



**Α.Ε.Ι. ΠΕΙΡΑΙΑ Τ.Τ.**

**ΑΝΩΤΑΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΕΙΡΑΙΑ  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

---

ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΣΤΟ ΤΟΜΕΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΣΗΜΕΡΑ

**ΦΟΥΡΝΟΔΑΥΛΟΥ ΟΥΡΑΝΙΑ  
ΑΘΗΝΑ 2016**



ΥΠΕΥΘΥΝΗ - ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ ΔΡ. ΚΟΝΔΥΛΗ ΑΙΜΙΛΙΑ

## Ευχαριστίες

Το πνεύμα εξαιρετικής καλοσύνης που αισθάνθηκα από όλους τους δασκάλους και τους συμφοιτητές μου, από την αρχή της φοίτησής μου μέχρι και σήμερα που ολοκληρώνεται η πτυχιακή εργασία μου, συνέβαλε πάρα πολύ στην ενδυνάμωση μου ώστε να ολοκληρώσω επιτυχώς τις σπουδές μου. Και για το λόγο αυτό θα ήθελα να τους ευχαριστήσω όλους θερμά. Ιδιαίτερα, θα ήθελα να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα καθηγήτρια μου κα. Κονδύλη, της οποίας η συνεργασία είχε καθοριστική σημασία για τη διαμόρφωση και τη σύνταξη της εργασίας αυτής. Θα ήθελα, επίσης, να ευχαριστήσω την οικογένειά μου, στις οποίας την αμέριστη συμπαράσταση οφείλω πάρα πολλά.

Φουρνόδαυλου Ουρανία

## Πίνακας περιεχομένων

<b>1.Εισαγωγή – σκοπός και αντικείμενο της εργασίας</b>	<b>1</b>
<b>2.Ο τομέας του περιβάλλοντος στην Ελλάδα και την Ευρώπη</b>	<b>3</b>
2.1: Το περιβάλλον στην Ελλάδα και την Ευρώπη	3
2.2: Ο τομέας του περιβάλλοντος στην Ευρώπη	4
2.3: Ο τομέας του περιβάλλοντος στην Ελλάδα	6
2.4: Τάσεις και προοπτικές	10
2.5: Επιχειρηματικές δραστηριότητες στον τομέα του περιβάλλοντος	11
<b>3: Έργα και δραστηριότητες στον τομέα της ενέργειας</b>	<b>12</b>
3.1: Επιχειρηματικές δραστηριότητες στον τομέα τις ενέργειας	12
3.2: Ηλιακή ενέργεια & Φωτοβολταϊκά	12
3.3: Αιολική ενέργεια	13
3.4: Υδροηλεκτρική ενέργεια	13
3.5: Βιοκαύσιμα/Βιοαέρια/Βιομάζα	14
3.6: Στερεά Απόβλητα	14
3.7: Γεωθερμική ενέργεια	15
<b>4: Δραστηριότητες στον τομέα τις ενέργειας στην Ευρώπη</b>	<b>17</b>
4.1: Δραστηριότητες στον τομέα τις ενέργειας στην Ευρώπη	17
4.2: Φωτοβολταϊκά	17
4.3: Αιολική ενέργεια	19
4.4: Υδροηλεκτρική ενέργεια	21
4.5: Βιοκαύσιμα/Βιοαέρια/Βιομάζα	23
4.6: Απόβλητα	26
4.7: Γεωθερμική ενέργεια	27
<b>5: Επιχειρηματική δραστηριότητα στον τομέα της ενέργειας στην Ελλάδα</b>	<b>29</b>
5.1: Φωτοβολταϊκά	29
5.2: Αιολική ενέργεια	34
5.3: Υδροηλεκτρισμός ενέργεια	35
5.4: Βιοκαύσιμα/Βιοαέρια/Βιομάζα	36
5.5: Γεωθερμική ενέργεια	39
5.6: Πράσινη απασχόληση στην Ελλάδα	40
<b>6: Η ανακύκλωση ως επιχειρηματικό πεδίο</b>	<b>43</b>
6.1: Η ανακύκλωση	43
6.2: Πότε ξεκίνησε η ανακύκλωση στην Ελλάδα και πώς εξελίχθηκε	43
6.3: Ανακυκλώσιμα προϊόντα	46
6.4: Εταιρείες και κύκλος διεργασιών των ανακυκλώμενων υλικών στην Ελλάδα	47
6.5: Απασχόληση στην ανακύκλωση	66
6.6: Τιμές ανακύκλωσής	67
6.7: Σημασία της ανακύκλωσης	68
<b>7: Χρηματοδότηση</b>	<b>69</b>

