αλλαγής.....	21
3.2.1 Το φαινόμενο του θερμοκηπίου.....	21
3.2.2 Η τρύπα του όζοντος.....	23
3.2.3 Μόλυνση της ατμόσφαιρας.....	27
3.2.4 Μόλυνση νερού.....	29
3.2.5 Μόλυνση εδάφους.....	30
3.2.6 Όξινη βροχή.....	31
3.2.7 Ρύπανση περιβάλλοντος.....	32
3.2.8 Ραδιενεργός ρύπανση.....	33
3.3 Επιπτώσεις κλιματικών αλλαγών.....	34
3.3.1 Άνοδος θερμοκρασίας.....	34
3.3.2 Λιώσιμο Πάγων.....	35
3.3.3 Άνοδος στάθμης θάλασσας.....	35
3.3.4 Ακραία καιρικά φαινόμενα.....	36
3.3.5 Απώλεια βιοποικιλότητας.....	37
3.3.6 Προβλήματα στην ανθρώπινη υγεία.....	38
3.4 Ελληνικό φυσικό περιβάλλον.....	39
3.5 Προστασία περιβάλλοντος.....	45
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4</b> .....	47
<b>ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ ΚΑΙ ΤΟΥΡΙΣΜΟΣ</b> .....	47
4.1 Επίδραση κλίματος στον τουρισμό.....	47
4.2 Επίδραση τουρισμού στο περιβάλλον.....	50
4.3 Επιπτώσεις κλιματικής αλλαγής στους τουριστικούς προορισμούς.....	51
4.4 Κλιματικές αλλαγές και θαλάσσιος & παράκτιος τουρισμός.....	55
4.5 Φυσικοί πόροι και τουρισμός.....	60

4.6 Επιπτώσεις τουρισμού στη λειτουργία των οικοσυστημάτων.....	60
4.7 Περιβαλλοντικά προβλήματα σε τουριστικές περιοχές .....	62
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5</b> .....	66
<b>ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ ΚΑΙ ΤΟΥΡΙΣΜΟΣ ΣΕ ΧΩΡΕΣ ΤΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ</b> .....	66
5.1 Οικονομικές επιπτώσεις στην Ελλάδα .....	66
5.2 Επιπτώσεις στον παράκτιο τουρισμό της Ελλάδας.....	68
5.3 Επιπτώσεις στο τουρισμό της Μεσογείου .....	69
5.4 Επιπτώσεις στον τουρισμό Ελλάδας και Τουρκίας.....	72
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6</b> .....	77
<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</b> .....	77
6.1 Κλιματικές αλλαγές τα επόμενα χρόνια .....	77
6.2 Μελλοντική σχέση τουρισμού και κλιματικών αλλαγών.....	78
6.3 Συμπεράσματα που προέκυψαν από τη Διακήρυξη του Νταβός.....	81
6.4 Συμπεράσματα και προτάσεις .....	81
6.5 Χάρτης διαμόρφωσης πολιτικών και μέτρων .....	82
6.6 Βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης.....	87
6.7 Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα .....	88
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b> .....	89
<b>A. ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ</b> .....	89
<b>B. ΕΛΛΗΝΙΚΗ ..</b> .....	91

## ΛΙΣΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1 Αέριο θερμοκηπίου .....	25
Πίνακας 2 Επιλεγμένες πόλεις.....	41
Πίνακας 3 Συμπεράσματα για αστικές περιοχές (κόκκινο αύξηση, μπλε μείωση).....	45
Πίνακας 4 Φυσικές Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στον Τουρισμό .....	48
Πίνακας 5 Φυσικές Επιπτώσεις .....	52
Πίνακας 6 Οικονομικές επιπτώσεις .....	54
Πίνακας 7 Επίδραση μέσων στο σχεδιασμό διακοπών στη Μεσόγειο.....	71
Πίνακας 8 Επιρροή μέσων χωρίς να έχουν κάνει κράτηση.....	72
Πίνακας 9 Επιρροή μέσων ενώ είχαν κάνει κράτηση.....	72



## ΛΙΣΤΑ ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Σχεδιάγραμμα 1 Μέρες Αυγούστου με υψηλές θερμοκρασίες .....	73
---	----

## ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

TCI	Tourism Climate Index
UNWTO	United Nations World Tourism Organization
WTO	World Trade Organization
ΑΕΠ	Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν
ΓΠΣ	Γενικών Πολεοδομικών Σχεδίων
ΕΟΤ	Εθνικός Οργανισμός Τουρισμού
ΕΤΕΡΠΣ	Ειδικό Ταμείο Εφαρμογής Ρυθμιστικών Πολεοδομικών Σχεδίων
ZOE	Ζώνες Οικιστικού Ελέγχου
ΙΤΕΠ	Ινστιτούτο Τουριστικών Ερευνών και Προβλέψεων
ΚΠΣ	Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης
ΜΚΟ	Μη Κυβερνητικές Οργανώσεις
ΟΟΣΑ	Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης
Π.Ο.Τ	Παγκόσμιο Οργανισμό Τουρισμού
ΥΠΕΚΑ	Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Τις θερμότερες μας ευχαριστίες στον κο Νικόλαο Τριχά, καθηγητή του τμήματος Εμπορίας και Διαφήμισης, ο οποίος διέθεσε τον χρόνο του, προσφέροντάς μας τις γνώσεις του και την καθοδήγησή του για την επιτυχή ολοκλήρωση της πτυχιακής εργασίας μας και την άψογη συνεργασία που είχαμε όλο αυτό το διάστημα.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες θέλουμε να εκφράσουμε προς τις οικογένειές μας και κυρίως τους γονείς μας για την διαχρονική συμπαράσταση τους και την υλική και ηθική στήριξη των επιλογών μας.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Ελλάδα διαθέτει ένα πλούσιο περιβαλλοντικό απόθεμα. Το φυσικό της περιβάλλον που διακρίνεται για την υψηλή βιοποικιλότητα σε συνδυασμό με μεγάλη ποικιλία βιοτόπων, η ποιότητα των νερών κολύμβησης και των ακτών της χώρας, η ποιότητα της ατμόσφαιρας, βρίσκονται γενικά σε καλύτερη κατάσταση απ' ό,τι στις περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες. Η συστηματική αποκατάσταση μνημείων και η ανακαίνιση έργων αρχιτεκτονικής κληρονομιάς, σε συνδυασμό με τη δημιουργία δικτύων πεζοδρόμων στις μεγάλες πόλεις της χώρας, αναζωογόνησαν ορισμένα ιστορικά κέντρα. (Αραβώσης, 2005: 2)

Όμως, σε άλλους τομείς και ειδικότερα σε αυτούς όπου η οικονομική πολιτική δεν ενσωμάτωσε την περιβαλλοντική διάσταση, παρουσιάστηκε μικρότερη πρόοδος. Παράλληλα, οι δραματικές κοινωνικές και οικονομικές αλλαγές των τελευταίων ετών έχουν κάνει αισθητές τις επιπτώσεις τους στην ποιότητα του περιβάλλοντος. Τα συνεχώς αυξανόμενα καταναλωτικά επίπεδα σε συνδυασμό με την περαιτέρω οικονομική ανάπτυξη της χώρας, αναμένεται να δημιουργήσουν σημαντικές πιέσεις στους φυσικούς πόρους και σε πολλές περιπτώσεις να απειλήσουν την ισορροπία των οικοσυστημάτων και τη δημόσια υγεία. (Αραβώσης, 2005: 2)

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία γίνεται μελέτη της άρρηκτης σύνδεσης μεταξύ του περιβάλλοντος και του τουρισμού στη χώρα μας. Αναζητά να εντοπίσει τις επιπτώσεις που συνεπάγεται η κλιματική αλλαγή στη θέση της Ελλάδας ως τουριστικός προορισμός. Τα τελευταία χρόνια παρατηρούνται σημαντικές αλλαγές στο κλίμα της χώρας μας, όπως αύξηση των υψηλών θερμοκρασιών το καλοκαίρι ή αντίστοιχα το χειμώνα έντονες βροχοπτώσεις σε κάποιες περιοχές ενώ σε άλλες παρατηρείται λειψυδρία. Αυτοί αλλά και άλλοι περιβαλλοντικοί παράγοντες επηρεάζουν την απόφαση των τουριστών ώστε να επιλέξουν τη χώρα μας ως προορισμό για τις καλοκαιρινές ή χειμερινές διακοπές τους.

Το πρώτο κεφάλαιο αποτελεί μια εισαγωγή στην εργασία και το θέμα που πραγματεύεται. Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στην ορισμό του τουρισμού, σε βασικές έννοιες που συνδέονται με τον τουρισμό και πώς επιδρά ο τουρισμός σε πολλούς τομείς της καθημερινής κοινωνικής και οικονομικής μας ζωής. Στο τρίτο κεφάλαιο αναφερόμαστε στο περιβάλλον και στις κλιματικές αλλαγές που συμβαίνουν τα τελευταία

χρόνια και επηρεάζουν ολόκληρη τη ζωή μας και φυσικά επιδρούν άλλοτε αρνητικά και άλλοτε θετικά στον τουρισμό. Στο τέταρτο κεφάλαιο αναλύουμε τη σύνδεση του τουριστικού τομέα με το περιβάλλον και τις κλιματικές αλλαγές και πως συνδέονται μεταξύ τους, ενώ στο πέμπτο κεφάλαιο αναφερόμαστε πιο συγκεκριμένα στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στη Μεσόγειο. Τέλος, στο έκτο και τελευταίο κεφάλαιο καταλήγουμε σε συμπεράσματα που προέκυψαν ύστερα από τη βιβλιογραφική έρευνα και την αναζήτηση στο διαδίκτυο σε ιστοχώρους που ασχολούνται με οικολογικά θέματα καθώς επίσης και ορισμένες λύσεις που μπορούν να μειώσουν τις επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών στο τουριστικό, και όχι μόνο, τομέα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ

#### 2.1 Ορισμός τουρισμού

Αν ψάξει κάποιος στη βιβλιογραφία θα βρει πολλούς ορισμούς που αφορούν τον τουρισμό. Οι πιο αντιπροσωπευτικοί από αυτούς τους ορισμούς είναι: (Διονυσοπούλου, 2006)

- Ο πρώτος ορισμός διατυπώθηκε στις αρχές της δεκαετίας του 1940 από τους Hunziker & Krapf οι οποίοι είπαν ότι «ο τουρισμός είναι το σύνολο των φαινομένων που δημιουργούνται από ένα ταξίδι και από την παραμονή σε ένα μέρος ατόμων που δεν είναι μόνιμοι κάτοικοι, εφ' όσον αυτοί δεν πάρουν άδεια παραμονής εκεί και δεν λαμβάνουν μέρος σε καμία εργασία – εκδήλωση στην περιοχή».
- Ο δεύτερος ορισμός το 1954 από τον Joshke προσεγγίζει τον τουρισμό σαν κατανάλωση.
- Ο τρίτος ορισμός, σύμφωνα με τον Kaspar, προσεγγίζει τον τουρισμό ως σύστημα και τον ορίζει σαν σύνολο σχέσεων και φαινομένων που προκύπτουν από ένα ταξίδι και την παραμονή ατόμων σε ένα τόπο, ο οποίος δεν αποτελεί τον κύριο και μόνιμο τόπο διαμονής και εργασίας.
- Στη συνέχεια ο Leiper όρισε τον τουρισμό ως σύστημα το οποίο περιέχει μετάβαση και προσωρινή παραμονή ενός ατόμου σε διαφορετικό τόπο από τον τόπο διαμονής του, με την θέλησή του.
- Λίγο αργότερα οι Mathieson & Wall περιέγραψαν το τουριστικό γεγονός ως την προσωρινή μετακίνηση σε τόπους εκτός της μόνιμης διαμονής και εργασίας, τις δραστηριότητες, που πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια της παραμονής τους και τις όποιες διευκολύνσεις προσφέρονται για την κάλυψη των τουριστικών αναγκών.
- Τέλος οι Makintosh & Goeldner το 1990 όρισαν τον τουρισμό ως κοινωνικό, ψυχολογικό και οικονομικό φαινόμενο που προκύπτει από την δράση και αντίδραση των παραγόντων: τουρίστας επισκέπτης, κοινωνία προορισμού, τουριστική επιχείρηση, κράτος.

Ωστόσο ο Παγκόσμιος Οργανισμός Τουρισμού (ΠΟΤ-WTO) ορίζει τον τουρισμό ως εξής: «ο τουρισμός περιλαμβάνει τις δραστηριότητες των ανθρώπων που ταξιδεύουν και διαμένουν σε προορισμούς και περιοχές άλλες εκτός από αυτές που αποτελούν το συνηθισμένο περιβάλλον τους και για χρονικό διάστημα που δεν ξεπερνά τον ένα χρόνο, με σκοπό την αναψυχή, την ικανοποίηση των επαγγελματικών τους αναγκών κ.ά.»

Σύμφωνα με τους προηγούμενους ορισμούς αυτό που είναι σημαντικό για μια χώρα, όπως η Ελλάδα που στηρίζει μεγάλο μέρος της οικονομίας της στον τουρισμό, είναι να διατηρεί σε άριστη κατάσταση τους αρχαιολογικούς χώρους, που προσελκύουν πλήθος τουριστών κάθε χρόνο, να προστατεύουν οργανωμένα τις θάλασσες και το φυσικό περιβάλλον ώστε να ανεβαίνει κάθε χρόνο στις προτιμήσεις των τουριστών.

## 2.2 Τουριστικό σύστημα

Ο ορισμός του τουρισμού αναφέρεται ουσιαστικά στον επισκέπτη ενός προορισμού. Επομένως εισάγεται άλλη μία έννοια, αυτή του ταξιδιώτη και του επισκέπτη. (ΣΕΤΕ: 9)

- Ταξιδιώτης, οποιοδήποτε άτομο που ταξιδεύει σε δύο ή περισσότερες χώρες ή ανάμεσα σε δύο ή περισσότερους τόπους στο εσωτερικό της χώρας διαμονής του.
- Επισκέπτης, οποιοδήποτε άτομο που ταξιδεύει σε έναν τόπο έξω από το σύνηθες περιβάλλον του για διάστημα μικρότερο από δώδεκα μήνες και για το οποίο ο κύριος σκοπός του ταξιδιού δεν είναι η άσκηση δραστηριότητας αμειβόμενης από το εσωτερικό του τόπου επίσκεψης. Οι επισκέπτες (εγχώριοι/ διεθνείς) περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:
  - Τουρίστας, είναι ο επισκέπτης που διαμένει μια τουλάχιστον νύχτα σε συλλογικό ή ιδιωτικό κατάλυμα στον τόπο/χώρα επίσκεψης.
  - Επισκέπτης με επιστροφή αυθημερόν, επισκέπτες που δεν διανυκτερεύουν σε ένα συλλογικό ή ιδιωτικό κατάλυμα στον τόπο/χώρα επίσκεψης.

Τα τρία θεμελιώδη κριτήρια που χρησιμοποιούνται για να διακρίνονται οι επισκέπτες από τους λοιπούς ταξιδιώτες είναι ως εξής:

- i) το ταξίδι θα πρέπει να είναι προς ένα τόπο διαφορετικό από το σύνηθες περιβάλλον, πράγμα που οδηγεί σε εξαίρεση των τοπικών μεταφορών μικρών αποστάσεων και των

καθημερινών μετακινήσεων προς και από την εργασία, δηλαδή των λίγο έως πολύ τακτικών διαδρομών μεταξύ του τόπου εργασίας/σπουδών και του τόπου διαμονής.

ii) η διαμονή στον τόπο επίσκεψης δεν θα πρέπει να διαρκεί περισσότερο από δώδεκα μήνες, χρονικό όριο μετά το οποίο ο επισκέπτης γίνεται μόνιμος κάτοικος του τόπου αυτού, από στατιστική άποψη.

iii) ο κύριος σκοπός της επίσκεψης δεν θα πρέπει να είναι η άσκηση δραστηριότητας αμειβόμενης από το εσωτερικό του τόπου επίσκεψης, πράγμα που οδηγεί σε εξαίρεση των μεταναστευτικών μετακινήσεων με σκοπό την εργασία.

Οι ακόλουθες κατηγορίες ταξιδιωτών δεν θα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται στις αφίξεις και αναχωρήσεις διεθνών επισκεπτών: (ΣΕΤΕ : 10)

i) άτομα που εισέρχονται, ή εξέρχονται από μια χώρα ως μετανάστες, συμπεριλαμβανομένου των μελών της οικογενείας τους που τους συνοδεύουν ή έρχονται αργότερα,

ii) άτομα γνωστά ως μεθοριακοί εργαζόμενοι που κατοικούν κοντά στα σύνορα μιας χώρας και εργάζονται σε άλλη,

iii) διπλωμάτες, υπάλληλοι προξενείων και μέλη των ενόπλων δυνάμεων όταν ταξιδεύουν από τη χώρα καταγωγής τους στη χώρα αποστολής ή αντιστρόφως, περιλαμβανομένων των μελών της οικογενείας τους και του αμειβομένου προσωπικού του νοικοκυριού που τους συνοδεύουν ή έρχονται αργότερα,

iv) άτομα που ταξιδεύουν ως πρόσφυγες ή νομάδες,

v) διερχόμενα άτομα που δεν εισέρχονται επίσημα στη χώρα από τον έλεγχο διαβατηρίων, όπως αεροπορικοί επιβάτες τράνζιτ που παραμένουν για μια σύντομη περίοδο σε μια συγκεκριμένη περιοχή του σταθμού επιβατών του αεροδρομίου ή επιβάτες πλοίων στους οποίους δεν επιτρέπεται η αποβίβαση. Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει επιβάτες που μεταφέρονται απευθείας μεταξύ αεροδρομίων ή μεταξύ άλλων σταθμών επιβατών. Οι λοιποί ταξιδιώτες που διέρχονται από μια χώρα ταξινομούνται ως επισκέπτες.



### 2.3 Εξέλιξη τουρισμού

Σήμερα ο τουρισμός αποτελεί ένα φαινόμενο, συνώνυμο της κατανάλωσης και του ελεύθερου χρόνου. Σημείωσε μία σημαντική ανάπτυξη, μια χωρική εξάπλωση και μια κοινωνική αποδοχή σε παγκόσμιο επίπεδο, ώστε να θεωρείται ένα αναπόσπαστο τμήμα της σύγχρονης καθημερινότητας. Η οικονομική και κοινωνική σημασία του τουρισμού χαρακτηρίζεται μεγάλη, έστω και αν συχνά αμφισβητείται εξαιτίας της ετερογένειας και της συνθετότητάς του. Ωστόσο ο τουρισμός, παρ' όλο που στηρίχτηκε από την αρχαιότητα έως σήμερα στον ελεύθερο χρόνο και τη μετακίνηση, εντούτοις παρουσίασε διαχρονικά μια μορφολογική εξέλιξη και μια διευρυνόμενη χωρικά διάρθρωση. (Βαρβαρέσος, 2005: 15)

Στην αρχαία Ελλάδα και στην αρχαία Ρώμη, ο ελεύθερος χρόνος απεικονίζει την προέλευση και την τάξη των πολιτών που ήταν ελεύθεροι και οικονομικά εύποροι, απαλλαγμένοι από κάθε εξαναγκαστική απασχόληση. Ωστόσο, ήταν υποχρεωμένοι να ασχολούνται με τα κοινωνικά, ηθικά και πολιτικά αιτήματα που δημιουργούσε η εύρυθμη λειτουργία της πολιτείας. Όσοι διέθεταν ελεύθερο χρόνο, δηλαδή αυτοί που ανήκαν στα ανώτερα κοινωνικά στρώματα, είχαν τη δυνατότητα να συμμετέχουν σε διαφόρων τύπων ταξιδιωτικές μετακινήσεις. (Βαρβαρέσος, 2005: 15)

Μπορούμε να αναφέρουμε, για παράδειγμα, τις διεθνείς ταξιδιωτικές μετακινήσεις για λόγους αναψυχής των αρχαίων Ελλήνων και Ρωμαίων στην Αίγυπτο, καθώς και τις εσωτερικές μετακινήσεις για να παρευρεθούν σε αθλητικούς αγώνες, θεατρικές παραστάσεις, εορτές κτλ. Την περίοδο αυτή, η φιλοξενία έχει την ισχύ νόμου. (Βαρβαρέσος, 2005: 15)

Κατά τη διάρκεια του Μεσαίωνα επικρατούν δύο μορφές τουρισμού: (Βαρβαρέσος, 2005: 15)

- Ο πανεπιστημιακός τουρισμός, εμφανίζεται ιδιαίτερα αναπτυγμένος γύρω από τα πανεπιστημιακά της Ευρώπης, όπως το Παρίσι, το Μονπελιέ, την Οξφόρδη, το Κέμπριτζ κτλ.
- Ο τουρισμός των μεγάλων θρησκευτικών γεγονότων και εορτών, στα τέλη του Μεσαίωνα, τα ελβετικά και τα γερμανικά ξενοδοχεία έχουν αποκτήσει μεγάλη φήμη, χάρη στην ποιότητα των προσφερόμενων υπηρεσιών, ενώ στη Γαλλία η γαστρονομία συμβάλει στην περαιτέρω εξειδίκευση του ξενοδοχειακού προϊόντος, επομένως με αυτό τον τρόπο συνδέεται η παραμονή με την ψυχαγωγία.

Μεταξύ 1840 και 1860, τα χαρακτηριστικά του τουρισμού και η κινητικότητα των τουριστών μεταβάλλονται με την ανακάλυψη και την εξάπλωση του σιδηρόδρομου, που υπήρξε και το πρώτο μέσο μαζικής μεταφοράς. Το 1839 εκδίδονται οι πρώτοι τουριστικοί οδηγοί του, οι οποίοι αναφέρονται σ' όλα εκείνα τα στοιχεία που αφορούν την πραγματοποίηση «ενός ταξιδιού στο Ρήνο». Την ίδια σχεδόν περίοδο, ο J.Murray εκδίδει στην Αγγλία «ένα εγχειρίδιο για ταξιδιώτες στην Ελβετία». (Βαρβαρέσος, 2005: 16)

Βασικά, σ' ένα χρονικό διάστημα μικρότερο από μισό αιώνα, ολόκληρη η Ευρώπη διακατέχεται από τον πυρετό της εξάπλωσης των σιδηροδρομικών δικτύων και τον πολλαπλασιασμό των τουριστικών οδηγών. Το 1841 στην Αγγλία ο Thomas Cook οργανώνει το πρώτο ταξίδι με οδηγούς, ενώ το 1845 δημιουργεί στο Λέισεστερ το γραφείο ταξιδιών Thomas Cook & Son, που στη συνέχεια θα ιδρύσει υποκαταστήματα σε 68 χώρες του κόσμου. Παράλληλα, στα τέλη του αιώνα, παρατηρείται μια χωρίς προηγούμενο ανάπτυξη των ξενοδοχείων πολυτελείας Grand Hotel της Ρώμης το 1893, Ritz του Παρισιού το 1898, Carlton του Λονδίνου το 1898 κτλ. (Βαρβαρέσος, 2005: 16)

Ο 19ος αιώνας αποτελεί τη χρονική περίοδο-σταθμό για τη μεταγενέστερη εξέλιξη του τουριστικού φαινομένου. Οι θεσμικές, οικονομικές, κοινωνικές και τεχνολογικές ανακατατάξεις που επιτελούνται στα πλαίσια της βιομηχανικής επανάστασης προσδιορίζουν όχι μόνο τη μελλοντική μορφολογία του τουρισμού, αλλά συμβάλλουν επίσης στην εμφάνιση των πρώτων τάσεων της μαζικοποίησης και της εμπορικοποίησής του.

Στις αρχές του 20ού αιώνα, το τουριστικό φαινόμενο μεταβάλλεται. Σ' αυτό ευθύνονται οι εξής παράγοντες: (Βαρβαρέσος, 2005: 16)

- ❖ Η οικονομική συγκυρία της περιόδου 1905-1914.
- ❖ Ο Α Παγκόσμιος Πόλεμος (1914-18), όπου οι αριστοκράτες και οι μονάρχες της Κεντρικής και Ανατολικής Ευρώπης ουσιαστικά εξαφανίζονται.
- ❖ Οι πληθωριστικές τάσεις, που αφανίζουν ολοκληρωτικά τους εισοδηματίες, που αποτελούσαν την *touristy society* του 19ου αιώνα.
- ❖ Η οικονομική κρίση του 1929, η οποία καταστρέφει οριστικά τον αριστοκρατικό τουρισμό του 19ου αιώνα.

Από το 1950, ο τουρισμός αντιπροσώπευε έναν από τους τομείς της παγκόσμιας οικονομίας που παρουσίαζε την ταχύτερη ανάπτυξη. Το 1998 οι διεθνείς τουριστικές αφίξεις έφτασαν τα 625,2 εκατ. άτομα, δηλαδή αυξήθηκαν κατά 24,7 φορές στο διάστημα των

τελευταίων 48 ετών. Οι συναλλαγματικές εισπράξεις του διεθνούς τουρισμού αυξήθηκαν με ταχύτερους ρυθμούς. Τα 444,7 δισεκατομμύρια δολάρια των συναλλαγματικών εισπράξεων του 1998 αντιπροσωπεύουν 211,8 φορές τις συναλλαγματικές εισπράξεις του 1950. (Βαρβαρέσος, 2005: 16)

#### **2.4 Τουριστικό προϊόν**

Σύμφωνα με τον Βαρβαρέσο (2000: 150), το τουριστικό προϊόν ή πακέτο είναι ένα ταξίδι οργανωμένο σύμφωνα με ένα λεπτομερές πρόγραμμα, το οποίο περιλαμβάνει ένα λιγότερο ή περισσότερο ευρύ πεδίο τουριστικών υπηρεσιών, το οποίο προσφέρεται σε μία σταθερή τιμή που έχει καθοριστεί από νωρίτερα. Δηλαδή περιλαμβάνει όλα τα υλικά και άυλα τουριστικά αγαθά τα οποία συνδυάζονται και έτσι προκύπτει το προϊόν.

Στον τομέα του τουρισμού ως ζήτηση θεωρείται η ποσότητα των τουριστικών αγαθών και υπηρεσιών που θέλουν να αγοράσουν τα άτομα σε συγκεκριμένες τιμές, σε δεδομένη αγορά και δεδομένο χρόνο (ΠΤΟ, 1998). Αυτά τα άτομα κάτω από κάποιους περιορισμούς, όπως το εισόδημά τους, θα αποφασίσουν εάν θα πάνε διακοπές ή όχι. Ο πιο σημαντικός παράγοντας για αυτή την απόφαση αποτελεί το εισόδημα και στην συνέχεια ο διαθέσιμος ελεύθερος χρόνος.

Τα χαρακτηριστικά του τουριστικού προϊόντος συνδυάζονται στις παρακάτω έννοιες: (Πατσουράκης, 2002:35)

- Η μεταβολή της ζήτησης του τουριστικού προϊόντος επηρεάζεται τόσο από τις μεταβολές που υφίσταται η τιμή του όσο και αυτές που συμβαίνουν στο εισόδημά του τουρίστα, που είναι ο καταναλωτής αυτού. Ο καταναλωτής έχει τη δυνατότητα να επιλέξει να πάει διακοπές, επηρεαζόμενος από οικονομικούς, κοινωνικούς, οικολογικούς και άλλους λόγους.
- Η εμφάνιση νέων και ειδικών μορφών τουρισμού οδήγησε στην τμηματοποίηση της αγοράς η οποία έχει ως στόχο να προσεγγίσει τον τουρίστα και να ικανοποιήσει καλύτερα τις ανάγκες του. Επομένως σήμερα οι τουρίστες επιλέγουν μία γεωγραφική περιοχή επειδή προσφέρει μια συγκεκριμένη μορφή τουρισμού.
- Το τουριστικό προϊόν επειδή ακολουθεί την τάση της διεθνοποίησης των οικονομικών, έχει πάρει διεθνή χαρακτήρα. Έτσι εισήλθαν στην αγορά νέα προϊόντα

και νέοι τουριστικοί προορισμοί, οι οποίοι δεν είχαν προσελκύσει το τουριστικό κοινό νωρίτερα.

- Στην περίπτωση των άλλων προϊόντων, τα προϊόντα πηγαίνουν στον τόπο κατοικίας του καταναλωτή, ενώ στην περίπτωση του τουριστικού προϊόντος ο καταναλωτής μετακινείται στον τόπο προσφοράς του.
- Στην περίπτωση των άλλων προϊόντων, ο καταναλωτής έχει να επιλέξει μεταξύ ενός σχετικά περιορισμένου αριθμού. Αυτό δεν ισχύει με το τουριστικό προϊόν το οποίο προσφέρεται σε ένα μεγαλύτερο αριθμό προμηθευτών.
- Οι καταναλωτές του τουριστικού προϊόντος είναι ξένοι, επομένως οι κυβερνήσεις των χωρών υποδοχής είναι λιγότερο ευαίσθητες σε διάφορες αντιλαϊκές πολιτικές.
- Ο τουρίστας δεν γνωρίζει εκ των προτέρων την ποιότητα των υπηρεσιών που θα του προσφερθεί. Αυτή εξαρτάται από την ποιότητα όλων των προσφερόμενων υπηρεσιών.

## **2.5 Χαρακτηριστικά τουρισμού**

Ο τουρισμός ως κοινωνικός και οικονομικός θεσμός, αποτελεί αντικείμενο εξειδικευμένης επιστημονικής δραστηριότητας με τα εξής χαρακτηριστικά: (Θεωδοροπούλου, 2006)

- Αφορά το σύνολο των κοινωνικών τάξεων
- Είναι οργανωμένος ώστε να έχει τη δική του υποδομή
- Είναι αντικείμενο κρατικής παρέμβασης – κοινωνικός τουρισμός
- Είναι πολυσύνθετη δραστηριότητα
- Είναι ουσιώδης αναπτυξιακός παράγοντας της οικονομίας
- Συμβάλλει στην αγορά εργασίας και στην καταπολέμηση της ανεργίας
- Έχει ευρύ κοινωνικό και ψυχολογικό περιεχόμενο
- Προωθεί τη διεθνή συνεργασία των λαών για ειρήνη

Επομένως ο τουρισμός αποτελεί μία μεγάλη κοινωνική και οικονομική δύναμη σε ολόκληρο τον κόσμο, δημιουργώντας τεράστια οικονομικά οφέλη.

## **2.6 Στάδια τουριστικής ανάπτυξης**

Αρκετοί είναι αυτοί που έχουν ασχοληθεί με τα στάδια της τουριστικής ανάπτυξης ενός τουριστικού προορισμού. Οι περισσότεροι ερευνητές, θεωρούν ότι κάποιος τουριστικός προορισμός έχει συγκεκριμένη διάρκεια ζωής, η οποία περνάει από τα παρακάτω τρία στάδια τουριστικής ανάπτυξης: (Κοκκώσης και Τσάρτας, 2001)

- 1<sup>ο</sup> στάδιο, τα σημαντικότερα γνωρίσματα αυτού του σταδίου είναι:
  - Πρώτη υποτυπώδης υποδομή σε καταλύματα (ενοικιαζόμενα δωμάτια, πανδοχεία) και επιχειρήσεις εστίασης (ταβέρνες).
  - Μικρός αριθμός τουριστών που ταξιδεύουν αυτόνομα και επιθυμούν τη διαμονή σε περιοχές ήσυχες με καθαρό περιβάλλον.
  - Ανύπαρκτη διαφημιστική εικόνα στις τουριστικές αγορές του μαζικά οργανωμένου τουρισμού.
  - Πρώτες, μικρής εμβέλειας τουριστικές επενδύσεις από τους ντόπιους κατοίκους.
  
- 2<sup>ο</sup> στάδιο, τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά του δεύτερου σταδίου είναι τα παρακάτω:
  - Δημιουργείται μια σύνθετη τουριστική υποδομή.
  - Πραγματοποιούνται μεγάλης εμβέλειας επενδύσεις από το κράτος και οι πρώτες σημαντικές τουριστικές επενδύσεις από ιδιώτες.
  - Παρατηρούνται σημαντικές αλλαγές στη χωρική και λειτουργική οργάνωση της περιοχής ώστε να εξυπηρετούνται οι τουρίστες.
  - Εμφανίζονται οι πρώτες ομάδες οργανωμένου τουρισμού που ταξιδεύουν χρησιμοποιώντας υπηρεσίες.
  - Η περιοχή αποκτά διαφημιστική εικόνα.
  
- 3<sup>ο</sup> στάδιο, τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά του τρίτου και τελευταίου σταδίου είναι τα ακόλουθα:
  - Η οργανωμένη μαζική υποδομή τουρισμού του πακέτου.
  - Δημιουργούνται υπηρεσίες και δραστηριότητες, οι οποίες μέχρι στιγμής δεν υπήρχαν για την εξυπηρέτηση των τουριστών.
  - Η περιοχή μετατρέπεται σε τουριστικό προορισμό με διεθνείς προδιαγραφές.
  - Έρχονται κυρίως τουρίστες με οργανωμένα πακέτα τουρισμού διακοπών.
  - Η διαφημιστική εικόνα της περιοχής διεθνοποιείται και συμβάλλει στη μαζική προσέλευση τουριστών.

## 2.7 Είδη τουρισμού

Τα είδη και οι μορφές του τουρισμού είναι διακρίσεις του γενικού τουριστικού συστήματος. Παρουσιάζουν τις σχέσεις και τα φαινόμενα που παρουσιάζονται μεταξύ αντικειμενικών και υποκειμενικών τουριστικών στοιχείων. Με βάση τα κίνητρα και τις ανάγκες που ωθούν τα άτομα να πάνε διακοπές, διακρίνονται τα είδη του τουρισμού. Τα διάφορα είδη του τουρισμού παρατίθενται στη συνέχεια: (Bernecker, 1962, Kaspar, 1975)

- Τουρισμός ανάπαυσης και αναψυχής: τουρισμός διακοπών, εκδρομικός τουρισμός και παραδοσιακός ή κλασικός τουρισμός όπως χαρακτηρίζεται και αποτελεί μια δραστηριότητα του ελεύθερου χρόνου του ατόμου και συνδέεται με την ανάγκη ή την επιθυμία του για αναψυχή. Σύμφωνα με τον Σταθόπουλο (2006), αυτή η μορφή του τουρισμού είναι η πιο σημαντική στην τουριστική αγορά.
- Αγροτουρισμός: είναι μια ήπια μορφή τουριστικής ανάπτυξης και δραστηριότητας στον αγροτικό χώρο, με την οποία ο επισκέπτης έχει την ευκαιρία να γνωρίσει αγροτικές περιοχές και ασχολίες καθώς επίσης και την παραδοσιακή κουζίνα και καθημερινότητα των κατοίκων της υπαίθρου. Με αυτή τη μορφή τουρισμού, ο επισκέπτης έρχεται κοντά στη φύση. Επίσης κινητοποιεί τις παραγωγικές, πολιτισμικές και αναπτυξιακές δυνάμεις και συμβάλλει στην αειφόρο περιβαλλοντική ανάπτυξη του αγροτικού χώρου.
- Αθλητικός τουρισμός: περιλαμβάνει τον τουρισμό αθλητών και θεατών αθλητικών γεγονότων, όπως είναι οι ολυμπιακοί αγώνες, και τον θαλάσσιο τουρισμό. Αυτή η μορφή τουρισμού έχει σαν βασικό κίνητρο την άσκηση ενός αθλήματος.
- Επιλεκτικός τουρισμός: πραγματοποιείται κατά κανόνα από άτομα υψηλού εισοδήματος, οι οποίοι όχι μόνο θέλουν αλλά και μπορούν να ξοδέψουν μεγάλα ποσά για την ικανοποίηση των τουριστικών τους αναγκών. Τα άτομα που κάνουν επιλεκτικό τουρισμό, μπορεί να ξοδεύουν πολλά χρήματα για την ικανοποίηση των τουριστικών τους αναγκών, αλλά επίσης έχουν και την απαίτηση να τους προσφέρουν την χρησιμότητα και την ικανοποίηση που προσδοκούν. Τέτοιας μορφής τουρισμός είναι ο πολιτικός τουρισμός όπως ο τουρισμός διπλωματών.
- Θρησκευτικός τουρισμός: είναι μια μορφή τουρισμού, που αφορά άτομα τα οποία επισκέπτονται θρησκευτικούς τόπους που είτε βρίσκονται στη χώρα διαμονής τους, είτε σε κάποια άλλη.

