



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**  
**ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ**  
**ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ**  
**ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**



**ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: ΧΡΙΣΤΙΝΑ ΤΣΟΥΛΟΥ**  
**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΙΩΑΝΝΗΣ ΨΥΧΑΡΗΣ**

**ΒΟΛΟΣ, ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2010**

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως στόχο την καταγραφή της εκτενούς κλιματικής αλλαγής, καθώς και της βαθιάς οικονομικής κρίσης και την παρουσίαση του τρόπου αντιμετώπισής τους, μέσα από συνδυασμένες και συντονισμένες, σε παγκόσμιο επίπεδο, πολιτικές και πρακτικές.

Σε πρώτη φάση εντοπίζονται και αναλύονται οι περιβαλλοντικές, κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις που βιώνει ο πλανήτης μας από την υποβάθμιση του περιβάλλοντος, ενώ περιγράφονται και ορισμένες από τις άμεσες συνέπειες που – σύμφωνα με επιστημονικές μελέτες- είναι βέβαιες σε περίπτωση μη λήψης άμεσων μέτρων στον τρόπο παραγωγής, κατανάλωσης, αλλά και στα πρότυπα διαβίωσης.

Σε δεύτερη φάση αναλύεται το νομοθετικό πλαίσιο σε Ευρώπη και Ελλάδα για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και, συνεπακόλουθα, της οικονομικής κρίσης, μέσα από τα νέα δεδομένα που το νομοθετικό αυτό πλαίσιο δημιουργεί και για την ίδια την οικονομία. Γίνεται, λοιπόν, εκτενής αναφορά σε αυτό που ονομάζεται Πράσινη Ανάπτυξη και στην εφαρμογή αυτής στους σημαντικότερους τομείς της οικονομίας, τόσο σε επίπεδο ΕΕ, όσο και σε εθνικό.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να καταδείξει τις δυνατότητες που προσφέρει η Πράσινη Ανάπτυξη, προκειμένου να αντιμετωπιστεί η κλιματική αλλαγή, αλλά και να ξεπεραστεί η οικονομική κρίση, δημιουργώντας νέα τεχνολογικά και οικονομικά πρότυπα. Έχει, επίσης, σκοπό να καταδείξει τη δυνατότητα χρήσης και εφαρμογής των νέων αυτών μεθόδων στην πράξη, τόσο σε εθνικό, όσο και σε τοπικό επίπεδο.

## ABSTRACT

This paper seeks to record the comprehensive climate change and the deep economic crisis and to present the best way to tackle them through concerted and coordinated, global policies and practices.

Initially the environmental, social and economic impacts experienced by the planet from environmental degradation are identified and analyzed, and some of the immediate consequences-according to scientific studies to be sure-if not taking immediate measures in production, consumption and living standards, are described.

Secondly, I analyze the legislative framework in Greece and Europe to tackle climate change and, by implication, the financial crisis through the new data that this legislative framework creates for the economy itself. There is, therefore, extensive reference to what we call “Green Development” and its implementation in the most important sectors of the economy, both at EU and national level.

The purpose of this paper is to demonstrate the potential of Green Development to confront climate change but also to overcome the economic crisis, creating new technological and economic models. It also aims to demonstrate the

potential use and application of these new methods in practice, at both national and local level.

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ**

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	1
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	7
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ.....	7
ΚΑΤΑΛΟΓΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ.....	8
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	9
ΑΡΚΤΙΚΟΛΕΞΑ.....	10
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	12
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	13
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α: Η ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ – ΠΡΟΣΦΑΤΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ.....</b>	<b>15</b>
1. Περιβαλλοντική διάσταση.....	18
2. Οικονομική διάσταση.....	22
3. Κοινωνική διάσταση.....	23
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β: ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ.....</b>	<b>26</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ: Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....</b>	<b>29</b>
1. Ο τομέας της ενέργειας.....	29
1.1. Η παραγωγή ενέργειας.....	29
1.2. Η ζήτησης ενέργειας.....	30
1.3. Η ενεργειακή αποδοτικότητα.....	30
1.3.1. Γενικά.....	30
1.3.2. Η ενεργειακή αποδοτικότητα στην Ελλάδα.....	32
2. Ο τομέας της βιομηχανικής παραγωγής.....	33
3. Ο τομέας των μεταφορών.....	34
4. Ο τομέας της γεωργίας.....	35

5. Ο τομέας του τουρισμού.....	36
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ: ΠΡΑΣΙΝΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ.....</b>	<b>37</b>
1. Τι είναι η πράσινη ανάπτυξη.....	37
2. Κλίμα και Ενέργεια.....	40
2.1. Διεθνείς εξελίξεις.....	40
2.2. Η Ενεργειακή Επανάσταση στην Ελλάδα.....	51
2.2.1. Η εξέλιξη της ενεργειακής ζήτησης στην Ελλάδα ανά τομέα.....	52
3. Πράσινες Μεταφορές.....	55
3.1. Η κατάσταση σήμερα.....	55
3.2. Περιβαλλοντικές προτεραιότητες στις αστικές μεταφορές.....	57
3.3. Η πολιτική της ΕΕ για τον τομέα των μεταφορών – Λευκή Βίβλος.....	59
3.4. Η λειτουργία των δημόσιων συγκοινωνιών – Το παράδειγμα του Λεκανοπεδίου Αττικής.....	64
4. Διαχείριση στερεών αποβλήτων – Ανακύκλωση.....	67
4.1. Η κατάσταση στην Ευρώπη – Νομοθετικές ρυθμίσεις.....	67
4.2. Η κατάσταση στη χώρα μας.....	71
4.3. Η ανακύκλωση συσκευασιών στην Ελλάδα. Αποτελέσματα και Προοπτικές....	74
5. Βιοκλιματική Αρχιτεκτονική – Ενεργειακά αποδοτικά κτίρια.....	77
5.1. Η Βιοκλιματική Αρχιτεκτονική γενικά.....	80
5.1.1. Αξιοποίηση ηλιακής ενέργειας.....	82
5.1.2. Θερμική προστασία κτιρίων.....	83
5.1.3. Προστασία μέσω σκίασης.....	83
5.1.4. Συστήματα και τεχνικές παθητικού δροσισμού.....	83
5.1.5. Βελτίωση – ρύθμιση των περιβαλλοντικών συνθηκών.....	84
5.1.6. Φυσικός φωτισμός.....	84
5.1.7. Βελτίωση ή/και δημιουργία μικροκλίματος.....	85
5.1.8. Κτίρια χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης.....	85

5.1.9. Κτίρια μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης.....	86
5.2. Η Βιοκλιματική Αρχιτεκτονική στην Ελλάδα.....	87
5.2.1. Καταγεγραμμένα βιοκλιματικά κτίρια στην Ελλάδα.....	88
5.2.2. Τα παθητικά συστήματα στην Ελλάδα.....	89
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ε: ΤΟΠΙΚΗ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑ.....</b>	<b>90</b>
1. Γενικά.....	90
2. Ο Δήμος ως καταναλωτής και παροχέας υπηρεσιών.....	91
2.1. Η ενεργειακή διαχείριση στους ΟΤΑ.....	91
2.2. Ενεργειακή αποδοτικότητα των δημοτικών κτιρίων.....	91
2.3. Δημοτικός φωτισμός.....	91
2.4. Τοπικές Δημόσιες Προμήθειες.....	92
2.5. Δημοτικά οχήματα και μέσα μεταφοράς.....	92
3. Ο Δήμος ως φορέας σχεδιασμού, ανάπτυξης και ρύθμισης.....	92
3.1. Σχεδιασμός.....	92
3.2. Ανάπτυξη.....	93
3.3. Ρύθμιση.....	93
4. Ο Δήμος ως σύμβουλος και εμπνευστής.....	93
4.1. Σύμβουλος.....	94
4.2. Περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση.....	93
4.3. Περιβαλλοντική εκπαίδευση.....	94
5. Ο Δήμος ως παραγωγός και προμηθευτής.....	94
5.1. Τοπική παραγωγή ενέργειας και ΑΠΕ.....	94
5.2. Διαδικασίες ελέγχου.....	95
6. Η υπάρχουσα κατάσταση στην Ελλάδα.....	95
7. Δυνατότητες εξοικονόμησης ενέργειας και χρημάτων σε πρωτοβάθμιο ΟΤΑ – Η περίπτωση του Δήμου Νέας Ιωνίας Μαγνησίας.....	99
7.1 Παρουσίαση του Δήμου Νέας Ιωνίας Μαγνησίας.....	99

7.2. Σημαντικότεροι φυσικοί πόροι.....	101
7.2.1. Ποταμοί, δάση, βιότοποι.....	101
7.2.2. Εξασφάλιση πόσιμου νερού.....	101
7.2.3. Ενέργεια.....	101
7.3. Φυσικοί αποδέκτες – Προβλήματα ρύπανσης.....	102
7.3.1. Ατμόσφαιρα.....	102
7.3.2. Αστικά λύματα.....	103
7.3.3. ΧΥΤΑ – Διάθεση απορριμμάτων.....	104
7.3.4. Ανακύκλωση.....	104
7.3.5. Θόρυβος.....	105
7.4. Περιβάλλον και ποιότητα ζωής στο Δήμο Ν. Ιωνίας Μαγνησίας.....	105
7.5. Ακίνητη περιουσία Δήμου Νέας Ιωνίας Μαγνησίας.....	109
7.6. Η περιβαλλοντική πολιτική του Δήμου Νέας Ιωνίας Μαγνησίας.....	111
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΤ: ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....</b>	<b>116</b>
1. Μείωση των εκπομπών αερίων.....	116
1.1. Διεθνείς δεσμεύσεις της χώρας.....	116
1.2. Ενεργειακή αποδοτικότητα.....	119
2. Η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.....	120
2.1. Πρόληψη περιβαλλοντικών επιπτώσεων.....	120
2.2. Βελτίωση της διαχείρισης καταστροφών και κρίσεων.....	121
2.3. Ανάπτυξη στρατηγικών εφαρμογής.....	122
2.4. Τομείς προτεραιότητας.....	123
2.4.1. Ενέργεια και ενεργειακή αποδοτικότητα.....	123
2.4.2. Βιομηχανία και Υπηρεσίες.....	123
2.4.3. Μεταφορές.....	123
2.4.4. Πρωτογενής τομέας.....	123
2.4.5. Θαλάσσιο περιβάλλον και Αλιεία.....	124

2.4.6. Τουρισμός.....	125
2.4.7. Υγεία.....	125
2.4.8. Υδατικοί πόροι.....	125
2.4.9. Οικοσυστήματα και βιοποικιλότητα.....	125
3. Η συμμετοχή της κοινωνίας, των επιχειρήσεων και του δημόσιου τομέα.....	126
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ζ: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....</b>	<b>127</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>130</b>

### *ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ*

---

- Πίνακας 1: Επισκόπηση των αποθεμάτων των ορυκτών καυσίμων
- Πίνακας 2: Εξέλιξη της απόδοσης και του επενδυτικού κόστους ανά επιλεγμένες ενεργειακές τεχνολογίες
- Πίνακας 3: ΑΠΕ τεχνικά εφικτές σήμερα
- Πίνακας 4: Τεχνικό δυναμικό ΑΠΕ ανά περιοχή
- Πίνακας 5: Κατανομή των επιβατών που φτάνουν με τα πόδια σε σταθμό μετρό, ανάλογα με την απόσταση βαδίσματος
- Πίνακας 6: Έσοδα ελεγχόμενης στάθμευσης
- Πίνακας 7: Κατανομή δημοσίων κτιρίων ανάλογα με διάφορα κριτήρια
- Πίνακας 8: Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (ΕΣΥΕ) από το 1993 μέχρι το 2008
- Πίνακας 9: Ποσοστό (%) εξοικονόμησης ενέργειας στα κτίρια του τριτογενή τομέα, με την εφαρμογή διαφόρων επεμβάσεων στην θέρμανση, ψύξη και φωτισμό.
- Πίνακας 10: Ανάπτυξη αγοράς φυσικού αερίου στη Θεσσαλία.
- Πίνακας 11: Ανώτατα όρια εκπομπής θορύβου από λειτουργούσες εγκαταστάσεις
- Πίνακας 12: Κατάλογος κτιρίων Δήμου Ν. Ιωνίας Μαγνησίας
- Πίνακας 13: Μέτρο 2.1: «Αειφορία και Περιβάλλον»
- Πίνακας 14: Δυναμικό μείωσης εκπομπών ΑΦΘ από τη συνδυασμένη εφαρμογή των σχεδιαζόμενων πολιτικών και μέτρων (kt CO<sub>2</sub> eq).



**ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ**

---

- Διάγραμμα 1: Εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου το 2000 κατά προέλευση
- Διάγραμμα 2: Εκπομπές CO<sub>2</sub> (1.000 εκατομμύρια μετρικών τόνων)
- Διάγραμμα 3: Διαχρονική μείωση κόστους νέων τεχνολογιών
- Διάγραμμα 4: Νέες Επενδύσεις σε ΑΠΕ 2004 - 2007
- Διάγραμμα 5: Ποσοστό επίτευξης στόχου για το 2010 σε σχέση με τη σημερινή παραγωγή ηλεκτρισμού από ΑΠΕ
- Διάγραμμα 6: Τιμή πετρελαίου σε δολάριο & ευρώ την περίοδο 1998 - 2007
- Διάγραμμα 7: Ατμοσφαιρική συγκέντρωση CO<sub>2</sub> τα τελευταία 800.000 έτη
- Διάγραμμα 8: Εξέλιξη κατανάλωσης ενέργειας στην ΕΕ-27 (Στοιχεία 2006)
- Διάγραμμα 9: Εξέλιξη κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας στην Ελλάδα βάσει των δύο Σεναρίων.
- Διάγραμμα 10: Προβολή της τελικής ζήτησης ενέργειας της Ελλάδας ανά τομέα στα δύο σενάρια
- Διάγραμμα 11: Ελλάδα: εξέλιξη της δομής παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από δύο σενάρια
- Διάγραμμα 12: Ελλάδα: ανάπτυξη παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ στο σενάριο της Ενεργειακής Επανάστασης
- Διάγραμμα 13: Μεταβολή δείκτη ιδιοκτησίας ΙΧ
- Διάγραμμα 14: Εκτίμηση σύνθεσης των αστικών αποβλήτων στην Ελλάδα
- Διάγραμμα 14: Διαχρονική εξέλιξη του ποσοστού ανακύκλωσης (2004-2008)
- Διάγραμμα 15: Μείωση όγκου απορριμμάτων στους χώρους ταφής
- Διάγραμμα 16: Εξοικονόμηση ενέργειας από την ανακύκλωση
- Διάγραμμα 17: Μείωση του CO<sub>2</sub> από την ανακύκλωση των απορριμμάτων
- Διάγραμμα 18: Κατανομή ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων ανά τον κόσμο
- Διάγραμμα 19: Εκπομπές CO<sub>2</sub> βάσει διαφόρων σεναρίων
- Διάγραμμα 20: Κατανομή της καταναλισκόμενης ηλεκτρικής ενέργειας ανά τελική χρήση το 2002

## *ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΕΔΙΩΝ*

---

Σχέδιο 1: Η διαχρονική απώλεια της βιοποικιλότητας λόγω εκτεταμένης αγροτικής εκμετάλλευσης, ρύπανσης, κλιματικής αλλαγής και ανάπτυξης των υποδομών.

Σχέδιο 2: Απώλειες παραγωγικότητας της γης εξαιτίας της υποβάθμισης του εδάφους

Σχέδιο 3: Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στις παράκτιες ζώνες

Σχέδιο 4: Ενεργειακοί πόροι του πλανήτη

Σχέδιο 5: Διαγραμματική αποτύπωση της σχέσης μεταξύ της μείωσης της φτώχειας, των αστικών μεταφορών, της βελτίωσης της ποιότητας του αέρα και της μείωσης των εκπομπών ΑΦΘ.

Σχέδιο 6: Συλλογή και αξιοποίηση ηλιακής ενέργειας

Σχέδιο 7: Προσανατολισμός του μεγάλου άξονα μεμονωμένου κτιρίου

Σχέδιο 8: Θερμική προστασία κτιρίων

Σχέδιο 9: Βέλτιστος εξαερισμός κτιρίου κατά τον διαγώνιο, προς τους επικρατούντες ανέμους, προσανατολισμό του

Σχέδιο 10: «Βιοκλιματικό Διάγραμμα

## *ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ*

---

Εικόνα 1: Πρόβλεψη μείωσης πάχους θαλάσσιων πάγων

Εικόνα 2: Στόχος περιορισμού (κόκκινο χρώμα) ή μείωσης (γαλάζιο χρώμα) των εκπομπών του Πρωτοκόλλου του Κιότο.

Εικόνα 3: Αρκτική

Εικόνα 4: Κιλιμάντζαρο, Τανζανία

Εικόνα 5: Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποψίλωσης τροπικού δάσους

Εικόνα 6: Πανοραμική άποψη αποψίλωσης δασών στη Μαδαγασκάρη

**ΑΡΚΤΙΚΟΛΕΞΑ**

---

**ΑΕγχΠ:** Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν

**ΑΕΠ:** Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν

**ΑΚΖ:** Ανάλυση κύκλου ζωής προϊόντων

**ΑΝΕΜ:** Αναπτυξιακή Εταιρεία Μαγνησίας

**ΑΠΕ:** Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

**ΑΦΘ:** Αέρια Φαινομένου Θερμοκηπίου

**ΔΕΣΜΗΕ:** Διαχειριστή Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας

**ΔΕΥΑΜΒ:** Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης και Αποχέτευσης Μείζονος Βόλου

**ΕΑΑ:** Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών

**ΕΔΧ:** Ευρείας και Δημόσιας Χρήσης ΕΔΧ

**ΕΕ:** Ευρωπαϊκή Ένωση

**ΕΕΑΑ:** Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίηση Ανακύκλωσης

**Ε.Μ.Π.:** Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

**ΕΠΑΝ:** Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα»

**ΕΣΚΔΕ:** Εθνικά Σχέδια Κατανομής Δικαιωμάτων Εκπομπών

**ΕΣΥΕ:** Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος

**ΚΑΠ:** Κοινή Αγροτική Πολιτική

**ΚΑΠΕ:** Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας ΚΥΑ: Κοινή Υπουργική Απόφαση

**ΚΔΑΥ:** Κέντρο Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών ΟΗΕ: Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών

**ΜΜΜ:** Μέσα Μαζικής Μεταφοράς

**ΝΑΜ:** Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Μαγνησίας

**ΟΑΣΑ:** Οργανισμός Αστικών Συγκοινωνιών Αττικής

**ΟΕΚ:** Οργανισμός Εργατικής Κατοικίας

**ΟΚΕ:** Οικονομική & Κοινωνική Επιτροπή **ΟΟΣΑ:** Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης

**ΟΤΑ:** Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης

**ΠΟΕ:** Παγκόσμιος Οργανισμός Ενέργειας

**ΠΟΥ:** Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας

**Π.Σ.:** Πολεοδομικό Συγκρότημα

**ΡΑΕ:** Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας

**ΣΔΙΤ:** Σύμπραξη Δημόσιου & Ιδιωτικού Τομέα

**ΣΗΘ:** Συμπαραγωγή Ηλεκτρισμού-Θερμότητας

**ΣΣΕΔ:** Σύστημα Συλλογικής Εναλλακτικής Διαχείρισης

**ΤΠΙ:** Τόνοι Ισοδύναμου Πετρελαίου

**ΥΠΑΝ:** Υπουργείο Ανάπτυξης

**ECCP:** European Climate Change Programme

**EREC:** European Renewable Energy Council

**GEF:** Global Environment Fund

**GFEI:** Fuel Economy Initiative **IUCN:** International Union Διατήρησης Nature

**GGND:** Global Green New Deal

**Mtoe:** Million Tons of Oil Equivalent

**TFC:** Total Fuel Consumption

**UNEP:** United Nations Environmental Program

**ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σύμφωνα με τη Λευκή Βίβλο της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την κλιματική αλλαγή 325 εκατομμύρια άτομα πλήττονται κάθε χρόνο από την κλιματική αλλαγή, η οποία προκαλεί επίσης το θάνατο 315.000 ανθρώπων λόγω πείνας, ασθενειών και ακραίων καιρικών φαινομένων, ενώ ευθύνεται και για ζημιές που ανέρχονται στα 125 δισεκατομμύρια ευρώ. Τα τραγικά αυτά στοιχεία, που περιλαμβάνει μελέτη του Παγκόσμιου Ανθρωπιστικού Φόρουμ, δεν μπορεί παρά να καθιστούν επιτακτική την ανάγκη λήψης μέτρων σε ευρωπαϊκό, αλλά και σε εθνικό επίπεδο έναντι των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Σύμφωνα, εξάλλου, με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, τα πρόσφατα ευρήματα δείχνουν ότι οι αλλαγές του κλίματος θα είναι αμεσότερες και επαχθέστερες σε σχέση με τις προβλεπόμενες στην έκθεση που είχε εκπονήσει το 2007 η διακυβερνητική ομάδα για τις κλιματικές αλλαγές.

Σε μία εποχή, λοιπόν, που ο πλανήτης βιώνει ήδη μία εκτεταμένη περιβαλλοντική κρίση, αλλά και μία από τις σημαντικότερες οικονομικές κρίσεις στην ιστορία του, οι τοπικές αρχές, οι τοπικές κοινωνίες οι κυβερνήσεις και οι επιχειρήσεις όλο και περισσότερο συνειδητοποιούν τη στρατηγική αναγκαιότητα εφαρμογής φιλικών προς το περιβάλλον επιλογών, οι μεν στην καθημερινότητά τους, οι δε στις πολιτικές τους, σε μία προσπάθεια να μετατραπεί η πολλαπλή κρίση σε πολλαπλό όφελος.

Αν και παγκοσμίως η στρατηγική αυτή αποτελεί στάση ζωής και οργάνωσης πολλών πόλεων, ωστόσο, στη χώρα μας μόλις τα τελευταία χρόνια έχει αρχίσει να γίνεται αντιληπτή –κυρίως σε τοπικό επίπεδο- η σημασία της.

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η καταγραφή της εκτενούς κλιματικής αλλαγής, καθώς και της βαθιάς οικονομικής κρίσης και η παρουσίαση του τρόπου αντιμετώπισής τους, μέσα από συνδυασμένες και συντονισμένες πολιτικές και πρακτικές.

Η εν λόγω εργασία διαρθρώνεται σε επτά κεφάλαια. Στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η έκταση της κλιματικής αλλαγής σε παγκόσμιο επίπεδο, αναλύονται οι περιβαλλοντικές, κοινωνικές και οικονομικές διαστάσεις της αλλαγής αυτής και τονίζεται η ανάγκη λήψης άμεσων, δραστικών και συντονισμένων μέτρων.

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στο ισχύον νομοθετικό πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης σε ό, τι αφορά στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής από το 1991 έως και το 2007.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναλύεται η ισχύουσα κατάσταση στην Ελλάδα, τόσο από άποψη νομοθεσίας, όσο και στην πράξη. Η ανάλυση αυτή αφορά πέντε βασικούς τομείς της οικονομίας με επιρροές στο περιβάλλον της χώρας. Αυτοί είναι ο τομέας της ενέργειας, της βιομηχανικής παραγωγής, των μεταφορών, της γεωργίας και του τουρισμού.

Το τέταρτο κεφάλαιο αφορά στην πράσινη ανάπτυξη και –πέραν της αποσαφήνισης της έννοιας- επιχειρείται εκτενής παρουσίαση τεσσάρων σημαντικών πτυχών αυτής. Έτσι, σε τέσσερα ξεχωριστά υποκεφάλαια, αναλύεται η εφαρμογή της πράσινης ανάπτυξης στον τομέα της ενέργειας, των μεταφορών – δημόσιων και ιδιωτικών-, της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων -με έμφαση στην ανακύκλωση- και της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής με ιδιαίτερη αναφορά στην εφαρμογή της στη χώρα μας.

Στο πέμπτο κεφάλαιο γίνεται μία επισκόπηση των δυνατοτήτων που ανοίγονται στους Οργανισμούς της Τοπικής Αυτοδιοίκησης για εφαρμογή συγκεκριμένων πρακτικών, με σκοπό τον σχεδιασμό, την ανάπτυξη και τη ρύθμιση μέτρων για την εφαρμογή δυναμικής ενεργειακής πολιτικής και την εγκαθίδρυση οικολογικής συνείδησης.

Στο έκτο κεφάλαιο –σύμφωνα με όσα έχουν προαναφερθεί- αποτυπώνονται προτάσεις για την πρόληψη των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, τη βελτίωση της διαχείρισης καταστροφών και κρίσεων και την ανάπτυξη στρατηγικών εφαρμογής σε συγκεκριμένους τομείς προτεραιότητας με τη συμμετοχή της κοινωνίας, των επιχειρήσεων και του δημόσιου τομέα. Το έβδομο κεφάλαιο περιλαμβάνει τα συμπεράσματα της παρούσας εργασίας.

**Α. Η ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ – ΠΡΟΣΦΑΤΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ**

Η κλιματική αλλαγή ενέχει πολύ σοβαρούς κινδύνους για ολόκληρο τον πλανήτη & απαιτεί κατεπείγουσα λήψη μέτρων σε παγκόσμιο επίπεδο. Επιπλέον, αποτελεί πραγματική πρόκληση για την οικονομική επιστήμη: είναι η μεγαλύτερη & ευρύτερη αποτυχία της αγοράς στην ιστορία. Τα επιστημονικά στοιχεία καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι τα οφέλη μίας σθεναρής & έγκαιρης αντίδρασης στην κλιματική αλλαγή είναι σημαντικά μεγαλύτερα από τα κόστη. Οι πράξεις μας στις επόμενες δεκαετίες θα δημιουργήσουν κινδύνους μείζονος διατάραξης της οικονομικής & κοινωνικής δραστηριότητας. Η θαρραλέα αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής αποτελεί μία μακροπρόθεσμη στρατηγική οικονομικής μεγέθυνσης & μπορεί να γίνει μ' ένα τρόπο που δεν ακυρώνει τις αναπτυξιακές φιλοδοξίες πλούσιων & φτωχών κρατών. Όσο νωρίτερα αναλάβουμε δράση, τόσο μικρότερο θα είναι το κόστος (Stern). Η αλλαγή του κλίματος μας φέρνει αντιμέτωπους με μία διπλή πρόκληση: Αφενός να πετύχουμε μία δραστική μείωση των εκπομπών ΑΦΘ (Αέρια Φαινομένου Θερμοκηπίου) το ταχύτερο δυνατόν και να μεταβούμε σε μία παγκόσμια οικονομία χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και αφετέρου να αντιμετωπίσουμε την πρόκληση της προσαρμογής στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.

Ο στόχος που αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο της ευρωπαϊκής πολιτικής για την αλλαγή του κλίματος και την ενέργεια, είναι να μην υπερβεί η μέση αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη τους 2°C μέχρι το 2100, σε σχέση με τα προβιομηχανικά επίπεδα, όριο πέραν του οποίου η όποια κλιματική αλλαγή θα είναι επικίνδυνη και απρόβλεπτη (βλ. Εικόνα 1). Για την επίτευξη του στόχου αυτού οι κυβερνήσεις της Ε.Ε. συμφώνησαν την άνοιξη του 2007 τη μείωση κατά 20% έως το 2020 των ΑΦΘ και, σε περίπτωση σύναψης παγκόσμιας συμφωνίας, κατά 30% έως το 2020, με ταυτόχρονη έκκληση να επιτευχθεί μέχρι το 2050 παγκόσμια μείωση έως και κατά 50% σε σχέση με τα επίπεδα του 1990<sup>1</sup> (βλ. Διάγραμμα 1 & Εικόνα 2).

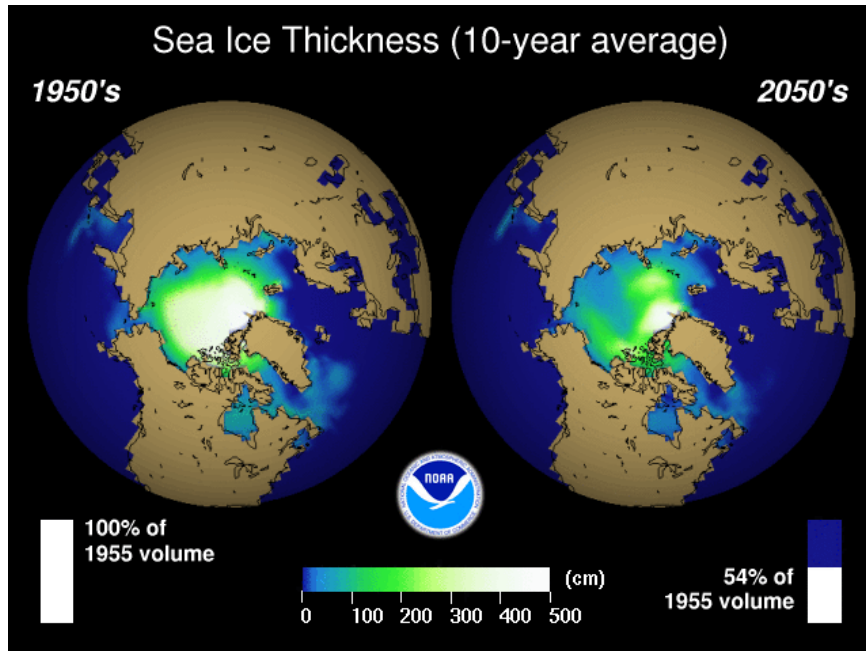
Σε διεθνές επίπεδο, η Παγκόσμια Διάσκεψη του ΟΗΕ για το Κλίμα, που πραγματοποιήθηκε το Δεκέμβριο του 2007 στο Μπαλί με τη συμμετοχή 187 χωρών, κατέληξε σε μία συμβιβαστική συμφωνία για τη διαδικασία διαβούλευσης, ώστε να συνταχθεί γενικά αποδεκτό κείμενο προτάσεως μείωσης των εκπομπών ΑΦΘ στην επόμενη δεκαετία. Η συμφωνία προβλέπει τη σύσταση Ομάδας Εργασίας για την επεξεργασία σχεδίων απόφασης και περιλαμβάνει «Οδικό Χάρτη» για διαπραγματεύσεις έως το τέλος του 2009, χωρίς όμως σαφή αναφορά σε ποσοστά μείωσης. Παρόλ' αυτά στο Μπαλί υπήρξε συμφωνία για: α) την έναρξη διαδικασίας για τη χρηματοδότηση της μεταφοράς καθαρών τεχνολογιών προς τις αναπτυσσόμενες χώρες, β) τη λειτουργία ταμείου προσαρμογής προς όφελος των θιγόμενων από την κλιματική αλλαγή κρατών και γ) την απαρχή –για πρώτη φορά– δράσεων για την αντιμετώπιση της αποψίλωσης των δασών στις αναπτυσσόμενες

<sup>1</sup> Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, Άνοιξη 2007, COM (2008)30 τελικό



χώρες που ευθύνεται για το 20% των παγκόσμιων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Εικόνα 1: Πρόβλεψη μείωσης πάχους θαλάσσιων πάγων



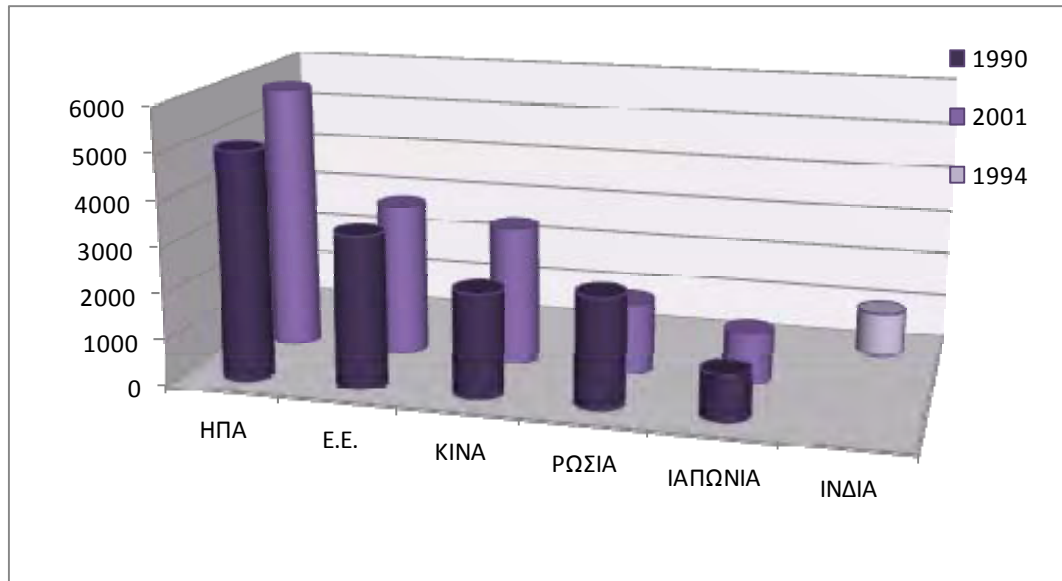
Πηγή: Wikipedia, Commons, [Arctic Ice Thickness.gif](#)

Διάγραμμα 1



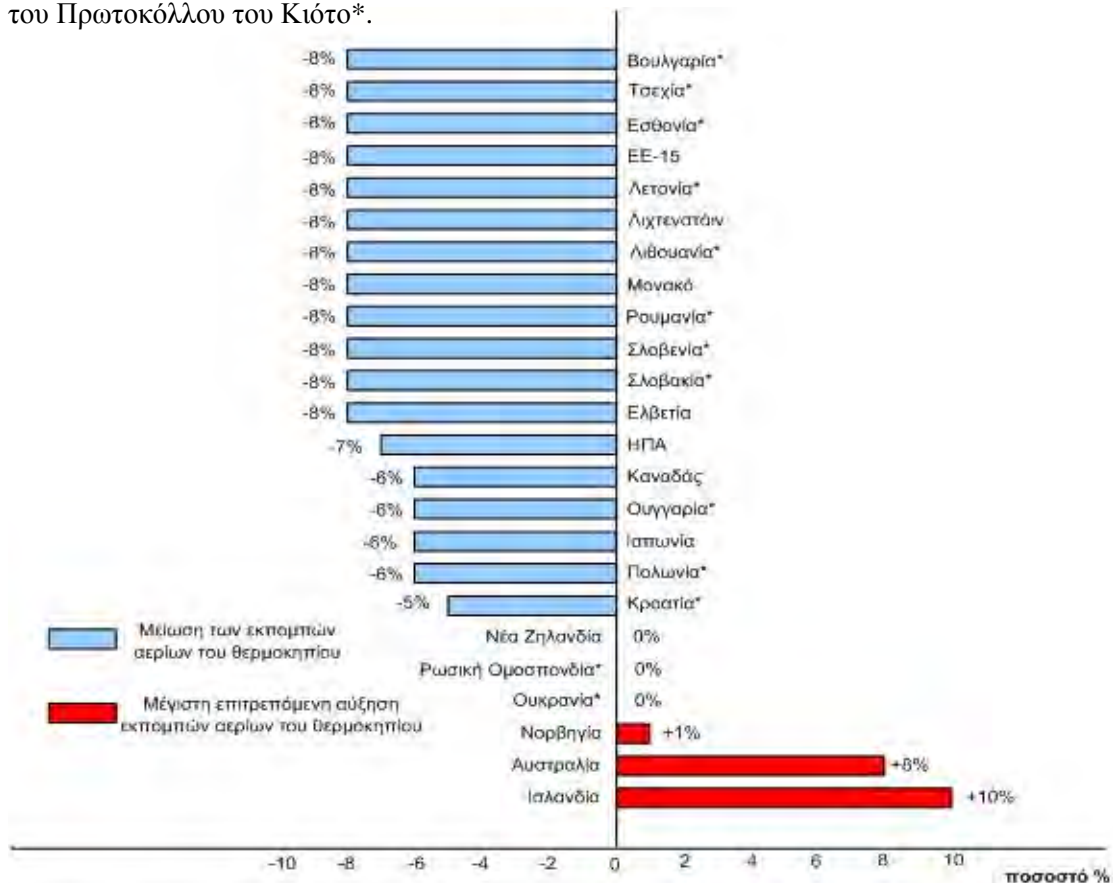
Πηγή: Έκθεση Stern με στοιχεία από την on line βάση δεδομένων (έκδοση 3.0) του World Resources Institute Climate Analysis Tool (CAIT)

Διάγραμμα 2: ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO<sub>2</sub> (1.000 εκατομμύρια μετρικών τόνων)



Πηγή: UNFCCC (στοιχεία Κίνας από ΙΕΑ)

Εικόνα 2: Στόχος περιορισμού (κόκκινο χρώμα) ή μείωσης (γαλάζιο χρώμα) των εκπομπών του Πρωτοκόλλου του Κιότο\*.



\* Χώρες που διέρχονται μεταβατική περίοδο προς την οικονομία της αγοράς  
 \* Ο στόχος αυτός πρέπει να επιτευχθεί μέσα στην πρώτη περίοδο εμπορίας του συστήματος (περίοδος 2008-2012). Ως έτος αναφοράς θεωρείται το έτος 1990.

## 1. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΣΤΑΣΗ

Πολλές περιοχές του κόσμου βρίσκονται ήδη αντιμέτωπες με τις δυσμενείς επιπτώσεις της αύξησης της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη κατά  $0,76^{\circ}\text{C}$  που σημειώθηκε από το 1850 μέχρι σήμερα. Εκτιμάται ότι η αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη θα κυμανθεί, έως το 2100, από  $1,8^{\circ}\text{C}$  έως  $4^{\circ}\text{C}$ , σε σχέση με τα επίπεδα του 1990. Οι τιμές αυτές είναι τριπλάσιες έως εξαπλάσιες της αύξησης της θερμοκρασίας που γνώρισε ο πλανήτης από την προβιομηχανική εποχή μέχρι σήμερα<sup>2</sup>. Τις τρεις τελευταίες δεκαετίες η αλλαγή του κλίματος είχε ήδη έντονη επίδραση σε πολλά φυσικά και βιολογικά συστήματα και συγκεκριμένα:

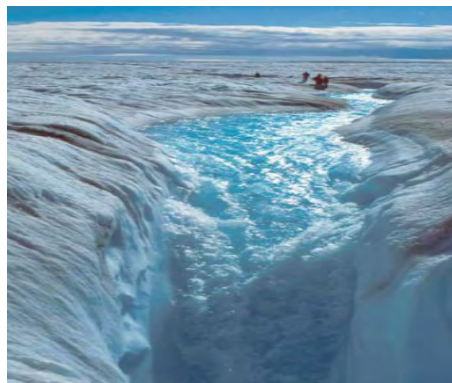
✚ **Στο νερό:** Αναμένεται να περιοριστεί ακόμη περισσότερο η πρόσβαση σε ασφαλές πόσιμο νερό. Η μέση θερμοκρασία στην Ανταρκτική από το 1940 και μετά αυξάνεται κατά  $0,5$  βαθμούς Κελσίου ανά δεκαετία<sup>3</sup>. Η τήξη των πάγων από τη μία αυξάνει τον κίνδυνο πλημμυρών, αλλά ταυτόχρονα τροφοδοτεί με νερό περισσότερο από ένα δισεκατομμύριο άτομα. Χωρίς το νερό αυτό οι πληθυσμοί αυτοί θα βρεθούν υπό πίεση και πιθανόν να αναγκαστούν να μεταναστεύσουν (περιβαλλοντικοί πρόσφυγες), δημιουργώντας συνθήκες ανασφάλειας, σε τοπικό, αλλά και παγκόσμιο επίπεδο. Επιπλέον, ο αριθμός των περιοχών που θα αντιμετωπίσουν ξηρασία πιθανότατα θα αυξηθεί. Περιοχές που αναμένεται ότι πρώτες θα έρθουν αντιμέτωπες με τις επιπτώσεις της τήξης των πάγων είναι η Ινδική χερσόνησος, τμήματα της Κίνας και οι Άνδεις της Ν. Αμερικής<sup>4</sup>.

Εικόνα 3: Αρκτική



Πηγή: telegraph.co.uk

Εικόνα 4: Κολιμάντζαρο, Τανζανία



Πηγή: enimerwsi-gr.blogspot.com

<sup>2</sup> 4<sup>η</sup> Έκθεση Αξιολόγησης της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Αλλαγή του Κλίματος του ΟΗΕ

<sup>3</sup> Voice of America News, Γιώργος Μπίστης, Ουάσιγκτον, 03.11.2005

<sup>4</sup> [www.ted.com/talks/lang/gre/al\\_gore\\_warns\\_on\\_latest\\_climate\\_trends.html](http://www.ted.com/talks/lang/gre/al_gore_warns_on_latest_climate_trends.html)

✚ **Στα οικοσυστήματα και τη βιοποικιλότητα:** περίπου το 20-30% των εξετασθέντων έως σήμερα φυτικών και ζωικών ειδών κινδυνεύουν με αφανισμό εάν η άνοδος της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη υπερβεί τους 1,5 – 2,5°C. Σήμερα εξαφανίζεται ένα είδος κάθε 20 λεπτά της ώρας περίπου, ενώ η ετήσια "Κόκκινη λίστα" απειλούμενων ζώων και φυτών της Διεθνούς Ένωσης για τη Διατήρηση της Φύσης (IUCN) πρόσφατα περιείχε το μεγαλύτερο αριθμό απειλούμενων ειδών που έχει σημειωθεί ποτέ. Υπολογίζεται ότι μία αύξηση της τάξης των 2 °C θα πλήξει σημαντικά και ίσως αμετάκλητα το τροπικό δάσος του Αμαζονίου<sup>5</sup>. Σύμφωνα με έρευνα του Ευρωβαρομέτρου για τις συμπεριφορές έναντι της βιολογικής ποικιλότητας (βιοποικιλότητας), η συντριπτική πλειονότητα των ευρωπαίων θεωρεί την απώλεια βιοποικιλότητας ως σοβαρό πρόβλημα. Η έρευνα αναδεικνύει τις ανησυχίες των ευρωπαίων σχετικά με την φθίνουσα πορεία και την εξαφάνιση ζωικών και φυτικών ειδών, φυσικών ενδιαιτημάτων και οικοσυστημάτων. Η ανησυχία είναι μεγαλύτερη στην Ελλάδα, στην Πορτογαλία και στη Ρουμανία. Επίσης, η έρευνα αποκαλύπτει ότι οι ευρωπαίοι ανησυχούν περισσότερο για την παγκόσμια απώλεια βιοποικιλότητας, παρά για την απώλεια βιοποικιλότητας στην ίδια τους τη χώρα (βλ Σχέδιο 1).

Εικόνα 5: Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποψίλωσης τροπικού δάσους



Πηγή: medlab.cs.uoi.gr

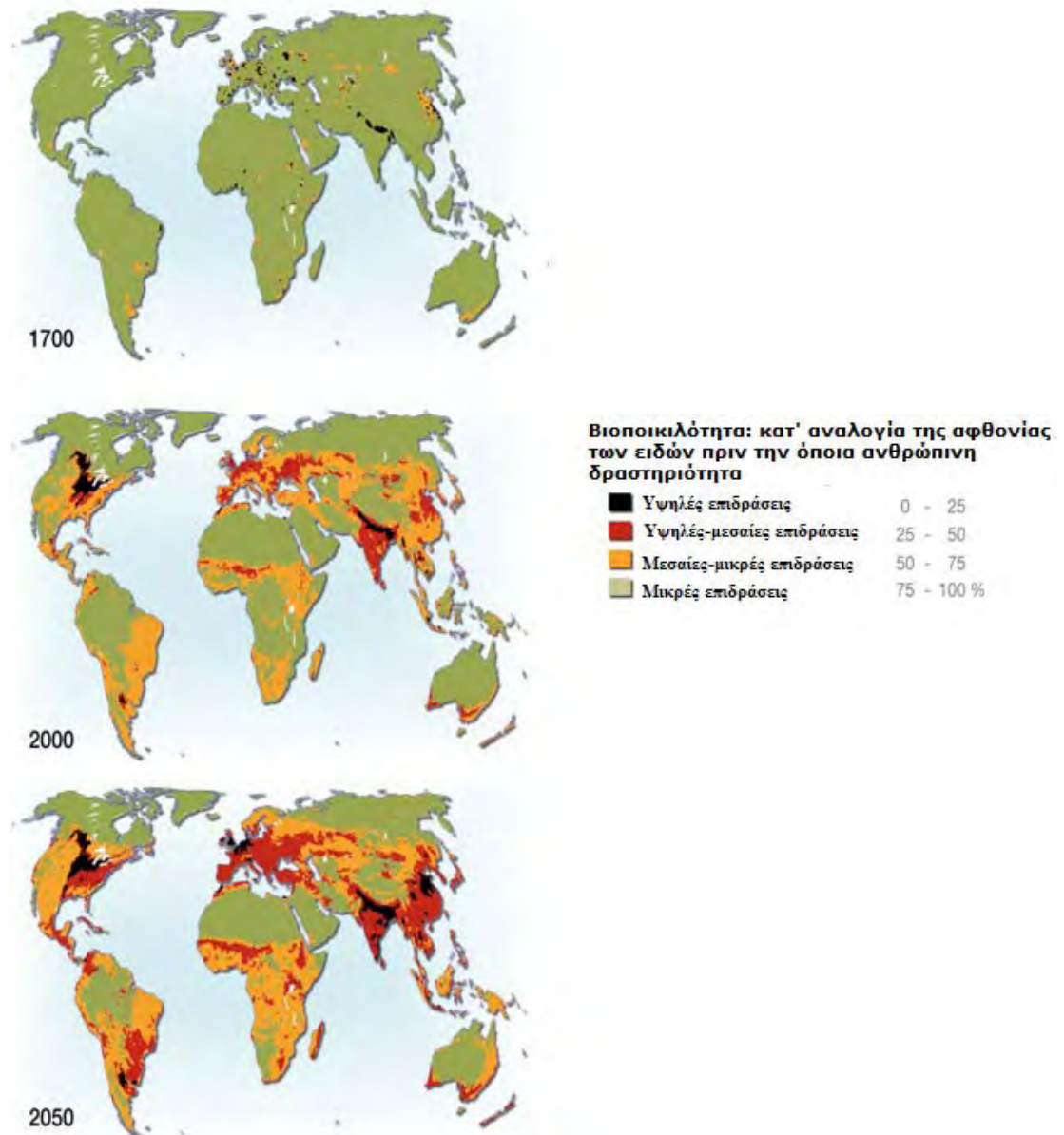
Εικόνα 6: Πανοραμική άποψη αποψίλωσης δασών στη Μαδαγασκάρη



Πηγή: images.wildmadagascar.org

<sup>5</sup> [www.qualitynet.gr/displayITM1.asp?ITMID=61647](http://www.qualitynet.gr/displayITM1.asp?ITMID=61647)

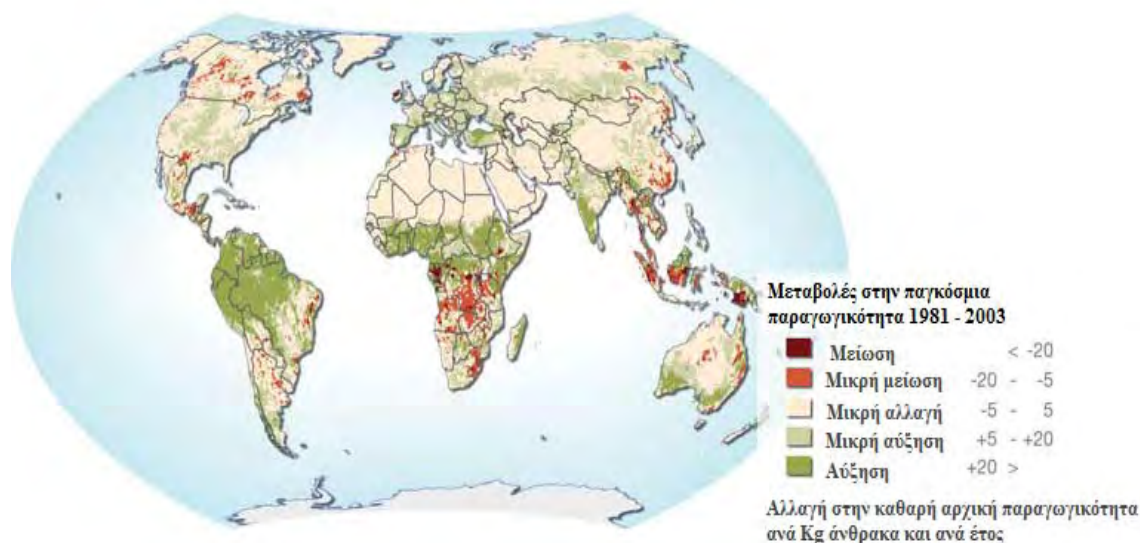
Σχέδιο 1: Η διαχρονική απώλεια της βιοποικιλότητας λόγω εκτεταμένης αγροτικής εκμετάλλευσης, ρύπανσης, κλιματικής αλλαγής και ανάπτυξης των υποδομών



Πηγή: GLOBIO; Alkemade et al., 2009.

✚ **Στα τρόφιμα:** η αλλαγή του κλίματος αναμένεται να αυξήσει τον κίνδυνο εμφάνισης λιμών, ενώ η άναρχη χρήση βιοκαυσίμων θα συμβάλει στη μείωση της βιομάζας και συνακόλουθα των φυτικών και ζωικών ειδών. Τα απειλούμενα άτομα ενδέχεται να αυξηθούν κατά εκατοντάδες εκατομμύρια. Αναπόφευκτα, η αύξηση θανάτων από υποσιτισμό, θερμικό στρες και λοιμώδους νόσους θα αποτελέσει παγκόσμιο φαινόμενο (βλ Σχέδιο 2).

Σχέδιο 2: Απώλειες παραγωγικότητας της γης εξαιτίας της υποβάθμισης του εδάφους



Πηγή: Bai *et al.*, 2008

- ✚ **Στις ακτές:** Η άνοδος της στάθμης της θάλασσας με μία άνοδο της θερμοκρασίας κατά 3-4 °C θα θέσει σε κίνδυνο περιοχές στα Δέλτα ποταμών (Νείλος, Γάγγης, Μέκόνγκ κ.ο.κ.), μικρά νησιά στην Καραϊβική και τον Ειρηνικό, τις ακτές του Τόκιο, της Ν. Υόρκης, του Κάιρο και του Λονδίνου, ενώ υπολογίζεται ότι σε μία τέτοια περίπτωση 200.000.000 θα αναγκαστούν να μετεγκατασταθούν<sup>6</sup>. Επιπλέον, μία αύξηση στην ταχύτητα του ανέμου στους τυφώνες κατά 5-10%, θα αυξήσει τη θερμοκρασία κατά 2 °C, διπλασιάζοντας τα κόστη αποκατάστασης των καταστροφών για τις ΗΠΑ [Σχέδιο 3].
- ✚ **Στην υγεία:** Η αλλαγή του κλίματος θα έχει άμεσες και έμμεσες επιπτώσεις στην υγεία του ανθρώπου και των ζώων. Μεταξύ των σοβαρότερων κινδύνων που πρέπει να ληφθούν υπόψη είναι οι συνέπειες των ακραίων καιρικών φαινομένων και η αύξηση των λοιμωδών νόσων. Για παράδειγμα, το 2002 μόνο, η διάρροια, η ελονοσία και ο υποσιτισμός (στέρψη πρωτεϊνών - θερμίδων) προκάλεσαν το θάνατο 3,3 εκατομμυρίων ατόμων ανά την υφήλιο, εκ των οποίων το 29% στην Αφρική.

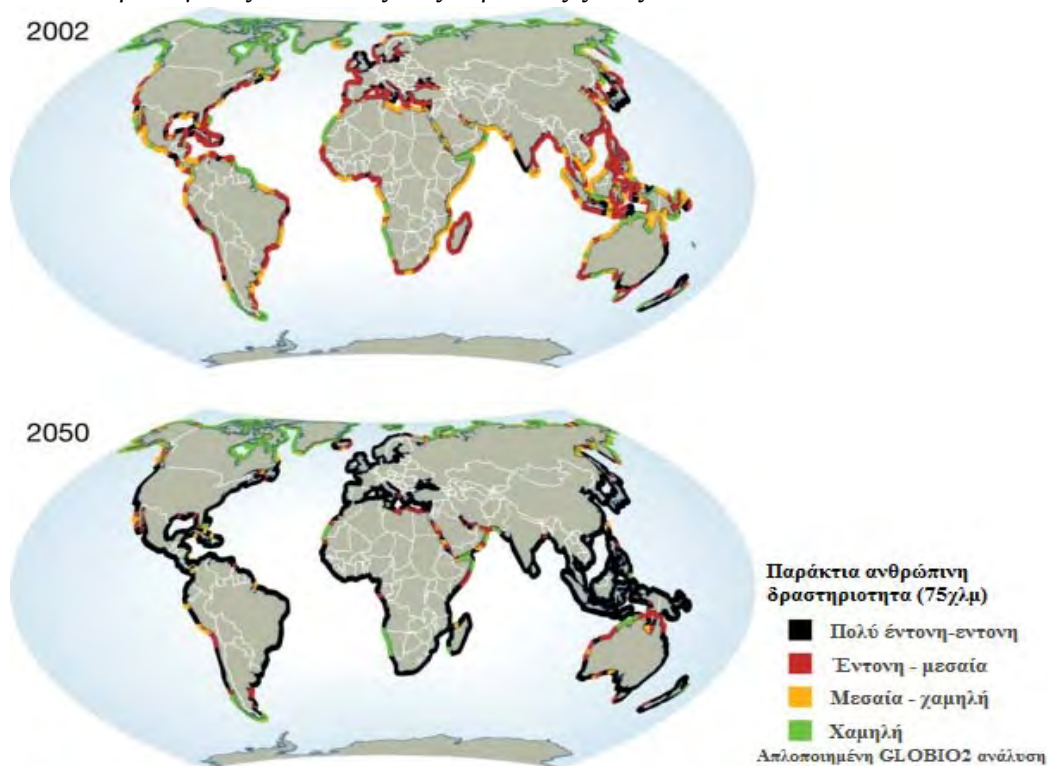
Την Ευρώπη οι πλέον ευάλωτες περιοχές είναι:

- ✚ Η νότια Ευρώπη και το σύνολο της λεκάνης της Μεσογείου, λόγω της υψηλής θερμοκρασίας, αλλά και της μείωσης των βροχοπτώσεων σε περιοχές στις οποίες ήδη παρατηρείται λειψυδρία.
- ✚ Οι ορεινές περιοχές, και ιδίως οι Άλπεις, όπου η ταχεία άνοδος της θερμοκρασίας προκαλεί εκτεταμένη τήξη των χιονών και των πάγων, με αποτέλεσμα να μεταβάλλεται η ροή των ποταμών.

<sup>6</sup> Al Gore, "An Inconvenient Truth", 2006.

- ✚ Οι παράκτιες ζώνες, λόγω της ανόδου τα στάθμης της θάλασσας που συνδυάζεται με αυξημένο κίνδυνο καταιγίδων.

Σχέδιο 3: Ανθρωπογενείς επιπτώσεις στις παράκτιες ζώνες



Πηγή: Hugo Ahlenius, UNEP/GRID-Arendal, GEO3 Global Environment Outlook (2002).

- ✚ Οι πυκνοκατοικημένες κατακλυζόμενες εκτάσεις, λόγω του αυξημένου κινδύνου καταιγίδων, έντονων βροχοπτώσεων και πλημμυρών, ικανών να προκαλέσουν εκτεταμένες ζημιές στους οικισμούς και τις υποδομές.
- ✚ Η Σκανδιναβία, όπου αναμένεται αύξηση των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων, και ιδίως των βροχοπτώσεων, που θα υποκαταστήσουν ως επί το πλείστον, τις χιονοπτώσεις.
- ✚ Η περιοχή της Αρκτικής, όπου θα σημειωθούν οι εντονότερες μεταβολές θερμοκρασιών ανά τον κόσμο.

## 2. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΙΑΣΤΑΣΗ

Πολλοί οικονομικοί φορείς εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τις καιρικές συνθήκες και η αλλαγή του κλίματος θα έχει άμεσες συνέπειες για τις δραστηριότητες και τους σχετικούς κλάδους. Πρόκειται συγκεκριμένα για τη γεωργία, τη δασοκομία, την αλιεία, το θαλάσσιο και χιονοδρομικό τουρισμό και την υγεία. Τα ακραία καιρικά φαινόμενα, όπως καταιγίδες, ισχυρές βροχοπτώσεις, πυρκαγιές και κατολισθήσεις θα έχουν επιπτώσεις σε κτήρια, καθώς και μεταφορικές και βιομηχανικές υποδομές, με

ζημίες που θα έχουν -με τη σειρά τους- έμμεσες επιπτώσεις στους τομείς των χρηματοπιστωτικών υπηρεσιών και ασφαλίσεων.

Τα τελευταία 50 έτη έχουν εκπονηθεί πολλές μελέτες που υπογραμμίζουν την οικονομική διάσταση της κλιματικής αλλαγής (Stern 2008, S. Susmita Dagupta, Benoit Laplante, Hua Wang and David Wheeler 2002)<sup>7</sup>. Η έκθεση του Nicholas Stern με τίτλο «Τα οικονομικά της κλιματικής αλλαγής» για λογαριασμό της Βρετανικής κυβέρνησης καταλήγει στο συμπέρασμα ότι τα μέτρα προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή θα μπορούσαν μακροχρόνια να συμβάλλουν στη μείωση του κόστους, αν και εξαιρετικά δυσοίωνες, σημειώνονται οι προκαταρκτικές εκτιμήσεις της έκθεσης Στερν, σύμφωνα με τις οποίες, με μία άνοδο της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη κατά 4-5 °C, το επιπλέον κόστος της προσαρμογής των υποδομών και των κτιρίων θα μπορούσε ήδη να ανέλθει σε 1-10% του συνολικού ποσού που επενδύεται στον κατασκευαστικό τομέα στις χώρες του ΟΟΣΑ (Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης). Το επιπλέον κόστος της κατασκευής νέων, ανθεκτικότερων στην κλιματική μεταβολή, υποδομών και κτιρίων στις χώρες του ΟΟΣΑ, θα μπορούσε να κυμανθεί από 15 έως 150 δις. \$ ετησίως (0,05 έως 0,5% του ΑΕγχΠ). Εάν αφήσουμε τη θερμοκρασία να αυξηθεί κατά 4-5 °C, το κόστος των μέτρων προσαρμογής πιθανώς θα αυξηθεί πιθανώς κατακόρυφα, ενώ θα μειωθεί η σχετική αποδοτικότητά τους [Διάγραμμα 3].

Πρόσφατες εκτιμήσεις διερεύνησαν σε οικονομικούς όρους το κόστος των επιπτώσεων από την άνοδο της στάθμης της θάλασσας στις βαλκανικές χώρες<sup>8</sup> το 2100 κατά 0,5 μέτρα, 1 μέτρο και 2 μέτρα, λαμβάνοντας υπόψη την αξία της γης που πλημμυρίζει, την αξία των υγροτόπων που χάνονται, το κόστος προστασίας κτηρίων και υποδομών, καθώς και το κόστος μετεγκατάστασης των πληθυσμών. Για ανύψωση 1 μέτρου το κόστος εκτιμήθηκε σε \$ 1,5 δις (το μεγαλύτερο στα Βαλκάνια) έχοντας θεωρήσει και τη λήψη μέτρων προσαρμογής.