7.1: Ευκαιρίες χρηματοδότησης στην πράσινη επιχειρηματικότητα .....	69
<b>8: Προοπτικές και συμπεράσματα .....</b>	<b>71</b>
8.1: Προοπτικές στον τομέα του περιβάλλοντος και της ενέργειας .....	71
8.2: Συμπεράσματα .....	72
<b>9: Βιβλιογραφία .....</b>	<b>74</b>

## Πίνακες

4.1: Φωτοβολταϊκά watts ανά κάτοικο της Ε.Ε το 2014 .....	19
4.2: Εγκατεστημένο δυναμικό αιολικής ενέργειας .....	21
4.3: Εγκατεστημένη Ισχύς υδροηλεκτρικής ενέργειας στην Ε.Ε .....	23
4.4: Παραγωγή Γεωθερμικής ενέργειας και εγκαταστάσεις 2015 .....	27
5.1: Τα μεγάλα εργοστάσια Φωτοβολταϊκών στην Ελλάδα .....	30
5.2: Παραγωγή Ισχύς των μεγάλων φωτοβολταϊκών μονάδων .....	30
5.3: Εταιρείες Βιοκαυσίμων .....	38
6.1: Εταιρείες ανακύκλωσης ΑΗΗΕ .....	48
6.2: Κύκλος εργασιών 2014 .....	49
6.3: Εταιρείες ανακύκλωσης μπαταριών .....	50
6.4: Κύκλος εργασιών 2014 .....	50
6.5: Εταιρείες ανακύκλωσης Λιπαντικών Ελαίων .....	51
6.6: Κύκλος εργασιών 2014 .....	51
6.7: Εταιρείες ανακύκλωσης οχημάτων .....	53
6.8: Κύκλος εργασιών 2014 .....	54
6.9: Εταιρείες ανακύκλωσης χαρτιού .....	56
6.10: Κύκλος εργασιών 2014 .....	57
6.11: Εταιρείες ανακύκλωσης γυαλιού .....	58
6.12: Κύκλος εργασιών 2014 .....	58
6.13: Εταιρείες ανακύκλωσης αλουμινίου .....	60
6.14: Κύκλος εργασιών 2014 .....	62
6.15: Εταιρείες ανακύκλωσης πλαστικό .....	65
6.16: Κύκλος εργασιών 2014 .....	66
6.17: Τιμές ανακυκλώσιμου υλικού .....	72
8.1 : Εγκατεστημένη Ισχύς 2014 έως 2020 .....	72

## Διαγράμματα

4.1: Εγκατεστημένη Ισχύς 2007 έως 2020 στην Ε.Ε .....	22
4.2: Μονάδες παραγωγής Βιοαερίου στην Ε.Ε (2015) .....	26
5.1: Εγκατεστημένη Ισχύς αιολικών .....	34
5.2: Εγκατεστημένη Ισχύς Βιομάζας/Βιοαερίου .....	36
5.3: Εγκατεστημένη Ισχύς .....	37
5.4: Εργατοέτη ανά MW από νέες επενδύσεις ΑΠΕ .....	41
5.5: Εργατοέτη ανά Gwh .....	41
5.6: Εργατοέτη ανά εκατ.€ αρχικού επενδυτικού κόστους σε τεχνολογίες ΑΠΕ .....	42

6.1: Ποσοστό αστικών απορριμμάτων που ανακυκλώνονται στις Ευρωπαϊκές χώρες .....	45
6.2: Συλλογή απορριμμάτων ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών .....	47
6.3: Θέσεις εργασίας στην Ελλάδα .....	67