- Οικολογικός τουρισμός: ορίζεται συνήθως ως η εναλλακτική μορφή τουρισμού που αναφέρεται στο κίνητρο της πράσινης εμπειρίας. Σύμφωνα με έναν πιο αυστηρό ορισμό, οικολογικός τουρισμός είναι η αναζήτηση της πράσινης εμπειρίας που συνοδεύεται από την οικονομική στήριξη της περιβαλλοντικής διαχείρισης και την περιβαλλοντική εκπαίδευση (Fennell, 1999). Αυτή η μορφή τουρισμού συνδυάζει την οικονομική ανάπτυξη, τη προστασία του περιβάλλοντος, την ανάδειξη της ιστορίας ενός τόπου αλλά και της φυσικής του ομορφιάς.
- Οικονομικός τουρισμός: είναι ο επαγγελματικός τουρισμός, συνεδριακός τουρισμός. Αυτή η μορφή περιλαμβάνει την οργάνωση συνεδρίων και διεθνών εκθέσεων σε περιοχές που προσφέρουν και άλλες δυνατότητες. Το θετικό με αυτού του είδους τον τουρισμό είναι ότι μπορεί να συνδυαστεί και με αθλητικά γεγονότα και άλλες δραστηριότητες.
- Πολιτιστικός τουρισμός: αποτελεί μια μορφή τουρισμού, στην οποία τα άτομα έχουν σαν κύριο στόχο τη συμμετοχή σε πολιτιστικές εκδηλώσεις. Αυτό το είδος του τουρισμού εμφανίζει ανοδικές τάσεις διεθνώς, περιλαμβάνει επισκέψεις ιστορικών μνημείων, αρχαιολογικών χώρων κ.λπ..
- Τουρισμός υγείας: αυτό το είδος με τον καιρό έχει εξελιχθεί σε μία από τις βασικές μορφές τουρισμού. Τα άτομα που μετέχουν έχουν σαν κίνητρο την αποκατάσταση ή διατήρηση της ψυχικής και σωματικής τους υγείας.

Σύμφωνα με τον Πάττα (2009) οι μορφές του τουρισμού διακρίνονται με βάση τα εξωτερικά φαινόμενα και τις επιδράσεις ως εξής:

- Προέλευση, όπου η τουριστική δραστηριότητα κάθε χώρας μπορεί να έχει τις μορφές:
  - Εγχώριος τουρισμός, όταν οι κάτοικοι ταξιδεύουν στο εσωτερικό της χώρας τους.
  - Προς τα έσω τουρισμός, όταν οι κάτοικοι άλλης χώρας επισκέπτονται τη χώρα αυτή.
  - Προς τα έξω τουρισμός, όταν οι κάτοικοι μιας χώρας επισκέπτονται μια άλλη χώρα.
- Εποχή του έτους, θερινός ή χειμερινός τουρισμός
- Αριθμός συμμετεχόντων, ατομικός, μαζικός, οικογενειακός τουρισμός

- Ηλικία, τουρισμός νεολαίας, τουρισμός ηλικιωμένων
- Κατάλυμα, ξενοδοχειακός τουρισμός, κατασκήνωση
- Επιπτώσεις στο ισοζύγιο πληρωμών, εισερχόμενος ή εξερχόμενος τουρισμός
- Τρόπος χρηματοδότησης, κοινωνικός τουρισμός, τουρισμός απόρων
- Κοινωνιολογικά χαρακτηριστικά, τουρισμός πολυτελείας, παραδοσιακός, κοινωνικός τουρισμός

## 2.8 Επιπτώσεις τουρισμού

Ο τουρισμός επιδρά άλλοτε θετικά και άλλοτε αρνητικά σε όλους τους τομείς μιας κοινωνίας. Αρχικά επηρεάζει την οικονομία μιας περιοχής, προκαλώντας ποσοτικές και ποιοτικές μεταβολές. Η ανάπτυξη του τουρισμού σε μια χώρα συμβάλλει στην αύξηση του τουριστικού εισοδήματος επομένως και στο εθνικό εισόδημα της χώρας, ωστόσο συμβάλλει και στην ανισότητα των εισοδημάτων μεταξύ των περιφερειών αλλά και μεταξύ κοινωνικών ομάδων. (Ηγουμενάκης, 2000)

Επίσης δημιουργεί πολλές θέσεις εργασίας, αφού σύμφωνα με το ΣΕΤΕ, ένας στους πέντε κατοίκους της χώρας μας απασχολείται στον τουρισμό και πιο συγκεκριμένα για το 2012 η συνολική απασχόληση στην τουριστική οικονομία ήταν 688800 θέσεις εργασίας, όπου αντιστοιχεί στο 18,3% των απασχολούμενων. Ακόμα σύμφωνα με την ίδια πηγή, ο τουρισμός, συνεισφέρει 16,4% στο ΕΑΠ, καλύπτει το 51,2% του ελλείμματος του εμπορικού ισοζυγίου. Επομένως ο τουρισμός για τη χώρα μας είναι σημαντική πηγή εσόδων σε σχέση με τα υπόλοιπα υλικά προϊόντα του πρωτογενούς τομέα και θα πρέπει να είναι αρκετά ανταγωνιστικός. (Ηγουμενάκης, 2000)

Ενδεικτικά, σύμφωνα με το ΣΕΤΕ, ο ελληνικός τουρισμός, συγκρινόμενος σε παγκόσμιο επίπεδο καταγράφει ικανοποιητικές επιδόσεις. Σύμφωνα με τα τελευταία διαθέσιμα στοιχεία του ΠΟΤ, η Ελλάδα το 2012 ήταν 17<sup>η</sup> σε επίπεδο διεθνών αφίξεων και 23<sup>η</sup> σε επίπεδο εσόδων. Επίσης σύμφωνα με το Παγκόσμιο οικονομικό φόρουμ το 2013 η χώρα μας καταλαμβάνει την 32<sup>η</sup> θέση μεταξύ 140 χωρών στο δείκτη ταξιδιωτικής και τουριστικής ανταγωνιστικότητας, ενώ στο γενικό δείκτη ανταγωνιστικότητας καταλαμβάνει μόλις την 96<sup>η</sup> θέση. Τα στοιχεία αυτά αποδεικνύουν ότι ο ελληνικός τουρισμός είναι ένας από τους ελάχιστους τομείς της εθνικής οικονομίας, ο οποίος είναι ανταγωνιστικός σε παγκόσμιο επίπεδο. (Ηγουμενάκης, 2000)



Πολλές φορές η απασχόληση στον τουρισμό συνδυάζεται και με απασχόληση σε κάποιο άλλο κλάδο της οικονομίας, κάτι το οποίο συνεπάγεται την αύξηση του οικογενειακού εισοδήματος, ιδιαίτερα στις τουριστικές περιοχές όπου αυξάνεται και το ποσοστό του πληθυσμού (Ηγουμενάκης, 2000).

Ο τουρισμός αποτελεί παράγοντα οικονομικής ανάπτυξης, όταν ακολουθεί τις αρχές της αειφορίας και της περιφερειακής ανάπτυξης. Η ανάπτυξη του τουρισμού είναι καλύτερα να συμβαδίζει με την ανάπτυξη άλλων παραγωγικών κλάδων της οικονομίας, ώστε να δίνεται η δυνατότητα να συμβάλλει σημαντικά στον σχηματισμό του εθνικού εισοδήματος, στη μείωση της ανεργίας και στην εξισορρόπηση του ισοζυγίου τρεχουσών συναλλαγών. (Κοκκώσης και Τσάρτας, 2001)

Σύμφωνα με τους Κοκκώση και Τσάρτα (2001), ο τουρισμός επηρεάζει τόσο τα χαρακτηριστικά όσο και τις λειτουργίες της τοπικής κοινωνίας. Οι αλλαγές είναι περισσότερο εμφανείς σε περιοχές της υπαίθρου, σε γεωγραφικά απομονωμένες περιοχές και σε αγροτικές περιοχές. Επίσης τα υψηλά εισοδήματα και η αποδοσχή των τουριστικών επαγγελμάτων οδηγεί σε έντονη επαγγελματική και κοινωνική κινητικότητα που έχει τελικό στόχο την απασχόληση στον τουρισμό ή σε σχετικά επαγγέλματα. Αυτή η τάση έχει σαν αποτέλεσμα τα εισοδήματα να συγκεντρώνονται σε ορισμένα κοινωνικά στρώματα, ενώ επίσης συμβάλλει στην εγκατάλειψη ορισμένων κλάδων όπως είναι η γεωργία και η κτηνοτροφία, η βιομηχανία και άλλους κλάδους. (Κοκκώσης και Τσάρτας, 2001)

Το ενδιαφέρον των ερευνητών του τουριστικού φαινομένου εστιάστηκε στην επικοινωνία των ντόπιων με τους τουρίστες, αφού θεωρούν ότι έχει σημαντικές επιπτώσεις στην κοινωνική συμπεριφορά και στις αντιλήψεις των ντόπιων. Τα αποτελέσματα αυτής της επικοινωνίας συνδέονται με το στάδιο ανάπτυξης του τουρισμού, εάν είναι οργανωμένος και μαζικός η επικοινωνία αυτή εμπορευματοποιείται με αποτέλεσμα οι ντόπιοι αλλά και οι τουρίστες να καταλήγουν σε μια ξεκάθαρα εμπορική συναλλαγή, όπου οι πρώτοι πουλάνε και οι δεύτεροι αγοράζουν (Κοκκώσης και Τσάρτας, 2001).

## **2.9 Περιβαλλοντικές επιπτώσεις τουρισμού**

Η τουριστική ανάπτυξη όπως ήδη έχει αναφερθεί συνδέεται στενά με την ποιότητα του περιβάλλοντος και των φυσικών πόρων. Η σχέση αυτή όπως εξάλλου είναι αναμενόμενο έχει θετικές και αρνητικές επιπτώσεις στα επιμέρους στοιχεία του φυσικού περιβάλλοντος.

Αναφορικά με τις θετικές επιπτώσεις αυτές επικεντρώνονται : (Εμπορικός Σύλλογος Ρεθύμνου, 2009)

- Στη διατήρηση και ανάπτυξη σημαντικών φυσικών περιοχών οι οποίες αποτελούν πόλους τουριστικής έλξης (ανάπτυξη πάρκων και προστατευόμενων περιοχών, συμπεριλαμβανόμενης της σύστασης εθνικών και περιφερειακών πάρκων). Χωρίς τον τουρισμό, αυτές οι φυσικές περιοχές μπορεί να αναπτύσσονταν για άλλες χρήσεις, ή να αφήνονταν στην οικολογική καταστροφή.
- Στη βελτίωση της περιβαλλοντικής ποιότητας καθώς ο τουρισμός μπορεί να αποτελέσει το κίνητρο για τον έλεγχο της ποιότητας του νερού, του αέρα, της ηχορύπανσης, των απορριμμάτων. Επιπλέον μπορεί να συντελέσει στη βελτίωση της περιβαλλοντικής αισθητικής, μέσω προγραμμάτων διατήρησης του τοπίου, σχεδιασμού και καλύτερης συντήρησης κτηρίων.
- Στην αναβάθμιση του περιβάλλοντος καθώς τουριστικές εγκαταστάσεις σωστά σχεδιασμένες μπορούν να αναβαθμίσουν αγροτικά ή αστικά τοπία που διαφορετικά δεν θα υπήρχε ενδιαφέρον γι' αυτά.
- Στην βελτίωση των υποδομών κυρίως των οδικών και αεροπορικών υποδομών, των υποδομών ύδρευσης, αποχέτευσης, διάθεσης απορριμμάτων, επεξεργασίας υγρών αποβλήτων και επικοινωνιών.
- Στην αύξηση της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης. Η παρατήρηση του ενδιαφέροντος των τουριστών για τη φύση και η συνειδητοποίηση της σημασίας της διατήρησης του φυσικού περιβάλλοντος για την τουριστική ανάπτυξη οδηγεί στην αύξηση της ευαισθητοποίηση των πολιτών για το περιβάλλον.

Η ευαισθητοποίηση αυτή αφορά και τους κατοίκους των πόλεων. Ο τουρισμός τους φέρνει σε επαφή με το φυσικό περιβάλλον, κάτι που εν δυνάμει οδηγεί στην περιβαλλοντική τους ενεργοποίηση. Και περιβαλλοντικά ευαίσθητοι πολίτες σημαίνει πολίτες που διεκδικούν και στηρίζουν περιβαλλοντικές πολιτικές. (Εμπορικός Σύλλογος Ρεθύμνου, 2009)

Υπάρχουν όμως και οι περιπτώσεις εκείνες που η τουριστική ανάπτυξη έχει αρνητικές συνέπειες στο περιβάλλον και κυρίως: (Εμπορικός Σύλλογος Ρεθύμνου, 2009)

- στο Τοπίο καθώς σε αρκετές περιπτώσεις, παρατηρείται οι τουριστικές υποδομές να οδηγούν σε υποβάθμιση των φυσικών οικοσυστημάτων και του τοπίου. Η κάλυψη ζωτικού χώρου από το φυσικό περιβάλλον για τις βασικές και τις συνοδευτικές εγκαταστάσεις (τεχνητές πλαζ, μαρίνες, εξέδρες και προστατευτικά αναχώματα)

αλλάζουν τη φυσιογνωμία των ακτών και των ορεινών περιοχών. Αυτό δεν αποκλείει βέβαια τις θετικές εκείνες περιπτώσεις, που οι τουριστικές υποδομές εντάσσονται στο φυσικό περιβάλλον χωρίς να το αλλοιώνουν.

Είναι γεγονός ότι τις τελευταίες δεκαετίες, το ελληνικό τοπίο έχει υποστεί ραγδαίες μεταβολές εξαιτίας του τουρισμού, της εγκατάλειψης των γεωργικών εκμεταλλεύσεων και της οικιστικής ανάπτυξης, που σε πολλές περιπτώσεις αλλοίωσαν τον τοπικό χαρακτήρα και δημιούργησαν νέα δεδομένα. Οι επιπτώσεις αυτές είναι δυσμενέστερες αν λάβουμε υπόψη μας ότι το τοπίο δεν αποτελεί στιγμιαία μόνο απεικόνιση της σημερινής κατάστασης, αλλά εγγράφει μέσα του και την αποτύπωση του ιστορικού και πολιτιστικού στίγματος των περιοχών, της συνέχειάς τους μέσα στο χρόνο. Αποτελεί ακόμη αναπόσπαστο μέρος της συλλογικής μνήμης, και με την έννοια αυτή αφορά την ίδια την ποιότητα της ζωής των ανθρώπων. (Εμπορικός Σύλλογος Ρεθύμνου, 2009)

Παράλληλα η τουριστική κίνηση (με την έννοια της παρουσίας πολλών ανθρώπων για περιορισμένο χρονικό διάστημα) ασκεί πιέσεις και προκαλεί βλάβες στα οικοσυστήματα (καταστροφή αμμοθινών, παράκτιας βλάστησης, λιβαδιών ποσειδωνίας, ενδιαιτημάτων φώκιας ή χελώνας κτλ). (Εμπορικός Σύλλογος Ρεθύμνου, 2009)

- στη ρύπανση από τα Στερεά Απόβλητα, καθώς η μη ολοκληρωμένη διαχείριση των στερεών απορριμμάτων υποβαθμίζει την ποιότητα του περιβάλλοντος: την ποιότητα της ατμόσφαιρας και των υπόγειων υδροφορέων, το θαλάσσιο περιβάλλον, την πιθανότητα πυρκαγιών. Η ανεξέλεγκτη καύση σκουπιδιών επιβαρύνει την ατμόσφαιρα με τις ιδιαίτερα επικίνδυνες για την υγεία διοξίνες (προερχόμενες κυρίως από την καύση χλωριωμένων πλαστικών), ενώ είναι συχνά πρόξενος πυρκαγιάς σε γειτονικές δασικές εκτάσεις. Επιπλέον, σε πολλές περιπτώσεις η γεωλογική διαμόρφωση ευνοεί την διαρροή προς τα υπόγεια νερά τοξικών ουσιών (νιτροενώσεις, βαρέα μέταλλα, χλωριωμένες ενώσεις και υδρογονάνθρακες), ενώ η κακή επιλογή της θέσης μπορεί να μεταφέρει με τον αέρα και τις βροχές τα απορρίμματα στη θάλασσα.

Οι περιβαλλοντικές και οικονομικές επιπτώσεις από την ανεξέλεγκτη διάθεση των στερεών απορριμμάτων, ιδιαίτερα στα νησιά, γίνονται σοβαρότερες, καθώς αυξάνεται η κατανάλωση από την ανάπτυξη του τουρισμού. Ο τουρισμός αφ' ενός μεν εντείνει το πρόβλημα αυξάνοντας τον αριθμό των καταναλωτών και αφ' ετέρου υφίσταται τις αρνητικές

συνέπειες, καθώς το περιβάλλον χάνει σταδιακά την ελκυστικότητά του. (Εμπορικός Σύλλογος Ρεθύμνου, 2009)

- στο Νερό για το λόγο ότι οι περιοχές που έχουν αναπτυχθεί τουριστικά (με χαρακτηριστικότερο παράδειγμα τα νησιά των Κυκλάδων) ήταν ανέκαθεν χώροι με λίγες βροχοπτώσεις και μικρά αποθέματα υπόγειου νερού. Στις παραδοσιακές κοινωνίες το πρόβλημα αντιμετωπίστηκε με την εποχική αποθήκευση σε στέρνες και δεξαμενές των οποίων η παροχή εξασφαλιζόταν σε μεγάλο βαθμό από τα συστήματα συλλογής που διέθεταν.

Από τα συστήματα αυτά, ελάχιστα παραμένουν σήμερα σε χρήση, καθώς οι ευκολίες που έφερε η τεχνολογία των γεωτρήσεων, αλλά και η εισαγωγή νερού από την ηπειρωτική χώρα, εκτόπισαν τις παραδοσιακές τεχνικές. Όμως τα προβλήματα δε λύθηκαν, αλλά εμφανίστηκαν με νέες μορφές. Οι πυκνές και βαθιές γεωτρήσεις εξάντλησαν γρήγορα τους υπόγειους υδροφορείς και σε πολλές περιπτώσεις προκάλεσαν την είσοδο θαλασσινού νερού (καθώς έπεσε η στάθμη των υδροφορέων) και το νερό έγινε ακατάλληλο για μια σειρά από χρήσεις και κυρίως για την οικιακή κατανάλωση. Η εισαγωγή νερού ήταν η επόμενη λύση. Σήμερα το νερό εισάγεται σε πολλά νησιά, είτε με ειδικά δεξαμενόπλοια, είτε με τη μορφή τυποποιημένου εμφιαλωμένου νερού που, αν και ακριβό, κατέκτησε την αγορά λόγω της ευκολίας στην προμήθεια και της ευελιξίας στη χρήση του. (Εμπορικός Σύλλογος Ρεθύμνου, 2009)

Θα πρέπει επίσης να αναφέρουμε το πρόσφατο ενδιαφέρον του Υπουργείου Τουριστικής Ανάπτυξης για την μεθόδευση και συντονισμό ενεργειών με στόχο την διαμόρφωση ενός νομοθετικού και λειτουργικού πλαισίου που θα καθιερώνει για τις τουριστικές εγκαταστάσεις αυστηρούς κανόνες χρήσης των υδάτινων πόρων. (Εμπορικός Σύλλογος Ρεθύμνου, 2009)

- στην κατανάλωση Ενέργειας η οποία παλαιότερα σε πολλές περιοχές παράγονταν από ανανεώσιμες πηγές. Ιδιαίτερα στα νησιά, η κυριότερη πηγή ενέργειας ήταν ο άνεμος. Η ενέργεια αυτή ήταν συνδεδεμένη με την αγροτική παραγωγή όπως για παράδειγμα η ενέργεια που παραγόταν από τους ανεμόμυλους. Με την είσοδο στην πετρελαϊκή εποχή οι τοπικές πηγές ενέργειας μπήκαν στο περιθώριο και το πετρέλαιο κυριάρχησε σε όλες τις χρήσεις: από την ηλεκτροπαραγωγή έως τις μεταφορές. Τα τελευταία όμως χρόνια, δεν είναι μόνο περιβαλλοντικοί οι λόγοι, που αμφισβητείται η κυριαρχία του πετρελαίου, αλλά και το υπερβάλλον κόστος σε σύγκριση με άλλες

εναλλακτικές λύσεις. Π.χ. το ονομαστικό κόστος της κιλοβαττώρας στα νησιά (χωρίς δηλαδή να λαμβάνονται υπόψη οι εξωτερικές επιβαρύνσεις) είναι σχεδόν διπλάσιο και σε αρκετές περιπτώσεις τριπλάσιο από το αντίστοιχο κόστος της ηλεκτρικής ενέργειας στο ηπειρωτικό σύστημα. Από την άλλη μεριά, η εποχική διακύμανση της ζήτησης (με διπλασιασμό και τριπλασιασμό των φορτίων κατά τη διάρκεια της τουριστικής περιόδου) αναγκάζει τις μονάδες ηλεκτροπαραγωγής να λειτουργούν τόσο με συστήματα βάσης (με καύσιμο μαζούτ), όσο και με συστήματα αιχμής (με καύσιμο το ακριβότερο ντήζελ).

Είναι κοινά αποδεκτό ότι για να μπορέσει ο τουρισμός να αποκτήσει μεγαλύτερη δυναμική, και μάλιστα κατά τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον, θα πρέπει, εκτός από τις παραδοσιακές μορφές του, να αναπτυχθούν και άλλες μορφές, οι λεγόμενες εναλλακτικές. Ως εναλλακτικές μορφές τουρισμού θεωρούνται αυτές οι οποίες επιδιώκουν την αποφυγή αρνητικών και τη δημιουργία θετικών κοινωνικών, πολιτιστικών και περιβαλλοντικών επιδράσεων. Οι εναλλακτικές μορφές τουρισμού χαρακτηρίζονται από: 1) μικρής κλίμακας, ελεγχόμενη και ρυθμιζόμενη ανάπτυξη, 2) ποικιλία δραστηριοτήτων σε ατομική/ανεξάρτητη βάση ή μικρής κλίμακας και 3) έμφαση στην απόκτηση εμπειριών για τις τοπικές κουλτούρες και στη διατήρηση των παραδοσιακών αξιών. Μεταξύ των εναλλακτικών μορφών τουρισμού περιλαμβάνονται ο Οικολογικός τουρισμός (Οικοτουρισμός), ο Αγροτουρισμός, ο Πολιτιστικός τουρισμός, ο Τουρισμός περιπέτειας, ο Θεραπευτικός – Ιαματικός τουρισμός, ο Συνεδριακός και εκθεσιακός τουρισμός, ο Θρησκευτικός τουρισμός. (Εμπορικός Σύλλογος Ρεθύμνου, 2009)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ

#### 3.1 Κλιματική αλλαγή

Το κλίμα είναι η μέση καιρική κατάσταση που επικρατεί σε μια ορισμένη περιοχή, για μεγάλη χρονική περίοδο και ποικίλλει λόγω φυσικών συνθηκών. Το παγκόσμιο κλίμα είναι αποτέλεσμα της πολύπλοκης αλληλεπίδρασης πολλών παραγόντων, που χαρακτηρίζουν από τη μια την κύρια πηγή ενέργειας (την ηλιακή ακτινοβολία) και από την άλλη ένα μεγάλο αριθμό γήινων χαρακτηριστικών και φαινομένων που το διαμορφώνουν, όπως η σύσταση της ατμόσφαιρας, οι άνεμοι, τα θαλάσσια ρεύματα, η βροχή, οι ηφαιστειακές εκρήξεις, κ.λπ. Το κλίμα στον πλανήτη μας δεν ήταν ποτέ σταθερό, ωστόσο όπως έχει αποδειχτεί πρόσφατα, υπάρχουν διαφοροποιήσεις πέραν του φυσιολογικού τις τελευταίες δεκαετίες λόγω ανθρώπινων, βιομηχανικών και γεωργικών δραστηριοτήτων και παρεμβάσεων. (Γ.Τ.Π., 2006)

Κλιματική αλλαγή είναι η μεταβολή στο κλίμα που οφείλεται άμεσα ή έμμεσα σε φυσικές διαδικασίες καθώς και σε ανθρώπινες δραστηριότητες, διακρίνοντας από την κλιματική μεταβλητότητα που έχει φυσικά αίτια και επιπτώσεις στο κλίμα, όπως η τροποποίηση της σύνθεσης της ατμόσφαιρας. Οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες συντελούν στην αύξηση της συγκέντρωσης στην ατμόσφαιρα αερίων του θερμοκηπίου, ιδιαίτερα διοξειδίου του άνθρακα, μεθανίου και πρωτοξειδίου του αζώτου, τα οποία ενισχύουν το φυσικό φαινόμενο του θερμοκηπίου και αυξάνουν τη θερμοκρασία. Με τον όρο κλιματική αλλαγή αναφερόμαστε επίσης στη μεταβολή του παγκόσμιου κλίματος και ειδικότερα σε μεταβολές των μετεωρολογικών συνθηκών που εκτείνονται σε μεγάλη χρονική κλίμακα. Τέτοιου τύπου μεταβολές περιλαμβάνουν στατιστικά σημαντικές διακυμάνσεις ως προς τη μέση κατάσταση του κλίματος ή τη μεταβλητότά του, που εκτείνονται σε βάθος χρόνου δεκαετιών ή περισσότερων ακόμα ετών. (Γ.Τ.Π., 2006)

Ο όρος «παγκόσμιες περιβαλλοντικές αλλαγές» έχει ταυτιστεί με τις δραστικές κλιματικές αλλαγές που επιφέρουν η φύση και ο άνθρωπος. Επικρατεί ένας έντονος φόβος ότι το κλίμα μας μπορεί πραγματικά να αλλάξει, εξαιτίας των δραστηριοτήτων του ανθρώπου και κυρίως των τεράστιων αλλαγών στη χρήση γης και τις αυξανόμενες εκπομπές αερίων από την καύση των ορυκτών καυσίμων. Τις τελευταίες δεκαετίες οι επιστήμονες

μετρούν μια διαρκή αύξηση της θερμοκρασίας σε παγκόσμιο επίπεδο, ενώ παράλληλα όλοι διαπιστώνουμε ότι, σε σχέση με παλαιότερους αιώνες, εμφανίζονται πολύ περισσότερα ακραία καιρικά φαινόμενα, όπως καταιγίδες και πλημμύρες. Επιπλέον, υπάρχουν σαφή σημάδια ότι η στιβάδα του όζοντος, η οποία μας προστατεύει από τη θανατηφόρο υπεριώδη ακτινοβολία του ήλιου, διαρκώς μικραίνει σε πάχος. (Γ.Τ.Π., 2006)

Όλες αυτές οι προειδοποιήσεις, ωστόσο, δεν φαίνεται να λαμβάνονται σοβαρά υπόψη, καθώς δεν έχουν ληφθεί δραστικά μέτρα π.χ. για τη μείωση των εκπομπών αερίων. Από την άλλη μεριά, πολλοί επιστήμονες, πολιτικοί και πολίτες δείχνουν μεγάλο ενδιαφέρον για την κατάσταση και θα ήθελαν περισσότερη ενημέρωση για την παρούσα κατάσταση. Για αυτό το λόγο έχει ζητηθεί από διάφορους διεθνείς οργανισμούς να μετρούν και να παρακολουθούν όλες τις σχετικές παραμέτρους, έτσι ώστε να μπορούν να γίνουν εκτιμήσεις για την παρούσα κατάσταση του περιβάλλοντος της Γης και προβλέψεις για τις βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες τάσεις. (Γ.Τ.Π., 2006)

### **3.2 Αίτια της κλιματικής αλλαγής**

Η κλιματική αλλαγή και η καταστροφή του περιβάλλοντος θεωρούνται από τα σημαντικότερα προβλήματα του σύγχρονου πολιτισμού σε παγκόσμιο επίπεδο. Τα ακραία καιρικά φαινόμενα, οι έντονες βροχοπτώσεις, οι καύσωνες, οι ξηρασίες, οι τυφώνες παρουσιάζουν έξαρση τα τελευταία χρόνια. Όλα αυτά συμβαίνουν γιατί οι άνθρωποι επιζητούν συνεχώς, με ένα αλόγιστο τρόπο, την ανάπτυξη και την ευημερία. Η ανάπτυξη, όμως, και η πρόοδος είναι συμβατές μόνο όταν διασφαλίζονται και ανανεώνονται τα φυσικά θεμέλια της ζωής, όταν το παρόν δεν υποθηκεύει το μέλλον. (Γ.Τ.Π., 2006)

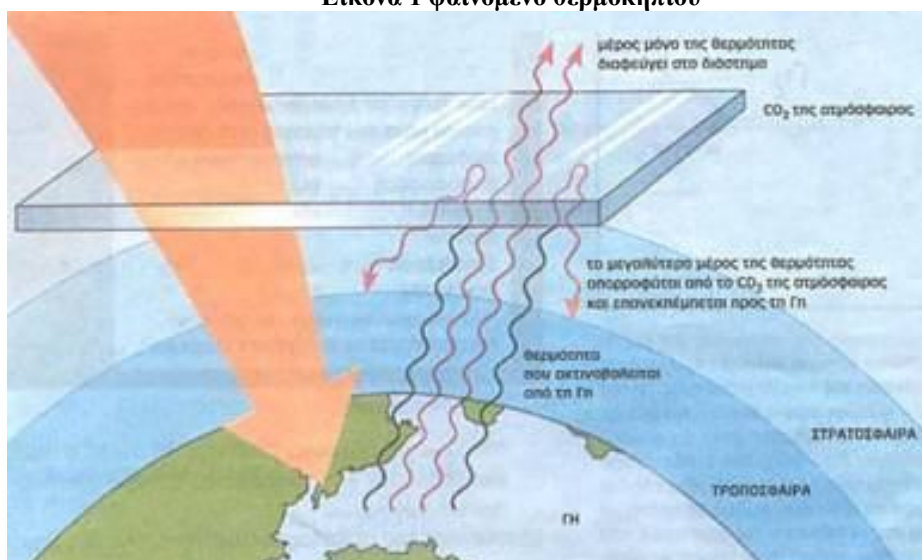
Τις αιτίες των περιβαλλοντικών προβλημάτων πρέπει να τις αναζητήσει κανείς στις σχέσεις του ανθρώπου με τη φύση και του ανθρώπου με τον άνθρωπο. Η λύση των προβλημάτων αυτών θα προκύψει μέσα από συλλογικές δράσεις των πολιτικών ηγετών, των κυβερνήσεων, των βιομηχανιών και των πολιτών σ' ολόκληρο τον κόσμο. Γι' αυτό, χρειάζεται εκστρατεία ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης του κοινού σχετικά με το πρόβλημα της κλιματικής αλλαγής και των συνεπειών της καθώς και προβολή των τρόπων αντιμετώπισής τους, αλλάζοντας κάποιες συνήθειες στην καθημερινή ζωή. (Γ.Τ.Π., 2006)

#### **3.2.1 Το φαινόμενο του θερμοκηπίου**

Οι ακτίνες του ήλιου θερμαίνουν την επιφάνεια της Γης. Καθώς η θερμοκρασία στη Γη αυξάνεται, η θερμότητα επιστρέφει στην ατμόσφαιρα και ένα μέρος της απορροφάται ή αντανακλάται πίσω στη Γη από τα αέρια του θερμοκηπίου, που υπάρχουν στην ατμόσφαιρα, όπως το διοξείδιο του άνθρακα, οι υδρατμοί, το οξείδιο του αζώτου, το μεθάνιο και το όζον. Αυτή η φυσική διαδικασία ονομάζεται φαινόμενο του θερμοκηπίου και είναι αυτή που ευθύνεται για τη ζωή στον πλανήτη μας. Χωρίς αυτή, ο μέσος όρος θερμοκρασίας του πλανήτη μας θα ήταν  $-18^{\circ}\text{C}$ . Με απλά λόγια μπορούμε να πούμε ότι η Γη είναι περικυκλωμένη από ένα στρώμα αόρατων αερίων, που λειτουργούν ακριβώς σαν ένα θερμοκήπιο, κρατάνε τη ζεστασιά του ήλιου κοντά στον πλανήτη και δεν την αφήνουν να φύγει. (Γ.Τ.Π., 2006)

Λόγω των επιπτώσεων της ανθρώπινης δραστηριότητας στο περιβάλλον κατά τον τελευταίο αιώνα, η συγκέντρωση αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα, το 80% των οποίων αποτελεί το  $\text{CO}_2$ , είναι σήμερα υψηλότερη απ' ό,τι τα τελευταία 650.000 χρόνια. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να αυξηθεί ο μέσος όρος της θερμοκρασίας κατά  $0,74^{\circ}\text{C}$  σε όλο τον κόσμο και κατά  $1^{\circ}\text{C}$  ειδικά στην Ευρώπη. Με τη χρήση καυσίμων, όπως για παράδειγμα της βενζίνης και του πετρελαίου, για την παραγωγή ενέργειας, η ανθρωπότητα έχει προκαλέσει την έκλυση τεραστίων ποσοτήτων διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Επιπλέον, υπάρχουν και άλλα αέρια του θερμοκηπίου προερχόμενα από ορισμένες βιομηχανικές δραστηριότητες, τη γεωργία και τις χωματερές. (Γ.Τ.Π., 2006)

**Εικόνα 1 φαινόμενο θερμοκηπίου**



Πηγή: [www3.aegean.gr](http://www3.aegean.gr)



Το φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι φυσικό, ωστόσο ενισχύεται από την ανθρώπινη δραστηριότητα, η οποία συμβάλλει στην αύξηση της συγκέντρωσης των αερίων του θερμοκηπίου καθώς και στην έκλυση άλλων ιχνοστοιχείων, όπως οι χλωροφθοράνθρακες (CFC's). Τα τελευταία χρόνια, καταγράφεται μία αύξηση στη συγκέντρωση αρκετών αερίων του θερμοκηπίου, ενώ ειδικότερα στην περίπτωση του διοξειδίου του άνθρακα, η αύξηση αυτή ήταν 31% την περίοδο 1750-1998. Τα τρία τέταρτα της ανθρωπογενούς παραγωγής διοξειδίου του άνθρακα, οφείλεται σε χρήση ορυκτών καυσίμων, ενώ το υπόλοιπο μέρος προέρχεται από αλλαγές που συντελούνται στο έδαφος, κυρίως μέσω της αποδάσωσης. (Στο πράσινο σπίτι, 2013)

### **3.2.2 Η τρύπα του όζοντος**

Το φυσικό στρώμα όζοντος (O<sub>3</sub>), που βρίσκεται στη στρατόσφαιρα (25 χλμ. περίπου πάνω από τη γη) και το οποίο δρα σαν «ασπίδα» απέναντι στην υπεριώδη ακτινοβολία, σήμερα κινδυνεύει άμεσα. Η παρουσία του όζοντος προστατεύει την ύπαρξη ζωής στη Γη και απορροφά το μεγαλύτερο μέρος της υπεριώδους ακτινοβολίας του ήλιου, που ως γνωστό είναι βλαβερή για τους ζωντανούς οργανισμούς. Παράλληλα, η στρατόσφαιρα επιτρέπει τη διέλευση ενός μικρού μέρους της υπεριώδους ακτινοβολίας, που είναι απαραίτητη για τη διαβίωση των ζωντανών οργανισμών. (Στο πράσινο σπίτι, 2013)

Ωστόσο, την τελευταία δεκαετία η στιβάδα του όζοντος έχει μειωθεί κατά 6-7% από διάφορα αέρια που χρησιμοποιούν οι άνθρωποι στη Γη. Οι χλωροφθοριούχοι άνθρακες (CFC's) που απελευθερώνονται από τα αεροζόλ, τις κλιματιστικές συσκευές, τα ψυγεία, τους πυροσβεστήρες και λοιπές συσκευές, ανεβαίνουν στη στρατόσφαιρα με αποτέλεσμα την αραιώση του στρώματος του όζοντος και τη δημιουργία της γνωστής τρύπας του όζοντος πάνω από την Ανταρκτική. Σημαντική βλάβη, επίσης, προκαλούν τα αέρια των αεριωθούμενων αεροπλάνων. (Γ.Τ.Π., 2006)

Βασικότερη αιτία του φαινομένου είναι αποδεδειγμένα η εκπομπή χλωροφθορανθράκων στην ατμόσφαιρα. Οι χλωροφθοράνθρακες (CFC), όπως δείχνει και το όνομά του, περιέχουν χλώριο, το οποίο είναι ιδιαίτερα καταστροφικό για το όζον. Ενδεικτικά, 1 μόριο χλωρίου καταστρέφει μέχρι και 100.000 μόρια όζοντος πριν την αδρανοποίησή του. Μια ερευνητική ομάδα του Εργαστηρίου Φωτοχημείας και Χημικής Κινητικής του

Πανεπιστημίου της Κρήτη το 2009 σε συνεργασία με άλλα 61 ευρωπαϊκά ιδρύματα, εξηγεί τη διαδικασία με την οποία οι χλωροφθοράνθρακες καταστρέφουν το όζον: (Γ.Τ.Π., 2006)

- Οι CFC έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής, έτσι μεταφέρονται από την τροπόσφαιρα στην ατμόσφαιρα πριν αδρανοποιηθούν.
- Εκεί, παρουσία της υπεριώδους ηλιακής ακτινοβολίας, διασπώνται ελευθερώνοντας άτομα χλωρίου.
- Τα άτομα χλωρίου λειτουργούν ως καταλύτες, επιταχύνοντας την καταστροφή της στοιβάδας του όζοντος.