### 3. ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΔΙΑΣΤΑΣΗ

Η κλιματική αλλαγή είναι, εκτός των άλλων, και κοινωνικό ζήτημα που αφορά στο γενικό πληθυσμό και κυρίως στους εργαζόμενους, αφού επηρεάζει την παραγωγική διαδικασία. Πρόσφατη μελέτη της European Trade Union Confederation (ETUC) και της Social Development Agency<sup>9</sup> αναδεικνύει την έλλειψη γνώσεων και

<sup>7</sup> Όπως η Έκθεση Stern, στην οποία γίνεται αναφορά παρακάτω, ή οι μελέτες που βασίζονται στην καμπύλη του Ρωσοαμερικανού Νομπελίστα του 1971 Simon Kuznets, βλ. Susmita Dagupta, Benoit Laplante, Hua Wang and David Wheeler “Confronting the Environmental Kuznets Curve”, Journal of Economic Perspectives, Volume 16, Number 1 – Winter 2002 – σελ. 147-168

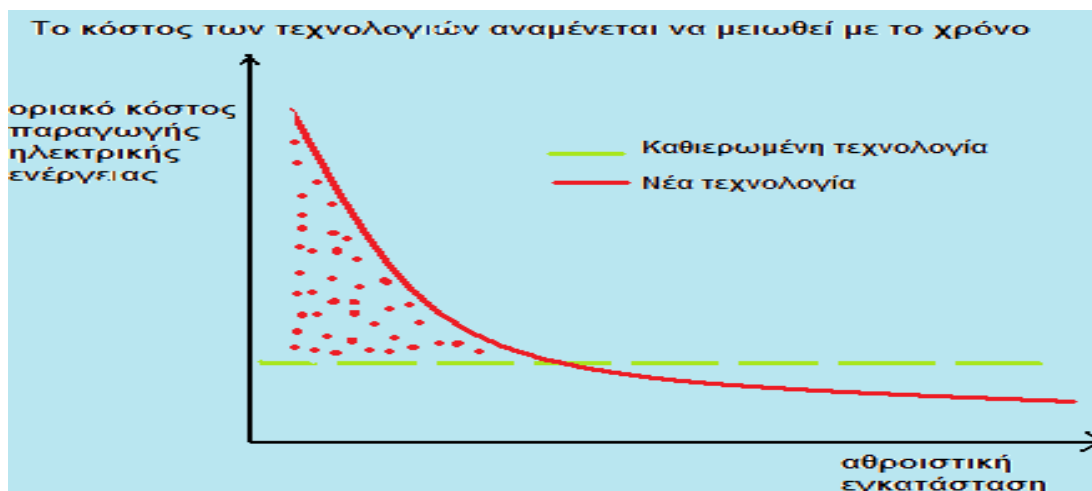
<sup>8</sup> Anthoff, D., Nicholls R.J. και Tol R.S.J. (2007) “Global Sea Level Rise and Equity Weighting”. Fnu-136, (<http://www.fnu.zmaw.de/Working-papers.5675.0.html>).

<sup>9</sup> ETUC και της Social Development Agency, (2006), “Climate change and Employment”, Study



επαρκών μελετών για τη διάσταση αυτή της κλιματικής αλλαγής. Η μελέτη επισημαίνει ότι και μία ήπια κλιματική αλλαγή αναμένεται να επηρεάσει την οικονομική δραστηριότητα και την απασχόληση στην Ευρώπη. Ειδικότερα, στη νότια Ευρώπη, οι επιπτώσεις στον αγροτικό τομέα αναμένονται ιδιαίτερα έντονες λόγω της έλλειψης νερού, των υψηλών θερμοκρασιών και της έντασης των βροχοπτώσεων. Σύμφωνα πάντα με τη μελέτη μετά την υιοθέτηση πολιτικών για τη μείωση των εκπομπών ΑΦΘ, το συνολικό ισοζύγιο των θέσεων εργασίας μεταξύ των τομέων που θα επηρεαστούν, μπορεί να είναι θετικό. Εκτιμάται ότι η συνολική αύξηση της απασχόλησης στους υπό εξέταση τομείς θα μπορούσε να είναι της τάξης του 1,5%.

Διάγραμμα 3: Διαχρονική μείωση κόστους νέων τεχνολογιών



Πηγή: Έκθεση Nicholas Stern «Τα Οικονομικά της Κλιματικής Αλλαγής», 2008

Κατά τη μελέτη τέσσερις δυναμικές διαφαίνονται να μπορούν να υποστηρίξουν την απασχόληση που αναμένεται να δημιουργηθεί σε τέσσερις βασικούς παραγωγικούς τομείς από τα μέτρα και τις πολιτικές για το κλίμα:

- ✚ **Ενέργεια:** Μία μετατόπιση θέσεων εργασίας από την παραγωγή ενέργειας στην ενεργειακή αποδοτικότητα και την εξοικονόμηση ενέργειας. Ειδικότερα, αναμένονται μειώσεις απασχόλησης στον τομέα του πετρελαίου με παράλληλες σημαντικές αυξήσεις στην απασχόληση στον τομέα των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ). Στο φυσικό αέριο και την πυρηνική ενέργεια οι θέσεις εργασίας παραμένουν σταθερές.
- ✚ **Μεταφορές:** Μία μετατόπιση θέσεων εργασίας από τον τομέα των οδικών μεταφορών και τα ιδιωτικά αυτοκίνητα προς τα μέσα μαζικής μεταφοράς, το σιδηρόδρομο και τις θαλάσσιες συγκοινωνίες. Ακόμα και αν επιτευχθεί σταθεροποίηση των εκπομπών ΑΦΘ από τις μεταφορές μέχρι το 2030 στα επίπεδα του 1990, είναι παρά ταύτα εφικτή η παράλληλη αύξηση απασχόλησης κατά 20%.
- ✚ **Βιομηχανία:** Αρνητικές επιπτώσεις στην απασχόληση αναμένονται στους ενεργοβόρους τομείς της βιομηχανίας που είναι έντονα διεθνοποιημένοι, όπως χαλυβουργία, τσιμεντοβιομηχανία και οι οποίες επιλέγουν να

μετεγκατασταθούν εκτός ΕΕ. Το ζητούμενο είναι η έμφαση στην έρευνα και ανάπτυξη, η ανάπτυξη προγραμμάτων εκπαίδευσης του προσωπικού, αλλά και η διαμόρφωση διορθωτικών μηχανισμών των εισαγωγών που δεν καλύπτονται από τις ρυθμίσεις της κλιματικής αλλαγής.

✚ **Κτήρια:** Αύξηση στην απασχόληση από την εφαρμογή μέτρων για τη θερμική ανακαίνιση των παλαιών κτηρίων, αλλά και από την επέκταση εφαρμογής της οδηγίας της ΕΕ (2002/91) για την ενεργειακή απόδοση των κτηρίων, που αναμένεται να αγγίξει το ένα εκατομμύριο ανθρωπο-έτη εργασίας στην ΕΕ-15 στα νέα κράτη μέλη. Η απασχόληση θα μπορούσε να αγγίξει το νούμερο αυτό στη βέλτιστη ενεργειακή κατανάλωση των 50 kWh/m<sup>2</sup> στα κτήρια.

Πέραν της ποσοτικής διάστασης της απασχόλησης υπάρχει και η ποιοτική, η οποία αφορά στις αυξημένες ανάγκες σε εκπαιδευμένο εργατικό δυναμικό, τόσο σε όρους τεχνολογικής εξέλιξης, όσο και σε επίπεδο καινοτομιών. Η διάχυση των τεχνολογιών χαμηλής έντασης σε χρήση άνθρακα στον τομέα των μεταφορών και των κατασκευών και η έρευνα σε νέα προϊόντα και υπηρεσίες θα απαιτήσουν νέες υψηλού επιπέδου ειδικότητες.

## B. ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

Μετά την ιστορική συμφωνία του Κιότο το 1997 και τους πρωτοποριακούς υποχρεωτικούς στόχους μείωσης που υιοθέτησε η ΕΕ για την περίοδο 2008-2012, ήδη από το 2000, το Συμβούλιο Υπουργών Περιβάλλοντος, το οποίο είχε επωμισθεί, τόσο την ευθύνη των διεθνών διαπραγματεύσεων, όσο και την επίτευξη των στόχων, ζήτησε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή την κατάστρωση σχεδίου δράσεων για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Το 2000 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή κατέθεσε το 1<sup>ο</sup> Πρόγραμμα για την Κλιματική Αλλαγή (ECCP), πενταετούς διάρκειας και εν συνεχεία το 2005 το 2<sup>ο</sup> Πρόγραμμα (2<sup>nd</sup> ECCP). Το 2005 ήταν πλέον αποδεκτό από όλους ότι η μέση θερμοκρασία του πλανήτη έχει ήδη αυξηθεί κατά 0,75 °C και επιπλέον ότι η θερμοκρασία θα συνεχίσει να αυξάνεται ακόμη και αν ξεκινήσουμε άμεσες δραστηριότητες μειώσεων των εκπομπών ΑΦΘ. Μάλιστα, το 2007 παρουσιάστηκε και κατατέθηκε προς δημόσια διαβούλευση<sup>9</sup> το Σχέδιο Δράσεων Προσαρμογής (Draft Adaptation Plan).

Το 2001 υιοθετήθηκε η Οδηγία 2002/91/EK για την ενεργειακή επίδοση των κτηρίων, η οποία ζητά από τα κράτη μέλη να υποβάλουν εθνικές στρατηγικές για τη μείωση της κατανάλωσης κατά 9% μέχρι το τέλος του 2016<sup>10</sup>.

Το 2003, στο πλαίσιο του 1<sup>ου</sup> ECCP, υιοθετήθηκε η Οδηγία 2003/87/EK για την Εμπορία Δικαιωμάτων Εκπομπών (European Union Emission Trading System, EU-ETS). Μέσω της Οδηγίας αυτής, που έ<sup>11</sup>χει ενσωματωθεί στο Ελληνικό Δίκαιο με την ΚΥΑ Η.Π. 54409/2632 (ΦΕΚ Β' 1931/27.12.2004), η ΕΕ στοχεύει στη σημαντική μείωση των εκπομπών από τις μεγάλες βιομηχανίες και ενεργειακές εγκαταστάσεις όλων των κρατών μελών επιβάλλοντας, επί ποινή μεγάλου προστίμου, την υποχρέωση κατάθεσης ισάριθμων δικαιωμάτων με τις εκπομπές CO<sub>2</sub>. Το σύστημα ήδη λειτουργεί από το 2005, αφού η τιμή των δικαιωμάτων έχει πλέον σταθεροποιηθεί σε ικανοποιητικά επίπεδα, ενώ εξετάζεται επέκταση της Οδηγίας και στις αεροπορικές μεταφορές μετά το 2011.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, επίσης, το 2000 σύναψε συμφωνία, με την οποία οι αυτοκινητοβιομηχανίες της Ευρώπης, της Ιαπωνίας και της Κορέας δεσμεύτηκαν να μειώσουν τις εκπομπές CO<sub>2</sub> των αυτοκινήτων που εμπορεύονται στην ΕΕ κατά μέσο όρο μείωσης της μέσης κατανάλωσης του στόλου σε 8,5lt/100km το 2008 ή 2009.

Ταυτόχρονα η ΕΕ υιοθέτησε Οδηγία (2001/77/EK) για τη μεγαλύτερη διείσδυση των ΑΠΕ, ώστε να αντιπροσωπεύουν το 21% της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας το 2010. Βάσει αυτής, της μη δεσμευτικής Οδηγίας, η Ελλάδα θα πρέπει να

<sup>9</sup> Ως ημερομηνία κατάθεσης σχολίων και προτάσεων αλλαγών ορίστηκε το τέλος Νοεμβρίου 2007.

<sup>10</sup> Η Οδηγία αυτή έπρεπε να έχει μεταφερθεί στην ελληνική νομοθεσία μέχρι το τέλος του 2006. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει κινήσει διαδικασία κατά της Ελλάδας στο Δικαστήριο των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (ΔΕΚ), επειδή δεν κοινοποίησε, ως όφειλε, το εθνικό πρόγραμμα ενεργειακής απόδοσης μέχρι τις 30 Ιουνίου 2007, σύμφωνα με τη σχετική Κοινοτική Οδηγία.

<sup>11</sup>

παράγει το 20,1% της ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ έως το 2010. Ο στόχος αυτός έλαβε δεσμευτικό χαρακτήρα με τον Ν. 3468/2006, βάσει του οποίου η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ θα πρέπει να φτάσει το 29% το 2020, που βέβαια απέχει πολύ από το 10,26% το 2005.

Ένα επιπλέον μέτρο που υιοθετήθηκε (Οδηγία 2003/30/ΕΚ) είναι η χρήση της βιομάζας για την παραγωγή βιοκαυσίμων στα κράτη μέλη σε ποσοστό 5,75% των συνολικών καυσίμων μεταφορικών μέσων μέχρι το 2010. Η εν λόγω Οδηγία δεν λαμβάνει δυστυχώς υπόψη τις επιπτώσεις από τη μείωση των εδάδιμων καλλιεργειών.

Παράλληλα, η ΕΕ συνέχισε να πρωτοστατεί στις διεθνείς διαπραγματεύσεις προς επίτευξη συμφωνίας για τη μείωση των εκπομπών μέσω επέκτασης των δεσμεύσεων του Πρωτοκόλλου του Κιότο για μετά το 2012. Το ολοκληρωμένο πρόγραμμα της ΕΕ, που αποφασίστηκε στην ιστορική συνεδρίαση του Συμβουλίου Κορυφής του Μαρτίου 2007 περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, τα εξής:

- ✚ Ενοποίηση ενεργειακών και περιβαλλοντικών στόχων.
- ✚ Εξοικονόμηση ενέργειας κατά 20% μέχρι το 2020.
- ✚ Μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> από την ενέργεια κατά τουλάχιστον 20% ως το 2020 σε σχέση με το 1990 και, εφόσον άλλες χώρες εκτός ΕΕ αναλάβουν αντίστοιχες δεσμεύσεις μείωσης των εκπομπών τους, μέχρι και 30%.
- ✚ Υποχρεωτικός στόχος 20% της ενέργειας από ΑΠΕ μέχρι το 2020 με ευελιξία στόχων μεταξύ τομέων για κάθε κράτος μέλος.
- ✚ Υποχρεωτικός στόχος χρήσης 10% βιοκαυσίμων στα καύσιμα για μεταφορές μέχρι το 2020 σε κάθε κράτος μέλος.
- ✚ Στρατηγικό σχέδιο για ανάπτυξη ενεργειακής τεχνολογίας.
- ✚ Αναβάθμιση των Ρυθμιστικών Αρχών Ενέργειας για την καλή λειτουργία του ευρωπαϊκού συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών (EU-ETS) και τη μείωση εμποδίων στη διείσδυση των ΑΠΕ.
- ✚ Ενίσχυση της απελευθέρωσης της εσωτερικής αγοράς και της πρόσβασης στα δίκτυα.

Παράλληλα, με δεδομένη τη σημαντική συνεισφορά της γεωργίας και των δασών στο ισοζύγιο CO<sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα, η ΕΕ έχει ενσωματώσει στην Αναθεώρηση της ΚΑΠ το 2003, μέτρα για τη μείωση των εκπομπών από τη γεωργία που αφορούν σήμερα στο 10% των συνολικών εκπομπών ΑΦΘ της ΕΕ. Δράσεις για την αναερόβια χώνευση αποβλήτων, την επιδότηση καλλιεργειών φυτών για ενεργειακή αξιοποίηση και την αποφυγή απωλειών του άνθρακα από το έδαφος των γεωργικών εκτάσεων έχουν ενσωματωθεί στην αναθεωρημένη ΚΑΠ.

Η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής περιλαμβάνεται, επίσης, ως μία βασική δράση (Key Action #6) στο Σχέδιο Δράσης για τα Δάση που υιοθετήθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή το 2006<sup>12</sup> και αφορά στην περίοδο 2007-2011. Σύμφωνα με το Σχέδιο, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή καλείται να εξετάσει τη συνδυασμένη αξιοποίηση των άρθρων 3.3 και 3.4 του Πρωτοκόλλου του Κιότο εστιάζοντας σε δράσεις δάσωσης και αναδάσωσης.

---

<sup>12</sup> COM (2006) 302 τελικό.

## Γ. Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

### 1. Ο ΤΟΜΕΑΣ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Η αλλαγή του κλίματος θα επηρεάσει ποικιλοτρόπως τον ενεργειακό τομέα και τα πρότυπα ενεργειακής κατανάλωσης:

- ✚ Στις περιοχές όπου θα μειωθούν οι βροχοπτώσεις και όπου τα ξηρά καλοκαίρια θα είναι συχνότερα, θα διατίθεται λιγότερο νερό για την ψύξη των θερμικών και των πυρηνικών μονάδων ηλεκτροπαραγωγής, καθώς και για την παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας.
- ✚ Τα πρότυπα ροής των ποταμών θα μεταβληθούν εξαιτίας της διαφορετικής τυπολογίας των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων και της μείωσης των πάγων και του χιονιού στις ορεινές περιοχές. Η συσσώρευση ιλύος στα υδροηλεκτρικά φράγματα μπορεί να επιταχυνθεί λόγω των αυξανόμενων κινδύνων διάβρωσης.
- ✚ Η ζήτηση θερμικής ενέργειας για θέρμανση θα μειωθεί, αλλά όχι τόσο ώστε να καλύψει την αύξηση ζήτησης κλιματισμού το καλοκαίρι, με αποτέλεσμα την πολύ μεγαλύτερη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και την αύξηση του κινδύνου διακοπών ρεύματος.
- ✚ Ο αυξανόμενος κίνδυνος καταιγίδων και πλημμυρών ενδέχεται να απειλήσει τις ενεργειακές αποδόσεις.

#### 1.1. Παραγωγή ενέργειας

Οι πηγές πρωτογενούς ενέργειας της χώρας περιλαμβάνουν τους εγχώριους λιγνίτες και τις ΑΠΕ. Αξίζει, όμως, να εξετάσει κανείς τις επιπτώσεις στις ΑΠΕ που είναι άμεσα συνδεδεμένες με τις μετεωρολογικές συνθήκες.

Ξεκινώντας με τους υδροηλεκτρικούς σταθμούς, πρόσφατη μελέτη<sup>13</sup> καταλήγει σε εκτιμήσεις σημαντικής μείωσης της παραγωγικής ικανότητας των υδροηλεκτρικών μονάδων στο χρονικό ορίζοντα της περιόδου 2071-2100. Η παραγωγικότητα των μεγάλων υδροηλεκτρικών συγκροτημάτων στον Αχελώο και τον Αλιάκμονα αναμένεται ότι θα περιοριστεί κατά 30-50%, ενώ για ορισμένες μονάδες, οι μειώσεις αναμένεται να είναι ακόμη μεγαλύτερες, φτάνοντας σε επίπεδα του 70% (π.χ. στον Λάδωνα).

Στην περίπτωση της αιολικής ενέργειας για την Ελλάδα δεν αναμένονται σημαντικές μεταβολές στη μέση ταχύτητα του ανέμου έως το 2100 που να επηρεάσουν στην παραγωγικότητα των αιολικών συστημάτων. Όσον αφορά στα φωτοβολταϊκά συστήματα, η αύξηση της ημερήσιας ηλιακής ακτινοβολίας και της θερμοκρασίας εκτιμάται ότι θα οδηγήσει σε μικρές διαφοροποιήσεις στην

<sup>13</sup> ΕΑΑ, 2007

παραγωγικότητα των φωτοβολταϊκών μονάδων (από -5% έως +6% στις υπό εξέταση περιοχές), με θετικές επιπτώσεις για συστήματα που εγκαθίστανται στη Β. Ελλάδα και θετικές ή αρνητικές για τη Ν. Ελλάδα.

## 1.2 Ζήτηση ενέργειας

Όσον αφορά στη ζήτηση ενέργειας, οι αυξανόμενες θερμοκρασίες που προβλέπουν όλα τα κλιματικά μοντέλα για την ευρύτερη περιοχή της Νοτιοανατολικής Ευρώπης, αναμένεται ότι θα οδηγήσουν σε μείωση της ζήτησης ενέργειας για θέρμανση και αύξηση της ζήτησης για ψύξη/κλιματισμό. Η τάση για μείωση της ζήτησης ενέργειας για θέρμανση κατά τους χειμερινούς μήνες θα κυμανθεί σε περίπου 6-8% για την περίοδο μετά το 2030, εκτίμηση που συνάδει με αντίστοιχη για γειτονικές χώρες όπως η Ρουμανία για την περίοδο 2012-2050<sup>14</sup>. Ακόμη, σύμφωνα με παλαιότερες εκτιμήσεις<sup>15</sup>, στην ευρύτερη περιοχή της Νοτιοανατολικής Μεσογείου, οι κλιματικές αλλαγές θα επιφέρουν μειώσεις στη ζήτηση ενέργειας για θέρμανση μέχρι 10% στον χρονικό ορίζοντα ως το 2030. Η μείωση, όμως, αυτή υπερκαλύπτεται από την αύξηση της ζήτησης για ψύξη που ενισχύεται ακόμη περισσότερο στις αστικές περιοχές, λόγω του φαινομένου της θερμικής νησίδας.

Ειδικότερα, όσον αφορά στις διακυμάνσεις στη ζήτηση ηλεκτρισμού, αναλυτικές ποσοτικές αναλύσεις για την περίοδο 2071-2100 παρουσιάστηκαν στην εργασία Mirasgedis et al (2006)<sup>16</sup>. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ανάλυσης, η μελλοντική ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα αναμένεται ότι θα αυξηθεί κατά 3-5% ετησίως, ενώ –σύμφωνα με ορισμένα σενάρια- κατά τους θερινούς μήνες η αύξηση θα αγγίξει το 22%. Αντίθετα, κατά τους χειμερινούς μήνες προβλέπεται ότι θα είναι χαμηλότερη κατά 3,6-6,6%. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι εν λόγω ποσοστιαίες μεταβολές αναφέρονται σε επίπεδα ζήτησης κατά 100-550% υψηλότερα από τα υφιστάμενα επίπεδα, λόγω της αναμενόμενης οικονομικής ανάπτυξης, ενώ προβλέπονται επιπλέον δαπάνες 170-770 εκατομμύρια €/έτος για την αυξημένη κάλυψη της ζήτησης.

## 1.3 Η ενεργειακή αποδοτικότητα

### 1.3.1. Γενικά

Ο τομέας της ενέργειας συμβάλλει στην παραγωγή του 78% του συνόλου των εκπομπών ΑΦΘ στην ΕΕ. Σε διεθνές επίπεδο τέτοια αύξηση παρατηρείται σε χώρες

<sup>14</sup> Vajda A., Venalainen A., Tuomenvirta H. and Jylha K. (2004), “An estimate of the influence of climate change on heating energy demand on regions of Hungary, Romania and Finland, Q.J. of the Hungarian Meteorological Service”, σελ.: 108, 123-140.

<sup>15</sup> Cartalis C., Synodinou A., Proedrou M., Tsangrassoulis A. and Santamouris M. (2001), “Modifications in energy demand in urban areas as a result of climate changes: an assessment for the southeast Mediterranean region”, Energy Convention and Management, 42, 1647-1656.

<sup>16</sup> Mirasgedis S., Sarafidis Y., Georgopoulos E., Kotroni V., Lagouvardos K., Lalas D.P. (2007) “Modeling framework for estimating impacts of climate change on electricity demand at regional level: case of Greece”, Energy Convention and Management, 48 (5), 1737-1750.

που αναπτύσσονται οικονομικά, όπως η Κίνα, η Βραζιλία και η Ινδία, ενώ υψηλά είναι τα επίπεδα κατανάλωσης και στην Ευρώπη των 25<sup>17</sup>. Ωστόσο, η ενέργεια είναι δαπανηρή και επιπλέον, αρχίζει να σπανίζει: σύμφωνα με εκτιμήσεις, τα γνωστά αποθέματα πετρελαίου επαρκούν μόνο για την κάλυψη των σημερινών αναγκών επί 40 έτη. Υπό αυτές τις συνθήκες, η αποφυγή της σπατάλης ενέργειας καθίσταται πρωταρχική προτεραιότητα, καθώς η οικονομικά αποδοτική εξοικονόμηση ενέργειας συνεπάγεται για την ΕΕ μικρότερη εξάρτηση από τις εισαγωγές από τρίτες χώρες, προστασία του περιβάλλοντος και μείωση των δαπανών για την κοινοτική οικονομία σε μία εποχή όπου το ζητούμενο είναι η βελτίωση της ανταγωνιστικότητας.

Η βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας είναι ευρεία έννοια. Στην Πράσινη Βίβλο<sup>18</sup> για το ίδιο θέμα, αναφέρεται ως: 1) Καλύτερη χρήση ενέργειας μέσω βελτιώσεων στην ενεργειακή απόδοση και 2) εξοικονόμηση ενέργειας μέσω αλλαγών στην καταναλωτική συμπεριφορά.

Η ενεργειακή απόδοση και η βελτίωσή της απαιτεί τη χρήση βέλτιστων τεχνολογιών για περιορισμό της κατανάλωσης, είτε στον τελικό χρήστη, είτε στη φάση της παραγωγής ενέργειας. Τούτου σημαίνει, για παράδειγμα, την αντικατάσταση ενός παλιού λέβητα με ένα νέο που καταναλώνει λιγότερη ενέργεια ή εγκατάσταση συστημάτων με τα οποία αποφεύγεται η ενεργειακή κατανάλωση διαφόρων οικιακών συσκευών που βρίσκονται σε θέση αναμονής, ή χρήση λαμπτήρων φωτισμού που, χάρη σε νέες τεχνολογίες, χρησιμοποιούν λιγότερη ενέργεια για να αποδώσουν την ίδια φωτεινότητα.

Η εξοικονόμηση ενέργειας, υπό την ευρεία έννοια, προκύπτει επίσης από την αλλαγή στην συμπεριφορά των καταναλωτών. Για παράδειγμα η προτίμηση των δημόσιων μεταφορικών μέσων, και η εφαρμογή πρακτικών για τον περιορισμό των απωλειών θερμότητας στις κατοικίες, ιδίως μέσω ορθής χρήσης των θερμοστατών, συνιστούν σημαντική αλλαγή στην καταναλωτική συμπεριφορά.

Η μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης μέσω της ενεργειακής αποδοτικότητας μειώνει συνακόλουθα και την εξάρτηση από το πετρέλαιο με άμεσο ευνοϊκό αντίκτυπο στην οικονομία, ενώ μπορεί να οδηγήσει στην αύξηση της ποιοτικής απασχόλησης, ιδίως στο πεδίο της τεχνολογίας που απαιτείται για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης<sup>19</sup>. Επιπλέον, οδηγεί σε οφέλη για τους

---

<sup>17</sup> Η Ευρώπη των 25 καταναλώνει σήμερα περίπου 1.725 εκατομμύρια Τόνους Ισοδύναμου Πετρελαίου (ΤΠ) ενέργειας ετησίως, με κόστος περίπου στα 500 δις. ευρώ ή πάνω από 1.000€ανά άτομο ετησίως. Από αυτά περίπου το μισό αφορά στο εξωτερικό εμπόριο της ΕΕ (περί τα 240 δις. ευρώ).

<sup>18</sup> «Η προσαρμογή της Ευρώπης στην αλλαγή του κλίματος-επιλογές δράσης στην ΕΕ», SEC (2007) 849.

<sup>19</sup> Υπάρχουν πολλές εκτιμήσεις σχετικά με τον πιθανό αριθμό θέσεων εργασίας που μπορεί να δημιουργηθούν στην ΕΕ από την αύξηση της ενεργειακής απόδοσης. Από έναν, κατά προσέγγιση, υπολογισμό, βάσει της αξίας της εξοικονομούμενης ενέργειας για δεκαετή ετήσια αύξηση ύψους 1% σε ενεργειακή απόδοση, προκύπτει ότι τούτο θα μπορούσε να έχει



καταναλωτές και την οικονομία στο σύνολό της, εξαιτίας των μεταβιβάσεων των εξοικονομούμενων πόρων σε άλλες οικονομικές δραστηριότητες.

### 1.3.2. Η ενεργειακή αποδοτικότητα στην Ελλάδα

Η κατανάλωση ενέργειας στην Ελλάδα έχει αυξηθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια στους τομείς των μεταφορών και των κατοικιών κατά 52% την περίοδο 1990-2004, επιφέροντας προσωρινές ανεπάρκειες ηλεκτρισμού σε ώρες υψηλής ζήτησης κατά τη διάρκεια του θέρους<sup>20</sup>. Ο τομέας των μεταφορών είναι ο μεγαλύτερος τομέας κατανάλωσης ενέργειας στην ελληνική οικονομία, καταναλώνοντας 9,1 Mtoe (Million Tons of Oil Equivalent) ή 39% της TFC (Total Fuel Consumption). Ο επόμενος πλέον σημαντικός τομέας είναι ο οικιακός τομέας, ο οποίος καταναλώνει το 38% της TFC, ενώ έχει σημειώσει τη γρηγορότερη αύξηση σε κατανάλωση από το 1990. Ο κτηριακός τομέας καταναλώνει το 1/3 περίπου των συνολικών ενεργειακών πόρων της χώρας, συμβάλλοντας κατά 40% στις εκπομπές CO<sub>2</sub>. Οι μέχρι σήμερα προσπάθειες εξοικονόμησης ενέργειας απέτυχαν, ενώ δεν έχει επιτευχθεί καν στα κτήρια του ευρύτερου δημόσιου τομέα, που είναι περίπου 200.000 και αντιπροσωπεύουν το 5% του τριτογενούς τομέα<sup>21</sup>. Η δε συμμετοχή του τομέα της βιομηχανίας στη συνολική κατανάλωση ενέργειας ανέρχεται περίπου στο 23%, ενώ από τη συνολική ενέργεια που καταναλώνεται στη βιομηχανία, το 26,8% είναι ηλεκτρισμός, το 67,8% παράγεται από συμβατικά καύσιμα και μόλις το 5,4% προέρχεται από ΑΠΕ<sup>22</sup>.

Η πολιτική ενεργειακής αποδοτικότητας στη χώρα μας εκπορεύεται κυρίως από τις οδηγίες της ΕΕ. Το έργο της εφαρμογής των μέτρων της εν λόγω πολιτικής διαμορφώνεται από το Υπουργείο Ανάπτυξης, το οποίο επιβλέπει επίσης το κύριο όργανο χρηματοδότησης, το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα» (ΕΠΙΑΝ), καθώς και τη Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ), το Διαχειριστή Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΣΜΗΕ) και το ΚΑΠΕ, οι οποίοι είναι οι κύριοι ρυθμιστές στο χώρο της ενεργειακής πολιτικής σχετικά με τη χρήση ηλεκτρισμού.

Το ΥΠΕΧΩΔΕ είναι υπεύθυνο για τη διαμόρφωση και εφαρμογή πολιτικής ενεργειακής αποδοτικότητας σε κτήρια, καθώς και το σχεδιασμό και τη διεξαγωγή επενδύσεων στην υποδομή μεταφορών. Το Υπουργείο Μεταφορών διαμορφώνει την

---

ως αποτέλεσμα πάνω από 2.000.000 ανθρωποέτη απασχόλησης, εφόσον οι εν λόγω επενδύσεις πραγματοποιηθούν υπό κατάλληλους όρους (Μελέτη SAVE).

<sup>20</sup> Έκθεση ΟΟΣΑ, (2004).

<sup>21</sup> Σύμφωνα με σχετική μελέτη του ΚΑΠΕ, εκτιμάται ότι οι ετήσιες ενεργειακές δαπάνες των δημόσιων κτηρίων ξεπερνούν τα 450 εκατομμύρια €. Η ίδια μελέτη έδειξε, μεταξύ άλλων, ότι: α) η μέση ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας η οποία μπορεί να επιτευχθεί με οικονομικά αποδοτικό κόστος, είναι της τάξης του 22% της προβλεπόμενης συμβατικής κατανάλωσης στα νέα ή ανασκευαζόμενα δημόσια κτήρια και β) η εφαρμογή μέτρων εξοικονόμησης στα κτήρια αυτά θα μειώσει τις μέσες ετήσιες εκπομπές CO<sub>2</sub> κατά 425.000 τόνους/έτος, ενώ θα επιφέρει οικονομικά οφέλη της τάξης των 110 εκατομμύρια €/έτος.

<sup>22</sup> Στοιχεία Υπουργείου Ανάπτυξης (2002).

πολιτική ενεργειακής αποδοτικότητας στον τομέα των μεταφορών, ενώ τα κύρια νομοθετικά και χρηματοδοτικά εργαλεία για την ενίσχυση της ενεργειακής αποδοτικότητας στην Ελλάδα είναι τα εξής:

- ✚ Η μελέτη «Σχεδιασμός εθνικών δράσεων για την επόμενη δεκαετία στον ενεργειακό τομέα, σύμφωνα με τις εθνικές δεσμεύσεις του Πρωτοκόλλου του Κιότο», την οποία εκπόνησε το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών (ΕΑΑ) το 2000 και η οποία επικαιροποιήθηκε το 2006.
- ✚ Ο εθνικός αναπτυξιακός νόμος (3299/2004), που προβλέπει επιχορηγήσεις επενδύσεων στον βιομηχανικό και τον τριτογενή τομέα για την εξοικονόμηση ενέργειας.
- ✚ Το ΕΠΑΝ, το οποίο περιελάμβανε ένα πρόγραμμα για τη στήριξη της ενεργειακής αποδοτικότητας, καθώς και για την εισαγωγή των ΑΠΕ, τη Συμπαγωγή Ηλεκτρισμού-Θερμότητας (ΣΗΘ) και την υποκατάσταση του πετρελαίου με φυσικό αέριο.
- ✚ Τα φορολογικά κίνητρα για την υποκατάσταση καυσίμων με φυσικό αέριο και ΑΠΕ, που προβλέπονται από το Ν. 3296/2004.
- ✚ Το Σχέδιο Δράσης «Ενέργεια 2001» ήταν το κύριο μέτρο που λήφθηκε για συμμόρφωση με την Οδηγία 1993/76/ΕΕ για τον περιορισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub> με τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης (SAVE).
- ✚ Προγράμματα της ΔΕΗ για τον περιορισμό της κατανάλωση ηλεκτρισμού κατά τις ώρες αιχμής.
- ✚ Η εισαγωγή μέσων δημόσιων μεταφορών σταθερής τροχιάς (μετρό, τραμ κ.α.) και η εγκατάσταση ενός σταθμού ανεφοδιασμού λεωφορείων με φυσικό αέριο στην Αθήνα, αλλά και τα φορολογικά κίνητρα για ανανέωση αυτοκινήτου, συνιστούν σημαντικά βήματα για τη μείωση της συμβολής του τομέα των μεταφορών στις εκπομπές ΑΦΘ.

## 2. Ο ΤΟΜΕΑΣ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Με την Οδηγία 2003/87/ΕΚ για την Εμπορία Δικαιωμάτων Εκπομπών απαιτείται από όλες τις μεγάλες βιομηχανικές εγκαταστάσεις της χώρας η καταγραφή των ετήσιων εκπομπών CO<sub>2</sub> και η κατάθεση ισόποσων δικαιωμάτων εκπομπής. Κάθε κράτος μέλος έχει την υποχρέωση να συντάξει και να υποβάλει στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή δύο Εθνικά Σχέδια Κατανομής Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΕΣΚΔΕ), ένα για την πιλοτική περίοδο 2005-2007 και ένα δεύτερο για την περίοδο 2008-2012. Το ΕΣΚΔΕ προσδιορίζει τη συνολική ποσότητα των δικαιωμάτων προς διανομή, την κατανομή μεταξύ των υπόχρεων εγκαταστάσεων και το σύνολο των βασικών κανόνων που διέπουν την κατανομή δικαιωμάτων, καθώς και τη λειτουργία του σχετικού συστήματος. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει το δικαίωμα έγκρισης των σχεδίων που υποβάλλουν τα κράτη μέλη βάσει συγκεκριμένων κανόνων και της εκτίμησης της πραγματικής μείωσης των εκπομπών από τις υπόχρεες εγκαταστάσεις. Οι υπόχρεες εγκαταστάσεις εμπίπτουν στους κλάδους παραγωγής ηλεκτρικής και

θερμικής ενέργειας, τσιμέντου, χάρτου, γυαλιού, κεραμικών, χάλυβα και σιδήρου, ασβέστη, δύλισης πετρελαίου, καύσης φρύξης μεταλλευμάτων και οι οποίες προσδιορίζονται βάσει κατώτερων ορίων δυναμικότητας.

Στην πιλοτική περίοδο 2005-2007, 141 βιομηχανικές εγκαταστάσεις περιελήφθησαν αρχικά στο Σχέδιο που εγκρίθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, οι οποίες καλούνται να μειώσουν τις εκπομπές τους κατά 2,1% από τις αναμενόμενες ποσότητες όπως προκύπτουν από το Σενάριο Αναμενόμενης Εξέλιξης.

Στην περίοδο 2008-2012, το ΕΣΚΔΕ που κατατέθηκε κατέληγε σε μία μείωση των εκπομπών των 150 πλέον υπόχρεων εγκαταστάσεων κατά 8,9%, εξασφαλίζοντας ταυτόχρονα και την επίτευξη του εθνικού στόχου της συγκράτησης των συνολικών εκπομπών βάσης (που υπολογίζονται βάσει των εκπομπών του 1990 και του 1995 για τις εκπομπές ενώσεων φθορίου). Θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι εκπομπές των υπόχρεων εγκαταστάσεων –τουλάχιστον στην περίοδο 2008-2012- εκτιμώνται να αποτελούν το 54,4% των συνολικών εκπομπών της χώρας<sup>23</sup>. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, μετά από εξέταση του ΕΣΚΔΕ που κατέθεσε η χώρα, αποφάσισε την 29<sup>η</sup> Νοεμβρίου 2006 να επιβάλλει επιπλέον μείωση κατά 8,9% καταλήγοντας σε συνολική μείωση κατά 16%. Η μείωση αυτή, χωρίς καμία μείωση σε άλλους τομείς δραστηριότητας όπως οι μεταφορές και ο οικιακός-τριτογενής τομέας, οδηγεί στην επίτευξη του στόχου.

### 3. Ο ΤΟΜΕΑΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

Οι μεγάλες μεταφορικές υποδομές μακράς διάρκειας ζωής, όπως οι αυτοκινητόδρομοι, οι σιδηρόδρομοι, οι πλωτές οδοί, οι αερολιμένες, οι λιμένες και οι σιδηροδρομικοί σταθμοί, καθώς και η λειτουργία τους και τα αντίστοιχα μεταφορικά μέσα, επηρεάζονται από τις καιρικές και τις κλιματικές συνθήκες και, ως εκ τούτου, θα υποστούν τις επιπτώσεις της αλλαγής του κλίματος. Επί παραδείγματι, η προστατευτική ικανότητα των κυματοθραυστών και των κρηπιδότοιχων θα μειωθεί εξαιτίας της ανόδου της θάλασσας, ενώ αναμένεται να αυξηθεί σε γενικές γραμμές ο κίνδυνος ζημιών και αναταραχών από καταιγίδες και πλημμύρες, καθώς και από κύματα καύσωνα, πυρκαγιές και κατολισθήσεις. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η Ελλάδα έχει ένα από τα λιγότερο ανεπτυγμένα σιδηροδρομικά δίκτυα στην Ευρώπη. Το δε μεταφορικό έργο που εκτελείται με τη χρήση του σιδηροδρόμου ανέρχεται σε ποσοστό χαμηλότερο του 2,7% επί του συνολικού μεταφορικού έργου εμπορευμάτων και 1,8% των επιβατών<sup>24</sup>.

<sup>23</sup> Περιοδικό «Γνώμη της ΟΚΕ», Τεύχος 192, Ιανουάριος 2008, σελ. 25.

<sup>24</sup> Energy and Transport in figures, DG Transport and Energy, 2005.

#### 4. Ο ΤΟΜΕΑΣ ΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ

Το κλίμα αποτελεί κυρίαρχο παράγοντα για όλες τις γεωργικές καλλιέργειες, περιορίζοντας τη γεωγραφική περιοχή στην οποία μπορούν να αναπτυχθούν, καθώς και το ύψος και την ποιότητα της ετήσιας παραγωγής. Η μεταβολή των κλιματικών συνθηκών μπορεί να επηρεάσει σημαντικά το ρυθμό ανάπτυξης των καλλιεργειών και κατά συνέπεια τη στρεμματική απόδοσή τους, ενώ η αύξηση της συγκέντρωσης CO<sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα έχει εν γένει θετική αντίδραση στην ανάπτυξη των καλλιεργειών. Έτσι, στην περίπτωση της γεωργίας, η κλιματική μεταβολή αποτελεί παράγοντα που επηρεάζει άμεσα τη βιωσιμότητα και παραγωγικότητα των καλλιεργειών και κατά συνέπεια το γεωργικό εισόδημα την περιφερειακή οικονομία και την εσωτερική μετανάστευση του πληθυσμού. Μέχρι σήμερα έχουν υλοποιηθεί διάφορες ερευνητικές προσπάθειες με στόχο την εκτίμηση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στο γεωργικό τομέα της Νοτιοανατολικής Ευρώπης.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα πρόσφατης μελέτης<sup>25</sup> για πιθανές μακροπρόθεσμες επιδράσεις της αλλαγής το κλίματος στις καλλιέργειες του αραβόσιτου, του σκληρού σιταριού, το βάμβακος και του αμπελιού, σε αντιπροσωπευτικές γεωργικές περιοχές της Ελλάδας, καλλιέργειες που καλύπτουν περίπου 43% των καλλιεργούμενων εκτάσεων της χώρας (ΕΣΥΕ, 2005):

- ✚ Η παραγωγή αραβόσιτου την περίοδο 2071-2100 αναμένεται να μειωθεί σημαντικά σχεδόν για όλες τις περιοχές και τα υβρίδια που εξετάστηκαν με εύρος μείωσης 1%-55% μεταξύ αυτών.
- ✚ Η αλλαγή της παραγωγής της βασικής ποικιλίας σκληρού σιταριού αναμένεται να παρουσιάσει μεγάλη διαφοροποίηση μεταξύ των περιοχών και των κλιματικών σεναρίων, με μεταβολή παραγωγής -67% έως +15%. Η αλλαγή αυτή οφείλεται κυρίως στο έλλειμμα βροχοπτώσεων, στην μικρότερη περίοδο εαρινοποίησης και στη συντομότερη περίοδο ανάπτυξης ως αποτέλεσμα των υψηλότερων θερμοκρασιών.
- ✚ Όσον αφορά στο βαμβάκι, αναμένεται μείωση της παραγωγής στις περιοχές της Μακεδονίας και της Θεσσαλίας έως και 29%, λόγω αύξησης της θερμοκρασίας σε επίπεδα απαγορευτικά για την ωρίμανση του καρπού και αύξηση της παραγωγής στην περιοχή της Θράκης έως και 21%.
- ✚ Όσον αφορά στην αμπελοργία, η επίδραση της κλιματικής αλλαγής είναι προσθετική και αρκετά πολύπλοκη σε σύγκριση με τις υπόλοιπες εξεταζόμενες καλλιέργειες, λόγω του πολυετούς χαρακτήρα της εν λόγω καλλιέργειας και καταλήγει σε διαφοροποίηση της παραγωγικότητας μεταξύ -59% και +55%.

Τέλος, όσον αφορά σε δενδρώδεις καλλιέργειες στη νότια Ελλάδα (κυρίως στην Κρήτη) από την άνοδο της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας, τη μείωση των θερινών

<sup>25</sup> ΕΑΑ/ΥΠΕΧΩΔΕ (2007), «Εκτίμηση των πιθανών επιπτώσεων στην Ελλάδα από την κλιματική αλλαγή», όπ.π.

βροχοπτώσεων και την αυξημένη συχνότητα εμφάνισης καύσωνα που έχουν ήδη παρατηρηθεί παρά την αύξηση των συγκεντρώσεων CO<sub>2</sub> και της ακτινοβολίας UV-B, θα είναι αρνητικές.

Στις οικονομικές δραστηριότητες που πλήττονται περισσότερο από την αλλαγή του κλίματος συγκαταλέγεται η αλιεία, όπως επισημαίνει και η Γενική Διεύθυνση αλιείας και Ναυτιλιακών Υποθέσεων της Ευρωπαϊκής Επιτροπής<sup>26</sup>. Η υπερθέρμανση της θάλασσας, η αύξηση της οξύτητας των επιφανειακών υδάτων και οι μετακινήσεις ειδών σε αναζητήσεις ψυχρότερων υδάτων θα έχουν οπωσδήποτε επιπτώσεις στον παραγωγικό τομέα της αλιείας. Παράλληλα, πιέσεις ασκεί και το φαινόμενο του ευτροφισμού, η οποία προκαλεί μείωση του οξυγόνου που περιέχεται στο νερό, θέτοντας σε κίνδυνο την υποθαλάσσια ζωή.

## 5. Ο ΤΟΜΕΑΣ ΤΟΥ ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ

Η αλλαγή του κλίματος επηρεάζει άμεσα τον τουρισμό και όλες τις εξ' αυτού εξαρτώμενες ή συντηρούμενες δραστηριότητες. Επειδή η ελκυστικότητα ενός τουριστικού προορισμού εξαρτάται και από τις κλιματολογικές συνθήκες, είναι σίγουρο ότι όλα τα θέρετρα θα επηρεαστούν. Ειδικότερα, η αλλαγή των μετεωρολογικών δεδομένων μπορεί να επιφέρει αλλαγές για παράδειγμα σε περιοχές χειμερινού τουρισμού, καθώς μπορεί να μην υπάρχει χιόνι, ή σε νησιά που βυθίζονται κάτω από τη θάλασσα λη σε γήπεδα του γκολφ, τα οποία δεν μπορούν να συντηρηθούν λόγω έλλειψης νερού. Τα σενάρια αυτά κάθε άλλο από απίθανα είναι, καθώς συμβαίνουν ήδη σε διάφορα μέρη της γης. Το ζητούμενο είναι η τουριστική βιομηχανία να προσαρμοστεί γρήγορα στα νέα δεδομένα και έτσι να περιορίσει τις απώλειες.

---

<sup>26</sup> Έκδοση «Αλιεία και υδατοκαλλιέργεια στην Ευρώπη», τεύχος 35, Αύγουστος 2007.

## Δ. ΠΡΑΣΙΝΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Ο κόσμος σήμερα αντιμετωπίζει τη χειρότερη χρηματοοικονομική κρίση στην ιστορία του. Η χρηματοδοτική κρίση οδήγησε σε μία άνευ προηγουμένου πολιτική απάντηση: τα επιτόκια έχουν μειωθεί δραματικά, σε ορισμένες περιπτώσεις σχεδόν στο μηδέν, και εκατοντάδες δισεκατομμύρια δολάρια διατέθηκαν στα τραπεζικά συστήματα σε όλο τον κόσμο για τη στήριξη της ρευστότητας και των κεφαλαίων κίνησης. Επιπλέον, οι κυβερνήσεις σχεδιάζουν την ανάπτυξη φορολογικών πόρων σε πρωτοφανή κλίμακα, αφού η πρόταση αφορά σε πακέτα δημοσιονομικής επέκτασης που ανέρχονται σε \$ 3,0 τρις. παγκοσμίως<sup>28</sup>.

Τίθεται, λοιπόν, το ερώτημα: «είναι τα παραπάνω μέτρα η απάντηση για τη δημιουργία μίας αιεφόρου οικονομικής ανάπτυξης, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα; Και δεν θα ήταν αποτελεσματικό και συνετό να επενδύσουμε τώρα στην οικοδόμηση μίας μελλοντικής βιωσιμότητας, με παράλληλη τόνωση της οικονομίας για την ανάπτυξη, την απασχόληση και την αντιμετώπιση της φτώχειας;»<sup>29</sup>.

Μία πρόσφατη έρευνα που εκπονήθηκε για το United Nations Environmental Program (UNEP)<sup>30</sup> υποστηρίζει ότι μία επένδυση της τάξης του 1% του παγκόσμιου Ακαθάριστου Εθνικού Προϊόντος (ΑΕΠ) για τα επόμενα δύο χρόνια (περίπου 750 δισ. δολάρια), θα μπορούσε να εξασφαλίζει την κρίσιμη εκείνη ποσότητα πράσινων υποδομών, προκειμένου να επιτευχθεί ένα αρκετά σημαντικό «πρασίνισμα» της παγκόσμιας οικονομίας.

### 1. ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΠΡΑΣΙΝΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Η πράσινη ανάπτυξη είναι μία πρόταση για μία νέου είδους πρωτοποριακή ανάπτυξη, όπου το περιβάλλον και η ποιότητα δεν είναι μία παράμετρος ή μία ακόμα τομεακή πολιτική, αλλά ο κύριος άξονας και η βάση ενός πρωτοποριακού και εναλλακτικού αναπτυξιακού σχεδίου μίας χώρας στη παγκοσμιοποιημένη οικονομία. Οι επιστημονικές αποδείξεις ότι το κλίμα και το περιβάλλον αλλάζουν πληθαίνουν καθημερινά. Αυτό αργά ή γρήγορα θα απαιτήσει νέα μοντέλα και νέες τεχνολογίες ανάπτυξης.

Παράλληλα, έχουμε μία Ευρώπη και μία Ελλάδα που γερνάει και όπου το ένα τρίτο του πληθυσμού βρίσκεται, δυστυχώς, κάτω ή κοντά στο όριο της φτώχειας, αλλά τα άλλα δύο τρίτα έχοντας καλύψει τις βασικές τους ανάγκες- αναζητούν την κατανάλωση της ευζωίας.

<sup>28</sup> Prof Kevin Gallagher, Boston University, at <http://www.voxeu.org/index.php?q=node/3156>

<sup>29</sup> UNEP, Global Green New Deal, Μάρτιος 2009.

<sup>30</sup> Prof Kevin Gallagher, Boston University, at <http://www.voxeu.org/index.php?q=node/3156>

Κάποια κράτη έχουν λάβει το μήνυμα εδώ και λίγα χρόνια. όπως η Δανία που είναι πρώτη εξαγωγική δύναμη σε ανεμογεννήτριες ή η Γαλλία, που δίνει όλο και μεγαλύτερη έμφαση στον ευζωικό τουρισμό. Η πίτα όμως μεγαλώνει διαρκώς και μία μικρή σχετικά οικονομία όπως η Ελλάδα μπορεί να βρει την κατάλληλη θέση στην παγκόσμια οικονομία. Βασικό στοιχείο της οικονομικής αυτής εξέλιξης είναι η ανάπτυξη και προώθηση τεχνολογιών με στόχο τη βιομηχανική παραγωγή προϊόντων και τεχνικών φιλικών προς το περιβάλλον, καθώς και υπηρεσιών που βασίζονται στη προστασία, την εναλλακτική και αειφόρο εκμετάλλευση του περιβάλλοντος ως μέσο για την αντιμετώπιση της οικονομικής κρίσης και της κλιματικής αλλαγής.

Σήμερα, που η ελεύθερη αγορά έχει καταδείξει με τον πιο σκληρό τρόπο τα όριά της, οφείλουμε περισσότερο από ποτέ, να υιοθετήσουμε ένα νέο πρότυπο ανάπτυξης και στη χώρα μας. Ένα πρότυπο που θα ανασυγκροτεί την παραγωγική βάση της χώρας μας, θα δημιουργεί και θα κατανέμει δίκαια τον πλούτο, δημιουργώντας υψηλής ποιότητας θέσεις εργασίας και προστατεύοντας, παράλληλα, το περιβάλλον και τις συνθήκες διαβίωσης.

Στις συνθήκες μίας εξελισσόμενης κοινωνικής και οικονομικής κρίσης, έχει γίνει πλέον αντιληπτό ότι ο τύπος της ανάπτυξης που υιοθετήθηκε ως σήμερα, προκαλεί τεράστιο κοινωνικό και περιβαλλοντικό κόστος, βαθαίνει τις παλιές και δημιουργεί νέες περιφερειακές και κοινωνικές ανισότητες, προκαλεί τεράστια σπατάλη πλούτου, διαρρηγνύει τον κοινωνικό και τον παραγωγικό ιστό και καταστρέφει το φυσικό περιβάλλον. Σε διεθνές επίπεδο, συντελείται μία τεράστια μεταφορά πλούτου από φτωχά σε πλούσια κράτη και από χαμηλότερα εισοδήματα σε υψηλότερα. Το φαινόμενο αυτό έχει ενισχυθεί από αλληπάλλληλες κρίσεις: κρίση επισιτιστική, κρίση ενεργειακή και πρόσφατα κρίση χρηματοπιστωτική.

Οι προτάσεις που έχουν κατατεθεί παγκοσμίως μέσω εκτενών μελετών<sup>31</sup> επιδιώκουν την ανασυγκρότηση της παραγωγικής βάσης παγκοσμίως, την ισόρροπη περιφερειακή ανάπτυξη, τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας. Όλα αυτά δεν μπορεί να γίνουν χωρίς επένδυση στην παιδεία, τη γνώση, την καινοτομία, τις νέες τεχνολογίες. Η ανάδειξη αυτού του νέου αναπτυξιακού προτύπου στοχεύει στη δημιουργία νέου πλούτου, δημιουργώντας νέες δυνατότητες σε όλους τους τομείς παραγωγής και νέα πρότυπα στον τομέα της ενέργειας, των μεταφορών, των κατασκευών, της διαχείρισης των απορριμμάτων και του αστικού και όχι μόνο σχεδιασμού.

Το νέο πρότυπο ανάπτυξης είναι το πρότυπο της πράσινης ανάπτυξης, η οποία επαναφέρει τις πραγματικές ανάγκες του ανθρώπου στο επίκεντρο της προσοχής και της πολιτικής. Η πρόκληση της πράσινης ανάπτυξης, ως ικανή και αναγκαία συνθήκη για την έξοδο από την κρίση, έχει καταστεί ήδη κοινός προβληματισμός τόσο σε ευρωπαϊκό, όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο. Ζούμε πια σε ένα κόσμο, στον οποίο η

<sup>31</sup> Πράσινη Βίβλος, Global Green New Deal, European Economic Recovery Plan, The Environmental Food Crisis κ.α.

τεχνολογία έχει μειώσει τις αποστάσεις και τα προβλήματα έχουν ξεπεράσει παραδοσιακά σύνορα. Κατά συνέπεια, οι λύσεις πρέπει να είναι κοινές διεθνώς, ώστε να αμβλύνουμε τις ήδη υπάρχουσες κοινωνικές ανισότητες και να αποτρέψουμε τη δημιουργία νέων.

Η πράσινη ανάπτυξη προωθεί νέες οικονομικές δραστηριότητες και άρα οδηγεί στη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας και εισοδημάτων. Προωθεί την ανταγωνιστικότητα, δίνοντας έμφαση στην ποιότητα και στρέφοντας την κατανάλωση προς την κατεύθυνση αυτή. Η αύξηση της ζήτησης για υψηλής περιβαλλοντικής ποιότητας αγαθά ενισχύει την αρχική επένδυση, προσελκύει νέα κεφάλαια και παράγει τεχνογνωσία. Η προώθηση και στήριξη ενός πράσινου αναπτυξιακού προτύπου ισχυροποιεί την ανταγωνιστική θέση των χωρών, προστατεύοντας την ίδια στιγμή το περιβάλλον.

Η αρχή της Πράσινης Οικονομίας εδράζεται στην ανάγκη επίτευξης ανάπτυξης τέτοιων επενδύσεων που να εξασφαλίζουν σημαντικές και συνεχώς αυξανόμενες αξίες για τις κοινωνίες και τους πολίτες τους για τις επόμενες δύο δεκαετίες. Τέτοιες επενδύσεις είναι οι «καθαρές» τεχνολογίες<sup>32</sup>, η βιώσιμη γεωργία για την προστασία των εδαφών, των οικοσυστημάτων και των ανθρώπων<sup>33</sup>, οι πράσινες μεταφορές<sup>34</sup>, οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ)<sup>35</sup>.

Με δεδομένη την εκτεταμένη κρίση (οικονομική, καυσίμων-ενεργειακή, επισιτιστική), η αρχή της Πράσινης Οικονομίας και της Πράσινης Ανάπτυξης εν γένει, αποτελεί επιτακτική ανάγκη σε παγκόσμιο επίπεδο. Το στοίχημα αφορά την επικοινωνία ενός τέτοιου παγκόσμιου αναπτυξιακού προτύπου, που θα εξασφαλίζει τη δημιουργία ισχυρών εισροών, τη δημιουργία αξιοπρεπών θέσεων εργασίας και τη μείωση της φτώχειας μέσω μίας νέας γενιάς επενδύσεων σε ασφαλή οικοσυστήματα, καθαρή και βιώσιμη τεχνολογία, ΑΠΕ, προϊόντα και υπηρεσίες συμβατές με τη βιοποικιλότητα, τεχνολογίες ορθολογικής διαχείρισης και επεξεργασίας χημικών -και όχι μόνο- απορριμμάτων και πράσινες πόλεις σε ό,τι αφορά τα κτήρια, τις

<sup>32</sup> Το 2008, το Ηνωμένο Βασίλειο ανακοίνωσε επένδυση 100 δισ. λιρών για την κατασκευή 4.000 onshore και 3.000 offshore ανεμογεννητριών έως το 2020. Η παραπάνω επένδυση αναμένεται να δημιουργήσει 160.000 θέσεις εργασίας και να προσελκύσει εταιρείες με πρόθεση να επενδύσουν στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Να σημειωθεί ότι ο τομέας αυτός δημιουργεί σημαντικά περισσότερες θέσεις εργασίας από τον πετρελαϊκό τομέα

<sup>33</sup> Η Κίνα αύξησε τις εκτάσεις γης που διατίθενται για οργανική παραγωγή, από 300.000 εκτάρια το 2005 σε 3,5 εκατ. εκτάρια το 2006.

<sup>34</sup> Τον Απρίλιο του 2008, η κυβέρνηση της Ταϊλάνδης ενέκρινε σχέδιο των Τογιότα, Μιτσουμπίσι και Τατά, προκειμένου να κατασκευάσουν οικολογικά αυτοκίνητα για την χώρα. Η συνολική επένδυση άγγιξε τα 528,7 εκατ. δολάρια.

<sup>35</sup> Τον Οκτώβριο του 2008 η Νορβηγία ανακοίνωσε την πρόθεσή της να διπλασιάσει τα εθνικά κονδύλια για έρευνα επί των ΑΠΕ, διαθέτοντας 3,4 δισ. δολάρια στον εθνικό προϋπολογισμό του 2009. Να σημειωθεί ότι η Νορβηγία, ο μεγαλύτερος εξαγωγέας πετρελαίου και φυσικού αερίου, παράγει το μεγαλύτερο μέρος της ηλεκτροπαραγωγής της από καθαρή υδροηλεκτρική ενέργεια.