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

### **1.1: ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Ο σκοπός της εργασίας είναι να ερευνήσουμε τις επιχειρηματικές και επαγγελματικές προοπτικές στην Ελλάδα στον τομέα του περιβάλλοντος και τις ενέργειες. Η επιλογή του συγκεκριμένου θέματος οφείλεται τόσο στην ευαισθησία της γράφουσας, στο παγκόσμιο ενδιαφέρον όσο και στην ανάγκη της Ελλάδος να αναπτυχθεί και να εξελιχθεί στον συγκεκριμένο τομέα. Τα περιβαλλοντικά ζητήματα σε συνάρτηση με την οικονομία, την εμπορία, την ενέργεια και την ανακύκλωση είναι φλέγον ζητήματα για την ανάπτυξη επιχειρηματικών και επαγγελματικών προοπτικών, δημιουργούνται νέες θέσεις εργασίας, εκμεταλλεύονται τους φυσικούς πόρους χωρίς να καταστρέφεις την βιοποικιλότητα, χωρίς να έχεις τις κλιματικές αλλαγές. Οι προβλέψεις, οι στόχοι για το μέλλον, οι επιχειρηματικές δραστηριότητες, τα προτεινόμενα μέτρα και οι τρόποι υλοποιήσεις είναι ένα πλαίσιο αντικρουόμενων εθνικών συμφερόντων, διαφορετικών προτεραιοτήτων και αναγκών και αναπόφευκτης σύνδεσης των περιβαλλοντικών ζητημάτων με την πρόοδο και ανάπτυξη της παγκόσμιας και τις εθνικής οικονομίας στους τομείς του εμπορείου, της ενέργειας, της δημόσιας υγείας.

Η περιβαλλοντική πολιτική της Ε.Ε προσπαθεί να δημιουργήσει συνθήκες που παρακινούν τα άτομα αλλά και τις επιχειρήσεις να χρησιμοποιούν προσεκτικότερα τους φυσικούς πόρους, σε όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους. Οι επιτυχημένες οικονομίες του μέλλοντος θα είναι αυτές που θα χρησιμοποιούν αποδοτικότερα τους λιγιστούς φυσικούς πόρους όπως το νερό, τα ορυκτά, τα μέταλλα και η ξυλεία. Στην πτυχιακή εργασία θα αναφερθούμε στην αναπτυξιακή πορεία που διαγράφεται διεθνώς τα τελευταία χρόνια στον τομέα του περιβάλλοντος η Ελλάδα, παρουσιάζετε σημαντική ωστόσο υστέρηση στην ποιότητα και την ένταση της επιχειρηματικής ανάπτυξης σε σχέση με άλλες ευρωπαϊκές χώρες, λόγω διάφορων παραγόντων. Ο διεθνής ορισμός του Τομέα του Περιβάλλοντος είναι αλληλένδετος με τον ορισμό της πράσινης οικονομίας. Θα δούμε πως απεικονίζονται οι στόχοι, οι δραστηριότητες και οι θέσης εργασίας μέχρι το 2010 καθώς και οι μελλοντικές ενέργειες για την πράσινη ανάπτυξη μέχρι το 2020. Η δημιουργία "πράσινων επαγγελμάτων" μπορεί να συμβάλει στον περιορισμό της ανεργίας και του κοινωνικού αποκλεισμού, τόσο σε αστικές και ημιαστικές περιοχές με υψηλά ποσοστά ανέργων όσο και σε απομακρυσμένες, ορεινές, μικρές νησιωτικές και «περιθωριακές περιοχές». Η μείωση της ανεργίας μέσω της δημιουργίας «πράσινων επαγγελμάτων» μπορεί να αποτελέσει σημαντικό κίνητρο για την οικολογικά και κοινωνικά βιώσιμη ανάπτυξη μιας περιοχής. Η εμπειρία από πετυχημένα παραδείγματα σε διάφορες περιοχές είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντική.