Οι χλωροφθοράνθρακες συναντώνται σε ψυκτικές συσκευές (ψυγεία, κλιματιστικά) και σε σπρέι. Η εκπομπή τους, για προφανείς λόγους, είναι μεγαλύτερη σε πυκνοκατοικημένες και βιομηχανικές περιοχές. Από το 1987, χρονιά που ανακηρύχτηκαν ως η βασικότερη αιτία της τρύπας του όζοντος, γίνονται προσπάθειες για την αντικατάστασή τους από άλλες ουσίες, (οι οποίες όμως φαίνεται να επιδεινώνουν το φαινόμενο του θερμοκηπίου, για παράδειγμα, οι υδροφθοράνθρακες HFC διαθέτουν δυναμικό πλανητικής υπερθέρμανσης ως και 14.800 φορές περισσότερο από το διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>), μέσω του πρωτόκολλου του Μόντρεαλ. (Penuellas & Filella, 2001)

Το γεγονός ότι η τρύπα του όζοντος πρωτοεμφανίστηκε στην Ανταρκτική, όπου το πρόβλημα είναι εντονότερο μέχρι και σήμερα, προβλημάτιζε τους επιστήμονες για χρόνια. Αρχικά, μάλιστα, το κατά πόσο οι χλωροφθοράνθρακες προκαλούσαν το φαινόμενο αμφισβητούταν, καθώς στην Ανταρκτική δεν υπάρχουν κέντρα εκπομπών χλωροφθορανθράκων, συνεπώς η στρατόσφαιρα δεν έρχεται σε επαφή μαζί τους σε εκείνο το σημείο. Σύντομα όμως κάθε απορία διαλευκάνθηκε και σήμερα είμαστε σε θέση να εξηγήσουμε γιατί συμβαίνει αυτό στην Ανταρκτική: (Penuellas & Filella, 2001)

- Οι αέριες μάζες που μετακινούνται στην Ανταρκτική μεταφέρουν μαζί τους χλωροφθοράνθρακες, οι οποίοι δεν διασπώνται, αλλά παραμένουν σε αποθήκες χλωρίου στην ατμόσφαιρα.
- Κατά τη διάρκεια της πολικής νύχτας (6 μήνες το χρόνο), σωματίδια πάγου με προσμίξεις θεικών (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) και νιτρικών (HNO<sub>3</sub>) οξέων συγκεντρώνουν όλες τις ενώσεις χλωρίου που είναι αποθηκευμένες στην ατμόσφαιρα της Ανταρκτικής.
- Μετά το πέρας της πολικής νύχτας, στην αρχή της εξάμηνης μέρας (εικόνα), το φως του ήλιου διασπάει τις ενώσεις αυτές και τα δραστικά άτομα χλωρίου απελευθερώνονται στη στρατόσφαιρα, όπου καταστρέφουν το όζον.

Συνεπώς, οι πολύ χαμηλές θερμοκρασίες και άλλα γεωμορφολογικά στοιχεία αποτελούν τα αίτια της όξυνσης του φαινομένου στην Ανταρκτική. (Penuellas & Filella, 2001)

Απώλεια όζοντος καταγράφεται και στην Αρκτική κάθε χειμώνα και άνοιξη, συνήθως όμως είναι ήπια λόγω των υψηλότερων θερμοκρασιών σε σχέση με την Ανταρκτική. Στις αρχές του 2011 οι θερμοκρασίες στη στρατόσφαιρα πάνω από το Βόρειο Πόλο δεν ήταν χαμηλότερες από ό,τι συνήθως, διατηρήθηκαν όμως για 30 ημέρες περισσότερο από το κανονικό, αναφέρει διεθνής ερευνητική ομάδα στο περιοδικό Nature. «Αυτό υποδεικνύει ότι, εάν η στρατοσφαιρική θερμοκρασία πέσει έστω και λίγο στην Αρκτική, για παράδειγμα ως αποτέλεσμα της κλιματικής αλλαγής, η απώλεια όζοντος μπορεί να εμφανίζεται συχνότερα» προειδοποιεί η Γκλόρια Μάνεϊ, ερευνήτρια του Εργαστηρίου Αερίωθης (JPL) της NASA και επικεφαλής της μελέτης. («ΤΟ ΒΗΜΑ», 2011)

Η νέα τρύπα του όζοντος εμφανίστηκε εντός της λεγόμενης Αρκτικής πολικής δίνης, ενός μόνιμου κυκλώνα που πνέει γύρω από την Αρκτική. Η περιοχή αυτή είναι 40% μικρότερη σε μέγεθος συγκριτικά με την πολική δίνη της Αρκτικής και περιέχει σημαντικά περισσότερο όζον. Αν και η συγκέντρωση του όζοντος παραμένει υψηλότερη από ό,τι στην Ανταρκτική, η απώλεια είναι συγκρίσιμη, επισημαίνουν οι ερευνητές. Προειδοποιούν μάλιστα ότι το φαινόμενο θα εμφανίζεται περιοδικά για δεκαετίες, δεδομένου ότι οι χλωριωμένες ενώσεις που το προκαλούν έχουν μεν απαγορευτεί, ωστόσο έχουν μεγάλη ημιζωή στην ατμόσφαιρα. («ΤΟ ΒΗΜΑ», 2011)

**Πίνακας 1 Αέριο θερμοκηπίου**

	<b>Αέριο του θερμοκηπίου</b>	<b>GWP</b>	<b>Κύριες προελεύσεις</b>
CO <sub>2</sub>	Διοξείδιο του άνθρακα	1	Το 92% των εκπομπών CO <sub>2</sub> προέρχεται από την καύση ορυκτών καυσίμων και το 7% από τη βιομηχανία (ιδίως από ορυκτά προϊόντα)

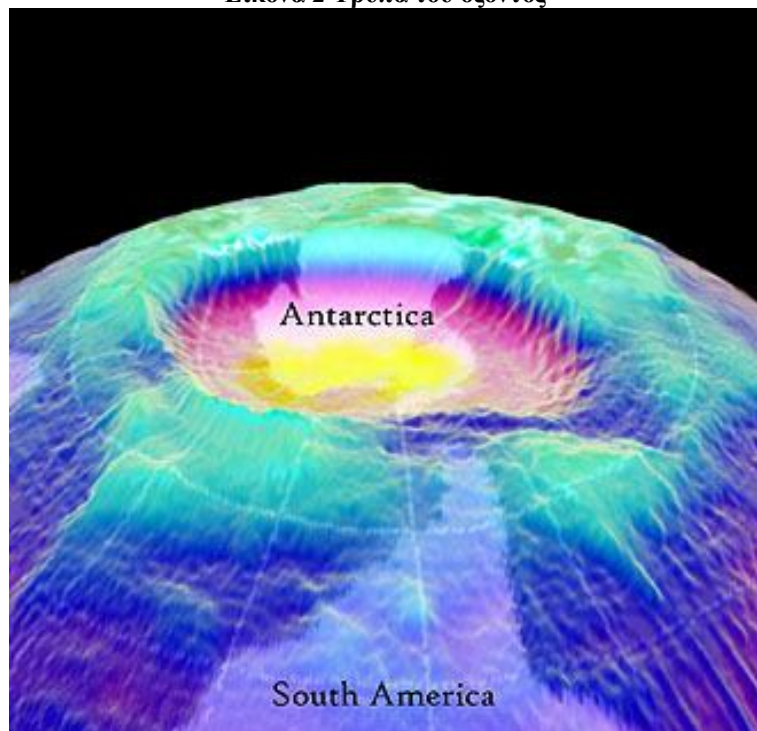
CH <sub>4</sub>	Μεθάνιο	23	Το 42% των εκπομπών CH <sub>4</sub> προέρχεται από την γεωργία (82 % από εντερική ζύμωση, κυρίως από αγελάδες, και 15 % από διαχείριση κοπριάς), σχεδόν 35 % από απόβλητα και σχεδόν 20 % από διαφεύγουσες εκπομπές από καύσιμα
N <sub>2</sub> O	Υποξείδιο του αζώτου	296	Το 61% των εκπομπών N <sub>2</sub> O προέρχεται από την γεωργία (96 % κυρίως από γεωργικά εδάφη, 31 % από καύση γεωργικών καυσίμων και 5 % από τη χημική βιομηχανία)
HFC	Υδροφθοράνθρακες	120-12.000	Το 100% των εκπομπών HFC προέρχεται από την γεωργία: 57% από εξοπλισμό ψύξης και κλιματισμού και 43 % από την παραγωγή HCFC-22
PFC	Υπερφθοράνθρακες	5.700-11.900	Το 100% των εκπομπών PFC προέρχεται από την παραγωγή αλουμινίου
SF <sub>4</sub>	Εξαφθοριούχο θείο	22.200	Το 100% των εκπομπών SF <sub>4</sub> στην Ελλάδα προέρχεται από ηλεκτρικό εξοπλισμό

(πηγή: «Λύσεις για την κλιματική αλλαγή, Όραμα βιωσιμότητας για την Ελλάδα του 2050», Επιστημονική έκθεση του WWF, Οκτώβριος 2008)

Το όζον στα ανώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας είναι ιδιαίτερα χρήσιμο, καθώς απορροφάει τις υπεριώδεις ηλιακές ακτινοβολίες. Οι υπεριώδεις ηλιακές ακτινοβολίες αποτελούν το 10% της συνολικής ηλιακής ακτινοβολίας που φτάνει στη Γη. Χωρίζεται σε τρία είδη, τη UV-A, τη UV-B και την πιο επικίνδυνη, την UV-C. Η τελευταία είναι αυτή που απορροφάται από το όζον στη στρατόσφαιρα. Η UV-C, λοιπόν, είναι η πιο επικίνδυνη υπεριώδης ακτινοβολία, καθώς: («ΤΟ ΒΗΜΑ», 2011)

- Αποτελεί τη βασικότερη αιτία για το μελάνωμα, μια μορφή θανατηφόρου καρκίνου του δέρματος. Στην Αυστραλία, όπου η υπεριώδης ακτινοβολία είναι 15% περισσότερη από την Ευρώπη, εκτιμάται πως το 2011 οι περιπτώσεις μελανώματος θα είναι αυξημένες κατά 23% για τις γυναίκες και 28% για τους άντρες σε σχέση με το 2002.
- Επίσης, η ακτινοβολία UV-C αποτελεί αιτία του καταρράκτη, καθώς είναι αρκετά ισχυρή ώστε να περάσει μέσα από τον αμφιβληστροειδή του ματιού.
- Τελευταία, και ενδεχομένως η κυριότερη επίδραση της UV-C στους ζωντανούς οργανισμούς είναι η μετάλλαξη του DNA τους. Μάλιστα, είναι τόσο ισχυρή που οι επιστήμονες τη χρησιμοποιούν σε εργαστήρια και υπό κατάλληλες συνθήκες για να επιτύχουν μεταλλάξεις γονιδίων. Πιο συγκεκριμένα, η UV-C αλλοιώνει το DNA σε τέτοιο βαθμό ώστε αυτό σταδιακά να χάνει την ιδιότητά του να διαιρείται και να πολλαπλασιάζεται.

Εικόνα 2 Τρύπα του όζοντος



Πηγή: [www.newsbeast.gr](http://www.newsbeast.gr)

### 3.2.3 Μόλυνση της ατμόσφαιρας

Η μόλυνση της ατμόσφαιρας είναι ένα άλλο μεγάλο πρόβλημα των σύγχρονων κοινωνιών, καθώς παρατηρήθηκε εντονότερα τις τελευταίες δεκαετίες παράλληλα με την πρόοδο που σημείωσε ο άνθρωπος. Τα εργοστάσια, οι μονάδες παραγωγής ενέργειας, οι μονάδες επεξεργασίας μεταλλευμάτων (π.χ. χυτήρια χαλκού), τα σύγχρονα μέσα μεταφοράς (αυτοκίνητα, αεροπλάνα) είναι υπεύθυνα για την εκπομπή βλαβερών αερίων και σωματιδίων στην ατμόσφαιρα. Πηγές ατμοσφαιρικής ρύπανσης, επίσης, συνιστούν φυσικά φαινόμενα, όπως οι πυρκαγιές και η έκρηξη ηφαιστείων. (Γ.Τ.Π., 2006)

Συγκεκριμένα, στις μεγάλες βιομηχανικές πόλεις, ο αέρας είναι τόσο μολυσμένος που διακρίνεται από την αλλαγή του χρώματος. Ονομάζεται «νέφος», έχει καφέ χρώμα και είναι βλαβερός τόσο για τους ανθρώπους που τον αναπνέουν όσο και για τα δέντρα, τα φυτά και τα ζώα. Σε πολλές περιοχές, η μόλυνση της ατμόσφαιρας επιφέρει βλαβερές συνέπειες στην αγροτική παραγωγή και στα τρόφιμα που καταναλώνουμε. (Γ.Τ.Π., 2006)

Η ρύπανση της ατμόσφαιρας αποτελεί σοβαρό υγειονομικό, περιβαλλοντικό, κοινωνικό και οικονομικό πρόβλημα, γιατί τα αέρια που τη ρυπαίνουν, όπως το διοξείδιο του άνθρακα έχουν σοβαρές συνέπειες, όπως την υπερθέρμανση της γης, αναπνευστικά προβλήματα και άλλα προβλήματα υγείας. Η τρύπα του όζοντος προκλήθηκε από τη χρήση των χλωροφθορανθράκων, απαγορευμένων σήμερα χημικών ενώσεων που χρησιμοποιούνταν στην ψυκτική και τα σπρέι. (Στο πράσινο σπίτι, 2013)

Η ατμοσφαιρική ρύπανση γίνεται κυρίως από οξείδια, όπως οξείδια του αζώτου, του θείου, του άνθρακα και άλλα, και από αιθάλη (άκαυστος άνθρακας σε αέρια μείγμα αέρα). Τα οξείδια του αζώτου προκαλούν το φωτοχημικό νέφος, συνήθως στα κέντρα μεγαλουπόλεων ή και τις γύρω περιοχές. Τα οξείδια του θείου και του άνθρακα αντιδρούν με τους υδρατμούς των νεφών δημιουργώντας όξινη βροχή, η οποία προσβάλλει τα δάση, ενώ το θειϊκό οξύ (συστατικό της όξινης βροχής) προσβάλλει τα μάρμαρα μετατρέποντάς τα σε γύψο. Το διοξείδιο του άνθρακα, αλλά και άλλα αέρια που παράγονται από ατελείς καύσεις, όπως άκαυστοι υδρογονάνθρακες, συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου. Στις πόλεις που βρίσκονται κοντά σε εργοστάσια παραγωγής ενέργειας όπου γίνεται καύση ορυκτών καυσίμων, όπως το πετρέλαιο ή ο λιγνίτης, υπάρχουν αρκετά αναπνευστικά περιστατικά, ενώ τα κρούσματα καρκίνου του πνεύμονα είναι αυξημένα. (Στο πράσινο σπίτι, 2013)

Η ατμοσφαιρική ρύπανση γίνεται προσπάθεια να αντιμετωπιστεί και με πολιτικές αποφάσεις σε κεντρικό ή περιφερειακό επίπεδο. Μία απόπειρα έγινε με το Πρωτόκολλο του Κιότο σε διεθνές επίπεδο και άλλες δραστηριότητες του ΟΗΕ. Σε επίπεδο Ευρωπαϊκής ένωσης καθιερώθηκε ο καταλύτης στα αυτοκίνητα και ο ιονισμός στις καμινάδες των εργοστασίων. Οι καταλύτες αποτρέπουν την εκπομπή των άκαυστων αερίων και οξειδίων που παράγουν οι μηχανές εσωτερικής καύσης, ενώ ο ιονισμός στις καμινάδες μειώνει την εκπομπή των βλαβερών αερίων κατά 90%. Επιπλέον στην αντιμετώπιση της ρύπανσης συμβάλλει και η στρόφη στις καθαρές πηγές ενέργειας.( Ατμοσφαιρική ρύπανση, 2013)

**Εικόνα 3 Μόλυνση της ατμόσφαιρας**



Πηγή: «Η μόλυνση της ατμόσφαιρας προκαλεί κατάθλιψη», [www.tovima.gr](http://www.tovima.gr)

### **3.2.4 Μόλυνση νερού**

Η αξία του νερού είναι αδιαμφισβήτητη, καθώς απ' αυτό εξαρτάται κάθε ζωντανός οργανισμός πάνω στη Γη προκειμένου να επιβιώσει, από τους ανθρώπους έως το πιο μικρό ζώο, έντομο και φυτό. Είναι, λοιπόν, πολύτιμο και πρέπει να το προστατεύουμε. Δυστυχώς, όμως, σε όλο τον πλανήτη παρατηρείται ρύπανση των ποταμών, των λιμνών, των θαλασσών αλλά και των υπόγειων υδάτων, επειδή τα εργοστάσια εναποθέτουν εκεί τα σκουπίδια και τα απόβλητά τους. Επίσης, εκεί συχνά καταλήγουν τα λύματα και από τα νοικοκυριά. Τα

υπόγεια ύδατα μολύνονται, όταν χύνονται στο έδαφος διάφορα βλαβερά και επικίνδυνα για την υγεία υγρά, που απορροφούνται από το έδαφος και καταλήγουν στον υδροφόρο ορίζοντα. Τέτοια επικίνδυνα υγρά είναι η βενζίνη, τα λάδια από αυτοκίνητα, μηχανές κ.λπ., τα απορρυπαντικά, τα διαλυτικά, ορισμένα λιπάσματα, φυτοφάρμακα και εντομοκτόνα που χρησιμοποιούνται για την καλλιέργεια της γης και την περιποίηση των κήπων. (Γ.Τ.Π., 2006)

Επίσης, ρύπανση προκαλούν όλων των ειδών τα πλαστικά, τα ελαστικά, τα είδη αλουμινίου. Τα πλαστικά σκουπίδια που καταλήγουν στη θάλασσα είναι υπεύθυνα για το θάνατο χιλιάδων θαλάσσιων θηλαστικών και πουλιών που ζουν κοντά στη θάλασσα καθώς και εκατομμυρίων ψαριών. (Γ.Τ.Π., 2006)

Πολύ συχνά στις χώρες του τρίτου κόσμου ξεσπούν επιδημίες και αρρώστιες ως αποτέλεσμα της κατανάλωσης μολυσμένου νερού ή και ανθυγιεινών συνθηκών διαβίωσης. Όσον αφορά στο νερό της θάλασσας, έχει παρατηρηθεί θερμική ρύπανση και βιολογική ρύπανση του νερού καθώς και οργανική ρύπανση των ποταμών, των λιμνών και γενικότερα, των κλειστών θαλασσών, που προκαλείται από τη διάθεση των χωρίς επεξεργασία λυμάτων, από οικισμούς ή βιομηχανικά συγκροτήματα. (Γ.Τ.Π., 2006)

**Εικόνα 4 Μόλυνση νερού**



Πηγή: «Άθλια η εικόνα με τα χιλιάδες νεκρά ψάρια στον Πηνειό», [www.larisaperivallon.wordpress.com](http://www.larisaperivallon.wordpress.com)



### 3.2.5 Μόλυνση εδάφους

Το έδαφος αποτελεί, γενικά, τον ενδιάμεσο αποδέκτη ανάμεσα στην ατμόσφαιρα και την υδρόσφαιρα και είναι το επιφανειακό στρώμα του φλοιού της Γης, το οποίο συνίσταται από ανόργανη και οργανική ύλη, νερό, αέρα και ζωντανούς οργανισμούς. Ο σχηματισμός του εδάφους είναι μια εξαιρετικά αργή διεργασία, γι' αυτό το έδαφος, ουσιαστικά, θεωρείται ως ένας μη ανανεώσιμος πόρος. Το έδαφος, μάς χαρίζει τροφή, βιομάζα και πρώτες ύλες. Επίσης, αποθηκεύει και μετασχηματίζει πολλές ουσίες, μεταξύ των οποίων νερό, θρεπτικά συστατικά και άνθρακα. (Γ.Τ.Π., 2006)

Ωστόσο, το έδαφος απειλείται από πολλές διεργασίες, όπως η διάβρωση, η μείωση της οργανικής ύλης, η μείωση της βιοποικιλότητας, οι πλημμύρες και οι κατολισθήσεις και η ρύπανση. Ιδιαίτερα, όσον αφορά στη ρύπανση, τα τελευταία χρόνια το έδαφος και το υπέδαφος υφίστανται αλλοίωση σε βάθος μερικών μέτρων από τα λιπάσματα, τα φυτοφάρμακα και τα ζιζανιοκτόνα. Επίσης, το έδαφος μολύνεται από τοξικές ουσίες, ρύπους, πλαστικά αντικείμενα, σκουπίδια κ.λπ. Άλλες αιτίες μόλυνσης του εδάφους είναι οι ρύποι της ατμόσφαιρας και η όξινη βροχή, η οποία επηρεάζει άμεσα την ποιότητά του και έμμεσα επιδρά στη βλάστηση, τα δάση και τη γεωργική παραγωγή. (Γ.Τ.Π., 2006)

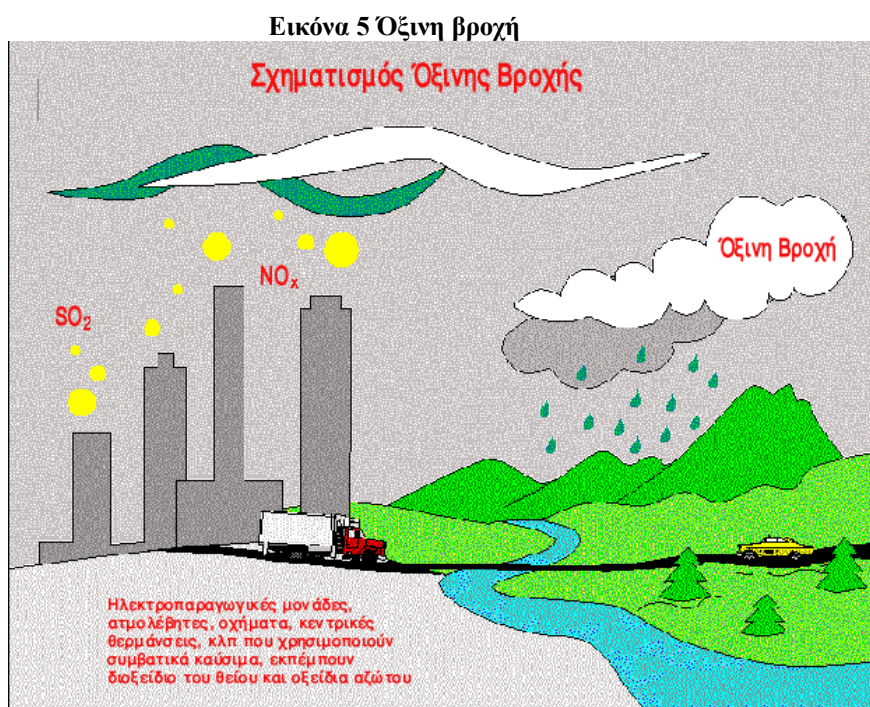
Σημαντική, εξάλλου, αιτία ρύπανσης του εδάφους είναι η υπερεκμετάλλευση της Γης για σκοπούς παραγωγής γεωργικών προϊόντων. Σε πολλές περιοχές του πλανήτη, τα εδάφη είναι εξαντλημένα με αποτέλεσμα να μην αποδίδουν εξίσου καλά, όπως τα προηγούμενα χρόνια. Η διεύδυση μολυσματικών ουσιών στο έδαφος, μέσω καλλιεργειών παραγωγής τροφίμων και ζωοτροφών καθώς και μέσω της εκτροφής ορισμένων ζώων, επηρεάζει την ασφάλεια των τροφίμων και των ζωοτροφών και έμμεσα την υγεία και ασφάλεια των ανθρώπων. Η βιολογική ή οικολογική γεωργία, ίσως, αποτελέσει στο μέλλον την ιδανική λύση για γεωργική ανάπτυξη, με μοναδικό γνώμονα την προστασία του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας. (Γ.Τ.Π., 2006)

### 3.2.6 Όξινη βροχή

Το φαινόμενο της όξινης βροχής παρατηρείται τις τελευταίες δεκαετίες στις βιομηχανικές κυρίως περιοχές της Γης. Τα καυσαέρια των αυτοκινήτων, τα αέρια (κυρίως θείο και άζωτο), που εκπέμπουν τα εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος και άλλες

βιομηχανίες, αναμειγνύονται με το νερό και το καθιστούν όξινο. Έτσι, λοιπόν, η βροχή (ή το χιόνι) που πέφτει στη Γη και περιέχει τα βλαβερά και μολυσμένα αέρια, ονομάζεται όξινη βροχή. (Γ.Τ.Π., 2006)

Η όξινη βροχή είναι βλαβερή τόσο για τους ανθρώπους και τα ζώα όσο και για τα φυτά, τα ποτάμια και τις λίμνες καθώς και τους οργανισμούς που διαβιούν εκεί. Όταν η βροχή είναι μολυσμένη, νεκρώνονται λίμνες και ποτάμια, ενώ καταστρέφονται τεράστιες εκτάσεις δασών. Επίσης, η όξινη βροχή μολύνει το πόσιμο νερό που καταναλώνουν οι άνθρωποι και φυσιικά και τα ζώα. Επιπρόσθετα, η όξινη βροχή επιδρά αρνητικά σε πετρώματα, όπως τα μάρμαρα, οι ασβεστόλιθοι, ο βασάλτης και άλλα. Αρχαία μνημεία που είναι εκτεθειμένα στις καιρικές συνθήκες εδώ και χιλιάδες χρόνια, εξαιτίας της όξινης βροχής, υφίστανται διάβρωση με κίνδυνο σε λίγα χρόνια να χάσουν τη μορφή τους και να γίνουν σκόνη. (Γ.Τ.Π., 2006)



Πηγή: «όξινη βροχή». <http://gr.dreamstime.com>

### 3.2.7 Ρύπανση περιβάλλοντος

Κατά τις τελευταίες δεκαετίες, η μεγάλη τεχνολογική πρόοδος και η ραγδαία βιομηχανική ανάπτυξη έχουν προκαλέσει ανεπανόρθωτη ρύπανση στο περιβάλλον. Πέραν από τη μόλυνση της ατμόσφαιρας, των νερών και του εδάφους, το φυσικό περιβάλλον

ρυπαίνεται από τις τεράστιες ποσότητες απορριμμάτων που δημιουργούν οι άνθρωποι καθημερινά στο σπίτι, στο σχολείο, στην εργασία, στην εκδρομή, στο ταξίδι κ.λπ. (Γ.Τ.Π., 2006)

Τα σκουπίδια που συλλέγονται από τα απορριμματοφόρα οχήματα μεταφέρονται σε χώρους που ονομάζονται «χωματερές» όπου, άλλα οχήματα καλύπτουν τα σκουπίδια με χώμα ή τα ρίχνουν σε τρύπες. Όμως, οι ποσότητες των σκουπιδιών είναι πολύ μεγαλύτερες από τους χώρους που είναι διαθέσιμοι για την εναπόθεσή τους. (Γ.Τ.Π., 2006)

### **3.2.8 Ραδιενεργός ρύπανση**

Στη διάρκεια της βιολογικής του εξέλιξης, ο άνθρωπος έχει καταφέρει να προσαρμοστεί στην ύπαρξη «ιονίζουσας ακτινοβολίας» διαφόρων προελεύσεων που αποτελεί τη φυσική ραδιενέργεια. Η ανάπτυξη, ωστόσο, των ποικίλων εφαρμογών της πυρηνικής ενέργειας καθώς και η εκτεταμένη χρήση των ακτινογραφιών από την ιατρική, δημιούργησαν μια νέα κατάσταση. Τώρα πια οι ζωντανοί οργανισμοί έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να υποβληθούν σε ακτινοβολία πολύ πιο έντονη από τη φυσική. Τα πυρηνικά ατυχήματα σε όλα τα στάδια των πυρηνικών εφαρμογών έχουν ήδη δημιουργήσει σοβαρές καταστάσεις ρύπανσης, ενώ η αποθήκευση των ραδιενεργών αποβλήτων απειλεί μελλοντικά με εκτεταμένη ραδιενεργό ρύπανση τη Βιόσφαιρα. Τα ραδιενεργά στοιχεία μεταφέρονται με τον άνεμο, τη βροχή, τα ποτάμια, τα θαλάσσια ρεύματα, κ.λπ. και εισχωρούν στους βιογεωχημικούς κύκλους και στο εσωτερικό των ζωντανών οργανισμών. Η μεταπήδησή τους στις τροφικές αλυσίδες και η συγκέντρωσή τους (και μάλιστα επιλεκτική) με τη διαδικασία της βιολογικής συσσώρευσης αποτελούν μεγάλη απειλή για κάθε είδους ζωή και, κυρίως, για τα ανώτερα ζώα και τον άνθρωπο. Οι συνέπειες της έκθεσης στη ραδιενέργεια, ακόμα και σε χαμηλές δόσεις, είναι πολύ επικίνδυνες, (καρκίνοι, γενετικές μεταλλάξεις κ.λπ.). (Γ.Τ.Π., 2006)

Ειδικότερα, το πρόβλημα διάθεσης των πυρηνικών αποβλήτων παραμένει, ίσως, το σημαντικότερο «αγκάθι» της πυρηνικής βιομηχανίας με εύλογες προεκτάσεις στο περιβάλλον και την ποιότητα της ανθρώπινης ζωής. Η λύση στο πρόβλημα αυτό βρίσκεται, φυσικά, στα χέρια των εμπλεκόμενων κρατών. (Γ.Τ.Π., 2006)

**Εικόνα 6 Ραδιενεργός ρύπανση**

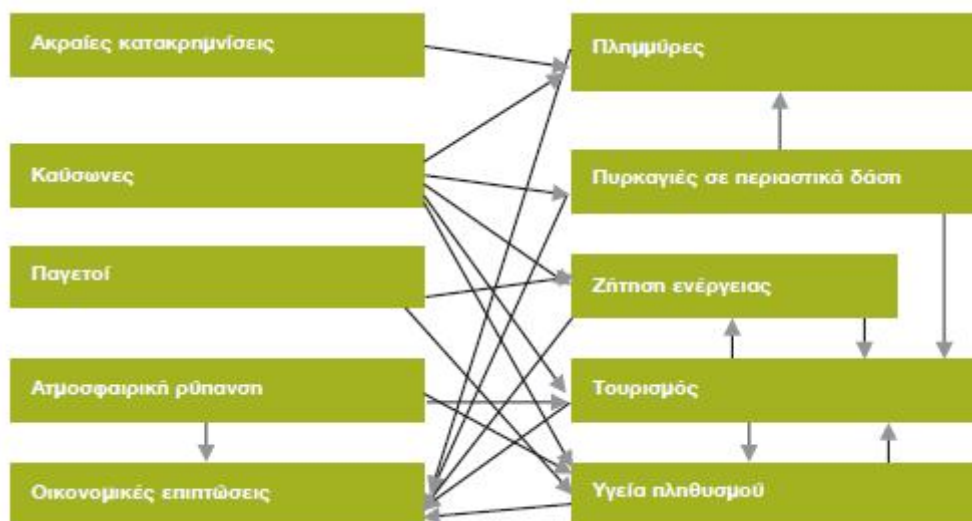


Πηγή: «Φουκουσίμα εκτός ελέγχου: ραδιενέργεια σε θάλασσα και τρόφιμα». [www.econews.gr](http://www.econews.gr)

### 3.3 Επιπτώσεις κλιματικών αλλαγών

Οι επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών είναι πολύ σοβαρές και έχουν προκαλέσει σημαντικές αλλαγές στα φυσικά φαινόμενα. Παρακάτω παραθέτουμε κάποιες από τις πιο σοβαρές και αντιληπτές στον άνθρωπο συνέπειες της κλιματικής αλλαγής.