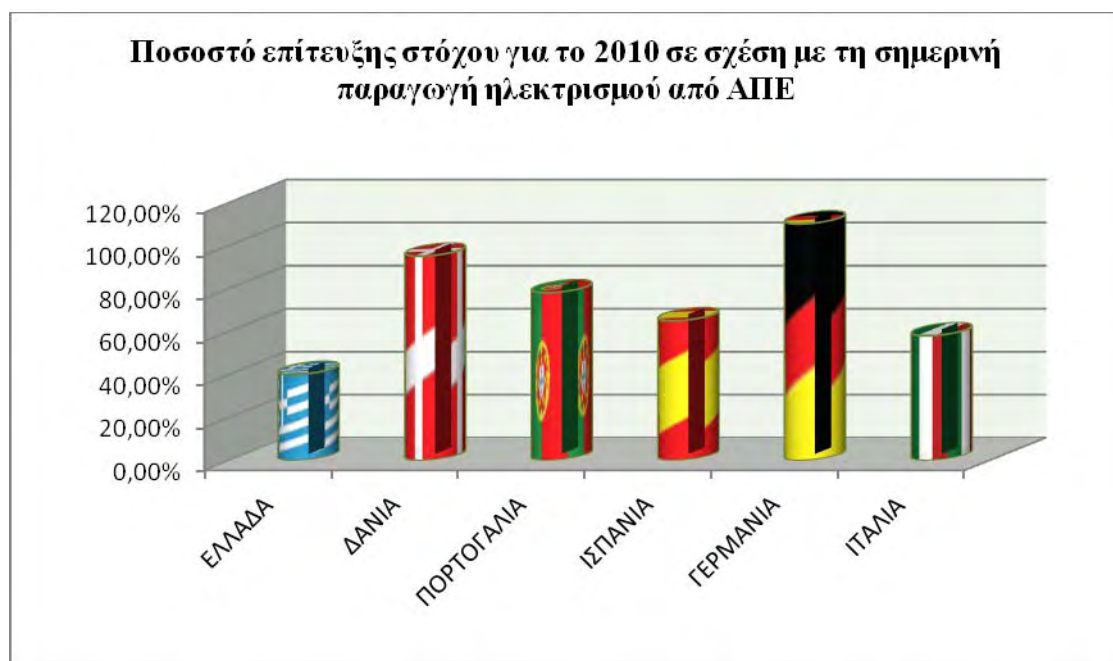
κατασκευές και τα δίκτυα μεταφορών. Υπό αυτή τη σκοπιά, η οικονομική κρίση, μόνο ως πρόκληση και μοναδική ευκαιρία θα μπορούσε να αντιμετωπιστεί.

Διάγραμμα 4: Νέες Επενδύσεις σε ΑΠΕ 2004 - 2007



Πηγή: New Energy Finance

Διάγραμμα 5



Πηγή: [http://www.pasok.gr/contentapi/f/binaryChannel/newpasokportal/datastore/c8/dd/35/c8dd35621d0ccca4d7b367fca999f2fb9e286934/application/pdf/presentation\\_press2.pdf](http://www.pasok.gr/contentapi/f/binaryChannel/newpasokportal/datastore/c8/dd/35/c8dd35621d0ccca4d7b367fca999f2fb9e286934/application/pdf/presentation_press2.pdf) www.pasok.gr

## 2. ΚΛΙΜΑ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

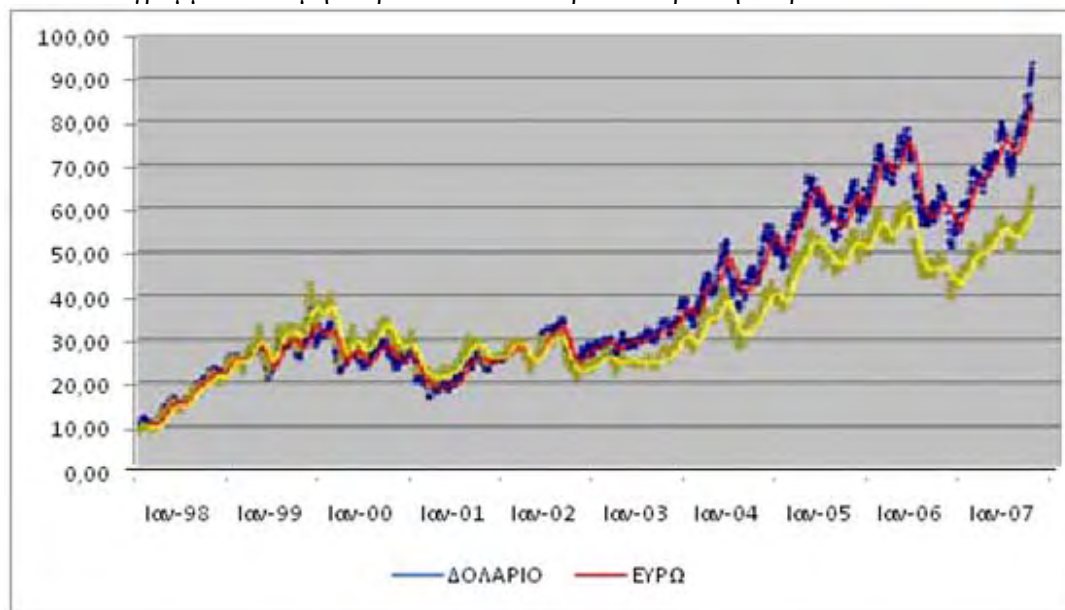
### 2.1 Διεθνείς Εξελίξεις

Μέχρι πρόσφατα, οι συζητήσεις για την ενέργεια θεωρούνταν εξειδικευμένο και τεχνοκρατικό αντικείμενο, που αφορούσε επιστήμονες και οικονομολόγους. Παρόμοια, ήταν μόλις πριν από λίγα χρόνια ακόμη που, οι συζητήσεις για το

περιβάλλον θεωρούνταν θέμα ρομαντικό και ακτιβιστικό, στο περιθώριο ή σε ανταγωνισμό με την ανάπτυξη. Τα πράγματα έχουν αλλάξει δραματικά τα τελευταία χρόνια. Ενέργεια και περιβάλλον έχουν αλλάξει βαρύτητα και σημασία, αποκτώντας νέες διαστάσεις. Έχει ήδη αρχίσει να γίνεται συνείδηση όλων ότι οι δύο αυτές έννοιες είναι άρρηκτα συνδεδεμένες και ότι αφορούν άμεσα την καθημερινότητα, την ποιότητα ζωής και την ευημερία όλων μας. Έτσι, όλο και πιο έντονα, αποτελούν το επίκεντρο του ενδιαφέροντος και της παγκόσμιας πολιτικής.

Κι αυτό γιατί σήμερα διαπιστώνουμε με τον πιο δραματικό τρόπο, τα λάθη του παρελθόντος. Όλη η ανάπτυξη του σύγχρονου κόσμου, από τη δεύτερη βιομηχανική επανάσταση και μετά, βασίστηκε στα ορυκτά καύσιμα, έναν ορυκτό πλούτο, όχι μόνο πεπερασμένο, αλλά και διαθέσιμο μόνο σε ορισμένα σημεία της γης, σε λίγες πλουτοπαραγωγικές χώρες, προκαλώντας έτσι εξαρτήσεις και οδηγώντας σε εκβιασμούς και διπλωματικές εντάσεις. Η ασταθής γεωπολιτική κατάσταση στη Μέση Ανατολή, τα πρόσφατα προβλήματα στον Καύκασο, τα ενεργειακά επεισόδια Ρωσίας-Ουκρανίας, αλλά και όλης της Ευρώπης γύρω από το φυσικό αέριο, είναι μόνο μερικά παραδείγματα που δείχνουν πόσο εύθραυστες ισορροπίες χτίζονται γύρω από την εξασφάλιση καυσίμων, από τα οποία εξαρτάται όλος ο σύγχρονος τρόπος ζωής. Ισορροπίες που, καμιά φορά, διαταράσσονται ακόμα και από φυσικές καταστροφές, όπως συνέβη με τον τυφώνα Κατρίνα. Σε κάθε τέτοια περίπτωση, όχι μόνο διακυβεύεται η επάρκεια των καυσίμων, αλλά επιπλέον εκτοξεύονται ανεξέλεγκτα οι τιμές των, προκαλώντας παρενέργειες στην οικονομία και την ανάπτυξη των χωρών, ενώ το επιπλέον αυτό κόστος επιβαρύνει κυρίως τα χαμηλά οικονομικά στρώματα. Η λεγόμενη κρίση καυσίμων, που αντανακλάται στη ραγδαία αύξηση της τιμής του αργού (crude) πετρελαίου, απειλεί την αξιοπιστία, τη δυναμικότητα και την ασφάλεια της ενεργειακής επάρκειας (Διάγραμμα 6 και Πίνακας 1

Διάγραμμα 6: «Τιμή πετρελαίου σε δολάριο & ευρώ την περίοδο 1998 - 2007»



Πηγή: Kim van der Linde, UNEP

Πίνακας 1: «Επισκόπηση των αποθεμάτων των ορυκτών καυσίμων»

ΤΑ ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ, ΟΙ ΠΟΡΟΙ ΚΑΙ ΤΑ ΝΕΑ ΚΟΙΤΑΣΜΑΤΑ ΤΩΝ ΦΟΡΕΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΟΡΥΚΤΑ ΚΑΥΣΙΜΑ, ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟΥΣ ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ. (Σ: ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΜΕ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ, ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ, ΑΕΡΙΟ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ, ΜΣ: ΜΗ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ, ΒΑΡΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ, ΠΙΣΟΥΧΑ ΑΜΜΟΣ, ΠΙΣΟΥΧΟΣ ΣΧΙΣΤΟΛΙΘΟΣ, ΑΕΡΙΟ ΣΕ ΦΛΕΒΑ ΑΝΘΡΑΚΑ, ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΑΕΡΙΟ, (ΦΥΣΙΚΟ) ΑΕΡΙΟ ΣΕ ΣΦΙΚΤΟΥΣ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥΣ, ΕΝΥΔΡΟ ΑΕΡΙΟ). ΤΑ ΝΕΑ ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ ΕΚΤΙΜΩΝΤΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ, ΑΛΛΑ Η ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΤΟΥΣ ΑΝΑΚΤΗΣΗΣ ΕΙΝΑΙ ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΑ ΑΒΕΒΑΙΑ. ΓΙΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗ: ΤΟ 1998 Η ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΖΗΤΗΣΗ ΠΡΩΤΟΓΕΝΟΥΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΗΤΑΝ 402 ΕJ (UNDP Κ.Α, 2000).

ΦΟΡΕΑΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	BROWN, 2002 EJ	IEA, 2002C EJ	IPCC, 2001a EJ	NAKICENOVIC ET AL., 2000 EJ	UNDP ET AL., 2000 EJ	BGR, 1998 EJ
<b>Φυσικό αέριο</b> Αποθέματα		5,600	6,200	c 5,400 nc 8,000	c 5,900 nc 8,000	c 5,500 nc 9,400
	Πόροι	9,400	11,100	c 11,700 nc 10,800	c 11,700 nc 10,800	c 11,100 nc <sup>a)</sup> 23,800
	Νέα κοιτάσματα			796,000	799,700	930,000
	<b>Πετρέλαιο</b> Αποθέματα	5,800	5,700	c 5,900 nc 6,600	c 6,300 nc 8,100	c 6,000 nc 5,100
Πόροι	10,200	13,400	c 7,500 nc 15,500	c 6,100 nc 13,900	c 6,100 nc 15,200	
Νέα κοιτάσματα			61,000	79,500	45,000	
<b>Ανθρακας</b> Αποθέματα		23,600	22,500	42,000	25,400	20,700
	Πόροι	26,000	165,000	100,000	117,000	179,000
	Νέα κοιτάσματα			121,000	125,600	16,300
<b>Σύνολο πόρων (αποθέματα και πόροι)</b>	<b>180,600</b>	<b>223,900</b>	<b>212,200</b>	<b>213,200</b>	<b>281,900</b>	<b>361,500</b>
<b>Σύνολο νέων κοιτασμάτων</b>			<b>1,204,200</b>	<b>1,218,000</b>	<b>1,256,000</b>	

Πηγή: WGBU

Πίνακας 2: «Εξέλιξη της απόδοσης και του επενδυτικού κόστους ανά επιλεγμένες ενεργειακές τεχνολογίες»\*

		2005	2010	2020	2030	2040	2050
Ανθρακικός σταθμός συμπύκνωσης	Απόδοση (%)	45	46	48	50	52	53
	Επενδυτικά κόστη (€ / kW)	1,052	980	948	924	900	876
	Κόστος ηλεκτροπαραγωγής (€ cents/kWh)*	5.3	7.2	8.6	10.0	11.3	12.5
	Εκπομπές CO <sub>2</sub> <sup>a)</sup> (g/ kWh)	744	728	697	670	644	632
Λιγνιτικός σταθμός συμπύκνωσης	Απόδοση (%)	41	43	44	44.5	45	45
	Επενδυτικά κόστη (€/kW)	1,251	1,147	1,100	1,076	1,052	1,028
	Κόστος ηλεκτροπαραγωγής (€ cents/kWh)*	4.7	5.2	6.0	6.7	7.4	8.2
	Εκπομπές CO <sub>2</sub> <sup>a)</sup> (g/ kWh)	975	929	908	898	888	888
Σταθμός φυσικού αερίου συνδυασμένου κύκλου	Απόδοση (%)	57	59	61	62	63	64
	Επενδυτικά κόστη (€/kW)	550	538	514	486	462	438
	Κόστος ηλεκτροπαραγωγής (€ cents/kWh)*	6.0	8.4	10.1	12.2	13.9	15.1
	Εκπομπές CO <sub>2</sub> <sup>a)</sup> (g/ kWh)	354	342	330	325	320	315

\* Συμπεριλαμβανομένου του κόστους αγοράς δικαιωμάτων ρύπανσης. Οι εκπομπές CO<sub>2</sub> αναφέρονται μόνο στην παραγωγή ενέργειας. Δεν υπολογίζεται ο κύκλος ζωής των εκπομπών

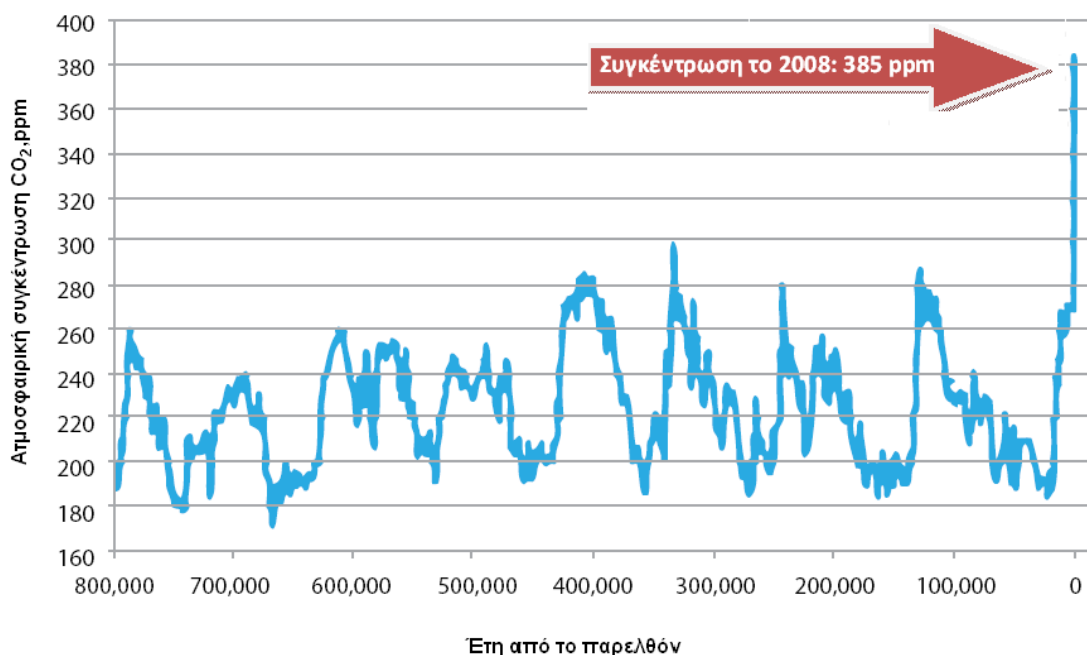
Πηγή: DLR 2008

Ακόμα, όμως, και αν όλα αυτά ήταν εξασφαλισμένα και ρυθμισμένα στην εντέλεια, ακόμη κι αν παραβλέψουμε ότι η διαθεσιμότητα όλων αυτών των καυσίμων αρκεί για λίγες ακόμη δεκαετίες, το μείζον πρόβλημα που προέκυψε τα τελευταία

χρόνια και το οποίο γίνεται όλο και πιο απειλητικό, είναι αυτό των επιπτώσεων από τη χρήση ορυκτών καυσίμων στο περιβάλλον. Πετρέλαιο, φυσικό αέριο και άνθρακας, όταν χρησιμοποιούνται εκπέμπουν –μεταξύ άλλων- διοξείδιο του άνθρακα, προκαλώντας το φαινόμενο του θερμοκηπίου, με επιπτώσεις που ήδη γίνονται αισθητές και απειλητικές, αλλά και με προβλέψεις για το μέλλον όλου του πλανήτη, οι οποίες κάνουν λόγο για τη μεγαλύτερη παγκόσμια απειλή αυτή τη στιγμή.

Κι όλα αυτά, τη στιγμή που η ζήτηση για ενέργεια αυξάνει με τρομακτικούς ρυθμούς, καθώς χώρες όπως η Ινδία και η Κίνα ζητούν το μερίδιό τους στην ανάπτυξη και τον σύγχρονο τρόπο ζωής. Κι αυτό έχει μεγάλη σημασία, καθώς πλέον το πρόβλημα του περιβάλλοντος έχει παγκοσμιοποιηθεί. Οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα και των λοιπών αερίων του θερμοκηπίου και οι επιπτώσεις τους δεν περιορίζονται στο σημείο ή έστω στη χώρα εκπομπής τους, δεν έχουν σύνορα και «ονομασία προέλευσης». Μάλιστα, μελέτες επιβεβαιώνουν ότι η ατμοσφαιρική συγκέντρωση CO<sub>2</sub> είναι η μεγαλύτερη που έχει σημειωθεί τα τελευταία 800.000 έτη<sup>36</sup> (Διάγραμμα 7).

Διάγραμμα 7: «Ατμοσφαιρική συγκέντρωση CO<sub>2</sub> τα τελευταία 800.000 έτη»



Πηγή: D. Luthi, “High resolution carbon dioxide concentration record 650.000 – 800.000 years before present”, Nature 15 May 2008.

Σε παγκόσμιο επίπεδο, οι ραγδαίες αλλαγές που παρατηρούνται στη δημογραφική και οικονομική ανάπτυξη αυξάνουν τις απαιτήσεις για βελτιωμένες υποδομές. Η κλιματική αλλαγή απλά επιτάχυνε και έκανε πιο επιτακτική την

<sup>36</sup> Investing in climate change 2009, Necessity and opportunity in turbulent times, DB Advisors, Deutsche Bank Group, October 2009.

απαίτηση αυτή και, ως εκ τούτου, την ανάληψη ρίσκου για την αλλαγή οποιασδήποτε μορφής επένδυσης. Η ανθρωπότητα βρίσκεται σε ένα κρίσιμο σταυροδρόμι. Από τη βιομηχανική επανάσταση και μετά, η μέση πλανητική θερμοκρασία έχει αυξηθεί κατά 0,74°C, μία παραμόρφωση του κλιματικού συστήματος, η οποία προκαλείται από ανθρώπινες δραστηριότητες, όπως η καύση ορυκτών καυσίμων<sup>37</sup>. Οι επιπτώσεις εκδηλώνονται πολύ νωρίτερα απ' ό,τι είχε προβλεφθεί. Οι ξηρασίες σε πολλά μέρη του κόσμου, η σχεδόν ολική απώλεια του στρώματος πάγου της Αρκτικής και οι επιπρόσθετοι 150.000 θάνατοι τον χρόνο<sup>38</sup> δείχνουν ότι ήδη βιώνουμε τις κλιματικές αλλαγές.

Ακόμη και δεν ληφθούν υπόψη οι πιέσεις από τις συνεχώς μειούμενες ποσότητες άνθρακα, στρατηγικές και πολιτικές στήριξης των επενδυτών και των καταναλωτών είναι απαραίτητες. Εξαιτίας της ιστορικής σπατάλης των δημοσίων υποδομών ενέργειας, ύδρευσης και μεταφορών, οι νέοι κανόνες που επέβαλε η κλιματική αλλαγή, δημιουργούν ακόμη μεγαλύτερη ανισορροπία όλου του σύγχρονου οικοδομήματος, ενώ οι κυβερνήσεις φαίνονται ανίκανες να χρηματοδοτήσουν την αυξημένη ζήτηση νέων υποδομών βασισμένες στις παραδοσιακές πηγές και υποχρεούνται να χρησιμοποιήσουν υπεύθυνα και με φειδώ τα όποια ιδιωτικά κεφάλαια.

Οι κυβερνήσεις των ανεπτυγμένων χωρών ενθαρρύνονται να συμβάλουν στη χρηματοδότηση εν εξελίξει έργων καθαρής ενέργειας, να επενδύσουν σε «έξυπνα» δίκτυα, και να επεκτείνουν τις επενδύσεις τους στην υποδομή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας<sup>39</sup>.

Η πρόσφατη ενεργειακή κρίση ήταν μία κλήση αφύπνισης για την ανάγκη ανάπτυξης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας όπως η αιολική, η ηλιακή, η παλιρροϊκή και η γεωθερμική ενέργεια. Για πολλές χώρες, αυτή η αλλαγή είναι σημαντική από την άποψη της ενεργειακής ασφάλειας, ακόμη και αν αγνοεί τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα από τα ορυκτά καύσιμα. Χώρες όπως η Γερμανία, ΗΠΑ, την Κίνα και το Ηνωμένο Βασίλειο έχουν ήδη επενδύσει μεγάλα ποσά σε έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως αιολικά πάρκα και ηλιακής ενέργειας. Ωστόσο, η εισαγωγή ανανεώσιμων πηγών ενέργειας από μόνη της δεν θα είναι αρκετή για τη μετάβαση σε ένα σύστημα χαμηλής ενέργειας άνθρακα. Μία τέτοια μετάβαση θα ενεργοποιηθεί από την αύξηση της ενεργειακής αποτελεσματικότητας, των επενδύσεων σε ευφυή δίκτυα που μπορεί να αντιμετωπίσει με αποκεντρωμένο και διακυμάνσεις της προσφοράς και μπορεί να υποστηρίξει ένα σύστημα ιδιωτικής προσφοράς και εξασφάλισης ενέργειας, καθώς και από

<sup>37</sup> Τέταρτη Έκθεση Σύνθεσης της Αποτίμησης της IPCC (IPCC Fourth Assessment Synthesis Report) [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4\\_syr.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr.pdf)

<sup>38</sup> Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας

<http://www.who.int/globalchange/news/fsclimandhealth/en/index.html>

<sup>39</sup> UNEP, Global Green New Deal, March 2009

επενδύσεις σε βελτιωμένες εγκαταστάσεις αποθήκευσης ενέργειας και της δέσμευσης και απομόνωσης άνθρακα.

Ως απάντηση προς τις επιπτώσεις της κρίσης και τον επείγοντα χαρακτήρα πλήρους κλίμακας δράσεων για την άμβλυνση της κλιματικής αλλαγής και την πρόληψη των συνεπειών της στην οικονομία, ορισμένες χώρες ανακοίνωσαν, κατά το δεύτερο εξάμηνο του 2008, σημαντικά μερίδια για την τόνωση της οικονομίας τους, σημαντικά πακέτα για το «πρασίνισμα» των οικονομιών τους. Τα περισσότερα από αυτά τα πακέτα είναι εστιασμένα στα έργα υποδομής.

Οι κυβερνήσεις κλήθηκαν να παρέμβουν για να βοηθήσουν τη χρηματοδότηση έργων καθαρής ενέργειας, όπως στις τράπεζες που είχαν έλλειψη ρευστότητας, λόγω της πιστωτικής κρίσης, προκειμένου να χρηματοδοτήσουν την αύξηση των καθαρών ενεργειακών αγορών. Στα μέτρα που λαμβάνονται από τις κυβερνήσεις για την τόνωση της αγοράς περιλαμβάνονται η φορολογική νομοθεσία για ίδια κεφάλαια, προκειμένου να καταστεί ευκολότερη η συμμετοχή απλών επενδυτών, πιστώσεις έρευνας και ανάπτυξης (E & A), έργα επίδειξης και «πρασίνισματος» των κυβερνητικών υποδομών. Αυτά τα πακέτα ανάκτηση θα μπορούσαν να θέσουν τους σπόρους για ένα «πολύ πιο προοδευτικό και μακροπρόθεσμο παγκόσμιο πακέτο κινήτρων - μία πρωτοφανή παγκόσμια πράσινη αντιμετώπιση των θέσεων εργασίας, ροές κεφαλαίου και τεχνολογίας ως καταλύτη για την αειφόρο ανάπτυξη και την αποφυγή της επικίνδυνης αλλαγής του κλίματος»<sup>40</sup>. Εκτιμάται ότι, μία τέτοια δέσμη μέτρων για την αντιμετώπιση της αλλαγής του κλίματος και την ανάπτυξη των ενεργειακών αναγκών σε παγκόσμιο επίπεδο, μπορεί να απαιτήσει από τον προϋπολογισμό των ΗΠΑ 45 τρισεκατομμύρια δολάρια έως το 2025.

Θα πρέπει να διευκρινιστεί ότι οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας δεν προορίζονται μόνο για τις πλούσιες και ανεπτυγμένες χώρες. Ένα ενδιαφέρον μοντέλο για το πώς οι αναπτυσσόμενες χώρες θα μπορούσαν να συμπεριλάβουν τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας παρέχεται από το μικροοικονομικό μοντέλο της Grameen Shakti (θυγατρική της ενέργειας της Grameen Bank) στο Μπαγκλαντές<sup>41</sup>, η οποία δείχνει ως μία μη συνεκτική λύση για την καθαρή ενέργεια για τις πιο φτωχές χώρες. Το μοντέλο αυτό είναι ιδιαίτερα ισχυρό, αφού (α) είναι σε εμπορική λειτουργία και με όρους μικρο-χρηματοδότησης και (β) στο μέτρο που υποκαθιστά

<sup>40</sup> UNFCCC. 2009. Letter from Yvo de Boer, UNFCCC Executive Secretary to Juan Somavia, Director General, ILO, 13 January 2009

<sup>41</sup> Barua, Dupal. "Bringing Green Energy, Health, Income and Green Jobs to Bangladesh." Presentation at the Preparatory Meeting, International Advisory Board to the International Climate Protection Initiative of the German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety. Poznan, Poland, December 7, 2008.

την κηροζίνη<sup>42</sup> με φωτοβολταϊκής ηλεκτρικής ενέργειας ακόμη και σε επίπεδο μικρού χωριού.

Σε αυτό το πνεύμα, οι κυβερνήσεις των αναπτυσσόμενων χωρών και οι διεθνείς οργανισμοί χρηματοδότησης με τους οποίους έχουν εταιρική συνεργασία ενθαρρύνονται για την άμεση στήριξη και εφαρμογή των κατά ενότητες και μικρής κλίμακας τεχνολογιών καθαρής ενέργειας προς όφελος τεράστιων φτωχών αγροτικών περιοχών. Ο αριθμός των επιτυχημένων έργων, τα οποία διευκόλυναν την πρόσβαση σε χρηματοδότηση μέσω των μικρο-χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων, είτε μέσω της ανάπτυξης των κατάλληλων μέσων διαχείρισης των κινδύνων, έχουν δείξει ότι οι αγροτικοί πληθυσμοί αποτελούν μία εμπορικά βιώσιμη αγορά για μικρής κλίμακας τεχνολογίες καθαρής ενέργειας.

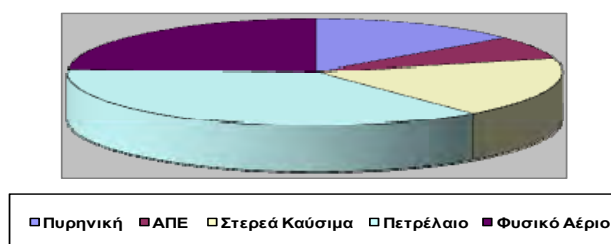
Απαιτείται δράση σε όλα τα μέτωπα. Διεθνώς, έχει κρίσιμη σημασία τα κράτη που μετέχουν στο Πρωτόκολλο του Κιότο να καταλήξουν σε συμφωνία που να διασφαλίζει ότι οι παγκόσμιες εκπομπές θα μειωθούν σημαντικά μέχρι το έτος 2020. Υπάρχουν πολλά που μπορεί να κάνει η Ευρωπαϊκή Ένωση για να αναλάβει ηγετικό ρόλο στις παγκόσμιες διαπραγματεύσεις για το κλίμα, αλλά και για να αποκτήσει το προβάδισμα καθώς η υφήλιος θα μετακινείται σε ένα μέλλον χαμηλού άνθρακα. Σήμερα η ΕΕ εξακολουθεί να είναι ένας από τους μεγαλύτερους, κατά κεφαλή, παραγωγούς αερίων του θερμοκηπίου στον κόσμο. Οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) είναι αναγκασμένες να ανταγωνίζονται με άνισους όρους, καθώς τη μερίδα του λέοντος της πολιτικής και οικονομικής υποστήριξης απολαμβάνει η πανίσχυρη βιομηχανία των ορυκτών καυσίμων (βλ. Διάγραμμα 8). Όμως αυτό μπορεί και πρέπει να ανατραπεί. Η Ευρώπη έχει την τύχη να διαθέτει κάποιες από τις καλύτερες πηγές ανανεώσιμης ενέργειας στον κόσμο και, με την αντίστοιχη πολιτική βούληση, θα μπορούσε να γίνει ηγετική δύναμη στην ανανεώσιμη ενέργεια. Έχει επίσης καλές προοπτικές να γίνει πολύ πιο αποδοτική ενεργειακά και να μειώσει το κόστος της ενέργειας καθώς και τις εκπομπές. Με το να θέσει ισχυρούς στόχους για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στο εσωτερικό της και να πρωταγωνιστήσει στον αγώνα κατά των κλιματικών αλλαγών, η Ευρώπη θα μπορούσε να οδηγήσει τις διεθνείς διαπραγματεύσεις προς μία δεσμευτική συμφωνία που να διασφαλίζει τη μείωση των παγκόσμιων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου σε επίπεδα τέτοια ώστε να αποφευχθεί η ανεξέλεγκτη αλλαγή του κλίματος.

Από τη μεριά της, λοιπόν, η ΕΕ πρωτοστατεί σε αυτό τον αγώνα κατά της κλιματικής αλλαγής και στη χάραξη μίας νέας ενεργειακής στρατηγικής. Σήμερα, σε ένα από τα πιο πρόσφατα κείμενα-ομπρέλα, με τον τίτλο «Για μία Ενεργειακή Πολιτική για την Ευρώπη», ορίζεται ως στόχος της ενεργειακής της πολιτικής «μία οικονομία χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας και χαμηλών εκπομπών CO<sub>2</sub>,

<sup>42</sup> Το σύνθετο καύσιμο φωτισμού, θεωρείται υπεύθυνη για ασθένειες του αναπνευστικού συστήματος

ασφαλέστερης, ανταγωνιστικότερης και βιωσιμότερης»<sup>43</sup>, εξασφαλίζοντας οικονομική και κοινωνική συνοχή. Κάθε λέξη στην παραπάνω διατύπωση σχετίζεται με τους ξεκάθαρους στόχους της εύρυθμης λειτουργίας μίας ενιαίας αγοράς για τον ευρωπαϊό πολίτη, της ασφάλειας του ενεργειακού εφοδιασμού με εξασφάλιση εναλλακτικών πηγών τροφοδοσίας και εναλλακτικών διαδρόμων εφοδιασμού, της μείωσης των εκπομπών ΑΦΘ και της καθιέρωσης μίας ενιαίας φωνής της ΕΕ στην ενεργειακή διπλωματία. Η προώθηση αυτής της στρατηγικής, συνιστά μία νέα βιομηχανική επανάσταση που ονομάζεται «Τρίτη Βιομηχανική Επανάσταση».

Διάγραμμα 8: Κατανάλωση ενέργειας στην ΕΕ-27 (Στοιχεία 2006)



Πηγή: Συνέδριο Ecocity, «Χρωματίζω την Πόλη», Λ. Γούτα, Χημικός Μηχανικός, Σύμβουλος Ενέργειας, Περιβάλλοντος & Ανάπτυξης

Σε αυτή την κατεύθυνση ορίζει τους περίφημους στόχους 20-20-20 για το 2020, δηλαδή μείωση εκπομπών κατά 20%, εισαγωγή των ΑΠΕ στο ενεργειακό της μίγμα σε ποσοστό 20% και εξοικονόμηση ενέργειας κατά 20%. Οι δύο πρώτοι στόχοι είναι δεσμευτικοί για κάθε χώρα, όπως δεσμευτικός είναι και ο στόχος για 10% ανανεώσιμα καύσιμα στις οδικές μεταφορές. Μάλιστα, ως προς τη μείωση των εκπομπών της, καλεί σε σύναψη μίας διεθνούς συμφωνίας που να δεσμεύει τις ανεπτυγμένες χώρες για μία ακόμη μεγαλύτερη μείωση ως το 2020 κατά 30%. Η ενεργειακή απόδοση εστιάζεται σε τεχνικές λύσεις και νέες τεχνολογίες στον τομέα των μεταφορών, της βιομηχανίας, της παραγωγής και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, των κτιρίων, αλλά και στην ευαισθητοποίηση των καταναλωτών για ορθολογική χρήση της ενέργειας. Όσο για τις ΑΠΕ, είναι ξεκάθαρο ότι συγκεντρώνουν πολλά πλεονεκτήματα, αφού δίνουν απαντήσεις σε πολλά από τα ενεργειακά προβλήματα. Είναι άφθονες ή και ανεξάντλητες, δεν είναι εισαγόμενες και δεν δημιουργούν εξαρτήσεις, παράγονται αποκεντρωμένα, συνεισφέρουν στην οικονομική ανάπτυξη και στη δημιουργία απασχόλησης σε τοπικό επίπεδο, αφού και η ενέργεια παράγεται και καταναλώνεται τοπικά. Η μεταβατική φάση της απεξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα ανοίγει νέες ευκαιρίες στην εκπαίδευση του ανθρώπινου δυναμικού, τη βιομηχανία και την ανάπτυξη υποδομών. Ο έγκαιρος σχεδιασμός θα συμβάλει ώστε να διασφαλιστεί η ύπαρξη ειδικευμένου εργατικού δυναμικού, έτοιμου να υλοποιήσει ένα ενεργειακό μέλλον χαμηλής έντασης άνθρακα και η διατήρηση της κοινωνικής

<sup>43</sup> [COM(2007) 1 τελικό  
(europa.eu/legislation\_summaries/energy/european\_energy\_policy/127067\_el.htm)



γεωγραφίας του ενεργειακού μας αποθέματος. Η μετακίνηση σε μία κοινωνία βασισμένη στις ΑΠΕ και την εξοικονόμηση ενέργειας μπορεί να γίνει ομαλά και δίκαια.

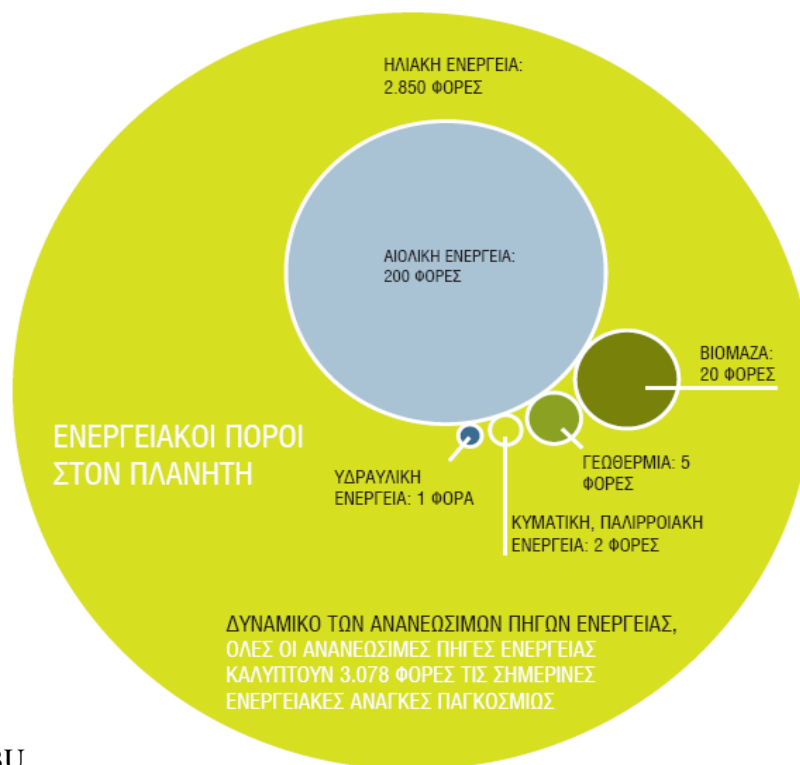
Η φύση μας προσφέρει ελεύθερα μία σειρά επιλογών για την παραγωγή ενέργειας. Η εκμετάλλευσή τους είναι κυρίως ένα ζήτημα του πώς θα μετατρέψουμε το ηλιακό φως, τον άνεμο, τη βιομάζα ή το νερό σε ηλεκτρική ενέργεια ή θερμότητα με τον πιο αποδοτικό -οικονομικά και ενεργειακά- τρόπο. Κατά μέσο όρο, η ηλιακή ενέργεια που φτάνει στον πλανήτη μας εκτιμάται στο 1kw ανά τετραγωνικό μέτρο γης. Σύμφωνα με το Σύνδεσμο Έρευνας για την Ηλιακή Ενέργεια (Research Association for Solar Power), η διαθέσιμη ενέργεια από το φως του ήλιου είναι περίπου 2.850 φορές περισσότερη από αυτή που καταναλώνει ολόκληρος ο πλανήτης σήμερα. Μέσα σε μία μόνο ημέρα, το ηλιακό φως που φτάνει στη γη έχει αρκετή ισχύ ικανή να τροφοδοτήσει τις σημερινές ενεργειακές ανάγκες όλου του κόσμου για 8χρόνια. Παρόλο που με τις σημερινές τεχνικές δυνατότητες μπορούμε να εκμεταλλευτούμε μόνο ένα μικρό ποσοστό από αυτό το δυναμικό, εν τούτοις αυτό είναι περίπου 6 φορές περισσότερο από ό,τι καταναλώνει όλος ο πλανήτης σήμερα.

Σήμερα, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι ώριμες και μπορούν να αξιοποιηθούν σε μεγάλη κλίμακα. Δεκαετίες τεχνολογικής προόδου είδαν τις τεχνολογίες των ΑΠΕ, όπως οι ανεμογεννήτριες, τα φωτοβολταϊκά, οι γεωθερμικοί σταθμοί παραγωγής ενέργειας και οι ηλιοθερμικοί συλλέκτες, να ωριμάζουν σταθερά και να εδραιώνονται στην αγορά ενέργειας. Αυτό θα διαδραματίσει καθοριστικό ρόλο στη μελλοντική παραγωγή καθαρής, ασφαλούς, αξιόπιστης και με μηδενικές εκπομπές ενέργειας. Η παγκόσμια αγορά ΑΠΕ σημειώνει έκρηξη διεθνώς. Η συνολική εγκατεστημένη αιολική ισχύς αυξήθηκε κατά 27% παγκοσμίως<sup>44</sup> το 2007, ενώ εκείνη των φωτοβολταϊκών αυξήθηκε κατά 50%<sup>4</sup>. Καθώς η ανάπτυξη των ΑΠΕ αλλάζει τάξη μεγέθους, μπορούμε να αρχίσουμε να θέτουμε εκτός λειτουργίας τα ρυπογόνα εργοστάσια παραγωγής ενέργειας από άνθρακα, αρχίζοντας από τα παλαιότερα και λιγότερο αποδοτικά. Οι αποφάσεις που λαμβάνουν σήμερα οι κυβερνήσεις και οι ενεργειακές εταιρείες θα καθορίσουν το ενεργειακό μείγμα για τις επόμενες δεκαετίες και είναι πια σαφές πως οι ανθρακικές μονάδες παραγωγής ενέργειας είναι ασύμβατες με το ενεργειακό μοντέλο που θα μας βοηθήσει να αποφύγουμε την ανεξέλεγκτη αλλαγή του κλίματος. Μία ενεργειακή επανάσταση που θα μειώσει τις μελλοντικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου θα ξεκινήσει από τις πολιτικές ενέργειες του σήμερα (Πίνακες 3 , 4, και Σχήμα 4).

<sup>44</sup> Παγκόσμια Ένωση Αιολικής Ενέργειας (World Wind Energy Association)  
<http://www.wwindea.org/home/index.php>

\

Σχήμα 4: «Ενεργειακοί πόροι του πλανήτη»



Πηγή: WGBU

Πίνακας 3: «ΑΠΕ τεχνικά εφικτές σήμερα»

Η ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΟΥΜΕ ΜΕ ΤΙΣ ΥΠΑΡΧΟΥΣΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ, ΚΑΛΥΠΤΕΙ 5,9 ΦΟΡΕΣ ΤΙΣ ΣΗΜΕΡΙΝΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΠΑΓΚΟΣΜΙΩΣ

Ήλιος	3.8 φορές
Γεωθερμία	1 φορές
Αέρας	0.5 φορές
Βιομάζα	0.4 φορές
Υδραυλική ενέργεια	0.15 φορές
Κυματική ενέργεια	0.05 φορές

Πηγή: Dr. Joachim Nitsch

Πίνακας 4: «Τεχνικό δυναμικό ΑΠΕ ανά περιοχή»\*

	*Εξαιρούμενης της Βιο-ενέργειας									
	ΗΛΙΟΘΕΡΜΙΚΗ	ΗΛΙΑΚΗ (Φ/Β)	ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ	ΑΙΟΛΙΚΗ	ΥΠΕΡΑΚΤΙΑ ΑΙΟΛΙΚΗ	ΚΥΜΑΤΙΚΗ	ΓΕΩΘΕΡΜΙΑ (ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ)	ΓΕΩΘΕΡΜΙΑ (ΑΠΕΥΘΕΙΑΣ ΧΡΗΣΗ)	ΗΛΙΟΘΕΡΜΙΚΑ (ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΝΕΡΟΥ)	ΣΥΝΟΛΟ
	ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ [EJ / ΕΤΟΣ]						ΘΕΡΜΑΝΣΗ [EJ / ΕΤΟΣ]			
ΟΟΣΑ Βόρεια Αμερική	21	72	4	156	2	68	5	626	23	976
Λατινική Αμερική	59	131	13	40	5	32	11	836	12	1,139
ΟΟΣΑ Ευρώπη	1	13	2	16	5	20	2	203	23	284
Ευρώπη εκτός ΟΟΣΑ & Μεταβατικές Οικονομίες	25	120	5	67	4	27	6	667	6	926
Αφρική & Μέση Ανατολή	679	863	9	33	1	19	5	1,217	12	2,838
Ανατολική & Νότια Ασία	22	254	14	10	3	103	12	1,080	45	1,543
Ωκεανία	187	239	1	57	3	51	4	328	2	872
<b>Κόσμος</b>	<b>992</b>	<b>1,693</b>	<b>47</b>	<b>379</b>	<b>22</b>	<b>321</b>	<b>45</b>	<b>4,955</b>	<b>123</b>	<b>8,578</b>

Πηγή: Renewable Energy Network for the 21<sup>st</sup> century (REN21)

Το Σενάριο της Ενεργειακής Επανάστασης αξιοποιεί τις τεράστιες δυνατότητες που διαθέτει η Ελλάδα να γίνει ενεργειακά αποδοτικότερη. Η εξοικονόμηση ενέργειας προσφέρει κάποια από τα απλούστερα, ευκολότερα και οικονομικά αποδοτικότερα μέτρα για τη μείωση τόσο των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, όσο και του κόστους της ενέργειας για τους τελικούς καταναλωτές.

Τα βασιζόμενα στην αγορά μέτρα που μειώνουν τις εκπομπές θα έχουν ως αποτέλεσμα την αύξηση του κόστους των ορυκτών καυσίμων. Η άρση των κρατικών επιδοτήσεων, η εμπορία εκπομπών και οι φόροι άνθρακα θα έχουν ως αποτέλεσμα να αυξηθεί το κόστος των ορυκτών καυσίμων, ενδεχομένως σε ένα επίπεδο που να αντικατοπτρίζει την πραγματική ζημιά που προκαλούν. Καθώς τα ορυκτά καύσιμα σταδιακά θα καταργούνται, θα είναι απαραίτητο να προστατευτούν εκείνοι που είναι πιο ευπαθείς στις αυξήσεις των τιμών της ενέργειας. Η εξοικονόμηση ενέργειας προσφέρει ευκαιρίες να προστατευτούν οι άνθρωποι από τις προσωρινές οικονομικές επιπτώσεις της αναπόφευκτης ανεξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα.

Η αποφυγή των ανεξέλεγκτων κλιματικών αλλαγών θα απαιτήσει τις πιο εκτεταμένες διαρθρωτικές μεταρρυθμίσεις που έχει πραγματοποιήσει η ανθρώπινη κοινωνία. Η συντήρηση του συνηθισμένου τρόπου λειτουργίας απλούστατα δεν

αποτελεί επιλογή. Επιπλέον, δεν μπορούν να υπάρξουν ημίμετρα ή υστέρηση σε σχέση με τις απαιτούμενες μειώσεις εκπομπών. Ο κίνδυνος να περάσουμε το κατώφλι των ανεξέλεγκτων κλιματικών αλλαγών είναι τέτοιος, που η ανθρωπότητα δεν έχει την πολυτέλεια να τον αψηφήσει. Το Σενάριο της Ενεργειακής Επανάστασης επιδεικνύει ότι είναι εφικτό να κάνουμε τον απαραίτητο μετασχηματισμό στο πώς χρησιμοποιούμε την ενέργεια και ότι αυτό παρέχει πλούσιες ευκαιρίες να δοθούν κίνητρα για οικονομική ανάπτυξη και να διασφαλιστεί η κοινωνική ασφάλεια.

## 2.2 Η Ενεργειακή Επανάσταση στην Ελλάδα

Το Σενάριο της Ενεργειακής Επανάστασης για την Ελλάδα μειώνει τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα από τον ενεργειακό τομέα κατά 12% σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990 μέχρι το 2020 και κατά 78% μέχρι το 2050. Πρόκειται για σημαντική μείωση, καθώς οι ελληνικές εκπομπές CO<sub>2</sub> από τον ενεργειακό τομέα είναι σήμερα κατά 35% υψηλότερες από τα επίπεδα του 1990, επομένως η μείωση του CO<sub>2</sub> το 2020 είναι 41% σε σύγκριση με τα επίπεδα του 2005. Αυτό, σε συνδυασμό με επιπρόσθετες μειώσεις αερίων του θερμοκηπίου σε άλλους τομείς, είναι απαραίτητο για να περιοριστεί η αύξηση της μέσης πλανητικής θερμοκρασίας όσο το δυνατόν χαμηλότερα από τους +2°C.

Ένας δεύτερος στόχος της Ενεργειακής Επανάστασης είναι η σταδιακή απόσυρση των λιγνιτικών μονάδων. Για να επιτευχθεί αυτός ο στόχος, το σενάριο χαρακτηρίζεται από σημαντικές προσπάθειες να αξιοποιηθούν πλήρως οι μεγάλες δυνατότητες της Ελλάδας για εξοικονόμηση ενέργειας. Την ίδια στιγμή, αξιοποιούνται επίσης όλες οι οικονομικά αποδοτικές ανανεώσιμες πηγές ενέργειας για παραγωγή θερμότητας και ηλεκτρισμού, καθώς και για τη βιώσιμη παραγωγή βιοκαυσίμων.

Σήμερα, οι ΑΠΕ αντιστοιχούν στο 5,3% της πρωτογενούς ζήτησης ενέργειας στην Ελλάδα. Η βιομάζα, που χρησιμοποιείται κυρίως για θέρμανση, είναι η κύρια ανανεώσιμη πηγή ενέργειας. Το μερίδιο των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή είναι 11,8%. Η συμβολή των ανανεώσιμων στην πρωτογενή ενεργειακή ζήτηση για θέρμανση είναι γύρω στο 12,7%. Περίπου το 95% της ελληνικής πρωτογενούς ενέργειας σήμερα εξακολουθεί να παράγεται από ορυκτά καύσιμα.

Το Σενάριο της Ενεργειακής Επανάστασης περιγράφει έναν δρόμο ανάπτυξης που μετατρέπει την παρούσα κατάσταση σε ένα αειφόρο ενεργειακό μοντέλο για την Ελλάδα:

- Η εκμετάλλευση των σημερινών δυνατοτήτων εξοικονόμησης ενέργειας θα μειώσει την πρωτογενή ενεργειακή ζήτηση από τα σημερινά 1348PJ/έτος (2005) στα 936 PJ/έτος το 2050. Αυτή η δραματική μείωση της πρωτογενούς ενεργειακής ζήτησης αποτελεί κρίσιμη προϋπόθεση για τη μαζική διεύδυση

των ΑΠΕ στο σύστημα παραγωγής ενέργειας και για τη μείωση της κατανάλωσης ορυκτών καυσίμων.

- Η αυξημένη συμπαραγωγή θερμότητας και ηλεκτρισμού αυξάνει την απόδοση του ενεργειακού συστήματος. Τα ορυκτά καύσιμα για συμπαραγωγή σταδιακά αντικαθίστανται από βιομάζα και γεωθερμία. Η διαθεσιμότητα δικτύων τηλεθέρμανσης αποτελεί προϋπόθεση για την επίτευξη υψηλού μεριδίου αποκεντρωμένης συμπαραγωγής. Μακροπρόθεσμα, η αυξανόμενη ζήτηση για θέρμανση και το υψηλό δυναμικό για παραγωγή θερμότητας απευθείας από ΑΠΕ περιορίζουν την περαιτέρω επέκταση της συνδυασμένης παραγωγής θερμότητας και ηλεκτρισμού.
- Ο τομέας της ηλεκτροπαραγωγής θα εξακολουθήσει να πρωτοστατεί στην αξιοποίηση των ΑΠΕ. Μέχρι το 2050, το 87% της ηλεκτρικής ενέργειας θα παράγεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Συνολική εγκατεστημένη ισχύς 34,7 GW θα παράγει 78TWh/έτος ηλεκτρισμού από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας το 2050.
- Στον τομέα της παραγωγής θερμότητας, η συμβολή των ΑΠΕ θα εξακολουθήσει να αυξάνεται, φτάνοντας σε ποσοστό άνω του 70% το 2050. Οι ηλιακοί συλλέκτες, η βιομάζα και η γεωθερμική ενέργεια θα αντικαταστήσουν κατά κύριο λόγο τα συμβατικά συστήματα θέρμανσης και ψύξης.
- Πριν εισαχθούν τα βιοκαύσιμα στον τομέα των μεταφορών, πρέπει να αξιοποιηθούν οι υπάρχουσες μεγάλες δυνατότητες εξοικονόμησης. Καθώς η βιομάζα είναι σήμερα κατά κύριο λόγο δεσμευμένη σε στατικές εφαρμογές, η παραγωγή βιοκαυσίμων περιορίζεται από τη διαθεσιμότητα βιομάζας. Τα ηλεκτρικά οχήματα θα διαδραματίζουν ολοένα σημαντικότερο ρόλο από το 2020 και μετά.
- Μέχρι το 2050, το 68% της πρωτογενούς ενεργειακής ζήτησης θα καλύπτεται από ΑΠΕ<sup>45</sup>.

Για να επιτευχθεί η οικονομικά ανταγωνιστική ανάπτυξη των ΑΠΕ, έχει τεράστια σημασία μία ισορροπημένη και έγκαιρη χρήση όλων των τεχνολογιών ανανεώσιμης ενέργειας. Η χρήση αυτή εξαρτάται από το τεχνικό δυναμικό, το πραγματικό κόστος, τις δυνατότητες μείωσης του κόστους και την τεχνολογική ωριμότητα.

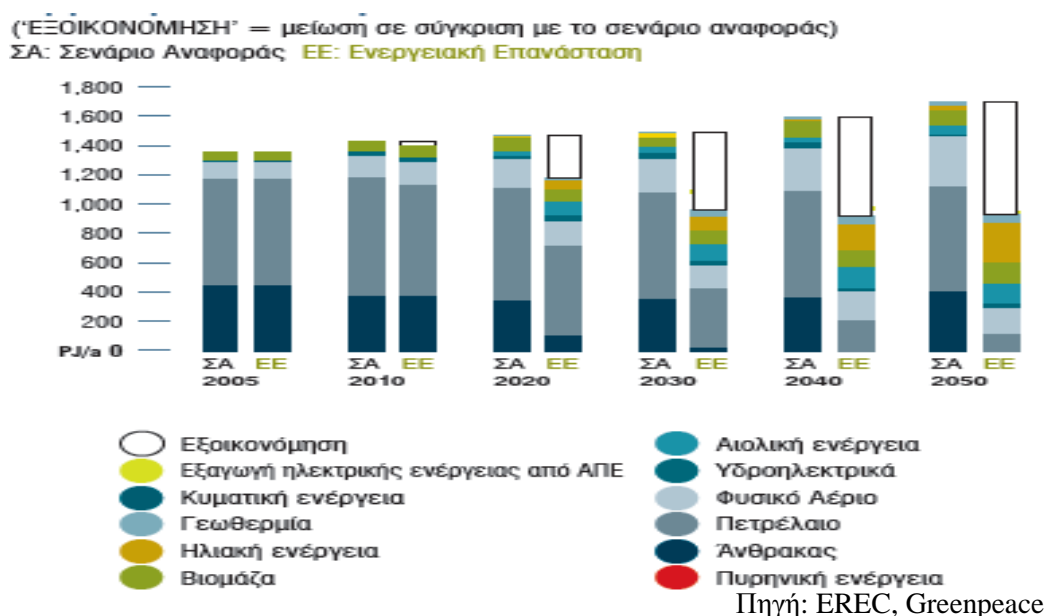
Βεβαίως, το κόστος εφαρμογής των ΑΠΕ παραμένει υψηλότερο του κόστους της συμβατικής ενέργειας. Όμως βαίνει συνεχώς μειούμενο και αντισταθμίζεται από το ολοένα και υψηλότερο οικονομικό, περιβαλλοντικό και κοινωνικό κόστος της συμβατικής ενέργειας. Υπολογίζεται, μάλιστα ότι η ζήτηση ΑΠΕ θα είναι ολοένα και αυξανόμενη (Διάγραμμα 9).

<sup>45</sup> European Renewable Energy Council (EREC), Greenpeace, Έκθεση «Ενεργειακή Επανάσταση», 2009

## 2.2.1 Η εξέλιξη της ενεργειακής ζήτησης στην Ελλάδα ανά τομέα

Ο συνδυασμός των προβλέψεων για την αύξηση του πληθυσμού, την εξέλιξη του ΑΕΠ και την ενεργειακή ένταση οδηγεί σε διαφορετικούς δρόμους μελλοντικής εξέλιξης της ενεργειακής ζήτησης στην Ελλάδα. Αυτοί φαίνονται στο Διάγραμμα 9 τόσο για το Σενάριο Αναφοράς, όσο και για το Σενάριο της Ενεργειακής Επανάστασης. Σύμφωνα με το Σενάριο Αναφοράς, η ενεργειακή ζήτηση αυξάνεται συνολικά κατά ποσοστό μεγαλύτερο του 25% από τα 1.348PJ/έτος για το 2005 σε 1.699 PJ/έτος το 2050. Στο Σενάριο της Ενεργειακής Επανάστασης, η ενεργειακή ζήτηση μειώνεται κατά 32% σε σύγκριση με τη σημερινή κατανάλωση και αναμένεται έως το 2050 να φτάσει τα 936 PJ/έτος.

Διάγραμμα 9: Εξέλιξη κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας στην Ελλάδα βάσει των δύο Σεναρίων.

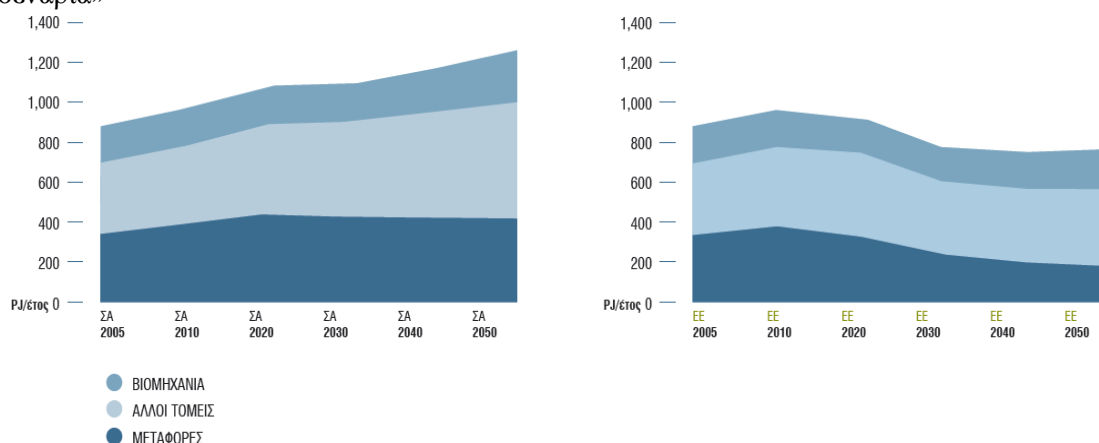


Η επιταχυνόμενη αύξηση της εξοικονόμησης ενέργειας, που αποτελεί κρίσιμη προϋπόθεση για να επιτευχθεί η μαζική διείσδυση των ΑΠΕ στο ενεργειακό μας ισοζύγιο, είναι ευεργετική, όχι μόνο για το περιβάλλον, αλλά και από οικονομικής άποψης. Λαμβάνοντας υπ’ όψιν τον πλήρη χρόνο διάρκειας ζωής, στις περισσότερες περιπτώσεις η εφαρμογή μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας είναι φτηνότερη από την παραγωγή επιπρόσθετης ενέργειας. Η εφαρμογή των οικονομικά αποδοτικών μέτρων εξοικονόμησης οδηγεί άμεσα στη μείωση κόστους. Με αυτόν τον τρόπο, μία στοχευμένη στρατηγική εξοικονόμησης ενέργειας συμβάλλει επίσης στην αντιστάθμιση μέρους του επιπλέον κόστους που απαιτείται κατά τη φάση της εισαγωγής των ΑΠΕ στην αγορά.