Παράλληλα θα ασχοληθούμε με το επιχειρηματικό πεδίο της ανακύκλωσης που δραστηριοποιείτε στην Ελλάδα και την ανάπτυξη των δραστηριοτήτων της. Η ανακύκλωση είναι η διαδικασία με την οποία επαναχρησιμοποιείται εν μέρει ή ολικά οτιδήποτε αποτελεί έμμεσα ή άμεσα αποτέλεσμα της ανθρώπινης δραστηριότητας και το οποίο στην μορφή που είναι δεν αποτελεί πλέον αγαθό για τον άνθρωπο. Στην διαδικασία αυτή συνήθως τα απορρίμματα μετατρέπονται σε πρώτες ύλες από τις οποίες παράγονται νέα αγαθά. Τα ποσοστά ανακύκλωσης είναι ακόμα χαμηλά και σε σχέση με τις επιταγές της Ε.Ε. αλλά και τις περιβαλλοντικές ανάγκες. Αξιόλογες

προσπάθειες έγιναν σ' αυτή την κατεύθυνση κατά την περασμένη δεκαετία. Από πλευράς αποτελεσματικότητας ξεχωρίζει η ολοκλήρωση του θεσμικού πλαισίου με νομοθεσία που επιβάλλει την εναλλακτική διαχείριση στα απόβλητα των συσκευασιών, στα ορυκτέλαια, τα αυτοκίνητα, τις μπαταρίες, τις ηλεκτρικές συσκευές, τα ελαστικά κ.α.

Τέλος θα αναφερθούμε στους τρόπους χρηματοδότηση που μπορεί να αποτελέσει καθοριστικό παράγοντα για ουσιαστική στροφή των επιχειρήσεων προς την υιοθέτηση πράσινων πρωτοβουλιών, πρέπει να υπάρχουν καλές προτάσεις για ανεύρεση ή για εξοικονόμηση οικονομικών πόρων. Επιπλέον θα παρατεθούν κάποια βασικά οικονομικά εργαλεία με στόχο την ενίσχυση του πράσινου προσανατολισμού.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Ο ΤΟΜΕΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ

### 2.1: ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ



Στην Ελλάδα, ο Τομέας του Περιβάλλοντος ακολουθεί την αναπτυξιακή πορεία που διαγράφεται διεθνώς τα τελευταία χρόνια, με σημαντική ωστόσο υστέρηση σε αρκετές περιπτώσεις, λόγω διάφορων παραγόντων. Η χώρα βρίσκεται ακόμη, στη φάση ανάπτυξης του βασικού της περιβαλλοντικού κεφαλαίου, παρά τους πόρους που έχουν διατεθεί από τα συγχρηματοδοτούμενα από την Ε.Ε. προγράμματα στους τομείς των βασικών περιβαλλοντικών υποδομών. Από την άλλη πλευρά, η Ελλάδα παρουσιάζει υστέρηση στην ποιότητα και την ένταση της επιχειρηματικής ανάπτυξης σε σχέση με άλλες ευρωπαϊκές χώρες. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα η χώρα να διαθέτει ακόμα, υπό προϋποθέσεις, τη δυνατότητα να ενσωματώσει αποτελεσματικά στην αναπτυξιακή της πολιτική και γενικότερα στο σχεδιασμό των δημόσιων πολιτικών, τους περιβαλλοντικούς στόχους που θέτει η Κοινοτική Νομοθεσία.

Για την Ελλάδα στόχος δεν είναι μόνο να παρακολουθήσει τις ευρωπαϊκές εξελίξεις σε θεσμικό επίπεδο και να προσαρμοστεί ονομαστικά σε αυτές, αλλά να συγκλίνει πραγματικά στην ουσία του ευρωπαϊκού περιβαλλοντικού κεκτημένου, και μέσα από τη σύγκλιση αυτή να αντιμετωπίσει τις συγκεκριμένες της ανάγκες που αφορούν τόσο στην περιβαλλοντική προστασία όσο και στην εμπέδωση ενός ιδιαίτερου παραγωγικού υποδείγματος, το οποίο θα αξιοποιεί τα συγκριτικά πλεονεκτήματα της χώρας και θα τα συνθέτει στην κατεύθυνση της βιώσιμης ανάπτυξης. Η δυναμική των συνεχών αλλαγών και εξελίξεων στον Τομέα του Περιβάλλοντος εξακολουθεί να δημιουργεί πολλαπλές προκλήσεις που μπορούν να μετατραπούν σε ευκαιρίες για την ανάπτυξη επιχειρηματικότητας και τη δημιουργία θέσεων εργασίας.