**Εικόνα 7 Επιπτώσεις σε αστικές περιοχές**



πηγή: WWF, “Το αύριο της Ελλάδας”

#### 3.3.1 Άνοδος θερμοκρασίας

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου προκαλεί την αύξηση της θερμοκρασίας της Γης, λόγω της τρομακτικής αύξησης του διοξειδίου του άνθρακα. Είναι γεγονός ότι, οι πιο ψηλές θερμοκρασίες παρατηρήθηκαν από το 1991 έως σήμερα. Σύμφωνα, μάλιστα, με επιστημονικά δεδομένα, προβλέπεται ότι η θερμοκρασία σε όλο τον πλανήτη ενδέχεται να αυξηθεί κατά 1,1 μέχρι 6,4°C κατά τη διάρκεια του αιώνα που διανύουμε, εάν οι αρμόδιοι φορείς δεν προβούν στην άμεση λήψη των κατάλληλων μέτρων για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. . (Γ.Τ.Π., 2006)

Πιο συγκεκριμένα, στη νότια Ευρώπη, οι κλιματικές αλλαγές αναμένεται να επιδεινώσουν τις υφιστάμενες συνθήκες, δηλ. τις υψηλές θερμοκρασίες (καύσωνες) και την ξηρασία, δεδομένου ότι πρόκειται για μια περιοχή, η οποία είναι ιδιαίτερα ευάλωτη στις διακυμάνσεις του κλίματος. Η άνοδος της θερμοκρασίας αναμένεται να αυξήσει τη συχνότητα των πυρκαγιών και να επιφέρει περαιτέρω μείωση στο διαθέσιμο νερό. (Γ.Τ.Π., 2006)

### **3.3.2 Λιώσιμο Πάγων**

Η άνοδος της θερμοκρασίας στη Γη θα επιφέρει το λιώσιμο των πάγων στους δύο πόλους της Γης καθώς και όπου υπάρχουν παγετώνες. Η θαλάσσια περιοχή που καλύπτεται από τον Αρκτικό πάγο στο Βόρειο Πόλο έχει συρρικνωθεί κατά 10% κατά τις τελευταίες δεκαετίες. Επίσης, το πάχος του πάγου πάνω από το νερό έχει σημειώσει μείωση κατά 40%. Στην Ανταρκτική, ο πάγος έχει καταστεί ασταθής. Επίσης, οι παγετώνες στη Βόρεια Ευρώπη, τη Βόρεια Αμερική και όπου αλλού υπάρχουν θα συρρικνωθούν. Επιπρόσθετα, όσον αφορά τους παγετώνες των Ελβετικών Άλπεων, είναι πιθανόν να εξαφανιστεί το 75% τους, μέχρι το 2050. (Γ.Τ.Π., 2006)

### **3.3.3 Άνοδος στάθμης θάλασσας**

Εάν πραγματοποιηθούν οι προβλέψεις για το λιώσιμο των πάγων και των παγετώνων, είναι φυσικό επόμενο να ανέβει και η στάθμη της θάλασσας. Κατά τον εικοστό αιώνα η στάθμη ανήλθε κατά 12 έως 22 εκατοστά και σύμφωνα με τις προβλέψεις, κατά τον εικοστό πρώτο αιώνα θα ανέλθει μέχρι και τα 59 εκατοστά. Οι προβλέψεις αυτές, όμως, δεν περιλαμβάνουν τις μελλοντικές γρήγορες μεταβολές στην κίνηση των πάγων από τη

Γροιλανδία και την Ανταρκτική. Κάτι τέτοιο δεν αποκλείει τη μεγαλύτερη άνοδο της στάθμης της θάλασσας, μέχρι σήμερα. . (Γ.Τ.Π., 2006)

Σε μια τέτοια περίπτωση, συστάδες νησιών στους ωκεανούς καθώς και παραθαλάσσιες πόλεις και χωριά ενδέχεται να βυθιστούν. Επίσης, θα επηρεαστεί η γεωργία στις παραθαλάσσιες περιοχές αφού τα υπόγεια νερά θα καταστούν υφάλμυρα. Θα τεθεί σε άμεσο κίνδυνο η ανθρώπινη υγεία αφού η υφαλμύρωση του υδροφόρου ορίζοντα θα επηρεάσει και το πόσιμο νερό. Οι κάτοικοι των περιοχών που θα επηρεαστούν θα αναζητήσουν νέο τόπο διαβίωσης με επιπτώσεις και στην οικονομία των χωρών. (Γ.Τ.Π., 2006)

### **3.3.4 Ακραία καιρικά φαινόμενα**

Καιρικά φαινόμενα, όπως η ξηρασία, οι καταιγίδες, οι πλημμύρες, ο καύσωνας αναμένεται ότι θα είναι συχνότερα αλλά και εντονότερα. Κατά την τελευταία δεκαετία σε ολόκληρο τον κόσμο σημειώθηκαν τρεις φορές περισσότερες φυσικές καταστροφές εξαιτίας του καιρού, σε σχέση με τη δεκαετία του 1960. Προβλέπεται ότι από το 2070 και μετά, κύματα καύσωνα θα σημειώνονται κάθε δύο χρόνια. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το κύμα καύσωνα που σημειώθηκε στην Ευρώπη το 2003, προκαλώντας το θάνατο αρκετών Ευρωπαίων πολιτών και προξενώντας πυρκαγιές μεγάλης έκτασης καθώς και γεωργικές καταστροφές ύψους πάνω από 10 δισεκατομμύρια ευρώ. Παράλληλα, η κλιματική αλλαγή θα αυξήσει τον κίνδυνο ερημοποίησης, που ήδη έχει αρχίσει στη Νότια Ευρώπη. (Γ.Τ.Π., 2006)

Οι καταιγίδες και οι πλημμύρες θα προκαλέσουν καταστροφή των καλλιεργειών και διάβρωση του εδάφους, με αντίκτυπο στη γεωργία. Ενδέχεται, επίσης, να δημιουργηθούν προβλήματα στην ποιότητα του νερού, λόγω μόλυνσης των πηγών, γεγονός το οποίο θα έχει άμεσες επιπτώσεις και στην ανθρώπινη υγεία, αφού αυξάνεται ο κίνδυνος μολύνσεων, αναπνευστικών προβλημάτων και θανάτων. (Γ.Τ.Π., 2006)

Παρεμφερής επίπτωση αποτελεί και η διεύρυνση των περιοχών που επηρεάζονται από την αύξηση της ξηρασίας, τη μείωση των βροχοπτώσεων και τη μείωση της ποσότητας πόσιμου νερού. Το γεγονός αυτό θα δημιουργήσει προβλήματα στη γεωργία (μείωση παραγωγής, καταστροφή σοδειών, θάνατος ζώων, αυξημένος κίνδυνος για πυρκαγιές). Η αναζήτηση νερού και τροφής καθώς και οι ασθένειες θα οδηγήσουν στη μετακίνηση πληθυσμών με σκοπό την εξεύρεση καλύτερων συνθηκών διαβίωσης. (Γ.Τ.Π., 2006)

**Εικόνα 8 Ακραία καιρικά φαινόμενα**



Πηγή: Το 2013 χαρακτηρίστηκε από ακραία καιρικά φαινόμενα και άνοδο της στάθμης των θαλασσών . [www.xanthitimes.gr](http://www.xanthitimes.gr)

### **3.3.5 Απώλεια βιοποικιλότητας**

Η βιοποικιλότητα είναι το σύνολο των ζωντανών οργανισμών, ειδών και οικοσυστημάτων που αποτελούν τη ζωή στη Γη, δηλαδή τα ζώα, τα πουλιά, τα ψάρια και τα φυτά (πανίδα και χλωρίδα). Πολλά είδη αναμένεται να εξαφανιστούν από τις περιοχές οι οποίες θα επηρεαστούν άμεσα από τις αλλαγές του κλίματος σ' ολόκληρο τον πλανήτη. (Γ.Τ.Π., 2006)

Ζώα των οποίων το φυσικό περιβάλλον διαβίωσης βρίσκεται στους πόλους της Γης ή γενικά σε ψυχρά κλίματα, όπως για παράδειγμα οι πολικές αρκούδες, οι φώκιες και οι πιγκουίνοι θα επηρεαστούν ανεπανόρθωτα από την άνοδο της θερμοκρασίας και το λιώσιμο των πάγων. Επίσης, πτηνά θα αναγκαστούν να αποδημήσουν σε διαφορετικές περιοχές από αυτές στις οποίες ζούσαν μέχρι σήμερα. Τα τροπικά και άλλα δάση στις νότιες περιοχές θα οδηγηθούν σε αφανισμό και ένα ποσοστό της τάξης του 60% των ειδών που υπάρχουν σε ορεινές περιοχές, θα εξαφανιστούν. (Γ.Τ.Π., 2006)

Στον αντίκτυπο της κλιματικής αλλαγής στη βιοποικιλότητα, σημαντικό ρόλο διαδραματίζει άμεσα ο ίδιος ο άνθρωπος, καθώς η πρόοδος και ο υπερπληθυσμός επιβάλλουν την επέκταση των ανθρώπινων δραστηριοτήτων σε ολοένα και μεγαλύτερες εκτάσεις Γης. Με τον τρόπο αυτό, δάση εξαφανίζονται και παρθένες εκτάσεις γεμίζουν

κτίρια. Τα ζώα που διέμεναν στα δάση αυτά είναι εξαναγκασμένα να αναζητήσουν φωλιά σε άλλο χώρο, που θα πρέπει να πληροί ορισμένες προϋποθέσεις, ανάλογα με τις ανάγκες τους. Ως εκ τούτου, μεγάλος αριθμός ζώων, φυτών, δέντρων κ.λπ. απειλούνται με αφανισμό. Παράλληλα, αναμένεται να επεκταθεί η περίοδος ξηρασίας και να αυξηθεί ο κίνδυνος πυρκαγιών. Στη Μεσόγειο θάλασσα, όπου η θερμοκρασία του νερού προβλέπεται να αυξηθεί, θα εισβάλουν νέα είδη ψαριών, τα οποία θα επηρεάσουν τη δραστηριότητα των επαγγελματιών στον τομέα της αλιείας. (Γ.Τ.Π., 2006)

**Εικόνα 9 Βιοποικιλότητα**



Πηγή: «Η βιοποικιλότητα εξακολουθεί να μειώνεται παγκοσμίως». [www.econews.gr](http://www.econews.gr)

### **3.3.6 Προβλήματα στην ανθρώπινη υγεία**

Η κλιματική αλλαγή καθιστά το κλίμα της Ευρώπης περισσότερο ζεστό και υγρό, γεγονός το οποίο θα επιφέρει επιδημίες και ασθένειες, που θα προκαλούνται από κουνούπια, άλλα έντομα και τρωκτικά. Η διάδοση ασθενειών όπως ο δάγκειος πυρετός, η εγκεφαλίτιδα, η ελονοσία ή ο κίτρινος πυρετός θα είναι, κατά συνέπεια, πιο εύκολη. (Γ.Τ.Π., 2006)

Επιπλέον, η υπερθέρμανση του πλανήτη μπορεί να προκαλέσει την αύξηση μικροβίων και βακτηριδίων που δυνατόν να οδηγήσουν σε αύξηση των λοιμώξεων. Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, οι κίνδυνοι που εγκυμονούν οι κλιματικές αλλαγές για την υγεία, θα είναι σημαντικοί και θα ποικίλλουν ανάλογα με τη γεωγραφική περιοχή. Η υγεία ενδέχεται να επιβαρυνθεί από τον υποσιτισμό, τη διάρροια και την ελονοσία, που αποτελούν αιτία θανάτου 6,5 εκατομμυρίων ανθρώπων κάθε χρόνο. Τέτοιου είδους περιστατικά αναμένεται να επηρεάσουν σε μεγάλο βαθμό την υγεία, παράλληλα με την εξέλιξη στις κλιματικές αλλαγές, λόγω των αρνητικών επιπτώσεων που αυτές θα επιφέρουν στην



παραγωγή τροφίμων, στα αποθέματα και την ποιότητα του νερού καθώς και στην ανθεκτικότητα των ανθρώπων σε μικρόβια. (Γ.Τ.Π., 2006)

Η περαιτέρω μόλυνση του αέρα θα αυξήσει την προδιάθεση για άσθμα, αναπνευστικές μολύνσεις και καρδιακά προβλήματα. Ως επακόλουθα θα αυξηθούν οι εισαγωγές στα νοσοκομεία αλλά και οι ημέρες απουσίας των επηρεαζομένων από την εργασία ή το σχολείο. Παράλληλα, οι εντονότερες προσπάθειες που θα καταβάλλουν οι άνθρωποι για την εξεύρεση περισσότερων ή εναλλακτικών πηγών ενέργειας, θα προκαλέσουν, περαιτέρω μόλυνση της ατμόσφαιρας με αποτέλεσμα να αυξηθούν οι ασθένειες που οφείλονται σ' αυτή. Η μεγαλύτερη συχνότητα έντονων καιρικών φαινομένων, όπως για παράδειγμα οι καύσωνες, αναμένεται ότι θα οδηγήσει σε αύξηση της θνησιμότητας, του θερμικού στρες καθώς και της θερμοπληξίας. (Γ.Τ.Π., 2006)

Στα περιστατικά καύσωνα, η κατηγορία του πληθυσμού που χαρακτηρίζεται ως η πιο ευάλωτη είναι η ομάδα των ηλικιωμένων, καθώς η γήρανση εξασθενεί τη φυσιολογική ικανότητα του οργανισμού να ρυθμίσει τη θερμοκρασία του. Υπολογίζεται ότι θα σημειώνονται 86.000 θάνατοι το χρόνο στα κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, εάν σημειωθεί μια μέση αύξηση της παγκόσμιας θερμοκρασίας κατά 3 βαθμούς Κελσίου στο διάστημα 2071-2100, σε σύγκριση με την περίοδο 1961-1990. Επιπλέον, το περιβάλλον επιβαρύνεται αφόρητα σε ραδιενέργεια και ιδιαίτερα όταν συμβεί κάποιο ατύχημα, όπως π.χ. το ατύχημα του Τσερνομπίλ, κατά το οποίο, πολλοί άνθρωποι βρέθηκαν εκτεθειμένοι στη ραδιενέργεια. Τέλος η μείωση του στρώματος του όζοντος είναι δυνατόν να προκαλέσει σοβαρές συνέπειες στην ανθρώπινη υγεία, όπως εξασθένηση του ανοσοποιητικού συστήματος, καρκίνο του δέρματος και καταρράκτη ματιών. (Γ.Τ.Π., 2006)

### **3.4 Ελληνικό φυσικό περιβάλλον**

Σύμφωνα με μελέτη του Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και δημοσίων έργων (ΥΠ.Ε.ΧΩ.Δ.Ε., 2007), η Ελλάδα καταλαμβάνει το νότιο άκρο της Βαλκανικής χερσονήσου και αποτελεί τμήμα της ευρωπαϊκής ανατολικής Μεσογείου. Η έκτασή της ανέρχεται σε 132.000 τ.χλμ., οι ακτές της έχουν μήκος περίπου 15.000 χλμ. Επίσης το κλίμα της Ελλάδας μπορεί γενικά να θεωρηθεί ως μεσογειακού τύπου, με ήπιο χειμώνα και ξηρό καλοκαίρι. Η περίοδος των βροχοπτώσεων εντοπίζεται κυρίως το φθινόπωρο και την άνοιξη. Ο ορεινός χαρακτήρας της χώρας με το έντονο ανάγλυφο, η γεωλογική δομή της, το μεγάλο μήκος των

ακτών και τα πολυάριθμα νησιά, συμβάλλουν στη μεγάλη ποικιλία του φυσικού τοπίου. Επιπλέον, η διάκριση και απομόνωση ορισμένων βιοτόπων οδήγησαν στη δημιουργία μεγάλου αριθμού ενδημικών και σπάνιων ειδών φυτών και ζώων. (ΥΠ.Ε.ΧΩ.Δ.Ε., 2007)

Συνεχίζοντας στην ίδια μελέτη (ΥΠ.Ε.ΧΩ.Δ.Ε., 2007), μεγάλο ρόλο στη διαμόρφωση της σημαντικής βιοποικιλότητας της χώρας διαδραμάτισαν και οι μεταβολές του κλίματος του πλανήτη και ιδίως η περίοδος των παγετώνων και η μετά από αυτήν. Η διάταξη των ορέων της Βαλκανικής χερσονήσου αλλά και των ορέων της Ελλάδας από βορρά προς νότο, επέτρεψε τη μετανάστευση πολλών ειδών νοτιότερα, με αποτέλεσμα τον εμπλουτισμό της χλωρίδας και της πανίδας της περιοχής και την εμφάνιση πολλών υβριδίων, ιδιαίτερα στα δασικά δένδρα. Οι δίαυλοι αυτοί επικοινωνίας διατηρούνται μέχρι και σήμερα, με αποτέλεσμα την ύπαρξη σημαντικού αριθμού, καθαρά μεσευρωπαϊκών ειδών, στην Ελλάδα. Μεγάλη είναι και η ποικιλία των υδροτοπικών οικοσυστημάτων (παράκτιων, λιμνοθαλασσών, λιμνών, ελών, ποταμών, δελταϊκών σχηματισμών, τεχνητών λιμνών, αλυκών κ.λπ.), τα χαρακτηριστικά των οποίων επηρεάζονται κυρίως από τα υδρολογικά γνωρίσματά τους και λιγότερο από το κλίμα. Χαρακτηριστικό τόσο των χερσαίων όσο και των υδροτοπικών οικοσυστημάτων είναι ότι, παρά τις έντονες ανθρώπινες επιδράσεις, πολλά από αυτά διατηρούν σε μεγάλο βαθμό τη φυσικότητά τους, δηλαδή στοιχεία της αρχέγονης σύνθεσής τους. Σε καμία άλλη μεσογειακή χώρα και πολύ περισσότερο σε καμία άλλη ευρωπαϊκή χώρα δεν έχει διατηρηθεί μια τόσο μεγάλη βιοποικιλότητα, η οποία να βρίσκεται τόσο κοντά στις φυσικές συνθήκες. Ακόμη και τα υποβαθμισμένα δάση και οι υποβαθμισμένοι θαμνότοποι και τα φρύγανα, διατηρούν, τουλάχιστον ποιοτικά, τη φυσική σύνθεσή τους. (ΥΠ.Ε.ΧΩ.Δ.Ε., 2007)

Στον Πίνακα 2, παρουσιάζονται οι χώρες της Ελλάδας στις οποίες πραγματοποιήθηκε ανάλυση δεικτών κλιματικής αλλαγής με ιδιαίτερη σημασία για τις αστικές περιοχές. Τα γραφήματα απεικονίζουν τις αλλαγές στις κλιματικές συνθήκες μεταξύ της παρούσας (1961-1990) και της μελλοντικής (2021-2050) περιόδου. Εξετάζονται οι μέσες αλλά και οι ακραίες τιμές των παραμέτρων. Στις επόμενες εικόνες (Εικόνα 10,11), αποτυπώνονται οι αλλαγές στον αριθμό των ημερών, όπου η θερμοκρασία ξεπερνά τους 35 βαθμούς Κελσίου, που αναμένεται να ασκήσουν σημαντικές επιδράσεις στην δυσφορία του πληθυσμού στις αστικές περιοχές. Είναι εμφανές ότι σε όλες τις υπό μελέτη ελληνικές πόλεις, ο αριθμός των ημερών, όπου η θερμοκρασία ξεπερνά τους 35 βαθμούς Κελσίου αυξάνεται. Οι μεγαλύτερες αλλαγές παρατηρούνται σε Θεσσαλονίκη, Πάτρα, Καλαμάτα, Λάρισα και Λαμία όπου αναμένονται

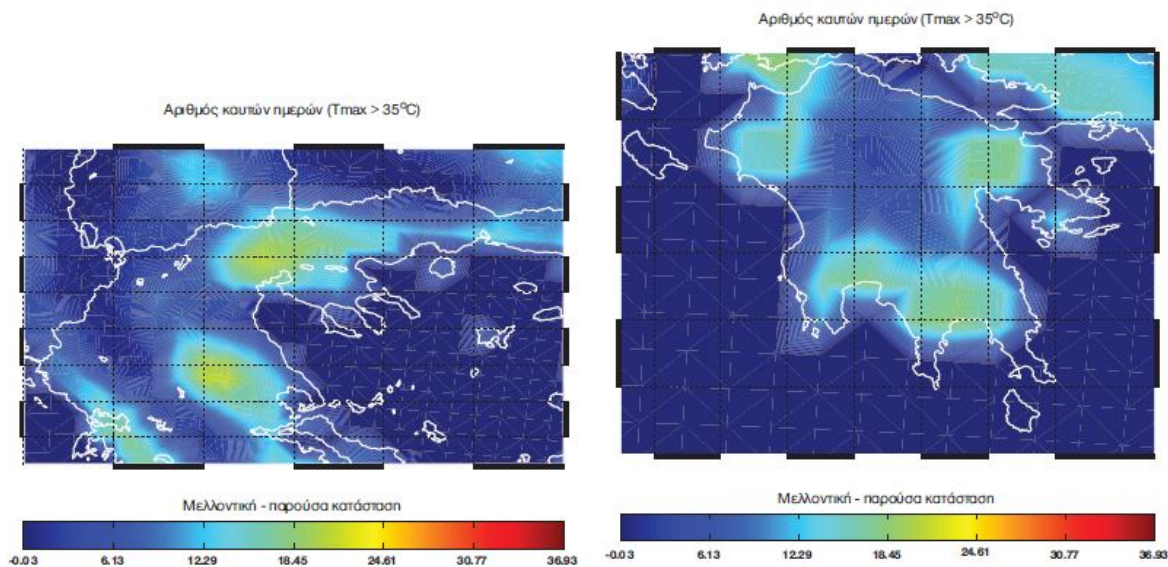
μέχρι και 20 επιπλέον «πολύ θερμές» ημέρες σε ετήσια βάση (σε σχέση με τις «πολύ θερμές» ημέρες της περιόδου 1961-1990). Μικρότερες αλλαγές θα παρατηρηθούν στην Αθήνα, τα Ιωάννινα, και το Βόλο με αύξηση στον αριθμό των «πολύ θερμών» ημερών που δεν θα υπερβαίνει τις 15 επιπλέον μέρες, ενώ στο Ηράκλειο η αύξηση στις αναμενόμενες «πολύ θερμές» ημέρες, προβλέπεται να είναι μικρότερη (10 περισσότερες ημέρες). Σε παραθαλάσσιες περιοχές, παρατηρήθηκε ότι η επίδραση της παρακείμενης θάλασσας παίζει κυρίαρχο ρόλο στον μετριασμό της έντονης θερμοκρασιακής έντασης το καλοκαίρι, κυρίως εξαιτίας της ευεργετικής δράσης της θαλάσσιας αύρας. (WWF, 2009)

**Πίνακας 2 Επιλεγμένες πόλεις**

<b>Αστική Περιοχή</b>	<b>Πληθυσμός</b>
Αθήνα (δήμος)	789.166
Θεσσαλονίκη (δήμος)	385.406
Πάτρα	171.616
Ηράκλειο	142.112
Λάρισα	132.779
Βόλος	85.001
Ιωάννινα	75.550
Καβάλα	63.572
Λαμία	62.452
Καλαμάτα	61.373

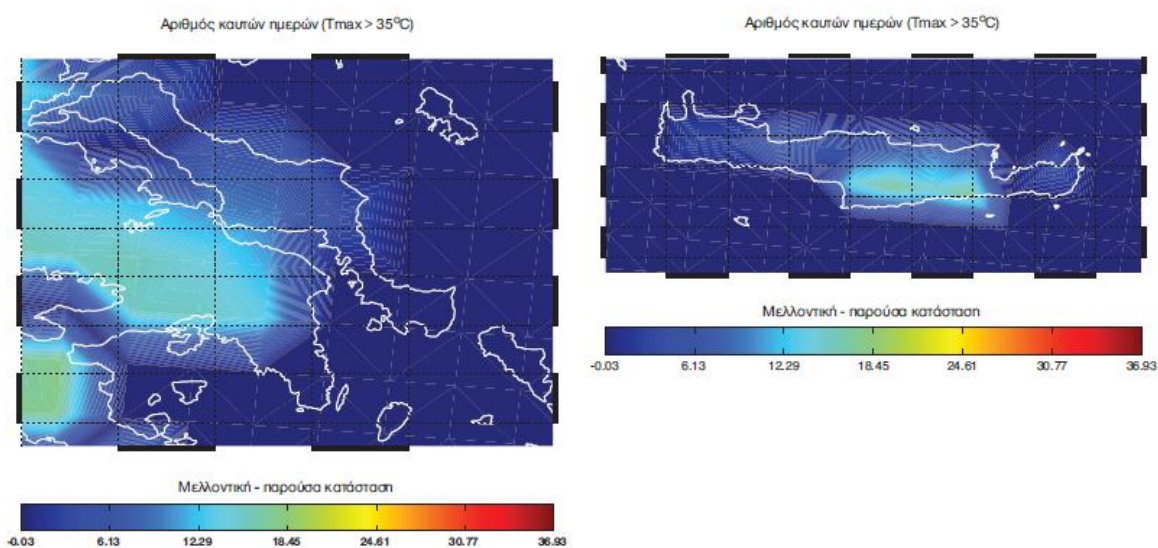
πηγή: Εθνική στατιστική υπηρεσία, απογραφή 2001

**Εικόνα 10** Θερμές ημέρες σε Βόρεια Ελλάδα και Πελοπόννησο



πηγή: WWF 2009

**Εικόνα 11** Θερμές ημέρες σε Στερεά Ελλάδα και Κρήτη

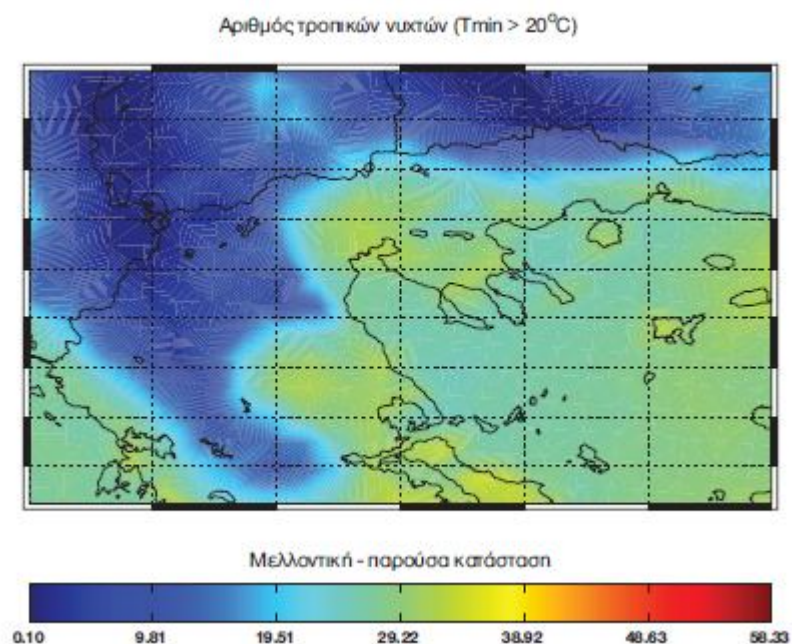


πηγή: WWF 2009

Μία επίσης σημαντική παράμετρος για τις αστικές περιοχές είναι η αλλαγή στον αριθμό των θερμών νυχτών κάθε χρόνο. Καθορίζουμε ως θερμές νύχτες εκείνες κατά τις οποίες η νυχτερινή θερμοκρασία ξεπερνά τους 20 βαθμούς Κελσίου και τις ονομάζουμε «τροπικές νύχτες». Η παράμετρος αυτή συνδέεται στενά με την υγεία του πληθυσμού δεδομένου ότι

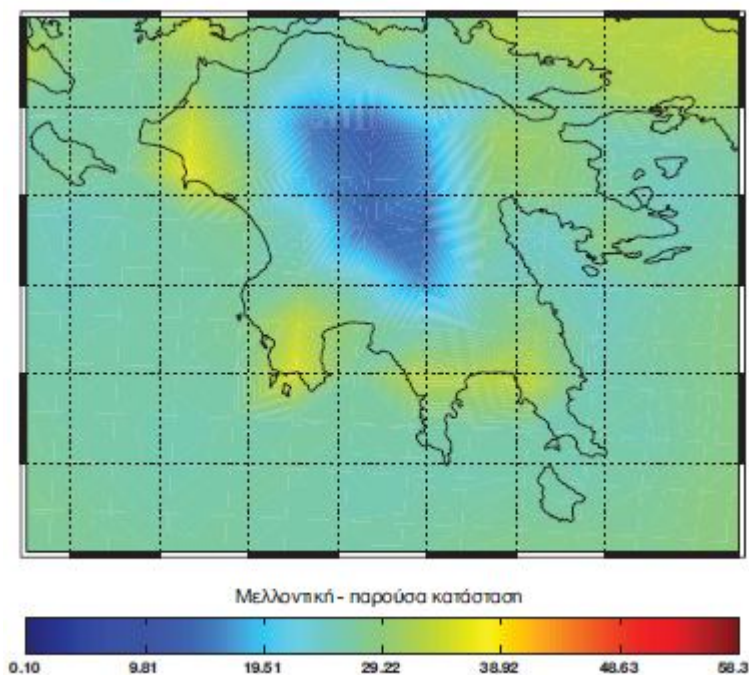
μια «τροπική νύχτα» μετά από «μια μέρα καύσωνα» (θερμοκρασία > 35°C) μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση των επιπέδων δυσφορίας των πολιτών. Οι εικόνες 12,13 εμφανίζουν τις αλλαγές σε αυτή την παράμετρο για τις επιλεγμένες αστικές πόλεις στην Ελλάδα. Από αυτό το σχήμα γίνεται σαφές ότι οι «τροπικές νύχτες» αυξάνονται σχεδόν παντού. Σε αυτήν την περίπτωση οι παράκτιες αστικές περιοχές πλήττονται ακόμα περισσότερο από ότι πόλεις στον ηπειρωτικό κορμό της χώρας. Τα αποτελέσματα για τη μελλοντική περίοδο υποδεικνύουν ότι όλες οι επιλεγμένες αστικές πόλεις, εκτός από τα Ιωάννινα, θα βιώσουν, ανά έτος, έναν επιπλέον μήνα με υψηλές θερμοκρασίας τα βράδια (τροπικές νύχτες). Στα Ιωάννινα η αύξηση θα είναι μικρότερη από 20 μέρες, ενδεχομένως λόγω της επίδρασης της αύρας ορέων που σχηματίζεται στους ορεινούς όγκους της Πίνδου και μετριάξει τις υψηλές θερμοκρασίες της εποχής. (WWF, 2009)

**Εικόνα 12 Τροπικές νύχτες σε Βόρεια Ελλάδα**



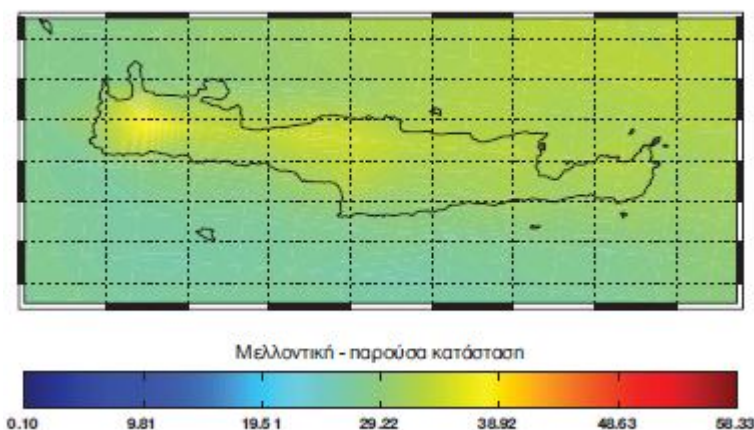
πηγή: WWF 2009

**Εικόνα 13 Τροπικές νύχτες σε Πελοπόννησο**  
Αριθμός τροπικών νυκτών ( $T_{min} > 20^{\circ}\text{C}$ )



πηγή: WWF 2009

**Εικόνα 14 Τροπικές νύχτες σε Κρήτη**  
Αριθμός τροπικών νυκτών ( $T_{min} > 20^{\circ}\text{C}$ )



πηγή: WWF 2009

Εκτός από τις υψηλές θερμοκρασίες που προκαλούν δυσφορία, οι ξαφνικές πλημμύρες (flash floods) αποτελούν ένα ανησυχητικό φαινόμενο για τους κατοίκους αστικών περιοχών. Η αυξητική τάση αυτής της παραμέτρου, που συνδυάζεται με μια παράλληλη μείωση στη συνολική ετήσια βροχόπτωση, συνεπάγεται ότι περισσότερες και πιο ραγδαίες βροχές θα σημειώνονται σε σύντομα χρονικά διαστήματα αυξάνοντας τον κίνδυνο πλημμυρικών

φαινομένων. Ορισμένες πόλεις της Ελλάδας δεν εμφανίζουν καμία ουσιαστική μεταβολή σε αυτή την παράμετρο, όπως για παράδειγμα η Πάτρα, η Καλαμάτα, το Ηράκλειο, τα Ιωάννινα και η Καβάλα. Αντίθετα, άλλες πόλεις, παρουσιάζουν σημαντικές αυξήσεις στην ένταση των ακραίων βροχοπτώσεων. Ειδικότερα στη Λαμία το συνολικό ποσό βροχής που σημειώνεται σε διάστημα τριών ημερών αυξάνεται κατά 20%, ενώ σε Λάρισα και Βόλο κατά 15%. Μικρότερες αλλά αξιοπρόσεκτες αλλαγές αναμένονται σε Αθήνα και Θεσσαλονίκη με αύξηση του συνολικού ποσού βροχής τριών ημερών κατά 10%. (WWF, 2009)

Μια άλλη σημαντική επίπτωση της κλιματικής θέρμανσης στις αστικές περιοχές είναι η αυξανόμενη ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας για ψύξη το καλοκαίρι. Η αυξανόμενη ζήτηση μπορεί να προκαλέσει διακοπές ρεύματος και υπερφόρτωση στο δίκτυο ηλεκτρισμού της χώρας, σε βαθμό που να μην μπορεί να καλύψει τα επίπεδα ζήτησης. Αυτές οι μέρες ορίζονται σαν ημέρες που η ημερήσια θερμοκρασία υπερβαίνει κατά 5οC τη θερμοκρασία βάσης που συνήθως χρησιμοποιείται για τις βαθμοημέρες ψύξης (22οC). Είναι προφανές ότι με την αύξηση των θερμών ημερών θα είναι περισσότερες οι ημέρες κάθε χρόνο που θα απαιτούν ή θα επιβάλλουν τη χρήση κλιματιστικών μηχανημάτων. Πιο συγκεκριμένα, στη Θεσσαλονίκη, τη Λάρισα, και τη Λαμία θα υπάρξουν 15 επιπλέον μέρες το χρόνο που θα υπάρχει ανάγκη για χρήση ψυκτικών μέσων, ενώ 10 θα είναι οι επιπλέον μέρες στις Αθήνα, Καβάλα, Βόλο, Πάτρα, Ηράκλειο και Καλαμάτα. Η πόλη με τη μικρότερη αύξηση είναι τα Ιωάννινα με μόλις 5 επιπλέον μέρες το χρόνο που απαιτούν ψύξη των εσωτερικών χώρων. (WWF, 2009)

Μια θετική πτυχή της αλλαγής του κλίματος στις αστικές περιοχές αποτελεί η μειωμένη ενεργειακή απαίτηση για θέρμανση που προβλέπεται για τη χειμερινή περίοδο. Από το ποσοστό αυτό καθίσταται προφανές ότι 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. (WWF, 2009)

**Πίνακας 3 Συμπεράσματα για στικές περιοχές (κόκκινο αύξηση, μπλε μείωση)**

	Αριθμός καυτών ημερών	Αριθμός τροπικών νυχτών	Ποσότητα βροχόπτωσης σε διάστημα τριών ημερών (%)	Μεγάλες απαιτήσεις ψύξης (ημέρες)	Μεγάλες απαιτήσεις θέρμανσης (ημέρες)
<b>Αθήνα (δήμος)</b>	10-15	30	10	10	15
<b>Θεσσαλονίκη (δήμος)</b>	15-20	30	10	15	15
<b>Πάτρα</b>	15-20	30	-	10	15
<b>Ηράκλειο</b>	<10	30	-	10	15
<b>Λάρισα</b>	15-20	30	15	15-20	15
<b>Βόλος</b>	10-15	30	15	10	15
<b>Ιωάννινα</b>	10-15	15	-	5	15
<b>Καβάλα</b>	10-15	30	-	10	15
<b>Λαμία</b>	15-20	30	20	10-15	15
<b>Καλαμάτα</b>	15-20	30	-	10	15

πηγή: WWF 2009

### 3.5 Προστασία περιβάλλοντος

Σε ότι αφορά τη προστασία του φυσικού περιβάλλοντος και της βιοποικιλότητας στην Ελλάδα, η έκταση του Δικτύου προστατευόμενων περιοχών Natura 2000 θεωρείται αρκετά ικανοποιητική, αφού είναι 270 περιοχές που καλύπτουν το 17% της επικράτειας, εντούτοις οι ελλείψεις στη προστασία και διαχείριση των περιοχών αυτών είναι πολλές. Μέχρι τον Σεπτέμβριο του 2012, είχαν συσταθεί με Προεδρικά Διατάγματα ως ΝΠΙΔ και λειτουργούν 27 ειδικοί Φορείς Διαχείρισης. Σύμφωνα όμως με πρόσφατη πρόταση της κ. Γεν. Γραμματέως του Υ.Π.Ε.Κ.Α. προς το Υπουργείο Διοικητικής Μεταρρύθμισης και Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης “σχετικά με την συγχώνευση των φορέων της αρμοδιότητας του ΥΠΕΚΑ” (Αύγουστος 2012), δρομολογείται η συγχώνευση/ κατάργηση Φορέων Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών με στόχο τη συγχώνευση- μείωσή τους σε 14, "κατά προσέγγιση αντίστοιχους των περιφερειών". Στις 27 προστατευόμενες περιοχές λειτουργούν αντίστοιχα Κέντρα Πληροφόρησης, στα οποία προστίθενται σχεδόν άλλα 30 Κέντρα Πληροφόρησης, σύνολο περίπου 60 πανελλαδικά, τα οποία λειτουργούν κυρίως χάρη στις προσπάθειες ΜΚΟ και άλλων τοπικών συλλόγων, με χρηματοδότηση από τα ΚΠΣ και το πρώην πρόγραμμα ΕΤΕΡΠΣ (νυν Πράσινο Ταμείο). (Χρυσόγελος και Θεοδωρόπουλος, 2012)

Σε κάθε Φορέα Διαχείρισης περιοχών Natura 2000 δουλεύουν κατά μέσο όρο 6-10 άτομα, άρα μπορούμε να συμπεράνουμε (εν έλλειψη συγκεντρωτικών στοιχείων) ότι στους



27 Φορείς Διαχείρισης και στα Κέντρα Πληροφόρησης απασχολούνται περισσότεροι από 300 εργαζόμενοι (επιστημονικό, διοικητικό και τεχνικό προσωπικό, μόνιμα και εποχικά-μερικής απασχόλησης). Δυνητικά στις 270 περιοχές Natura 2000 της Ελλάδας μπορούν να δημιουργηθούν 800- 1200 νέες θέσεις εργασίας, εφόσον αναπτυχθεί το δίκτυο των φορέων διαχείρισης σύμφωνα με τις αρχικές ενδείξεις του οργανογράμματος για τους φορείς διαχείρισης (τουλάχιστον 50 φορείς διαχείρισης για τις 270 περιοχές, με 10 άτομα μόνιμο προσωπικό και 10 άτομα εποχικό- μερικής απασχόλησης προσωπικό). Σε αυτά τα άτομα θα πρέπει να προσθέσουμε το ερευνητικό προσωπικό των βασικών εθνικών ερευνητικών ιδρυμάτων (Εθνικό Κέντρο Βιοτόπων Υγροτόπων και το Εθνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών), καθώς και τους εργαζόμενους στις δεκάδες περιβαλλοντικές ΜΚΟ και μελετητικά γραφεία που ασχολούνται με το φυσικό περιβάλλον. (Χρυσόγελος και Θεοδωρόπουλος, 2012)

Τέλος, η πρόσφατη έκθεση του ΟΟΣΑ με τίτλο "The jobs potential of a Shift towards a low-carbon Economy" αναλύει σε βάθος τις επιπτώσεις στη μετεξέλιξη της αγοράς εργασίας. Σύμφωνα με την έκθεση στην Ελλάδα, το 25% περίπου των εργαζομένων απασχολείται σε ρυπογόνες δραστηριότητες, το δεύτερο υψηλότερο ποσοστό στην Ευρώπη μετά από αυτό της Πολωνίας. Όμως, σύμφωνα με το "Πρόγραμμα Αναπτυξιακών Παρεμβάσεων για την Πραγματική Οικονομία"<sup>36</sup> του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ), αναμένετε να δημιουργηθούν περισσότερες από 210.000 νέες θέσεις εργασίας (από τις οποίες οι 27.000 θα είναι μόνιμες) από μια συνολική επένδυση στην "πράσινη ανάπτυξη" ύψους €44,4 δις μέχρι το 2015. (Χρυσόγελος και Θεοδωρόπουλος, 2012)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ ΚΑΙ ΤΟΥΡΙΣΜΟΣ

#### 4.1 Επίδραση κλίματος στον τουρισμό

Το 2007, το διακυβερνητικό συνέδριο που συνεδρίασε με θέμα την κλιματική αλλαγή ανέφερε ότι η αύξηση της θερμοκρασίας της γης είναι αδιαμφισβήτητη και είναι πολύ πιθανό ότι οι εκπομπές αερίων που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου και είναι ανθρώπινης προέλευσης προκάλεσαν σε ένα μεγάλο ποσοστό την παρατηρούμενη αύξηση της θερμοκρασίας στα μέσα του 20<sup>ου</sup> αιώνα. Οι εργασίες του συνεδρίου έδωσαν έμφαση στο ότι η προκαλούμενη από τον άνθρωπο κλιματική αλλαγή έχει μόλις ξεκινήσει και είναι πολύ πιθανό ο ρυθμός της κλιματικής αλλαγής είναι πολύ πιθανό να επιταχυνθεί. Επίσης προβλέπεται ότι η μέση αύξηση της θερμοκρασίας θα αυξηθεί μεταξύ 1.8°C και 4.0 °C μέχρι το 2100. (UNWTO, 2009)

Το περιβαλλοντικό και οικονομικό ρίσκο που προκύπτει από το μέγεθος της κλιματικής αλλαγής που προβλέπεται για τον 21<sup>ο</sup> αιώνα είναι αξιοσημείωτα και καταλαμβάνουν εξέχουσα θέση σε πρόσφατες διεθνείς πολιτικές συζητήσεις. Η κλιματική αλλαγή θα παρακωλύσει την δυνατότητα πολλών από τα αναπτυσσόμενα έθνη να προοδεύσουν και θα εισάγει και την έννοια του ρίσκου η οποία και θα εντείνεται συνεχώς λόγω των υποθέσεων για την αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη. Το κόστος από τη λήψη πρωτοβουλίας για τη μείωση των εκπομπών που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου τώρα θα ήταν πολύ μικρότερο από το κόστος της οικονομικής και κοινωνικής αναταραχής που προκύπτει από την αδράνεια για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Ενώ η αύξηση της θερμοκρασίας δε μπορεί να αποφευχθεί, η μελλοντική της αύξηση θα εξαρτηθεί σημαντικά από τα ποσοστά εκπομπών τις επόμενες τέσσερις δεκαετίες. Στην 15<sup>η</sup> σύνοδο των πολιτικών κομμάτων της Κοπεγχάγης, η διεθνής κοινότητα θα προσπαθήσει να διαπραγματευτεί μια νέα συμφωνία για την κλιματική αλλαγή σύμφωνα με την οποία η παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας δε θα ξεπεράσει τους 2°C, ένα επίπεδο που θεωρείται από πολλούς επιστήμονες ότι αντιπροσωπεύει επίπεδο επικίνδυνων παρεμβολών με το κλιματικό σύστημα. (UNWTO, 2009)

Λόγω της στενής σχέσης που έχει ο τουρισμός με το περιβάλλον και το κλίμα θεωρείται ότι αποτελεί έναν τομέα ιδιαίτερα ευαίσθητο στις αλλαγές του περιβάλλοντος. Οι τουριστικοί

προορισμοί και οι τουριστικές επιχειρήσεις πλήττονται άμεσα από τις διακυμάνσεις του κλίματος με ποικίλους τρόπους. (UNWTO, 2009)

Σύμφωνα με μελέτη του ΙΤΕΠ, (Αθανασίου, 2007), προκύπτει ότι ο τουρισμός δεν συγκαταλέγεται στην κατηγορία των δραστηριοτήτων που επιβαρύνουν το περιβάλλον και δεν ενοχοποιείται ως πρωταίτιος κανενός από τα μεγάλα περιβαλλοντικά προβλήματα, όπως το φαινόμενο του θερμοκηπίου, η υπέρμετρη ανάλωση ή εξάντληση πεπερασμένων αποθεμάτων υλών και πηγών ενέργειας, η καταστροφή ζωτικής σημασίας οικοσυστημάτων (τροπικά δάση), η όξινη βροχή, η στιβάδα του όζοντος, κ.ά..