Σύμφωνα με το Σενάριο της Ενεργειακής Επανάστασης, η ζήτηση ηλεκτρισμού αναμένεται να αυξηθεί δυσανάλογα. Ενώ τα νοικοκυριά και οι υπηρεσίες θα μειώσουν τη ζήτηση λόγω της αξιοποίησης μέτρων εξοικονόμησης, ο τομέας των μεταφορών θα καταναλώνει σημαντικά περισσότερη ενέργεια λόγω της

αυξημένης χρήσης ηλεκτρικών οχημάτων. Αυτό οδηγεί σε ζήτηση ηλεκτρισμού γύρω στις 76 TWh/έτος το έτος 2050. Σε σύγκριση με το Σενάριο Αναφοράς, τα μέτρα εξοικονόμησης αποτρέπουν την παραγωγή περίπου 20 TWh/έτος. Αυτή η μείωση της ενεργειακής ζήτησης μπορεί να επιτευχθεί ιδίως με την εισαγωγή σε όλους τους τομείς, ηλεκτρονικών συσκευών υψηλής απόδοσης με χρήση της βέλτιστης διαθέσιμης τεχνολογίας. Η χρήση βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής, τόσο σε κατοικίες, όσο και σε εμπορικά κτίρια θα συμβάλει στον περιορισμό της αυξανόμενης ζήτησης για κλιματισμό.

Διάγραμμα 10: «Προβολή της τελικής ζήτησης ενέργειας της Ελλάδας ανά τομέα στα δύο σενάρια»

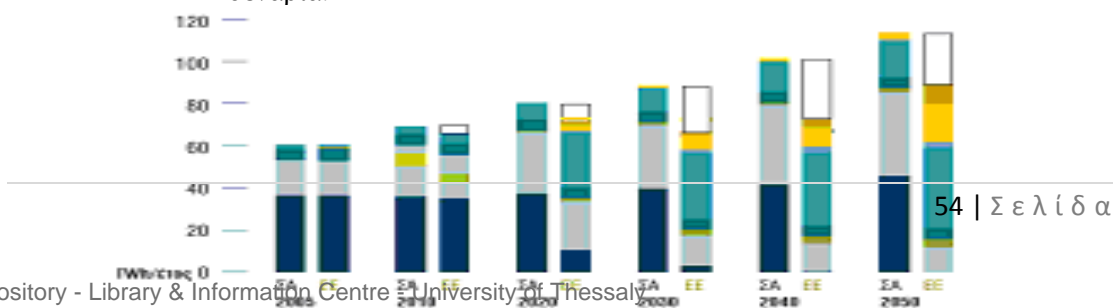


Πηγή: EREC, Greenpeace, Έκθεση «Ενεργειακή Επανάσταση», 2009.

Σύμφωνα με το Σενάριο της Ενεργειακής Επανάστασης, η τελική ζήτηση για θέρμανση και ψύξη θα αυξηθεί κατά περίπου 30% (βλ. Διάγραμμα 12). Σε σύγκριση με το Σενάριο Αναφοράς, αποφεύγεται κατανάλωση ύψους 45 PJ/έτος έως το 2050 μέσω βελτιώσεων στην εξοικονόμηση. Ως αποτέλεσμα των ενεργειακών παρεμβάσεων στα υπάρχοντα κτίρια, καθώς και της εισαγωγής προδιαγραφών χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας και 'παθητικών κατοικιών' στα νέα, η απόλαυση της ίδιας άνεσης και των ίδιων υπηρεσιών ενέργειας θα συνεπάγεται πολύ μικρότερη μελλοντική ενεργειακή ζήτηση.

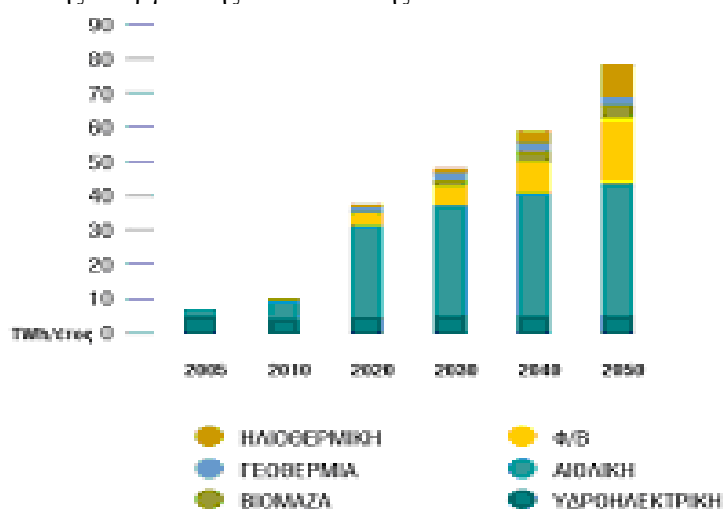
Στον τομέα των μεταφορών, το Σενάριο της Ενεργειακής Επανάστασης υποθέτει ότι η ενεργειακή ζήτηση θα μειωθεί περίπου στο μισό στα 181PJ/έτος έως το 2050, εξοικονομώντας 57% σε σύγκριση με το Σενάριο Αναφοράς. Αυτή η μείωση μπορεί να επιτευχθεί με την εισαγωγή οχημάτων υψηλής απόδοσης, τη μετατόπιση της μεταφοράς αγαθών από το οδικό στο σιδηροδρομικό δίκτυο και με αλλαγές συμπεριφοράς που σχετίζονται με τις μετακινήσεις.

Διάγραμμα 11: Ελλάδα: εξέλιξη της δομής παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από δύο σενάρια.



Πηγή: EREC, Greenpeace, Έκθεση «Ενεργειακή Επανάσταση», 2009.

Διάγραμμα 12: Ελλάδα: ανάπτυξη παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ στο σενάριο της Ενεργειακής Επανάστασης



Πηγή: EREC, Greenpeace, Έκθεση «Ενεργειακή Επανάσταση», 2009.

### 3. ΠΡΑΣΙΝΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

#### 3.1 Η κατάσταση σήμερα

Οι μεταφορές είναι ο βασικός εκείνος τομέας υποδομών που λειτουργεί ως κίνητρο για την οικονομική ανάπτυξη, καθώς και σημαντικό στοιχείο των στρατηγικών για τη μείωση της φτώχειας, την περιφερειακή και εθνική ανάπτυξη, και του περιβαλλοντικού στόχου περιορισμού των αερίων του θερμοκηπίου. Η κατασπατάληση ενέργειας από τον τομέα των μεταφορών συμβάλλει ολοένα και περισσότερο στην αλλαγή του κλίματος και την υποβάθμιση της ποιότητας του αέρα στα αστικά κέντρα των αναπτυσσόμενων χωρών. Ο τομέας αντιπροσωπεύει ήδη ένα μεγάλο ποσοστό δημοσίων επενδύσεων, ενώ οι επιβατικές και εμπορευματικές



μεταφορές αναμένεται να αυξηθούν 1,5 με 2,0 φορές πιο γρήγορα από το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν (ΑΕΠ) στις περισσότερες αναπτυσσόμενες χώρες<sup>46</sup>.

Ο τομέας των μεταφορών, όχι μόνο διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στην καθημερινή λειτουργία των πόλεων, αλλά μπορεί επίσης να αποτελέσει εργαλείο για τη διαχείριση της ανάπτυξης αυτών. Με περισσότερες από 300 πόλεις στην Ασία, οι οποίες αναμένεται να έχουν πάνω από 1 εκατομμύριο κατοίκους έως το 2025, και πολλές μεσαίες πόλεις να αναπτύσσονται με ταχείς ρυθμούς, η μελλοντική οικονομική ανάπτυξη θα καθοδηγείται σε μεγάλο βαθμό από την αστική οικονομική δραστηριότητα<sup>47</sup>. Δημιουργείται, λοιπόν, μία μοναδική ευκαιρία, θετικής ανταπόκρισης στην πρόκληση ανάπτυξης του αστικού χώρου στις αναπτυσσόμενες χώρες, κατευθύνοντας την ανάπτυξη σε πιο βιώσιμες κατευθύνσεις, μέσω εξομολογημένων και προσβάσιμων μεταφορών.

Οι κυβερνήσεις ενθαρρύνονται να χρησιμοποιούν περισσότερα από τα πακέτα στήριξης και της χρηματοδότησης που παρέχουν τα διεθνή χρηματοπιστωτικά ιδρύματα, προκειμένου οι μεταφορές να γίνουν πιο ενεργειακά αποδοτικές, αναπτύσσοντας λιγότερο ρυπογόνους τρόπους μεταφοράς και υποδομών, βελτιωμένες δημόσιες μεταφορές, και προωθώντας τη χρήση λιγότερο ρυπογόνων αυτοκινήτων.

Αν δεν υπάρξει μία σημαντική μεταστροφή από τα τρέχοντα πρότυπα χρήσης της ενέργειας, η παγκόσμια ζήτηση ενέργειας για τον τομέα των μεταφορών αναμένεται να αυξηθεί κατά 2% ανά έτος, με τη χρήση της ενέργειας και τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου να αυξάνονται κατά 80% πάνω από τα επίπεδα του 2002 το έτος 2030<sup>48</sup>. Οι νέες επενδύσεις και η χρηματοδότηση θα πρέπει να κατευθύνονται προς την ανάπτυξη μίας ολοκληρωμένης προσέγγισης για τον σχεδιασμό των μεταφορών και τη χρηματοδότηση, κυρίως στο αστικό επίπεδο, με προτεραιότητα στις επενδύσεις για ενεργειακή απόδοση και κινητικότητα χαμηλή σε άνθρακα, που είναι και οικονομικά αποδοτικές, π.χ. σιδηρόδρομος, συστήματα λεωφορείων ταχείας διαμετακόμισης, ολοκληρωμένα συστήματα δημόσιων και μη μηχανοκίνητων μέσων μεταφοράς, υποστηρίζοντας, παράλληλα, το διπλασιασμό της αποτελεσματικής χρήσης καυσίμων από τα οχήματα σε παγκόσμιο επίπεδο.

Αναμένεται ότι, έως το 2050, ο παγκόσμιος στόλος αυτοκινήτων θα έχει τριπλασιαστεί, και πάνω από το 90% της αύξησης αυτής θα πραγματοποιηθεί σε χώρες μη μέλη του ΟΟΣΑ. Σε απάντηση, η Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος (IPCC), ανέφερε ο παγκόσμιος στόλος αυτοκινήτων που χρησιμοποιούν καύσιμα θα πρέπει να βελτιωθεί κατά 50% έως το 2050, προκειμένου

<sup>46</sup> «Promoting Global Environmental Priorities in the Urban Transport Sector», Bank Group—Global Environment Facility Projects

<sup>47</sup> Global Environmental Facility (GEF), 2006.

<sup>48</sup> Technical Summary in : “Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change” Barker et al.

να σταθεροποιηθούν οι εκπομπές από τις οδικές μεταφορές<sup>49</sup>. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με τις υπάρχουσες τεχνολογίες, καθώς η αποτελεσματικότητα των ελαφρών οχημάτων στις χώρες του ΟΟΣΑ μπορεί ήδη να βελτιωθεί κατά 30% τα επόμενα 15-20 χρόνια. Για περαιτέρω βελτίωση σε ποσοστό 50% είναι απαραίτητη η ευρεία υιοθέτηση αυτής της απόδοσης και σε χώρες μη μέλη του ΟΟΣΑ με μεγαλύτερη χρήση του υβριδισμού και της ηλεκτροδότησης των στόλων. Η UNEP έχει ξεκινήσει μία παγκόσμια πρωτοβουλία, προκειμένου να διπλασιάσει την εξοικονόμηση καυσίμων του συνολικού στόλου οχημάτων - σύμφωνα με την IPCC και τις συστάσεις της G8. Μαζί με τον Διεθνή Οργανισμό Ενέργειας, η Διεθνής Αυτοκινητιστική Ομοσπονδία (FIA Foundation) και το Διεθνές Φόρουμ Μεταφορών της Παγκόσμιας Πρωτοβουλίας για την Οικονομία Καυσίμων (Fuel Economy Initiative-GFEI) προωθούν τις επενδύσεις σε πράσινα αποτελεσματικά αυτοκίνητα. Με την εφαρμογή των τεχνολογιών που διατίθενται σήμερα, θα μπορούσαν να εξοικονομηθούν 6 δισεκατομμύρια βαρέλια πετρελαίου, ή 2 γιγατόνοι εκπομπών CO<sub>2</sub> ετησίως (παρόμοιο με το ήμισυ του συνόλου των εκπομπών σήμερα στην ΕΕ)<sup>50</sup>.

Περισσότερα από 3,8 εκατομμύρια θέσεις εργασίας θα μπορούσαν να δημιουργηθούν σε παγκόσμιο επίπεδο μέσω της αυξημένης παραγωγής οχημάτων με χαμηλές εκπομπές, ενώ έως και 19 εκατομμύρια πρόσθετες βοηθητικές θέσεις εργασίας σε όλο τον κόσμο θα μπορούσαν να δημιουργηθούν κατά τη διύλιση και τη διανομή καυσίμων, τις πωλήσεις, τις επισκευές και τις σχετικές υπηρεσίες<sup>51</sup>.

### 3.2 Περιβαλλοντικές προτεραιότητες στις αστικές μεταφορές

Η πληθυσμιακή αύξηση, η αστικοποίηση, και η βιομηχανική δραστηριότητα είναι τα κύρια κίνητρα για την ανάπτυξη του τομέα των μεταφορών<sup>52</sup>. Επιπλέον, οι αστικές συγκοινωνίες αποτελούν έναν ταχέως αναπτυσσόμενο υποτομέα στις περισσότερες χώρες. Μελέτες, δείχνουν ισχυρή συσχέτιση μεταξύ της αστικής ανάπτυξης και της κατά κεφαλή χρήσης ενέργειας στις μεταφορές<sup>53</sup>. Παρά την όποια συσχέτιση του τομέα των μεταφορών με αυτούς των υποδομών και της ενέργειας, όλο και πιο πολλά στοιχεία δείχνουν ότι ο πρώτος μπορεί να συμβάλει άμεσα στη μείωση της φτώχειας, ανεξάρτητα από το υιοθετούμενο μοντέλο ανάπτυξης.

Τα τρία κοινά προβλήματα που ζητούν επίλυση, αναφορικά με τις χαμηλότερες οικονομικά τάξεις σε σχέση με τις μεταφορές, είναι η πρόσβαση στα μέσα μαζικής μεταφοράς, οι προσιτές τιμές, και η ασφάλεια. Το υψηλό κόστος των μηχανοκίνητων μεταφορών σε συνδυασμό με μικρές αυξήσεις στο ναύλο και τα επίπεδα παρεχόμενων υπηρεσιών στις συγκοινωνίες, συχνά περιορίζουν τις επιλογές

<sup>49</sup> FIA Foundation. 50 By 50 – Global Fuel Economy Initiative. Available at: [http://www.fiafoundation.org/Documents/Environment/50by50\\_leaflet\\_lr.pdf](http://www.fiafoundation.org/Documents/Environment/50by50_leaflet_lr.pdf)

<sup>50</sup> UNEP, A Global Green New Deal, March 2009

<sup>51</sup> «Promoting Global Environmental Priorities in the Urban Transport Sector», Bank Group—Global Environment Facility Projects

<sup>52</sup> Παγκόσμια Τράπεζα 2002α

<sup>53</sup> Naess (1996), Newman και Kenworthy (1998)

μετακίνησης των οικονομικά ασθενέστερων τάξεων, που σε πολλές περιπτώσεις χρησιμοποιούν περισσότερα από ένα μέσα μεταφοράς για τη μετάβαση στην εργασία τους. Από την άλλη, σε ορισμένες αναπτυσσόμενες χώρες, τα ποσοστά ατυχημάτων που σχετίζονται με τις μεταφορές είναι εξαιρετικά υψηλά, ενώ η αύξηση εκπομπής ρύπων των οχημάτων και η ιπτάμενη σκόνη από χωματόδρομους, θέτει όλο και μεγαλύτερους κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον. Οι φτωχότερες τάξεις φέρουν συχνά το μεγαλύτερο βάρος από αυτούς τους κινδύνους. Η κατανόηση της σχέσης μεταξύ των μεταφορών, της υγείας, της ποιότητας του αέρα, των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, και της φτώχειας (όπως φαίνεται στο Σχέδιο 5) είναι σημαντική για την αξιολόγηση της συμβολής των μεταφορών στη μείωση της φτώχειας.

Σχέδιο 5: «Διαγραμματική αποτύπωση της σχέσης μεταξύ της μείωσης της φτώχειας, των αστικών μεταφορών, της βελτίωσης της ποιότητας του αέρα και της μείωσης των εκπομπών ΑΦΘ.»



Πηγή: \*\*\*

Στις αστικές μητροπολιτικές περιοχές ο τομέας των μεταφορών εκτιμάται ότι αντιπροσωπεύει τουλάχιστον το ένα τρίτο των συνολικών εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου με τη μεγαλύτερη επίδραση στην αλλαγή του κλίματος: διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>), μεθάνιο (CH<sub>4</sub>), και υποξείδιο του αζώτου (N<sub>2</sub>O). Για παράδειγμα, στη Λίμα, οι μεταφορές ευθύνονται για σχεδόν το 37% των εκπομπών CO<sub>2</sub>, και το 2000 ο εν λόγω τομέας εκτιμάται ότι συνέβαλε στην εκπομπή 4,68 εκατομμυρίων τόνων εκπομπών CO<sub>2</sub> της πόλης<sup>54</sup>, ενώ στο Μεξικό εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από τις μεταφορές αντιπροσώπευαν περίπου 19,6 εκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub> το 1998<sup>55</sup>. Οι αυξανόμενες ενεργειακές ανάγκες που αντιμετωπίζουν οι χώρες στον τομέα των μεταφορών, και ιδιαίτερα στις αστικές συγκοινωνίες των αναπτυσσόμενων χωρών, εγείρουν μεγάλες προκλήσεις σε ό,τι αφορά την ενεργειακή

<sup>54</sup> GEF 2003a

<sup>55</sup> Παγκόσμια Τράπεζα 2002β

ασφάλεια και τις περιβαλλοντικές εξωτερικότητες, που σχετίζονται με τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και οι οποίες αυξάνονται πολύ πιο γοργά απ' ό τι ο πληθυσμός.

Η ανάπτυξη πολλών μεσαίων πόλεων και η αστική επέκταση αυξάνουν την πίεση που υφίστανται ήδη τα υπάρχοντα αστικά δίκτυα μεταφορών. Μία μέτρια αύξηση στην κατά κεφαλήν ιδιοκτησία οχήματος θα μπορούσε να οδηγήσει σε μία επιμήκυνση του χρόνου μετακίνησης, σε αλλαγές στη χρήση γης, καθώς και σε περισσότερες μεταφορές που συνδέονται με την ατμοσφαιρική ρύπανση. Η τάση αύξησης της αυτοκίνησης, σε όλες τις μορφές της, ως αποτέλεσμα την αύξηση του μέσου χρόνου για τις δημόσιες μεταφορές, η οποία με τη σειρά της προκαλεί αύξηση χρήση μέσων μετακίνησης όπως το ταξί και –ως εκ τούτου- ελλείψεις οδικής ασφάλειας, οικονομική αναποτελεσματικότητα της αυξημένης χρήσης των καυσίμων, και η υποβάθμιση της ποιότητας της αστικής ζωής.

Οι μελέτες δείχνουν ότι οι μεγάλες μειώσεις αερίων του θερμοκηπίου θα μπορούσαν να επιτευχθούν με τη μετάβαση από τη χρήση μικρών και ιδιωτικών οχημάτων στην ευρεία χρήση μεγάλης χωρητικότητας οχημάτων μεταφοράς προσωπικού. Για του λόγου το αληθές, η στροφή προς την ευρεία χρήση δημόσιων μέσων μεταφοράς, στην ευρύτερη περιοχή του Σαντιάγκο, αναμένεται να μειώσει τις εκπομπές CO<sub>2</sub> κατά 9,6% και τα σωματίδια PM<sub>10</sub> και PM<sub>2.5</sub> κατά 8%, αν συνδυαστεί με την εφαρμογή αστικών πολιτικών χρήσης γης για την αποφυγή της κυκλοφοριακής συμφόρησης<sup>56</sup>.

### 3.3 Η πολιτική της ΕΕ για τον τομέα των μεταφορών – Λευκή Βίβλος

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, αναγνωρίζοντας τη σημασία του τομέα των μεταφορών στη διαμόρφωση των όρων διαβίωσης παγκοσμίως και διαβλέποντας την ολοένα και αυξανόμενη ζήτηση στον εν λόγω τομέα, κατέληξε, το 2001, στη σύνταξη της Λευκής Βίβλου. Στόχος του κειμένου αυτού ήταν η εξισορρόπηση της χρήσης των διαφόρων μέσων και τρόπων μεταφοράς και η σύνδεσή τους με τις μεταφορές του μέλλοντος, η εξομάλυνση του κόστους μεταφοράς και η θέσπιση ενιαίου κοινοτικού νομοθετικού πλαισίου, καθώς και η ενδυνάμωση του κοινωνικού και περιβαλλοντικού ρόλου των μεταφορών.

Ήταν η πρώτη φορά που υπήρξε ενιαία ευρωπαϊκή πολιτική μεταφορών, με χρονικό ορίζοντα το 2010, και όπου δηλωνόταν ρητά ότι «προϋπόθεση για το σχεδιασμό των μελλοντικών κατευθύνσεων στον τομέα των μεταφορών αποτελεί η εμπέδωση της οικονομικής σπουδαιότητάς του. Πρόκειται για έναν τομέα που αντιπροσωπεύει, συνολικά, περίπου 1000 δισεκατομμύρια ευρώ, δηλαδή πάνω από το 10% του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος. Απασχολεί δε, περισσότερα από 10 εκατομμύρια άτομα. Καθορίζει υποδομές και τεχνολογίες των οποίων το κόστος για την κοινωνία είναι τόσο υψηλό ώστε δεν αφήνει κανένα περιθώριο λάθους. Ακριβώς

<sup>56</sup> GEF 2003β, Παγκόσμια Τράπεζα 2003c

λόγω της σημασίας των επενδύσεων στις μεταφορές και του καθοριστικού τους ρόλου στην οικονομική ανάπτυξη, οι συντάκτες της συνθήκης της Ρώμης προέβλεψαν τη θέσπιση κοινής πολιτικής η οποία διέπεται από συγκεκριμένους κανόνες.»<sup>57</sup>.

Είναι γεγονός ότι με τη διεύρυνση, μία νέα επιταγή - η αειφόρος ανάπτυξη - έπρεπε να αποτελέσει την αφορμή (αν όχι το μοχλό) για την προσαρμογή της κοινής πολιτικής μεταφορών. Ο συγκεκριμένος στόχος, τον οποίο εισήγαγε η Συνθήκη του Άμστερνταμ, έπρεπε να υλοποιηθεί κυρίως με την ενσωμάτωση<sup>58</sup> της περιβαλλοντικής συνιστώσας στις κοινοτικές πολιτικές.

Η ανάγκη αυτή καθίσταται επιτακτική, αν αναλογιστεί κανείς ότι η ενεργειακή κατανάλωση των μεταφορών ήταν υπεύθυνη το 1998 για το 28% των εκπομπών CO<sub>2</sub><sup>59</sup>. Σύμφωνα με τις τελευταίες εκτιμήσεις, αν δεν αναληφθούν πρωτοβουλίες προκειμένου να αναστραφεί η αυξητική τάση της κυκλοφορίας, οι εκπομπές CO<sub>2</sub> που οφείλονται στις μεταφορές αναμένεται να αυξηθούν κατά 50% περίπου μεταξύ των ετών 1990 και 2010, φτάνοντας τα 1,113 δισεκατομμύρια τόνους εκπομπών, έναντι 739 εκατομμυρίων το 1990. Και εδώ φωτογραφίζονται, κατά κύριο λόγο, οι οδικές μεταφορές, αφού αντιπροσωπεύουν, από μόνες τους, το 84% των εκπομπών CO<sub>2</sub> που αποδίδονται στις μεταφορές. Εξάλλου, είναι γνωστό ότι ο κινητήρας εσωτερικής καύσης υστερεί από άποψη ενεργειακής απόδοσης, κυρίως επειδή μέρος μόνον της καύσης χρησιμοποιείται για την κίνηση του οχήματος.

Η μείωση της εξάρτησης από το πετρέλαιο, που αυτή τη στιγμή ανέρχεται στο 98%, χάρη στη χρήση εναλλακτικών καυσίμων και η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των τρόπων μεταφορών συνιστούν οικολογική αναγκαιότητα και τεχνολογική πρόκληση.

Η ανάπτυξη του αστικού ιστού, η αλλαγή του τρόπου ζωής, η ευελιξία του ιδιωτικού αυτοκινήτου σε συνδυασμό με την προσφορά υπηρεσιών δημόσιων μεταφορών που δεν βρίσκονται πάντοτε στο ύψος των περιστάσεων, είναι οι λόγοι στους οποίους οφείλεται η σημαντική αύξηση της κυκλοφορίας των αυτοκινήτων στις πόλεις κατά τη διάρκεια των τελευταίων 40 ετών. Και ακόμη και αν σε κάποιες περιπτώσεις, η αποκέντρωση των δραστηριοτήτων ή των κατοικιών συνοδεύτηκε από την ανάπτυξη των υποδομών ή των κατάλληλων υπηρεσιών δημοσίων μεταφορών - ελλείψει μία ολοκληρωμένης προσέγγισης μεταξύ των πολεοδομικών πολιτικών και

<sup>57</sup> COM/2001/0370τελικό\*/

<sup>58</sup> Το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο του Cardiff δρομολόγησε τη διαδικασία τον Ιούνιο του 1998, ζητώντας από ορισμένα τομεακά Συμβούλια να αναπτύξουν συγκεκριμένες στρατηγικές ενσωμάτωσης. Το Συμβούλιο των Υπουργών Μεταφορών καθόρισε τον Οκτώβριο του 1999 τη στρατηγική του, προβάλλοντας πέντε τομείς στους οποίους πρέπει να αναληφθεί δράση, οι οποίοι αφορούν (i) την αύξηση των εκπομπών CO<sub>2</sub> του τομέα των μεταφορών, (ii) τις εκπομπές ρύπων και τις συνέπειές τους στην υγεία, (iii) την αναμενόμενη αύξηση των μεταφορών, κυρίως λόγω της διεύρυνσης, (iv) την κατανομή ανά μέσο και την εξέλιξή της, και (v) το θόρυβο που προκαλείται κατά τις μεταφορές.

<sup>59</sup> Ευρωπαϊκή Επιτροπή, «Πράσινη Βίβλος για την ασφάλεια του εφοδιασμού», 2000

των πολιτικών μεταφορών- βρισκόμαστε αντιμέτωποι με την απόλυτη σχεδόν κυριαρχία του ιδιωτικού αυτοκινήτου και των συνεπειών αυτού. Επιπλέον, στις περιοχές στις οποίες οι μετακινήσεις είναι δυσχερέστερες, οι δημόσιες μεταφορές, με τον τρόπο που έχουν σχεδιαστεί σήμερα, δεν είναι αρκετά ευέλικτες. Θα πρέπει, επίσης, να επισημανθεί ότι δυσχέρειες προκαλεί και το γεγονός ότι το αίσθημα ανασφάλειας που επικρατεί αποτρέπει τη χρήση των δημόσιων μέσων μεταφορών σε ορισμένες ζώνες και σε ορισμένες ώρες της ημέρας.

Η ανάπτυξη της κυκλοφορίας και της συμφόρησης των αστικών περιοχών συμβαδίζει με την αύξηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, των ηχητικών οχλήσεων καθώς και των ατυχημάτων. Καθώς οι μετακινήσεις είναι συχνά μικρές και πραγματοποιούνται με ψυχρούς κινητήρες, η κατανάλωση καυσίμου των οχημάτων αυξάνει υπερβολικά και οι εκπομπές μπορεί να τριπλασιάζονται ή να τετραπλασιάζονται τη στιγμή που η ταχύτητα μειώνεται αναλόγως. Οι αστικές μεταφορές είναι επομένως υπεύθυνες για το 40% των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα στις οποίες οφείλονται οι κλιματικές μεταβολές, καθώς και για την εκπομπή άλλων ρυπογόνων ουσιών (ιδίως NOx και μικροσωματιδίων), οι επιπτώσεις των οποίων είναι ανησυχητικές για την υγεία των κατοίκων των πόλεων. Οι περισσότεροι ευάλωτες κατηγορίες πληθυσμού, όπως τα παιδιά, οι ηλικιωμένοι και οι άρρωστοι (αναπνευστικές, καρδιαγγειακές και άλλες παθήσεις), αποτελούν τα πρώτα θύματα, ενώ το κόστος για την κοινωνία υπολογίστηκε σε ορισμένες μελέτες στο 1,7% του ΑΕγχΠ<sup>60</sup>. Όσον αφορά την ασφάλεια, ένα στα δύο θανατηφόρα ατυχήματα συμβαίνει σε αστικές περιοχές, ενώ συχνότερα θύματα αυτών είναι οι πεζοί, οι ποδηλάτες και οι μοτοσικλετιστές.

Ακόμη και αν οι αστικές μεταφορές υπάγονται κυρίως στην αρμοδιότητα των εθνικών και τοπικών αρχών, δύναμει της αρχής της επικουρικότητας, δεν είναι βεβαίως δυνατόν να αγνοηθούν τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι αστικές μεταφορές και τα οποία υποβιβάζουν την ποιότητα ζωής. Το μείζον πρόβλημα που πρέπει να επιλύσουν οι αρχές αυτές, είναι εκείνο του ελέγχου της κυκλοφορίας και ιδίως της θέσης του ιδιωτικού αυτοκινήτου στα μεγάλα αστικά κέντρα. Από όποια πλευρά και αν εξεταστεί το πρόβλημα (ρύπανση, συμφόρηση, έλλειψη υποδομών), οι κοινωνίες μας κλίνουν προς τη λύση του περιορισμού της θέσης του αυτοκινήτου. Η εναλλακτική λύση είναι η προώθηση των καθαρών οχημάτων και η ανάπτυξη των δημόσιων μεταφορών ποιότητας.

Τα οχήματα με συμβατικό θερμικό κινητήρα, η ενεργειακή απόδοση των οποίων απέχει πολύ από το να χαρακτηρίζεται «βέλτιστη», αποτελούν μία από τις κυριότερες πηγές αστικής ρύπανσης και εκπομπής αερίων που ευθύνονται για το φαινόμενο του θερμοκηπίου και αυξάνουν την ενεργειακή εξάρτηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Σημαντική πρόοδος σημειώθηκε χάρη στα αντιρρυπαντικά πρότυπα για τα

<sup>60</sup> Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΕ), «Επιβαρύνσεις της υγείας από την ατμοσφαιρική ρύπανση που σχετίζεται με την οδική κυκλοφορία. Ένα σχέδιο αξιολόγησης των επιπτώσεων για την Αυστρία, τη Γαλλία και την Ελβετία», Ιούνιος 1999.

μηχανοκίνητα οχήματα και την ποιότητα των καυσίμων. Τα αυστηρότερα πρότυπα που έχουν ήδη εγκριθεί θα αποδώσουν σταδιακά τα αναμενόμενα αποτελέσματα. Οι προσπάθειες έρευνας και ανάπτυξης συνέβαλαν επίσης στην ανάπτυξη νέων οχημάτων που λειτουργούν με εναλλακτικές πηγές ενέργειας που συνεπάγονται χαμηλότερες εκπομπές. Οι εναλλακτικές μορφές ενέργειας βρίσκουν ήδη πρόσφορο έδαφος για την επέκτασή τους στην αγορά των αστικών μεταφορών. Πολλές μεγάλες ευρωπαϊκές πόλεις έχουν ήδη κάνει την αρχή: το Παρίσι, η Φλωρεντία, η Στοκχόλμη, το Λουξεμβούργο, είναι μερικές από αυτές που διαθέτουν ήδη λεωφορεία που κινούνται με φυσικό αέριο, ή βιολογικού ντίζελ, ή χρησιμοποιούν πετρέλαιο ντίζελ χωρίς θείο. Στο μέλλον, τα ιδιωτικά αυτοκίνητα όπως και τα βαρέα φορτηγά θα μπορούν να χρησιμοποιούν εναλλακτικές πηγές ενέργειας.

Οι περισσότερα υποσχόμενες μορφές ενέργειας είναι τα βιολογικά καύσιμα σε βραχυπρόθεσμη και μεσοπρόθεσμη προοπτική, το φυσικό αέριο σε μεσοπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη προοπτική και το υδρογόνο στο απώτερο μέλλον. Συνεπώς, η Επιτροπή, στην Πράσινη Βίβλο για την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού της Ευρωπαϊκής Ένωσης πρότεινε ήδη ως στόχο για τις οδικές μεταφορές, μία αντικατάσταση της τάξης του 20% των συμβατικών καυσίμων με εναλλακτικά καύσιμα, έως το 2020.

Η διάδοση των βιολογικών καυσίμων θα συμβάλλει στη μείωση της ενεργειακής εξάρτησης της Ευρωπαϊκής Ένωσης, στη βελτίωση του περιβάλλοντος καθώς επίσης και στην διαφοροποίηση της παραγωγής και των επαγγελμάτων του γεωργικού τομέα. Η παραγωγή πρώτων υλών για τα βιολογικά καύσιμα μπορεί πράγματι να κατακτήσει μία ιδιαίτερος σημαντική θέση στο πλαίσιο της κοινής γεωργικής πολιτικής για τη δημιουργία νέων οικονομικών πόρων και τη διατήρηση των θέσεων εργασίας στον τομέα της γεωργίας.

Σήμερα θεωρείται ότι συστήματα γρήγορης μεταβίβασης, υπό μορφή συρμών, με περιορισμένο αριθμό σταθμών μετεπιβίβασης και αποτελεσματικές δομές, είναι αποδοτικά μέσα μαζικής μεταφοράς που βελτιώνουν τις οικονομίες κλίμακας και περιορίζουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Μακροπρόθεσμες επενδύσεις στην ενεργειακή απόδοση των εν λόγω συστημάτων, δημιουργούν κέρδη από τη βελτίωση της ασφάλειας, τη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης, και της πλήρους χρησιμοποίησης του παραγωγικού δυναμικού του συστήματος δημόσιων μεταφορών. Η Λατινική Αμερική κατέχει ηγετική θέση στα συστήματα αυτά. Σε ό,τι αφορά τη μείωση ρύπων, μία ανάλυση της Παγκόσμιας Τράπεζας διαπίστωσε οφέλη από τη στροφή προς τη χρήση συστημάτων γρήγορης μετάβασης σε ποσοστό 80%, ενώ ακολουθεί η χρήση λεωφορείων καθαρής ενέργειας με ποσοστό 10% και παρατηρείται αύξηση της μέγιστης χρήσης της δυναμικότητας μεταφοράς σε ποσοστό 10%, αφού περισσότεροι επιβάτες μετακινήθηκαν με λιγότερα λεωφορεία. Ένας αυξανόμενος όγκος στοιχείων δείχνει τα μεγάλα οφέλη υπέρ των ασθενέστερων

οικονομικά τάξεων από τη μείωση του κόστους των μεταφορών, τη βελτίωση της αποδοτικότητας των μεταφορών<sup>61</sup>, και της διεύρυνσης των επιλογών μετακίνησης<sup>62</sup>.

Έργα υποδομών που προωθούν την ενσωμάτωση των διαφόρων τρόπων μεταφοράς, μπορούν να μεγιστοποιήσουν τη συνολική αποτελεσματικότητα του συστήματος μεταφορών. Ομοίως, οι καθαρές τεχνολογίες, η ανανέωση του στόλου, η επίτευξη αυξημένων ταχυτήτων, και, συνεπώς, η μείωση της διάρκειας των μετακινήσεων, προωθούν τρόπους μεταφοράς που ανταποκρίνονται στην αυξημένη κυκλοφορία, σύμφωνα με τους κανονισμούς ζωνών των αστικών περιοχών, και συμβάλλουν, τόσο στην αποτελεσματικότητα του συστήματος, όσο και στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Η διαχείριση της αύξησης της κυκλοφορίας, με τη συμμετοχή ελέγχων στάθμευσης, τη χορήγηση αδειών κυκλοφορίας ανά περιοχή, τη θέσπιση ήπιας κυκλοφορίας, την επιβολή περιορισμών χρήσης του αυτοκινήτου, και τη διαχείριση της στάθμευσης, μπορούν να έχουν ποσοτικά μετρήσιμες συνέπειες. Τέλος, τα ευφυή συστήματα μεταφορών και εξορθολογισμού της κυκλοφορίας μπορεί να βοηθήσουν στη μόνιμη πόρων από κρατικές δαπάνες και πηγές χρηματοδότησης των οργανισμών τοπικής αυτοδιοίκησης.

Η ανάπτυξη μίας νέας γενιάς υβριδικών ηλεκτρικών αυτοκινήτων (ηλεκτρικός κινητήρας σε συνδυασμό με θερμικό κινητήρα), αυτοκινήτων φυσικού αερίου, ή ακόμη, σε περισσότερο μακροπρόθεσμη προοπτική, οχημάτων που κινούνται με στοιχείο υδρογόνου, είναι πολλά υποσχόμενη. Το ηλεκτρικό αυτοκίνητο με μπαταρία αποτελεί επίσης παράδειγμα άμεσα εφαρμόσιμης τεχνολογίας. Λόγω της μικρής αυτονομίας του, η οποία επί του παρόντος φθάνει τα 100 χλμ. περίπου, η εμπορική του εκμετάλλευση περιορίζεται συνήθως σε αγορές που περιλαμβάνουν τους στόλους οχημάτων δήμων ή δημόσιων υπηρεσιών (επιχειρήσεις ύδατος, ηλεκτρισμού, φυσικού αερίου, ταχυδρομεία, κ.λπ.), που διανύουν καθημερινά μικρές αποστάσεις.

Είναι λοιπόν απαραίτητο να καταστούν περισσότερο ελκυστικές οι λύσεις που μπορούν να υποκαταστήσουν τη χρήση του αυτοκινήτου, τόσο όσον αφορά τις υποδομές (γραμμές μετρό - τραμ - ποδηλατόδρομοι - διάδρομοι προτεραιότητας για τα δημόσια μέσα μεταφορών) όσο και τις παρεχόμενες υπηρεσίες (ποιότητα δρομολογίων, πληροφόρηση των χρηστών). Τα επίπεδα άνεσης, ποιότητας και ταχύτητας των μαζικών μεταφορών πρέπει να ικανοποιούν τις προσδοκίες των πολιτών. Πολυάριθμες ευρωπαϊκές πόλεις προέβησαν στη συγκεκριμένη ποιοτική επιλογή, αποφασίζοντας να καινοτομήσουν θέτοντας σε λειτουργία νέες γραμμές μετρό ή τραμ, και χρησιμοποιώντας νέα λεωφορεία που παρέχουν ευκολότερη πρόσβαση στα πρόσωπα με μειωμένη κινητικότητα. Οι δημόσιες μεταφορές πρέπει απαραίτητα να προσαρμόζονται γρήγορα στις αλλαγές της κοινωνίας: οι μετακινήσεις πραγματοποιούνται ολοένα και περισσότερο καθ' όλη τη διάρκεια της

<sup>61</sup> Venables και Limao 1999

<sup>62</sup> Heyen-Perschon 2001



ημέρας και ενδέχεται να καταστήσουν το διαχωρισμό μεταξύ νεκρών ωρών και ωρών αιχμής ξεπερασμένο. Επίσης, η κατασκευή νέων οικισμών ή εμπορικών κέντρων στην περιφέρεια των πόλεων, καθιστά απαραίτητη την προσαρμογή των δρομολογίων και των χρησιμοποιούμενων δημόσιων μέσων μεταφορών.

Η αποτελεσματική εφαρμογή του κοινοτικού κεκτημένου, ειδικά στον τομέα των οδικών μεταφορών, αναμένεται να αποφέρει ιδιαίτερος θετικά αποτελέσματα όσον αφορά το περιβάλλον και την οδική ασφάλεια.

### 3.4 Η λειτουργία των δημόσιων συγκοινωνιών-Το παράδειγμα του λεκανοπεδίου Αττικής.

Η καθημερινή λειτουργία του συγκοινωνιακού συστήματος στις αστικές περιοχές παρουσιάζει, τις τελευταίες δεκαετίες, σοβαρά προβλήματα. Παρά τις διαφοροποιήσεις στα χαρακτηριστικά της συγκοινωνιακής εξυπηρέτησης σε κάθε πόλη, τα προβλήματα που οι πολίτες καλούνται να αντιμετωπίσουν είναι κοινά και αφορούν κυρίως σε εμπόδια στην κινητικότητα και την προσβασιμότητα. Η συνηθέστερη έκφραση των προβλημάτων αυτών είναι ο ισχυρός ανταγωνισμός από τα ιδιωτικά μέσα μετακίνησης και η χαμηλή αξιοποίηση των δημόσιων συγκοινωνιών.

Το παράδειγμα του λεκανοπεδίου της Αττικής είναι χαρακτηριστικό. Καθημερινά πραγματοποιούνται οχτώ εκατομμύρια (8.000.000) μετακινήσεις και μόνο το 35% πραγματοποιείται με Μέσα Μαζικής Μεταφοράς (MMM). Το αντίστοιχο ποσοστό στις ευρωπαϊκές μεγαλουπόλεις είναι 50-70% (ιδιαίτερα κατά τις ώρες αιχμής). Ταυτόχρονα, ο ρυθμός αύξησης της ιδιοκτησίας ΙΧ στην Αθήνα είναι δεκαπλάσιος από αυτόν της μεταβολής του πληθυσμού και, με δεδομένο το χαμηλό δείκτη ιδιοκτησίας ΙΧ στη χώρα μας (σε σχέση με την ΕΕ-15), αναμένεται περαιτέρω αύξηση του αριθμού οχημάτων<sup>63</sup>.

Η εξέλιξη των περισσότερων ελληνικών πόλεων, που οδήγησε στη σημερινή πραγματικότητα, είναι δυστυχώς παρόμοια με της Αθήνας. Ελλιπής συγκοινωνιακός σχεδιασμός και παλινωδίες σε ζητήματα χωροταξίας και πολεοδομικού σχεδιασμού, πληθυσμιακή συγκέντρωση στα μεγάλα αστικά κέντρα, χωρίς να εξασφαλίζονται οι αναγκαίες συνθήκες βιώσιμης κινητικότητας. Σε αυτή την πραγματικότητα, τα MMM, κινούμενα σε ένα κορεσμένο οδικό δίκτυο, δεν κατάφεραν να λειτουργήσουν ως ανταγωνιστική εναλλακτική μετακίνησης. Επομένως, η συνεχιζόμενη κατ' επίφαση επιλογή της μετακίνησης με ΙΧ παγιδεύει περαιτέρω το σύστημα, οδηγώντας σε ένα φαύλο κύκλο, χωρίς διαφαινόμενη διέξοδο. Το μέγεθος του προβλήματος καταδεικνύουν και τα στοιχεία του ΟΑΣΑ<sup>64</sup>, σύμφωνα με τα οποία ο συνολικός

<sup>63</sup> Βλαστός Θάνος, «Ποδήλατο & Περπάτημα: Πολιτικές για δύο από τους πιο σύγχρονους πυλώνες της βιώσιμης κινητικότητας», εισήγηση σε συνέδριο Ecocity, Απρίλιος 2009.

<sup>64</sup> ΟΟΣΑ, Ετήσιες Εκθέσεις 1986 και 2001.

αριθμός μετακινηθέντων επιβατών τα έτη 1986-1987 ήταν ίδιος με αυτόν των ετών 20001-2002, παρόλο που ο πληθυσμός της πόλης είχε αυξηθεί σημαντικά και το μετρό είχε ενταχθεί στο δίκτυο των ΜΜΜ.

Όλα τα παραπάνω καταδεικνύουν ότι οι περισσότεροι πολίτες εξακολουθούν να χρησιμοποιούν καθημερινά τα οχήματά τους, καθώς και ότι τα μέσα δημόσιας συγκοινωνίας αποτελούν περισσότερο ανάγκη, παρά επιλογή για το μεγαλύτερο μέρος των πολιτών και μόνο για μικρές αποστάσεις και μετακινήσεις που εξυπηρετούνται από μέσα σταθερής τροχιάς.

Οι αιτίες όλων αυτών βρίσκονται σε μία σειρά πράξεων και παραλείψεων. Δεν πραγματοποιήθηκε ποτέ στη χώρα μας έστω και μία δράση κοινωνιακής πολιτικής με τη συνεργασία των αρμόδιων φορέων, όπως το ΥΠΕΧΩΔΕ, ο ΟΑΣΑ και η Τροχαία, όπως δεν σχεδιάστηκε ποτέ πολιτική διαχείρισης της στάθμευσης με μητροπολιτικό χαρακτήρα<sup>65</sup>. Δεν σχεδιάστηκε ποτέ ολοκληρωμένο πλαίσιο για την εξασφάλιση ελάχιστου αριθμού θέσεων στάθμευσης σε ιδιωτικές κατασκευές που να ανταποκρίνεται στις σημερινές ή μελλοντικές ανάγκες των ελληνικών πόλεων, όπως δεν σχεδιάστηκε και δεν υλοποιήθηκε η διαλειτουργικότητα μεταξύ συστημάτων (κέντρα διαχείρισης, ηλεκτρονικά διόδια κ.α.). Επιπλέον, το μέγεθος και η χωρητικότητα του δικτύου μέσων σταθερής τροχιάς που διαθέτουν η Αθήνα, η Θεσσαλονίκη και ο Πειραιάς δεν είναι επαρκή, ώστε να μπορούν πάνω σε αυτά να θεμελιωθούν πολιτικές και πρακτικές άλλων μητροπόλεων.

Οι διαθέσιμες επιλογές για την έξοδο από την συνεχιζόμενη αδράνεια με τις συνέπειές της στις καθημερινές μετακινήσεις είναι γνωστές, καταγεγραμμένες και σαφείς. Η εφαρμογή τους, άλλωστε, κατά τη διάρκεια των Ολυμπιακών Αγώνων της Αθήνας απέδειξε την αξία και τις δυνατότητές τους. Θα πρέπει, λοιπόν, να γίνει αντιληπτό ότι η επένδυση δισεκατομμυρίων ευρώ για τη συνεχιζόμενη κατασκευή – αναγκαίων- υποδομών του μεταφορικού συστήματος δεν θα μπορέσει από μόνη της να απορροφήσει τη ραγδαία αύξηση της ζήτησης για μετακινήσεις. Θα πρέπει να συνδυαστεί με αξιοποίηση μέτρων και πρακτικών που, ενώ έχουν χαμηλό κόστος και υλοποιούνται εύκολα, προϋποθέτουν σωστό σχεδιασμό, ενημέρωση των πολιτών και συνέπεια κατά την εφαρμογή.

Η κυκλοφοριακή συμφόρηση αποτελεί μία πραγματικότητα σε όλο τον κόσμο. Όμως, οι σύγχρονες πόλεις, αξιοποιώντας θεμελιώσεις κοινωνιακές αρχές, αναπτύσσουν τις αναγκαίες πολιτικές και σχεδιάζουν νέες δράσεις που έχουν ως στόχο να αντιμετωπίσουν τη διαρκώς αυξανόμενη ζήτηση για μετακινήσεις που ασκεί πιέσεις, προκειμένου να εξυπηρετηθεί. Οι κοινωνιολόγοι επιμένουν ότι μπορούμε να αξιοποιήσουμε γνώση και εμπειρία σχεδιάζοντας, προτείνοντας, εφαρμόζοντας και αξιολογώντας δράσεις που να μπορούν να δώσουν διέξοδο στο πρόβλημα<sup>66</sup>.

<sup>65</sup> Ακόμη και η Αττικό Μετρό Α.Ε., επτά χρόνια μετά την έναρξη λειτουργίας του μέσου, λειτουργεί μόνο ένα χώρο στάθμευσης για τη μετεπιβίβαση στο μετρό των οδηγών ΙΧ.

<sup>66</sup> Παπαδάκος Πάνος (2009), Βλαστός Θάνος (2009), Ριζομυλιώτης Χρυσόστομος (2009)

< 100 μ.	29%
100 μ. - 200 μ	21%
200 μ. - 300 μ.	15%
300 μ. - 400 μ.	7%
400 μ. - 500 μ.	8%
> 500 μ.	20%

ΕΤΟΣ	ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΕΣΟΔΑ
2007	2.635.000 €
2008	2.502.000€

Πίνακας 5: Κατανομή των επιβατών που φτάνουν με τα πόδια σε σταθμό μετρό, ανάλογα με την απόσταση βαδίσματος

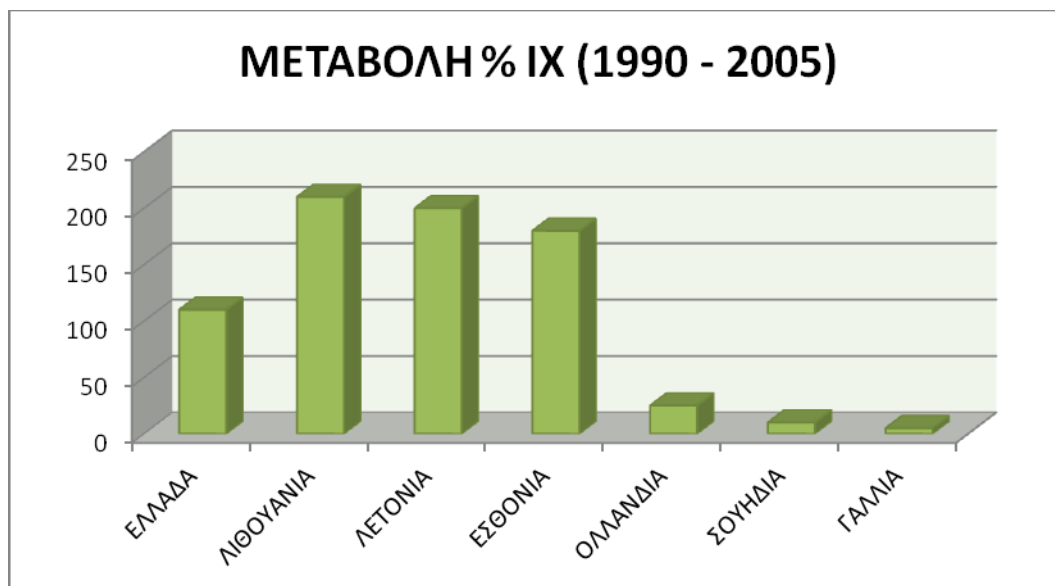
Πηγή: <http://ecocity.gr/uploaded/files/BLASTOS1.pdf>

Πίνακας 6: Έσοδα ελεγχόμενης στάθμευσης

Πηγή: <http://ecocity.gr/uploaded/files/RIZOMYLIWTHS.pdf>

Διάγραμμα 13: Μεταβολή δείκτη ιδιοκτησίας ΙΧ

Μεταβολή στην Ελλάδα: 1990: 170/1000 κάτοικοι, 2005: 393/1000 κάτοικοι



Πηγή: [http://ecocity.gr/uploaded/files/Panos\\_Papadakos.pdf](http://ecocity.gr/uploaded/files/Panos_Papadakos.pdf)

#### 4. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ – ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ

##### 4.1 Η κατάσταση στην Ευρώπη – Νομοθετικές ρυθμίσεις

Δεδομένου ότι η ευρωπαϊκή κοινωνία έχει αυξηθεί ως μία από τις πλουσιότερες, παράγει και περισσότερα σκουπίδια. Κάθε χρόνο στην ΕΕ μόνο παράγονται 1,3 δισεκατομμύρια τόνοι απορριμμάτων – εκ των οποίων τα περίπου 40 εκατομμύρια τόνοι είναι επικίνδυνα. Αυτό ισοδυναμεί με περίπου 3,5 τόνους στερεών αποβλήτων για κάθε άνδρα, γυναίκα και παιδί, σύμφωνα με τις ευρωπαϊκές στατιστικές του Οργανισμού Περιβάλλοντος. Σε αυτό το σύνολο θα πρέπει να προστεθούν επιπλέον 700 εκατομμύρια τόνοι γεωργικών αποβλήτων, και είναι σαφές ότι η επεξεργασία και απόρριψη όλων αυτών των υλικών – που βλάπτουν το περιβάλλον - αποτελεί μεγάλο πονοκέφαλο.

Μεταξύ 1990 και 1995, η ποσότητα των αποβλήτων που παράχθηκαν στην Ευρώπη αυξήθηκαν κατά 10%, σύμφωνα με τον Οργανισμό Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ). Τα περισσότερα από αυτά, είτε που καίγονται σε αποτεφρωτήρες, είτε που αποτελούν αντικείμενο απόθεσης σε χώρους υγειονομικής ταφής (67%). Αλλά και οι δύο αυτές μέθοδοι δημιουργούν περιβαλλοντικά προβλήματα. Η υγειονομική ταφή όχι μόνο καταλαμβάνει όλο και περισσότερο πολύτιμο χώρο γης, αλλά προκαλεί και υποβάθμιση του αέρα, των υδάτων και ρύπανση του εδάφους, έκλυση διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) και μεθανίου (CH<sub>4</sub>) στην ατμόσφαιρα και χημικών ουσιών και φυτοφαρμάκων στη γη και τα υπόγεια ύδατα. Αυτό, με τη σειρά του, είναι επιβλαβές για την ανθρώπινη υγεία, καθώς και για τα φυτά και τα ζώα.

Μέχρι το 2020, βάσει εκτιμήσεων του ΟΟΣΑ, θα μπορούσε να παραχθούν 45% περισσότερα απόβλητα από ότι το 1995. Αλλά η εικόνα δεν είναι τόσο ζοφερή. Στο Έκτο Πρόγραμμα Δράσης για το περιβάλλον, η ΕΕ προσδιορίζει την πρόληψη και

διαχείριση των αποβλήτων ως μία από τις τέσσερις κορυφαίες προτεραιότητές της. Κύριος στόχος της είναι να αποσυνδεθεί η δημιουργία αποβλήτων από την οικονομική δραστηριότητα, έτσι ώστε η ανάπτυξη της ΕΕ να μην συνεπάγεται όλο και περισσότερα σκουπίδια, και υπάρχουν ήδη ενδείξεις ότι τούτο αρχίζει πλέον να συμβαίνει. Στη Γερμανία και τις Κάτω Χώρες, για παράδειγμα, η παραγωγή αστικών αποβλήτων μειώθηκε κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1990.

Όλοι οι διαθέσιμοι πόροι της αγοράς καθίστανται τελικά απόβλητα και κάθε παραγωγική διαδικασία συνεπάγεται την παραγωγή κάποιας μορφής αποβλήτων. Σήμερα, το 49% των αστικών λυμάτων της Ευρωπαϊκής Ένωσης καταλήγουν σε χώρους υγειονομικής ταφής, 18% αποτεφρώνονται ενώ 33% ανακυκλώνονται ή λιπασματοποιούνται. Παρά τις προόδους στον τομέα της ανακύκλωσης και της αποτέφρωσης, δεν μειώνονται οι ποσότητες των αποβλήτων που καταλήγουν σε χώρους υγειονομικής ταφής για τελική εναπόθεση, δεδομένου ότι αυξάνει συνεχώς η παραγωγή τους. Εξάλλου, ορισμένες ουσίες είναι ιδιαίτερα επικίνδυνες και ρυπογόνες και συνιστούν σοβαρούς κινδύνους για το περιβάλλον και την υγεία όταν αποσύρονται από το οικονομικό κύκλωμα<sup>67</sup>.

Η ΕΕ έχει ως στόχο τη σημαντική μείωση στην ποσότητα των σκουπιδιών που παράγονται, μέσα από νέες πρωτοβουλίες για την πρόληψη των αποβλήτων, την καλύτερη χρήση των πόρων, και την ενθάρρυνση της στροφής προς περισσότερο αειφόρες μορφές κατανάλωσης.

Η προσέγγιση της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη διαχείριση των αποβλήτων βασίζεται σε τρεις αρχές:

- ✚ Πρόληψη των αποβλήτων: Αυτό είναι ένα βασικό στοιχείο σε κάθε στρατηγική για τη διαχείριση των αποβλήτων. Αν μειωθεί η ποσότητα των αποβλήτων που παράγονται πρωταρχικά και μειωθεί η επικινδυνότητά της, μειώνοντας την παρουσία επικίνδυνων ουσιών σε προϊόντα, τότε η διάθεσή τους, θα γινόταν αυτόματα απλούστερη. Η πρόληψη των αποβλήτων συνδέεται στενά με τη βελτίωση των μεθόδων παραγωγής που επηρεάζουν τους καταναλωτές, προκειμένου να επιλέγουν οικολογικότερα προϊόντα και λιγότερες συσκευασίες.
- ✚ Ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση: Εάν τα απόβλητα δεν είναι δυνατόν να αποφευχθούν, θα πρέπει να ανακτηθούν, κατά προτίμηση με την ανακύκλωση. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει ορίσει απόβλητα πολλών ειδικών «ρευμάτων» πρωταρχικής σημασίας, με στόχο να μειωθεί ο συνολικός περιβαλλοντικός αντίκτυπός τους. Αυτό περιλαμβάνει τα απορρίμματα συσκευασίας, το τέλος του κύκλου ζωής, τις μπαταρίες, τα ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά απόβλητα. Πλέον, οι οδηγίες της ΕΕ απαιτούν από τα κράτη μέλη να θεσπίσουν νόμους για τη συλλογή των αποβλήτων, την επαναχρησιμοποίηση, την ανακύκλωση και τη διάθεση των διαφόρων αυτών

<sup>67</sup> Ανακοίνωση Ευρωπαϊκής Επιτροπής COM (2005)666

αποβλήτων. Αρκετές χώρες της ΕΕ έχουν ήδη να ανακυκλώνουν πάνω από το 50% των απορριμμάτων συσκευασίας.

- ✚ Βελτίωση της τελικής διάθεσης και παρακολούθησης: Όπου είναι δυνατόν, τα απόβλητα που δεν μπορούν να ανακυκλωθούν ή να επαναχρησιμοποιηθούν, πρέπει να αποτεφρώνονται με ασφάλεια, με την υγειονομική ταφή να χρησιμοποιείται μόνο ως έσχατη λύση. Και οι δύο αυτές μέθοδοι απαιτούν στενή παρακολούθηση, εξαιτίας της πιθανότητας να προκαλέσουν σοβαρή περιβαλλοντική επιβάρυνση. Η ΕΕ έχει εγκρίνει οδηγία που καθορίζει αυστηρές κατευθυντήριες γραμμές για τη διαχείριση των χώρων υγειονομικής ταφής<sup>68</sup>. Έτσι απαγορεύονται ορισμένα είδη αποβλήτων, όπως τα χρησιμοποιημένα ελαστικά, και θέτονται στόχοι για τη μείωση των ποσοτήτων των βιο-αποδομήσιμων απορριμμάτων. Μια άλλη πρόσφατη οδηγία θέτει αυστηρά όρια για τα επίπεδα εκπομπών από τους αποτεφρωτές<sup>69</sup>. Η Ένωση επιθυμεί επίσης να μειώσει τις εκπομπές διοξινών και όξινων αερίων, όπως τα οξείδια του αζώτου (NO<sub>x</sub>), διοξείδιο του θείου (SO<sub>2</sub>), και υδροχλωρίου (HCL), τα οποία μπορεί να είναι επιβλαβή για την ανθρώπινη υγεία.