Η αναγνώριση των αναγκών σε ανθρώπινο δυναμικό στον Τομέα του Περιβάλλοντος, αναφορικά με το φάσμα των επαγγελμάτων, που καλούνται να στελεχώσουν επιχειρήσεις και οργανισμούς, στο χρονικό ορίζοντα μέχρι το 2020, και των απαιτήσεών τους σε γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες, βασίζεται στην εκτίμηση της πορείας σημαντικών προσδιοριστικών παραγόντων, που αναμένεται να επηρεάσουν την εξέλιξη του Τομέα και κατ' επέκταση τις ποιοτικές μεταβολές στην απασχόληση σε αυτόν. Οι παράγοντες αυτοί αναφέρονται στο θεσμικό και κανονιστικό πλαίσιο σχετικά με τον Τομέα, στην παραγωγή και ενσωμάτωση τεχνολογίας, στην ανισομερή κατανομή των φυσικών πόρων σε διεθνή κλίμακα, στις επιδράσεις του Τομέα στον παραγωγικό ιστό, στην ώθηση επιχειρηματικών δραστηριοτήτων

και πρωτοβουλιών, στην επίδραση της δραστηριοποίησης σε θέματα Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης, και τέλος, στον εθελοντισμό για το περιβάλλον.



## 2.2: Ο ΤΟΜΕΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ

Η πράσινη οικονομία περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα επιχειρήσεων: από μικρές που ειδικεύονται σε ένα τμήμα της αγοράς (niche market) έως μεγάλες πολυεθνικές που δραστηριοποιούνται σε πολλούς τομείς. Οι επιχειρήσεις αυτές είναι, στις περισσότερες περιπτώσεις, είτε θυγατρικές μεγάλων επιχειρήσεων (ειδικά στους κλάδους της διαχείρισης αποβλήτων, της υδατοπρομήθειας, της διαχείρισης υγρών αποβλήτων και του ελέγχου της ατμοσφαιρικής ρύπανσης) είτε εξειδικευμένες μικρού και μεσαίου μεγέθους επιχειρήσεις, σε αγορές και τομείς, των οποίων η πορεία εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη νομοθεσία και τις απαιτήσεις που αυτή δημιουργεί. Οι πρόσφατες τάσεις στην Ευρώπη περιλαμβάνουν την αύξηση στρατηγικών συγχωνεύσεων επιχειρήσεων, με στόχο:

- την επέκταση της γεωγραφικής κάλυψης,
- την αύξηση του φάσματος των δραστηριοτήτων, και
- την επίτευξη κρίσιμου μεγέθους, προκειμένου να είναι σε θέση να διαθέτουν περισσότερα χρήματα σε δράσεις έρευνας και ανάπτυξης ή να δημιουργήσουν καλύτερες προϋποθέσεις για επιτυχή επέκταση σε νέες αγορές. Έως και τα τέλη της δεκαετίας του 1960, καμία ευρωπαϊκή χώρα δεν είχε σαφή περιβαλλοντική πολιτική. Τα τελευταία 40 χρόνια, όμως, έχει γίνει σημαντική προσπάθεια και έχει συντελεστεί πρόοδος για την καθιέρωση ενός εκτεταμένου συστήματος ελέγχων στην Ε.Ε. για την προστασία του περιβάλλοντος. Σήμερα, η κοινοτική περιβαλλοντική πολιτική καλύπτει σχεδόν το σύνολο των περιβαλλοντικών θεμάτων. Σε αυτό το πλαίσιο, το 2006, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, μέσα από μια διαδικασία δημοσίου διαλόγου, ολοκλήρωσε την Αναθεωρημένη Στρατηγική για την Αειφόρο Ανάπτυξη, η οποία εγκρίθηκε από το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο. Οι στόχοι της Αναθεωρημένης Στρατηγικής είναι:
- Προστασία του Περιβάλλοντος (διατήρηση της ικανότητας της γης να ευνοεί τη ζωή σε όλη της την ποικιλία, την πρόληψη και μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος και την προώθηση αειφόρων προτύπων κατανάλωσης και παραγωγής)
- Κοινωνική Δικαιοσύνη και Συνοχή
- Οικονομική Ευημερία (μεταξύ άλλων, προώθηση μιας οικολογικά αποτελεσματικής οικονομίας)
- Ανάληψη των διεθνών ευθυνών: μεταξύ άλλων, ενθάρρυνση της εφαρμογής, σε παγκόσμιο επίπεδο, δημοκρατικών θεσμών που να βασίζονται στην ενεργό προώθηση της αειφόρου ανάπτυξης σε ολόκληρο τον κόσμο.