Συνεχίζοντας με την ίδια μελέτη (Αθανασίου, 2007), η σοβαρότερη διάσταση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των τουριστικών δραστηριοτήτων, συνδέεται με τις μετακινήσεις προς και από τους τόπους προορισμού και όχι με την εκεί παραμονή. Το μεγαλύτερο μάλιστα μέρος των μετακινήσεων αυτών πραγματοποιείται με μεταφορικά μέσα λιγότερο φιλικά προς το περιβάλλον, με την έννοια ότι, συνεπάγονται μεγαλύτερες καύσεις ανά ανθρωποχιλιόμετρο, δηλ. με το ιδιωτικό αυτοκίνητο και το αεροπλάνο. Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Αρχή Περιβάλλοντος (European Environmental Agency) το έτος 2000 το 78% των ευρωπαίων που ταξίδεψαν για πολυήμερες διακοπές χρησιμοποίησαν ιδιωτικό αυτοκίνητο, το 16% αεροπλάνο και μόνο 5% και 1% τραίνο ή θαλάσσιο μέσο αντίστοιχα.

Ο Αθανασίου (2007) συνεχίζει λέγοντας ότι σύμφωνα με άλλες εκτιμήσεις, για την Ευρωπαϊκή Ένωση ως σύνολο «το ήμισυ της κατανάλωσης ενέργειας για επιβατικές μεταφορές και το 11% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας για μεταφορές όλων των ειδών ανάγεται στον τουρισμό. Για τη Γαλλία εκτιμήθηκε ότι «το 5-7% των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου ανάγεται στις τουριστικές μετακινήσεις» (WTO, 2004). Είναι όμως προφανές ότι η τουριστική ανάπτυξη στη χώρα μας δεν ενοχοποιείται για τη διάσταση αυτή του προβλήματος, με την έννοια ότι η διεθνής τουριστική κίνηση δεν μπορεί να επηρεαστεί ουσιωδώς από τις εξελίξεις στον ελληνικό τουρισμό και την ελληνική τουριστική πολιτική. (Αθανασίου, 2007)

**Πίνακας 4 Φυσικές Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στον Τουρισμό.**

Άμεσες επιπτώσεις	Έμμεσες επιπτώσεις
Άμεσες επιπτώσεις	Φθορές παράκτιων τουριστικών υποδομών
Άνοδος στάθμης θάλασσας	Απαξίωση τουριστικών υποδομών. Λόγω έλλειψης φυσικών πόρων
Αύξηση της ξηρασίας	Διείσδυση θαλάσσιου νερού στον υδροφόρο ορίζοντα και υφαλάτωση πόσιμου νερού

Αύξηση της ρύπανσης	Μείωση διαθέσιμου νερού λόγω μείωσης βροχοπτώσεων
Αύξηση του δείκτη δυσφορίας των επισκεπτών	Μείωση ή και εξάλειψη οικότουριστικών υποδομών και δραστηριοτήτων
Μείωση κατακρήμνισης	
Συχνότερη εμφάνιση φωτοχημικού νέφους	
Αύξηση συχνότητας ακραίου καιρού	
Αύξηση πυρκαγιών και ασθενειών	
Καταστροφή ευαίσθητων οικοσυστημάτων	

πηγή: Τράπεζα της Ελλάδος, Έκθεση

Το 2007, το διακυβερνητικό συνέδριο που συνεδρίασε με θέμα την κλιματική αλλαγή (IPCC, 2007) ανέφερε ότι η αύξηση της θερμοκρασίας της γης είναι αδιαμφισβήτητη και είναι πολύ πιθανό ότι οι εκπομπές αερίων που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου και είναι ανθρώπινης προέλευσης προκάλεσαν σε ένα μεγάλο ποσοστό την παρατηρούμενη αύξηση της θερμοκρασίας στα μέσα του 20<sup>ου</sup> αιώνα. Επίσης προβλέπεται ότι η μέση αύξηση της θερμοκρασίας θα αυξηθεί μεταξύ 1.8°C και 4.0 °C μέχρι το 2100. (Σαρτζατάκης και Καρατζόγλου, 2011)

Το περιβαλλοντικό και οικονομικό ρίσκο που προκύπτει από το μέγεθος της κλιματικής αλλαγής που προβλέπεται για τον 21<sup>ο</sup> αιώνα είναι αξιοσημείωτα και καταλαμβάνουν εξέχουσα θέση σε πρόσφατες διεθνείς πολιτικές συζητήσεις. Η κλιματική αλλαγή θα παρακωλύσει την δυνατότητα πολλών από τα αναπτυσσόμενα έθνη να προοδεύσουν και θα εισάγει και την έννοια του ρίσκου η οποία και θα εντείνεται συνεχώς λόγω των υποθέσεων για την αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη. Το κόστος από τη λήψη πρωτοβουλίας για τη μείωση των εκπομπών που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου τώρα θα ήταν πολύ μικρότερο από το κόστος της οικονομικής και κοινωνικής αναταραχής που προκύπτει από την αδράνεια για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. (Σαρτζατάκης και Καρατζόγλου, 2011)

Ενώ η αύξηση της θερμοκρασίας δε μπορεί να αποφευχθεί, η μελλοντική της αύξηση θα εξαρτηθεί σημαντικά από τα ποσοστά εκπομπών τις επόμενες τέσσερις δεκαετίες. Στην 15<sup>η</sup> σύνοδο των πολιτικών κομμάτων της Κοπεγχάγης, η διεθνής κοινότητα θα προσπαθήσει να διαπραγματευτεί μια νέα συμφωνία για την κλιματική αλλαγή σύμφωνα με την οποία η παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας δε θα ξεπεράσει τους 2°C, ένα επίπεδο που θεωρείται από πολλούς επιστήμονες ότι αντιπροσωπεύει επίπεδο επικίνδυνων παρεμβολών με το κλιματικό σύστημα. (Σαρτζατάκης και Καρατζόγλου, 2011)

Λόγω της στενής σχέσης που έχει ο τουρισμός με το περιβάλλον και το κλίμα θεωρείται ότι αποτελεί έναν τομέα ιδιαίτερα ευαίσθητο στις αλλαγές του περιβάλλοντος. Οι τουριστικοί προορισμοί και οι τουριστικές επιχειρήσεις πλήττονται άμεσα από τις διακυμάνσεις του κλίματος με ποικίλους τρόπους. (Σαρτζατάκης και Καρατζόγλου, 2011)

#### **4.2 Επίδραση τουρισμού στο περιβάλλον**

Το ιδιαίτερα ελκυστικό φυσικό περιβάλλον του ελληνικού χώρου, έχει καταστήσει την Ελλάδα ισχυρό πόλο έλξης για τον τουρισμό. Μετά από μια περίοδο ταχύτατης ανάπτυξης δύο περίπου δεκαετιών, ο τουρισμός σήμερα συμμετέχει με 16,4% στο ΑΕΠ της χώρας συμβάλλοντας ταυτόχρονα σημαντικά στην απασχόληση και την περιφερειακή ανάπτυξη. Όμως, ενώ ο αριθμός των αφίξεων των ξένων τουριστών παρουσιάζει μια μακροπρόθεσμα ανοδική τάση, τα έσοδα από την τουριστική δραστηριότητα ακολουθούν πτωτική πορεία ως αποτέλεσμα του έντονα αναπτυσσόμενου μαζικού τουρισμού. Ο μαζικός τουρισμός έχει παράλληλα και σοβαρές επιπτώσεις στο περιβάλλον, με συνέπεια η συνέχιση του ίδιου μοντέλου τουριστικής ανάπτυξης ουσιαστικά να υπονομεύει μακροπρόθεσμα την ανάπτυξή του. (Αραβώσης, 2006)

Οι πλέον ευαίσθητες στην τουριστική πίεση περιοχές είναι φυσικά οι παράκτιες στις οποίες συγκεντρώνεται και ο κύριος όγκος τουριστών, καθώς και μεγάλο ποσοστό του πληθυσμού. Επιπλέον, ο παράκτιος χώρος έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον και από την πλευρά των φυσικών οικοσυστημάτων λόγω της συνύπαρξης και αλληλεπίδρασης τριών βασικών στοιχείων της φύσης: της θάλασσας, της ξηράς και του αέρα. (Αραβώσης, 2006)

Οι πλέον ορατές συνέπειες της υποβάθμισης του περιβάλλοντος είναι η πληθώρα οδικών αρτηριών κατά μήκος των ακτών που οδηγούν στους τουριστικούς προορισμούς και ο συνωστισμός στις παραλίες. Η αλόγιστη κατανάλωση νερού κατά την άνομβρη περίοδο, προκαλεί πιέσεις στους υδάτινους πόρους, ιδιαίτερα στα μικρά νησιά. Η υψηλή ζήτηση νερού και ιδιαίτερα η υπεράντληση έχει πολλαπλές επιπτώσεις σε αυτές τις περιοχές, όπως η μη-αντιστρεπτή υφαλμύρωση των υπόγειων υδροφορέων. Η τουριστική βιομηχανία είναι, επίσης, παραγωγός μεγάλων ποσοτήτων στερεών αποβλήτων. Οι τοπικές αρχές αδυνατούν, τις περισσότερες φορές, να αντεπεξέλθουν αποτελεσματικά σε αυτή την παραγωγή. Ο καθαρισμός των ακτών με τη χρήση ειδικών μηχανημάτων έχει γίνει κοινή πρακτική, παρότι οι μέθοδοι αυτές ενδέχεται να προκαλούν διάβρωση στις παραλίες. Παράλληλα, η

επεξεργασία των λυμάτων, η παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος, οι ιατρικές και άλλες υπηρεσίες, παρουσιάζονται συχνά ανεπαρκείς κατά τις περιόδους αιχμής. (Αραβώσης, 2006)

Στην Ελλάδα έχει εκπονηθεί Πρόγραμμα για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη των Ελληνικών Ακτών και Νησιών, που παρείχε γενικές και ειδικές αρχές για τη διαχείριση των περιοχών αυτών, κατευθύνσεις για την οριοθέτηση της παράκτιας ζώνης, τομεακές κατευθύνσεις στο πλαίσιο της ολοκληρωμένης διαχείρισης και ειδικές προτάσεις. (Αραβώσης, 2006)

#### **4.3 Επιπτώσεις κλιματικής αλλαγής στους τουριστικούς προορισμούς**

Σύμφωνα με έκθεση του UNWTO (2009) το κλίμα προσδιορίζει το μέγεθος και την ποιότητα των τουριστικών περιόδων (για παράδειγμα τα χειμερινά σπορ) σε διαφορετικές περιοχές. Μερικοί τουριστικοί προορισμοί εξαρτώνται άμεσα από το κλίμα, εφόσον το κλίμα αποτελεί την κύρια πηγή στην οποία βασίζεται η τουριστική βιομηχανία (για παράδειγμα κάποια μικρά τροπικά νησιά αναπτυσσόμενων κρατών). Το κλίμα επηρεάζει άμεσα διάφορες όψεις των τουριστικών επιχειρήσεων (την ποιότητα του παρεχόμενου νερού, το κόστος θέρμανσης-ψύξης, τις αρδευτικές ανάγκες, την αντιμετώπιση των διαφόρων παρασίτων) που επηρεάζουν το κέρδος.

Επιπλέον, μια μεγάλη ποικιλία περιβαλλοντικών πόρων που είναι κρίσιμοι καθώς προσελκύουν τουρίστες είναι ευαίσθητοι στις μεταβολές του κλίματος, πόροι όπως η βιοποικιλότητα της άγριας ζωής, η ποιότητα και το επίπεδο των νερών, η χιονόπτωση και ο παγετός. Το κλίμα επίσης επηρεάζει περιβαλλοντικές συνθήκες που δεν είναι ευχάριστοι για τους τουρίστες όπως οι μολυσματικές ασθένειες, οι πυρκαγιές, η άνθιση των φυκιών και ακραία γεγονότα όπως τυφώνες, πλημμύρες ή καύσωνας. Ακόμη επηρεάζει τη λήψη των αποφάσεων των τουριστών. Οι εποχικές διακυμάνσεις του κλίματος στα τουριστικά μέρη αποτελούν τις κινητήριες δυνάμεις για την τουριστική ζήτηση. Ο καιρός αποτελεί ουσιαστικό στοιχείο της ταξιδιωτικής εμπειρίας και επηρεάζει το κατά πόσο οι τουρίστες θα απολαύσουν τις διακοπές. Συνεπώς, τα ολοκληρωμένα αποτελέσματα της κλιματικής αλλαγής αναμένεται ότι θα έχουν μακροχρόνιες επιπτώσεις στον τουρισμό και τις τουριστικές επιχειρήσεις. Η κλιματική αλλαγή δεν αποτελεί κάποια μακρινή, μελλοντική απειλή καθώς οι διάφορες επιπτώσεις του γίνονται φανερές σε διάφορους τουριστικούς προορισμούς σε όλο τον κόσμο επηρεάζοντας τις ταξιδιωτικές επιχειρήσεις και τις κοινωνίες που εξαρτώνται από αυτό. (UNWTO, 2009)

Η κλιματική αλλαγή αλλάζει ήδη τις αποφάσεις των τουριστών όσον αφορά στα μέρη που επιλέγουν και τον χρόνο που επιλέγουν να ταξιδέψουν. Η αλλαγή αυτή έχει θετικές και αρνητικές επιπτώσεις για τον τουρισμό και τον τουριστικό τομέα και οι επιπτώσεις του ποικίλουν ανάλογα με τη γεωγραφική περιοχή. Υπάρχουν τέσσερις τρόποι με τους οποίους η κλιματική αλλαγή επιδρά στον τουρισμό: (UNWTO, 2009)

- a) Άμεσες κλιματικές επιπτώσεις : Αλλαγές στη διάρκεια και την ποιότητα των εποχών που εξαρτώνται από το κλίμα (π.χ. ήλιος και θάλασσα, χειμερινά σπορ) θα μπορούσαν να έχουν σημαντικές επιπτώσεις για τις ανταγωνιστικές σχέσεις μεταξύ των προορισμών της ενδοπεριφερειακής ροής τουριστών. Άλλες επιπτώσεις αφορούν στις αυξημένες ζημιές των υποδομών, στα υψηλότερα λειτουργικά έξοδα, στις απαιτήσεις ετοιμότητας έκτακτης ανάγκης.
- b) Έμμεσες επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών : Ο τουρισμός συχνά βασίζεται σε περιβάλλον υψηλής ποιότητας. Οι μεταβολές στη διαθεσιμότητα του νερού, η απώλεια της βιοποικιλότητας, η μεταβολή της αγροτικής παραγωγής, οι αυξημένοι φυσικοί κίνδυνοι, η διάβρωση των παραλιών και οι πλημμύρες, οι βλάβες στις υποδομές και οι διάφορες μολυσματικές ασθένειες επηρεάζουν τον τουρισμό σε ποικιλία βαθμών. Οι έμμεσες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής είναι ιδιαίτερα αρνητικές. Τα βουνά, τα νησιά και οι παραλίες είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα περιβάλλοντα στις αλλαγές του κλίματος.

**Πίνακας 5 Φυσικές επιπτώσεις**

Άμεσες επιπτώσεις
Αύξηση της θερμοκρασίας
Άνοδος στάθμης της θάλασσας
Αλλαγές στην υγρασία και την ποιότητα του αέρα
Αύξηση ξηρασίας
Αύξηση της ρύπανσης
Αύξηση του δείκτη δυσφορίας των επισκεπτών
Μείωση βροχοπτώσεων και χιονοπτώσεων
Συχνότερη εμφάνιση φωτοχημικού νέφους
Αύξηση ακραίων γεγονότων (καταιγίδων, πλημμύρων, τυφώνων)
Αύξηση πυρκαγιών και ασθενειών
Καταστροφή ευαίσθητων οικοσυστημάτων
Έμμεσες επιπτώσεις
Φθορές παράκτιων τουριστικών υποδομών
Απαξίωση τουριστικών υποδομών λόγω έλλειψης φυσικών προϋποθέσεων χρήσης τους (ενδεικτικά, έλλειψη χιονιού για τα χιονοδρομικά κέντρα)
Διείσδυση θαλάσσιου νερού στον υδροφόρο ορίζοντα και υφαλίρωση του πόσιμου νερού
Μείωση διαθέσιμου νερού λόγω μείωσης βροχοπτώσεων
Μείωση- εξάλειψη οικοτουριστικών υποδομών και δραστηριοτήτων

πηγή: *Οικονομικές και Φυσικές Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στον Κλάδο του Τουρισμού*.  
Αθήνα: Τράπεζα της Ελλάδος.

- c) Επιπτώσεις από τις πολιτικές μετριασμού της τουριστικής μετακίνησης: Οι στρατηγικές που εφαρμόζονται διεθνώς για την μείωση των εκπομπών που οδηγούν στην εμφάνιση του φαινομένου του θερμοκηπίου θα επιδράσουν στον τουρισμό προκαλώντας αύξηση στο κόστος μεταφοράς και θα ενισχύσει την περιβαλλοντική στάση με αποτέλεσμα οι τουρίστες να αλλάξουν τα σχέδια τους (π.χ. αλλαγή του τρόπου μεταφοράς ή των διαφόρων προορισμών)
- d) Έμμεσες κοινωνικές επιπτώσεις που θα προκύψουν: Η κλιματική αλλαγή θα έχει και κάποιο οικονομικό κόστος. Αν δεν αντιμετωπιστεί, η κλιματική αλλαγή μπορεί να απειλήσει τη μελλοντική οικονομική ανάπτυξη και ακόμη και την πολιτική σταθερότητα κάποιων κρατών. Οποιαδήποτε μείωση στο παγκόσμιο ΑΕΠ λόγω της κλιματικής αλλαγής θα δημιουργήσει δυσάρεστες καταστάσεις για την μελλοντική ανάπτυξη του τουρισμού. Οι τουρίστες είναι αντίθετοι στην πολιτική αστάθεια και τις κοινωνικές αναταραχές, και θα υπάρξουν αρνητικές επιπτώσεις αν λόγω κλιματικής αλλαγής προκύψει μια από τις προαναφερθείσες μορφές αστάθειας.

Ο τουριστικός και ταξιδιωτικός τομέας χαρακτηρίζεται από μεγάλη ποικιλομορφία και συνεπώς υπάρχουν μεγάλες διαφορές στη φύση των κλιματικών ευαισθησιών και στις προσαρμοστικές ικανότητες των τουριστικών επιχειρήσεων. Επίσης, οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής για κάθε τουριστική επιχείρηση εξαρτάται εν μέρει και από τις επιπτώσεις που θα επέλθουν στους ανταγωνιστές τους, καθώς οι αρνητικές επιπτώσεις σε ένα τμήμα του τουριστικού συστήματος θα αποτελέσει ευκαιρία για κάποια επιχείρηση σε κάποιο άλλο μέρος. Εκτιμήσεις από διαφορετικές ομάδες ειδικών εντοπίζουν συνεχώς αναπτυσσόμενες περιοχές στην Καραϊβική, στη Νοτιανατολική Ασία και στην Αφρική με πολύ μεγάλο ρίσκο ως τουριστικοί προορισμοί, λόγω του ότι υφίστανται πολλές επιπτώσεις λόγω των κλιματικών αλλαγών που επηρεάζουν σημαντικά τουριστικά προϊόντα, λόγω απόστασης από τις μεγάλες αγορές (η απόσταση υπερβαίνει τις πέντε ώρες ταξίδι) και λόγω της μεγάλης οικονομικής εξάρτησης από τον διεθνή τουρισμό. (UNWTO, 2009)

Ανεξάρτητα από το γεγονός ότι οι τουριστικές και ταξιδιωτικές επιχειρήσεις είναι ιδιαίτερα ευάλωτες στις κλιματικές αλλαγές, θα πρέπει να προσαρμοστούν στις νέες συνθήκες προκειμένου να ελαχιστοποιήσουν τους σχετικούς κινδύνους ή να εκμεταλλευτούν



νέες ευκαιρίες με έναν οικονομικά, κοινωνικά και περιβαλλοντικά ανεκτό τρόπο. Λαμβάνοντας υπόψη τον όγκο των πληροφοριών που χρειάζονται, την αλλαγή στρατηγικής που πρέπει να γίνει και τις επενδύσεις που θα πρέπει να γίνουν για την προσαρμογή του τουρισμού στις νέες συνθήκες θα χρειαστούν δεκαετίες σε κάποιες περιπτώσεις, και η διαδικασία προσαρμογής θα πρέπει να ξεκινήσει άμεσα για τους προορισμούς που αναμένεται ότι θα επηρεαστούν στα μέσα αυτού του αιώνα. (UNWTO, 2009)

Με την ικανότητα να προσαρμοστούν στις νέες συνθήκες λόγω κλιματικής αλλαγής με τροποποίηση του μέρους, του χρονικού διαστήματος και του τύπου των διακοπών που θα ακολουθήσουν, οι τουρίστες θα παίξουν ζωτικής σημασίας ρόλο για το μέλλον την τουριστικής βιομηχανίας. Επίσης είναι ιδιαίτερα πρόθυμοι να πληρώσουν επιπλέον για υπηρεσίες που είναι φιλικές ως προς το περιβάλλον και επιχειρήσεις που παρέχουν νέα προϊόντα και υπηρεσίες. (UNWTO, 2009)

Ο τουριστικός και ταξιδιωτικός τομέας συμβάλλουν στην κλιματική αλλαγή μέσω εκπομπών αερίων που εντείνουν το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Η μεταφορά των τουριστών είναι υπεύθυνη για το 5% των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα παγκοσμίως. Η μεταφορά των τουριστών στους διάφορους προορισμούς είναι υπεύθυνη για το 75% των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα που παράγεται από τον τουριστικό τομέα, ενώ η μεταφορά με το αεροπλάνο είναι υπεύθυνη για το 40% του συνόλου των ρύπων. Έχει προβλεφθεί επίσης ότι οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα από τον τουριστικό τομέα παγκοσμίως θα αυξηθεί κατά 130% μέχρι το 2035. (UNWTO, 2009)

#### Πίνακας 6 Οικονομικές επιπτώσεις

##### Οικονομικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στον τουρισμό

- Πιθανή μείωση αριθμού αφικνούμενων τουριστών
- Πιθανή μείωση μέσου χρόνου παραμονής τους
- Μείωση εποχικότητας
- Μείωση διαθέσιμου εισοδήματος παγκοσμίως για τον τουρισμό λόγω της πτώσης ΑΕΠ οφειλόμενη στις επιπτώσεις της αλλαγής του κλίματος
- Αύξηση μέσου κόστους εξυπηρέτησης αφικνούμενων τουριστών
- Κόστος αναγκαστικής διακοπής προσφερόμενης τουριστικής υπηρεσίας λόγω ακραίων φυσικών φαινομένων (κόστος ευκαιρίας ή απολεσθέντα έσοδα)
- Έργα στην κατεύθυνση μείωσης ρύπανσης και αέριων εκπομπών
- Έργα αντιμετώπισης των φυσικών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και αντιμετώπισης ακραίων γεγονότων (φράγματα, συστήματα ανακύκλησης νερού)
- Ανάγκη ανάπτυξης νέων καινοτόμων βιοκλιματικών υποδομών
- Αυξημένο κόστος συντήρησης των παλαιότερων υποδομών
- Έργα υποκατάστασης του φυσικού κεφαλαίου με ανθρωπογενές κεφάλαιο στην κατεύθυνση διατήρησης των θέλητρων μιας περιοχής (πχ υποκατάσταση δάσους με θεματικό πάρκο, δραστηριοτήτων mountain bike με πίστα carting, έλλειψη χιονιού με

δημιουργία πίστας αναρρίχησης)

- Υποβάθμιση πολιτιστικών και ιστορικών μνημείων (μελέτη UNESCO 2007) και πιθανή καταστροφή αρχαιολογικών μνημείων
- Κόστος εκπαίδευσης και προσαρμογής του προσωπικού στα νέα μέσα και τρόπους λειτουργίας
- Επανατοποθέτηση του τουριστικού προϊόντος διεθνώς

πηγή: *Οικονομικές και Φυσικές Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στον Κλάδο του Τουρισμού*. Αθήνα: Τράπεζα της Ελλάδος.

#### 4.4 Κλιματικές αλλαγές και θαλάσσιος & παράκτιος τουρισμός

Ο παράκτιος και θαλάσσιος τουρισμός είναι ένας αναπτυσσόμενος τομέας. Για τη θαλάσσια και παράκτια αναψυχή, τόσο για ψυχαγωγία όσο και για ασφάλεια, είναι απαραίτητες ευνοϊκές καιρικές συνθήκες και ελκυστικά τοπία. Οι κλιματικές αλλαγές επηρεάζουν και τα δύο. Ταυτόχρονα, ο τουρισμός αποτελεί μια σημαντική πηγή εκπομπών που σχετίζονται με το φαινόμενο του θερμοκηπίου που προκαλούν τις κλιματικές αλλαγές. Μέχρι σήμερα, και με εξαίρεση, την αναψυχή στις παραλίες, οι περισσότερες μελέτες που αφορούν στις κλιματικές αλλαγές και στον τουρισμό έχουν επικεντρωθεί είτε στις επιπτώσεις σε ολόκληρες χώρες ή μεγάλα τμήματα της γης ή σε συγκεκριμένα οικοσυστήματα όπως οι ακτές, εστιάζοντας σε μια μόνο δραστηριότητα και παραβλέποντας τη μεγάλη ποικιλία και τις πολύ διαφορετικές καιρικές απαιτήσεις για τις υπόλοιπες δραστηριότητες που μπορούν να πραγματοποιηθούν σε αυτά τα περιβάλλοντα. Αυτή η μελέτη επικεντρώνεται στη μεγάλη σημασία του παράκτιου και θαλάσσιου περιβάλλοντος για την αναψυχή, παρουσιάζει σύγχρονα δεδομένα για τις επιδράσεις των κλιματικών αλλαγών σε αυτά τα περιβάλλοντα και εντοπίζει τα επιστημονικά κενά που υπάρχουν. Η μελέτη αυτή παρέχει σύγχρονα δεδομένα για την κατανόηση της σχέσης μεταξύ κλιματικών αλλαγών και θαλάσσιου και παράκτιου τουρισμού και προτείνει κάποια σημεία που θα πρέπει μελλοντικά να διερευνηθούν. (Moreno & Amelung, 2009)

Τα θαλάσσια και παράκτια περιβάλλοντα θεωρούνται ιδιαίτερα ευάλωτα και επηρεάζονται ειδικά από τις κλιματικές αλλαγές (IPCC, 2007), με σημαντικές επιπλοκές για την τουριστική δραστηριότητα. Παρά τη μεγάλη σημασία τους για τον τουρισμό και την αναψυχή και το γεγονός ότι είναι ιδιαίτερα ευάλωτα περιβάλλοντα, οι ερευνητές που μελετούσαν τον θαλάσσιο και παράκτιο τουρισμό παρέλειπαν να μελετήσουν το πρόβλημα της κλιματικής αλλαγής, ενώ ερευνητές που μελετούσαν την επίδραση των κλιματικών αλλαγών στον τουρισμό, εστίαζαν σε περιορισμένες δραστηριότητες που σχετίζονταν με τον

ήλιο και τη θάλασσα (για παράδειγμα οι προτιμήσεις των τουριστών για τον καιρό, οι επιπτώσεις στην αναψυχή, οι επιπτώσεις στους διάφορους προορισμούς). Άλλες δραστηριότητες που σχετίζονται με αυτό το είδος αναψυχής όπως η ιστιοπλοΐα ή η παρατήρηση της άγριας θαλάσσιας ζωής δεν έχουν μελετηθεί σχεδόν καθόλου. (Moreno & Amelung, 2009)

Σύμφωνα με τον Hall (2001) ο παράκτιος τουρισμός περιλαμβάνει όλο το εύρος των δραστηριοτήτων ψυχαγωγίας που πραγματοποιούνται στην παράκτια ζώνη. Αυτές περιλαμβάνουν την τουριστική παράκτια ανάπτυξη (διαμονή, εστιατόρια, βιομηχανία τροφίμων) και εργασίες που αφορούν την ανάπτυξη υποδομών (επιχειρήσεις λιανικής πώλησης, μαρίνες, επιχειρήσεις προμήθειας). Ο θαλάσσιος τουρισμός περιλαμβάνει δραστηριότητες όπως η ιστιοπλοΐα και το ψάρεμα σε μεγάλα βάθη. (Moreno & Amelung, 2009)

Οι κλιματικές αλλαγές και ο τουρισμός σχετίζονται με έναν κυκλικό τρόπο (Patterson et al., 2006). Το κλίμα επιδρά άμεσα α) στους φυσικούς, περιβαλλοντικούς και κοινωνικούς πόρους που είναι απαραίτητοι για τον τουρισμό, β) στην άνεση και την ασφάλεια των συμμετεχόντων. Ταυτόχρονα, ο τουρισμός συμβάλλει σημαντικά στην παγκόσμια αλλαγή του κλίματος λόγω ανθρώπινης παρέμβασης λόγω της έκλυσης των αερίων που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου και σχετίζεται με τη διασπορά και τη μεταφορά. (Moreno & Amelung, 2009)

Η έκταση στην οποία το πλήθος των θαλάσσιων δραστηριοτήτων σχετίζονται και εξαρτώνται από τις καιρικές συνθήκες και τις αλλαγές του κλίματος διαφέρει. Ενώ για κάποιες δραστηριότητες η σχέση είναι άμεση και παρατηρείται εύκολα (για παράδειγμα για την ηλιοθεραπεία απαιτείται κάποια ελάχιστη θερμοκρασία και καθαρός ουρανός), σε άλλες περιπτώσεις η σχέση είναι λιγότερο φανερή (για παράδειγμα οι καιρικές συνθήκες που είναι απαραίτητες για την παρατήρηση της άγριας ζωής, η επίδραση των κλιματικών αλλαγών στους πληθυσμούς των ζώων). Αυτός είναι και ένας από τους λόγους για τον οποίο οι ερευνητές αρχίζουν να κατανοούν τις πιθανές απειλές όσον αφορά στις τουριστικές δραστηριότητες λόγω της κλιματικής αλλαγής. Ως συνέπεια, η υπάρχουσα έρευνα στις κλιματικές αλλαγές και τον τουρισμό χαρακτηρίζεται ως μη ισορροπημένη, καθώς μέχρι τώρα το μεγαλύτερο μέρος της προσοχής στρεφόταν σε δραστηριότητες που σχετίζονται πιο άμεσα με τις καιρικές συνθήκες. (Moreno & Amelung, 2009)

Από όλες τις δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα σε θαλάσσια περιβάλλοντα, ο τουρισμός στην παραλία έχει συγκεντρώσει το μεγαλύτερο ερευνητικό ενδιαφέρον. Οι τουρίστες που ακολουθούν αυτό το είδος αναψυχής έχουν ως κύριες δραστηριότητες την ηλιοθεραπεία και την κολύμβηση και είναι πολύ ευαίσθητοι στις μεταβλητές καιρικές συνθήκες, όπως η βροχή, η θερμοκρασία και ο άνεμος. Οι έρευνες που μελετούσαν τις κλιματικές αλλαγές και την επίδραση του στον τουρισμό παραλίας εστίαζαν κυρίως α) στον καθορισμό των προτιμήσεων για συγκεκριμένες καιρικές συνθήκες και ο καθορισμός της καταλληλότητας του κλίματος για τους παράκτιους προορισμούς β) και η αξιολόγηση του αντίκτυπου της κλιματικής αλλαγής στην καταλληλότητα του κλίματος. (Moreno & Amelung, 2009)

Σύμφωνα με την ίδια δημοσίευση (Moreno & Amelung, 2009), η έρευνα στις καιρικές συνθήκες που είναι απαραίτητες για την αναψυχή στην παραλία ξεκίνησε μεταξύ 1970 και 1980 (Besancenot et al., 1978, Mieczkowski, 1985) και εντάθηκε σημαντικά από το 1990 και μετά (Becker, 1998, De Freitas, 1990, De Freitas et al., 2008, Moreno et al., 2008, Morgan et al., 2000). Η έρευνα αυτή έθεσε ως στόχο την καλύτερη κατανόηση για την άνεση των τουριστών, τη συμπεριφορά, τις απαιτήσεις για τις καιρικές συνθήκες, χωρίζοντας τις σε επιμέρους συνιστώσες όπως η θερμοκρασία, ο άνεμος και η βροχή.