Από πλευράς ΕΕ, έχουν εκδοθεί από πολύ νωρίς, μία σειρά οδηγιών για τα απορρίμματα. Έχει, λοιπόν, εκδοθεί η Οδηγία 2005/20/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 9ης Μαρτίου 2005 για τροποποίηση της οδηγίας 94/62/ΕΚ για τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασίας. Η εν λόγω οδηγία αφορά το χρονοδιάγραμμα επίτευξης των στόχων από τα κράτη μέλη που προσχώρησαν στην Ευρωπαϊκή Ένωση δυνάμει της συνθήκης προσχώρησης της 16ης Απριλίου 2003. Επιπρόσθετα έχει εκδοθεί μια σειρά από κοινοτικές αποφάσεις που ρυθμίζουν επιμέρους θέματα σχετικά με τις συσκευασίες και τα απόβλητα συσκευασίας και συγκεκριμένα οι εξής:

- ✚ 1997/129/ΕΚ Απόφαση της Επιτροπής της 28ης Ιανουαρίου 1997 για τον καθορισμό συστήματος αναγνώρισης των υλικών συσκευασίας σύμφωνα με την οδηγία 94/62/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασιών 1999/177/ΕΚ Απόφαση της Επιτροπής της 8ης Φεβρουαρίου 1999 σχετικά με την καθιέρωση των όρων παρέκκλισης για τις πλαστικές παλέτες και κιβώτια όσον αφορά τα επίπεδα συγκέντρωσης που καθορίζει η οδηγία 94/62/ΕΚ για τις συσκευασίες και τα απόβλητα συσκευασιών 2001/171/ΕΚ Απόφαση της Επιτροπής της 19ης Φεβρουαρίου 2001, για τον καθορισμό των όρων παρέκκλισης όσον αφορά τις γυάλινες συσκευασίες σε σχέση με τα επίπεδα συγκέντρωσης βαρέων μετάλλων που θεσπίζονται στην οδηγία 94/62/ΕΚ σχετικά με τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασίας. 2001/524/ΕΚ Απόφαση της Επιτροπής της 28ης Ιουνίου 2001 σχετικά με τη δημοσίευση των στοιχείων

<sup>68</sup> Οδηγία 1999/31/ΕΚ.

<sup>69</sup> Οδηγία 2000/76/ΕΚ.

αναφοράς των προτύπων EN 13428:2000, EN 13429:2000, EN 13430:2000, EN 13431:2000 και EN 13432:2000 στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων στο πλαίσιο της εφαρμογής της οδηγίας 94/62/EK για τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασίας. 2005/270/EK Απόφαση της Επιτροπής της 22ας Μαρτίου 2005 για τον καθορισμό των πινάκων του συστήματος βάσεων δεδομένων σύμφωνα με την οδηγία 94/62/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασίας. 2006/340/EK Απόφαση της Επιτροπής της 8ης Μαΐου 2006 για την τροποποίηση της απόφασης 2001/171/EK με σκοπό την παράταση της ισχύος των όρων παρέκκλισης για τις γυάλινες συσκευασίες σε σχέση με τα επίπεδα συγκέντρωσης των βαρέων μετάλλων που θεσπίζει η οδηγία 94/62/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου.

- ✚ Επιπλέον έχει εκδοθεί η 2005/C 44/13 Ανακοίνωση της Επιτροπής, στο πλαίσιο της εφαρμογής της οδηγίας 94/62/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 20ής Δεκεμβρίου 1994 για τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασίας.

Η διαχείριση των αποβλήτων και η ανακύκλωση είναι ένα επείγον ζήτημα δημόσιας πολιτικής. Η ταχεία αύξηση του όγκου και του είδους των αποβλήτων που παράγονται, συμπεριλαμβανομένων των βιομηχανικών, των ηλεκτρονικών και των αστικών αποβλήτων, κυρίως λόγω της οικονομικής ανάπτυξης, της εκβιομηχάνισης και της έλλειψης υποδομών και θεσμικού πλαισίου, αποτελεί ένα αυξανόμενο πρόβλημα για τόσο σε εθνικό όσο και τις τοπικές κυβερνήσεις. Οι αυξανόμενες ποσότητες αποβλήτων και η σχετική αύξηση του κινδύνου που δημιουργούν, πλήττουν σοβαρά το περιβάλλον σε τοπικό και παγκόσμιο επίπεδο. Οι φυσικοί πόροι, η δημόσια υγεία, οι τοπικές οικονομίες, και οι συνθήκες διαβίωσης επιβαρύνονται, παρεμποδίζοντας παράλληλα την επίτευξη των αναπτυξιακών στόχων της χιλιετίας. Εκτιμάται ότι το συνολικό ποσό των αστικών στερεών αποβλήτων που παράγονται σε παγκόσμιο επίπεδο έφθασε 2,02 δισεκατομμύρια τόνους το 2006, ποσότητα που αντιπροσωπεύει ετήσια αύξηση ύψους 7% από το 2003<sup>70</sup>.

Ενώ η διαχείριση των αποβλήτων δεν δημιουργεί άμεσα τις αναμενόμενες θέσεις απασχόλησης, ωστόσο, πρόκειται για ένα σημαντικό τομέα της «πράσινης οικονομίας» μακροπρόθεσμα. Οι κυβερνήσεις ενθαρρύνονται να νομοθετούν για την εσωτερική του εξωτερικού κόστους σε αυτόν τον τομέα. Αυτό θα βοηθήσει τη μετατροπή του τομέα της διαχείρισης των αποβλήτων και της ανακύκλωσης σε ένα ιδιαίτερα κερδοφόρο και εντάσεως εργασίας επιχειρηματικό τομέα, παρέχοντας αξιόπιστες και αρμόδιες υπηρεσίες, καθώς και αξιοπρεπείς συνθήκες για τους εργαζομένους. Ο τομέας θα πρέπει να καλύπτει τον ασφαλή και καθαρό χειρισμό, τη

<sup>70</sup> Global Waste Management Market Assessment. 2007. Global MSW Generation in 2007 estimated at two billion tons. Key Note Publications Ltd, March 1, 2007.

μεταφορά, την αποθήκευση και τη διάθεση των αποβλήτων, καθώς και την προώθηση της μείωσης, της επαναχρησιμοποίησης και της ανακύκλωσης των αποβλήτων.

Για παράδειγμα, κατά την εξέταση της δημόσιας χρηματοδότησης για υποστήριξη τεχνολογιών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, πράσινων μεταφορών, και ενεργειακά αποδοτικών κτιρίων, οι κυβερνήσεις πρέπει να ενθαρρύνουν τη χρήση υλικών και προϊόντων που ανακυκλώνονται ή ανακατασκευασμένων από απόβλητα. Τουλάχιστον, θα πρέπει να αποδίδεται η ίδια φορολογική μεταχείριση μεταξύ πρωτότυπων και ανακυκλωμένων / ανακατασκευασμένων υλικών και προϊόντων.

Η επένδυση στη διαχείριση των αποβλήτων και την ανακύκλωση μπορεί να μετατρέψει το πρόβλημα των αποβλήτων σε μια οικονομική ευκαιρία. Στις ΗΠΑ η ανακύκλωση δημιουργεί εισροές 236 δισεκατομμυρίων δολαρίων ετησίως και απασχολεί πάνω από 1 εκατομμύριο άτομα σε 56.000 δημόσια και ιδιωτικά εγκαταστάσεις<sup>71</sup>. Οι ΗΠΑ, με εθνικό ποσοστό ανακύκλωσης κατά μέσο όρο περίπου 30% εξοικονομεί περίπου 256 δισεκατομμύρια βαρέλια αργού πετρελαίου, το ισοδύναμο της τροφοδοσίας 22 εκατομμυρίων αυτοκινήτων ετησίως<sup>72</sup>. Επενδύσεις ανακατασκευής έχουν εξοικονομήσει, σε παγκόσμιο επίπεδο, περίπου 10,7 εκατομμύρια βαρέλια πετρελαίου ετησίως, ή ένα ποσό ίσο με την ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από πέντε πυρηνικούς σταθμούς. Μπορούν, επίσης, να αποθηκεύσουν έναν όγκο πρώτων υλών που θα καλύψει 155.000 σιδηροδρομικούς συρμούς ετησίως. Το 2000, η ανακατασκευή του εν λόγω τομέα στις χώρες μέλη της ΕΕ αντιπροσωπεύει περίπου το 4% του ΑΕΠ της περιοχής<sup>73</sup>. Ο τομέας αυτός αναμένεται να αυξηθεί ραγδαία σε πολλές χώρες, προκειμένου να αντιμετωπισθεί η άνοδος των τιμών πολλών βασικών προϊόντων.

Ο τομέας αυτός παραδοσιακά συνδέεται με τα ζητήματα κοινωνικής δικαιοσύνης και παιδικής εργασίας, τα οποία δεν είναι αμελητέες ανησυχίες. Έτσι, προκειμένου οι δυνητικές «πράσινες θέσεις εργασίας» στον τομέα αυτό, να μεταφραστούν σε «αξιοπρεπείς θέσεις εργασίας», απαιτείται προσεκτικός σχεδιασμός, αξιολόγηση κινδύνων, επενδύσεις και χρήση της τεχνολογίας, καθώς και ένα ισχυρό σύστημα παρακολούθησης και εποπτείας σε συνδυασμό με την κατάλληλη ρύθμιση και κυρώσεις. Οι εν λόγω έλεγχοι και ισορροπίες δεν είναι ασήμαντα ή γρήγορα εφαρμόσιμα, είναι, όμως, ζωτικής σημασίας.

#### 4.2 Η κατάσταση στη χώρα μας

<sup>71</sup> United States Environmental Protection Agency. January 2002. Recycling is working in the United States. Available at <http://www.p2pays.org/ref/43/42126.pdf>.

<sup>72</sup> Sustainable Business.com. February/March 2008. The State of the Recycling Industry.

Available at:

<http://www.sustainablebusiness.com/index.cfm/go/progressiveinvestor.sample/id/76/sectionid/325>.

<sup>73</sup> UNEP, ILO, IOE, ITUC. September 2008. Green Jobs: Towards decent work in a sustainable, low carbon world.

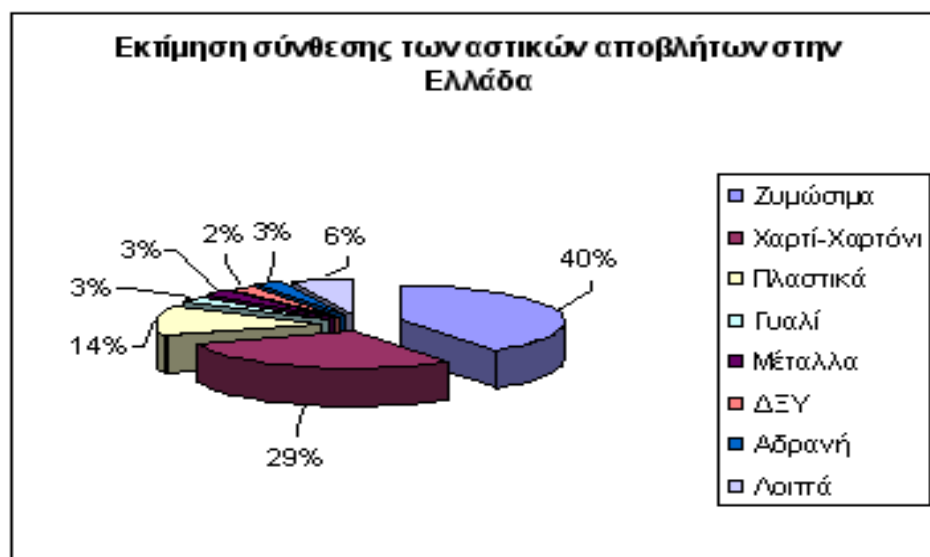


Η διαχείριση των απορριμμάτων αποτελεί ένα από τα πλέον σύνθετα και δύσκολα προβλήματα που καλείται να αντιμετωπίσει η χώρα μας, όπως και κάθε σύγχρονη κοινωνία. Με τα σημερινά δεδομένα, στη χώρα μας παράγουμε κάθε χρόνο περίπου 4.8 εκατομμύρια τόνους αστικών στερεών απορριμμάτων (απορρίματα που προέρχονται από κατοικίες και εμπορικές δραστηριότητες), χωρίς να συμπεριλαμβάνονται στις ποσότητες αυτές τα απόβλητα της γεωργίας, του οικοδομικού τομέα και της βιομηχανίας. Αυτό σημαίνει ότι κάθε κάτοικος αυτής της χώρας παράγει κατά μέσο όρο 480 κιλά αστικά απορρίματα ετησίως. Επισημαίνεται ότι η Περιφέρεια Αττικής παράγει περίπου 39% της συνολικής ποσότητας, ακολουθούμενη από την Κ. Μακεδονία (16%), με το 9% να παράγεται μόνο στο Νομό Θεσσαλονίκης.

Τα τελευταία χρόνια λόγω της ανάπτυξης των μεγάλων αστικών κέντρων, της συνεχούς αύξησης του τουριστικού ρεύματος, της ανόδου του βιοτικού επιπέδου και κατ' επέκταση της αλλαγής των καταναλωτικών συνηθειών παρατηρείται μια τάση σημαντικής αύξησης της παραγωγής των αστικών απορριμμάτων, με ταυτόχρονη αλλαγή της ποιοτικής τους σύστασης (αύξηση των επικίνδυνων και τοξικών απορριμμάτων, εμφάνιση σύνθετων υλικών συσκευασίας, κλπ), ενώ παράλληλα παρατηρείται όλο και μεγαλύτερο πρόβλημα στην εξεύρεση και αποδοχή χώρων για τη διαχείρισή τους. Εκτός αυτού, μεγάλες ποσότητες χρήσιμων υλικών όπως χαρτί, γυαλί, αλουμίνιο, πλαστικό, μέταλλα, ξύλο χάνονται, ενώ θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν είτε με την επαναχρησιμοποίησή τους είτε με την ανακύκλωση και τη χρήση τους σε νέες εφαρμογές, εξοικονομώντας έτσι τεράστιες ποσότητες πρώτων υλών και ενέργειας.

Οι σύγχρονες αντιλήψεις και πρακτικές για τη διαχείριση των αστικών στερεών αποβλήτων υπαγορεύουν πλέον σχεδιασμό και υλοποίηση ολοκληρωμένων συστημάτων, με βασικούς στόχους την αειφορία και την αποτελεσματική διαχείριση και εξοικονόμηση φυσικών πόρων και ενέργειας. Το κέντρο βάρους έχει μετατοπιστεί καθαρά προς την πρόληψη της παραγωγής αποβλήτων, την ανακύκλωση και προς την μείωση των επικίνδυνων συστατικών των αποβλήτων.

Διάγραμμα 14



. ί δ α

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

Σήμερα, οι βασικοί άξονες της πολιτικής διαχείρισης των αστικών στερεών αποβλήτων στη χώρα μας, διαμορφούμενες σε συμφωνία με την Ευρωπαϊκή Νομοθεσία και τη σύγχρονη επιστημονική γνώση, προσδιορίζονται ιεραρχικά ως ακολούθως:

A. Πρόληψη της παραγωγής απορριμμάτων με

- ✚ Ανάλυση κύκλου ζωής προϊόντων (AKZ)
- ✚ Περιβαλλοντικό σχεδιασμό προϊόντος
- ✚ Νέους τρόπους παραγωγής,
- ✚ Περιορισμό της χρήσης επικίνδυνων ουσιών, μείωση της κατανάλωσης,
- ✚ Επιλεκτική κατανάλωση με στόχο τη μείωση των απορριμμάτων που προορίζονται για τελική απόθεση.

B. Επαναχρησιμοποίηση των υλικών, όπου αυτό είναι εφικτό

Γ. Ανακύκλωση υλικών (παραγωγή δευτερογενών υλικών) & αξιοποίηση αποβλήτων για παραγωγή ενέργειας και

Δ. Ασφαλής τελική διάθεση σε οργανωμένους χώρους υγειονομικής ταφής.

Στη χώρα μας η διαδικασία της ανακύκλωσης μέχρι πριν από λίγο καιρό εφαρμόζονταν σε περιορισμένη κλίμακα, κυρίως στα πλαίσια επιχειρηματικής δραστηριότητας (με έμφαση στα βιομηχανικά υποπροϊόντα - scrap, χαρτί και γυαλί) και πρωτοβουλιών περιβαλλοντικών οργανώσεων και ευαισθητοποιημένων κοινωνικών ομάδων.

Με το Νόμο 2939/01 ενσωματώθηκε στο Εθνικό μας δίκαιο η Οδηγία 94/62/ΕΚ για τις συσκευασίες και τα απόβλητα συσκευασίας. Ο Νόμος αυτός καλύπτει όλες τις συσκευασίες που διατίθενται στην αγορά και όλα τα απόβλητα των συσκευασιών που προέρχονται από τη βιομηχανία, το εμπόριο, τα γραφεία, τα καταστήματα, τις υπηρεσίες, τα νοικοκυριά ή οποιαδήποτε άλλη πηγή, ανεξάρτητα από τα υλικά από τα οποία αποτελούνται. Επιπλέον, καθορίζονται μεταξύ των άλλων, οι ευθύνες των διαχειριστών συσκευασιών και άλλων προϊόντων, καθώς και οι όροι και προϋποθέσεις για την οργάνωση συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης συσκευασιών και τίθενται ως αρχές η πρόληψη, η επαναχρησιμοποίηση – ανακύκλωση και η ανάκτηση ενέργειας.

Οι διαχειριστές συσκευασιών και άλλων προϊόντων, είναι υποχρεωμένοι είτε να οργανώσουν ατομικά συστήματα είτε να συμμετέχουν σε συλλογικά συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης, ενώ τα ανωτέρω συστήματα εφαρμόζονται και για τις εισαγόμενες συσκευασίες με συνθήκες που να μην εισάγουν διακρίσεις. Η συμμετοχή σε συλλογικό σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης συνοδεύεται από την καταβολή εκ μέρους των υπόχρεων διαχειριστών χρηματικής εισφοράς, προκειμένου να καλυφθεί το κόστος της εναλλακτικής διαχείρισης. Επισημαίνεται, επιπλέον, ότι στην περίπτωση συλλογικού συστήματος, διασφαλίζεται η δυνατότητα συμμετοχής στο σύστημα των ενδιαφερομένων διαχειριστών οι οποίοι εκπληρώνουν τους όρους και τις προϋποθέσεις του συστήματος και προσδιορίζεται το πλαίσιο των συμβάσεων προσχώρησης στο σύστημα. Επίσης πρέπει να διασφαλίζεται η δυνατότητα κατάρτισης συμβάσεων συνεργασίας με τους υπόχρεους φορείς διαχείρισης δημοτικών αποβλήτων.

Με βάση τις διατάξεις του Νόμου 2939/01 και συγκεκριμένα το άρθρο 8 αυτού, τίθεται υποχρέωση στους ΟΤΑ για την εναλλακτική διαχείριση των δημοτικών αποβλήτων συσκευασίας, σε συνεργασία με τα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης. Επισημαίνεται ότι η κοινοτική Οδηγία 94/62/ΕΚ έχει τροποποιηθεί με την Οδηγία 2004/12/ΕΚ του Συμβουλίου της 11ης Φεβρουαρίου 2004, ώστε με τον καθορισμό νέων ποσοτικών στόχων για την αξιοποίηση και ανακύκλωση κάθε επί μέρους υλικού των αποβλήτων των συσκευασιών και την πρόβλεψη της λήψης πρόσθετων προληπτικών μέτρων για τη διαχείριση των συσκευασιών, να διασφαλίζεται πληρέστερα και πιο αποτελεσματικά η επίτευξη των τιθέμενων στόχων. Η οδηγία 2004/12 /ΕΚ ενσωματώθηκε στο εθνικό μας δίκαιο με την ΚΥΑ 9268/469/07 (ΦΕΚ 286 Β).

#### **4.3. Η ανακύκλωση συσκευασιών στην Ελλάδα. Αποτελέσματα και Προοπτικές**

Τα τελευταία χρόνια έχουν πολλαπλασιαστεί οι δράσεις ανακύκλωσης σε παγκόσμιο επίπεδο, αποτελώντας καθημερινή πρακτική για εκατομμύρια κατοίκους ανά τον κόσμο. Οι εμπειρίες από την υλοποίηση των προγραμμάτων ανακύκλωσης αναδεικνύουν με σαφήνεια ότι η επιτυχία της ανακύκλωσης εξαρτάται, σε πολύ μεγάλο βαθμό, από το σωστό σχεδιασμό των προγραμμάτων, την προσαρμογή τους στις τοπικές συνθήκες, αλλά και από την εστίασή τους σε συγκεκριμένες ομάδες – στόχους, που σταδιακά αυξάνουν την κοινωνική τους εμβέλεια – επίδραση των προγραμμάτων και, τελικά, και τις ανακυκλούμενες ποσότητες απορριμμάτων.

Το Δεκέμβριο του 2001 ιδρύθηκε στην Ελλάδα η Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίηση Ανακύκλωσης (ΕΕΑΑ) από βιομηχανικές και εμπορικές επιχειρήσεις που, είτε διαθέτουν συσκευασμένα προϊόντα στην ελληνική αγορά, είτε κατασκευάζουν συσκευασίες. Η ΕΕΑΑ, που σήμερα αριθμεί πάνω από 1.400 μέλη, οργανώνει το Σύστημα Συλλογικής Εναλλακτικής Διαχείρισης για τα απόβλητα συσκευασίας (ΣΣΕΔ-ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ) βάσει του Ν. 2939/01 και την υπ' αριθμό 106453/20-02-2003 απόφαση του ΥΠΕΧΩΔΕ. Το νομικό αυτό καθεστώς είναι

απόρροια των ευρωπαϊκών Οδηγιών 94/62 και 04/12 και υποχρεώνει τις επιχειρήσεις που διαθέτουν συσκευασμένα προϊόντα στην ελληνική αγορά, να μεριμνήσουν για την ανακύκλωση των συσκευασιών τους. Αξίζει να σημειωθεί ότι η ΕΕΑΑ λειτουργεί κατά τα πρότυπα των αντίστοιχων φορέων της βιομηχανίας και του εμπορίου της ΕΕ<sup>74</sup>, ενώ όλοι οι συλλογικοί φορείς –μεταξύ των οποίων και η ΕΕΑΑ- απαρτίζουν την PRO\_EUROPE, δηλαδή τον φορέα διαχειριστή του «Πράσινου Σήματος».

Οι στόχοι για την Ελλάδα, όπως ορίζονται από το ισχύον νομικό πλαίσιο για την 31.12.2011, είναι οι ακόλουθοι:

Αξιοποίηση τουλάχιστον 60% κ.β. του συνόλου των απορριμμάτων συσκευασιών, στην οποία περιλαμβάνεται ανακύκλωση τουλάχιστον 55% κ.β. με ελάχιστα ποσοστά ανά υλικό:

- ✚ 60% κ.β. γυαλί
- ✚ 60% κ.β. χαρτί
- ✚ 50% κ.β. μέταλλο
- ✚ 22,5% κ.β. πλαστικό
- ✚ 15% κ.β. ξύλο<sup>75</sup>

Με δεδομένα τα στοιχεία του ΥΠΕΧΩΔΕ, σχετικά με το σύνολο των αποβλήτων συσκευασιών στην Ελλάδα, η χώρα το 2012 πρέπει να επιτύχει αξιοποίηση περίπου 630.000 τόνων.

Το σύστημα έχει αναπτύξει τέσσερις (4) μεγάλους τομείς δραστηριοτήτων. Αυτοί είναι η ανακύκλωση αποβλήτων συσκευασίας που προέρχονται από τα Βιομηχανικά και Εμπορικά Απόβλητα Συσκευασίας (ΒΕΑΣ), ανακύκλωση αποβλήτων συσκευασίας που προέρχονται από τα δημοτικά απόβλητα (μπλε κάδοι/ΚΔΑΥ), ειδικές δράσεις για τη συλλογή και ανακύκλωση αποβλήτων συσκευασίας από μεγάλους παραγωγούς και γενικά από σημεία επαγγελματικών δραστηριοτήτων και συμβάσεις με δημοτικούς ή μη φορείς, που στοχεύουν στην ενεργειακή αξιοποίηση των αποβλήτων συσκευασίας.

Οι έως τώρα ενέργειες της ΕΕΑΑ έχουν συμβάλει, ώστε να έχουν τη δυνατότητα ανακύκλωσης σχεδόν 6,8 εκατομμύρια κάτοικοι σε ολόκληρη την Ελλάδα<sup>76</sup>. Αυτό είναι το αποτέλεσμα της συντονισμένης προσπάθειας και συνεργασίας 600 Δήμων και περισσότερων από 1.400 υπόχρεων επιχειρήσεων. Παράλληλα, λειτουργούν 19 Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΚΔΑΥ), ενώ οι επενδύσεις για την ανάπτυξη νέων έργων και την επέκταση των υφιστάμενων από το 2003 έως το 2008 ανήλθαν σε 555.000.000€ (Διάγραμμα 15).

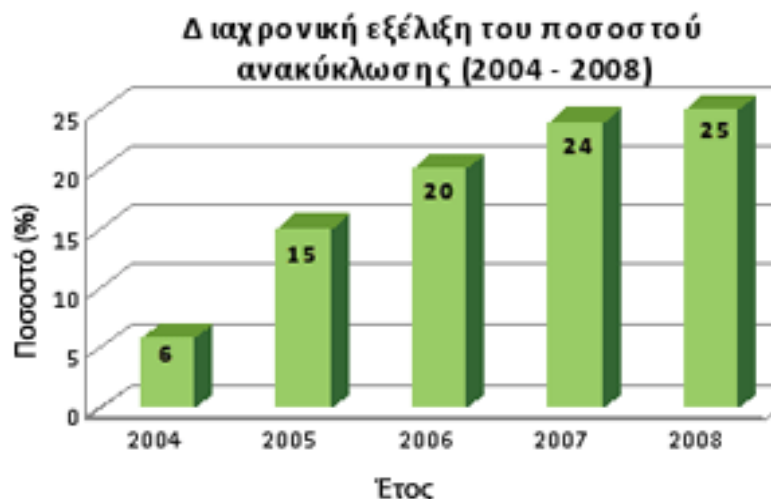
<sup>74</sup> ECOEMBALAGES στη Γαλλία, FOST-PLUS στο Βέλγιο, SOCIEDADE PONTO VERDE στην Πορτογαλία, ECOEMBES στην Ισπανία, DSD στη Γερμανία κ.α.

<sup>75</sup> Ιστοσελίδα ΥΠΕΧΩΔΕ, [www.minenv.gr](http://www.minenv.gr)

<sup>76</sup> ΕΕΑΑ, στοιχεία 31/12/2008

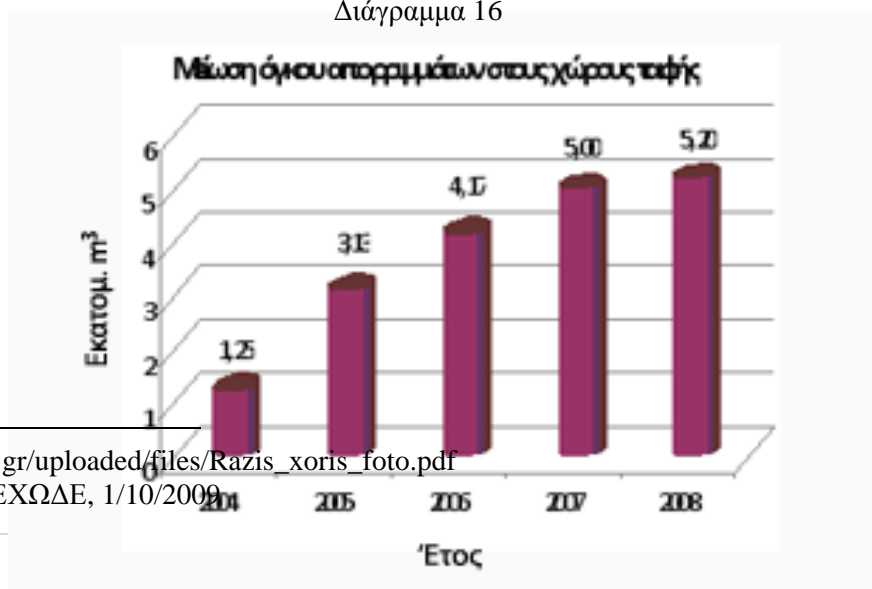
Οι ποσότητες των αποβλήτων συσκευασίας που αξιοποιήθηκαν το 2008 παρουσίασαν αύξηση 21% σε σχέση με το 2007 και ανήλθαν σε 415.844 τόνους. Πρέπει να υπογραμμιστεί ότι, ειδικά οι ποσότητες από τα έργα του μπλε κάδου που αξιοποιήθηκαν το 2008 σημείωσαν σημαντική αύξηση κατά 73%, ενώ ανακυκλώθηκαν επιπλέον το ίδιο έτος 56.512 τόνοι χαρτιού εντύπων<sup>77</sup>. Επιπλέον, η λειτουργία της ΕΕΑΑ έχει ενισχύσει σημαντικά την τοπική απασχόληση, καθώς, μέχρι σήμερα, ο αριθμός των ξεπερνά τα 1000 άτομα (Διάγραμμα 16). Η ετήσια μείωση του όγκου των αποβλήτων συνολικά από την ανακύκλωση των οικιακών αλλά και άλλων ρευμάτων (ΟΤΚΖ, Λάστιχα, Λιπαντικά Έλαια, Συσσωρευτές), εκτιμάται σε 5,2 εκατ. κυβικά μέτρα<sup>78</sup>.

Διάγραμμα 15



Πηγή: <http://www.minenv.gr/anakyklosi/contact.html>

Διάγραμμα 16



<sup>77</sup> [http://ecocity.gr/uploaded/files/Razis\\_xoris\\_foto.pdf](http://ecocity.gr/uploaded/files/Razis_xoris_foto.pdf)

<sup>78</sup> Στοιχεία ΥΠΕΧΩΔΕ, 1/10/2009

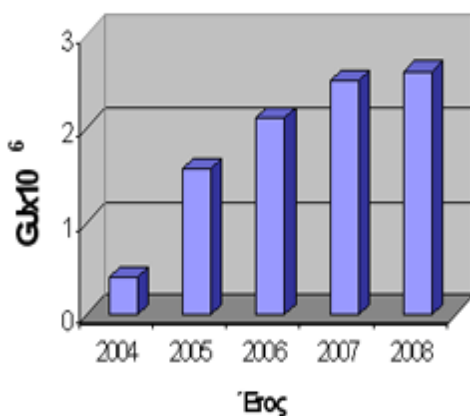
Πηγή: <http://www.minenv.gr/anakyklosi/contact.html>

Επίσης, η εξοικονόμηση ενέργειας ανέρχεται σε 2.600.000 GJ, ενώ η μείωση των εκπομπών και ιδιαίτερα του CO<sub>2</sub> (φαινόμενο του θερμοκηπίου) είναι της τάξης των 360.000 τόνων ανά έτος (Διαγράμματα 17 και 18).

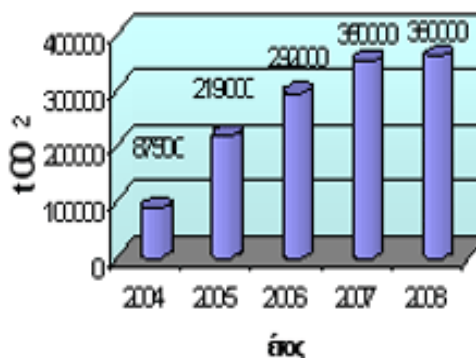
Παράλληλα, εκπονήθηκε και υλοποιείται μοντέλο επικοινωνιακής πολιτικής που περιλαμβάνει ολοκληρωμένα προγράμματα δημοσιότητας και προβολής, χρησιμοποιώντας κάθε διαθέσιμο επικοινωνιακό μέσο όπως ενημερωτικά πακέτα, υπαίθριες διαφημιστικές καμπάνιες, καταχωρήσεις σε εφημερίδες και περιοδικά πανελλαδικής και τοπικής εμβέλειας, τηλεοπτικά, ραδιοφωνικά και κινηματογραφικά μηνύματα, ενημερωτικές και προωθητικές δράσεις, αξιοποίηση διαδικτύου, εκδηλώσεις κ.α. Επίσης, σε συνεργασία με το Υπουργείο Παιδείας, αναπτύσσεται εκπαιδευτικό πρόγραμμα «Ανακύκλωσης στο Σχολείο – Αλλάζοντας συμπεριφορές» εντός των σχολικών μονάδων των συνεργαζόμενων Δήμων, ενώ τα ΚΔΑΥ δέχονται αρκετές επισκέψεις σχολείων που μαθαίνουν από κοντά τη διαδικασία. Τέλος, με συχνά δελτία Τύπου, γίνονται γνωστές οι πρόσφατες δράσεις στον τομέα της ανακύκλωσης.

Διαγράμματα 17 και 18

Εξοικονόμηση ενέργειας από την ανακύκλωση



Μείωση του CO<sub>2</sub> από την ανακύκλωση των απορριμμάτων



Πηγή: <http://www.minenv.gr/anakyklosi/contact.html>

Τα επόμενα βήματα προβλέπουν νέα ΚΔΑΥ σε Αλεξανδρούπολη, Ρόδο και Αν. Μακεδονία, ενώ θα αναπτυχθούν και νέες συνεργασίες με ιδιωτικά ΚΔΑΥ, ώστε το 2012 να λειτουργούν περίπου 25 Κέντρα Διαλογής. Επίσης, θα δοθεί ιδιαίτερη μέριμνα στην ανάπτυξη των έργων στις νησιωτικές περιοχές, καθώς και στη συλλογή γυαλιού και πλαστικού από επαγγελματικούς χώρους. Με αυτόν τον τρόπο, θα

υπάρξει ουσιαστική συμβολή στην επίτευξη των στόχων της χώρας στο τέλος του 2011, όπου προβλέπεται να καλύπτεται πρακτικά το σύνολο του πληθυσμού.

## 5. ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ – ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΑΠΟΔΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ

Τα σύγχρονα κτίρια καταναλώνουν ενέργεια με μία σειρά από τρόπους. Η συνολική ενεργειακή κατανάλωση των κτιρίων δεν αφορά μόνο στην ενέργεια που καταναλώνεται κατά τη λειτουργία του κτιρίου. Οι ειδικοί<sup>79</sup> συνυπολογίζουν τη λεγόμενη ενσωματωμένη ενέργεια, δηλαδή, την ενέργεια που καταναλώνεται στη φάση κατασκευής των οικοδομικών υλικών και των κατασκευαστικών στοιχείων, καθώς επίσης και την ενέργεια που χρησιμοποιείται για τη μεταφορά των κατασκευαστικών υλικών από τις μονάδες παραγωγής στο εργοτάξιο και την ενέργεια που χρησιμοποιείται στην καθεαυτή ανέγερση του κτιρίου, οι οποίες αναφέρονται ως «γκρίζα ενέργεια και προκληθείσα ενέργεια», αντίστοιχα. Τέλος, η ενέργεια που καταναλώνεται στην διαδικασία κατεδάφισης των κτιρίων, καθώς και στην ανακύκλωση των υλικών τους, όπου αυτή είναι εφικτή, συμπεριλαμβάνονται στην ενεργειακή κατανάλωση αυτών.

Τα κτίρια είναι οι κυριότεροι χρήστες υλικών με υψηλή ενσωματωμένη ενέργεια, με ενέργεια δηλαδή, που αντιστοιχεί σε αυτή που καταναλώνεται από όλες τις διαδικασίες που συνδέονται με την παραγωγή των υλικών και εξαρτημάτων του κτιρίου. Κάθε κτίριο είναι ένας πολύπλοκος συνδυασμός πολλών επεξεργασμένων υλικών, καθένα από τα οποία συμβάλλει στην συνολική ενσωματωμένη ενέργεια του κτιρίου. Όσο μεγαλύτερο είναι το επίπεδο της μεταποίησης απαιτείται από ένα υλικό, τόσο μεγαλύτερη είναι και η ενσωματωμένη ενέργειά του. Τα υψηλά επίπεδα ενσωματωμένης ενέργειας συνεπάγονται υψηλότερα επίπεδα της ρύπανσης στο τέλος της γραμμής παραγωγής, και άρα, υψηλότερα επίπεδα εκπομπών. Σκυρόδεμα, αλουμίνιο και χάλυβα, για παράδειγμα, είναι από τα υλικά με το μεγαλύτερο ενσωματωμένο ενεργειακό περιεχόμενο και είναι επίσης υπεύθυνα για μεγάλες ποσότητες εκπομπών CO<sub>2</sub><sup>80</sup>.

Ο Οργανισμός Ενέργειας των ΗΠΑ εκτιμά ότι ο τομέας των κτιρίων είναι υπεύθυνος για περίπου το 35% της χρήσης πρωτογενούς ενέργειας της χώρας, τη στιγμή που οι μεταφορές αντιπροσωπεύουν το 28% της συνολικής ενέργειας που καταναλώνεται στις Ηνωμένες Πολιτείες. Ευρωπαϊκές μελέτες καταδεικνύουν ότι τα κτίρια είναι υπεύθυνα για περίπου το 45% των εκπομπών CO<sub>2</sub> γεγονός που προκαλεί επιπλέον, σημαντική κατανάλωση νερού και δημιουργία απορριμμάτων και

<sup>79</sup> Jones (1998), European Journal of Social Theory, Vol. 5, No. 4, 453-466 (2002)

<sup>80</sup> UNEP, "BUILDINGS AND CLIMATE CHANGE: Status, Challenges and Opportunities", 2007

λυμάτων<sup>81</sup>. Αντίθετα, στις χώρες χαμηλού εισοδήματος και ιδίως στις αγροτικές περιοχές αυτών, το μεγαλύτερο μέρος καταναλώμενης ενέργειας χρησιμοποιείται για μαγείρεμα και φωτισμό, υπό μορφή καύσης ξύλου ή άλλων ειδών βιομάζας (Διάγραμμα 16). Η χρήση βιομάζας δεν συμβάλλει απαραίτητα στην αλλαγή του κλίματος -καθώς τα βιοκαύσιμα αποτελούν ανανεώσιμη πηγή ενέργειας- παρά μόνο εάν συλλέγονται κατά ένα μη αειφορικό τρόπο, οπότε, προκαλούν σοβαρή ρύπανση σε εσωτερικούς χώρους.

Διάγραμμα 19: Κατανομή ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων ανά τον κόσμο



Πηγή: Al-Sayed Omar Assem and Al-Ragom 2005, CMIE 2001, Sustainable Energy Authority Victoria 2004, U.S. Department of Energy 2006, Office of Energy Efficiency; Natural Resources Canada 2006.

Με τη χρήση της υπάρχουσας τεχνολογίας, π.χ. μόνωση των κτιρίων, η Ευρώπη θα μπορούσε να μειώσει τις εκπομπές αερίων από στον τομέα των κτιρίων κατά περίπου 400 εκατομμύρια τόνους - περισσότερο από τη συνολική δέσμευση της ΕΕ στο Κυότο (Διάγραμμα 20).

Διάγραμμα 20: Εκπομπές CO<sub>2</sub> βάσει διαφόρων σεναρίων



<sup>81</sup> UNEP, "Working Group for Sustainable Construction", 2001



Οι κυβερνήσεις ενθαρρύνονται να επενδύουν στον επανεξοπλισμό των δημόσιων κτιρίων, προκειμένου αυτά να γίνουν ενεργειακά αποδοτικά, καθώς και στην προσφορά κινήτρων με στόχο το «πρασίνισμα» κατοικιών και γραφείων. Πρόκειται για έναν τομέα που παρουσιάζει τη μεγαλύτερη δυναμική βελτίωσης της απόδοσης, καθώς και δημιουργίας θέσεων εργασίας. Τα κτίρια ευθύνονται για το 30-40% της ενεργειακής κατανάλωσης, της εκπομπής ΑΦΘ και της παραγωγής αποβλήτων. Χρησιμοποιώντας ακόμη και τις ήδη υπάρχουσα τεχνολογία, μπορούμε να μειώσουμε την κατανάλωση ενέργειας κατά 80% περίπου σε σύγκριση με τις παραδοσιακές πρακτικές σχεδίασης και οικοδόμησης<sup>82</sup>.

Θεωρείται βέβαιο ότι η ανακατασκευή των υφιστάμενων κτιρίων θα μπορούσε να προσφέρει μεγάλες επενδυτικές ευκαιρίες και θέσεις εργασίας στο άμεσο μέλλον. Οι κυβερνήσεις ενθαρρύνονται να περιλαμβάνουν το πρασίνισμα των κτιρίων στα πακέτα τους, ως κίνητρο προς άμεση εκμετάλλευση. Η αρχή μπορεί να γίνει με άμεσες δαπάνες για τον μετεξοπλισμό όλων των δημόσιων κτιρίων - συμπεριλαμβανομένων των κυβερνητικών γραφείων και των δημόσιων σχολείων, των πανεπιστημίων, των νοσοκομείων και των κτιρίων των κατά τόπους Οργανισμών Εργατικής Κατοικίας-, προκειμένου να επιτευχθεί πολύ υψηλότερη ενεργειακή απόδοση και ευρεία χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Επιπλέον, οι κυβερνήσεις θα μπορούσαν να παρέχουν φορολογικά κίνητρα στις ιδιωτικές επιχειρήσεις και τα μεμονωμένα νοικοκυριά για τη βελτίωση της μόνωσης και την εγκατάσταση ενεργειακά αποδοτικών συσκευών σε γραφεία και κατοικίες, αντίστοιχα. Σε μακροπρόθεσμο ορίζοντα, οι κυβερνήσεις καλούνται να συμπεριλάβουν τα κτίρια μηδενικών εκπομπών και γενικότερα τις υπάρχουσες

---

<sup>82</sup> UNEP, ILO, IOE & ITUC, "Green Jobs: Towards decent work in a sustainable, low-carbon world", Αναφορά, Σεπτέμβριος 2008.

ενεργειακές πολιτικές στον πολεοδομικό σχεδιασμό και τα συστήματα διαχείρισης των κτιρίων<sup>83</sup>.

Δεδομένης της γενικευμένης οικονομικής ύφεσης, ο τομέας των κατασκευών αναμένεται να έρθει αντιμέτωπος με αυξανόμενη απώλεια θέσεων απασχόλησης και πλεονάζον εξειδικευμένο δυναμικό. Ως εκ τούτου, η ώθηση του εν λόγω τομέα προσφέρει το πρόσθετο πλεονέκτημα ότι δεν εμπεριέχει κινδύνους πληθωρισμού. Επιπλέον, η απασχόληση και το αναπτυξιακή δυναμική του αποδεικνύεται από τα μέτρα που έχουν ήδη ληφθεί από χώρες – πρωτοπόρους<sup>84</sup>.

### 5.1 Βιοκλιματική Αρχιτεκτονική γενικά

Ως Βιοκλιματική Αρχιτεκτονική ορίζεται ο σχεδιασμός των κτιρίων (και γενικότερα των χώρων) που λαμβάνει υπόψη τις παραμέτρους του κλίματος μιας περιοχής, με στόχο την θερμική, οπτική και ακουστική άνεση των χρηστών, αξιοποιώντας ενέργεια και φαινόμενα του τοπικού περιβάλλοντος. Βασικά στοιχεία του βιοκλιματικού σχεδιασμού είναι τα παθητικά συστήματα που ενσωματώνονται στο κτίριο με στόχο την αξιοποίηση των περιβαλλοντικών πηγών. Ο όρος παθητικό υπογραμμίζει τη σημαντική διαφορά που διακρίνει δύο ξεχωριστές προσεγγίσεις. Τα ηλιακά συστήματα που λειτουργούν με τη βοήθεια ανεμιστήρων και μηχανικών αντλιών χαρακτηρίζονται «ενεργητικά». Ο όρος παθητικό υποδηλώνει τεχνολογία απλή και εκμετάλλευση της ενέργειας που ενυπάρχει στον συγκεκριμένο τόπο, σε συνεργασία με αρχιτεκτονικές συνιστώσες<sup>85</sup>.

Η δομή της πόλης αποτελεί μια σύνθεση συνυφασμένη από πολλούς παράγοντες. Η οργάνωση της αντανακλά πολιτικές και κοινωνικές τάσεις και επιλογές, καθώς και υλικοτεχνικές ανάγκες. Απ' όλους αυτούς τους παράγοντες φαίνεται δύσκολο να απομονωθούν ορισμένοι και να αναλυθεί η επίδρασή τους, όπως για παράδειγμα: οι παράγοντες “ενέργεια και κλίμα”.

Ωστόσο έχει διαπιστωθεί ότι, η οργάνωση του ιστού της πόλης και η χωροθέτηση των κτιρίων μεταβάλλονται ανάλογα με τις “φιλικές” ή “εχθρικές” κλιματικές συνθήκες. Στα εύκρατα κλίματα οι οικισμοί είναι ανοιχτοί. Η δομή της πόλης, αξιοποιώντας τις ευνοϊκές κλιματικές συνθήκες, επιτρέπει μια διάταξη πιο ελεύθερη.

Σε θερμές-ξηρές περιοχές, οι όγκοι των κτιρίων και οι κήποι χρησιμοποιούνται για το σκιασμό των δρόμων ή των ανοιχτών χώρων ζωής. Οι μονάδες της κατοικίας τοποθετούνται γύρω από κλειστές αυλές, έτσι ώστε με τον όγκο τους να εξασφαλίζουν την άμυνα απέναντι στις κλιματικές επιδράσεις. Η πολεοδομική οργάνωση αντιμετωπίζει τη ζέστη με την πυκνή δόμηση.

<sup>83</sup> ΕΕ, Οδηγία 2002/91 για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων

<sup>84</sup> UNEP, “GGND”, Μάρτιος 2009

<sup>85</sup> Τριαντάφυλλος Δ. Βαΐτσης (2007)

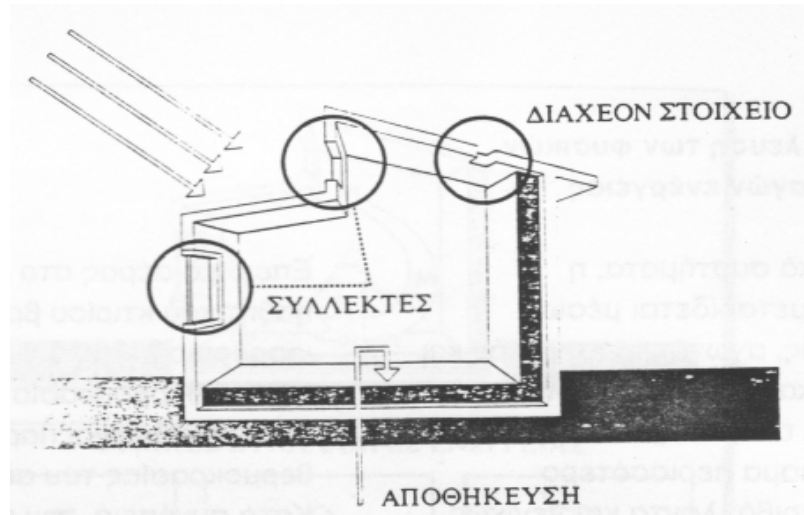
Συμπεραίνεται λοιπόν, ότι εκεί που το φυσικό περιβάλλον είναι φιλικό, η μορφή της κατοικίας επικοινωνεί με τον περίγυρό της, ενώ όπου οι κλιματικές συνθήκες είναι εχθρικές, η μορφή κλείνει τις ευαίσθητες και επιβαρημένες επιφάνειες, για να διατηρήσει τη θερμική της ισορροπία. Μέσα σ' αυτά τα πλαίσια, των «συσσωρευμένων κρίσεων» της αρχιτεκτονικής, της οικολογίας, του ενεργειακού τομέα, αναπτύχθηκε μια έρευνα, αρχικά προσανατολισμένη προς την κατεύθυνση της εξοικονόμησης ενέργειας στα κτίρια. Αργότερα, στην προσπάθεια να εναρμονιστεί το κτίσμα με το φυσικό περιβάλλον, οδηγήθηκε στη συνολική αξιοποίηση των θετικών κλιματικών παραμέτρων. Σαν αποτέλεσμα προέκυψε η βιοκλιματική αρχιτεκτονική.

Η βιοκλιματική αρχιτεκτονική στόχο έχει την αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας, τη θερμική προστασία των κτιρίων, την προστασία τους μέσω σκίασης, τη χρήση συστημάτων και τεχνικών παθητικού δροσισμού, καθώς και του φυσικού φωτισμού. Επιτυγχάνεται, έτσι, η βελτίωση ή ακόμα και η ρύθμιση τόσο των περιβαλλοντικών συνθηκών, όσο και του μικροκλίματος.

#### 5.1.1. Αξιοποίηση ηλιακής ενέργειας

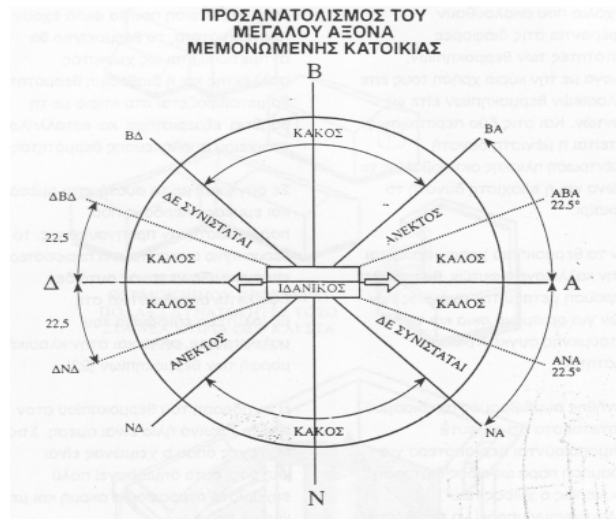
Η αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας επιτυγχάνεται με τον προσανατολισμό των χώρων και ιδιαίτερα των ανοιγμάτων (ο νότιος προσανατολισμός είναι ο καταλληλότερος) και τη διαρρύθμιση των εσωτερικών χώρων, ανάλογα με τις θερμικές τους ανάγκες και με τα παθητικά ηλιακά συστήματα, που συλλέγουν την ηλιακή ακτινοβολία και αποτελούν «φυσικά» συστήματα θέρμανσης (Σχέδιο 6). Αξίζει να γνωρίζουμε ότι ο ορθός σχεδιασμός της τοποθεσίας και του κτιρίου επιτρέπει την αξιοποίηση της ηλιακής ακτινοβολίας κατά την ψυχρή περίοδο και προστατεύει το κτίριο από την υπερθέρμανση από τον ήλιο κατά τη θερμή περίοδο (Σχέδιο 7).

Σχέδιο 6: «Συλλογή και αξιοποίηση ηλιακής ενέργειας»



Πηγή: <http://greenwaystructure.wordpress.com>

Σχέδιο 7: «Προσανατολισμός του μεγάλου άξονα μεμονωμένου κτιρίου»

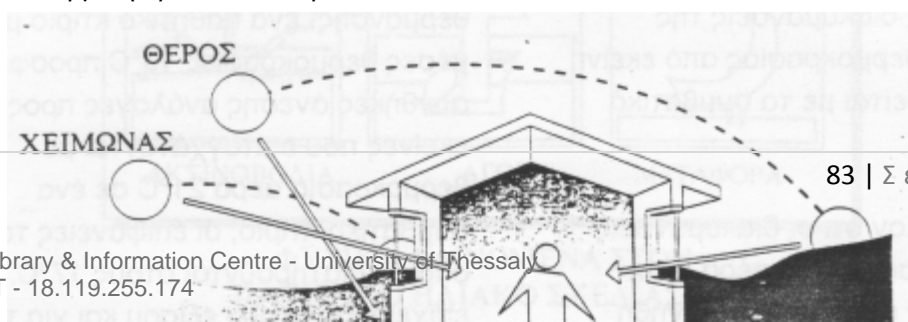


Πηγή: <http://greenwaystructure.wordpress.com>

### 5.1.2. Θερμική προστασία κτιρίων

Με τη χρήση κατάλληλων τεχνικών που εφαρμόζονται στο εξωτερικό κέλυφος των κτιρίων, ιδιαίτερα με την κατάλληλη θερμομόνωση και αεροστεγάνωση του κτιρίου και των ανοιγμάτων του, αλλά και με τον σχεδιασμό και την τοποθέτηση των κατασκευών στο χώρο μπορούμε να προστατέψουμε τα κτίρια από τις θερμοκρασιακές και θερμικές μεταβολές τόσο τον χειμώνα όσο και το καλοκαίρι (Σχέδιο 8).

Σχέδιο 8: «Θερμική προστασία κτιρίων»



Πηγή: <http://greenwaystructure.wordpress.com>

### 5.1.3. Προστασία μέσω σκίασης

Προστατεύουμε τα κτίρια κυρίως από τον καλοκαιρινό ήλιο μέσω φυσικής και τεχνητής σκίασης αλλά και μέσω του κατάλληλου σχεδιασμού και της κατασκευής του κελύφους. Η εξέλιξη της τεχνολογίας και της επιστήμης μας δίνει καθημερινά νέες εφαρμογές για την σκίαση, όπως για παράδειγμα η διαφανής σκίαση που αναμένεται ότι θα έχει αποτελεσματικότητα στην βιοκλιματική αρχιτεκτονική. Η σκίαση είναι απαραίτητη το καλοκαίρι και δεν θα πρέπει να βασίζεται αποκλειστικά στα δέντρα και τη βλάστηση. Θα πρέπει να προβλέπεται εγκατάσταση εξώφυλλων, αλλά ακόμη και τότε, ένα ποσοστό 10 έως 20% θα εισχωρεί στο κτίριο.

### 5.1.4. Συστήματα και τεχνικές παθητικού δροσισμού

Απομάκρυνση της θερμότητας που το καλοκαίρι συσσωρεύεται μέσα στο κτίριο με φυσικό τρόπο προς το εξωτερικό περιβάλλον με συστήματα και τεχνικές παθητικού δροσισμού, όπως ο φυσικός αερισμός, κυρίως με τον φυσικό αερισμό τις νυχτερινές ώρες. Τα παράθυρα και τα ανοίγματα των κτιρίων που χρησιμοποιούνται για το άμεσο κέρδος από την ηλιακή ακτινοβολία ευνοούν και τον άρτιο εξαερισμό (Σχέδιο 9).

### 5.1.5. Βελτίωση – ρύθμιση των περιβαλλοντικών συνθηκών

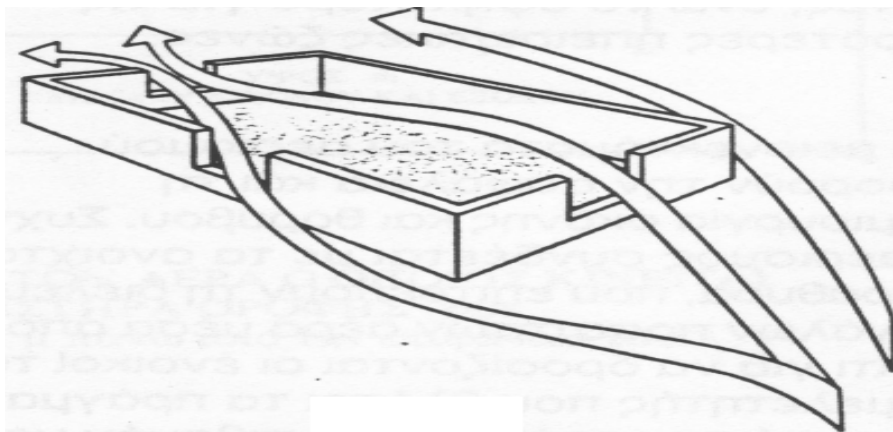
Με στόχο την άνεση των ανθρώπων που μένουν σ' ένα χώρο θα πρέπει να ρυθμίζονται οι περιβαλλοντικές συνθήκες (τουλάχιστον αυτές που γίνονται άμεσα αισθητές, θερμοκρασία – υγρασία). Στο διάγραμμα του σχεδίου 10 φαίνεται μια περιοχή μέσα στην οποία ο άνθρωπος μπορεί να νιώσει άνετα και ευχάριστα.

### 5.1.6. Φυσικός φωτισμός

Σημαντική παράμετρος για την άνεση και την λειτουργικότητα ενός χώρου είναι και ο φωτισμός, ο οποίος κατά κύριο λόγο πρέπει να προέρχεται από τον ηλιασμό και τον έλεγχο της ηλιακής (φυσικός φωτισμός) καθώς και να εξασφαλίζεται

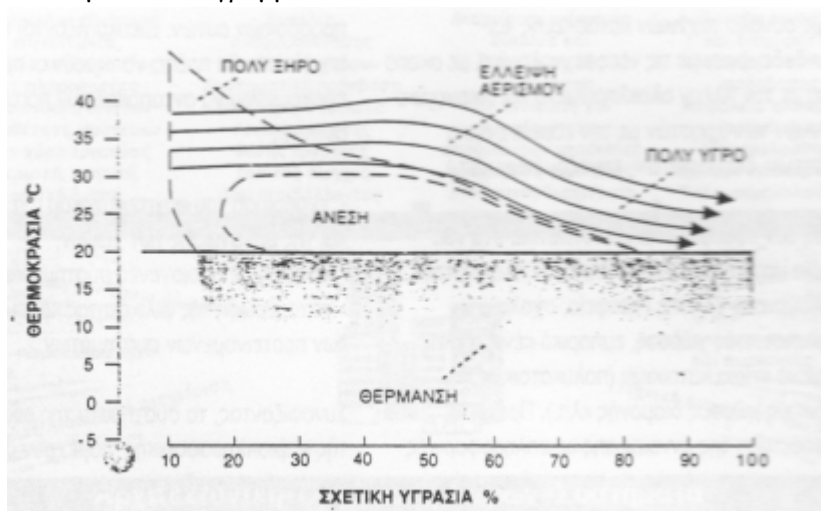
επάρκεια και ομαλή κατανομή του φωτός μέσα στους χώρους , σε όλες τις εποχές του έτους.

Σχέδιο 9: «Βέλτιστος εξαερισμός κτιρίου κατά τον διαγώνιο, προς τους επικρατούντες ανέμους, προσανατολισμό του».