Μεταξύ των κύριων προκλήσεων, στην επίτευξη των ανωτέρω στόχων, είναι :

- Ο περιορισμός της κλιματικής αλλαγής, το κόστος και οι αρνητικές συνέπειες για την κοινωνία και το περιβάλλον και η παραγωγή καθαρής ενέργειας.
- Η διασφάλιση βιώσιμων συστημάτων μεταφορών, ώστε αυτά να ανταποκρίνονται στις οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές ανάγκες.
- Η προώθηση βιώσιμης κατανάλωσης και παραγωγής.
- Η βελτίωση της διατήρησης και διαχείρισης των φυσικών πόρων ώστε να αποφευχθεί η υπερεκμετάλλευση τους.

- Η προώθηση της αειφόρου ανάπτυξης σε ολόκληρο τον κόσμο ώστε οι εσωτερικές και εξωτερικές πολιτικές της Ευρωπαϊκής Ένωσης να συμβιβάζονται με την παγκόσμια αειφόρο ανάπτυξη και με τις διεθνείς της δεσμεύσεις.

Η αξιολόγηση της Στρατηγικής της Ε.Ε. για την αειφόρο ανάπτυξη (δημοσιεύτηκε το 2009) κατέδειξε ότι, μολονότι πραγματοποιήθηκαν βήματα προόδου, εξακολουθούν να υπάρχουν προβλήματα, ιδίως προκειμένου η ανάπτυξη να αποκτήσει εντονότερα χαρακτηριστικά αειφόρου. Η υιοθέτηση της στρατηγικής «Ευρώπη 2020», το 2010, αποτελεί ένα νέο σημαντικό βήμα στα θέματα του περιβάλλοντος, καθώς αποβλέπει, εκτός των άλλων, στο να καταστεί η ΕΕ μια οικονομία της γνώσης, αποδοτική από πλευράς αξιοποίησης των πόρων και με χαμηλές εκπομπές CO<sub>2</sub>, ικανής να ανταποκριθεί κατά τρόπο αειφόρο στα προβλήματα που θα αντιμετωπίζει η ΕΕ μέχρι το 2050. Αποβλέπει στην πλήρη ενσωμάτωση της ευφορίας και στη διεύρυνση του ρόλου της στη χάραξη των πολιτικών.

Η τεχνολογία διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην εξέλιξη και τη μεγέθυνση της πράσινης οικονομίας. Αυτό οφείλεται στην αυξημένη ζήτηση της «οικολογικής αποτελεσματικότητας» (eco-efficiency), η οποία βασίζεται στην έννοια της παραγωγής περισσότερων αγαθών και υπηρεσιών, ελαχιστοποιώντας, ταυτόχρονα, τους χρησιμοποιούμενους πόρους, καθώς και τα παραχθέντα απόβλητα και τη δημιουργούμενη ρύπανση. Σε αυτόν τον στόχο, συμβάλλει η αξιοποίηση περιβαλλοντικών τεχνολογιών, οι οποίες, τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο, έχουν την ικανότητα να αναδείξουν δυνητικές αγορές, να προωθήσουν την καινοτομία, να αυξήσουν την ανταγωνιστικότητα και να δημιουργήσουν νέες θέσεις εργασίας υψηλής ειδίκευσης. Με την πάροδο του χρόνου παρατηρείται συνεχής ανάπτυξη περιβαλλοντικών προϊόντων και υπηρεσιών στην παγκόσμια αγορά, καθώς και εμφάνιση νέων ευκαιριών για σχετικές επενδύσεις, σε τεχνολογικό και επιχειρηματικό επίπεδο. Η ανάπτυξη και η εμπορική εκμετάλλευση νέων περιβαλλοντικών τεχνολογιών, προϊόντων και υπηρεσιών, που μειώνουν τις συνολικές επιπτώσεις στο περιβάλλον, είναι μια διαδικασία που αναφέρεται και ως «οικο-καινοτομία». Η Ευρώπη κατέχει περίπου το ένα τρίτο της παγκόσμιας αγοράς «οικο-τεχνολογιών», μερίδιο το οποίο αναμένεται να αυξηθεί περαιτέρω στα επόμενα χρόνια. Βάσει της νέας κατάστασης που διαμορφώνεται, οι επενδυτικοί φορείς, όπως οι τράπεζες, οι εταιρείες κεφαλαίων επιχειρηματικών συμμετοχών, επενδυτικά ταμεία και ασφαλιστικές εταιρείες έχουν αρχίσει να αντιλαμβάνονται τα οφέλη που μπορούν να τους δώσουν οι περιβαλλοντικές τεχνολογίες.