Η αυξημένη διαθεσιμότητα των πληροφοριών για τις πιθανές επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών στην παράκτια ζώνη άνοιξε νέες ερευνητικές οδούς. Μια από αυτές επικεντρώνεται στην εκτίμηση των τουριστών για τα φυσικά χαρακτηριστικά των διαφόρων παραλιών και εξετάζει πως οι κλιματικές αλλαγές μπορούν να επηρεάσουν αυτές τις απόψεις. Ο Braun et al. 1999 πρότεινε μια σειρά σεναρίων για τον μελλοντικό τουρισμό στις ακτές της Βόρειας Γερμανίας και της Βαλτικής για τη διευκόλυνση της εξαγωγής συμπερασμάτων για το αν γίνονται αποδεκτοί ως τουριστικοί προορισμοί. Ο Uyarra et al. 2005, εξέτασε τη σημασία των περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών για την επιλογή ενός πιθανού προορισμού διακοπών για αναψυχή σε δύο νησιά της Καραϊβικής. Ένα από τα νησιά αυτά παρουσιάζει μεγάλη θαλάσσια βιοποικιλότητα και δραστηριότητες κατάδυσης, ενώ το άλλο παρουσιάζει κυρίως τη δυνατότητα για ηλιοθεραπεία. Η έρευνα κατέληξε ότι η κλιματική αλλαγή θα επιδράει αρνητικά στην επισκεψιμότητα και των δύο νησιών, στην πρώτη περίπτωση λόγω μείωσης της θαλάσσιας βιοποικιλότητας λόγω αύξησης της θερμοκρασίας της θάλασσας και στη

δεύτερη περίπτωση λόγω της μείωσης της έκτασης της παραλίας λόγω ανόδου της στάθμης της θάλασσας. (Moreno & Amelung, 2009)

Οι παράκτιοι προορισμοί και τα μικρά νησιά έχουν αποτελέσει το επίκεντρο της έρευνας (Moreno & Amelung, 2009) για τις κλιματικές αλλαγές λόγω του ότι είναι ιδιαίτερα ευάλωτα στην αύξηση της στάθμης της θάλασσας και της διάβρωσης των ακτών. Επίσης τα μέρη αυτά παρουσιάζουν σημαντική οικονομική εξάρτηση από τον τουρισμό (Becken, 2004).

Οι μελέτες που αφορούν στην επίδραση των κλιματικών αλλαγών στις τουριστικές δραστηριότητες αυξάνονται σταδιακά. Σε πολλές περιπτώσεις, η επίδραση στον τουρισμό είναι δευτερεύουσας σημασίας, ενώ πιο σημαντικές είναι οι επιπτώσεις στο οικοσύστημα που αποτελεί και τη βάση της τουριστικής δραστηριότητας. Η ουσιαστική εκτίμηση των επιπτώσεων χρειάζεται επαρκή προηγούμενη γνώση για τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στο φυσικό περιβάλλον. Ένα παράδειγμα στη συνέχεια, (Moreno & Amelung, 2009) συνδέει τον τουρισμό που ασχολείται με καταδύσεις, με τους ύφαλους. Σε πρώτη φάση κάποιες έρευνες εστίασαν στην παρατήρηση των κοραλλιών και του εκφυλισμού τους λόγω της λεύκανσης που υφίστανται (Donner et al., 2005, IPCC, 2007a, Walther et al., 2002), ενώ σε δεύτερη φάση μελετήθηκαν οι κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις στους διάφορους τουριστικούς προορισμούς (Andersson, 2007, Cesar, 2000).

Ένα δεύτερο παράδειγμα στην έρευνα των Moreno & Amelung, 2009, έχει να κάνει με την παρατήρηση της άγριας ζωής η οποία επηρεάζεται από την υποβάθμιση των βιοτόπων και τις επακόλουθες συνέπειες στα διάφορα είδη οργανισμών. Σύμφωνα με κάποια δεδομένα η κλιματική αλλαγή δεν επιδρά μόνο στους βιότοπους των διαφόρων ειδών αλλά και στα μεταναστευτικά τους πρότυπα, αναπαραγωγικές περιόδους και στη συνολική τους κατανομή (Penuelas & Filella, 2001). Καθώς τέτοια φαινόμενα προσελκύουν το ενδιαφέρον των τουριστών, η κλιματική αλλαγή έμμεσα θα επηρεάσει και τους τουρίστες που ταξιδεύουν σε αυτές τις περιοχές για να παρατηρήσουν τα φαινόμενα αυτά. Πιθανά το πιο αντιπροσωπευτικό παράδειγμα είναι η επίπτωση της αλλαγής του κλίματος στις πολικές αρκούδες. Πολλοί ερευνητές έχουν αναφέρει την υποβάθμιση του ενδιαίτηματος και της μείωσης του πληθυσμού τους (Derocher et al., 2004, Stirling & Parkinson, 2006, Tynan & Demaster 1997). Πρόσφατα μόνο πραγματοποιήθηκε μια έρευνα για τις επιπτώσεις των αλλαγών αυτών στην οικονομία των περιοχών που εξαρτώνται από την παρατήρηση της πολικής αρκούδας, (Dawson et al., 2007).

Συνεχίζοντας οι Moreno & Amelung, 2009, η έρευνα για τον παράκτιο τουρισμό θα πρέπει μελλοντικά να εστιάσει:

- Στον καιρό και την τουριστική αναψυχή λαμβάνοντας υπόψη τις προτιμήσεις των τουριστών. Θα πρέπει να πραγματοποιηθούν μελέτες για την κατανόηση των κύριων μηχανισμών του καιρού που επηρεάζουν τις εκάστοτε τουριστικές δραστηριότητες. Θα πρέπει να επικεντρώσουν το ενδιαφέρον όχι μόνο στο περιβάλλον αλλά και στις προτιμήσεις των τουριστών για τις καιρικές συνθήκες, οι προσδοκίες τους θα πρέπει να αναλυθούν για ενδεχόμενες αλλαγές που είναι απαραίτητες (Scott et al., 2008)
- Προκειμένου να εξακριβωθεί η έκταση των επιπτώσεων των κλιματικών αλλαγών στον τουρισμό θα πρέπει να προσδιοριστεί πόσο ευάλωτοι είναι οι εκάστοτε προορισμοί στην κλιματική αλλαγή. Αυτές οι αναλύσεις θα διευκολύνουν την ταυτοποίηση των κύριων κινδύνων και των δραστηριοτήτων που είναι δυνατό να πληγούν λόγω της κλιματικής αλλαγής ενώ θα πρέπει να εντοπιστούν για τον περιορισμό των αρνητικών επιπτώσεων.
- Η ανάπτυξη δεικτών και προγραμμάτων παρακολούθησης.
- Η βελτίωση των αρχείων των τουριστικών δεδομένων. Υπάρχει ένα σημαντικό κενό όσον αφορά στον αριθμό των τουριστών που ασχολούνται με συγκεκριμένες δραστηριότητες. Αρκετές χώρες κάνουν προσπάθειες να συγκεντρώσουν αυτά τα δεδομένα αλλά λείπουν ακόμη πολλά αριθμητικά δεδομένα. Οι υπολογισμοί των εκπομπών αερίων που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι πολύ περιορισμένοι λόγω έλλειψης δεδομένων.
- Η βελτίωση της διεπιστημονικής επικοινωνίας.
- Κάποιο τουριστικοί προορισμοί και δραστηριότητες ευνοούνται από τις κλιματικές αλλαγές με αποτέλεσμα να προκύπτει μεγαλύτερη επισκεψιμότητα. Τα σχέδια διαχείρισης του τουρισμού θα πρέπει να λάβουν υπ' όψη και αυτή την παράμετρο χωρίς να ξεπερνιούνται κάποια οικολογικά όρια.
- Προληπτική διαχείριση κρίσεων. Οι φυσικοί κίνδυνοι και τα ακραία φαινόμενα απαιτούν μια σημαντική αιτία για την πρόκληση κρίσης σε πολλούς ταξιδιωτικούς προορισμούς (Meheux & Parker, 2006). Η έρευνα θα πρέπει να προσανατολιστεί και προς τον περιορισμό των επιπτώσεων τέτοιων κρίσεων με τη χρήση κάποιων δεικτών και των προώθηση σχεδίων προληπτικής διαχείρισης κρίσεων.

- Αύξηση της ευαισθητοποίησης. Ένα σημαντικό ερευνητικό πεδίο που συχνά υποτιμάται θα πρέπει να στραφεί προς τη συνεννόηση μεταξύ τουριστών, επιχειρήσεων και κυβερνήσεων.
- Η ενσωμάτωση των κλιματικών αλλαγών στις εφαρμοζόμενες τουριστικές στρατηγικές. Κάθε σχέδιο θα πρέπει να εκτιμά τις αρνητικές επιπτώσεις καθώς και τις ευκαιρίες που προκύπτουν λόγω της κλιματικής αλλαγής καθώς επίσης να εξεταστούν και οι δυνατότητες για τη μείωση της επίδρασης τους.

#### **4.5 Φυσικοί πόροι και τουρισμός**

Η παραγωγή ενέργειας τις περισσότερες φορές απαιτεί την κατανάλωση κάποιων μη ανανεώσιμων φυσικών πόρων. Σε περιοχές και περιόδους έντονης τουριστικής κίνησης, η ανάγκη για κατανάλωση ενέργειας αυξάνεται κατακόρυφα επιβαρύνοντας το περιβάλλον. Είναι πολύ σημαντικό να προωθείται η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας όπως ο ήλιος και ο αέρας, ώστε να μετριαστεί η κατανάλωση των μη ανανεώσιμων φυσικών πόρων και να εδραιωθούν τεχνικές πιο φιλικές προς το περιβάλλον. Παράλληλα, επιβάλλεται η λήψη μέτρων από όλους τους εμπλεκόμενους φορείς για τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας σε τουριστικές και άλλες εγκαταστάσεις. Κάποιες από τις κυριότερες πρωτοβουλίες που μπορεί να αναλάβει μια τουριστική επιχείρηση σχετικά αφορούν: (WWF, 2010)

- Χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας
- Χρήση συσκευών χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας
- Χρήση λαμπτήρων χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας
- Αυτόματη διακοπή φωτισμού σε εξωτερικούς- εσωτερικούς χώρους
- Αισθητήρες στα κουφώματα για διακοπή λειτουργίας κλιματισμού
- Συντήρηση εγκαταστάσεων/ εξοπλισμού
- Αποφυγή προϊόντων μιας χρήσης
- Χρήση πράσινου για σκίαση, δροσιά και απορρόφηση διοξειδίου του άνθρακα
- Αλλαγή ιματισμού μετά από αίτημα του πελάτη
- Προώθηση ανακύκλωσης απορριμμάτων
- Εφαρμογή συστημάτων εξωτερικής θερμομόνωσης για εξοικονόμηση ενέργειας

#### 4.6 Επιπτώσεις τουρισμού στη λειτουργία των οικοσυστημάτων

Η διαταραχή της λειτουργίας των οικοσυστημάτων δεν οφείλεται αποκλειστικά στην τουριστική ανάπτυξη, αλλά η ίδια η τουριστική ανάπτυξη μπορεί να επιβαρύνει σημαντικά τη λειτουργία τους σε κάποιες περιπτώσεις. Αυτό συμβαίνει εξαιτίας της επέκτασης των υποδομών και των οικισμών για να καλύψουν τις αυξημένες ανάγκες, εις βάρος των φυσικών εκτάσεων. Το φαινόμενο της αστικοποίησης του φυσικού τοπίου αλλά και των παραδοσιακών οικιστικών συνόλων αποτελεί μία από τις σοβαρότερες αρνητικές συνέπειες της τουριστικής ανάπτυξης και δραστηριότητας. (WWF, 2010)

Οι μεγάλες τουριστικές μονάδες οι οποίες δεν εναρμονίζονται με την αισθητική του τοπίου, εισβάλλουν σε φυσικά οικοσυστήματα, επηρεάζουν τον υδρολογικό κύκλο και το μικροκλίμα της περιοχής. Ένα πολύ σημαντικό ζήτημα είναι η παρεμπόδιση της διακίνησης και της επικοινωνίας των ειδών, τα οποία εγκλωβίζονται σε περιορισμένο ζωτικό χώρο λόγω της ανεξέλεγκτης δόμησης, του θορύβου που προκαλείται από τους ανθρώπους και τη διακίνηση των οχημάτων. (WWF, 2010)

Η χάραξη, κατασκευή και επέκταση του οδικού δικτύου ή αεροδρομίων επηρεάζει τα φυσικά οικοσυστήματα καθώς συνεπάγεται την αποψίλωση μεγάλων δασικών εκτάσεων και τον κατακερματισμό του φυσικού χώρου. Επηρεάζει φυσικές διεργασίες, όπως είναι η αναπαραγωγή των ειδών καθώς δεν είναι εφικτή η επικοινωνία των πληθυσμών. Ο περιορισμός της επικοινωνίας των ειδών μειώνει την ποικιλία σε επίπεδο γονιδίων, κάτι που οδηγεί στην αποδυνάμωση των ειδών και στον εκφυλισμό των χαρακτηριστικών τους. (WWF, 2010)

Κατά την κατασκευή λιμανιών και μαρίνων αλλά και γενικότερα κατά τη μη σχεδιασμένη ανάπτυξη τουριστικών δραστηριοτήτων επηρεάζεται η ισορροπία της φυσικής κυκλοφορίας των οικοσυστημάτων. Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα της μείωσης του πληθυσμού των σπάνιων ειδών σε περιοχές με μη σχεδιασμένη και έντονη τουριστική δραστηριότητα. Η έντονη τουριστική δραστηριότητα μπορεί να παρεμποδίσει ευαίσθητες βιολογικές διαδικασίες που αφορούν κάποια σπάνια είδη, όπως για παράδειγμα την αναπαραγωγική διαδικασία σε αμμώδεις ακτές ή ο διωγμός σπάνιων θηλαστικών από θαλάσσιες περιοχές, λόγω των θαλάσσιων μηχανοκίνητων σπορ. (WWF, 2010)

Ένα σημαντικό βήμα για καλύτερη τουριστική ανάπτυξη, είναι να υιοθετήσουν οι επιχειρήσεις πιστοποιητικά ορθής περιβαλλοντικής διαχείρισης. Παράλληλα απλοποιεί διαδικασίες για τους ενδιαφερόμενους σχετικά με την επιλογή της καταλληλότερης δομής



και λειτουργίας και καθιστά ευκολότερη τη διενέργεια ελέγχου από αρμόδιους φορείς σχετικά με τη συμμόρφωση στις περιβαλλοντικές αρχές. Ο ρόλος των ΜΚΟ ενός τουριστικού προορισμού μπορεί να επικεντρωθεί σε δράσεις αφύπνισης, ενημέρωσης ή και εκπαίδευσης των εμπλεκόμενων φορέων και κατοίκων στην τουριστική δραστηριότητα σε θέματα διαχείρισης, προστασίας αλλά και αποκατάστασης των φυσικών οικοσυστημάτων. (WWF, 2010)

#### **4.7 Περιβαλλοντικά προβλήματα σε τουριστικές περιοχές**

Οι τουριστικές δραστηριότητες, ιδίως όταν αναπτύσσονται, χωρίς να λαμβάνονται τα αναγκαία μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος στους χώρους και τις περιοχές προορισμού, μπορεί να προκαλέσουν σοβαρές βλάβες σ' αυτό. Οι βλάβες αυτές μπορεί, εκτός από τον δυσμενή περιβαλλοντικό τους αντίκτυπο να ζημιώσουν ευθέως και την τουριστική δραστηριότητα, επειδή η σώρευση περιβαλλοντικών προβλημάτων ασκεί δυσμενή επιρροή στις προτιμήσεις των επισκεπτών, περιορίζοντας έτσι τη ζήτηση. (Αθανασίου, 2007)

Σε γενικές γραμμές οι κυριότεροι τρόποι με τους οποίους η τουριστική ανάπτυξη μπορεί να βλάψει το περιβάλλον στους τόπους τουριστικού προορισμού, ιδίως σε περιοχές όπως η λεκάνη της Μεσογείου και ειδικότερα οι παράκτιες περιοχές της, είναι οι εξής: (Αθανασίου, 2007)

- Η υπεράντληση ύδατος, όταν η συγκέντρωση επισκεπτών σε μια περιοχή και η ικανοποίηση των αναγκών τους σε πόσιμο νερό, για πισίνες, για την άρδευση γηπέδων γκολφ κλπ. υπερβαίνει τις δυνατότητες φυσικής αναπλήρωσης των αποθεμάτων των υδροφορέων για τους οποίους πρόκειται.
- Η μόλυνση ή η χειροτέρευση της ποιότητας των υδάτων των αποδεκτών όταν οι δυνατότητες για την κατάλληλη επεξεργασία των υγρών αποβλήτων σε σύγκριση με τον όγκο και τα λοιπά χαρακτηριστικά τους, δεν επαρκούν.
- Οι κίνδυνοι μόλυνσης ή υποβάθμισης του περιβάλλοντος λόγω ελλείψεων ή αδυναμιών στο σύστημα διαχείρισης στερεών αποβλήτων από τουριστικές δραστηριότητες.
- Απώλεια ή υποβάθμιση παραλιακών κυρίως βιοτόπων ή υγροτόπων, δυσμενείς επιπτώσεις από την άποψη της επιβίωσης μορφών ζωής του ζωικού ή του φυτικού βασιλείου και απώλεια πρασίνου.

- Παράνομη ή ανεξέλεγκτη δόμηση, που οδηγεί σε υποβάθμιση του φυσικού και δομημένου περιβάλλοντος και της αισθητικής του στάθμης.
- Η δημιουργία εποχικής κυκλοφοριακής συμφόρησης και η συναφής δημιουργία αναγκών για νέα έργα συγκοινωνιακής κυρίως και μεταφορικής υποδομής, τα οποία ενίοτε χωροθετούνται με τρόπο που οδηγεί σε υποβάθμιση περιβαλλοντικά ευαίσθητων περιοχών.
- Η πρόκληση πυρκαγιών.
- Η εγκατάλειψη άλλων μορφών παραγωγικών δραστηριοτήτων, κυρίως στη γεωργία, που οδηγούν σε υποβάθμιση της ποιότητας του φυσικού περιβάλλοντος

Η ικανοποίηση των υδατικών αναγκών που προκύπτουν από την τουριστική ανάπτυξη αποκτά ιδιαίτερη σημασία για τη χώρα μας, επειδή πολλές από τις νησιωτικές ιδίως περιοχές μας είναι συγκριτικά άνυδρες και η τουριστική περίοδος είναι η περισσότερο άνομβρος του έτους. Το πρόβλημα αντιμετωπίζεται με τη μεταφορά ύδατος με υδροφόρα σκάφη από άλλες υδατικά λιγότερο φτωχές περιοχές της χώρας, με πολύ σημαντικό κόστος καθώς και με την εκτέλεση, σε ορισμένες περιπτώσεις, έργων υποδομής για την συλλογή των επιφανειακών απορροών κατά την περίοδο των βροχών. Στο βαθμό που συντελείται υπεράντληση ελλοχεύει σοβαρός κίνδυνος υφαλμύρωσης, η οποία σε αρκετές περιπτώσεις είναι μη αναστρέψιμη ή δυσκόλως αναστρέψιμη. (Αθανασίου, 2007)

Με την περαιτέρω ανάπτυξη του τουρισμού στη χώρα μας, ιδίως αν καταστεί εφικτό να αυξηθεί το μερίδιο των τουριστικών υπηρεσιών υψηλότερης στάθμης, όπως επιδιώκεται, το πρόβλημα μπορεί να οξυνθεί. Η κατά διανυκτέρευση κατανάλωση ύδατος είναι άξουσα συνάρτηση της κατά διανυκτέρευση τουριστικής δαπάνης και για τον τουρισμό υψηλής στάθμης υπερβαίνει σε πολύ σημαντικό βαθμό την αντίστοιχη μέση κατανάλωση για τον μόνιμο ελληνικό πληθυσμό. Τα τελευταία χρόνια η κατά διανυκτέρευση ανάλωση ύδατος σε ξενοδοχειακές μονάδες πολυτελείας ήταν της τάξης των 450 λίτρων έναντι μέσης ημερήσιας κατά κεφαλήν κατανάλωσης για τη χώρα μας της τάξης των 300 λίτρων. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να καταβάλλεται κατά τον σχεδιασμό της ανάπτυξης, ώστε να αποφεύγονται ή τουλάχιστον να περιορίζονται οι ιδιαίτερα υδατοβόρες χρήσεις (π.χ. γήπεδα γκολφ, πισίνες), σε περιοχές όπου οι παροχές των υδροφορέων είναι περιορισμένες. Άλλος τρόπος περιορισμού των συνεπειών της ανάπτυξης μορφών τουρισμού ή χρήσεων με αυξημένες ανάγκες σε ποσότητες νερού είναι η χρησιμοποίηση ποσοτήτων από ανακύκλωση (π.χ. άρδευση γκαζόν ή όπως αναφέρθηκε, γηπέδων γκολφ). (Αθανασίου, 2007)

Η τουριστική ανάπτυξη, ιδίως στις περιοχές με τις μεγαλύτερες συγκεντρώσεις επισκεπτών, οδήγησε σε υποβάθμιση των περιβαλλοντικών συνθηκών ιδίως σε περισσότερο εύθραυστα οικοσυστήματα, σε όλες τις μεσογειακές χώρες μέλη της ΕΕ. Στην Ισπανία λ.χ. έχει παρατηρηθεί ότι, ως αποτέλεσμα των τουριστικών δραστηριοτήτων, έχουν εισαχθεί ξένα είδη πανίδας ή χλωρίδας σε προστατευόμενες περιοχές, με συνέπεια να δημιουργούνται κίνδυνοι για την οικολογική τους ισορροπία. Σε άλλες περιοχές η στενή γειτνίαση κέντρων τουριστικής ανάπτυξης με προστατευόμενους βιοτόπους ή υδροτόπους διαταράσσει τη λειτουργία τους ως καταφυγίων άγριας πανίδας. Τόσο για την αποκατάσταση των περιβαλλοντικών συνθηκών σε ευαίσθητα οικοσυστήματα όσο και για τη διατήρηση περιβαλλοντικών πόρων που μπορεί να αποτελέσουν πόλους έλξης για οικότουρισμό, λαμβάνονται και σε άλλες μεσογειακές χώρες μέλη της ΕΕ μέτρα παρόμοια με εκείνα που έχουν ληφθεί στη χώρα μας. (Αθανασίου, 2007)

Η παράνομη ή η ανεξέλεγκτη δόμηση τόσο σε τουριστικές περιοχές όσο και αλλού αποτέλεσε και εξακολουθεί σε μερικές περιπτώσεις να αποτελεί οξύ πρόβλημα στη χώρα μας για λόγους που συνδέονται με το στάδιο ανάπτυξης, τη νοοτροπία αλλά και ατυχείς επιλογές από την πλευρά των αρχών σε ότι αφορούσε τη ρύθμιση του φαινομένου. Το φαινόμενο έχει αναμφίβολα επηρεάσει δυσμενώς την ποιότητα και την αισθητική στάθμη του δομημένου αλλά και του φυσικού περιβάλλοντος στις περιοχές όπου έχει λάβει έκταση και έχει οδηγήσει σε πολύ δύσκολα αναστρέψιμες βλάβες. Οι βλάβες όμως αυτές σε μικρό μόνο βαθμό συνδέονται με τον τουριστικό κλάδο ως δραστηριότητα στέγασης και εξυπηρέτησης επισκεπτών. Μπορεί μεν αρκετές φορές να εκδηλώνονται σε γειτνίαση ή και σε συγχρωτισμό με τουριστικές περιοχές αλλά συνδέονται περισσότερο με την ικανοποίηση παραθεριστικών αναγκών μονίμων κατοίκων της χώρας (δεύτερη κατοικία), οι οποίοι προσελκύονται από τα φυσικά στοιχεία που τις καθιστούν κατάλληλες για τουριστική ανάπτυξη. Αν και η δεύτερη κατοικία και οι περιβαλλοντικές της επιπτώσεις δεν αποτελούν αντικείμενο εξέτασης στην παρούσα μελέτη, αξίζει να αναφερθεί σχετικά ότι σε σύγκριση με το σύνολο των νοικοκυριών το ποσοστό που διαθέτει δεύτερη κατοικία στη χώρα μας είναι από τα υψηλότερα στην Ευρώπη. Σ' αυτό έχει συντελέσει, πέρα από τους παράγοντες που συνδέονται με την νοοτροπία, τις εμπειρίες και τις προτιμήσεις, και το γεγονός ότι οι κάτοικοι των ελληνικών πόλεων έχουν έντονη την αίσθηση ότι η ποιότητα του δομημένου αστικού περιβάλλοντος δεν είναι η επιθυμητή. Για το λόγο αυτό αναζητούν διέξοδο στην απόκτηση δεύτερης κατοικίας εκεί όπου οι συνθήκες από την άποψη αυτή θεωρούνται

καλλίτερες. Ο τομέας έχει απορροφήσει πολλούς πόρους με πάρα πολύ χαμηλή οικονομική απόδοση, δεδομένου ότι η χρήση της δεύτερης κατοικίας είναι συχνά εξαιρετικά περιορισμένη και δεν υπερβαίνει, στις περισσότερες περιπτώσεις, τις πολύ λίγες εβδομάδες ετησίως. (Αθανασίου, 2007)

Το φαινόμενο της παράνομης δόμησης, κυρίως σε σχέση με τη δεύτερη κατοικία, συχνά σε επαφή με τουριστικές περιοχές, λαμβάνει σοβαρή έκταση και στις άλλες μεσογειακές χώρες μέλη της ΕΕ. Ως αποτέλεσμα και του παράγοντα αυτού, στην Ιταλία το 60% των ακτών είναι ήδη σχετικά πυκνά δομημένο, με εκατοντάδες κτίσματα ανά χιλιόμετρο προσώπου παραλίας (OECD, 1999). Παρά ταύτα εκδηλώνεται η πρόθεση να παραχωρηθούν εκτάσεις παραλιακές, παραλίες, λίμνες και παρόχθιες περιοχές ποταμών σε δήμους ή κοινότητες, οι οποίες στη συνέχεια θα έχουν το δικαίωμα να τις πωλήσουν σε ιδιώτες για ανάπτυξη. Στην Ισπανία η παράνομη δόμηση συνδυάζεται συχνά και με καταπάτηση δημόσιων γαιών. Για το λόγο αυτό καταβάλλεται προσπάθεια προσδιορισμού των εκτάσεων που ανήκουν στο δημόσιο με στόχο την προστασία τους. (Αθανασίου, 2007)

Οι ανάγκες που προέρχονται από την τουριστική ανάπτυξη για επέκταση των έργων υποδομής δημιουργούν πιέσεις για απόδοση σε νέες χρήσεις εκτάσεων οι οποίες, από την περιβαλλοντική άποψη, σε μερικές περιπτώσεις, δεν προσφέρονται. Στις περιπτώσεις αυτές είτε πρέπει να αναζητούνται άλλες λύσεις είτε, όταν αυτό χρειάζεται, να τίθενται φραγμοί στην περαιτέρω πύκνωση των τουριστικών δραστηριοτήτων σε περιοχές όπου ήδη το φαινόμενο έχει λάβει έκταση που τείνει να εξαντλήσει τη φέρουσα ικανότητα. (Αθανασίου, 2007)

Έχει παρατηρηθεί ότι η συχνότητα των πυρκαγιών είναι μεγαλύτερη στις περιοχές με πυκνή τουριστική δραστηριότητα. Αυτό είναι εν μέρει φυσικό ακόλουθο της πύκνωσης των ανθρώπινων δραστηριοτήτων και της ανθρώπινης παρουσίας σ' αυτές. Μπορεί όμως να συνδέεται και με κακόβουλες ενέργειες που έχουν ως στόχο την παράνομη μεταβολή των χρήσεων γης, προς απόκομιση οικονομικού οφέλους. Ορισμένες παραδοσιακές οικονομικές δραστηριότητες, ιδιαίτερα στον πρωτογενή τομέα, είχαν έμμεση ευεργετική επίδραση στο περιβάλλον. Η εγκατάλειψή τους λόγω της στροφής του εργατικού δυναμικού στις οικονομικά αποδοτικότερες τουριστικές δραστηριότητες προκαλεί περιβαλλοντικές βλάβες. (Αθανασίου, 2007)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

### ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ ΚΑΙ ΤΟΥΡΙΣΜΟΣ ΣΕ ΧΩΡΕΣ ΤΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ

#### 5.1 Οικονομικές επιπτώσεις στην Ελλάδα

Πιο συγκεκριμένα, στην παρούσα πτυχιακή εργασία μας ενδιαφέρει κατά πόσο οι κλιματικές αλλαγές επηρεάζουν τον τουρισμό στην Ελλάδα αλλά και στις χώρες της Μεσογείου. Σύμφωνα με στοιχεία από την Τράπεζα της Ελλάδας (Τράπεζα Ελλάδος, 2011), οι οικονομικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην τουριστική δραστηριότητα της Ελλάδας προέρχονται από δύο κυρίως άξονες: τη μείωση των εσόδων και την αύξηση των οργανικών εξόδων λειτουργίας των τουριστικών επιχειρήσεων. Οι οικονομικές συνέπειες του πρώτου άξονα είναι πολύ σημαντικότερες από αυτές του δεύτερου. Για την εκτίμηση της μείωσης των εσόδων σε εποχική και περιφερειακή ανάλυση επελέγη η χρήση του δείκτη Tourism Climate Index (TCI), (Mieczkowski, 1985).

Η ίδια έρευνα Τράπεζα Ελλάδος, 2011, συνεχίζει ότι ο TCI συνδυάζει κλιματικές μεταβλητές, καταγραμμένες ή εκτιμώμενες από μετεωρολογικές μελέτες, σε έναν ενιαίο δείκτη, σχεδιασμένο ώστε να αποτιμά την καταλληλότητα των κλιματικών συνθηκών να υποστηρίζουν υπαίθριες τουριστικές δραστηριότητες σε μία περιοχή. Ο TCI έχει χρησιμοποιηθεί εκτεταμένα σε σχετικές μελέτες και πολλοί συγγραφείς έχουν προτείνει προσθήκες ή τροποποιήσεις στις χρησιμοποιούμενες από τον δείκτη μεταβλητές, ή στην στάθμιση συμμετοχής τους (Morgan 2000, Amelung and Viner 2006, de Freitas et al 2008). Ωστόσο σε πείσμα των -υπαρκτών- περιορισμών του, ο TCI επιβιώνει λόγω της απλότητας υπολογισμού και της εύκολης κατανόησης του περιεχομένου του. (Σαρτζατάκης και Καρατζόγλου, 2011)

Οι παράμετροι που συμμετέχουν στην διαμόρφωση του τελικού δείκτη TCI είναι η θερμοκρασία, η βροχόπτωση, η ηλιοφάνεια, η ταχύτητα ανέμων και η επίπτωση του ανέμου στην θερμοκρασία. Οι τιμές των παραμέτρων αυτών δεν εισέρχονται στην διαμόρφωση του δείκτη αυτούσιες αλλά αφού οι συνεχόμενες μεταβλητές μετατραπούν σε μία κλίμακα διακριτών τιμών με άριστα το 5 (για τιμές των παραμέτρων που αποτυπώνουν τις καλύτερες συνθήκες για τον τουρίστα) και ελάχιστο το -3. Για την Ελλάδα, καμία από τις παραμέτρους

που εισέρχονται στον υπολογισμό του TCI δεν παίρνει αρνητική τιμή, σε κανένα από τα εξεταζόμενα χρονικά διαστήματα. (Σαρτζατάκης και Καρατζόγλου, 2011)

Συνεχίζοντας στην ίδια έκθεση της Τράπεζας της Ελλάδος (2011), οι εκτιμήσεις δείχνουν μια συνολικά θετική επίπτωση της κλιματικής αλλαγής στα φυσικά και οικονομικά μεγέθη του τουρισμού, θα πρέπει να επισημανθεί ότι τα στοιχεία τα οποία έχουν υπολογιστεί σε επίπεδο επικράτειας είναι ως επί το πλείστον παραπλανητικά τουλάχιστον για κάποιες σημαντικές περιφέρειες. Όμως είναι πολύ σημαντικό να επισημανθούν οι διαφορές που προκύπτουν όταν περάσουμε σε περιφερειακή ανάλυση, και γίνεται προσπάθεια να παρουσιαστεί η επίδραση της κλιματικής αλλαγής σε εποχική βάση για μία από τις πιο σημαντικές τουριστικά περιφέρειες, όπως αυτή της Κρήτης στην οποία αναλογεί περίπου το 20% της συνολικής τουριστικής κίνησης της χώρας. (Σαρτζατάκης και Καρατζόγλου, 2011)

Δεν είναι εύκολο να μπορούμε να εκτιμήσουμε την συνολική επίπτωση της κλιματικής αλλαγής στα φυσικά και οικονομικά μεγέθη για το σύνολο της Επικράτειας, καθώς απαιτούνται στοιχεία από τις περιφέρειες. Μια μελέτη σε λεπτομερέστερο γεωγραφικό επίπεδο και πιο βραχυχρόνια βάση καταγραφής κλιματολογικών μεταβλητών θα ήταν εξαιρετικά χρήσιμη για την χάραξη της μακροχρόνιας τουριστικής στρατηγικής της χώρας μας. Σε γενικές πάντως γραμμές και με βάση τις εκτιμήσεις του δείκτη TCI (Τράπεζα Ελλάδος, 2011), οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στα τουριστικά μεγέθη, αναμένονται πολύ μικρές, και ίσως οριακά αρνητικές για το σύνολο της επικράτειας.