Πηγή: <http://greenwaystructure.wordpress.com>

Σχέδιο 10: «Βιοκλιματικό Διάγραμμα»



Πηγή: <http://greenwaystructure.wordpress.com>

#### 5.1.7. Βελτίωση ή/και δημιουργία μικροκλίματος

Με τον βιοκλιματικό σχεδιασμό των χώρων γύρω και έξω από τα κτίρια μπορούμε να βελτιώσουμε ή ακόμα και να δημιουργήσουμε ένα μικροκλίμα στο περιβάλλον του κτιρίου. Σε μια προσπάθεια διεύρυνσης του όρου βιοκλιματική αρχιτεκτονική, ώστε να υπάρξει μια ολιστική αντιμετώπιση και μια πιο ολοκληρωμένη διαχείριση των περιβαλλοντικών παραμέτρων της κάθε περιοχής, θα πρέπει να συμπεριλάβουμε κι άλλους παράγοντες στη λίστα των προηγούμενων που μπορούν να συντελέσουν στη θερμική, οπτική και ακουστική άνεση των κτιρίων.

Μία τέτοια παράμετρος, που σχετίζεται με την θερμική άνεση, είναι και η γεωθερμία του εδάφους. Η εκμετάλλευση της γεωθερμίας είναι μια εναλλακτική

πρόταση για θέρμανση και ψύξη των κτιρίων. Επομένως, όσο η τεχνολογία εξελίσσεται και μας δίνει τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσουμε όλο και περισσότερους περιβαλλοντικούς παράγοντες, τόσο ο όρος της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής θα διευρύνεται.

#### 5.1.8. Κτίρια χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης

Ένα σημαντικό μέρος της παγκόσμιας ερευνητικής εργασίας έχει επενδυθεί στη Βόρεια Αμερική και την Ευρώπη για την ανάπτυξη πρακτικών λύσεων για κτίρια με χαμηλή κατανάλωση ενέργειας. Σήμερα ο ορισμός κτιρίου χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης αφορά σε δύο συγκεκριμένες προσεγγίσεις: η έννοια της κατά 50% ενεργειακής κατανάλωσης και η έννοια της μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης ή, όπως ονομάζεται, των παθητικών κτιρίων. Τα ανωτέρω ποσοστά αναφέρονται στο ποσό της ενέργειας αυτών των κτιρίων σε σύγκριση με τη λειτουργία πρότυπων κτιρίων, που κατασκευάστηκαν, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Αν ένα κτίριο κατασκευάστηκε με την μέθοδο του 50% σημαίνει ότι καταναλώνει μόνο το ήμισυ της ενέργειας θέρμανσης ενός πρότυπου κτιρίου και είναι συνήθως ένα παραδοσιακό κτίριο, βάσει των ισχυόντων προτύπων. Η χαμηλή κατανάλωση ενέργειας βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στη θερμική μόνωση, με παράθυρα υψηλής απόδοσης, αεροστεγείς διαρθρωτικές λεπτομέρειες και με σύστημα εξαερισμού για την ανάκτηση θερμότητας<sup>86</sup>.

Προγράμματα που έχουν εκπονηθεί για την ανεύρεση κατασκευαστικών εναλλακτικών τεχνικών καταλήγουν στα εξής συμπεράσματα:

- ✚ Είναι δυνατός ο σχεδιασμός κτιρίων χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης που εξασφαλίζουν, ταυτόχρονα, υψηλή θερμική άνεση, καλή ποιότητα του εσωτερικού αέρα, και μικρότερη επιβάρυνση του περιβάλλοντος. Η μέση συνολική παραγόμενη κατανάλωση ενέργειας των υπό αξιολόγηση κτιρίων αντιστοιχεί σε μία μείωση του 60% των τυπικών, ως προς την κατανάλωση κτιρίων.
- ✚ Η συνολική κατανάλωση ενέργειας δεν διαφέρει πολύ από χώρα σε χώρα. Αυτό οφείλεται εν μέρει στο γεγονός ότι η κατανάλωση για θέρμανση και φωτισμό, καθώς και η λειτουργία των διαφόρων συσκευών είναι σχετικά ανεξάρτητα από το κλίμα, ενώ τα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά που εγκρίνονται σε κάθε χώρα, απορρέουν από το κλίμα που κατά τόπους επικρατεί.
- ✚ Προκειμένου να γίνει μία σωστή αξιολόγηση, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η συνολική ενεργειακή κατανάλωση. Είναι, επίσης, να υπολογιστούν οι ανάγκες για ψύξη και θέρμανση, καθώς σε πολλές χώρες διαπιστώνεται ότι η μονομερής επικέντρωση στις ανάγκες μίας και μόνο εποχής του έτους, δημιουργεί προβλήματα ενεργειακής απόδοσης το υπόλοιπο έτος. Άλλωστε,

<sup>86</sup> ΕΕ, Οδηγία 2006/32 για την ενεργειακή απόδοση κατά την τελική χρήση και ενεργειακές υπηρεσίες

η μείωση των ψυκτικών φορτίων αποτελούσε πάντα μεγαλύτερη πρόκληση από τη μείωση των φορτίων θέρμανσης.

- ✚ Τα κτίρια λειτουργούν ως ένα σύστημα, όπου οι διάφορες τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται αποτελούν αναπόσπαστο μέρος του συνόλου. Η σειρά με την οποία εισάγονται οι τεχνολογίες στο σχεδιασμό φαίνεται να είναι αρκετά σημαντική. Εμπειρικά, τα καλύτερα οικονομικά επιτυγχάνονται εάν εξετάζονται διάφορα μέτρα ενεργειακής απόδοσης με την ακόλουθη σειρά: τεχνολογίες διατήρησης της ενέργειας, παθητικά ηλιακά συστήματα και ενεργητικά ηλιακά συστήματα. Στις περισσότερες περιπτώσεις, όλες αυτές οι τεχνολογίες χρησιμοποιούνται, σε ένα συνδυασμό συστημάτων.
- ✚ Τα παθητικά ηλιακά συστήματα μπορούν να συμβάλλουν τα μέγιστα στη θέρμανση των χώρων σε όλα τα κλίματα και δεν οδηγούν σε υπερθέρμανση, αν χρησιμοποιείται η κατάλληλη ηλιακή προστασία.
- ✚ Ο σχεδιασμός νέων, καινοτόμων κτιρίων απαιτεί την ύπαρξη μίας διεπιστημονικής ομάδας σχεδιασμού. Η ενεργειακές πτυχές πρέπει να εξεταστούν από τα πρώτα στάδια σχεδιασμού και, τόσο οι αρχιτέκτονες, όσο και οι μηχανικοί θα πρέπει να εργαστούν από κοινού από την αρχή.
- ✚ Η κατάρτιση των κατασκευαστών και η επίβλεψη αυτών είναι ιδιαίτερα σημαντική σε κτίρια χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης. Σε αυτά τα κτίρια η κατανάλωση ενέργειας επηρεάζεται σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό από τις πρακτικές κατασκευής και τη συμπεριφορά των χρηστών σε σχέση με τα συμβατικά κτίρια<sup>87</sup>.

#### 5.1.9. Κτίρια μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης

Τα κτίρια μηδενικής ενέργειας είναι κτίρια που παράγουν το σύνολο της ενέργειας που καταναλώνουν στη διάρκεια ενός έτους. Αυτή η προσέγγιση αποτελεί μια από τις πιο ενδιαφέρουσες λύσεις, όσον αφορά την περιβαλλοντική ευθύνη του τομέα κατασκευών και απαιτούν χρήση τεχνολογιών και συστημάτων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως η ηλιακή και η αιολική ενέργεια. «Ενέργεια μηδέν» σημαίνει ότι η ενέργεια που παρέχεται από τις κατά τόπους ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι ίση με την ενέργεια που χρησιμοποιείται από το κτίριο. Η λύση αυτή ελαχιστοποιεί τις επιπτώσεις του κτιρίου για το περιβάλλον, χωρίς, όμως, να μειώνει την εσωτερική άνεση των χρηστών.

Τα κτίρια μηδενικής ενέργειας αποκτούν όλο και μεγαλύτερη σημασία για τις αναπτυσσόμενες χώρες. Μπορούν να αντιμετωπισθούν ως δυνητική λύση για τον μετριασμό της υπερθέρμανσης του πλανήτη και άλλα περιβαλλοντικά προβλήματα. Είναι επίσης μια εναλλακτική οικονομική λύση, ξεπερνώντας την εξάρτηση από τις εισαγωγές ορυκτών καυσίμων. Το δίκτυο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εποχιακή αποθήκη, δεδομένου ότι ορισμένα κτίρια παράγουν περισσότερη ενέργεια το καλοκαίρι απ' όση χρειάζονται και μπορούν να τη χρησιμοποιούν το χειμώνα. Τα κτίρια μηδενικής ενέργειας συνήθως συνδέονται με τα κύρια δίκτυα διανομής

<sup>87</sup> UNEP, "BUILDINGS AND CLIMATE CHANGE: Status, Challenges and Opportunities", 2007



ηλεκτρικής ενέργειας, προκειμένου να είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν τις πιθανές διακυμάνσεις στη ζήτηση. Ωστόσο, ορισμένα κτίρια μηδενικής ενέργειας λειτουργούν εντελώς εκτός δικτύου, αυτόνομα.

## 5.2. Η Βιοκλιματική Αρχιτεκτονική στην Ελλάδα

Τα βιοκλιματικά κτήρια καλύπτουν τις ανάγκες τους χρησιμοποιώντας την αρχιτεκτονική και τη σχέση του κτηρίου με τη φύση και το κλίμα, στο οποίο βρίσκονται. Το ποσοστό των αναγκών που δεν καλύπτεται με φυσιολογικό τρόπο, αντιμετωπίζεται με τεχνητούς τρόπους όπως η χρήση ενέργειας παραγόμενης από ανανεώσιμες ή μη-ανανεώσιμες πηγές. Τα συστήματα που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο της θερμοκρασίας στο κτήριο ονομάζονται «παθητικά συστήματα». Τα συστήματα που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ενέργειας (στις περιπτώσεις που τα παθητικά δεν επαρκούν) ονομάζονται «ενεργητικά συστήματα».

Το ποσοστό αυτό των ενεργειακών αναγκών που η βιοκλιματική αρχιτεκτονική δεν μπορεί να καλύψει μπορεί να είναι της τάξης του 40% ως 0%. Ένα βιοκλιματικό κτήριο μπορεί, δηλαδή, στην καλύτερη περίπτωση να καλύπτει τις ενεργειακές του ανάγκες εξ' ολοκλήρου με φυσιολογικούς τρόπους (όπως κάναμε για χρόνια πριν ανακαλυφθεί το ηλεκτρικό ρεύμα και το πετρέλαιο) και στη χειρότερη μπορεί να καλύψει το 60% των αναγκών του. Για αυτούς που η απλή λογική ίσως δεν είναι αρκετή για να αξιολογήσουν την αξία του βιοκλιματικού αρχιτεκτονικού σχεδιασμού, τα ποσοστά αυτά ας θεωρηθούν μειώσεις στους λογαριασμούς ηλεκτρικού και πετρελαίου<sup>88</sup>.

Το πανεπιστήμιο του Cambridge πρόσφατα εκπόνησε μελέτη, όπου μείωσε την ενέργεια που θα χρειάζεται το προς οικοδόμηση Διοικητήριο της Λευκάδας κατά 60% χωρίς αλλαγές στο βασικό αρχιτεκτονικό σχεδιασμό του. Αλλαγές στον αρχιτεκτονικό του σχεδιασμό σε σχέση με τον προσανατολισμό και τις ανάλογες σχεδιαστικές προβλέψεις στις όψεις του, αλλά και στα υλικά και τον τρόπο κατασκευής θα μπορούσε να επιφέρει μειώσεις στην κατανάλωση ενέργειας κατά 80%. Αποταμίευση 80% του δημοσίου χρήματος, για ένα κτήριο τέτοιου μεγέθους χρήσης και τόσο μεγάλων ενεργειακών αναγκών, μεταφράζεται σε μεγάλα οικονομικά οφέλη, ιδιαίτερα αν η τεχνική αυτή εφαρμοστεί στο σύνολο των δημόσιων κτηρίων. Και όλα αυτά τη στιγμή που το ΥΠΕΧΩΔΕ ανακοινώνει ότι από το 2001 όλα τα μεγάλα δημόσια κτήρια θα πρέπει να είναι ενεργειακά επαρκή και μελετημένα. Προς το παρόν ας φανταστούμε το διοικητήριο της Λευκάδας, με τα δεκάδες air condition στην πρόσοψή του, τα μονίμως ανοικτά φώτα του και μία Ελλάδα να υψώνει τη σημαία της διάσωσης του περιβάλλοντος μόνο όταν αυτό συνδυάζεται με γιγάντιες επιδοτήσεις για γιγάντιες επενδύσεις παραγωγής ενέργειας.

### 5.2.1. Καταγεγραμμένα βιοκλιματικά κτήρια στην Ελλάδα.

<sup>88</sup> Ιστοσελίδα Συλλόγου Αρχιτεκτόνων Λευκάδας, <http://greenwaystructure.wordpress.com>

Στην Ελλάδα σήμερα υπάρχουν περίπου 180 εφαρμογές βιοκλιματικών κτηρίων, εκ των οποίων οι 2 αποτελούν οικιστικά σύνολα. Από αυτά, ο μεγαλύτερος αριθμός των κτηρίων βρίσκεται στην περιοχή της Αττικής (58) και στη Μακεδονία (41). Οι υπόλοιπες περιοχές μοιράζονται τα καταγεγραμμένα βιοκλιματικά κτήρια με ένα μέσο αριθμό (Στερεά Ελλάδα και Εύβοια 17, Κρήτη 17, Πελοπόννησος 14). Σημαντική συμβολή στην ανάπτυξη του τομέα της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής, διαδραματίζει, τα τελευταία κυρίως χρόνια, ο Οργανισμός Εργατικής Κατοικίας (ΟΕΚ). Ο ΟΕΚ έχει ήδη ξεκινήσει την κατασκευή βιοκλιματικών κτιρίων, αρχής γενομένης με τα νέα γραφεία του στη Θεσσαλονίκη και τη Λάρισα. Με γνώμονα την αναβάθμιση της ποιότητας των κατασκευών του, προσθέτει ενεργειακά κριτήρια στην ανέγερση των δύο κτιρίων τα οποία θα αποτελέσουν πιλότο και για το μελλοντικό κατασκευαστικό έργο του οργανισμού. Στα εν λόγω κτήρια έχουν προβλεφθεί η χωροθέτηση των κτηρίων και ο προσανατολισμός τους, το μέγιστο βάθος των γραφείων, τα απαραίτητα ανοίγματα για το φυσικό φωτισμό και αερισμό των χώρων, ενώ έχει γίνει ειδικός υπολογισμός για τη θερμομόνωση του εξωτερικού περιβλήματος του κτιρίου (όψεις, δώματα κλπ).

Η εφαρμογή των παθητικών συστημάτων στο κέλυφος των κτηρίων για αυξημένα κέρδη από την αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας, κυρίως αφορά στον τομέα κατοικίας χαμηλού ύψους (1-2 ορόφους). Η χρήση παθητικών συστημάτων για θέρμανση και ψύξη, σε άλλες χρήσεις κτηρίων δεν έχει εφαρμοστεί ιδιαίτερα. Στην Ελλάδα, μόνο την τελευταία δεκαετία έχει ξεκινήσει να εφαρμόζεται ο βιοκλιματικός σχεδιασμός σε κτήρια του τριτογενή τομέα, στα πλαίσια της συνολικότερης νέας αντιμετώπισης του αρχιτεκτονικού σχεδιασμού. Έτσι, από τα ήδη καταγεγραμμένα κτήρια, το 74% των περιπτώσεων αφορά σε κτήρια κατοικίας, ενώ, μία πιο λεπτομερής κατανομή σε χρήσεις του τριτογενή τομέα δίνει τα μεγαλύτερα ποσοστά σε κτήρια γραφείων και εκπαίδευσης.

### 5.2.2. Τα παθητικά συστήματα στην Ελλάδα

Η χρήση των παθητικών συστημάτων στα βιοκλιματικά κτήρια στην Ελλάδα αξιοποιείται κατά τη χειμερινή περίοδο, κυρίως για εξασφάλιση θερμικής άνεσης (αφού αφορά κατά πλειοψηφία σε μη-κλιματιζόμενα κτήρια), μέσω απλών μεθόδων και τεχνικών φυσικού δροσισμού.

Από τα συστήματα και τις τεχνικές που έχουν ευρύτερα εφαρμοσθεί σε βιοκλιματικά κτήρια, την κύρια θέση κατέχουν απλές τεχνικές για μεγιστοποίηση των νότιων ανοιγμάτων (παθητικά συστήματα άμεσου ηλιακού κέρδους για θέρμανση), που εμφανίζονται στο 81% των κτηρίων και χρήση ηλιακών χώρων έμμεσου κέρδους που εμφανίζονται στο 42% των κτηρίων. Επιπλέον, η αυξημένη θερμομόνωση, η διαφοροποιημένη μη-συμβατική (εύκολου εμπορικού κέρδους) κατασκευή των

εξωτερικών τοίχων, τα φυτεμένα δώματα (ταράτσες) και η ελαχιστοποίηση των βορινών ανοιγμάτων προσφέρουν επιπρόσθετη προστασία τον χειμώνα.

Αντίστοιχα για τη θερινή περίοδο, ο σκιασμός, η ελαχιστοποίηση των δυτικών ανοιγμάτων και ο διαμπερής αερισμός αποτελούν κύριες τεχνικές φυσικού δροσισμού που εμφανίζονται σε όλες σχεδόν τις περιπτώσεις που καταγράφηκαν. Η ηλιοπροστασία επιτυγχάνεται με εξωτερικά ή εσωτερικά συστήματα σκιασμού και συγκεκριμένα, ειδικά συστήματα ηλιοπροστασίας αναφέρονται στο 29% των περιπτώσεων και μελετημένη φύτευση του περιβάλλοντος χώρου στο 9% των περιπτώσεων.

Άλλα παθητικά συστήματα που έχουν εφαρμοσθεί στην Ελλάδα είναι τα ηλιακά αίθρια, φεγγίτες οροφής για βελτίωση των συνθηκών φυσικού φωτισμού, καμινάδες δροσισμού και σωλήνες εδάφους. Πρέπει να σημειωθεί ότι ο φυσικός αερισμός, αν και δεν επισημαίνεται ιδιαίτερα από τους μελετητές, εφαρμόζεται στο σύνολο των κτηρίων που καταγράφηκαν.

Στην Ελλάδα, όμως, όπου το σύστημα διαφέρει από αυτό του υπόλοιπου πλανήτη, ακόμη και αυτό δεν καθίσταται δημοσίως σαφές. Είναι, λοιπόν, απαραίτητο οποιεσδήποτε προσπάθειες σχεδιασμού αρχιτεκτονικής και κατασκευής ενεργειακά επαρκών κτηρίων, να γίνεται από τους ειδικά επίσημα εκπαιδευμένους στο σχεδιασμό κτηρίων έτσι ώστε να αποφευχθεί ο μονοσήμαντος σχεδιασμός, που πολύ συχνά συναντάμε και που δυστυχώς δεν είναι επαρκής να συνδυάσει και να ικανοποιήσει τον μεγάλο αριθμό διαφορετικών αναγκών που ένα κτήριο καλείται να καλύψει (αντοχής, λειτουργικές, κοινωνικές, ψυχικές, ενεργειακές)<sup>89</sup>.

---

<sup>89</sup> Ιστοσελίδα Συλλόγου Αρχιτεκτόνων Λευκάδας, [www.realarchitects.net/sadas-pea-lefkada](http://www.realarchitects.net/sadas-pea-lefkada)

## Ε. ΤΟΠΙΚΗ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

Ήδη ένας αυξανόμενος αριθμός ευρωπαϊκών ΟΤΑ αναπτύσσει προγράμματα που στοχεύουν στον περιορισμό των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου. Έχουν οριστεί τοπικές προτεραιότητες και υπογραφθεί δεσμεύσεις και σχέδια δράσης (πχ. Covenant of Mayors), που προσφέρουν ουσιαστικές λύσεις σε προβλήματα που σχετίζονται με τις κλιματικές αλλαγές, αλλά και με τη βελτίωση των σχεδίων πολιτικής προστασίας. Οι στόχοι και οι δράσεις που αναφέρονται στην ενέργεια, όπως η ορθολογική χρήση και η εξοικονόμηση, αποτελούν πάντα το πλέον σημαντικό μέρος των προγραμμάτων αυτών, αφού η χρήση της ενέργειας συνεισφέρει κατά 80% στις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου.

Στην Ελλάδα γίνονται κάποιες προσπάθειες σε ορισμένους δήμους, αλλά στηρίζονται σε συγκεκριμένες, ασυντόνιστες τοπικές πρωτοβουλίες, ενώ δεν υπάρχει διάχυση τεχνογνωσίας. Πρόσφατα, όμως, το Υπουργείο Ανάπτυξης ανακοίνωσε το πρόγραμμα «ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ», ύψους 100.000.000€, που αφορά στην χρηματοδότηση πρωτοβουλιών για την εξοικονόμηση ενέργειας στους ΟΤΑ, ακριβώς επειδή αναγνωρίστηκαν οι δυνατότητες των ΟΤΑ να συνεισφέρουν στην επίτευξη των εθνικών στόχων στα πλαίσια του «20-20-20 μέχρι το 2020», αλλά και η αντίστοιχη ευεργετική επίδραση στα οικονομικά, τόσο της κεντρικής διοίκησης όσο και αυτών των ίδιων των ΟΤΑ και κυρίως στην ενεργοποίηση των πολιτών. Όσοι φάκελοι κατατέθηκαν στις 22/7/2009, βρίσκονται στο στάδιο της αξιολόγησης.

Το σημερινό ενεργειακό μοντέλο οδηγεί, τις περισσότερες φορές, σε ανεξέλεγκτη κατανάλωση της ενέργειας, στην ταχεία εξάντληση των ενεργειακών πόρων και στην υποβάθμιση του περιβάλλοντος. Με τα δεδομένα αυτά αναγνωρίζεται πλέον η ανάγκη ενός νέου τρόπου διαχείρισης της. Οι προσπάθειες πρέπει όχι μόνο να ενταθούν, αλλά να συγκλίνουν και προς τον περιορισμό της αλόγιστης ενεργειακής κατανάλωσης. Το νέο μοντέλο διαχείρισης θα πρέπει να στηρίζεται στην ορθολογική χρήση των ενεργειακών πόρων, στην εξοικονόμηση της ενέργειας, αλλά και στην ενεργό προστασία του περιβάλλοντος. Στο νέο αυτό μοντέλο διαχείρισης η πλησιέστερη προς τον πολίτη εξουσία δε θα μπορούσε να απουσιάζει. Δεν είναι τυχαίο ότι, σε ευρωπαϊκό επίπεδο, οι ΟΤΑ κατέχουν πρωταγωνιστικό ρόλο όσον αφορά στις δράσεις που σχετίζονται με την ενεργειακή πολιτική και το περιβάλλον σε τοπικό επίπεδο. Έτσι, σε Αυστρία, Βέλγιο, Δανία, Φιλανδία, Γερμανία, Ολλανδία, Πορτογαλία, Σουηδία, Τσεχία, Εσθονία, Λιθουανία, Πολωνία και Σλοβενία στην παραγωγή και διάθεση ενέργειας είναι εμπλεκόμενες οι δημοτικές επιχειρήσεις.

Ο ρόλος, όμως, των ΟΤΑ και της Τοπικής Αυτοδιοίκησης γενικότερα, δεν εξαντλείται μόνο στη διαμόρφωση πολιτικών που αφορούν στο περιβάλλον και την ενέργεια, αλλά αντίθετα είναι πολυδιάστατος, καθώς η Τοπική Αυτοδιοίκηση κατέχει

τους ρόλους καταναλωτή, εμπυχωτή, διαμορφωτή της κοινής γνώμης, προγραμματιστή και βέβαια υπεύθυνου για την τοπική ανάπτυξη.

## 2. Ο ΔΗΜΟΣ ΩΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΟΧΕΑΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

### 2.1. Η ενεργειακή διαχείριση στους ΟΤΑ

Η εφαρμογή προγραμμάτων ορθολογικής χρήσης ενέργειας, μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας, ;άρα και χρηματικών πόρων. Ένα δεύτερο μέτρο, που θα βοηθούσε στην αποτελεσματικότερη ενεργειακή διαχείριση, είναι η δημιουργία ενός δικτύου στελεχών για την προώθηση βιώσιμης ενεργειακής διαχείρισης στους ΟΤΑ. Τα στελέχη αυτά θα έχουν ως αντικείμενο την υποστήριξη και παρακολούθηση της ενεργειακής πολιτικής των ΟΤΑ, τη διάχυση τεχνογνωσίας, αλλά και την μεταφορά- επίλυση προβλημάτων.

### 2.2. Ενεργειακή απόδοση δημοτικών κτιρίων

Μεγάλο μέρος των κτηρίων που βρίσκονται στα διοικητικά όρια ενός ΟΤΑ αποτελούν περιουσία του. Ταυτόχρονα όμως, είναι και από τους βασικούς καταναλωτές ενέργειας, που χρησιμοποιείται για θέρμανση, ψύξη, ηλεκτροφωτισμό και άλλες δραστηριότητες. Για το λόγο, αυτό η μέτρηση και ο έλεγχος της κατανάλωσης ενέργειας στα κτήρια αυτά αποτελεί μια από τις σημαντικότερες προτεραιότητες του ΟΤΑ. Οι εν δυνάμει επεμβάσεις έχει δείξει η διεθνής εμπειρία αποσβένονται σε μικρό χρονικό διάστημα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα σε αυτή την περίπτωση είναι η πόλη του Leicester που έθεσε σε λειτουργία ένα πληροφοριακό σύστημα κατανάλωσης ενέργειας με προϋπολογιζόμενο χρόνο απόσβεσης τα πέντε έτη.

### 2.3. Δημοτικός φωτισμός

Τα έξοδα και η κατανάλωση ενέργειας για τον ηλεκτροφωτισμό ενός ΟΤΑ είναι μεγάλα. Για το λόγο αυτό είναι πολύ σημαντικό να αξιοποιηθούν οι δυνατότητες εξοικονόμησης πόρων μέσω: α) της σωστής συντήρησης του δικτύου, β) της «έξυπνης» διαχείρισης του περιλαμβανομένης και της εκμετάλλευσης του φυσικού φωτισμού, όπου αυτό είναι δυνατό., γ) της χρήσης λαμπτήρων χαμηλής κατανάλωσης, όπως είναι οι λάμπες φθορίου, δ) φωτιστικών με αισθητήρες κίνησης, που ενεργοποιούν το μηχανισμό μόνο όταν υπάρχει κίνηση και για το χρόνο που καθορίζει ο χρήστης, και τέλος ε) της ορθολογικότερης χρήσης ενέργειας, κάτι που θα ωφελήσει και η πιθανή εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συλλεκτών, που επιτρέπουν την άμεση μετατροπή της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική. Παρόλο που οι αποτελεσματικές ενεργειακά εναλλακτικές λύσεις που υπάρχουν, έχουν μεγαλύτερο αρχικό κόστος, μακροχρόνια αποδεικνύονται οικονομικά πιο συμφέρουσες, εξαιτίας της καλύτερης απόδοσής τους αλλά και της συνεχούς πλέον αύξησης της τιμής των καυσίμων.

## 2.4. Τοπικές Δημόσιες Προμήθειες

Η εξοικονόμηση ενέργειας και οικονομικών πόρων δεν επιτυγχάνεται μόνο με τις παρεμβάσεις που μπορεί να πραγματοποιήσει ο ΟΤΑ, όσον αφορά στα δημοτικά κτίρια, ή στον εξοπλισμό του, αντίθετα μπορεί να επεκταθεί και σε άλλες δραστηριότητες, όπως είναι η επιλογή συμβολαίων αγοράς προϊόντων με ενεργειακές προδιαγραφές, ανάμεσα στις οποίες μπορεί να είναι και η απαίτηση της μεγαλύτερης δυνατής ενεργειακής αποτελεσματικότητας. Η δημιουργία των προδιαγραφών για τις «πράσινες» προμήθειες των ΟΤΑ θα αποτελούσε ένα πρώτο πολύ αποτελεσματικό βήμα.

## 2.5. Δημοτικά οχήματα και μέσα μεταφοράς

Η κατανάλωση ενέργειας στον τομέα των μεταφορών αντιστοιχεί σε ένα διόλου ευκαταφρόνητο ποσοστό της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας. Για το λόγο αυτό γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι οι μεταφορές είναι ένας τομέας στον οποίον ο ΟΤΑ μπορεί και πρέπει να επέμβει στην προσπάθειά του να λάβει μέτρα για την εξοικονόμηση ενέργειας. Στα πλαίσια ενσωμάτωσης της περιβαλλοντικής διάστασης στον ενεργειακό σχεδιασμό των μεταφορών ο ΟΤΑ πρέπει να προχωρήσει σε τακτικό και ουσιαστικό έλεγχο των δημοτικών οχημάτων, στον ορθολογικό προγραμματισμό κίνησης των, ακόμη και στον εκσυγχρονισμό του στόλου του, ώστε να περιορίσει τη χρήση οχημάτων που επιβαρύνουν το περιβάλλον. Παράλληλα, ο ΟΤΑ θα πρέπει να ενθαρρύνει τη χρήση Μέσων Μαζικής Μεταφοράς.

## 3. Ο ΔΗΜΟΣ ΩΣ ΦΟΡΕΑΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ, ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΗΣ.

### 3.1. Σχεδιασμός

Στρατηγικές αποφάσεις του ΟΤΑ σχετικά με την πολεοδομία και την οικιστική επέκταση, μπορούν να μειώσουν την κατανάλωση ενέργειας στις μεταφορές. Συνδυάζοντας τους οικιστικούς χώρους με τους χώρους εργασίας και υπηρεσιών και προωθώντας με τον τρόπο αυτό τη μικτή χρήση στον πολεοδομικό σχεδιασμό, βελτιώνεται η κινητικότητα των πολιτών και μειώνεται η κατανάλωση ενέργειας. Παράλληλα με αυτό, ο ΟΤΑ πρέπει να προχωρήσει σε έναν ουσιαστικό πολεοδομικό σχεδιασμό, που θα στοχεύει στην αποφυγή της διάσπαρτης επέκτασής του, αναπτύσσοντας και αναπλάθοντας όμως παράλληλα παλιές βιομηχανικές περιοχές. Επιπλέον, ο ΟΤΑ μπορεί να αναπτύξει ένα πρόγραμμα βιώσιμης κινητικότητας, με στόχο την καλύτερη διαχείριση της κυκλοφορίας στο κέντρο του και την προτεραιότητα στους ποδηλατιστές και τους πεζοδρόμους, ενθαρρύνοντας τους δημότες του προς την κατεύθυνση αυτή.

### 3.2. Ανάπτυξη

Η «πράσινη» ενέργεια θα μπορούσε να συνδυαστεί με την ελκυστικότητα, σε νοικοκυριά και επιχειρήσεις, μίας περιοχής. Σημαντικό ρόλο θα μπορούσε σε αυτή την περίπτωση να παίξει η ΤΑ στο επίπεδο της μόχλευσης κεφαλαίων από τον ιδιωτικό τομέα, από κοινοτικά προγράμματα, από τον χρηματοπιστωτικό τομέα, από δημοτικά ομόλογα (όταν υπογραφεί η ΥΑ), από ΣΔΙΤ.

### 3.3. Ρύθμιση

Ο ρυθμιστικός ρόλος των Ευρωπαϊκών ΟΤΑ (και θα πρέπει να δοθεί η δυνατότητα και στους Ελληνικούς ΟΤΑ) έγκειται στην εισαγωγή συγκεκριμένων προδιαγραφών και κινήτρων, όσον αφορά στην ενεργειακή απόδοση και τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Οι ρυθμίσεις αυτές θα πρέπει να προσανατολίζονται προς την καλύτερη ενεργειακή απόδοση, ιδιαίτερα στις νέες κατασκευές. Σε αυτές μάλιστα ο ΟΤΑ μπορεί να προωθήσει από τη μια τις νέες μορφές ενέργειας, όπως είναι για παράδειγμα η χρήση ηλιακών συστημάτων, ενώ παράλληλα μπορεί να αναπτύξει και πιλοτικά προγράμματα για εγκαταστάσεις χωρίς εκπομπές CO<sub>2</sub>, ή και τη βιοκλιματική αρχιτεκτονική.

## 4. Ο ΔΗΜΟΣ ΩΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ ΚΑΙ ΕΜΨΥΧΩΤΗΣ

### 4.1. Σύμβουλος

Οι ΟΤΑ μπορούν να πληροφορήσουν και να δώσουν κίνητρα στους κατοίκους και τις επιχειρήσεις, για τον τρόπο με τον οποίο θα πρέπει να χρησιμοποιήσουν την ενέργεια πιο αποτελεσματικά, με στόχο όχι μόνο τη βελτίωση της ποιότητας ζωής τους, αλλά και το μεγαλύτερο οικονομικό όφελος. Επιπλέον, οι ΟΤΑ αναλαμβάνοντας και ενεργά το ρόλο του συμβούλου μπορούν να ενημερώσουν τους δημότες σχετικά με την επιλογή ανανεώσιμων ενεργειακών πηγών σε τοπικό επίπεδο, όπως είναι για παράδειγμα η γεωθερμική και η αιολική ενέργεια.

### 4.2. Περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση.

Οι παράγοντες που επηρεάζουν την επιτυχή έκβαση μίας φιλοπεριβαλλοντικής πολιτικής εξοικονόμησης ενέργειας είναι πολλοί. Σημαντικό ρόλο, μεταξύ αυτών, παίζει το εκπαιδευτικό επίπεδο των πολιτών. Σε περιοχές δηλαδή με χαμηλό εκπαιδευτικό επίπεδο θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερο βάρος σε παρεμβάσεις περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης. Για το λόγο αυτό, η εφαρμογή ενός κεντρικού προγράμματος περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης, στηριγμένου σε μέσους όρους, είναι καταδικασμένο σε αποτυχία. Σε αυτό το επίπεδο η ΤΑ έχει να παίξει πρωταγωνιστικό ρόλο όχι μόνο ως η πλησιέστερη στον πολίτη εξουσία, αλλά κυρίως ως ο θεσμός που γνωρίζει καλύτερα και μπορεί επομένως να εκφράσει τις τοπικές ιδιαιτερότητες και προτιμήσεις.

### 4.3. Περιβαλλοντική εκπαίδευση

Το βάρος της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης σε αυτή την περίπτωση είναι ιδιαίτερα σημαντικό. Θα πρέπει σε συνεργασία δασκάλων - καθηγητών, ΟΤΑ και ΜΚΟ να δημιουργηθούν ειδικά εκπαιδευτικά προγράμματα για την πράσινη ενέργεια που θα «κουμπώνουν» στις τοπικές αναζητήσεις και προοπτικές και θα διαπαιδαγωγούν αποτελεσματικά τους αυριανούς πολίτες.

## 5. Ο ΔΗΜΟΣ ΩΣ ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ ΚΑΙ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗΣ

### 5.1. Τοπική παραγωγή ενέργειας και ΑΠΕ

Θα πρέπει να δοθεί η δυνατότητα στους ΟΤΑ να μπορούν να προωθήσουν την τοπική παραγωγή ενέργειας και τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Η τοπική παραγωγή ενέργειας θα έχει θετικά αποτελέσματα τόσο στην ανάπτυξη της τοπικής απασχόλησης, όσο και στην κοινωνική ανάπτυξη. Θα βοηθήσει ακόμη στη μείωση της εξάρτησης του ΟΤΑ από άλλες ενεργειακές πηγές.

Επειδή το συνολικό ύψος των απαιτούμενων επενδύσεων είναι πολύ μεγάλο, οι παρεμβάσεις που θα μπορούσαν να γίνουν από ΟΤΑ σε συνεργασία με άλλους φορείς, θα είχαν τοπικό χαρακτήρα σε περιοχές που για τεχνικούς ή γεωμορφολογικούς - πληθυσμιακούς λόγους δεν μπορούν να αξιοποιήσουν οικονομίες κλίμακας.

Οι νησιωτικοί ΟΤΑ π.χ. στο πλαίσιο των νέων αρμοδιοτήτων τους μετά την διοικητική μεταρρύθμιση θα μπορούσαν να αναλάβουν και την ενεργειακή πολιτική του νησιού τους. Η πολιτική αυτή θα στόχευε στην ενεργειακή αυτονομία του νησιού, αξιοποιώντας κυρίως ΑΠΕ, συνδυαζόμενη με σημερινές ενεργοβόρες άρα και οικονομικά επιβαρυντικές δραστηριότητες, όπως η αφαλάτωση ή γενικότερα η διαχείριση των υδατικών πόρων και ο βιολογικός καθαρισμός.

Στην ίδια λογική θα μπορούσε η παροχή και διαχείριση ενέργειας να ενταχθεί και στις αρμοδιότητες των μικρών απομονωμένων ορεινών ΟΤΑ. Για το λόγο αυτό, ο ΟΤΑ πρέπει όχι μόνο να ενθαρρύνει τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στις τοπικές κοινωνίες, αλλά και να παρακολουθεί, όπως έχει ήδη ειπωθεί, αφενός τη χρήση, και αφετέρου την κατανάλωση της τόσο από τον ίδιο, όσο και από τους δημότες του.

Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί και στα προβλήματα που δημιουργούνται στους ΟΤΑ που φιλοξενούν ή θα κληθούν να φιλοξενήσουν ενεργειακές εγκαταστάσεις στο μέλλον. Θα πρέπει να εξετασθούν και θέματα που αφορούν στην συμμετοχή των ΟΤΑ στην σύνταξη, έγκριση και μηχανισμού παρακολούθησης εφαρμογής των περιβαλλοντικών όρων λειτουργίας αλλά και στην



εξασφάλιση της αποκατάστασης μετά το πέρας λειτουργίας αλλά και μετά από τυχόν ατυχήματα ή αστοχίες.

### 5.2. Διαδικασίες ελέγχου.

Η πρόοδος που επιτυγχάνεται στην ενεργειακή διαχείριση είναι καλό να εποπτεύεται, ώστε να αποφεύγονται περιπτώσεις μεγάλων αποκλίσεων στην κατανάλωση της ενέργειας. Η χρήση κατάλληλων δεικτών μπορεί να διευκολύνει τους ΟΤΑ στη συγκριτική αξιολόγηση των μέχρι τώρα δράσεών τους και στον επανακαθορισμό των στόχων και των τοπικών ενεργειακών πολιτικών τους. Μερικοί από αυτούς τους δείκτες είναι η κατανάλωση ενέργειας στα δημοτικά κτίρια, η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικού ή και άλλων μορφών ενέργειας ενός ΟΤΑ, ακόμη και ο προϋπολογισμός της δημοτικής ενεργειακής διαχείρισης<sup>90</sup>.

## 6. Η ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η τελική κατανάλωση ενέργειας στην χώρα σήμερα όπως δίνεται στο εθνικό ισοζύγιο ενέργειας<sup>91</sup> -που ανακοινώνεται κάθε έτος από το ΥΠΑΝ και κατατίθεται στον ΟΟΣΑ αλλά και στον Παγκόσμιο Οργανισμό Ενέργειας (ΠΟΕ)- έχει φτάσει στα 22,792 εκατομμύρια τόνους ισοδύναμου πετρελαίου (ΤΠ). Από αυτή, τα 5,3374 εκατομμύρια ΤΠ, αφορούν στον οικιακό και τα 2,139 εκατομμύρια ΤΠ, στον τριτογενή τομέα.

Από το σύνολο της τελικής κατανάλωσης ενέργειας της χώρας το 2007 ήτοι 22,792 εκατομμύρια ΤΠ, ο ηλεκτρισμός ανέρχεται σε 4,726 εκατομμύρια ΤΠ και εξ' αυτών 1,544 εκατομμύρια ΤΠ (17,91TWh), ήτοι ένα ποσοστό 32.7% καταναλώνονται στον οικιακό και 1,615 εκατομμύρια ΤΠ (18,73TWh), ήτοι ένα επιπλέον ποσοστό 34% στον τριτογενή.

Η ενεργειακή διάσταση των ΟΤΑ καλύπτει κυρίως τα εξής:

- ✚ κτίρια και δραστηριότητες που υπάγονται απευθείας στους ΟΤΑ και περιλαμβάνουν τα δημοτικά γραφεία, τα σχολεία, τα γυμναστήρια και τους δημόσιους χώρους,
- ✚ δημοτικά μέσα μεταφοράς (αυτοκίνητα, φορτηγά, μηχανήματα κ.λπ.),
- ✚ δημοτικές επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας (ύδρευση, αποχέτευση),
- ✚ εγκαταστάσεις του οικιακού και τριτογενή τομέα που υπάρχουν εντός ορίων του ΟΤΑ,
- ✚ βιομηχανικές εγκαταστάσεις εντός ορίων του ΟΤΑ,

<sup>90</sup> ΙΤΑ & ΚΕΔΚΕ, Μελέτη «Τοπική Αυτοδιοίκηση και Ενέργεια», 2008

<sup>91</sup> Το τελευταίο επίσημο ισοζύγιο αφορά στο έτος 2007

- ✚ μεταφορές (κυρίως αυτοκίνητα πολιτών/ιδιωτών),
- ✚ εγκαταστάσεις παραγωγής και μεταφοράς ενέργειας (σταθμοί παραγωγής ηλεκτρισμού, θερμότητας, γραμμές μεταφοράς κλπ),

Από αυτά, τα 3 πρώτα βρίσκονται στην άμεση διαχείριση των ΟΤΑ, ενώ στα υπόλοιπα η διοίκηση του ΟΤΑ έχει τη δυνατότητα επέμβασης με δράσεις που στοχεύουν στην ορθολογικότερη χρήση και στην εξοικονόμηση ενέργειας, μέσω προγραμμάτων και δράσεων που μπορεί να περιλαμβάνουν κίνητρα και αντικίνητρα, καθώς και παροχή συνδρομής και ενημέρωσης.

Η κατανομή των δημόσιων κτιρίων ανάλογα με την χρήση τους, το καθεστώς ιδιοκτησίας, τον αριθμό των στεγαζομένων υπηρεσιών, την παλαιότητα και τη λειτουργίας τους παρουσιάζεται στον Πίνακα 7.

Πίνακας 7: Κατανομή δημοσίων κτιρίων ανάλογα με διάφορα κριτήρια

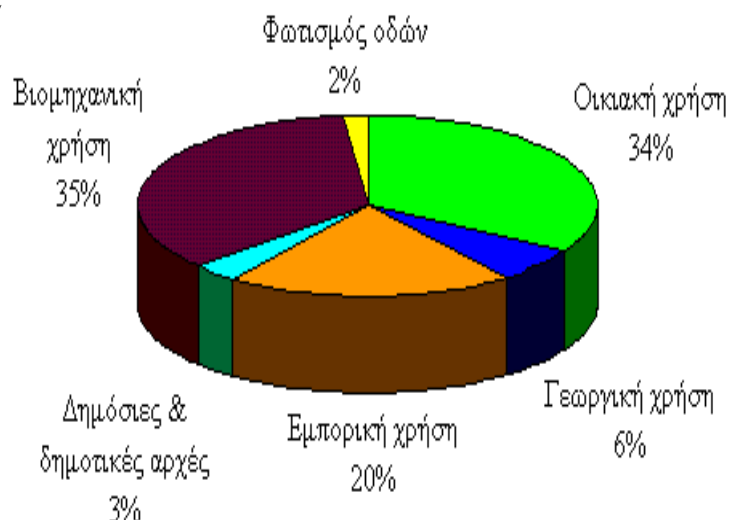
	Περιγραφή	Ποσοστά
Ιδιοκτησία	Ιδιότητα	39%
	Ενοικιαζόμενα	61%
Στέγαση	Κτίρια που στεγάζουν μία μόνο υπηρεσία	50%
	Κτίρια που στεγάζουν περισσότερες από μία υπηρεσίες	23%
	Κτίρια πολυκατοικιών που περιλαμβάνουν εκτός από υπηρεσίες καταστήματα ή και κατοικίες	27%
Παλαιότητα	Παλαιά (πριν το 1950) – χωρίς μόνωση – κεντρική θέρμανση εκ των υστέρων	13%
	Νεότερα (1950-1980) – χωρίς μόνωση – με κεντρική θέρμανση	70%
	Σύγχρονα (μετά το 1980) – με μόνωση και κεντρική θέρμανση	17%

Πηγή: ΥΠΕΧΩΔΕ – Ελληνική Εταιρία Τοπικής Ανάπτυξης & Αυτοδιοίκησης, 2000, Δημόσια κτίρια για μια αειφόρο ανάπτυξη.

Όπως φαίνεται από τα στοιχεία του Πίνακα 5, ένα μεγάλο ποσοστό των δημοτικών κτιρίων (της τάξης του 83%), δεν διαθέτουν μόνωση και ως εκ τούτου σπαταλούν ενέργεια τόσο για θέρμανση όσο και για ψύξη. Αξίζει να σημειωθεί ότι το 40% των κτιρίων, όπου στεγάζονται υπηρεσίες του δημοσίου, είναι ιδιότητα και θα μπορούσαν να βελτιωθούν ενεργειακά προς οικονομικό όφελος του Δήμου.

Εξετάζοντας ειδικότερα την χρήση ηλεκτρισμού στην χώρα, το ποσοστό που αναλογεί άμεσα στους ΟΤΑ ξεπερνά το 4% όπως φαίνεται στο Διάγραμμα 21 που ακολουθεί<sup>92</sup>. Αν και το ποσοστό της ηλεκτρικής ενέργειας που αφορά τους ΟΤΑ άμεσα είναι της τάξεως του 4% (εκ των οποίων τα 2% περίπου για φωτισμό δρόμων που αντιστοιχεί σε 680.000 ΤΠΠ, δηλαδή 813GWh, που αποτιμούνται στο καθόλου ευκαταφρόνητο ποσό τάξεως 100.000.000€ ετησίως), έμμεσα το ποσοστό είναι πολύ μεγαλύτερο, αν συνυπολογιστεί και η ενέργεια που καταναλώνεται στον οικιακό και τριτογενή τομέα όπου αποφάσεις και προγράμματα των ΟΤΑ έχουν σημαντικές επιπτώσεις.

Διάγραμμα 21: Κατανομή της καταναλισκόμενης ηλεκτρικής ενέργειας ανά τελική χρήση το 2002



Θα πρέπει εδώ να σημειωθεί ότι η χρήση της ενέργειας, στα τελευταία 10 χρόνια βαίνει συνεχώς αυξανόμενη. Ειδικά όσον αφορά στην ηλεκτρική ενέργεια, όπως φαίνεται και από τα στοιχεία της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας που παρουσιάζονται στον Πίνακα 8, ο μέσος ρυθμός αύξησης της κατανάλωσης παραμένει πολύ μεγάλος (5% την επταετία 1993-2000, 4% την επταετία 2000-2007 και 1.7% το τελευταίο διαθέσιμο έτος 2008) αν και μειούμενος.

Πίνακας 8: Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (ΕΣΥΕ) από το 1993 μέχρι το 2008 (τελευταίο διαθέσιμο έτος)

Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Σύνολο της Χώρας (GWh)						
	Οικιακή	Εμπορική	Βιομηχανική	Δημοσίες & Δημοτικές Αρχές	Φωτισμός Οδών	Σύνολο

<sup>92</sup>ΕΑΑ, 2003

<b>1993</b>	10.481	5.712	12.117	961	505	<b>31.818</b>
<b>2000</b>	14.208	10.145	13.465	1.550	662	<b>42.940</b>
<b>2007</b>	17.954	15.856	15.371	2.083	813	<b>54.961</b>
<b>2008</b>	18.125	15.729	14.981	2.091	870	<b>55.901</b>

Εξετάζοντας τους επιμέρους κλάδους, γίνεται φανερή η διαφοροποίηση της χρονικής εξέλιξης της ζήτησης. Έτσι, παρατηρείται μια τάση συγκράτησης ή και μείωσης της χρήσης του βιομηχανικού τομέα και μια συνεχιζόμενη αύξηση του οικιακού τομέα. Όσον αφορά τις δημοτικές αρχές, σημαντική είναι η συνεχιζόμενη αύξηση της κατανάλωσης για τον φωτισμό των οδών και πλατειών.

Εκείνο, όμως, που παρουσιάζει το μεγαλύτερο ενδιαφέρον αφορά στις δυνατότητες εξοικονόμησης που υπάρχουν στον τριτογενή τομέα. Οι εκτιμήσεις της μελέτης δίνονται στον Πίνακα 9 που ακολουθεί<sup>93</sup>.

Πίνακας 9: Ποσοστό (%) εξοικονόμησης ενέργειας στα κτίρια του τριτογενή τομέα, με την εφαρμογή διαφόρων επεμβάσεων στην θέρμανση, ψύξη και φωτισμό.

	<b>Ποσοστό (%) εξοικονόμησης ενέργειας για θέρμανση, με</b>		
<b>Χρήση Κτιρίου</b>	<b>Πρόσθετη μόνωση</b>	<b>Διπλά τζάμια</b>	<b>Συστήματα υψηλής απόδοσης</b>
1.Γραφεία	17	5	9
2.Εμπορικά	38	3,7	17,1
3.Σχολεία	44	6,1	6,1
4.Νοσοκομεία	37	7	15,1
5.Ξενοδοχεία	48	6	12,5
	<b>Ποσοστό (%) εξοικονόμησης ενέργειας για ψύξη, με</b>		
<b>Τύπος Κτιρίου</b>	<b>Νυκτερινός αερισμός</b>	<b>Αξονικούς ανεμιστήρες</b>	
1.Γραφεία	80	94	

<sup>93</sup> ΕΑΑ, Μελέτη 2003.

2.Εμπορικά	45	95
3.Σχολεία	50	95
4.Νοσοκομεία	68	80
5.Ξενοδοχεία	56	72
<b>Ποσοστό (%) εξοικονόμησης ενέργειας για φωτισμό, με</b>		
<b>Τύπος Κτιρίου</b>	<b>Ενεργειακοί Λαμπτήρες</b>	<b>Λαμπτήρες υψηλής απόδοσης</b>
1.Γραφεία	24	55
2.Εμπορικά	26	48
3.Σχολεία	31	45
4.Νοσοκομεία	36	52
5.Ξενοδοχεία	63	75

Τα ποσοστά εξοικονόμησης που μπορούν να επιτευχθούν είναι εντυπωσιακά και οι δράσεις που αναφέρονται θα έπρεπε να εφαρμοστούν χωρίς κανένα υποστηρικτικό μέτρο, αφού αποτελούν δράσεις συμφέρουσες με καθαρά ιδιωτικά οικονομικά κριτήρια εφόσον δεν υπάρχουν εξωτερικοί περιορισμοί δανειοδότησης. Πολλά από αυτά τα μέτρα, όπως οι ανεμιστήρες οροφής και ο νυχτερινός αερισμός (πατροπαράδοτες άλλωστε δράσεις πριν την εμφάνιση κλιματιστικών μηχανημάτων σε προσιτές τιμές) μπορεί κάλλιστα να εφαρμοστούν άμεσα από τις δημοτικές αρχές στα κτίρια που διαχειρίζονται.

## **7. ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΩΝ ΣΕ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΟ ΟΤΑ. Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΕΑΣ ΙΩΝΙΑΣ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ.**

### **7.1. Παρουσίαση του Δήμου Νέας Ιωνίας Μαγνησίας**

Ο Δήμος Νέας Ιωνίας είναι ο δεύτερος σε μέγεθος Δήμος του νομού Μαγνησίας, μετά το Δήμο Βόλου, με τον οποίο αποτελεί ένα ενιαίο Πολεοδομικό Συγκρότημα. Αποτελείται από το ιστορικό κέντρο, γύρω από το οποίο έχει επεκταθεί η σημερινή πόλη, μία κοινότητα (Γλαφυρές) και δύο αγροτικούς οικισμούς (Μελισσάτικα και Φυτόκο). Καταλαμβάνει 63.314 στρέμματα, ενώ έχει συνολικό πληθυσμό 31.919, σύμφωνα με την απογραφή του 2001.

Οι πρόσφυγες που ξεριζώθηκαν από τη Σμύρνη και την υπόλοιπη Μικρά Ασία το 1922, με τη Μικρασιατική καταστροφή, ήταν οι πρώτοι κάτοικοι της περιοχής. Στην αρχή ήταν μία συνοικία του Βόλου και ονομαζόταν «προσφυγικός συνοικισμός». Το οριστικό όνομα «Νέα Ιωνία», η περιοχή το πήρε το 1947, σε ανάμνηση των χαμένων πατρίδων της ελληνικής Ιωνίας, οπότε και μετατράπηκε σε Δήμο και ξεχωριστή πόλη.

Σήμερα, η Νέα Ιωνία έχει τα χαρακτηριστικά μίας σύγχρονης πόλης, με γοργούς ρυθμούς ανάπτυξης, αλλά και αρκετά προβλήματα. Η προσφυγική προέλευση του πληθυσμού έπαιξε σημαντικό ρόλο στην εξέλιξη της οικονομικής, κοινωνικής και πολιτισμικής φυσιογνωμίας της πόλης και της ευρύτερης περιοχής. Σπουδαίο ρόλο σε αυτό διαδραμάτισαν και οι πολιτιστικοί σύλλογοι που ιδρύθηκαν στην περιοχή, συσπειρώνοντας γύρω τους πολλές χιλιάδες μέλη, με κοινή προέλευση και κύριο μέλημά τους τη διαφύλαξη της πολιτιστικής τους κληρονομιάς και της ταυτότητάς τους, τη συνέχεια της παράδοσης και την κοινωνική τους συνοχή. Τα στοιχεία της παράδοσης μένουν ζωντανά στον τρόπο ζωής των κατοίκων, στη φυσιογνωμία της πόλης - ιδιαίτερα στο ιστορικό κέντρο - και στη φιλοξενία που περιμένει τους επισκέπτες.

Οι προβληματικές πολεοδομικές ενότητες του Δήμου στις οποίες εστιάζονται οι προσπάθειες ανάπλασης. Οι περιοχές αυτές είναι:

- ✚ το ιστορικό κέντρο, που χαρακτηρίζεται από μεγάλη πυκνότητα οίκησης και οικίες μέτριας έως κακής ποιότητας,
- ✚ η περιοχή του Αγ. Σπυρίδωνα – Αλιβερίου, που συνορεύει με τις σιδηροδρομικές γραμμές και διασχίζεται από οδική αρτηρία αυξημένης κυκλοφοριακής κίνησης ενώ χαρακτηρίζεται και από ανισομεγέθη οικοδομικά τετράγωνα,
- ✚ η περιοχή των POM του Αλιβερίου, που διαθέτει κοινωνικά και χωροταξικά χαρακτηριστικά αποκλεισμού<sup>94</sup>,
- ✚ η περιοχή Νέο Δέλτα της συνοικίας του Αγ. Σπυρίδωνα, που πέραν των προβλημάτων της ευρύτερης περιοχής, χαρακτηρίζεται από στενά και επικίνδυνα δρομάκια, ρυμοτόμηση οικοπέδων χωρίς γραμμικότητα, παντελή έλλειψη ζωνών πρασίνου που να απορροφούν την αισθητική και ηχητική ρύπανση που προκαλείται από την ύπαρξη της σιδηροδρομικής γραμμής και την παράνομη απόθεση αδρανών και άλλων υλικών στις όχθες του ποταμού Ξηριά, που αποτελούν εστία μόλυνσης και δημιουργούν πρόβλημα σε σχέση με τη χωρητικότητα όγκου νερού σε περίπτωση καταιγίδας.
- ✚ Η περιοχή των εργοστασίων της Βαμβακουργίας και της ΜΕΤΚΑ. Οι σιδηροδρομικές γραμμές είναι το σημαντικότερο πρόβλημα της περιοχή, αφού πέρα από περιβαλλοντική και ηχητική ρύπανση, δημιουργεί και μεγάλα

<sup>94</sup> Το 95% των κατοίκων είναι Τσιγγάνοι, ενώ η μισή μόνο περιοχή είναι ενταγμένη στο σχέδιο πόλης με ημιτελείς όμως δημόσιες υποδομές, ενώ η υπόλοιπη κατοικημένη περιοχή είναι δομημένη αυθαίρετα με βασικές ελλείψεις υποδομών (νερό, αποχέτευση, αντιπλημμυρικά έργα κ.λπ).

κυκλοφοριακά προβλήματα. Η λειτουργία του εργοστασίου ΜΕΤΚΑ προκαλεί κυρίως ηχητική όχληση, ενώ το εργοστάσιο της Βαμβακουργίας, που έχει πάψει να λειτουργεί και ανήκει πλέον στον Οργανισμό Εργατικής Κατοικίας, αποτελεί εστία μόλυνσης και αποκλεισμού της συνοικίας από τη λειτουργική κατάσταση της υπόλοιπης περιοχής<sup>95</sup>.

## 7.2. Σημαντικότεροι φυσικοί πόροι

### 7.2.1. Ποταμοί, δάση, βιότοποι

Στα όρια του Δήμου υπάρχουν εκτεταμένες δασικές εκτάσεις, 35.700 στρεμμάτων, όπως αυτές καταγράφονται από το δορυφορικό πρόγραμμα CORINE LAND COVER<sup>96</sup>, ενώ στην ευρύτερη περιοχή υπάρχει σημαντικός αριθμός προστατευόμενων περιοχών, χωροθετούνται όμως όλες εκτός των ορίων του ΟΤΑ. Αν και οι εκδηλώσεις δασικών πυρκαγιών είναι μικρότερης συχνότητας από αυτές στις περιοχές της Νότιας Ελλάδας, οι επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών και οι συχνότερες τα τελευταία χρόνια περίοδοι ξηρασίας αποτελούν παράγοντες που αυξάνουν τους σχετικούς κινδύνους.

### 7.2.2. Εξασφάλιση πόσιμου νερού

Σύμφωνα με στοιχεία της απογραφής του 1991 και της Δημοτικής Επιχείρησης Ύδρευσης και Αποχέτευσης Μείζονος Βόλου (ΔΕΥΑΜΒ) ο εξυπηρετούμενος πληθυσμός ανέρχεται σε 120.000 κατοίκους, ενώ ο πραγματικός αριθμός υπολογίζεται σήμερα στις 140.000 κατοίκους. Επιπλέον, οι ετήσιες ανάγκες κατανάλωσης από 13 εκατομμύρια κυβικά σήμερα, προβλέπεται να ανέλθουν σε 22 εκατομμύρια κυβικά το 2050. Υπογραμμίζεται ότι η μείζων περιοχή Βόλου είναι αναγκασμένη σήμερα, για να ικανοποιήσει τις ανάγκες της, να χρησιμοποιεί βεβαρημένα χλωριόντα νερά που φθάνουν μέχρι 800mg/l. Για την επίλυση των προβλημάτων αυτών προγραμματίζονται έργα γεωτρήσεων, κατασκευής μονάδας αφαλάτωσης και λιμνοδεξαμενών στο Πήλιο.