Τα τελευταία χρόνια έχει παρατηρηθεί μία αύξηση στα «κοινωνικά υπεύθυνα» χρηματοοικονομικά προϊόντα, με έμφαση στο περιβάλλον. Επίσης, οι επενδύσεις στις «καθαρές τεχνολογίες» κατέχουν το 10% περίπου του συνόλου των κεφαλαίων επιχειρηματικών συμμετοχών στην Ευρώπη. Ωστόσο, θα πρέπει να σημειωθεί ότι παρόλη τη συνεχή ανάπτυξη του Τομέα, υπάρχουν ορισμένα εμπόδια στην ανάπτυξη και τη χρήση των περιβαλλοντικών τεχνολογιών. Εκτός από τα συνηθισμένα εμπόδια της ανεπαρκούς σύνδεσης έρευνας – παραγωγής, καθώς και της έλλειψης ιδιωτικής χρηματοδότησης της έρευνας, μία σειρά από παράγοντες, όπως η προσήλωση σε υπάρχουσες τεχνολογίες, η διαθεσιμότητα οικονομικότερων μη οικολογικών λύσεων και η σχετικά μικρή ακόμη ευαισθητοποίηση των καταναλωτών, δυσχεραίνουν τη διεξόδυση και την αξιοποίηση των περιβαλλοντικών τεχνολογιών από το δημόσιο και τον ιδιωτικό τομέα.

Οι κυριότερες περιοχές εφαρμογής νέων τεχνολογιών στον Τομέα του Περιβάλλοντος, όπως προκύπτουν και από τις εθνικές και ευρωπαϊκές προτεραιότητες, είναι συνοπτικά οι εξής:

- Μείωση περιβαλλοντικών επιπτώσεων και κατανάλωσης πόρων, σε έργα και δραστηριότητες.
- Αντιμετώπιση της έλλειψης και της ρύπανσης υδάτινων πόρων.
- Προηγμένη διαχείριση γεωργικών, αστικών, βιομηχανικών αποβλήτων (συμπεριλαμβανομένων των επικίνδυνων αποβλήτων), που μπορεί να συμβάλλει στη μείωση της κατανάλωσης πρώτων υλών και κόστους, αλλά και στην αύξηση της ανταγωνιστικότητας.
- Μέθοδοι και τεχνολογίες ελάττωσης των πιέσεων στο περιβάλλον, στο κλίμα και στην αντιμετώπιση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.
- Αποκατάσταση του περιβάλλοντος.