Επομένως, η χώρα μπορεί να έχει ωφέλειες από την κλιματική αλλαγή σε οικονομικούς όρους μόνον εφόσον μπορέσει να υπερβεί τους θεσμικούς παράγοντες οι οποίοι περιορίζουν τον χρόνο άφιξης των τουριστών κατά κύριο λόγο στους καλοκαιρινούς μήνες (σχολικές διακοπές, άδειες εργαζομένων) και οι οποίοι συνδιαμορφώνουν, από κοινού με το κατάλληλο κλίμα, τα μεγέθη και την εποχικότητα των αφίξεων. Η υπέρβαση αυτή προϋποθέτει τον εντοπισμό νέων στοχευμένων τουριστικών αγορών (συνταξιούχοι, weekend breaks, επαγγελματικός και συνεδριακός τουρισμός) οι οποίες δεν υπόκεινται στους ανωτέρω περιορισμούς και, βέβαια, την επανατοποθέτηση του Ελληνικού τουριστικού προϊόντος στην αντίληψη των καταναλωτών-τουριστών καθώς και, το κυριότερο, των διεθνών τουριστικών πρακτόρων. (Σαρτζατάκης και Καρατζόγλου, 2011)

Από την άποψη των εξόδων που απαιτούνται για την αντιμετώπιση και τον μετριασμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, οι οικονομικές επιπτώσεις εκτιμώνται ως περιορισμένες. Οι επιπτώσεις αυτές περιορίζονται σε πιθανή αύξηση της καταναλούμενης

ενέργειας, κυρίως στην κατεύθυνση εξαερισμού και ψύξης κατά την διάρκεια των θερινών μηνών. Με δεδομένο ότι (Τράπεζα Ελλάδος, 2011) η ενέργεια αποτελεί το 5% των λειτουργικών εξόδων των καταλυματικών επιχειρήσεων και μόλις το 10% αυτής σχετίζεται με εξαερισμό και ψύξη η αναμενόμενη αύξηση του κόστους ενέργειας δεν θα υπερβεί το 0,5% των λειτουργικών εξόδων στην περίπτωση διπλασιασμού της. (Σαρτζατάκης και Καρατζόγλου, 2011)

Σοβαρότερη θα είναι η επίπτωση της αύξησης των αποσβέσεων που σχετίζονται με την απόκτηση νέων συστημάτων και την επέκταση - βελτίωση των υπαρχουσών υποδομών (συστήματα παραγωγής ανανεώσιμης ενέργειας, καινοτόμα υλικά θερμομόνωσης, ανακύκλωσης στερεών υπολειμμάτων, κομποστοποίησης, κá). Οι αποσβέσεις αποτελούν το 18,60% του συνόλου των οργανικών εξόδων λειτουργίας των ξενοδοχείων και εκτιμάται ότι μέσα από την ανάληψη μίας οργανωμένης προσπάθειας αναβάθμισης της ενεργειακής απόδοσης και της φιλοπεριβαλλοντικής λειτουργίας μπορεί να αυξηθούν από 10-20% επιβαρύνοντας περαιτέρω το κόστος λειτουργίας των ξενοδοχειακών επιχειρήσεων κατά 2-4%. Επίσης, η διεθνής εμπειρία έχει επισημάνει την βαθμιαία αύξηση των ασφαλιστρών των ξενοδοχειακών μονάδων απέναντι σε έκτακτα γεγονότα τα οποία μπορεί να υπονομεύσουν την δυνατότητα λειτουργίας τους για κάποια περίοδο. (Σαρτζατάκης και Καρατζόγλου, 2011)

## **5.2 Επιπτώσεις στον παράκτιο τουρισμό της Ελλάδας**

Στην Ελλάδα, τα προβλήματα ανάπτυξης και περιβάλλοντος στις παράκτιες ζώνες οξύνθηκαν σημαντικά τα τελευταία χρόνια. Παρά την προσπάθεια για εφαρμογή κατάλληλων χωρικών και τομεακών πολιτικών στις παράκτιες ζώνες, τόσο η χωροταξική πολιτική όσο και άλλες πολιτικές, όπως για παράδειγμα η τουριστική και η περιβαλλοντική, δεν εφαρμόστηκαν έγκαιρα, δεν ακολούθησαν τις εξελίξεις και δεν συνοδεύτηκαν με τις κατάλληλες νομοθετικές ρυθμίσεις. Επίσης, το γεγονός ότι υπάρχουν πολλοί φορείς που έχουν αρμοδιότητες, συχνά αλληλεπικαλυπτόμενες, σε θέματα αυτών των περιοχών, και η έλλειψη συντονισμού μεταξύ τους δυσχεραίνουν τη σύνταξη και ιδίως την εφαρμογή χωροταξικών σχεδίων και, ευρύτερα, την διαχείριση των παράκτιων ζωνών. (Αγγελίδης, 2009)

Σε αυτό το πλαίσιο, ύψιστη σημασία έχει η έλλειψη ειδικού χωροταξικού και πολεοδομικού σχεδιασμού ή η μη ουσιαστική εφαρμογή του, όπου υπάρχει. Ειδικότερα, σε

ορισμένα εξωαστικά τμήματα των παράκτιων ζωνών, οι επιτρεπόμενες χρήσεις γης και όροι δόμησης για τον τουρισμό - παραθερισμό και τις υπόλοιπες δραστηριότητες καθορίζονται από ειδικές Ζώνες Οικιστικού Ελέγχου (ZOE) ή από ZOE στο πλαίσιο προϋπαρχόντων Γενικών Πολεοδομικών Σχεδίων (ΓΠΣ). Αυτές οι ZOE καθορίζουν, ανά υποενότητες / ζώνες, τις χρήσεις γης / όρους δόμησης και τις ειδικές ρυθμίσεις προστασίας. Στα εξωαστικά τμήματα αυτών των ζωνών, στα οποία δεν υπάρχουν ZOE ισχύουν οι ρυθμίσεις της εκτός Σχεδίου δόμησης και, ανά περίπτωση, ειδικές ρυθμίσεις προστασίας διαφόρων μορφών (αρχαιολογικοί χώροι κλπ, ή περιοχές NATURA κλπ). Όμως: (α) αφενός, η εφαρμογή των ρυθμίσεων των υπαρχουσών ZOE δε συνοδεύθηκε από εφαρμογή προγραμμάτων ουσιαστικής εφαρμογής του σχεδιασμού μέσω έργων αλλά και μέσω της συγκρότησης των απαιτούμενων διαδικασιών και της σύστασης κατάλληλων φορέων κλπ, (β) αφετέρου, δεν έχουν ακόμα συνταχθεί και / ή εγκριθεί πολλά από «νέα» πλαίσια στήριξης, τα οποία προβλέπεται να καλύψουν μεγάλο μέρος του ελληνικού παράκτιου χώρου. Σε αυτές τις συνθήκες, η ολοκλήρωση των θεσμικών ρυθμίσεων για το σύνολο των ελληνικών παράκτιων ζωνών και ιδίως η συστηματική εφαρμογή του χωροταξικού σχεδιασμού, στο ευρύτερο πλαίσιο μια Ολοκληρωμένης Διαχείρισης των ΠΖ, αποτελεί καίριας σημασίας προϋπόθεση για την αειφόρο ανάπτυξή τους. (Αγγελίδης, 2009)

### **5.3 Επιπτώσεις στο τουρισμό της Μεσογείου**

Η Μεσόγειος, μια από τους κορυφαίους τουριστικούς προορισμούς, έχει χαρακτηριστεί ως ένα από τουριστικά σημεία που είναι περισσότερα ευάλωτα στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Οι αυξανόμενες θερμοκρασίες αποτελούν σημαντικό κίνδυνο, καθώς οδηγούν στη θερμική καταπόνηση των τουριστών και πιθανά μειώνουν την ελκυστικότητα της περιοχής. Η βελτίωση στις καιρικές συνθήκες στις χώρες προέλευσης των τουριστών και στις γειτονικές αυτών περιοχές μπορεί να θεωρηθεί μια πιθανή απειλή για τους τουρίστες της Μεσογείου, καθώς προοδευτικά όλο και περισσότεροι από αυτούς τους τουρίστες θα μένουν στη χώρα τους αντί να ταξιδεύουν στη πολύ πλέον ζεστή Μεσόγειο. Τα ευρήματα αυτής της πιλοτικής έρευνας (Moreno & Amelung, 2009β) είναι αξιοσημείωτα καθώς δείχνουν ο ρόλος που παίζει η θερμοκρασία τελικά δεν είναι όσο σημαντικός αναμενόταν αρχικά και ότι άλλες καιρικές παράμετροι είναι πιο σημαντικές. Συγκεκριμένα, οι υψηλές θερμοκρασίες δε συνδέονται απαραίτητα με 'κακό καιρό' για τον τουρισμό της παραλίας. Ακόμη και όταν



χρησιμοποιείται ο όρος ‘καύσωνας’, η ικανοποίηση των τουριστών δεν επηρεάζεται ιδιαίτερα αρνητικά. Επίσης, δεν είναι πολύ πιθανό για τους τουρίστες να μείνουν σπίτι τους ακόμη και οι καιρικές συνθήκες να είναι καλές στη χώρα τους. (Moreno & Amelung, 2009β)

Μελέτες που χρησιμοποίησαν συγκεκριμένους δείκτες για τη μέτρηση της καταλληλότητας του κλίματος ίσως υπερεκτιμούν την ικανότητα αυτών των εργαλείων να προβλέψουν τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής λόγω των διαφορών κουλτούρας που φαίνεται ότι υπάρχουν. Η σημασία που δίνουν κάποιοι από αυτούς τους δείκτες στη θερμοκρασία δε φαίνεται να συμφωνεί με τις προτιμήσεις που έχουν δηλώσει οι τουρίστες σε αυτή (Moreno & Amelung, 2009β) και άλλες έρευνες. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι μελλοντικές έρευνες θα πρέπει να εστιάσουν σε άλλες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής όπως οι πυρκαγιές δασών. (Moreno & Amelung, 2009β)

Σύμφωνα με επόμενη έρευνα (Rutty & Scott, 2010) το κλίμα, και ιδιαίτερα η θερμοκρασία, αποτελεί ένας από τους πιο σημαντικούς παράγοντες ενός τουριστικού προορισμού. Λόγω της κλιματικής αλλαγής που προβλέπεται τον 21<sup>ο</sup> αιώνα, αυτό το χαρακτηριστικό των τουριστικών προορισμών αναμένεται να αλλάξει, οδηγώντας στο συμπέρασμα ότι η Μεσόγειος γίνει ‘πολύ ζεστή’ για τους τουρίστες κατά την περίοδο αιχμής του καλοκαιριού μετά 2020 και 2030. Η αντίληψη του ‘πολύ ζεστού’ κλίματος έτσι ώστε να μπορούν άνετα οι τουρίστες να κάνουν διάφορες δραστηριότητες στην παραλία και σε άλλους αστικούς προορισμούς ποσοτικοποιήθηκε για νέους σε ηλικία τουρίστες μέσω μιας έρευνας που διεξήχθη σε 850 φοιτητές σε 5 χώρες από συχνά εξορμούν τουρίστες για τη Μεσόγειο (Αυστρία, Γερμανία, Ολλανδία, Σουηδία και Ελβετία). Η οριακή τιμή της θερμοκρασίας που χαρακτηρίζεται ως ‘ως μη υποφερτά ζεστά’ για την πλειοψηφία των ερωτηθέντων και στη συνέχεια συγκρίθηκε με τη θερμοκρασία και την υγρασία διαφορετικών σεναρίων διαφορετικών περιόδων, με σημείο αναφοράς τις αντίστοιχες συνθήκες 1961-1990 που ήταν φυσιολογικές, με τις αντίστοιχες τιμές στις αρχές του αιώνα (2011-2035), στα μέσα του αιώνα (2046-2065) και στο τέλος του αιώνα (2080-2099) για 10 προορισμούς της Μεσογείου. (Rutty & Scott, 2010)

Στις αρχές του αιώνα σύμφωνα με το σενάριο της κλιματικής αλλαγής για αύξηση της θερμοκρασίας, καμία παραλία ή αστικός προορισμός δεν μη υποφερτά ζεστός. Στα μέσα του αιώνα, σύμφωνα με το σενάριο, η θερμοκρασία έγινε πολύ υψηλή για δύο επιπλέον παραλίες και μια αστική περιοχή κατά την περίοδο αιχμής του καλοκαιριού. Στο σενάριο για το τέλος του αιώνα, αρκετοί αλλά όχι όλοι οι προορισμοί (τέσσερις παραλίες και πέντε αστικοί

προορισμοί) βρέθηκε ότι ξεπέρασαν τις οριακές τιμές για το χαρακτηρισμό ‘μη αποδεκτά ζεστά’ τους καλοκαιρινούς μήνες. Ωστόσο, λαμβάνοντας υπόψη και τη δυνατότητα των ταξιδιωτών της βόρειας Ευρώπης να εγκλιματιστούν σε υψηλότερες θερμοκρασίες στις χώρες τους, παραμένει αβέβαιο αν οι τιμές θερμοκρασίας που χαρακτηρίστηκαν ως ανεκτές στη μελέτη αυτή θα εξακολουθήσουν να ισχύουν. Ταυτόχρονα παρουσιάζεται μεγαλύτερη μείωση στον αριθμό των μηνών που χαρακτηρίζονται ως ‘μη ανεκτά κρύοι’ τόσο για διακοπές στη παραλία όσο και σε αστικές περιοχές. (Rutty & Scott, 2010)

Προκειμένου να προσδιοριστεί επίδραση των μέσων στο σχεδιασμό διακοπών στη μελέτη χρησιμοποιήθηκε ένα άρθρο που δημοσιεύτηκε στην εφημερίδα ‘Observer’(2007). Ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να αξιολογήσουν την επίδραση αυτών ή παρόμοιων άρθρων στα ταξιδιωτικά τους σχέδια. Ο πίνακας 7 παρουσιάζει ότι μόνο ένα μικρό ποσοστό ερωτηθέντων δεν επηρεάζονται από τον τύπο. Το μεγαλύτερο ποσοστό των συμμετεχόντων δεν ήταν βέβαιοι για το πώς τα άρθρα που δημοσιεύονται στον τύπο θα μπορούσαν να επηρεάσουν τα σχέδια τους στη Μεσόγειο, ενώ το 32% αυτών δήλωσε ότι τέτοιες ιστορίες θα επηρέαζαν σημαντικά τα σχέδια τους. (Rutty & Scott, 2010)

**Πίνακας 7 Επίδραση μέσων στο σχεδιασμό διακοπών στη Μεσόγειο**

How much influence would media stories have on your Mediterranean travel plans?				
No influence		Neutral/unsure		Very strong influence
12%	17%	39%	28%	4%

Σύμφωνα με την συγκεκριμένη έρευνα (Rutty & Scott, 2010) για να κατανοήσουμε καλύτερα την επίδραση που ασκούν τα δημοσιευμένα άρθρα των μέσων ενημέρωσης, ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να υποθέσουν ότι σχεδίαζαν διακοπές στη Μεσόγειο, αλλά δεν είχαν προχωρήσει ακόμη στις ταξιδιωτικές τους κρατήσεις (πίνακας 8). Περισσότεροι από τους μισούς (52%) δήλωσαν ότι θα άλλαζαν τα ταξιδιωτικά τους σχέδια κατά κάποιο τρόπο. Κάποιοι (28%) δήλωσαν ότι θα συνέχιζαν να θέλουν να ταξιδέψουν στη Μεσόγειο, αλλά θα επισκέπτονταν κάποια περιοχή που δε θα πλήττονταν από καύσωνα, ένα ποσοστό 19% θα έκλεινε κάποια ημερομηνία για αναχώρηση αργότερα, και ένα 5% θα παραιτούνταν από την ιδέα της Μεσογείου και θα πήγαινε σε κάποια άλλη περιοχή. Οι υπόλοιποι ερωτηθέντες (32%) δήλωσαν ότι θα πήγαιναν στο μέρος που είχαν επιλέξει και

την ίδια χρονική περίοδο πριν διαβάσουν το άρθρο, ενώ το υπόλοιπο 16% θα έψαχνε για επιπλέον πληροφορίες πριν ταξιδέψει. (Rutty & Scott, 2010)

**Πίνακας 8 Επιρροή μέσων χωρίς να έχουν κάνει κράτηση**

Media's influence on Mediterranean travel before booking holiday reservations	
Would book the holiday	32%
Would book the holiday, but at a location not undergoing a heat wave	28%
Would the holiday, but with a later departure date	19%
Would not go to the Mediterranean	5%
Would seek additional information before deciding	16%

Οι συμμετέχοντες επίσης ρωτήθηκαν για την επίδραση των ιστοριών που δημοσιεύονται στον τύπο αν είχαν ήδη κάνει τις κρατήσεις για τις διακοπές τους (Πίνακας 9). Όπως αναμενόταν, λιγότεροι συμμετέχοντες θα άλλαζαν τα σχέδια τους, με την πλειοψηφία αυτών να δηλώνει ότι δε θα άλλαζαν τα ταξιδιωτικά τους σχέδια στη Μεσόγειο (58%). Παρόλα αυτά, ένα σημαντικό ποσοστό δήλωσε ότι θα άλλαζε τις κρατήσεις που θα είχε ήδη κάνει. Αυτό περιλαμβάνει ένα ποσοστό 18% που απάντησαν ότι τελικά δε θα πήγαιναν διακοπές στη Μεσόγειο αλλά κάπου αλλού όπου δε θα είχε καύσωνα, 9% θα άλλαζε την ημερομηνία αναχώρησης και 2% τελικά δε θα πήγαινε στη Μεσόγειο αλλά κάπου αλλού. Το εναπομείναν 13% δήλωσε ότι θα έψαχνε επιπλέον πληροφορίες πριν αποφασίσει αν θα άλλαζαν τις κρατήσεις που είχαν κάνει. (Rutty & Scott, 2010)

**Πίνακας 9 Επιρροή μέσων ενώ είχαν κάνει κράτηση**

Media's influence on Mediterranean travel after booking holiday reservations	
Would go on the holiday	57.1%
Would go on the holiday, but change destination to one not undergoing a heat wave	17.3%
Would go on the holiday, but change departure date	9.3%
Would cancel the holiday and chose a non-Mediterranean destination	1.2%
Would seek additional information before deciding	12.9%
Invalid or missing response	2.2%

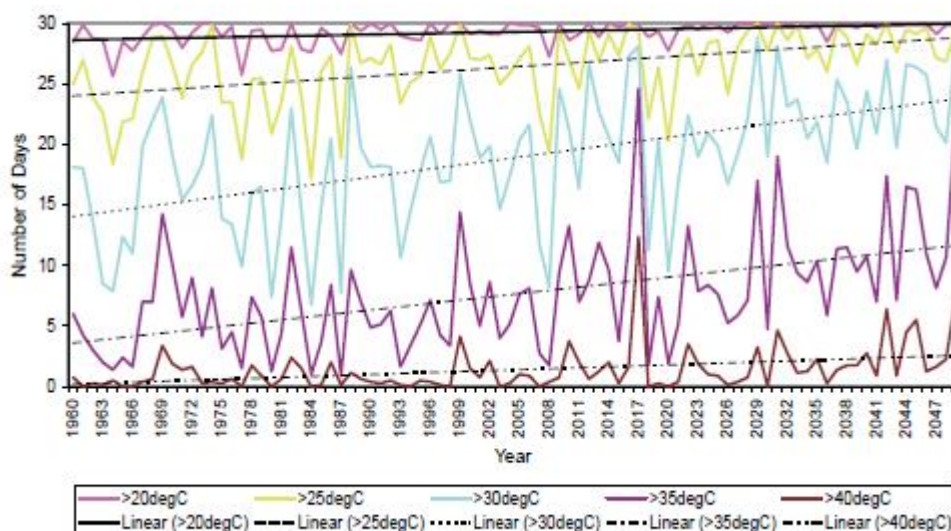
#### 5.4 Επιπτώσεις στον τουρισμό Ελλάδας και Τουρκίας

Μία έκθεση που παρουσίασε η WWF-UK τον Ιούλιο του 1999, μελετά τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα και την Τουρκία. Η Ελλάδα είναι μια χερσόνησος με ένα αρχιπέλαγος που περιλαμβάνει 2000 νησιά. Το έδαφος είναι ορεινό, με τα όρια της να

εκτείνονται μέχρι τη θάλασσα σχηματίζοντας χερσονήσους ή συστοιχίες νησιών. Το μεγαλύτερο νησί είναι η Κρήτη. Η Τουρκία έχει εκτεταμένη ακτογραμμή που συνορεύει με τη Μαύρη θάλασσα, με το Αιγαίο και τη Μεσόγειο και συνορεύει από τη ξηρά με την Ελλάδα, τη Βουλγαρία, τη Συρία, το Ιράκ, τη Γεωργία και την Αρμενία. Η περιοχή είναι κυρίως ορεινή, με ένα μεγάλο κεντρικό οροπέδιο και μια στενή παράκτια πεδιάδα. (WWF-UK, 1999)

Σύμφωνα και με προηγούμενη ενότητα το κλίμα της Μεσογείου χαρακτηρίζεται από ήπιους χειμώνες και μεγάλα, ζεστά καλοκαίρια με τη μέγιστη θερμοκρασία συχνά να ξεπερνάει τους 40°C. Μοντέλα πρόβλεψης του κλίματος δείχνουν ότι μέση θερμοκρασία του καλοκαιριού θα ανέβει κατά 4°C μέχρι τα μέσα του επόμενου αιώνα. Στο εσωτερικό της Τουρκίας το κλίμα χαρακτηρίζεται από ακραίες τιμές θερμοκρασίας, με θερμά, ξηρά καλοκαίρια και κρύους χειμώνες με χιονόπτωση στο οροπέδιο. Οι θερμοκρασίες στην περιοχή της Άγκυρας κυμαίνονται από 4 μέχρι 30°C. Στις ακτές προς τη Μεσόγειο οι χειμώνες είναι ήπιοι και τα καλοκαίρια ζεστά. Λόγω της κλιματικής αλλαγής υπολογίζεται ότι οι θερμοκρασίες τους ζεστούς καλοκαιρινούς μήνες μπορεί να ξεπεράσουν αρκετές φορές τα όρια τα ανεκτά όρια καθώς αυξάνεται η συχνότητα των θερμών ημερών. Το Σχεδιάγραμμα 1 δείχνει τον αριθμό των ημερών του Αυγούστου που ξεπερνούν τις τιμές των 20°C, 25°C, 30°C, 35°C και 40°C. (WWF-UK, 1999)

Σχεδιάγραμμα 1 Μέρες Αυγούστου με υψηλές θερμοκρασίες



πηγή: WWF-UK 1999

Στην Ελλάδα ο τουρισμός αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους τρόπους για την εισαγωγή ξένου συναλλάγματος. Ωστόσο υπάρχει μεγάλος ανταγωνισμός από καινούργια εξωτικά μέρη σε άλλες περιοχές του κόσμου με αποτέλεσμα να μειωθεί ο αριθμός των τουριστών μεταξύ 1996 και 1997. Ως αντίδραση, η κυβέρνηση βελτιώνει τις τουριστικές υποδομές, ιδιαίτερα στο Αιγαίο, όπου ο τουρισμός συνεχίζει να ανθίζει. Πρόσφατα, ο τουρισμός επεκτάθηκε γρήγορα και στην Τουρκία. Λίγο πιο κάτω από 1000000 Βρετανοί επισκέφθηκαν την Τουρκία το 1998, ο διπλάσιος σχεδόν αριθμός από το 1988. Οι επισκέπτες προσελκύονται από τη ζεστή άνοιξη και από το ξηρό και θερμό καλοκαίρι, τις ωραίες παραλίες και τα αρχαία μνημεία. (WWF-UK, 1999)

Η αύξηση της θερμοκρασίας πάνω από τους 40°C δεν θα είναι εύκολα υποφερτή από τους τουρίστες και μπορεί να οδηγήσει σε αυξημένη συχνότητα περιστατικών θερμική καταπόνησης ακόμη και θνησιμότητας. Προς το παρόν, ο Αύγουστος είναι ο πιο δημοφιλής μήνας για διακοπές στην Ελλάδα και την Τουρκία. Ωστόσο, αναμένεται ότι με τη μεγάλη αύξηση των θερμοκρασιών πολλοί τουρίστες δε θα παίρνουν εύκολα την απόφαση να ταξιδέψουν τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Εναλλακτικά, οι τουρίστες μπορεί να επιλέξουν κάποια περίοδο νωρίτερα ή αργότερα μέσα στο χρόνο (καθώς τα κλιματικά μοντέλα δείχνουν ότι ο Ιούνιος το 2020 θα είναι όσο ζεστός είναι ο Ιούλιος, ο Αύγουστος και ο Σεπτέμβριος τώρα) για να ταξιδέψουν ή μπορούν να στραφούν σε άλλες περιοχές. Τις τελευταίες δύο δεκαετίες στην Αθήνα παρουσιάστηκαν ασυνήθιστα υψηλές θερμοκρασίες που οδήγησε σε αυξημένη συχνότητα εμφάνισης περιστατικών θερμοπληξίας. Άλλες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής μπορεί να είναι περιορισμένα αποθέματα νερού, οι πυρκαγιές στα δάση και η εμφάνιση αστικής αιθαλομίχλης. Έχουν καταγραφεί υψηλά επίπεδα μόλυνσης στα τουριστικά θέρετρα της ανατολικής Μεσογείου (Giles and Balafoutis, 1990). Λόγω των φαινομένων αυτών η Ανατολική Μεσόγειος μπορεί να αποτελέσει λιγότερο ελκυστικό τουριστικό προορισμό. (WWF-UK, 1999)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

#### 6.1 Κλιματικές αλλαγές τα επόμενα χρόνια

Το κλίμα της γης έχει αλλάξει και θα συνεχίσει να αλλάζει. Οι επιστήμονες προειδοποιούν ότι στο μέλλον θα έχουμε να αντιμετωπίσουμε συνεχόμενη αύξηση της μέσης θερμοκρασίας και άνοδο της στάθμης της θάλασσας. Επίσης, συχνότερα και εντονότερα θα είναι τα ακραία καιρικά φαινόμενα, ξηρασίες, πλημμύρες, επανεμφάνιση ασθενειών, καταστροφές καλλιεργειών και οικοσυστημάτων, καθώς και απώλειες ανθρώπινων ζώων. Η Βόρεια Ευρώπη, η Μεσόγειος και η Βόρεια Αμερική, αναμένεται να αντιμετωπίσουν σημαντική αύξηση της θερμοκρασίας, πάνω από τον παγκόσμιο μέσο όρο. (ΣΕΤΕ, 2013) Για παράδειγμα στη Μεσόγειο, μεταξύ άλλων, αναμένεται:

- αύξηση της θερμοκρασίας από 0,3-0,7 °C ανά δεκαετία, προκαλώντας ακόμα και εμφάνιση - έξαρση τροπικών ασθενειών,
- αύξηση του αριθμού των ημερών με θερμοκρασίες άνω των 40°C,
- διπλασιασμό του αριθμού των ημερών με θερμοκρασίες άνω των 30°C.

Τα παραπάνω δεδομένα δημιουργούν διάφορα ερωτήματα σε σχέση με τον τουρισμό: (ΣΕΤΕ, 2013)

- Μήπως τα περίπου 120 εκατ. τουριστών που επισκέπτονται τη Μεσόγειο κάθε χρόνο μειωθούν σταδιακά λόγω αυτών των κλιματικών αλλαγών;
- Μήπως οι βόρειο-ευρωπαίοι θα προτιμούν να κάνουν διακοπές στο εσωτερικό της χώρας τους ή σε άλλες χώρες της Βόρειας Ευρώπης;
- Μήπως είναι πιθανή μια χρονική μετατόπιση της υψηλής τουριστικής περιόδου από το καλοκαίρι προς την άνοιξη και το φθινόπωρο;
- Μήπως επηρεασθεί το μίγμα αγοράς του τουρισμού μας;
- Μήπως θα πρέπει να προσαρμοσθεί ο σχεδιασμός μας ακόμα και σε επίπεδο κατασκευής των γενικών και ειδικών υποδομών;

Ένα μεγάλο πεδίο προβληματισμού αφορά στο πόσο δραματικά θα επηρεάσουν οι κλιματικές αλλαγές τη συμπεριφορά των καταναλωτών ως προς την μετακίνηση και γενικά τις ταξιδιωτικές επιλογές. Υπάρχει μια συνεχής αύξηση της ενημέρωσης σε σχέση με τις κλιματικές αλλαγές και οι καταναλωτές ευαισθητοποιούνται όλο και περισσότερο. Σήμερα

έχει διαμορφωθεί μια ατζέντα σύμφωνα με την οποία το κλίμα επηρεάζεται από τις τουριστικές μεταφορές και δη, τις αερομεταφορές και πολλοί υποψήφιοι τουρίστες έχουν ήδη αρχίσει να υπολογίζουν το ενεργειακό αποτύπωμα που αφήνει το ταξίδι τους στο περιβάλλον. (ΣΕΤΕ, 2013)

Είναι πολύ πιθανό στο μέλλον το ενεργειακό αποτύπωμα να επηρεάζει την επιλογή προορισμού, μέσου μεταφοράς, καταλύματος και δραστηριοτήτων στον προορισμό. Για τον λόγο αυτό, οι φορείς του τουρισμού πρέπει να αναλάβουν πρωτοβουλία και να διαμορφώσουν αυτοί την ατζέντα, ώστε να διασφαλισθεί η σωστή κι αντικειμενική ενημέρωση και να αποφευχθεί η διαμόρφωση μιας κατάστασης, όπου ο τουρισμός θα βρίσκεται συνέχεια απολογούμενος. (ΣΕΤΕ, 2013)

Κατ' επέκταση, η υιοθέτηση ενός μοντέλου αιεφόρου τουριστικής ανάπτυξης από την πλευρά των προορισμών και των επιχειρήσεων αποτελεί μονόδρομο για τη βιωσιμότητά τους. Άλλωστε, ειδικά για τον τουρισμό, το περιβάλλον αποτελεί το σημαντικότερο στοιχείο του. (ΣΕΤΕ, 2013)

## **7.2 Μελλοντική σχέση τουρισμού και κλιματικών αλλαγών**

Το κλίμα αλλάζει και θα συνεχίσει να αλλάζει για το μέλλον. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα κοινωνικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Ο βαθμός των επιπτώσεων αυτών εξαρτάται από το βαθμό στον οποίο οι άνθρωποι, οι επιχειρήσεις και τα κράτη θα προσαρμοστούν στις επερχόμενες αλλαγές. Το θέμα της κλιματικής αλλαγής εδραιώνεται σταθερά στην παγκόσμια θεματολογία και το θέμα της μείωσης των εκπομπών αέριων ρύπων που οδηγούν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου συζητιέται συνεχώς. Σε μια εποχή παγκόσμιας οικονομικής ύφεσης, μια συμφωνία το κλίμα θα μπορούσε να μεταμορφώσει ριζικά την παγκόσμια οικονομία λόγω της ανάγκης για τεχνολογικές καινοτομίες. (UNWTO, 2009)

Από την διερεύνηση της σχέσης της τουριστικής δραστηριότητας με την κλιματική αλλαγή έχει προκύψει ως συμπέρασμα ότι ο τουρισμός ευθύνεται για το 5% των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα παγκοσμίως. Αυτό αποδίδεται μεταξύ άλλων και στην εξάρτηση της τουριστικής βιομηχανίας από τις μεταφορές μέχρι τα συστήματα κλιματισμού που επιβαρύνουν με τις εκπομπές τους την ατμόσφαιρα. (Ρέθυμνο, 2009)

Η αλλαγή του κλίματος με την σειρά της επηρεάζει τόσο τον τουρισμό όσο και όλες τις δραστηριότητες που σχετίζονται με τον τουρισμό. Το φαινόμενο της υπερθέρμανσης του

πλανήτη αναμένεται να έχει αρνητικές επιπτώσεις σε αρκετούς τουριστικούς προορισμούς. Ιδιαίτερος ευάλωτοι προορισμοί θα είναι οι παραθαλάσσιοι και τα μικρά νησιά, οι ορεινές περιοχές που φιλοξενούν χειμερινό τουρισμό καθώς και προορισμοί που χαρακτηρίζονται από το πλούσιο φυσικό περιβάλλον τους. (Ρέθυμνο, 2009)

Από την αύξηση της μέσης θερμοκρασίας από 0,3-0,7° C ανά δεκαετία, ειδικότερα στη Μεσόγειο αναμένεται: (Ρέθυμνο, 2009)

- άνοδος της στάθμης της θάλασσας με ότι συνεπάγεται για τις παράκτιες περιοχές και τις εκεί υπάρχουσες υποδομές ή δραστηριότητες,
- μείωση των βροχοπτώσεων κατά τους καλοκαιρινούς μήνες μέχρι και 15%, και αύξηση των βροχοπτώσεων κατά τους χειμερινούς μήνες,
- αύξηση της διάβρωσης του εδάφους, ερημοποίηση,
- αύξηση του κινδύνου για πυρκαγιές και πλημμύρες.

Τα περίπου 120 εκατ. Τουριστών που επισκέπτονται τη Μεσόγειο κάθε χρόνο, αναμένεται να μειωθούν σταδιακά λόγω αυτών των κλιματολογικών αλλαγών. Το ζητούμενο επομένως είναι η τουριστική βιομηχανία να προσαρμοστεί γρήγορα στα νέα δεδομένα και έτσι να περιορίσει τις απώλειες. Επιβάλλεται η άμεση ανταπόκριση σε επίπεδο μεσοπρόθεσμου αλλά και μακροπρόθεσμου σχεδιασμού, τόσο του δημόσιου τομέα, όσο και του ιδιωτικού, προκειμένου να προστατευθεί όσο αυτό είναι δυνατό ο πλανήτης και να αναπτυχθεί ο τουρισμός στα πρότυπα της αειφόρου ανάπτυξης. (Ρέθυμνο, 2009)

Τα παράκτια και θαλάσσια περιβάλλοντα είναι μεταξύ των πιο σημαντικών περιοχών για αναψυχή και τουρισμό. Το αυξανόμενο ενδιαφέρον για τις ακτές και τους ωκεανούς, όπως και η φτηνότερη πρόσβαση στις τεχνολογίες, έχει προκαλέσει τεράστια αύξηση σε δραστηριότητες που πραγματοποιούνται σε τέτοια περιβάλλοντα. Από πολλές απόψεις, η διασκέδαση και η ασφάλεια αυτών που παίρνουν μέρος σε αυτές τις δραστηριότητες καθορίζεται από τις καιρικές συνθήκες (για παράδειγμα ο άνεμος και τα κύματα που είναι απαραίτητα για ιστιοσανίδα, η απουσία ομίχλης που είναι απαραίτητη για την παρατήρηση της πανίδας). Οι κλιματικές αλλαγές επηρεάζουν αυτές τις καιρικές συνθήκες όπως επίσης και άλλους πόρους από τους οποίους εξαρτώνται διάφορες τουριστικές δραστηριότητες όπως οι παραλίες και οι κοραλλιογενείς ύφαλοι. Οι φυσικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν την ανύψωση του επιπέδου της θάλασσας, τη διάβρωση των παραλιών, ξηρασίες, πλημμύρες και αλλαγές στη δομή των οικοσυστημάτων και τη βιοποικιλότητα. (Moreno & Amelung, 2009)



Οι κλιματικές αλλαγές έχουν αρνητικές και θετικές επιπτώσεις για την αναψυχή ανάλογα με τις δραστηριότητες και τον εκάστοτε προορισμό. Παρά το αυξανόμενο ενδιαφέρον πολλών επιστημόνων, πολλές από τις επιπτώσεις δεν έχουν διερευνηθεί ακόμη. Αυτό το άρθρο παρουσιάζει μια γενική άποψη της γνώσης που υπάρχει για τις επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών στις δραστηριότητες που σχετίζονται με τον παράκτιο και θαλάσσιο τουρισμό. Ωστόσο υπάρχουν ακόμα αρκετά κενά, παρέχοντας τη βάση για μελλοντική έρευνα. Θα πρέπει να γίνει περισσότερη έρευνα σε συγκεκριμένες δραστηριότητες, θα πρέπει να υπάρξει διεπιστημονική επικοινωνία, καθώς και η καθιέρωση στρατηγικών που θα ενσωματώνουν το κλίμα ως έννοια στον τουριστικό σχεδιασμό και την υιοθέτηση προσεγγίσεων για την μείωση των πιθανών επιπτώσεων των κλιματικών αλλαγών, εκμεταλλευόμενοι πιθανά οφέλη που μπορεί να προκύψουν από αυτά. (Moreno & Amelung, 2009)

Αναφορικά με τη χώρα μας και με δεδομένη τη σημασία της τουριστικής δραστηριότητας για την εθνική οικονομία, η περιβαλλοντικά φιλική συμπεριφορά του τουριστικού τομέα αποτελεί αναγκαία προϋπόθεση. Αυτή πιστοποιείται με την συμμόρφωση με την περιβαλλοντική νομοθεσία και επιπλέον επιβραβεύεται με εθελοντικού χαρακτήρα βραβεία όπως το Ευρωπαϊκό Οικολογικό Σήμα (EcoLabel) για τις τουριστικές υπηρεσίες και τα καταλύματα, το οποίο έχει να εφαρμόζεται και στη χώρα μας. (Ρέθυμνο, 2009)

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να σημειωθεί ότι ήδη σημαντικό μέρος του τουριστικού τομέα καταβάλλει προσπάθειες για την προστασία του περιβάλλοντος μέσα από την υιοθέτηση μεθόδων και τεχνικών για την επεξεργασία των αποβλήτων, την χρήση ήπιων μορφών ενέργειας και την περιβαλλοντική διαχείριση της λειτουργίας των μονάδων. (Ρέθυμνο, 2009)

Ο τουριστικός και ταξιδιωτικός τομέας θα πρέπει να εξετάσει το ζήτημα της κλιματικής αλλαγής και ο UNWTO έχει αγκαλιάσει την πρόκληση για τη δημιουργία συνεταιριστικών σχέσεων, προσφέροντας γνώσεις επί του θέματος, αναπτύσσοντας στρατηγική και παρέχοντας υποστήριξη. Ο οργανισμός αυτός έχει αφοσιωθεί πλήρως στην προώθηση της μείωσης των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα που εντείνουν το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Ο τουρισμός συμβάλλει στην ανάπτυξη και στη μείωση της φτώχειας. Κάθε συμφωνία-πλαίσιο θα πρέπει να λαμβάνει σοβαρά υπόψη και τις λιγότερο αναπτυγμένες περιοχές που εξαρτώνται άμεσα από τον τουρισμό. (UNWTO, 2009)

Πολλές από τις πιθανές λύσεις για τη μείωση των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα είναι ιδιαίτερα πολύπλοκες. Είναι απαραίτητο να δημιουργηθούν συνασπισμοί συνεργασίας, να διατηρηθούν και να ερευνηθούν για καινοτόμες προσεγγίσεις. Η διακήρυξη από το συνέδριο του Davos έθεσε τις κατευθυντήριες γραμμές για το σχέδιο δράσης των κυβερνήσεων, των διεθνών οργανώσεων, της τουριστικής βιομηχανίας, των καταναλωτών και της έρευνας. (UNWTO, 2009)

Η στιγμή είναι κατάλληλη για την περαιτέρω συζήτηση και τη δημόσια διαβούλευση για το θέμα της κλιματικής αλλαγής και τον αντίκτυπο που θα έχει στον τουρισμό. Η στιγμή είναι η κατάλληλη 'για να σφραγιστεί' μια συμφωνία και για την εδραίωση ενός ρυθμιστικού πλαισίου για το επίπεδο των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα σε παγκόσμιο επίπεδο. Η στιγμή είναι κατάλληλη και τις κυβερνήσεις και τους δημόσιους φορείς να επενδύσουν για τη μείωση των επικίνδυνων αυτών ρύπων και για την υιοθέτηση προσεγγίσεων προσαρμογής λόγω της κλιματικής αλλαγής. Η ώρα είναι κατάλληλη για τον ιδιωτικό και δημόσιο τομέα να προχωρήσει με τη χρήση τεχνολογίας όπου εκλύεται μικρότερη ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα η οποία όχι μόνο θα μπορούσε να δημιουργήσει νέες θέσεις απασχόλησης αλλά θα μπορούσε να συμβάλλει και στην οικονομία. Η στιγμή είναι κατάλληλη γιατί περαιτέρω καθυστέρηση για την ανάληψη δράσης θα έχει ως αποτέλεσμα συνέπειες για την τουριστική βιομηχανία και τους ανθρώπους που εξαρτώνται από αυτό τον τομέα. Ο UNWTO θα συνεχίσει να παίζει το ρόλο του και να διασφαλίζει ότι θα ελαχιστοποιούνται οι δυσμενείς επιπτώσεις από την κλιματική αλλαγή, ότι οι διάφορες κοινωνίες θα απολαμβάνουν τα οφέλη που προκύπτουν από τον τουρισμό ο οποίος θα συμβάλλει σημαντικά στη μείωση της φτώχειας. (UNWTO, 2009)

### **6.3 Συμπεράσματα που προέκυψαν από τη Διακήρυξη του Νταβός**

Σύμφωνα με τον ΣΕΤΕ και τον Παγκόσμιο Οργανισμό Τουρισμού, που πρωτοστατεί στη διαμόρφωση προτάσεων για την αντιμετώπιση των προκλήσεων που αντιμετωπίζει ο τουρισμός από τις κλιματικές αλλαγές, και σύμφωνα με τις αποφάσεις που διατυπώθηκαν στην Διακήρυξη του Νταβός (3/10/2007) θα πρέπει να πραγματοποιηθούν οι ακόλουθες δράσεις: (WWF, 2008)

- μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου που προκύπτουν από την παροχή υπηρεσιών μεταφοράς και διαμονής

- προσαρμογή των τουριστικών επιχειρήσεων και προορισμών στις νέες κλιματικές συνθήκες
- εφαρμογή της υπάρχουσας και της νέας τεχνολογίας για την αποτελεσματικότερη χρήση των ενεργειακών πηγών
- εξασφάλιση χρηματοοικονομικών πόρων προκειμένου να βοηθηθούν οι αναπτυσσόμενες χώρες
- ευαισθητοποίηση των πολιτών σε θέματα του περιβάλλοντος

#### **6.4 Συμπεράσματα και προτάσεις**

Στην Ελλάδα η τελική ενεργειακή κατανάλωση αυξήθηκε κατά 27% τη δεκαετία του '90 (ΥΠΕΧΩΔΕ, 2006). Η ενεργειακή ζήτηση στην Ελλάδα παρουσίασε τη μεγαλύτερη αύξηση μεταξύ όλων των ευρωπαϊκών χωρών. Οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα ανά κάτοικο, από 11 τόνους/κάτοικο το 1990 σκαρφάλωσαν στους 12 τόνους/κάτοικο το 2000, όταν την ίδια περίοδο ο μέσος όρος της Ευρωπαϊκής Ένωσης μειώθηκε. (WWF, 2008)

Αυτή η μελέτη προσδιόρισε ένα όραμα βιωσιμότητας για την Ελλάδα το 2050, στο οποίο οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου μειώνονται κατά 60-80 % σε σχέση με τα επίπεδα του 1990, ενώ διατηρείται μια οικονομική ανάπτυξη της τάξης του 3% κάθε χρόνο μέχρι το 2020 και 1,5% το χρόνο από το 2020 μέχρι το 2050. (WWF, 2008)

Σύμφωνα με το όραμα βιωσιμότητας, οι εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου μειώνονται από 109 εκ. τόνους το 1990 σε 36 εκ. τόνους το 2050, μια μείωση της τάξης του 67% σε σχέση με το 1990. Οι μεγαλύτερες μειώσεις μπορούν να επιτευχθούν στην παροχή ηλεκτρικής ενέργειας και στους τομείς των κτιρίων και των υπηρεσιών όπου οι εκπομπές μπορούν να μειωθούν μέχρι και 93% το 2050 σε σχέση με το 1990. (WWF, 2008)

Προκειμένου να επιτευχθούν οι συγκεκριμένες μειώσεις, όλα τα δυνατά μέτρα θα πρέπει να εφαρμοστούν – από τις δραστικές βελτιώσεις στην ενεργειακή απόδοση και τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας μέχρι τη μείωση εκπομπών από τη γεωργία. Οι επεμβάσεις μπορούν να ξεκινήσουν από το δημόσιο τομέα, τα μεγάλα κτίρια και τα σχολεία, και μετά να προχωρήσουν στον ιδιωτικό τομέα. Σε κάθε περίπτωση πάντως καθώς τα μέτρα αυτά έχουν κοινωνικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές προεκτάσεις, η διαχείριση τους θα πρέπει να γίνει προσεκτικά και εγκαίρως. Χρειάζεται η χάραξη μιας στρατηγικής, η οποία θα

αποβλέπει στη μακροπρόθεσμη δραστική μείωση των εκπομπών, ενώ ταυτόχρονα θα λαμβάνει υπόψη αυτές τις προεκτάσεις. (WWF, 2008)

### **6.5 Χάρτης διαμόρφωσης πολιτικών και μέτρων**

Είναι σαφές ότι για να επιτευχθεί το όραμα βιωσιμότητας που περιγράφεται, θα πρέπει να ξεκινήσει άμεσα η διαμόρφωση των πολιτικών που θα οδηγήσουν και στην εφαρμογή των κατάλληλων μέτρων.