### 7.2.3. Ενέργεια

Στην περιοχή δεν υπάρχουν ορυκτές ενεργειακές πρώτες ύλες. Από πλευράς ήπιων μορφών ενέργειας υπάρχει το σύνθητες Θεσσαλικό δυναμικό που αφορά κυρίως στην ψηλή ηλιοφάνεια και δευτερευόντως το αιολικό δυναμικό. Το γεωθερμικό πεδίο είναι κανονικό. Ο Δήμος ηλεκτροδοτείται από το ενεργειακό κέντρο Πτολεμαΐδας. Παρά τις ενέργειες της ΔΕΗ για υπογείωση του δικτύου, καίρια τμήματα αστικών περιοχών έχουν υπέργειο δίκτυο. Υφίσταται κεντρικός αγωγός υψηλής πίεσης για τη μεταφορά φυσικού αερίου και μερικό δίκτυο αγωγών χαμηλής πίεσης. Ο αγωγός φυσικού αερίου υψηλής πίεσης διέρχεται πλησίον κεντρικών γραμμών μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, ενώ το σύνολο των κτιρίων δημόσιου και δημοτικού

<sup>95</sup> Επιχειρησιακός Σχεδιασμός Δράσεων Δήμου Νέας Ιωνίας Μαγνησίας, 2007 – 2010.

<sup>96</sup> <http://dataservice.eea.europa.eu>

ενδιαφέροντος λειτουργούν ήδη με φυσικό αέριο.

Σήμερα στη Θεσσαλία χρησιμοποιούν φυσικό αέριο 30.716 κατοικίες από τις οποίες το 50% βρίσκεται στην περιοχή του Βόλου, ενώ το μεγαλύτερο μέρος των δημόσιων κτιρίων, σχολείων, δημοτικών εγκαταστάσεων κ.λπ. έχει σύνδεση με το δίκτυο του φυσικού αερίου.

Πίνακας 10: Ανάπτυξη της αγοράς φυσικού αερίου στη Θεσσαλία

ΕΤΟΣ	ΜΑΓΕΙΡΕΜΑ – ΖΕΣΤΟ ΝΕΡΟ	ΑΥΤΟΝΟΜΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗ	ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗ	ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΧΡΗΣΗ	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ	ΣΥΝΟΛΟ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ	ΠΩΛΗΣΕΙΣ ΟΓΚΩΝ ΑΕΡΙΟΥ (NM3)
2004	74	3.301	1.389	297	22	5.083	52.668.283
2005 (*)	101	5.388	2.197	396	34	8.116	69.362.707
2006 (*)	109	8.352	3.160	455	40	12.116	85.667.644
2007 (*)	124	11.799	4.171	499	43	16.636	104.572.977
2008 (*)	139	14.054	4.845	531	47	19.616	121.280.861
2009 (*)	154	15.561	5.291	561	49	21.616	134.282.519
2010 (*)	169	17.068	5.738	589	52	23.616	138.826.054

Πηγή: ΕΠΑ Θεσσαλίας, [www.epathessalia.gr](http://www.epathessalia.gr)

Ανανεώσιμες ενέργειες, όπως ηλιακή, αιολική και γεωθερμική δεν έχουν αναπτυχθεί επαρκώς, ενώ οι εγκαταστάσεις του βιολογικού καθαρισμού Βόλου συμμετέχουν –σε μικρό ποσοστό επί της κατανάλωσης- στην παραγωγή ενέργειας, η οποία αποδίδεται στη ΔΕΗ ή καλύπτει ίδιες ανάγκες. Συγκεκριμένα, η ΔΕΥΑΜΒ λειτουργεί από το Νοέμβριο του 1999 τον υδροηλεκτρικό σταθμό Σαρακηνού, ο οποίος εκμεταλλεύεται το δυναμικό των πηγών Ξηρακίων και Καλιακούδα για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, και από τις αρχές του 2004 λειτουργεί στις εγκαταστάσεις του βιολογικού καθαρισμού, σταθμός παραγωγής ενέργειας.

Τέλος, σε επίπεδο Συνδέσμου Διαχείρισης Απορριμμάτων θα διερευνηθεί η προοπτική εφαρμογής της μεθόδου της πυρόλυσης των σκουπιδιών για την παραγωγή ρεύματος.

Σε επίπεδο ιδιωτικών επενδύσεων, ως αποτέλεσμα της απελευθέρωσης της αγοράς ενέργειας, η εταιρεία του ομίλου ΤΕΚΟΜ ΑΒΕΤΕ έλαβε ήδη άδεια για την παραγωγή ισχύος 2 MWp με τη χρήση φωτοβολταϊκών συλλεκτών, στη ΒΠΠΕ Βόλου. Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε ετήσια βάση ανέρχεται σε 2.500.000KWh και οι αποσοβούμενες εκπομπές ρύπων σε 2.350.000 kg. Διοξειδίου του άνθρακα. Ο όμιλος Θεοχαράκη ανακοίνωσε ήδη από τα τέλη του 2007 την κατασκευή μίας ακόμη μονάδας με παραγωγή ισχύος επίσης 2 MWp και μελλοντική αύξηση της παραγωγής στα 10 MWp.

### 7.3. Φυσικοί αποδέκτες – Προβλήματα ρύπανσης

#### 7.3.1. Ατμόσφαιρα

Μετρήσεις αέριας ρύπανσης, πραγματοποιούνται στο Πολεοδομικό



Συγκρότημα (ΠΣ) είτε περιοδικά, από διάφορους τοπικούς φορείς (ΔΕΥΑΜΒ, ΝΑΜ, Αχιλλοπούλειο Νοσοκομείο Βόλου, ΕΜΠ, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας), είτε στα πλαίσια μελετών (Κυκλοφοριακή Μελέτη ΠΣ Βόλου). Όλες συγκλίνουν στο ίδιο συμπέρασμα ότι υπάρχει επιβάρυνση της ατμόσφαιρας στο ΠΣ, ιδιαίτερα σε αιωρούμενα σωματίδια TSP/PM-10, τα οποία ξεπερνούν κατά πολύ τις ανώτατες επιτρεπόμενες τιμές.

Σύμφωνα με στοιχεία της ΔΕΥΑΜΒ, από την 1<sup>η</sup> Ιανουαρίου 2007 και για 114 συνολικά ημέρες, η μέση τιμή των αιωρούμενων σωματιδίων κινήθηκε πάνω από το όριο, όπως κατέδειξαν τα στοιχεία του σταθμού μέτρησης της ΔΕΥΑΜΒ<sup>97</sup>. Σύμφωνα με την ΕΕ, το όριο των υπερβάσεων δεν πρέπει να ξεπερνά τις 35 ημέρες ανά έτος. Τα αιωρούμενα σωματίδια pm-10 το Νοέμβριο του 2007, στη μέση τιμή ανά 24ωρο, ξεπέρασαν το ανώτατο όριο που θέτει η ΕΕ, των 50 μικρογραμμαρίων ανά τετραγωνικό μέτρο, επί εννέα ημέρες, οι τιμές έφτασαν μέχρι και τα 96,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Όσον αφορά στις τιμές των λοιπών ρύπων, σύμφωνα με τα αποτελέσματα των μετρήσεων, ήταν μικρότερες από τα όρια που θέτει η κείμενη νομοθεσία:

- ✚ Το CO ανήλθε κατά μέσο όρο στα 1,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  αέρα, με την ανώτατη επιτρεπόμενη τιμή να φτάνει τα 10mg<sup>98</sup>.
- ✚ Σε αποδεκτά όρια κινήθηκαν και οι τιμές των SO<sub>2</sub>, καθώς ο μέσος όρος τον Νοέμβριο του 2007 έφτασε τα 5,4mg/m<sup>3</sup> αέρα με οριακή τιμή τα 350mg για λιγότερες από 24 φορές το χρόνο.
- ✚ Οι τιμές του βενζολίου κυμάνθηκαν στα 5,3mg/m<sup>3</sup> αέρα οριακή μέση τιμή τα 8mg για το 2007.
- ✚ Όσον αφορά στο όζον, η μέση τιμή του έφτασε στα 30,0mg/m<sup>3</sup> αέρα, πολύ λιγότερη από την οριακή τιμή των 120mg/m<sup>3</sup>.

Όσον αφορά στους αέριους ρύπους SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO και O<sub>3</sub>, σύμφωνα με στοιχεία της ΝΑΜ οι μέγιστες τιμές όζοντος εμφανίζονται κατά τη θερινή περίοδο, ενώ το χειμώνα -λόγω της λειτουργίας των κεντρικών θερμάνσεων- παρατηρούνται αυξημένες τιμές SO<sub>2</sub>. Τις πρωινές ώρες (07:00-10:00π.μ.) παρατηρείται αυξημένη ρύπανση από SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> και CO, λόγω της λειτουργίας καυστήρων, βιομηχανικών λεβήτων και αυξημένης κυκλοφορίας οχημάτων. Επίσης, αέριοι ρύποι (αιωρούμενα σωματίδια και SO<sub>2</sub>) εκπέμπονται και από τη Χαλυβουργία Θεσσαλίας.

### 7.3.2. Αστικά λύματα

Το αποχετευτικό δίκτυο της πόλης και των οικισμών του Δήμου Ν. Ιωνίας είναι συνδεδεμένο με τη μονάδα επεξεργασίας λυμάτων της ΔΕΥΑΜΒ, η οποία, σύμφωνα με μετρήσεις του 2004, δέχεται 30.000 κ.μ. λυμάτων ανά ημέρα. Τα

<sup>97</sup> Ο σταθμός είναι χωροθετημένος εκτός ορίων του Δήμου Ν. Ιωνίας, αλλά εντός ορίων του ΠΣ

<sup>98</sup> Οδηγία 2001/81/ΕΚ «Ανώτατα επίπεδα εθνικών εκπομπών για ορισμένους ατμοσφαιρικούς ρύπους», 23.10.2001

επεξεργασμένα λύματα καταλήγουν μέσω αγωγού για διάθεση στο ακρωτήριο Αγκίστρι<sup>99</sup>, ενώ αποδέκτης της ιλύος είναι ο ΧΥΤΑ Βόλου. Το περιβάλλον της περιοχής που βρίσκονται τα έργα δεν παρουσιάζει ευαίσθητα στοιχεία ούτε βρίσκεται σε ειδικές προστατευόμενες ζώνες. Η ποιότητα των λυμάτων κατά την έξοδό τους είναι σύμφωνη με τις προδιαγραφές της οδηγίας 91/291 της ΕΕ για ευαίσθητους αποδέκτες, όπως ο Παγασητικός.

Με την ολοκλήρωση της κατασκευής της βιολογικής βαθμίδας, η εγκατάσταση επιτυγχάνει 90% απομάκρυνση του οργανικού φορτίου, 80% απομάκρυνση αζώτου, 70% απομάκρυνση αιωρούμενων στερεών και 90% απομάκρυνση φωσφόρου.

### 7.3.3. ΧΥΤΑ – Διάθεση απορριμμάτων

Η τελική διαχείριση των παραγόμενων απορριμμάτων από τους κατοίκους των πόλεων Βόλου και Ν. Ιωνίας, γίνεται από τον Σύνδεσμο Απορριμμάτων Βόλου – Ν. Ιωνίας, ο οποίος έχει συσταθεί για το σκοπό αυτό. Η διάθεση των απορριμμάτων γίνεται στο ΧΥΤΑ, περίπου 10 χλμ δυτικά από το κέντρο του Βόλου. Ένα τμήμα του χώρου συνίσταται από παλιές απορριμματικές αποθέσεις, το οποίο έχει αποκατασταθεί, ενώ ένα άλλο τμήμα χώρου έχει στεγανοποιηθεί.

Για το ΠΣ η ετήσια παραγόμενη ποσότητα απορριμμάτων αυξάνεται διαχρονικά, με άμεσες επιπτώσεις στη συντόμευση του χρόνου ζωής του ΧΥΤΑ. Ο χώρος εξυπηρετεί σήμερα τις ανάγκες διάθεσης και διαχείρισης των στερών αστικών αποβλήτων, εκτός των Δήμων Βόλου και Ν. Ιωνίας, και άλλων έντεκα Δήμων της ευρύτερης περιοχής, πληθυσμού 156.000 κατοίκων περίπου<sup>100</sup>, της βιολογικής ιλύος της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων του ΠΣ Βόλου, καθώς επίσης και απορρίματα βιομηχανιών και βιοτεχνιών της περιοχής παρόμοιας σύστασης με τα οικιακά.

Τέλος, ανεξέλεγκτες αποθέσεις απορριμμάτων έχουν σημειωθεί κατά το παρελθόν στους χειμάρρους Κραυσίδανα και Ξηριά που βρίσκονται περιμετρικά της πόλης της Ν. Ιωνίας, αλλά και σε μικρότερα ρέματα στα όρια του Δήμου.

### 7.3.4. Ανακύκλωση

Τόσο ο Δήμος Βόλου, όσο και ο Δήμος Ν. Ιωνίας συμμετέχουν στο δίκτυο ανακύκλωσης χαρτιού, γυαλιού, πλαστικού και αλουμινίου της ΕΑΑ. Από τα τέλη, μάλιστα, του 2007 ο Δήμος Βόλου υιοθέτησε τη λειτουργία συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού και προχώρησε στην υπογραφή σύμβασης με τον εγκεκριμένο φορέα διαχείρισης, την ιδιωτική μη κερδοσκοπική εταιρεία «Ανακύκλωση Συσκευών Α.Ε».

Τα ανακυκλώσιμα υλικά μπορεί να είναι ηλεκτρικές κουζίνες, ψυγεία,

<sup>99</sup> Απόφαση ΝΑΜ 4472/17.07.2001.

<sup>100</sup> Στοιχεία απογραφής πληθυσμού 2001

κλιματιστικά, ηλεκτρονικοί υπολογιστές κ.λπ. και ο Δήμος Βόλου θα εισπράττει 40€/τόνο. Επίσης, θετικό είναι το γεγονός ότι και οι υπόλοιποι Δήμοι του Νομού Μαγνησίας –παρόλο που δεν έχουν υπογράψει τη σχετική σύμβαση- μπορούν αν εξυπηρετούνται από το Δήμο Βόλου.

### 7.3.5. Θόρυβος

Στην περιοχή μελέτης δεν υπάρχουν καταγεγραμμένες μετρήσεις της υφιστάμενης στάθμης θορύβου ή δονήσεων. Σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία<sup>101</sup>, καθορίζονται τα ανώτατα όρια εκπομπής θορύβου από λειτουργούσες εγκαταστάσεις ως εξής:

Πίνακας 11: Ανώτατα όρια εκπομπής θορύβου από λειτουργούσες εγκαταστάσεις

A/A	Περιοχή	Max όριο σε dBA
1	Νομοθετημένες βιομηχανικές περιοχές	0
2	Περιοχές που επικρατεί το βιομηχανικό στοιχείο	65
3	Περιοχές με εξίσου παρόντα το βιομηχανικό και το αστικό στοιχείο	65
4	Περιοχές που επικρατεί το αστικό στοιχείο	50

Πηγή: Π.Δ. 1180/81

## 7.4. Περιβάλλον και ποιότητα ζωής στο Δήμο Ν. Ιωνίας Μαγνησίας

Στόχος της παρούσας ενότητας είναι η ανάδειξη των κρίσιμων εκείνων ζητημάτων τοπικής ανάπτυξης που προσδιόρισαν τις στρατηγικές κατευθύνσεις σχεδιασμού του Δήμου για την περίοδο 2007 – 2010.

Κατά γενική ομολογία ένα από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα της πόλης είναι η ποιότητα ζωής που προσφέρει στους κατοίκους της και η οποία απορρέει σε μεγάλο βαθμό από την ποιότητα του φυσικού και δομημένου περιβάλλοντος, συγκρινόμενο με το αντίστοιχο άλλων ελληνικών πόλεων. Αν και δεν υφίστανται στα όρια του ΟΤΑ θεσμοθετημένοι περιβαλλοντικοί πόροι υψηλής σημαντικότητας, η ποιότητα του φυσικού περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής θεωρείται εξαιρετική. Η κυριότερη απειλή για τους φυσικούς πόρους της περιοχής, που σχετίζεται άμεσα με τον ΟΤΑ, συνίσταται στην υπερεκμετάλλευση του υδατικού δυναμικού της περιοχής και την επισημανθείσα ανεπάρκεια σε πόσιμο νερό.

Ενεργειακά υφίστανται ενδείξεις ανεπάρκειας της ηλεκτροδότησης του ΠΣ Ταυτόχρονα, παρά τις συνειδητές προσπάθειες που καταβάλλονται και την πρόοδο που επιτεύχθηκε, το Αστικό Σύστημα του ΠΣ χαρακτηρίζεται ακόμα από περιορισμένη διείσδυση των εναλλακτικών και ανανεώσιμων μορφών ενέργειας. Προς την κατεύθυνση αυτή, η εθνικά προγραμματισμένη στρατηγική για επέκταση του δικτύου του φυσικού αερίου, η απελευθέρωση της αγοράς ενέργειας και το νέο θεσμικό πλαίσιο για τα ΣΔΙΤ επιτρέπουν να εφαρμοστούν πολιτικές προώθησης των ιδιωτικών ενεργειακών επενδύσεων εκ μέρους των τοπικών αρχών.

<sup>101</sup> Π.Δ. 1180/81

Στον τομέα διαχείρισης των περιβαλλοντικά επικίνδυνων εκροών, οι υποδομές έχουν φτάσει σε σχετικά σημαντικό –ποσοτικά- επίπεδο. Η βασικότερη αδυναμία εντοπίζεται στις παρατηρούμενες αυξημένες τιμές ατμοσφαιρικής ρύπανσης και δευτερευόντως στο υψηλό ποσοστό ακίνητων που στερούνται ακόμη σύνδεσης με το αποχετευτικό δίκτυο, με τους κινδύνους για το υπέδαφος που συνεπάγεται η χρήση βόθρων και η πιθανά ανεξέλεγκτη απόθεση των λυμάτων τους.

Περαιτέρω κίνδυνος είναι πιθανό να προκύψει εφόσον οι περιβαλλοντικές υποδομές δεν κατορθώσουν την ταχεία ανάπτυξη του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος, ενώ πάντα υφίστανται ανάγκες συντήρησης και αντικατάστασης πεπαλαιωμένων τμημάτων. Θετικό στοιχείο, ωστόσο, συνιστά η αυξημένη ευαισθητοποίηση και δραστηριοποίηση των τοπικών φορέων και οι συνεχείς και συνεπείς καταβαλλόμενες προσπάθειες.

Συγκριτικά με άλλα ελληνικά αστικά κέντρα, ο Δήμος Ν. Ιωνίας μπορεί να θεωρηθεί σε πλεονεκτική θέση όσον αφορά στα δίκτυα βασικών υποδομών, ωστόσο η μεταβολή των συνθηκών απαιτεί διαρκή επαγρύπνηση και προσπάθεια. Πολεοδομικά, εντοπίζονται τα μεγαλύτερα, ίσως, προβλήματα του αστικού χώρου της πόλης. Η ύπαρξη των σιδηροδρομικών γραμμών και των χειμάρρων δημιουργού τομές και ασυνέχειες στον αστικό χώρο, ενώ η συνεχής αύξηση του πληθυσμού και οι αλλαγές του τρόπου ζωής και των οικιστικών και πολεοδομικών προτύπων, δημιουργούν έντονες πιέσεις για το δομημένο αστικό χώρο. Επιπλέον, ενώ ο πολεοδομικός σχεδιασμός ακολουθεί το Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο, ο εξωαστικός χώρος χαρακτηρίζονται από διαφορετικό επίπεδο σχεδιασμού και εφαρμογής του σχεδιασμού ανά περιοχή. Από την άλλη, ο περιαστικός εξωαστικός χώρος έχει υποστεί τις αρνητικές συνέπειες της εκτός σχεδίου νόμιμης δόμησης και του κυκλώματος της αυθαίρετης δόμησης, αλλά και πάλι σε βαθμό μικρότερο από ό, τι συνήθως ισχύει στον ελληνικό αστικό χώρο.

Υπάρχει, τέλος, όπως σε όλα τα ελληνικά αστικά κέντρα, ένα έλλειμμα μηχανισμών υλοποίησης του πολεοδομικού σχεδιασμού, και ειδικότερα μηχανισμών πολιτικής γης και μηχανισμών παρακολούθησης και ελέγχου.

Για την αντιστροφή της κατάστασης, ο Δήμος διαθέτει ορισμένα σημαντικά εργαλεία, συμβατά με τις νέες συνθήκες σχεδιασμού και, εφόσον επιτευχθεί η αποτελεσματική ενσωμάτωσή τους στην άσκηση πολεοδομικής πολιτικής, αναμένεται να έχουν αυξημένη αποδοτικότητα. Μεγάλη ευκαιρία για αλλαγή της υφιστάμενης κατάστασης αποτελεί η αναθεώρηση του Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου του ΠΣ Βόλου, ενώ –συνοδευτικά- η εκπόνηση το ρυθμιστικού σχεδίου έρχεται να ολοκληρώσει τα δυνητικά διαθέσιμα θεσμικά εργαλεία για τον αστικό χώρο. Οι φορείς άσκησης πολιτικής της περιοχής, διαθέτουν το μοναδικό για τον ελληνικό χώρο πλεονέκτημα της άμεσης εγγύτητας με τεχνογνωσιακό κέντρο ισχυρής εξειδίκευσης σε θέματα πολεοδομικού σχεδιασμού (Σχολή Χωροταξίας Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας). Ταυτόχρονα, στην περιοχή δραστηριοποιούνται φορείς με εμπειρία σε χωρικά ζητήματα, οπότε οι όποιες

δυσκολίες εφαρμογής των μέτρων που θα αποφασιστούν είναι μόνο οργανωτικού / συντονιστικού χαρακτήρα. Τέλος, δεν αγνοείται η ύπαρξη θεσμικών μέσων που διευρύνουν τα δυνατότητες εξεύρεσης των απαιτούμενων μέτρων<sup>102</sup>.

Η συγκοινωνιακή κάλυψη προς τις κεντρικές περιοχές είναι επαρκής, ωστόσο η ελκυστικότητα του αστικού ΚΤΕΛ παραμένει χαμηλή παρά τις βελτιώσεις του διαχρονικά. Κατά συνέπεια, το ΙΧ αυτοκίνητο παραμένει το κύριο μέσο μεταφοράς. Η τακτική ενθάρρυνσης της αποφυγής του ΙΧ αυτοκινήτου υποστηρίζεται από το σημερινό μέγεθος της πόλης, που είναι τέτοιο ώστε να ευνοεί τη χρήση εναλλακτικών, ήπιων μέσων μεταφοράς για τις εσωτερικές μετακινήσεις. Η προσφορά ελκυστικών μέσων παραμένει, ωστόσο, ζητούμενο, ενώ προαπαιτείται και η αλλαγή κοινωνικής συνείδησης και πρακτικής από πλευράς των πολιτών. Στον πίνακα που ακολουθεί αποτυπώνονται συνοπτικά όλοι οι βασικοί τομείς της αναπτυξιακής πολιτικής του Δήμου για την τριετία 2007 – 2010, με γνώμονα τα δυνατά και αδύναμα σημεία, τις δυνατότητες και τις πιθανές απειλές που τον χαρακτηρίζουν.

Πίνακας 12: «SWOT ανάλυση για το περιβάλλον»

ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΘΕΜΑΤΑ ΤΟΠΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ	Προβλήματα & Περιορισμοί	Δυνατότητες & Ευκαιρίες	Κρίσιμα ζητήματα
Φυσικοί πόροι	Υδατικοί πόροι	✓ Υπερεκμετάλλευση υδατικών πόρων	✓ Ανασύσταση Λ. Κάρλας	✓ Αειφορική διαχείριση εισροών
	Ενέργεια	✓ Ενδείξεις ανεπάρκειας ηλεκτροδότησης ✓ Μικρό ποσοστό συμμετοχής ΑΠΕ	✓ Επέκταση Φυσικού Αερίου ✓ Νέο θεσμικό πλαίσιο ενέργειας ✓ Δυνατότητα χρηματοδοτήσεως από το Δ' ΚΠΣ & τον ιδιωτικό τομέα	✓ Ενεργειακή επάρκεια ✓ ΑΠΕ
	Δάση		✓ Εξαιρετική ποιότητα ευρύτερου χώρου από άποψη τοπίου & γεωγραφικών δεδομένων	
Φυσικοί αποδέκτες	Έδαφος, Θάλασσα, Ατμόσφαιρα	✓ Συγκριτικά υψηλός βαθμός ατμοσφαιρικής ρύπανσης & πιθανόν ηχορύπανσης ✓ Χρήση βόθρων για το 20% των ακινήτων της μείζονος περιοχής ✓ Ταχεία δημογραφική & εδαφική επέκταση	✓ Επάρκεια υποδομών περιβαλλοντικής διαχείρισης λυμάτων ✓ Υψηλός βαθμός ευαισθητοποίησης & οργάνωσης φορέων & πολιτών για θέματα προστασίας του περιβάλλοντος	✓ Διασφάλιση δημόσιας υγείας & φυσικού περιβάλλοντος
Περιβαλλοντικές υποδομές	Ύδρευση	✓ Προβλήματα επάρκειας πόσιμου νερού & σποραδικά προβλήματα ποιότητας	✓ Βασικές υποδομές σε σχετικά	✓ Διασφάλιση δημόσιας υγείας ✓ Ανακύκλωση

<sup>102</sup> Τέτοια μέσα είναι τα Ταμεία Αστικής Ανάπτυξης στο πλαίσιο της ΚΠ JESSICA, το πλαίσιο των ΣΔΙΤ κ.λπ.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Τμήμα δικτύου από αμιαντοσωλήνες</li> </ul>	<p>σημαντικό – ποσοτικά-επίπεδο</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ολοκλήρωση βασικών υποδομών σε εξέλιξη</li> <li>✓ Νέες τεχνολογίες</li> <li>✓ Δυνατότητα χρηματοδότησεω ν από το Δ' ΚΠΣ &amp; τον ιδιωτικό τομέα</li> <li>✓ Ευρωπαϊκή έμφαση στην ποιότητα ζωής στις αστικές περιοχές</li> </ul>	εισορών (αειφορική πόλη)	
Στερεά απόβλητα	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ορατός ορίζοντας παύσης ΧΥΤΑ</li> <li>✓ Μηδενική ανακύκλωση απορριμμάτων</li> </ul>				
Υγρά απόβλητα	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Χρήση βόθρων για το 20% των ακινήτων της μείζονος περιοχής</li> </ul>				
Πολοδομικός σχεδιασμός		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Τομές &amp; ασυνέχειες του αστικού χώρου από φυσικά &amp; τεχνικά εμπόδια</li> <li>✓ Άνισο επίπεδο νεότερων οικιστικών επεκτάσεων</li> <li>✓ Έλλειψη σχεδίων χρήσεων γης στον εξω-οικιστικό χώρο</li> <li>✓ Ανεπαρκής πολεοδομική χωρητικότητα ή με προβληματική ανάπτυξη</li> <li>✓ Μη διαθεσιμότητα κατάλληλων χώρων για νέες δραστηριότητες υψηλής ποιότητας, λόγω ακαμψιών του υφιστάμενου σχεδιασμού</li> <li>✓ Εξωαστικός χώρος που έχει υποστεί τις αρνητικές συνέπειες της εκτός σχεδίου δόμησης και της διάσπαρτης αστικοποίησης</li> <li>✓ Δυνητικές συγκρούσεις γης μεταξύ διαφορετικών παραγωγικών τομέων στους οποίους μπορεί να βασιστεί η μελλοντική ανάπτυξη</li> <li>✓ Αδυναμίες των μηχανισμών διαχείρισης και ελέγχου του οικιστικού χώρου</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ύπαρξη θεσμικών εργαλείων</li> <li>✓ Ύπαρξη δημοτικών φορέων με εμπειρία</li> <li>✓ Αναθεώρηση ΓΠΣ του ΠΣ Βόλου &amp; πρώτη εκπόνηση ΡΣ του Βόλου</li> <li>✓ Εμπειρία σε αστικές αναπλάσεις</li> <li>✓ Νέες τεχνολογίες</li> <li>✓ Νέα θεσμικά εργαλεία</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Έλεγχος επέκτασης</li> <li>✓ Εξυγίανση αστικού πλέγματος</li> <li>✓ Διασφάλιση νέας πολεοδομικής χωρητικότητας</li> </ul>	
	Υπαίθριοι κοινόχρηστοι χώροι	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Άνισομερής κατανομή δημόσιων ελεύθερων χώρων</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ικανοποιητικοί συνολικοί συντελεστές</li> <li>✓ Βιομηχανικό κ.α. μη χρησιμοποιούμενο ο απόθεμα</li> </ul>		
	Αστικό & περιαστικό περιβάλλον	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Έλλειμμα οργανωμένων περιοχών αναψυχής</li> </ul>			
	Οικοδόμηση / Στέγαση	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Αυξημένες πιέσεις για δόμηση &amp; αστική διάχυση</li> <li>✓ Θύλακες υποβαθμισμένης κατοικίας</li> <li>✓ Αδυναμίες των μηχανισμών διαχείρισης &amp; ελέγχου του οικιστικού χώρου</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Αποδεκτές έως πολύ καλές πυκνότητες</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Έλεγχος επέκτασης</li> <li>✓ Αντιμετώπιση οικιστικής περιθωριοποίησης</li> </ul>	
Μεταφορές / Κυκλοφορία / Στάθμευση	Οδοποιία	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Το επαρχιακό οδικό δίκτυο έχει προβλήματα που σχετίζονται κυρίως με τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των οδών</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ικανοποιητική πυκνότητα Οδικού Δικτύου</li> </ul>		
	Συγκοινωνία	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Χαμηλής ελκυστικότητας δημόσιες συγκοινωνίες</li> <li>✓ Απουσία σύνδεσης ανατολικού – δυτικού τομέα</li> <li>✓ Περιορισμένη σύνδεση περιφερειακών οικισμών</li> <li>✓ Κυκλοφοριακό πρόβλημα</li> <li>✓ Διαμπερείς κινήσεις</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Μικρό μέγεθος οικισμού</li> <li>✓ Νέες τεχνολογίες</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ενίσχυση κυκλοφορίας πεζών &amp; ήπιων μέσων μετακίνησης</li> </ul>	

	Στάθμευση	✓ Ανεπάρκεια χώρων στάθμευσης	✓ Δυνατότητα χρηματοδότησεω ν από το ' ΚΠ, αλλά & από ιδιωτικό τομέα	✓ Κάλυψη ζήτησης, λαμβάνοντας υπόψη τις μελλοντικές ανάγκες
--	-----------	-------------------------------	--	---

Πηγή: Επιχειρησιακό Σχέδιο Δήμου Νέας Ιωνίας Μαγνησίας, 2007 - 2010

### 7.5. Ακίνητη περιουσία Δήμου Νέας Ιωνίας Μαγνησίας

Ο Δήμος Νέας Ιωνίας έχει στην κατοχή του τριάντα οκτώ (38) ακίνητα, είκοσι δύο (22) σχολικά κτίρια και οικοπέδα – αγροτεμάχια συνολικής επιφάνειας 767.179,87 τ.μ. Στα ακίνητα του Δήμου, επί των οποίων θα επιχειρηθεί μία μελέτη εξοικονόμησης ενέργειας, μέσω της χρήσης νέων τεχνολογιών, φιλικών προς το περιβάλλον, είναι τα εξής:

Πίνακας 12: Κατάλογος κτιρίων Δήμου Ν. Ιωνίας Μαγνησίας

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΚΤΙΡΙΩΝ ΔΗΜΟΥ ΝΕΑΣ ΙΩΝΙΑΣ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ		
Α/Α	Περιγραφή κτιρίου	Συνολική επιφάνεια (τ.μ.)
1	Δημαρχείο Δήμου Ν. Ιωνίας	1.863,71
2	Παλαιό καφενείο «Ο Πέτρος - Οικία»	59,70
3	Παλαιό καφενείο «Ο Πέτρος - Κατάστημα	116,40
4	Διαμέρισμα Αθηνών	80,00
5	Προσφυγικό επί της Αδριανουπόλεως 21	49,00
6	Κινηματογράφος «Νίκη»	535,00
7	Γήπεδο Πηλέα – Αθλητικές εγκαταστάσεις	67,50
8	Μουσείο Εθνικής Αντίστασης	358,20
9	ΚΔΑΠ ΜΕΑ	437,00
10	ΚΑΠΗ	323,00
11	Πολιτιστικό κέντρο	3.470,00
12	Καφετέρια πολιτιστικού άλσους	172,00
13	Εστιατόρια - ταβέρνα πολιτιστικού άλσους	341,59
14	Θερινό θέατρο	545,00
15	Τουριστικό περίπτερο	507,80

16	Κλειστό Γυμναστήριο	2.161,25
17	Κλειστό Κολυμβητήριο	4.847,29
18	Εγκατάσταση γηπέδων τένις	168,18
19	Αναψυκτήριο γηπέδων τένις	169,28
20	Βασδέκειο Αθλητικό Κέντρο	2.000,00
21	Κοινοτικό κτίριο Μελισσατικών	72,00
22	Μονάδα Τροφοδοσίας	275,18
23	Εμπορικό & κοινωνικό κέντρο Αγ. Νεκταρίου	1354,84
24	Κέντρο Συμβουλευτικής για την οικογένεια	246,00
25	Αποθήκη ημιυπόγεια	104,00
26	Εγκαταστάσεις κοιμητηρίου Αγ. Ανδρέα	596,00
27	Γκαράζ καθαριότητας	99,00
28	Κοινοτικό κατάστημα Γλαφυρών	47,82
29	Οστεοφυλάκιο Γλαφυρών	36,50
30	Ξεώνας αθλητών πανθεσσαλικού αθλητικού κέντρου	3.274,19
31	Αναψυκτήριο – βοηθητικοί χώροι πανθεσσαλικού αθλητικού κέντρου	757,60
32	Κέντρο προσφύγων – Κεντρικό	126,12
33	Κέντρο προσφύγων – Χρ. Λούλη	128,66
34	Κέντρο προσφύγων – Λογιστήριο	24,84
35	ΚΔΑΠ – Εργαστήριο κεραμικής	34,65
36	Κέντρο αδύνατων ομάδων	122,00
37	Προσφυγικό οίκημα	15,00
38	Κτίσμα επί οδού Μ. Μερκούρη	43,40
<b>ΣΥΝΟΛΟ (τ. μ.)</b>		<b>25.570,00</b>

Πηγή: Λογιστήριο Δήμου Ν. Ιωνίας



Ο δήμος Νέας Ιωνίας κατέλαβε για όλες τις προαναφερόμενες εγκαταστάσεις συνολικά 614.700,06€ για την περίοδο Οκτώβριος 2008 – Σεπτέμβριος 2009. Κατά τους χειμερινούς μήνες το αντίτιμο του ηλεκτρικού ρεύματος που κατέβαλε ο δήμος ήταν συνολικά στις 154.561,94€, ενώ κυμάνθηκε κατά μέσο όρο στις 51.520,65€/μήνα. Αντίστοιχα, κατά τους θερινούς μήνες ο δήμος κατέβαλε συνολικά 129.231,06€, δηλαδή 43.077,02€ το μήνα. Οι ανωτέρω δαπάνες εμφανίζονται υψηλότερες κατά τους θερινούς μήνες, λόγω αυξημένων αναγκών θέρμανσης, ενώ κάποιες εκ των εγκαταστάσεών του (π.χ. Κλειστό Γυμναστήριο) δεν έχουν συνδεθεί με το δίκτυο φυσικού αερίου. Από την άλλη, η διαφορά των εξόδων για την κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος μεταξύ θερινών και χειμερινών μηνών δεν είναι μεγάλη, λόγω της αυξημένης χρήσης κλιματιστικών. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι τα εν λόγω κλιματιστικά είναι σχετικά παλαιάς τεχνολογίας, ενώ και από το υπαλληλικό προσωπικό κάνει κακή χρήση αυτών.

### **7.6. Η περιβαλλοντική πολιτική του Δήμου Νέας Ιωνίας Μαγνησίας**

Στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας επιδιώχθηκε η εξακρίβωση του κατά πόσο η αναπτυξιακή πολιτική του Δήμου Νέας Ιωνίας Μαγνησίας είναι περιβαλλοντικά προσανατολισμένη. Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε ήταν αυτή των προσωπικών συνεντεύξεων με αιρετούς εκπροσώπους και υπηρεσιακά στελέχη του Δήμου και της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Μαγνησίας, αλλά και εκπροσώπων περιβαλλοντικών ΜΚΟ.

Όπως και πολύ άλλοι ελληνικοί Δήμοι, έτσι και ο Δήμος Νέας Ιωνίας μετέχει στο πρόγραμμα «Εξοικονομώ» του Υπουργείου Ανάπτυξης, που στόχο έχει τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης στο αστικό περιβάλλον, με έμφαση στον κτιριακό τομέα (δημοτικά κτίρια) και την αναβάθμιση των κοινόχρηστων χώρων και –δευτερευόντως- στον τομέα των δημοτικών και ιδιωτικών μεταφορών και στις ενεργοβόρες δημοτικές εγκαταστάσεις, μέσω της υλοποίησης τεχνικών παρεμβάσεων και δράσεων ευαισθητοποίησης και κινητοποίησης πολιτών, τοπικής αυτοδιοίκησης, εταιρειών και φορέων. Ο Δήμος Νέας Ιωνίας συμμετέχει στο Εθνικό πρόγραμμα «Εξοικονομώ» συμβάλλοντας στην προσπάθεια προστασίας του περιβάλλοντος και αξιοποιώντας κάθε νέο χρηματοδοτικό εργαλείο που στοχεύει προς αυτή την κατεύθυνση.

Από τις αρχές του 2009 η Δημοτική Αρχή προχώρησε σε συνεργασία με την Αναπτυξιακή Εταιρεία Μαγνησίας (ANEM) της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Μαγνησίας (NAM), προκειμένου να επιτευχθεί συντονισμός με τους κοινωνικούς και

παραγωγικούς φορείς, καθώς και τεχνική και επιστημονική υποστήριξη του Δήμου, με στόχο την επιχειρηματική και οικονομική ανάπτυξή του. Επιπλέον, μέσω της νέας δικτυακής του πύλης, ο Δήμος επιτρέπει σε δημότες που το επιθυμούν την ανάρτηση φωτογραφιών, καταγγελιών και σχολίων που αφορούν στην αλόγιστη χρήση ενέργειας στα πολεοδομικά του όρια, συμβάλλοντας έτσι στην ευαισθητοποίηση και την ενεργό συμμετοχή τους στη διαμόρφωση περιβαλλοντικής συνείδησης. Το 2007 ο Δήμος Νέας Ιωνίας, πρώτος μεταξύ όλων των πρωτοβάθμιων ΟΤΑ, κατέθεσε το Επιχειρησιακό του Πρόγραμμα για την περίοδο 2007 – 2010. Σε πολλούς από τους άξονες και τις επιμέρους δράσεις αυτών διαβλέπει κανείς πρακτικές προσαπασίας του περιβάλλοντος, οι οποίες λαμβάνονται υπόψη στο σχεδιασμό και την υλοποίηση κάθε νέας αναπτυξιακής πρότασης, που ο Δήμος καταθέτει στο πλαίσιο του ΕΣΠΑ σε Περιφερειακό και Εθνικό επίπεδο (πίνακας 13).

Πίνακας 13: Μέτρο 2.1: «Αειφορία και Περιβάλλον»

<b>Αειφορία και Περιβάλλον</b>
<b>ΓΕΝΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ 2.1.1: Εξασφάλιση της ποιότητας &amp; Επάρκειας των υδατικών πόρων</b>
• ΔΡΑΣΗ 2.1.1.1: Συντήρηση του δικτύου ύδρευσης
• ΔΡΑΣΗ 2.1.1.2: Σύνδεση απομακρυσμένων περιοχών με το δίκτυο ύδρευσης
• ΔΡΑΣΗ 2.1.1.3: Κατασκευή λιμνοδεξαμενής στην περιοχή των Γλαφυρών
<b>ΓΕΝΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ 2.1.2: Βιώσιμη Οικιστική Ανάπτυξη &amp; Ποιότητα Ζωής</b>
• ΔΡΑΣΗ 2.1.2.1: Σύνταξη μελέτης κριτηρίων και προδιαγραφών για το δομημένο περιβάλλον
• ΔΡΑΣΗ 2.1.2.2: Οριοθέτηση και προστασία του χειμάρρου Ξηριά
• ΔΡΑΣΗ 2.1.2.3: Δημιουργία γραμμικού πάρκου στα όρια του χειμάρρου Ξηριά
• ΔΡΑΣΗ 2.1.2.4: Επαναδιαπραγμάτευση με τον ΟΕΚ για τους όρους και τους τύπους δόμησης εργατικών κατοικιών στην περιοχή της Βαμβακουργίας
• ΔΡΑΣΗ 2.1.2.5: Χαρτογράφηση και αξιοποίηση δικτύου μονοπατιών
• ΔΡΑΣΗ 2.1.2.6: Αντικατάσταση παλαιών οικίσκων στην περιοχή Αλιβερίου
<b>ΓΕΝΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ 2.1.3: Ήπιες μορφές Ενέργειας</b>
• ΔΡΑΣΗ 2.1.3.1: Αντικατάσταση και επέκταση δημοτικού φωτισμού με συστήματα χαμηλής ενέργειας
• ΔΡΑΣΗ 2.1.3.2: Διερεύνηση εγκατάστασης φωτοβολταϊκών κυψελών στις στέγες των αθλητικών εγκαταστάσεων
• ΔΡΑΣΗ 2.1.3.3: Διερεύνηση εγκατάστασης φωτοβολταϊκών κυψελών σε υπαίθριους χώρους
• ΔΡΑΣΗ 2.1.3.4: Ολοκλήρωση της σύνδεσης των δημοτικών κτιρίων με το δίκτυο φυσικού αερίου
<b>ΓΕΝΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ 2.1.4: Ενδυνάμωση Συλλόγων &amp; Οργανώσεων για το Περιβάλλον</b>

• ΔΡΑΣΗ 2.1.4.1: Χαρτογράφηση Περιβαλλοντικών Οργανώσεων
• ΔΡΑΣΗ 2.1.4.2: Συνεργασία με Περιβαλλοντικές Οργανώσεις για την προώθηση της χρήσης ποδηλάτου στην πόλη
<b>ΓΕΝΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ 2.1.5: Αστικό &amp; Περιαστικό Πράσινο</b>
• ΔΡΑΣΗ 2.1.5.1: Αναβάθμιση υπηρεσίας πρασίνου: Υλικοτεχνική υποδομή & ανθρώπινο δυναμικό
• ΔΡΑΣΗ 2.1.5.2: Συντήρηση του υπάρχοντος αστικού & περιαστικού πράσινου
• ΔΡΑΣΗ 2.1.5.3: Καθαρισμός κοινόχρηστων χώρων
• ΔΡΑΣΗ 2.1.5.4: Εργασίες εξωραϊσμού του Πολιτιστικού Άλσους «Ανδρέας Βαλαχής»

Πηγή: Επιχειρησιακό Σχέδιο Δήμου Νέας Ιωνίας Μαγνησίας, 2007 - 2010

Συμπερασματικά, θα έλεγε κανείς ότι ο Δήμος της Νέας Ιωνίας εφαρμόζει για πρώτη φορά από την ίδρυσή του -συντεταγμένα και ολοκληρωτικά- τριετές σχέδιο προγραμματισμού και δράσης. Σημαντικό είναι το γεγονός ότι οι ανωτέρω δράσεις εντάσσονται σε ενότητες και άξονες που αφορούν σε όλους τους τομείς δραστηριότητας του ΟΤΑ, μετά από λεπτομερή αποτίμηση όλων των προβλημάτων και των εργαλείων αντιμετώπισής τους, που ο Δήμος διαθέτει. Αυτό που έχει ιδιαίτερη βαρύτητα είναι ότι το εν λόγω Επιχειρησιακό Σχέδιο είναι αποτέλεσμα μακροχρόνιας και συστηματικής δουλειάς όλων των διευθυντικών στελεχών του Δήμου, που -λόγω της θέσης τους- έχουν βαθιά γνώση των τεχνικών, πολεοδομικών και οικονομικών δυνατοτήτων της πόλης, ενώ πολύ σημαντικό είναι επίσης το γεγονός ότι σύμμαχος σε αυτή τη νέα λογική λειτουργίας είναι και η δημοτική Αρχή.

Από τη μελέτη του Σχεδίου, αλλά και από τις προσωπικές συνεντεύξεις που ακολούθησαν, κατέστη σαφές ότι η περιβαλλοντική διάσταση της αναπτυξιακής πολιτικής του Δήμου είναι έντονη και για το λόγο αυτό, οι στόχοι του Μέτρου 2.1 «Περιβάλλον και Ποιότητα Ζωής» είναι επικεντρωμένοι σε αυτούς που θεωρούνται υλοποιήσιμοι για την περίοδο 2007 - 2010. Στο πλαίσιο αυτό, έχει ήδη ενισχυθεί το δίκτυο μέσων μαζικής μεταφοράς και η σύνδεση ανατολικού και δυτικού τομέα της πόλης, προκειμένου οι δημόσιες συγκοινωνίες να καταστούν ελκυστικότερες για τους κατοίκους και τους επισκέπτες των εν λόγω περιοχών. Για το λόγο αυτό, ο Δήμος, συμμετέχοντας στο επιχειρησιακό πρόγραμμα «Συν-κοινωνία», έχει συνάψει σύμβαση με την εταιρεία ΑΣΤΙΚΟ ΚΤΕΛ Α.Ε., με την οποία, εξασφαλίζεται χρηματοδότηση για τη μεγαλύτερη συχνότητα των αντίστοιχων δρομολογίων. Επιπλέον, στο πλαίσιο της Δράσης 2.1.3.4 ολοκληρώθηκε πρόσφατα η σύνδεση όλων των δημοτικών κτιρίων με το δίκτυο φυσικού αερίου, ενώ βάσει του Γενικού Στόχου

2.1.5 εντάθηκαν οι εργασίες καθαρισμού κοινόχρηστων χώρων με την ενίσχυση της Υπηρεσίας Πρασίνου σε υλικοτεχνικό και ανθρώπινο δυναμικό και ξεκίνησε ήδη η ανάπλαση του Πολιτιστικού Άλσους «Ανδρέας Βαλαχής». Για τη διατήρηση και τη χρηστή διαχείριση των φυσικών πόρων της περιοχής, υλοποιήθηκαν έργα καθαρισμού του χειμάρρου Ξηριά, καθώς και επεμβάσεις για την αποτροπή της άναρχης δόμησης στις όχθες του, ενώ ολοκληρώθηκε η χαρτογράφηση και αξιοποίηση δικτύου μονοπατιών. Η ανοικοδόμηση βιοκλιματικών κατοικιών του ΟΕΚ στον χώρο της πρώην Βαμβακουργιάς εντάχθηκε στη διοργάνωση των Μεσογειακών Αγώνων 2013, αφού στις εν λόγω εγκαταστάσεις θα φιλοξενηθεί το Μεσογειακό Χωριό. Όλοι οι παλαιοί οικίσκοι των ΡΟΜ στην περιοχή του Αλιβερίου, αντικαταστάθηκαν με νέους λυόμενους οικίσκους, έχουν ξεκινήσει προσπάθειες για την απομάκρυνση των σιδηροδρομικών γραμμών και την υπογείωση του δικτύου της ΔΕΗ, ενώ ολοκληρώθηκε και λειτουργεί επιτυχώς η εγκατάσταση φωτοβολταϊκών κυψελών στην οροφή του 1ου Γενικού Λυκείου της πόλης. Τέλος, ο Δήμος Νέας Ιωνίας, εδώ και πέντε (5) περίπου μήνες ανέλαβε τη διαδικασία αποκομιδής των ανακυκλούμενων απορριμμάτων με δικά του τεχνικά μέσα και προσωπικό, ενώ συνεχής είναι η καμπάνια ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των πολιτών για το θέμα της ανακύκλωσης.

Από πλευράς έργων και παρεμβάσεων, μένουν πολλά και σημαντικά να γίνουν. Βασική αιτία για την όποια καθυστέρηση έχει παρουσιαστεί σε έργα όπως η δημιουργία γραμμικού πάρκου στα όρια του χειμάρρου Ξηριά, η αντικατάσταση και επέκταση δημοτικού φωτισμού με συστήματα χαμηλής ενέργειας και η διερεύνηση εγκατάστασης φωτοβολταϊκών κυψελών σε δημοτικά κτίρια και υπαίθριους χώρους είναι η καθυστέρηση υλοποίησης του ΕΣΠΑ, που αποτελεί και τη βασική πηγή χρηματοδότησης των έργων αυτών. Παραμένει, όμως, γεγονός ότι πολλά μένουν να γίνουν και σε ό, τι αφορά στην εκπαίδευση εργαζομένων και πολιτών του Δήμου στη σωστή χρήση των δημοτικών κτιρίων και των κατοικιών τους, αντίστοιχα, ενώ άμεση θα μπορούσε να είναι η αντικατάσταση όλων των λαμπτήρων εσωτερικού και εξωτερικού φωτισμού με αντίστοιχους χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης.

Αυτό που είναι πραγματικά αισιόδοξο είναι πως η ταύτιση οικονομικής ανάπτυξης και περιβαλλοντικής προστασίας έχει γίνει πλέον συνείδηση σε όλους

όσους χαράσσουν και υλοποιούν τις πολιτικές του Δήμου, δηλαδή, τόσο στο στελεχιακό δυναμικό, όσο και στους πολιτικούς παράγοντες της πόλης.

## ΣΤ. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

**1. ΜΕΙΩΣΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ****1.1 Διεθνείς δεσμεύσεις της χώρας**

Στο πλαίσιο του Πρωτοκόλλου του Κιότο, η ΕΕ δεσμεύτηκε για μείωση των εκπομπών κατά 8% την περίοδο 2008-2012. Σύμφωνα με το διακανονισμό των επιμέρους υποχρεώσεων, στο εσωτερικό της ΕΕ, ο οποίος αποτέλεσε το αντικείμενο συμφωνίας στο Συμβούλιο Υπουργών Περιβάλλοντος τον Ιούνιο του 1998, η Ελλάδα δεσμεύτηκε για τον περιορισμό της αύξησης των εκπομπών ΑΦΘ κατά την περίοδο 2008-2012 στο 25% σε σχέση με τις εκπομπές βάσης (εκπομπές του 1990 για CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> και N<sub>2</sub>O και εκπομπές 1995 για F-gases)<sup>94</sup>.

Η Ελλάδα ήδη από τα μέσα της δεκαετίας του 1990 έχει διαμορφώσει κατάλληλες πολιτικές με στόχο τον περιορισμό των εκπομπών ΑΦΘ. Το 1995 υιοθέτησε το «Ελληνικό Σχέδιο Δράσης για τη Μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> και των άλλων Αερίων του Θερμοκηπίου»,<sup>95</sup> θέτοντας ως βασικό στόχο τον περιορισμό της αύξησης των εκπομπών των τριών βασικών ΑΦΘ (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> και N<sub>2</sub>O) το 2000 στο 15% (+/- 3% σε σχέση με τις εκπομπές του 1990). Το 2002 διαμόρφωσε το 2<sup>ο</sup> Εθνικό Πρόγραμμα για την Κλιματική Αλλαγή (2002 - 2010) για την επίτευξη του στόχου του περιορισμού των έξι (6) πλέον επιβλαβών ΑΦΘ (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFCs, PFCs και SF<sub>6</sub>) στο πλαίσιο του Πρωτοκόλλου του Κιότο (+25% σε σχέση με τις εκπομπές βάσης)<sup>96</sup>.

Προς την κατεύθυνση αυτή, η ανάπτυξη της κατάλληλης υποδομής για τη διείσδυση του φυσικού αερίου στο ενεργειακό ισοζύγιο, καθώς και η διαμόρφωση υποστηρικτικών πολιτικών για περαιτέρω αξιοποίηση των ΑΠΕ, αποτέλεσαν και συνεχίζουν να συνιστούν στρατηγικές επιλογές του ενεργειακού σχεδιασμού της χώρας. Σημαντικοί πόροι έχουν διατεθεί για το σκοπό αυτό μέσω του Β' και Γ' Κοινοτικού πλαισίου Στήριξης (ΚΠΣ), αλλά και μέσω του Προγράμματος Δημοσίων Επενδύσεων.

Το Δεκέμβριο του 2006, το ΥΠΕΧΩΔΕ παρουσίασε Αναθεωρημένο Σχέδιο Μείωσης των Εκπομπών, το οποίο περιελάμβανε εκτιμήσεις της απόδοσης των πολιτικών και μέτρων που περιλαμβάνονται στο 2<sup>ο</sup> Εθνικό Σχέδιο Μείωσης Εκπομπών συν μερικά νέα προτεινόμενα μέτρα, μεταξύ των οποίων η ανανέωση του στόλου οχημάτων Ευρείας και Δημόσιας Χρήσης (ΕΔΧ), η προώθηση σιδηροδρομικών εμπορευματικών μεταφορών, τα συστήματα διαχείρισης ζωικών αποβλήτων, η απαγόρευση καύσης γεωργικών υπολειμμάτων στον αγρό και δάσωση

<sup>94</sup> Η Ελλάδα κύρωσε το Πρωτόκολλο το 2002 με το νόμο 3017/2002.

<sup>95</sup> 1ο Εθνικό Πρόγραμμα για την Κλιματική Αλλαγή.

<sup>96</sup> Το 2ο Εθνικό Πρόγραμμα εγκρίθηκε με την υπ' αριθμ.5/27.02.2003 Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου.

γεωργικών γαιών, χωρίς να προτείνει λύσεις και διεξόδους στην αξιοποίηση της βιομάζας.

Με βάση τις πολιτικές και τα μέτρα του Αναθεωρημένου 2<sup>ου</sup> Εθνικού Προγράμματος Μείωσης, το μέσο ετήσιο συνολικό δυναμικό μείωσης των εκπομπών ΑΦΘ για τη περίοδο 2008 – 2012 από την εφαρμογή πρόσθετων πολιτικών και μέτρων ανέρχεται σε 14,0 Mt CO<sub>2</sub> eq, εκ των οποίων πάνω από το 50% προέρχεται από την εφαρμογή του συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών (7,4 Mt CO<sub>2</sub> eq). Στην παρούσα φάση είναι αδύνατο να εκτιμηθεί το συνολικό δυναμικό μείωσης των εκπομπών στο χρονικό ορίζοντα του 2015, δεδομένου ότι το ΕΣΚΔΕ-2 δεν καλύπτει το χρονική αυτή περίοδο<sup>97</sup>. Ως προς τα λοιπά πρόσθετα μέτρα, εκτιμάται ότι το συνολικό δυναμικό μείωσης ανέρχεται σε περίπου 9,4 Mt CO<sub>2</sub> eq το 2015. Το δυναμικό των μέτρων φαίνεται αναλυτικά στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 14: Δυναμικό μείωσης εκπομπών ΑΦΘ από τη συνδυασμένη εφαρμογή των σχεδιαζόμενων πολιτικών και μέτρων (kt CO<sub>2</sub> eq).

Τομέας	Μέσες ετήσιες εκτιμήσεις 2008- 2012	2015
Σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών	7387	Δεν υπολογίζεται
Προώθηση φυσικού αερίου στους τομείς που δεν εμπίπτουν στο σύστημα εμπορίας	160	226
Προώθηση ΑΠΕ	3312	4811
Λοιπά μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας στους κλάδους που δεν εμπίπτουν στο σύστημα εμπορίας	103	104
Λοιπά μέτρα στις μεταφορές	185	337
Λοιπά μέτρα στον οικιακό-τριτογενή τομέα	1730	2369
Απορρίμματα	195	141

<sup>97</sup> Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων Εκπομπών (2008 - 2012) [www.minenv.gr/4/41/000/eskde.2008-2012teliko.doc](http://www.minenv.gr/4/41/000/eskde.2008-2012teliko.doc)

Βιομηχανικές διεργασίες	165	480
Γεωργία	229	320
Δασοπονία	450	450
<b>Σύνολο</b>	<b>13917</b>	<b>9238</b>

Πηγή: Αναθεωρημένο Σχέδιο Μείωσης των Εκπομπών

Στο πλαίσιο της αναθεώρησης εκτιμήθηκαν και οι εκπομπές σύμφωνα με το Σενάριο Αναμενόμενης Εξέλιξης (που περιλαμβάνει τα μέχρι σήμερα αποφασισθέντα μέτρα). Το 2020 οι εκπομπές αναμένεται να φτάσουν τα 175, 75 εκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub> eq, δηλαδή αύξηση 61,7% από τους 108,74 εκατομμύρια τόνους το 1990 και 58,3% από τους 111,0 εκατομμύρια τόνους του έτους βάσης. Παρά τη σημαντική αύξηση των συνολικών εκπομπών CO<sub>2</sub> στη χώρα, η ένταση των εκπομπών ανά μονάδα ΑΕγχΠ προβλέπεται ότι θα μειωθεί σημαντικά κατά την εικοσαετία 2000-2020 (από 844 t CO<sub>2</sub>/Μ€ το 2000, σε 703 t CO<sub>2</sub>/Μ€ το 2010 και σε 581 t CO<sub>2</sub>/Μ€ το 2020) ως αποτέλεσμα της υλοποίησης των ήδη εφαρμοζόμενων και αποφασισμένων πολιτικών και μέτρων περιορισμού τους και ιδιαίτερα λόγω της διείσδυσης στο ενεργειακό σύστημα του φυσικού αερίου και διαφόρων ανανεώσιμων ενεργειακών πόρων.

Βάσει της απόφασης του Συμβουλίου Κορυφής του Μαρτίου 2007, η χώρα καλείται να διαμορφώσει τις θέσεις της στις διαπραγματεύσεις εντός και εκτός της ΕΕ για τις δεσμεύσεις που είναι διατεθειμένη να αναλάβει μέχρι το 2020 που, όμως, θα πρέπει να συνοδεύονται και από ρεαλιστικές πολιτικές και μέτρα επίτευξής τους, καθώς και τις εκτιμήσεις των συνοδευτικών οικονομικών μεγεθών αναγκαίων επενδύσεων και επιπτώσεων, αρνητικών αλλά και θετικών, στο ΑΕγχΠ.

Μία προσέγγιση θα είχε σαν βάση μία κοινή προσπάθεια μείωσης στα κράτη μέλη της ΕΕ σαν σύνολο να φτάσει από τη σημερινή (εκπομπές 2005) κατάσταση του -2% σε σχέση με το 1990 στο -20% το 2020, δηλαδή μία μείωση κατά 18% περίπου, που για την Ελλάδα θα σήμαινε συνολικές εκπομπές 112,8 εκατομμύρια τόνοι, πολύ κοντά στις εκπομπές βάσης (111,0 εκατομμύρια τόνοι). Σε παρόμοιο στόχο (116,1 εκατομμύρια τόνοι) καταλήγει και μία διαφορετική θεώρηση, η οποία βασίζεται σε κοινό ποσοστό μείωσης κατά 16,3% των εκπομπών της πρώτης περιόδου δέσμευσης του Πρωτοκόλλου του Κιότο 2008-2012, ώστε να επιτευχθεί ο στόχος του -20% σε σχέση με το 1990 μέχρι το 2020, επειδή οι εκτιμήσεις του 2007 καταλήγουν ότι ακόμη και με τα ανακοινωθέντα πρόσθετα μέτρα η συνολική μείωση των εκπομπών της ΕΕ-15 δεν θα ξεπεράσει τα 4,6% μέχρι το 2012<sup>98</sup>. Έτσι, ένας πιθανός φιλόδοξος στόχος της χώρας είναι να επιστρέψει μέχρι το 2020 τις εκπομπές της στο επίπεδο των εκπομπών βάσης, δηλαδή στους 111 εκατομμύρια τόνους.

<sup>98</sup> Commission Staff Working Document SEC (2007)8 10.1.2007



Από τεχνικής πλευράς, ο στόχος αυτός θα επιτευχθεί με τη μείωση της ζήτησης της ενέργειας κατά 20% μέσω εξοικονόμησης, την αξιοποίηση των ΑΠΕ για την κάλυψη του 20% της συνολικής ενεργειακής ζήτησης. Τα μέτρα αυτά από μόνα τους εκτιμάται ότι θα έχουν σαν αποτέλεσμα τη μείωση των εκπομπών κατά 40 εκατομμύρια τόνους περίπου. Η μείωση κατά το υπόλοιπο (25 εκατομμύρια τόνοι), ώστε να επιτευχθεί ο στόχος των 111 εκατομμυρίων τόνων μπορεί να προέλθει από δράσεις σε άλλους τομείς, όπως οι βιομηχανικές διεργασίες (10 εκατομμύρια τόνοι), τα απόβλητα (4-5 εκατομμύρια τόνοι) και η γεωργία (τόσο από μείωση εκπομπών, όσο και από αύξηση της απορρόφησης), αλλά και από ακόμη μεγαλύτερη χρήση ΑΠΕ και εξοικονόμηση από τη συμβατική των στόχων της ΕΕ.

## 1.2 Ενεργειακή αποδοτικότητα

Για τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας απαιτείται γενικά η μείωση της εξάρτησης της ελληνικής οικονομίας από το πετρέλαιο, με τη θέσπιση μετρήσιμων στόχων στο πεδίο αυτό, καθώς και η αύξηση της χρήσης των εναλλακτικών καυσίμων.

Επιπλέον, θα απαιτηθεί ο συντονισμός των πολιτικών ενεργειακής αποδοτικότητας, δεδομένου ότι οι σχετικές αρμοδιότητες κατανέμονται σε διάφορα υπουργεία, όπως το ΥΠΕΧΩΔΕ, το ΥΠΑΝ, το Υπουργείο Μεταφορών και άλλου φορείς. Με δεδομένη την οικονομική συνιστώσα της κλιματικής Αλλαγής, κυρίαρχο ρόλο στην υλοποίηση των επιμέρους στρατηγικών αλλά και στο συντονισμό τους θα πρέπει να έχει και το Υπουργείο Οικονομίας και Οικονομικών. Εάν δεν υπάρξει ο αναγκαίος συντονισμός, ο κατακερματισμός αποτελεί εμπόδιο για τη διαμορφώσει και την εφαρμογή μίας ενιαίας στρατηγικής ενεργειακής αποδοτικότητας.

Μία εθνική εκστρατεία δημόσιας ενημέρωσης για την εξοικονόμηση ενέργειας και την αποδοτικότητα θα επαυξήσει τα μέτρα τη πολιτικής ενεργειακής αποδοτικότητας. Η σχετική εκστρατεία δεν θα πρέπει να καθοδηγείται αποκλειστικά από την ανάγκη αποφυγής μπλακ-άουτ στην ηλεκτροδότηση, αλλά θα πρέπει να αποτελέσει ένα μακροπρόθεσμο εργαλείο για την αύξηση της ευαισθητοποίησης σε σχέση με την κατανάλωση ενέργειας στην Ελλάδα.

Η ΟΚΕ θεωρεί ότι η προώθηση πολιτικών για την επίτευξη της ενεργειακής αποδοτικότητας και εξοικονόμησης ενέργειας πρέπει να γίνει στους τομείς των μεταφορών, της βιομηχανίας, των κατοίκων και των υπηρεσιών, με ιδιαίτερη έμφαση στην αυξανόμενη αποδοτικότητα στην τελική χρήση ενέργειας και στην υποκατάσταση καυσίμων με φυσικό αέριο ή τη χρήση ΑΕ ή και εναλλακτικών καυσίμων.

Στο τομέα των μεταφορών, η έμφαση πρέπει να δοθεί για τη βελτίωση των υποδομών, την αποτελεσματική χρήση των καυσίμων, την αύξηση της χρήσης βιοκαυσίμων που παράγονται κατά τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον, την εφαρμογή τεχνολογίας οχημάτων που ρυπαίνουν λιγότερο, την ενεργειακή τους σήμανση, τν

παροχή κινήτρων για τη χρήση ηλεκτρικών ή υβριδικών οχημάτων και τη βελτίωση των μέσων σταθερής τροχιάς, αλλά και γενικά των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς, σε όλη την επικράτεια.

Επιπλέον, σύμφωνα με την ΟΚΕ, ένα από τα μέτρα εφαρμογής πρέπει να αφορά στη συλλογή υπολειμμάτων βιομάζας για την ενεργειακή τους αξιοποίηση, καθώς και των αστικών απορριμμάτων και των βιομηχανικών αποβλήτων και τη χρήση τους ως εναλλακτικά καύσιμα.

Ειδικά, ως προς τις κατοικίες και τα κτήρια γενικότερα, είναι αναγκαία η άμεση εφαρμογή της Οδηγίας 2002/91/ΕΚ που στόχο έχει τη «βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων εντός της Κοινότητας λαμβάνοντας υπόψη τις εξωτερικές κλιματολογικές και τις τοπικές συνθήκες, καθώς και τις κλιματικές απαιτήσεις των εσωτερικών χώρων και τη σχέση κόστους/οφέλους».

Σε ό,τι αφορά στον ηλεκτρισμό, τα επίκεντρο της πολιτικής ενεργειακής αποδοτικότητας είναι η αύξηση της αποδοτικότητας των σταθμών ηλεκτροπαραγωγής, αποφεύγοντας τα μπλακ-άουτ που προκαλούνται από την υψηλή ζήτηση σε ώρες αιχμής καθώς και η προώθηση των μονάδων Συμπααραγωγής Ηλεκτρισμού-Θερμότητας (ΣΗΘ) και η ενημέρωση των καταναλωτών. Επιπλέον, είναι αναγκαίος ο εξορθολογισμός της ενεργειακής ζήτησης και η αποφυγή στρεβλώσεων στη συμπεριφορά των καταναλωτών ενέργειας μέσω προνομιακής τιμολόγησης, μη τιμολόγησης ρεύματος κ.α., καθώς και η εισαγωγή αποτελεσματικών πολιτικών για τη μείωση της ζήτησης ηλεκτρισμού κατά τις ώρες αιχμής.

## 2. ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

### 2.1 Πρόληψη περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Στο πλαίσιο της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή θα πρέπει καταρχάς να λαμβάνονται μέτρα για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της αλλαγής του κλίματος στο περιβάλλον, δηλαδή: αυξημένων βροχοπτώσεων, υψηλότερων θερμοκρασιών, λειψυδρίας ή συχνότερων και εντονότερων καταιγίδων, που ήδη παρατηρούνται ή αναμένονται. Τα μέτρα αυτά αποσκοπούν, τόσο στον περιορισμό –με οικονομικά αποδοτικό τρόπο- των κινδύνων και ζημιών που οφείλονται στις σημερινές και μελλοντικές επιβλαβείς συνέπειες, όσο και στην αξιοποίηση του ενδεχόμενου οφέλους. Σε αυτά συγκαταλέγονται μέτρα για την αποτελεσματικότερη χρήση των υδατικών πόρων, η προσαρμογή των προδιαγραφών κατασκευής κτηρίων, ώστε να είναι ανθεκτικά στις μελλοντικές κλιματικές συνθήκες, η κατασκευή αντιπλημμυρικών έργων, η ανύψωση αναχωμάτων για την προστασία από την άνοδο της στάθμης της θάλασσας, η ανάπτυξη δασικών ειδών και δασοκομικών πρακτικών

λιγότερο ευάλωτων, η εκπόνηση χωροταξικών σχεδίων και η δημιουργία προϋποθέσεων για τη δυνατότητα διαφόρων ειδών να ανταποκριθούν στις αλλαγές.

Ο ιδιωτικός τομέας, οι επιχειρήσεις, η βιομηχανία και ο τομέας των υπηρεσιών, καθώς και οι μεμονωμένοι πολίτες, μπορούν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο όσον αφορά στα μέτρα προσαρμογής. Έτσι, θα πρέπει να ενθαρρύνονται πρωτοβουλίες που θα λαμβάνονται στο πλαίσιο της εταιρικής κοινωνικής ευθύνης, καθώς και να καλλιεργούνται –μέσω του εκπαιδευτικού συστήματος, αλλά και γενικότερα- συμπεριφορές π.χ. καταναλωτικές, που θα λαμβάνουν υπόψη την προστασία του περιβάλλοντος. Η εκάστοτε δράση είναι δυνατόν να περιλαμβάνει ένα ευρύτερο φάσμα μέτρων, όπως για παράδειγμα:

- ✚ «Ηπια», σχετικώς μη δαπανηρά μέτρα, όπως η διαφύλαξη υδατικών πόρων, οι αλλαγές στην αμειψισπορά και στις ημερομηνίες σποράς, η χρήση ανθεκτικών στην ξηρασία ποικιλιών, ο δημόσιος προγραμματισμός και η ευαισθητοποίηση.
- ✚ Δαπανηρά μέτρα προστασίας και μετεγκατάστασης, όπως η ανύψωση αντιπλημμυρικών αναχωμάτων, η μετακίνηση λιμένων, βιομηχανικών εγκαταστάσεων και ολόκληρων πόλεων και χωριών από παράκτιες περιοχές που βρίσκονται κάτω από το επίπεδο της θάλασσας και από κατακλυζόμενες εκτάσεις, καθώς και η κατασκευή νέων μονάδων ηλεκτροπαραγωγής, λόγω τυχόν ανεπαρκούς λειτουργίας των υδροηλεκτρικών σταθμών.

Περαιτέρω, στα μέτρα που οπωσδήποτε θα απαιτηθούν ανήκει η προσαρμογή του χωροταξικού σχεδιασμού και του σχεδιασμού για τη χρήση γης στους κινδύνους στιγμιαίων πλημμυρών, η προσαρμογή των υφιστάμενων κανόνων δόμησης κατά τρόπο ώστε να εξασφαλιστεί η θωράκιση των υποδομών μακράς διάρκειας ζωής έναντι των επιπτώσεων της αλλαγής του κλίματος και η επικαιροποίηση των στρατηγικών διαχείρισης καταστροφών και των συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης για τις πλημμύρες και τις πυρκαγιές δασών.

## 2.2 Βελτίωση της διαχείρισης καταστροφών και κρίσεων

Δεδομένου ότι θα αυξηθούν η συχνότητα και η ένταση εμφάνισης των μεγάλης κλίμακας καταστροφών (πυρκαγιές, κατολισθήσεις, ξηρασία, κύματα καύσωνα, πλημμύρες, εξάρσεις ασθενειών), θα πρέπει να δοθεί προτεραιότητα στην πρόληψη των καταστροφών και στη λήψη μέτρων ετοιμότητας, επέμβασης και αποκατάστασης. Τα υφιστάμενα μέσα διαχείρισης των κινδύνων μπορούν να ενισχυθούν περαιτέρω, ενώ θα ήταν σκόπιμο να αναπτυχθούν νέα μέσα, όπως, επί παραδείγματι, η χαρτογράφηση των ευάλωτων περιοχών με κριτήριο τα είδη επιπτώσεων, η ανάπτυξη μεθόδων και μοντέλων, η εκτίμηση και πρόβλεψη των κινδύνων, η εκτίμηση των επιπτώσεων στην υγεία και των περιβαλλοντικών, οικονομικών και κοινωνικών επιπτώσεων, η δορυφορική και επίγεια παρατήρηση για την υποστήριξη τεχνολογιών διαχείρισης κινδύνου. Ιδιαίτερη έμφαση θα πρέπει να

δοθεί στις περιοχές της χώρας μας που αναμένεται ότι θα πληγούν από την άνοδο της στάθμης της θάλασσας.

### 2.3 Ανάπτυξη στρατηγικών εφαρμογής

Όπως διαφάνηκε από τα όσα προαναφέρθηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια, οι στρατηγικές προσαρμογής θα πρέπει, πέραν της περιβαλλοντικής, να άπτονται και της οικονομικής και της κοινωνικής διάστασης της κλιματικής αλλαγής.

Ιδιαίτερη θα πρέπει να είναι η εξέταση και η αντιμετώπιση των επιπτώσεων στην απασχόληση. Ειδικότερα, θα πρέπει:

- α) να αναλυθεί η κοινωνική πτυχή της κλιματικής αλλαγής, να μελετηθούν και να εξειδικευτούν οι επιπτώσεις των πολιτικών για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής στην απασχόληση,
- β) να ληφθούν μέτρα για τη δημιουργία απασχόλησης προς αντιστάθμιση των θέσεων εργασίας που χάνονται στο πλαίσιο της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή και
- γ) να μελετηθούν επιτυχημένες πρακτικές που έχουν εφαρμοστεί σε άλλες χώρες.

Πέραν της απασχόλησης θα πρέπει να ληφθούν υπόψη και οι επιπτώσεις στις συνθήκες διαβίωσης και στέγασης. Παράλληλα, ιδιαίτερη βαρύτητα θα πρέπει να δοθεί στις στρατηγικές προσαρμογής αναφορικά με τα οικονομικά ασθενέστερα στρώματα της κοινωνίας, τα οποία θα είναι και τα πλέον ευάλωτα στις αλλαγές.

Σε ό,τι αφορά την οικονομική διάσταση, οι στρατηγικές προσαρμογής θα πρέπει να συντίθεται από τις επιμέρους στρατηγικές για τον κάθε τομέα που είναι ευάλωτος στην κλιματική αλλαγή (γεωργία, δασοκομία, αλιεία, θαλάσσιος και χιονοδρομικός τουρισμός, υγεία κ.α.), ενώ θα πρέπει να αξιοποιηθεί στο πεδίο αυτό η εμπειρία και τεχνογνωσία που έχουν αποκτήσει άλλες χώρες.

Σε όλα τα προαναφερθέντα πεδία μέτρων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή οι δράσεις θα πρέπει να διαρθρώνονται τόσο σε εθνικό, όσο και σε περιφερειακό και τοπικό επίπεδο. Έτσι, ενδεικτικά, η διαχείριση των κρίσεων θα πρέπει να βελτιωθεί σε όλα τα επίπεδα, ενώ η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη για τον χωροταξικό σχεδιασμό και σε τοπικό επίπεδο. Έτσι, επί παραδείγματι, η διαχείριση των κρίσεων θα πρέπει να βελτιωθεί σε όλα τα επίπεδα, ενώ η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη για τον χωροταξικό σχεδιασμό και σε τοπικό επίπεδο.

## 2.4 Τομείς προτεραιότητας

### 2.4.1. Ενέργεια & ενεργειακή αποδοτικότητα

Θα απαιτηθεί διαφοροποίηση των ενεργειακών πηγών, ανάπτυξη των ΑΠΕ, διαχείριση της απόκρισης σε τυχόν αυξημένη ζήτηση, ένα δίκτυο ικανό να ανταποκριθεί σε μεγαλύτερες διακυμάνσεις τόσο της ζήτησης, όσο και της παραγωγής ενέργειας, καθώς και η μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης. Στο πλαίσιο αυτό, για την ανάπτυξη μακροπρόθεσμων στρατηγικών, η ΟΚΕ θεωρεί ότι θα πρέπει να υλοποιηθούν τα μέτρα και οι δράσεις που προτείνονται ανωτέρω για τη μείωση των εκπομπών αερίων σχετικά με την ενεργειακή αποδοτικότητα.

### 2.4.2. Βιομηχανία και υπηρεσίες

Η αλλαγή του κλίματος θα έχει επιπτώσεις στη βιομηχανία και τις υπηρεσίες, στους τομείς των κατασκευών και του τουρισμού, μπορεί δε να οδηγήσει σε αναδιαρθρώσεις και να προκαλέσει ζημιές στις βιομηχανικές υποδομές. Οι επιχειρήσεις θα κληθούν να προσαρμοστούν στις μεταβαλλόμενες συνθήκες, ενσωματώνοντας στα επιχειρηματικά τους σχέδια τις ανάγκες προσαρμογής στην κλιματική μεταβολή. Στο πλαίσιο αυτό, οι επιχειρήσεις που βλάπτουν το περιβάλλον θα πρέπει να υφίστανται συνέπειες, ενώ όσες το προστατεύουν θα πρέπει να επιβραβεύονται.

### 2.4.3. Μεταφορές

Η προσαρμογή των υφιστάμενων μεταφορικών υποδομών στις μεταβαλλόμενες κλιματικές συνθήκες, με ταυτόχρονη διασφάλιση της συνεχούς και ασφαλούς λειτουργίας τους, θα απαιτήσει σημαντικές συμπληρωματικές επενδύσεις. Οι νέες υποδομές μεταφορών και τα αντίστοιχα μεταφορικά μέσα θα πρέπει να σχεδιάζονται εξ αρχής έτσι ώστε να είναι θωρακισμένα έναντι του κλίματος. Σε ένα ορθό σχεδιασμό, όπου συμπεριλαμβάνονται οι χωρικές πτυχές όπως η χωροθέτηση, θα πρέπει να συνεκτιμώνται οι μελλοντικές κλιματικές συνθήκες.

### 2.4.4. Πρωτογενής τομέας (γεωργία, κτηνοτροφία, ανάπτυξη)

Ήδη η γεωργία αντιμετωπίζει πολλαπλές προκλήσεις, όπως το διεθνή ανταγωνισμό και τη δημογραφική συρρίκνωση, οι οποίες μάλιστα αναμένεται να ενταθούν στο μέλλον. Στις πιέσεις αυτές θα προστεθεί η αλλαγή του κλίματος, η οποία θα επηρεάσει τις καλλιέργειες και θα καταστήσει την αντιμετώπιση των ανωτέρω προκλήσεων δυσκολότερη και δαπανηρότερη. Πέραν της απόδοσης των καλλιεργειών, οι προβλεπόμενες κλιματικές μεταβολές αναμένεται να επηρεάσουν τη διαχείριση του ζωικού κεφαλαίου και τη θέση των τόπων παραγωγής, απειλώντας σοβαρά το γεωργικό εισόδημα και δημιουργώντας προϋποθέσεις για την εγκατάλειψη γαιών. Οι κίνδυνοι για την παραγωγή τροφίμων μπορεί να αποτελέσουν σοβαρό πρόβλημα σε ορισμένες περιοχές, καθώς τα κύματα καύσωνα, η ξηρασία και οι επιβλαβείς οργανισμοί ενδέχεται να αυξήσουν τη συχνότητα εμφάνισης κακών

εσοδειών. Η αντιμετώπιση των αρνητικών αυτών επιπτώσεων και κινδύνων θα πρέπει να αποτελέσει κεντρικό σημείο της στρατηγικής προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή στον τομέα της γεωργίας.

#### 2.4.5. Θαλάσσιο περιβάλλον και αλιεία

Όπως προαναφέρθηκε, η αλλαγή του κλίματος μπορεί να επηρεάσει την κατανομή και την αφθονία των θαλάσσιων ειδών, από το πλαγκτόν έως τους ανώτερους θηρευτές, με ενδεχόμενο αποτέλεσμα να τροποποιηθούν σημαντικά οι οικοσυστημικές λειτουργίες και η γεωγραφική εξάπλωση των αλιευτικών αποθεμάτων. Οι σημαντικές μεταβολές της θερμοκρασίας των υδάτων μπορεί να έχουν, επίσης, επιπτώσεις στην εκτροφή υδρόβιων ζωικών ειδών. Τα αναγκαία μέτρα προσαρμογής θα πρέπει να λαμβάνονται πλήρως υπόψη κατά την εφαρμογή των όποιων δράσεων.

Όσον αφορά στη διαχείριση της αλιείας, είναι σημαντικό για τη διατήρηση μίας αιφόρου αλιείας να βοηθηθούν τα οικοσυστήματα να αντιμετωπίσουν τις μεγάλες αλλαγές με τις οποίες πρέπει να αναμετρηθούν. Σύμφωνα με τη ενική Διεύθυνση Αλιείας και Ναυτιλιακών Υποθέσεων της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, οι καταλληλότερες δράσεις, προκειμένου τα θαλάσσια οικοσυστήματα να προσαρμοστούν στην εξέλιξη του κλίματος, είναι ο περιορισμός της πίεσης στα ευάλωτα είδη και η διαχείριση της αλιείας που βασίζεται στο οικοσύστημα, σύμφωνα με την αρχή της «μέγιστης βιώσιμης απόδοσης». Η μέγιστη βιώσιμη απόδοση είναι μία προσέγγιση που καθορίζει το μέγιστο αριθμό ατόμων που μπορούμε να αφαιρούμε από ένα απόθεμα με την πάροδο των ετών, χωρίς να θέτουμε σε κίνδυνο την ικανότητα αναγέννησής του<sup>99</sup>.

#### 2.4.6. Τουρισμός

Στις 3 Οκτωβρίου 2007 έλαβε χώρα στο Νταβός της Ελβετίας η συνδιάσκεψη του ΟΗΕ για την Κλιματική Αλλαγή και τον Τουρισμό. Στην ομώνυμη διακήρυξη περιλαμβάνονται τόσο βασικές διαπιστώσεις, όσο και μία σειρά προτάσεων για την άμεση ανταπόκριση του τομέα αυτού στις ανάγκες για μείωση των εκπομπών ΑΦΘ. Πέραν της ιδιαίτερης σημασίας του κλίματος για την ανάπτυξη του τουρισμού και την αξία του τελευταίου για την παγκόσμια οικονομία, η διακήρυξη διαπιστώνει την ανάγκη μίας δέσμης πολιτικών που θα ενθαρρύνουν το βιώσιμο τουρισμό με αναφορές στην κοινωνική, την οικονομική και την περιβαλλοντική του διάσταση.

Οι προτάσεις της διακήρυξης και οι δράσεις που υιοθετήθηκαν περιλαμβάνουν τα εξής:

- ✚ Μείωση των εκπομπών ΑΦΘ που προέρχονται κυρίως από τις μεταφορές και από τις τουριστικές δραστηριότητες,

<sup>99</sup> Έκδοση «Αλιεία και υδατοκαλλιέργεια στην Ευρώπη», τεύχος 35, Αύγουστος 2007.

- ✚ Προσαρμογή των τουριστικών δραστηριοτήτων στις μεταβαλλόμενες κλιματικές συνθήκες,
- ✚ Η ένταξη της τουριστικής δραστηριότητας στις δεσμεύσεις της Σύμβασης για την Κλιματική Αλλαγή, το Πρωτόκολλο του Κιότο και τη μετά Κιότο εποχή,
- ✚ Η προαγωγή επενδύσεων σε προγράμματα εξοικονόμησης ενέργειας στον τουρισμό, καθώς και χρήσης ΑΠΕ, έτσι ώστε να μειωθεί το ενεργειακό αποτύπωμα της τουριστικής δραστηριότητας,
- ✚ Η ευαισθητοποίηση των πελατών και του προσωπικού για τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και ενεργοποίησή τους για το θέμα.

Οι παραπάνω προτάσεις και δράσεις θα πρέπει να αποτελέσουν τη βάση για την ανάπτυξη μέτρων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή του τομέα του τουρισμού και στη χώρα μας.

#### 2.4.7. Υγεία

Η αλλαγή του κλίματος και τα αποτελέσματά της, όπως τα κύματα καύσωνα, οι φυσικές καταστροφές, η ρύπανση της ατμόσφαιρας και οι μέσω φορέων μεταδιδόμενες λοιμώδεις νόσοι, έχουν δυσμενείς συνέπειες για την υγεία. Πέραν τούτου, μπορεί ενδεχομένως να έχει επίδραση στις μεταδιδόμενες με το νερό και τα τρόφιμα ασθένειες, καθώς και στις ζωνοσούς που προσβάλλουν τον άνθρωπο.

#### 2.4.8. Υδατικοί πόροι

Η Οδηγία πλαίσιο για τα ύδατα παρέχει ένα συνεκτικό πλαίσιο για την ολοκληρωμένη διαχείριση των υδάτινων πόρων, δεν αφορά όμως άμεσα την αλλαγή του κλίματος. Μέσα από την εφαρμογή της οδηγίας θα πρέπει να δημιουργηθούν ισχυρά κίνητρα για τη μείωση της κατανάλωσης νερού και την ορθολογικότερη χρήση του<sup>100</sup>.

#### 2.4.9. Οικοσυστήματα και βιοποικιλότητα

Η αλλαγή του κλίματος θα επηρεάσει σημαντικά την οικονομία και την κοινωνία μέσω των επιπτώσεών της στα οικοσυστήματα, και ειδικότερα στο φυσικό κεφάλαιο, τη βιοποικιλότητα στα χερσαία και στ θαλάσσια οικοσυστήματα, καθώς και στα οικοσυστήματα γλυκών υδάτων. Αυτό θα συμβεί επειδή η αλλαγή του κλίματος επιδρά στον άνθρωπο ως επί των πλείστον μέσω των φυσικών συστημάτων. Τα υγιή οικοσυστήματα θα είναι πιο ευπροσάρμοστα στην κλιματική μεταβολή και κατ' επέκταση, θα έχουν μεγαλύτερες ικανότητες συνέχισης της παροχής των οικοσυστημικών υπηρεσιών που μας εξασφαλίζουν ευημερία και ποιότητα ζωής.

---

<sup>100</sup> Οδηγία 2000/60/EK

### 3. Η συμμετοχή της κοινωνίας, των επιχειρήσεων και του δημόσιου τομέα

Από όσα προαναφέρθηκαν, καθίσταται προφανές το γεγονός ότι η ανάγκη προσαρμογής ενδέχεται να απαιτήσει σημαντική αναδιάρθρωση των οικονομικών τομέων που εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τις καιρικές συνθήκες (π.χ. γεωργία, δασοκομία, ΑΠΕ, αλιεία, τουρισμός) ή ιδιαίτερα εκτεθειμένων στην αλλαγή του κλάματος (π.χ. λιμένες, βιομηχανικές υποδομές και αστικοί οικισμοί στις παράκτιες περιοχές, κατακλυζόμενα πεδία και όρη).

Με αυτό, συνεπώς, το δεδομένο θεωρείται ιδιαίτερο σημαντικό να δρομολογηθεί δημόσιος διάλογος, που ήδη έχει καθυστερήσει, με τη συμμετοχή όλων των ενδιαφερόμενων μερών και των πολιτών για τη συστηματική εξέταση των εν λόγω προβλημάτων. Θα πρέπει να καταβληθεί κάθε προσπάθεια, ώστε η συμμετοχή σε ένα τέτοιο διάλογο να είναι η ευρύτερη δυνατή και να διασφαλίζεται η συμβολή όλων των παραγωγικών δυνάμεων, των επιχειρήσεων, των εργαζομένων, των φορέων της τοπικής αυτοδιοίκησης, των πολιτών γενικότερα, καθώς και του δημόσιου τομέα και της κρατικής διοίκησης. Η ευρεία συμμετοχή είναι απαραίτητη, αφού οι διαστάσεις και οι επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών δεν αφήνουν σχεδόν κάθε τομέα της οικονομικής και της κοινωνικής ζωής ανεπηρέαστο. Στο πλαίσιο ενός τέτοιου διαλόγου θα ήταν δυνατό να προωθηθεί η ευαισθητοποίηση του κοινού στα θέματα της κλιματικής αλλαγής, αλλά και να ανταλλαγούν απόψεις και να δοθούν συμβουλές για συνολικές, συντονισμένες στρατηγικές, συμπεριλαμβανομένων τυχόν μέτρων αναδιάρθρωσης και συνοδευτικών μέτρων.



**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Η εργασία αυτή είχε ως στόχο τη σφαιρική παρουσίαση των νέων οικονομικών, περιβαλλοντικών και κοινωνικών προοπτικών που προσφέρει η πράσινη ανάπτυξη και οι νέες τεχνολογίες που αυτή εισάγει. Μέσω της ανάλυσης όλων αυτών των προοπτικών και των συγκριτικών πλεονεκτημάτων της πράσινης ανάπτυξης επιδιώχθηκε η παρουσίαση μίας συνολικής πρότασης για την ανάπτυξη του αστικού χώρου, με οικονομικούς και κοινωνικούς όρους. Για την επίτευξη του στόχου αυτού αναλύθηκαν οι επιμέρους τομείς εφαρμογής της πράσινης ανάπτυξης, προκειμένου να καταδειχθούν οι δυνατότητες αξιοποίησης νέων, φιλικών προς το περιβάλλον τεχνολογιών από τους ΟΤΑ, σε μία προσπάθεια ταυτόχρονης προστασίας του περιβάλλοντος και οικονομικής ανάκαμψης του αστικού χώρου.

Όπως τονίζει ο Νίκολας Στερν στην Έκθεσή του «Τα Οικονομικά της Κλιματικής Αλλαγής»: *«Οι επιστημονικές αποδείξεις είναι πλέον συντριπτικές: η κλιματική αλλαγή ενέχει πολύ σοβαρούς κινδύνους για ολόκληρο τον πλανήτη και απαιτεί κατεπείγουσα λήψη μέτρων σε παγκόσμιο επίπεδο»*. Η συνδυασμένη αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και της οικονομικής κρίσης πρέπει να αποτελέσει μία μακροπρόθεσμη στρατηγική, με στόχο την ανάπτυξη όλων, φτωχών και πλούσιων κρατών. Στην νέα αυτή εποχή υπάρχει ενεργός ρόλος για όλους. Τόσο τα κράτη, όσο και οι ιδιώτες θα πρέπει να προσαρμοστούν ομαλά, αλλά και άμεσα, αφού *«όσο πιο έγκαιρη είναι η αντίδραση στην κλιματική αλλαγή, τόσο σημαντικά μικρότερα θα είναι τα κόστη»*.

Τα αποθέματα αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα αυξάνονται λόγω της ανθρώπινης δραστηριότητας. Ακόμη και αν ο ρυθμός αύξησης της ετήσιας εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου παραμείνει ως έχει, τα αποθέματά τους στην ατμόσφαιρα το 2050 θα είναι διπλάσια σε σχέση με τα επίπεδά τους κατά την προβιομηχανική περίοδο. Παρόλ' αυτά, η πραγματικότητα είναι πολύ πιο ζοφερή, αφού οι ετήσιες εκπομπές αυξάνονται, λόγω της συνεχόμενης επένδυσης της οικονομίας σε υποδομές υψηλής χρήσης άνθρακα. Οι αλλαγές στην οικονομία, μέσω πράσινων επενδύσεων, αποτελούν μονόδρομο.

Η ορθολογική χρήση της ενέργειας θα μπορούσε να ελαττώσει την κατανάλωση ενέργειας, να μειώσει τις επενδυτικές απαιτήσεις και να βελτιώσει τις ενεργειακές υπηρεσίες στα φτωχότερα στρώματα του πληθυσμού και στα φτωχότερα κράτη. Οι ΑΠΕ μπορούν να έχουν σημαντική συμβολή στην προσπάθεια μείωσης των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου, καθώς είναι οι μόνες πηγές ενέργειας που δεν επιβαρύνουν το περιβάλλον με εκπομπές CO<sub>2</sub>. Η αξιοποίηση των εγχώριων ενεργειακών πόρων μπορεί να επιφέρει, επίσης, σημαντικές θετικές κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις στην περιφερειακή και τοπική ανάπτυξη. Μπορούν να αποτελέσουν σε πολλές περιπτώσεις πυρήνα για την αναζωογόνηση οικονομικά και κοινωνικά υποβαθμισμένων περιοχών, καθώς η εφαρμογή τεχνολογιών ΑΠΕ δημιουργεί περισσότερες θέσεις εργασίας απ' ότι οι τεχνολογίες αξιοποίησης ορυκτών καυσίμων. Τα κράτη, από τη μεριά τους, μπορούν να διαδραματίσουν

ουσιαστικό ρόλο στη διασφάλιση της βιώσιμης κατανάλωσης και παραγωγής. Καθώς οι εθνικές, περιφερειακές και τοπικές αρχές της ΕΕ διαθέτουν σημαντικό τμήμα του εθνικού ΑΕΠ στους τομείς των κατασκευών, των μεταφορών, καθώς και σε άλλα αγαθά και υπηρεσίες, το νέο σχέδιο δράσης ενθαρρύνει τις αρχές αυτές να κατευθύνουν τις δαπάνες και τις επενδύσεις τους σε «πράσινα» προϊόντα. Η πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης έχει ενισχύσει σημαντικά την ανάπτυξη των ΑΠΕ τα τελευταία χρόνια. Οι ΑΠΕ είναι οι μόνες πηγές ενέργειας που συνεισφέρουν σημαντικά και στους τρεις άξονες της ευρωπαϊκής πολιτικής για την ανάπτυξη: την ανταγωνιστικότητα, την προστασία του περιβάλλοντος και την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού.

Οι Ευρωπαίοι μετακινούνται σήμερα πολύ ευκολότερα και τα εμπορεύματα φθάνουν ταχύτατα και αποτελεσματικά στους πελάτες ανά τον κόσμο. Η ΕΕ έδωσε μεγάλη ώθηση στην ελεύθερη κυκλοφορία με το άνοιγμα των εθνικών αγορών και την άρση των φυσικών και τεχνικών φραγμών. Όμως, τα σημερινά πρότυπα και οι ρυθμοί ανάπτυξης του τομέα των μεταφορών δεν είναι βιώσιμα. Η ταχεία, αποτελεσματική και φθηνή μεταφορά ατόμων και εμπορευμάτων αποτελεί κεντρική συνιστώσα του στόχου της ΕΕ για δυναμική οικονομία και κοινωνική συνοχή. Ο τομέας των μεταφορών παράγει το 10% του πλούτου της ΕΕ ως ποσοστό του ακαθάριστου εθνικού προϊόντος (ΑΕΠ) και εξασφαλίζει περισσότερες από 10.000.000 θέσεις εργασίας.

Η συνεχής αύξηση της κινητικότητας ασκεί σοβαρές πιέσεις στα συστήματα μεταφορών, με αποτέλεσμα να δημιουργείται συμφόρηση, ιδίως στην οδική κυκλοφορία και τις αεροπορικές μεταφορές, γεγονός που μειώνει την οικονομική αποδοτικότητα και αυξάνει την κατανάλωση καυσίμων και τη ρύπανση. Ο τομέας των μεταφορών, κυρίως τα οδικά οχήματα, ευθύνεται για το 28% των εκπομπών CO<sub>2</sub>. Για το λόγο αυτό, λαμβάνονται μέτρα σχετικά με τη βελτίωση της απόδοσης των καυσίμων και τη μείωση των ορίων για τις εκπομπές CO<sub>2</sub> από τα αυτοκίνητα. Το 2001, η Επιτροπή εξέδωσε ένα δεκαετές σχέδιο δράσης για τον τομέα των μεταφορών. Σύμφωνα με την ενδιάμεση αναθεώρηση του 2006, το σχέδιο δράσης θα πρέπει τώρα να εστιάσει στην αύξηση της ανταγωνιστικότητας των σιδηροδρόμων, στη θέσπιση πολιτικής για τους λιμένες, στην ανάπτυξη ευφυών συστημάτων μεταφορών, στην επιβολή τελών για τη χρήση των υποδομών, στην παραγωγή περισσότερων βιοκαυσίμων και στην αναζήτηση τρόπων περιορισμού της κυκλοφοριακής συμφόρησης στα αστικά κέντρα.

Τον Οκτώβριο του 2006 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή

Η σημερινή οικονομική κρίση και η πιεστική πραγματικότητα της κλιματικής αλλαγής, επιβάλλουν την αλλαγή του αναπτυξιακού προτύπου πάνω στο οποίο είχαμε βασιστεί. Η ανασυγκρότηση της παραγωγικής βάσης της χώρας, η παιδεία, οι νέες τεχνολογίες και η καινοτομία, η ποιότητα είναι απαραίτητες για να γίνει ανταγωνιστική η οικονομία και να προλάβουμε το τρένο του μέλλοντος. Σήμερα, η πράσινη ανάπτυξη είναι μία σημαντική εναλλακτική λύση για να βελτιώσουμε το

εθνικό βιοτικό επίπεδο, να ενδυναμώσουμε την κοινωνική συνοχή, να δώσουμε μια δυναμική προοπτική στη χώρα και τους πολίτες της και να συμβάλουμε στην παγκόσμια προσπάθεια για ένα ασφαλές και μακροχρόνια βιώσιμο περιβάλλον (παγκόσμιο οικοσύστημα). Προϋπόθεση για την πραγματοποίηση του οράματος είναι η επένδυση στο φυσικό και πολιτιστικό περιβάλλον της χώρας μας. Η επένδυση αυτή θα δημιουργήσει νέες θέσεις εργασίας, θα αυξήσει την ανταγωνιστικότητα της οικονομίας μας, θα δημιουργήσει πολλαπλασιαστικά αποτελέσματα, θα εγγυηθεί δομή. Θα δημιουργήσει έναν νέο και ισχυρό παραγωγικό ιστό, ένα δίκτυο υγιούς, καινοτόμου επιχειρηματικότητας, που θα παράγει πλούτο για τη χώρα, κοινωνική ευημερία αξιοπρεπή εισοδήματα σε όλους τους Έλληνες ανεξάρτητα από τον τόπο κατοικίας τους. Η πράσινη 39. ανάπτυξη θα γεννήσει νέες επιχειρηματικές ευκαιρίες και θα τονώσει την επιχειρηματικότητα. Θα ανοίξει νέα πεδία δράσης και νέες αγορές, για τους δημιουργικούς παραγωγούς, για τις καινοτόμες ιδέες, για τους νέους επιστήμονες που σήμερα ασφυκτιούν σε μια κλειστή και αγκυλωμένη οικονομική και θέσεις εργασίας.

Οι περιβαλλοντικοί στόχοι δεν πρέπει να επιτυγχάνονται μόνον ως αποτέλεσμα αυστηρών ρυθμιστικών κανόνων, κρατικών παρεμβάσεων και νομικών περιορισμών. Οι οικολογικοί στόχοι πρέπει να συνδέονται με την οικονομία και να λειτουργούν ως οικονομικά κίνητρα. Η συμπεριφορά καταναλωτών, επιχειρήσεων και κράτους θα πρέπει να προσαρμοστεί έτσι ώστε να προωθείται η πράσινη ανάπτυξη. Οι πολίτες να έχουν την πληροφόρηση και τη γνώση, για το ποια προϊόντα και υπηρεσίες να αγοράσουν και πώς να αλλάξουν τις συμπεριφορές τους για να έχουν μια θετική επίπτωση στο περιβάλλον. Οι επιχειρήσεις να παράξουν νέα προϊόντα και υπηρεσίες, με μικρότερη περιβαλλοντική επιβάρυνση, πετυχαίνοντας ταυτόχρονα καλύτερη ποιότητα. Η κυβέρνηση θα πρέπει να αναλάβει ηγετικό ρόλο ιδιαίτερα στα πρώτα στάδια εφαρμογής του μοντέλου πράσινης ανάπτυξης δίνοντας το παράδειγμα με το πρασίνισμα της λειτουργίας του κράτους, πληροφορώντας, επιμορφώνοντας και εκπαιδεύοντας τους πολίτες και διασφαλίζοντας ίσες ευκαιρίες για όλους στο νέο μοντέλο ανάπτυξης. Επίσης, θα πρέπει η κυβέρνηση να παρέμβει στην λειτουργία των αγορών με άμεσες νομοθετικές ρυθμίσεις και με οικονομικά κίνητρα έτσι ώστε να αποτρέψει την κατασπατάληση των φυσικών πόρων και την υποβάθμιση του περιβάλλοντος και να προωθήσει τις πράσινες επενδύσεις και την καινοτομία, αλλά να διασφαλίσει και την ποιότητα ζωής στους οικονομικά αδύναμους. Η Ελλάδα μπορεί και πρέπει να γίνει παράδειγμα για τις χώρες της ΝΑ Ευρώπης και να ηγηθεί της προσπάθειας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και την προστασία του περιβάλλοντος στην περιοχή, βελτιώνοντας ταυτόχρονα την ανταγωνιστική της θέση και τις αναπτυξιακές της προοπτικές.

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. ΚΥΑ Η.Π. 54409/2632 «Σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2003/87/ΕΚ» (ΦΕΚ Β' 1931/27.12.2004)
2. Ν. 3468/2006 «Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Συμπαράγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης και λοιπές διατάξεις» (ΦΕΚ Α' 129/27.06.2006)
3. Ν. 3296/2004
4. Μελέτη ΕΑΑ, 2007 ([http://www.meteo.noa.gr/GR/iersd\\_research\\_gr.htm](http://www.meteo.noa.gr/GR/iersd_research_gr.htm))
5. Cartalis C., Synodinou A., Proedrou M., Tsangrassoulis A. and Santamouris M. (2001), "Modifications in energy demand in urban areas as a result of climate changes: an assessment for the southeast Mediterranean region", Energy Convention and Management, 42, 1647-1656.
6. Mirasgedis S., Sarafidis Y., Georgopoulos E., Kotroni V., Lagouvardos K., Lalas D.P. (2007) "Modeling framework for estimating impacts of climate change on electricity demand at regional level: case of Greece", Energy Convention and Management, 48 (5), 1737-1750.
7. Στοιχεία Υπουργείου Ανάπτυξης (Ενεργειακό Ισοζύγιο 2002).
8. Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων Εκπομπών 2005-2007
9. Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων Εκπομπών 2008-2012
10. ΕΑΑ/ΥΠΕΧΩΔΕ (2007), «Εκτίμηση των πιθανών επιπτώσεων στην Ελλάδα από την κλιματική αλλαγή»
11. Νόμος 2939/01 για τις συσκευασίες και τα απόβλητα συσκευασίας
12. ΚΥΑ 9268/469/07 «Τροποποίηση των ποσοτικών στόχων για την ανάκτηση και ανακύκλωση των αποβλήτων των συσκευασιών σύμφωνα με το άρθρο 10 (παρ. Α1, τελευταίο εδάφιο) του ν. 2939/2001 (Α' 179), καθώς και άλλων διατάξεων του νόμου αυτού, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2004/12/ΕΚ «για την τροποποίηση της οδηγίας 94/62/ΕΚ για τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασίας», του Συμβουλίου της 11ης Φεβρουαρίου 2004» (ΦΕΚ 286 Β)
13. ΕΕΑΑ, Ετήσια Απολογιστική Έκθεση 2008, 31/12/2008
14. ΙΤΑ & ΚΕΔΚΕ, Μελέτη «Τοπική Αυτοδιοίκηση και Ενέργεια», 2008
15. ΥΠΕΧΩΔΕ – Ελληνική Εταιρία Τοπικής Ανάπτυξης & Αυτοδιοίκησης, 2000, Δημόσια κτίρια για μια αειφόρο ανάπτυξη.
16. Νόμος 3017/2002 «Κύρωση του Πρωτοκόλλου του Κιότο στη Σύμβαση-πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την αλλαγή του κλίματος», (ΦΕΚ 117Α/30-05-2002).
17. 1ο Εθνικό Πρόγραμμα για την Κλιματική Αλλαγή.
18. 2ο Εθνικό Πρόγραμμα (5/27.02.2003 Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου).

19. Δήμος Νέας Ιωνίας Μαγνησίας, (2007) «Επιχειρησιακό Σχέδιο 2007-2010», Επιχειρησιακός Σχεδιασμός Δράσεων στα πλαίσια του Ν. 3463/2006, Ν. Ιωνία Μαγνησίας, σελ. 198-201.

## ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, Άνοιξη 2007, COM (2008)30 τελικό
2. 4<sup>η</sup> Έκθεση Αξιολόγησης της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Αλλαγή του Κλίματος του ΟΗΕ
3. Al Gore, “An Inconvenient Truth”, 2006.
4. Anthoff, D., Nicholls R.J. και Tol R.S.J. (2007) “Global Sea Level Rise and Equity Weighting”
5. ETUC και της Social Development Agency, (2006), “Climate change and Employment”, Study
6. 1<sup>ο</sup> Πρόγραμμα για την Κλιματική Αλλαγή (ECCP), [http://ec.europa.eu/environment/climat/flexiblemechanisms\\_firstphase.htm](http://ec.europa.eu/environment/climat/flexiblemechanisms_firstphase.htm)
7. Οδηγία 1993/76/ΕΟΚ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 13ης Σεπτεμβρίου 1993 για περιορισμό των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακος με τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης (SAVE) (<http://www.modus.gr/site1/gr/000F4240/Data/93-76-EOK.doc>)
8. Οδηγία 2002/91/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 16ης Δεκεμβρίου 2002, για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32002L0091:el:HTML>)
9. Οδηγία 2001/77/ΕΚ «Για την προαγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές στην εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2001:283:0033:0040:EL:PDF>)
10. Οδηγία 2003/30/ΕΚ σχετικά με την προώθηση της χρήσης βιοκαυσίμων ή άλλων ανανεώσιμων καυσίμων για τις μεταφορές (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:123:0042:0046:EL:PDF>)
11. Οδηγία 94/62/ΕΚ για τις συσκευασίες και τα απόβλητα συσκευασίας (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31994L0062:EL:NOT>)

12. Οδηγία 2004/12 /ΕΚ  
(<http://www.minenv.gr/anakyklosi/v.menu/siskeuasies/00/eu.law/odigia2004.12.tropioiosi.tis.94.62.pdf>)
13. Οδηγία 1999/31/ΕΚ περί υγειονομικής ταφής των αποβλήτων (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31999L0031:EL:HTML>)
14. Οδηγία 2000/76/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 4ης Δεκεμβρίου 2000, για την αποτέφρωση των αποβλήτων (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32000L0076:EL:HTML>)
15. Οδηγία 2002/91 για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων ([http://www.minenv.gr/4/47/00\\_4701/odigia2002-91-ek-enrgiaki-apodot-ktirion.pdf](http://www.minenv.gr/4/47/00_4701/odigia2002-91-ek-enrgiaki-apodot-ktirion.pdf))
16. Οδηγία 2006/32 για την ενεργειακή απόδοση κατά την τελική χρήση και ενεργειακές υπηρεσίες (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:114:0064:0064:EL:PDF>)
17. Οδηγία 2000/60/ΕΚ για την προστασία και τη διαχείριση των υδάτων ([http://europa.eu/legislation\\_summaries/agriculture/environment/128002b\\_el.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/agriculture/environment/128002b_el.htm))
18. Απόφαση 2002/358/ΕΚ του Συμβουλίου Πρωτοκόλλου του Κιότο ([http://eur-lex.europa.eu/smartapi/cgi/sga\\_doc?smartapi!celexplus!prod!DocNumber&lg=el&type\\_doc=Decision&an\\_doc=2002&nu\\_doc=358](http://eur-lex.europa.eu/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexplus!prod!DocNumber&lg=el&type_doc=Decision&an_doc=2002&nu_doc=358))
19. Οδηγία 2003/87/ΕΚ για την Εμπορία Δικαιωμάτων Εκπομπών (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:275:0032:0046:el:PDF>)
20. COM (2006) 302 τελικό «Σχέδιο Δράσης για τα Δάση» ([http://ec.europa.eu/agriculture/fore/action\\_plan/com\\_el.pdf](http://ec.europa.eu/agriculture/fore/action_plan/com_el.pdf)).
21. Οδηγία 2001/81/ΕΚ «Ανώτατα επίπεδα εθνικών εκπομπών για ορισμένους ατμοσφαιρικούς ρύπους», [http://europa.eu/legislation\\_summaries/environment/air\\_pollution/128095\\_el.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/environment/air_pollution/128095_el.htm)
22. ΥΠΕΧΩΔΕ Σχέδιο Δράσης «Ενέργεια 2001» (<http://www.minenv.gr/1/13/132/13201/g1320104.html>)
23. Vajda A., Venalainen A., Tuomenvirta H. and Jylha K. (2004), “An estimate of the influence of climate change on heating energy demand on regions of

- Hungary, Romania and Finland, Q.J. of the Hungarian Meteorological Service”, σελ.: 108, 123-140.
24. SEC (2007) 849H προσαρμογή της Ευρώπης στην αλλαγή του κλίματος- επιλογές δράσης στην ΕΕ» (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2006:0849:FIN:EL:PDF>)
  25. Έκθεση ΟΟΣΑ, «OECD Agricultural Outlook: 2004/2013», 2004 (<http://www.oecd.org/dataoecd/53/46/33688864.pdf>).
  26. Energy and Transport in figures, DG Transport and Energy, 2005.
  27. UNEP, Global Green New Deal, Μάρτιος 2009.
  28. Ευρωπαϊκή Επιτροπή, «Πράσινη Βίβλος για την ασφάλεια του εφοδιασμού», 2000
  29. European Economic Recovery Plan 2010 – 2013 (<http://ec.europa.eu/research/index.cfm?lg=el&pg=newsalert&cat=x&year=2009&na=ppp-310309#package>)
  30. Investing in climate change 2009, Necessity and opportunity in turbulent times, DB Advisors, Deutsche Bank Group, October 2009
  31. UNFCCC. 2009. Letter from Yvo de Boer, UNFCCC Executive Secretary to Juan Somavia, Director General, ILO, 13 January 2009
  32. Renewable Energy Network for the 21<sup>st</sup> century (REN21), 2006 (<http://www.ren21.net/globalstatusreport/g2006.asp>)
  33. European Renewable Energy Council (EREC), Greenpeace, Έκθεση «Ενεργειακή Επανάσταση», 2009
  34. «Promoting Global Environmental Priorities in the Urban Transport Sector», Bank Group—Global Environment Facility Projects, 2006
  35. Newman P (1998) The Implications of the Environmental Agenda for the Future Development of Australian Human Settlements. RAPI National Congress, Brisbane, 6-10 July 1998
  36. Newman P, Kenworthy J (1999) Sustainability and Cities - Overcoming Automobile Dependence. Washington (DC), USA
  37. Næss P (1995) Urban Form and Energy Use for Transport. A Nordic Experience. Doktor Ingenioravhandling, Norges Tekniske Hogskole, Trondheim, Norway
  38. UNEP «Promoting Global Environmental Priorities in the Urban Transport Sector Experience from World Bank Group, Global Environment Facility

- Projects (GEF 2003a)  
([http://www.unep.org/PDF/WB\\_Sustainable\\_Transport\\_report.pdf](http://www.unep.org/PDF/WB_Sustainable_Transport_report.pdf))
39. COM/2001/0370τελικό «Λευκή Βίβλος: “Η ευρωπαϊκή πολιτική μεταφορών με ορίζοντα το έτος 2010: η ώρα των επιλογών”»
  40. Nuno Limao, Anthony J. Venables, “Infrastructure, geographical disadvantage and transport costs”, Washington, D.C. : World Bank, Development Research Group, Trade, [1999]
  41. Dr. Jürgen Heyen-Perschon, “Summary on the FABIO/BSPW - Bicycle Ambulance Project (Uganda)” European Section of the Institute for Transportation & Development Policy, 2001
  42. ΟΟΣΑ, Ετήσιες Εκθέσεις 1986 και 2001.
  43. Global Waste Management Market Assessment. 2007, Key Note Publications Ltd , March 1, 2007
  44. UNEP, ILO, IOE, ITUC, Green Jobs: Towards decent work in a sustainable, low carbon world”, September 2008.
  45. Al-Sayed Omar Assem and Al-Ragom 2005, CMIE 2001, “Sustainable Energy Authority Victoria 2004”, U.S. Department of Energy 2006, Office of Energy Efficiency; Natural Resources Canada 2006
  46. UNEP, “BUILDINGS AND CLIMATE CHANGE: Status, Challenges and Opportunities”, 2007

## ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ – ΟΜΙΛΙΕΣ - ΕΙΣΗΓΗΣΕΙΣ

1. Γιώργος Μπίστης, «Η νέα γενιά αυτοκινήτων του Ντητρόιτ», (2005), Ουάσιγκτον: Voice of America News
2. Περιοδικό «Γνώμη της ΟΚΕ», Τεύχος 192, Ιανουάριος 2008, σελ. 25.
3. Έκδοση «Αλιεία και υδατοκαλλιέργεια στην Ευρώπη», τεύχος 35, Αύγουστος 2007.
4. D. Luthi, “High resolution carbon dioxide concentration record 650.000 – 800.000 years before present”, Nature 15 May 2008.
5. Barua, Dipal. “Bringing Green Energy, Health, Income and Green Jobs to Bangladesh.” Presentation at the Preparatory Meeting, International Advisory Board to the International Climate Protection Initiative of the German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety. Poznan, Poland, December 7, 2008.



6. Λιάνα Γούτα «Ευρωπαϊκή Ενεργειακή Πολιτική», (2008), Αθήνα: Συνέδριο Ecocity, «Χρωματίζω την Πόλη», (2009)
7. Technical Summary in: “Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change” Barker et al.
8. Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΕ), «Επιβαρύνσεις της υγείας από την ατμοσφαιρική ρύπανση που σχετίζεται με την οδική κυκλοφορία. Ένα σχέδιο αξιολόγησης των επιπτώσεων για την Αυστρία, τη Γαλλία και την Ελβετία», Ιούνιος 1999.
9. Βλαστός Θάνος, «Ποδήλατο & Περπάτημα: Πολιτικές για δύο από τους πιο σύγχρονους πυλώνες της βιώσιμης κινητικότητας», εισήγηση σε συνέδριο Ecocity, Απρίλιος 2009 Jones (1998), European Journal of Social Theory, Vol. 5, No. 4, 453-466 (2002)
10. UNEP, “BUILDINGS AND CLIMATE CHANGE: Status, Challenges and Opportunities”, 2007
11. Commission Staff Working Document SEC (2007) 8 10.1.2007

## INTEPNET

1. [www.ted.com/talks/lang/gre/al\\_gore\\_warns\\_on\\_latest\\_climate\\_trends.html](http://www.ted.com/talks/lang/gre/al_gore_warns_on_latest_climate_trends.html)
2. [www.qualitynet.gr/displayITM1.asp?ITMID=61647](http://www.qualitynet.gr/displayITM1.asp?ITMID=61647)
3. <http://www.fnu.zmaw.de/Working-papers.5675.0.html>
4. Τέταρτη Έκθεση Σύνοψης της Αποτίμησης της IPCC (IPCC Fourth Assessment Synthesis Report) [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4\\_syr.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr.pdf)
5. Prof Kevin Gallagher, Boston University, at <http://www.voxeu.org/index.php?q=node/3156>
6. [http://www.pasok.gr/contentapi/f/binaryChannel/newpasokportal/datastore/c8/dd/35/c8dd35621d0ccca4d7b367fca999f2fb9e286934/application/pdf/presentation\\_press2.pdfwww.pasok.gr](http://www.pasok.gr/contentapi/f/binaryChannel/newpasokportal/datastore/c8/dd/35/c8dd35621d0ccca4d7b367fca999f2fb9e286934/application/pdf/presentation_press2.pdfwww.pasok.gr)
7. Ετήσια Έκθεση Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας, «Κλίμα και Υγεία», Ιούλιος 2005 στο <http://www.who.int/globalchange/news/fsclimandhealth/en/index.html>
8. [COM(2007) 1 τελικό

- ([europa.eu/legislation\\_summaries/energy/european\\_energy\\_policy/127067\\_el.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/energy/european_energy_policy/127067_el.htm))
9. Παγκόσμια Ένωση Αιολικής Ενέργειας (World Wind Energy Association) <http://www.wwindea.org/home/index.php>
  10. FIA Foundation. 50 By 50 – Global Fuel Economy Initiative. Available at: [http://www.fiafoundation.org/Documents/Environment/50by50\\_leaflet\\_lr.pdf](http://www.fiafoundation.org/Documents/Environment/50by50_leaflet_lr.pdf)
  11. World Bank “The Gendered Impacts of World Bank Environment and Infrastructure Projects in China” (2002a)
  12. World Bank “Improving Air Quality in Mexico City”(2002b)
  13. <http://ecocity.gr/uploaded/files/RIZOMYLIWTHS.pdf>
  14. [http://ecocity.gr/uploaded/files/Panos\\_Papadakos.pdf](http://ecocity.gr/uploaded/files/Panos_Papadakos.pdf)
  15. Ιστοσελίδα ΥΠΕΧΩΔΕ, [www.minenv.gr](http://www.minenv.gr)
  16. Ανακοίνωση Ευρωπαϊκής Επιτροπής COM (2005)666, [http://europa.eu/legislation\\_summaries/environment/waste\\_management/128168\\_el.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/128168_el.htm)
  17. United States Environmental Protection Agency. January 2002. Recycling is working in the United States. Available at <http://www.p2pays.org/ref/43/42126.pdf>.
  18. Sustainable Business.com. February/March 2008. The State of the Recycling Industry. Available at: <http://www.sustainablebusiness.com/index.cfm/go/progressiveinvestor.sample/id/76/sectionid/325>.
  19. [http://ecocity.gr/uploaded/files/Razis\\_xoris\\_foto.pdf](http://ecocity.gr/uploaded/files/Razis_xoris_foto.pdf)
  20. <http://www.minenv.gr/anakyklosi/contact.html>
  21. <http://greenwaystructure.wordpress.com>
  22. Ιστοσελίδα Συλλόγου Αρχιτεκτόνων Λευκάδας, [www.realarchitects.net/sadas-pea-lefkada](http://www.realarchitects.net/sadas-pea-lefkada)
  23. Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων Εκπομπών (2008 - 2012) [www.minenv.gr/4/41/000/eskde.2008-2012teliko.doc](http://www.minenv.gr/4/41/000/eskde.2008-2012teliko.doc)
  24. ΕΠΑ Θεσσαλίας, [www.epathessalia.gr](http://www.epathessalia.gr)

## ΠΡΟΣΩΠΙΚΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

1. **Πάυλος Μαβίδης**, Δήμαρχος Νέας Ιωνίας Μαγνησίας
2. **Απόστολος Παπατόλιας**, Νομάρχης Μαγνησίας
3. **Ευστάθιος Νικηφόρου**, Δ/ντης Προγραμματισμού Δήμου Νέας Ιωνίας Μαγνησίας
4. **Κωνσταντίνος Βολιώτης**, Εκπρόσωπος ΜΚΟ «Περιβαλλοντική Πρωτοβουλία»