#### **Βιομηχανία**

- Υιοθέτηση πολιτικών για την εφαρμογή των βέλτιστων διαθέσιμων πρακτικών και τεχνολογιών με λιγότερη χρήση υλικών, καθώς επίσης και την προώθηση καινοτόμων τεχνολογιών ενεργειακής απόδοσης. (WWF, 2008)

#### **Μεταφορές**

- Εφαρμογή των ορίων για την ενεργειακή απόδοση των οχημάτων μέσω της καινοτομίας. Η απόδοση των καυσίμων στα μέσα οχήματα της αγοράς θα πρέπει να είναι για παράδειγμα 1-2 λίτρα /100 χλμ το 2050. Η δυσκολία αυτού του μέτρου έγκειται στο γεγονός ότι θα πρέπει να εφαρμοστεί σε ευρωπαϊκό επίπεδο. (WWF, 2008)
- Ιστορικά οι βελτιώσεις στην απόδοση των καυσίμων αντισταθμίστηκαν με την αύξηση του βάρους και του μεγέθους των αυτοκινήτων. Τα νέα χαρακτηριστικά ασφάλειας κάνουν τα οχήματα πιο βαριά με μια αντίστοιχη επιβάρυνση στην αγορά καυσίμου. Αυτή η τάση προς την αγορά πιο μεγάλων αυτοκινήτων πρέπει να διακοπεί, προκειμένου να επιτευχθεί η επιθυμητή βελτίωση στην ενεργειακή απόδοση. (WWF, 2008)
- Η ιδιοκτησία αυτοκινήτου στην Ελλάδα είναι σχετικά χαμηλή σε σχέση με άλλες χώρες (0.5 αυτοκίνητα ανά κάτοικο στην Αυστρία, 0.7 στις ΗΠΑ) και αναμένεται να αυξηθεί περαιτέρω στο μέλλον. Ο όγκος της κίνησης των αυτοκινήτων μπορεί να περιοριστεί για παράδειγμα μέσα από την ενθάρρυνση της εργασίας από το σπίτι, τους ποδηλατόδρομους, τη βελτίωση της διαχείρισης της κίνησης στις πόλεις, την

προώθηση της χρήσης των μέσων μαζικής μεταφοράς, τα υβριδικά αυτοκίνητα και την από κοινού χρήση αυτοκινήτων. (WWF, 2008)

- Θα πρέπει να γίνουν σημαντικές επενδύσεις σε σιδηροδρομικές υποδομές. (WWF, 2008)

#### Γεωργία

- Υιοθέτηση πολιτικών για τη μείωση των εκπομπών μεθανίου και οξειδίων του αζώτου από τη γεωργία. Τέτοιες πολιτικές μπορούν να στοχεύουν στην αναερόβια χώνευση των ζωικών υπολειμμάτων (κομποστοποίηση) και ζώνες ελεύθερες από λιπάσματα. (WWF, 2008)

#### Οικιακός τομέας και υπηρεσίες

- Προώθηση των μηδενικών εκπομπών κτιρίων. Αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί για παράδειγμα μέσα από την εφαρμογή αυστηρών ορίων για τη μέγιστη ενεργειακή ζήτηση σε κτίρια του οικιακού τομέα καθώς και για το ποσοστό συμμετοχής των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στη συνολική παραγωγή ενέργειας στα κτίρια (θέρμανση, ψύξη, ηλεκτρισμός). (WWF, 2008)
- Η κατανάλωση ενέργειας από τις οικιακές συσκευές εμφανίζει μια σημαντική αύξηση τα τελευταία χρόνια. Είναι, λοιπόν, σημαντικό να υιοθετηθούν πολιτικές που να στοχεύουν στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης, συμπεριλαμβανομένης και της μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας των συσκευών που παραμένουν σε κατάσταση αναμονής. (WWF, 2008)

#### Ηλεκτρική ενέργεια

- Τα θερμικά εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας έχουν ένα τυπικό χρόνο ζωής 30-40 χρόνια, το οποίο σημαίνει ότι μέχρι το 2050 οι σημερινές μονάδες θα έχουν αντικατασταθεί με νέες μονάδες. Συνεπώς, υπάρχει μεγαλύτερη δυνατότητα προώθησης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Επίσης υπάρχει προοπτική και για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ορυκτά καύσιμα με ταυτόχρονη όμως δέσμευση και αποθήκευση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα που εκλύονται κατά την καύση τους. Η δέσμευση και αποθήκευση άνθρακα βρίσκεται ακόμη σε ερευνητικό στάδιο και εγείρονται δικαιολογημένες ανησυχίες για την εφαρμογή

τέτοιων τεχνολογιών σε σεισμογενείς περιοχές. Θεωρείται ότι υπάρχουν σοβαρές πιθανότητες για την επιτυχία αυτών των τεχνικών. Πρέπει όμως πριν εφαρμοστούν στην Ελλάδα, να έχει αποδειχθεί ότι είναι ασφαλείς και αποτελεσματικές. (WWF, 2008)

### Βιομάζα

- Η βιομάζα είναι οικονομικά πιο αποδοτική όταν χρησιμοποιείται άμεσα, για παράδειγμα σε μονάδες συμπαραγωγής. Η μετατροπή της βιομάζας σε υδρογόνο ή βιοκαύσιμα είναι λιγότερο αποδοτική. Για το λόγο αυτό λαμβάνουμε ως δεδομένο ότι η βιομάζα θα χρησιμοποιηθεί κυρίως για την παραγωγή ηλεκτρισμού ή/και ενέργειας. (WWF, 2008)

### Ανανεώσιμες πηγές

- Γενικότερα απαιτείται η μέγιστη εξάπλωση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, η οποία προϋποθέτει α) καλύτερα δίκτυα, β) αποθήκευση ενέργειας, γ) ανανεώσιμες πηγές ενέργειας για την κάλυψη των αναγκών δηλ. γεωθερμία, βιομάζα, δ) επέκταση μονάδων παραγωγής ενέργειας που ‘συνεργάζονται’ καλύτερα με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας όπως π.χ. οι μονάδες φυσικού αερίου. (WWF, 2008)
- Σήμερα η παραγωγή ηλεκτρισμού στην Ελλάδα χαρακτηρίζεται από τις πεπαλαιωμένες μονάδες λιγνίτη και το κακό δίκτυο διανομής της ενέργειας. Αυτά τα δύο χαρακτηριστικά δε βοηθούν στην ευστάθεια του δικτύου και τη μέγιστη προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Αν αυτά τα χαρακτηριστικά βελτιωθούν, η πολλαπλάσια διείσδυση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας έως το 2050 εκτιμάται ότι θα είναι εφικτή. Ενδεικτικά παρατίθενται τρόποι βελτίωσης της ποιότητας του δικτύου, ώστε να σταματήσει η απαίτηση μεγάλης ισχύος θερμοηλεκτρικών μονάδων: (WWF, 2008)
  - Κάλυψη μέρους των οικιακών αναγκών με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.
  - Αποθήκευση της ανανεώσιμης ενέργειας με α) αντλητικά συστήματα, β) προηγμένες μπαταρίες, γ) συστήματα συμπιεσμένου αέρα, δ) παραγωγή υδρογόνου.
  - Καλύτερα συστήματα πρόβλεψης των δυνατοτήτων κάλυψης αναγκών από ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

- Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στη βέλτιστη χωροθέτηση των εγκαταστάσεων των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, την ορθή τιμολόγηση αλλά και την κατάλληλη περιβαλλοντική αδειοδότηση, ειδικά των αιολικών και υδροηλεκτρικών εγκαταστάσεων.

#### Λιθάνθρακας

- Το ενδεχόμενο χρήσης λιθάνθρακα στην ηλεκτροπαραγωγή έρχεται σε αντίθεση με την αναγκαία προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, συμβάλλει άμεσα στη διόγκωση των εκπομπών θέτοντας τη χώρα εκτός των στόχων για σταδιακή μείωσή τους, προκαλώντας σημαντικό κόστος μέσα από το σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών και περιορίζοντας ακόμη περισσότερο την ενεργειακή ανεξαρτησία της χώρας. Η χρήση εισαγόμενου λιθάνθρακα, χωρίς κανένα σχεδιασμό, θα παγιδεύσει την ενεργειακή πορεία της χώρας για τα επόμενα 50 χρόνια. Επιπλέον, η παραγωγή ηλεκτρισμού από μονάδες λιθάνθρακα συνεπάγεται επιβάρυνση της δημόσιας υγείας στις περιοχές όπου λειτουργούν τέτοιου είδους μονάδες. (WWF, 2008)

#### Πυρηνική ενέργεια

- Η πυρηνική ενέργεια μπορεί όντως να παράγει λιγότερες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, σε όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του, σε σχέση με τις μονάδες άνθρακα ή/και φυσικού αερίου. (WWF, 2008)
- Η αντικατάσταση των ορυκτών καυσίμων με πυρηνικά είναι απλά η αντικατάσταση ενός προβλήματος με ένα άλλο. Η πυρηνική ενέργεια παραμένει ακριβή και χρονοβόρα, ενώ αναπτύσσεται εις βάρος της εξοικονόμησης και των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Το σημαντικότερο όμως είναι πως ενέχει σοβαρότατους κινδύνους μη αναστρέψιμης μόλυνσης των ανθρώπων και του φυσικού περιβάλλοντος. (WWF, 2008)

#### Καινοτομία

- Όταν πρόκειται για μείωση εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά 60-80% σε μια περίοδο 50 χρόνων, η ενθάρρυνση της καινοτομίας στον τομέα των ενεργειακά αποδοτικών τεχνολογιών είναι πολύ σημαντική. Επομένως, είναι αναγκαία η

επιδότηση της έρευνας και της ανάπτυξης. Άλλες εναλλακτικές για την ενθάρρυνση της καινοτομίας είναι: (WWF, 2008)

- Παροχή περισσότερων πόρων για νέα καινοτόμα προγράμματα σε ανθρώπους ή οργανισμούς που έχουν δείξει επιτυχή αποτελέσματα στην ενεργειακή καινοτομία.
- Οργάνωση διαγωνισμών για ιδέες σχετικά με ενεργειακά αποδοτικές τεχνολογίες.
- Σύναψη συμφωνιών τεχνολογικής ανάπτυξης, με τις οποίες κράτος και επιχειρήσεις συμφωνούν να εργαστούν μαζί προς την επίτευξη ενός συγκεκριμένου στόχου που θα αφορά την τεχνολογία.
- Θέσπιση ορίων που μπορούν να τεθούν σε ισχύ μετά από ένα χρονικό διάστημα, προωθώντας έτσι την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών. Συνήθως τέτοιου είδους όρια είναι αρκετά φιλόδοξα για να μπορέσει η βιομηχανία να συμμορφωθεί άμεσα. Επομένως, αναγκάζεται, στο διάστημα που μεσολαβεί μέχρι να εφαρμοστεί το όριο να αναπτύξει νέες τεχνολογίες που θα τη βοηθήσουν να συμμορφωθεί με αυτό.
- Αλλαγή πρακτικών στην προμήθεια τεχνολογίας, κατά την οποία ένας μεγάλος αγοραστής θέτει φιλόδοξα όρια στην ενεργειακή απόδοση του εξοπλισμού που προτίθεται να αγοράσει. Αν ο αγοραστής αποφασίσει να προμηθευτεί μεγάλες ποσότητες από συγκεκριμένα προϊόντα που είναι ενεργειακά πιο αποδοτικά, αναμένεται ότι οι προμηθευτές θα κινητοποιηθούν για να αναπτύξουν ή να εμπορευθούν τέτοιου είδους προϊόντα.
- Υιοθέτηση πολιτικών που μεταλλάσσουν την αγορά με ένα συνδυασμό από επιδοτήσεις για την εισαγωγή ενεργειακά αποδοτικών τεχνολογιών, προγράμματα επίδειξης, αλλαγές στη λογική των προμηθειών και θέσπιση ορίων.

Οι τεχνολογικές εξελίξεις δε μπορούν και δεν πρέπει να αγνοηθούν. Οι τεχνολογίες υδρογόνου ή/και η δέσμευση άνθρακα φαντάζουν πολλά υποσχόμενες και ήδη έχουν ξεκινήσει οι διαδικασίες σε επίπεδο Ευρωπαϊκής ένωσης για εφαρμογή σε εμπορική χρήση. Η βιωσιμότητά τους κάνει ακόμη πιο εύκολο το έργο μείωσης των εκπομπών και ίσως βοηθήσει στην περαιτέρω μείωση του κόστους υλοποίησης των μέτρων. Κόστος που σε καμία περίπτωση δε μπορεί να θεωρηθεί απαγορευτικό ιδίως αν ληφθεί υπόψη το πολλαπλάσιο κόστος που θα φέρει η αδράνεια και το συνεχώς αυξανόμενο κόστος των ορυκτών καυσίμων. Η καινοτομία πρέπει να αποτελέσει δομικό στοιχείο στη χάραξη ενεργειακής πολιτικής σε εθνικό, ευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο. (WWF, 2008)



## **6.6 Βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης**

Στο όραμα βιωσιμότητας, η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Απαιτείται βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των συσκευών, βιομηχανικών διεργασιών, κτιρίων, οχημάτων, φορτηγών, σιδηροδρομικών και θαλάσσιων μεταφορών. (WWF, 2008)

Πρέπει ωστόσο να δοθεί προσοχή καθώς η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης μπορεί να μη σημαίνει αυτόματα και μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και κατ' επέκταση μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου. Υπάρχει περίπτωση, η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης να οδηγήσει σε μείωση του κόστους της ενέργειας και επομένως αύξηση της ζήτησης και της κατανάλωσης. (WWF, 2008)

### Διεθνείς αερομεταφορές και ναυτιλία

Οι εκπομπές από τις διεθνείς αερομεταφορές και τη ναυτιλία αποτελούν το 8% των συνολικών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στην Ελλάδα για το 2005. Είναι σημαντικό η μείωση αυτών των εκπομπών να συμπεριληφθεί στην πολιτική ατζέντα. Πιθανά μέτρα για τη μείωση των εκπομπών αυτών μπορεί να είναι τα ενεργειακά πιο αποδοτικά πλοία και αεροπλάνα, η 'έξυπνη' διαχείριση εμπορευμάτων και η χρήση βιοκαυσίμων. Επιπρόσθετα, ο σημερινός ρυθμός ανάπτυξης και το είδος ανάπτυξης των αεροπορικών μεταφορών πρέπει να αποθαρρυνθεί. (WWF, 2008)

### Θεσμικές μεταρρυθμίσεις

Σήμερα, η απουσία ενός ολοκληρωμένου και διαφανούς συστήματος περιβαλλοντικής διοίκησης αποτελεί έναν από τους βασικότερους ανασταλτικούς παράγοντες για την κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη της χώρας, αφού σημαντικές επενδύσεις προσκρούουν μεταξύ άλλων, σε μια ακατανόητη γραφειοκρατία και πολυδιάσπαση αρμοδιοτήτων, αλλά και στην αδυναμία συνεννόησης μεταξύ διαφόρων υπουργείων και υπηρεσιών. Η επίτευξη του οράματος βιωσιμότητας προϋποθέτει την ύπαρξη ενός συνεκτικού και αποτελεσματικού συστήματος διαμόρφωσης και εφαρμογής περιβαλλοντικής πολιτικής, που θα μπορεί να εγγυηθεί την έγκαιρη και αποτελεσματική αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προκλήσεων και προβλημάτων, συμπεριλαμβανομένης και της κλιματικής αλλαγής. (WWF, 2008)

## Περιβαλλοντική εκπαίδευση

Η προστασία του περιβάλλοντος όμως σχετίζεται άμεσα και με τις γνώσεις και την παιδεία που διαθέτει κανείς. Χρειάζεται συνεχής εκπαίδευση και κατάρτιση, αλλά και ενσυνείδητες επιλογές, οι οποίες βασίζονται σε μια περιβαλλοντική παιδεία που ξεκινά από τα σχολικά και μαθητικά χρόνια. Στόχος πρέπει να είναι το σχολείο, που λειτουργεί αειφορικά, όχι μόνο από πλευρά κτιριακής υποδομής και κατανάλωσης φυσικών πόρων αλλά και από πλευράς ουσίας. Ένα σχολείο, όπου το περιβάλλον και η βιώσιμη ανάπτυξη διαποτίζουν όλα τα μαθήματα, αλλά και τη λειτουργία του με συνεργασία εκπαιδευτικών, μαθητών, γονιών και Δήμου, ένα σχολείο που είναι ανοιχτό στην κοινωνία. Η περιβαλλοντική εκπαίδευση παίζει καίριο ρόλο στη δημιουργία συνειδητοποιημένων πολιτών και καταναλωτών. Όσο πιο γρήγορα ευαισθητοποιείται η περιβαλλοντική μας συνείδηση, τόσο πιο γρήγορα τα αποτελέσματα θα είναι ορατά. (WWF, 2008)

Εν κατακλείδι, η αντιμετώπιση του προβλήματος της κλιματικής αλλαγής είναι ένα μακροπρόθεσμο εγχείρημα, αλλά τα πρώτα βήματα πρέπει να γίνουν από τις κυβερνήσεις ανά τον κόσμο που βρίσκονται σήμερα στην εξουσία. Οι κρίσιμες αποφάσεις πρέπει να ληφθούν άμεσα, ώστε να ξεκινήσει η μετάβαση σε μια οικονομία χαμηλών εκπομπών. Με κατάλληλο χρονοδιάγραμμα, θα σωθεί το κλίμα και ταυτόχρονα θα προγραμματιστούν όλες εκείνες οι ενέργειες για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων που μπορεί να έχει αυτή η ενεργειακή αλλαγή σε κοινωνικό, οικονομικό και περιβαλλοντικό επίπεδο. Όσες χώρες κινηθούν πρώτες προς αυτή την κατεύθυνση θα έχουν προβάδισμα στην ανταγωνιστικότητα, την καινοτομία και τη γρήγορη βελτίωση όλων των περιβαλλοντικών δεικτών, καθώς τα οφέλη από τη σθεναρή και έγκαιρη δράση υπερέχουν μακράν του οικονομικού κόστους της απραξίας. Υπάρχει ακόμα χρόνος για να αποφευχθούν οι δυσμενέστερες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής αν ληφθεί πρωτοβουλία για δράση τώρα. (WWF, 2008)

Η Ελλάδα μπορεί και πρέπει άμεσα να ανταποκριθεί άμεσα σε αυτή την πρόκληση, μειώνοντας δραστικά τις εκπομπές της. Αυτό που χρειάζεται τώρα, είναι η Πολιτεία να δείξει την απαραίτητη πολιτική βούληση για τη χάραξη στρατηγικής που θα βοηθήσει τη χώρα να μεταβεί σε μια οικονομία χαμηλών εκπομπών άνθρακα, εφαρμόζοντας τις διαθέσιμες λύσεις. Οι πολιτικές της χώρας, ιδίως για θέματα κλιματικής αλλαγής, δε μπορούν να αναλώνονται σε προοπτικές τετραετίας, αλλά οφείλουν να θέτουν τις βάσεις για έναν ευρύτερο και μακρόπνοο προγραμματισμό. Αλλά και οι πολίτες πρέπει να συνειδητοποιήσουν, ότι χωρίς

την ενεργό συμμετοχή τους κανένα μέτρο όσο φιλόδοξο και αν είναι δε θα πετύχει. Το κλίμα είναι στο χέρι όλων μας. (WWF, 2008)

### **6.7 Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα**

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η μεταβολή του κλίματος επιδρά στον τουρισμό καθώς μεταβάλλει τις συνθήκες που επικρατούν στον προορισμό και τροποποιεί τις διάφορες δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα εκεί. Η μεταβολή των κλιματικών συνθηκών εξελίσσεται με αργούς ρυθμούς ωστόσο οι επιπτώσεις της γίνονται ολοένα και πιο προφανείς. Είναι λοιπόν απαραίτητη συνεχής μελέτη των κλιματικών αλλαγών προκειμένου να γίνει η λήψη των απαραίτητων μέτρων εγκαίρως ώστε οι τουριστικές επιχειρήσεις να μην καταλήξουν σε απρόοπτες καταστάσεις οικονομικής ζημίας.

Θα μπορούσαν να γίνουν περαιτέρω έρευνες σε τουριστικές επιχειρήσεις για το αν είναι ενήμερες για τις κλιματικές αλλαγές και τις επιπτώσεις τους στον τουρισμό. Είναι γεγονός, ότι ειδικότερα στην Ελλάδα μικρή μερίδα κόσμου είναι ευαισθητοποιημένη σε θέματα περιβάλλοντος. Θα μπορούσε να διεξαχθεί μία έρευνα προκειμένου να εξακριβωθεί για το αν θα υπήρχε ενδιαφέρον από πλευράς τουριστικών επιχειρήσεων για την ενημέρωσή τους σε θέματα περιβάλλοντος. Επίσης θα μπορούσε να ζητηθεί και από τους ίδιους τους τουρίστες σε διάφορα τουριστικά θέρετρα , να εκφράσουν τις απόψεις τους σχετικά με τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στις δραστηριότητές τους. Σημαντικό θα ήταν να αναφέρουν αν παρατηρήσουν αλλαγές σε βάθος χρόνου.

Γίνεται λοιπόν φανερό ότι θα πρέπει να υπάρξει συνεργασία από πλευράς τόσο τουριστικών φορέων όσο και τουριστών προκειμένου οι μεν να μην υποστούν οικονομικές ζημίες και οι δε να εξακολουθούν να απολαμβάνουν τις διακοπές τους παρά τη μεταβολή των κλιματικών συνθηκών.

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### A. ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

- Amelung B. & Viner D. (2006), Mediterranean tourism: Exploring the future with the tourism climatic index. *Journal of Sustainable Tourism*, 14(4): 349-366;
- Andersson J. (2007), The recreational cost of coral bleaching- A stated revealed preference study of international tourists. *Ecological Economics*, 62, 704-715
- Becken S. (2004), Climate change and tourism in Fiji. *Vulnerability, adaptation and mitigation: University of the South Pacific*
- Becker S. (1998), Beach comfort index- a new approach to evaluate the thermal conditions of beach holiday resorts using a South African example. *GeoJournal* 44, 297-307
- Bernecker P., (1962), Grundlagenlehre des Fremdenverkehrs, *Wien*
- Besancenot J. P. et al. (1978). Les conditions climatiques du tourisme littoral: un method de recherché comprehensive, *Norois* 99, 357-382
- Braun O. et al. (1999). Potential impact of climate change effects on preferences for tourism destinations. A psychological pilot study. *Climate research*, 11, 247-254
- Cesar H. (2000). Impacts of the 1998 coral bleaching event on tourism in El Nido, Philippines. *Coastal Resource Center -Coral Bleaching Initiative*
- Dawson J. et al. (2007), Climate change vulnerability of the polar bear viewing industry in Churchill Manitoba. Tourism and global change in polar regions. An international conference, Finland
- De Freitas C. R. (1990), Recreation climate assessment international journal of climatology, 10, 89-103
- De Freitas C. R. et al. (2008), A second generation climate index for tourism (CIT): specification and verification. *International Journal of biometeorology*, 52, 399-407
- Derocher Y. et al. (2004). Polar bears in warming climate. *Integrative and comparative Biology*, 44, 163-176
- Donner S. et al. (2005), Global assessment of coral bleaching and required rates of adaptation under climate change. *Global change biology*, 11, 2251-2265
- Fennell D., (1999), Ecotourism: An introduction, London: Routledge

- Giles, B. and Balafoutis, C, (1990), The Greek heatwaves of 1987 and 1988.» *International Journal of Climatology*, 10: 505-17
- Hall M. (2001). Trends in ocean and coastal tourism: the end of the last frontier? *Ocean & Coastal Management* 44, 601-618
- IPCC (2007) Climate Change 2007: Synthesis report, Geneva: Intergovernmental Panel on climate Change
- Kaspar C, (1975), Die Fremdenverkehrslehre, Bern- Stuttgart
- Meheux K. & Parker E. (2006), Tourist sector perceptions of natural hazards in Vanuatu and the implications for a small island developing state. *Tourism management* 27, 69-85
- Mieczkowski Z. (1985), The tourism climate index: a method of evaluating world climates for tourism. *The Canadian geographer*, 29, 220-233
- Moreno A. & Amelung B., (2009) How hot is too hot? A survey on climate (change) and tourism.
- Moreno A. et al. (2008). Linking beach recreation to weather conditions. A case study in Zandvoort, Netherlands. *Tourism in Marine environments*.
- Moreno A & Amelung B. (2009), Climate change and coastal & marine tourism: review and analysis, Portugal
- Morgan R. et al (2000), An improved user-based beach climate index. *Journal of coastal conservation*, 6, 41-50
- OECD Economic Surveys: Italy 1999
- Patterson T: Bastianoni S, Simpson M.C. (2006), Tourism and climate change: two-way street, or vicious/virtuous circle?, *Journal of sustainable tourism* 14, 339-348
- Penuelas J. & Filella I., (2001), Phenology: Responses to a warming world, *Science illustrated* 294, 793-795
- Rutty M., Scott D.,( 2010). Will the Mediterranean become “too hot” for tourism?. A reassessment
- Scott D. et al. (2008). Climate change and tourism – Responding to global challenges, Madrid, UNWTO
- Stirling I. & Parkinson C. L. (2006), Possible effects of climate warming on selected populations of polar bears (*Ursus maritimus*) in the Canadian. *Arctic*, 59, 261-275

- Tynan C. & Demaster D. (1997), Observations and predictions of Arctic climatic change: potential effects on marine mammals. *Arctic* 50, 308-322
- UNWTO (2008), Tourism highlights, edition 2008
- UNWTO 2009, From Davos to Copenhagen and Beyond: Advancing Tourism's Response to Climate Change
- Uyarra M. et al. (2005), The Impact of Climate Change on Caribbean Tourism Demand
- Walter G. R. et al. (2002), Ecological responses to recent climate change, *Nature* 416, 389-395
- WTO (2004), *Annual Report 2004*
- WWF-UK (1999), Climate change and its impacts on tourism

## **B. ΕΛΛΗΝΙΚΗ**

- Αγγελίδης Μ. (2009), Καθηγητής Ε.Μ.Π., Αγησίλαος Οικονόμου, Δρ. Ε.Μ.Π., Περιβαλλοντολόγος, «*ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΠΑΡΑΚΤΙΟΥ ΧΩΡΟΥ ΚΑΙ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ*», Αθήνα
- Αθανασίου Λ. (2007). «*RESEARCH INSTITUTE FOR TOURISM, ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ*», ΙΤΕΠ, Αθήνα. Πηγή από το διαδίκτυο <http://www.grhotels.gr/GR/xee/ITEP/DocLib2/> [πρόσβαση 15/05/2013]
- Αραβώσης Κ., Λέκτορας Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου «*ΤΟΥΡΙΣΜΟΣ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ & ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ: Η Περίπτωση της Ελλάδος*», Πηγή από το διαδίκτυο <http://www.inioxos.gr/abc/forum.htm>, [Πρόσβαση 29/04/2013]
- Βαρβαρέσος Σ. (2000), «*Τουρισμός οικονομικές προσεγγίσεις*», Αθήνα , Εκδόσεις Προπομπός
- Βαρβαρέσος Σ. (2005), «*ΤΟΥΡΙΣΜΟΣ έννοιες, μεγέθη, δομές*», Αθήνα, Εκδόσεις Προπομπός
- Διονυσοπούλου Π. (2006) Διεθνείς Φορείς στον τουρισμό. ΕΣΔΔ Αθήνα
- Εμπορικός σύλλογος Ρεθύμνου, «*Τουρισμός και περιβάλλον*» Ρέθυμνο 2009. Πηγή από το διαδίκτυο <http://www.emporio-rethymno.gr/proedros> [πρόσβαση 19/05/2013]
- Ηγουμενάκης (2000). «*Τουρισμός και ανάπτυξη*», Αθήνα interbooks

- Θεοδοροπούλου, Ε. (2006), «Σημειώσεις για το μάθημα: Αειφόρος Τουριστική Ανάπτυξη και Περιβάλλον», Αθήνα, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο
- Κοκκώσης, Χ. και Τσάρτας, Π. (2001) *Βιώσιμη Τουριστική Ανάπτυξη και Περιβάλλον*. Αθήνα, Εκδόσεις Κριτική.
- Πατσουράτης Β. (2002). «*Η Ανταγωνιστικότητα του Ελληνικού Τουριστικού Τομέα*», ΙΤΕΠ Αθήνα 2002. Πηγή από το διαδίκτυο <http://www.grhotels.gr/GR/xee/ITEP/DocLib2/> [πρόσβαση 15/05/2013]
- Πάττας Σ., (2009). «Σύγχρονες εφαρμογές μάρκετινγκ ξενοδοχειακών και τουριστικών επιχειρήσεων της Ρόδου», Παν/μιο Πειραιά, Πειραιάς. Πηγή από το διαδίκτυο <http://digilib.lib.unipi.gr>. [πρόσβαση 29/04/2013]
- Σ.Ε.Τ.Ε, *ΟΡΙΣΜΟΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ*, πηγή από το διαδίκτυο: <http://sete.gr/>, [πρόσβαση 29/04/2013]
- Σαρτζατάκης Ε., Καρατζόγλου Β, Τράπεζα της Ελλάδος (2011), Επιτροπή μελέτης επιπτώσεων κλιματικής αλλαγής, «*Οικονομικές και φυσικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στον κλάδο του τουρισμού*».
- Σαρτζατάκης, Ε. και Καρατζόγλου, Β. (2011) *Οικονομικές και Φυσικές Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στον Κλάδο του Τουρισμού*. Αθήνα: Τράπεζα της Ελλάδος.
- Τσάρτας, Π., Σταυρινούδης, Θ., Ζαγκότση, Σ., Κυριακάκη, Α. και Βασιλείου, Μ. (2010) *Τουρισμός και Περιβάλλον*. Αθήνα: WWF Ελλάς.
- ΥΠΕΧΩΔΕ 2007, Διεύθυνση χωροταξίας «*Στρατηγική μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων της εφαρμογής του ειδικού πλαισίου χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τον τουρισμό*», Αθήνα Ιούνιος 2007
- Χρυσόγελος Ν, Θεωδορόπουλος Μ. (2012). «*Προστασία περιβάλλοντος και απασχόληση*». Πηγή από το διαδίκτυο <http://chrysogelos.gr/> [πρόσβαση 22/07/2013]
- «*Φαινόμενα κλιματικής αλλαγής : Κλιματική αλλαγή και καταστροφή του περιβάλλοντος, Πώς μπορούμε να σώσουμε τον πλανήτη*», Κλάδος Ευρωπαϊκών Θεμάτων, Γ.Τ.Π.. Πηγή από το διαδίκτυο <http://www.cyprus.gov.cy> [πρόσβαση 01/05/2013]
- WWF (2010). Οδηγός για το περιβάλλον: «*Τουρισμός και περιβάλλον*», Αθήνα
- WWF Ελλάς (2008) *Λύσεις για την κλιματική αλλαγή: Όραμα βιωσιμότητας για την Ελλάδα του 2050*. Αθήνα: WWF Ελλάς.

- WWF Ελλάς (2009) *Το αύριο της Ελλάδας: οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα κατά το άμεσο μέλλον*. Αθήνα: WWF Ελλάς.

## ΠΗΓΕΣ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

- <http://sete.gr/>
- <http://www.eea.eu.int/coreset>
- Ατμοσφαιρική ρύπανση, 2013. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο <http://news.pathfinder.gr>
- <http://www.physics4u.gr/>
- Στο πράσινο σπίτι, 2013. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο <http://www.stoprasinospiti.gr/services/list/category/energeia/>,
- Η ατμοσφαιρική ρύπανση προκαλεί κατάθλιψη. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο <http://www.tovima.gr/science/technology-planet>