### **2.3: Ο ΤΟΜΕΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**

Ο Τομέας του Περιβάλλοντος εξελίχθηκε στην Ελλάδα, με ταχύ ρυθμό, μάλλον εξαιτίας των πιεστικών υποχρεώσεων συμμόρφωσης προς τις οδηγίες και τους κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης και, δευτερευόντως, ως αποτέλεσμα σχεδιασμού εκ μέρους των πολιτικών ηγεσιών και της δημόσιας διοίκησης, προκειμένου να αντιμετωπιστούν έγκαιρα και προληπτικά τα θέματα προστασίας του περιβάλλοντος. Αυτή είναι τελικά και η αιτία της καθυστέρησης των κατάλληλων οργανωτικών και διαρθρωτικών μέτρων και της μη έγκαιρης και ορθολογικής αξιοποίησης των διαθέσιμων πόρων της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Ο Τομέας αντιμετωπίζει σωρεία προβλημάτων, στις σημερινές συνθήκες οικονομικής ύφεσης και παρατεταμένης κρίσης. Αυτά οφείλονται τόσο στη συρρίκνωση των δημοσίων επενδύσεων σε έργα υποδομών περιβάλλοντος όσο και στη γενικότερη μείωση του κύκλου εργασιών των επιχειρήσεων της αλυσίδας αξίας του Τομέα. Χαρακτηριστικό στοιχείο αποτελεί η μείωση του όγκου των βιομηχανικών αποβλήτων ως συνέπεια της συρρίκνωσης των πωλήσεων, που αντιμετωπίζουν οι περισσότεροι βιομηχανικοί κλάδοι, όπως οι βιομηχανίες χρωμάτων ή οι τσιμεντοβιομηχανίες, λόγω της καθίζησης της οικοδομικής δραστηριότητας. Ο Τομέας έχει, ωστόσο, ευνοηθεί διαχρονικά από την ύπαρξη προγραμμάτων ενίσχυσης υλοποίησης επενδύσεων και υποδομών, με τη συγχρηματοδότηση της Ε.Ε. Η έλλειψη κοινωνικής συναίνεσης για την επίλυση κρίσιμων περιβαλλοντικών προβλημάτων (π.χ. χωροθέτηση ΧΥΤΑ / ΧΥΤΥ) αποτελεί έναν πρόσθετο ανασταλτικό παράγοντα για την ανάπτυξη της Περιβαλλοντικής βιομηχανίας στη χώρα και σειράς πρωτοβουλιών αντιμετώπισης των σχετικών προβλημάτων. Εντούτοις, σε πολλές περιπτώσεις, ευθύνονται τόσο οι επιχειρήσεις όσο και η πολιτεία για την αδυναμία της κοινωνίας να αντιληφθεί τις νέες ανάγκες, να ενημερωθεί για τις σύγχρονες τεχνολογικές λύσεις και να αποδεχθεί τις αναγκαίες μεταβολές στους τρόπους αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών προβλημάτων.

Αξίζει να επισημανθεί η σπουδαιότητα της εκπαίδευσης στην ανάπτυξη της κατάλληλης κουλτούρας και στη διαμόρφωση των κοινωνικών αντιλήψεων για το περιβάλλον και την προστασία του. Η δημιουργία καλά ενημερωμένων και ευαισθητοποιημένων πολιτών μέσα από το εκπαιδευτικό σύστημα, αλλά και η διαβίου μάθηση είναι καθοριστικής σημασίας για την ανάπτυξη κλίματος εμπιστοσύνης μεταξύ της κοινωνίας και των επιχειρήσεων και την επίτευξη κοινωνικής συμφωνίας. Η δυναμική των συνεχών αλλαγών και εξελίξεων στον Τομέα της Περιβαλλοντικής βιομηχανίας εξακολουθεί να δημιουργεί πολλαπλές προκλήσεις που μπορούν να μετατραπούν σε ευκαιρίες για την ανάπτυξη επιχειρηματικότητας και τη δημιουργία θέσεων εργασίας. Σήμερα, προοπτικές περαιτέρω ανάπτυξης της επιχειρηματικής δραστηριότητας στον Τομέα προκύπτουν από ένα συνδυασμό παραγόντων, όπως:

- τις πιέσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης για επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων και την τήρηση των χρονοδιαγραμμάτων που απορρέουν από τις υποχρεώσεις συμμόρφωσης προς την περιβαλλοντική νομοθεσία, δεδομένου ότι το κόστος από τη μη συμμόρφωση θα είναι υψηλότερο από το κόστος που συνεπάγεται η υλοποίηση των σχετικών υποχρεώσεων,
- τη θεσμοθέτηση ενός όλο και πιο αυστηρού, περιβαλλοντικά, πλαισίου άσκησης των οικονομικών, παραγωγικών και αναπτυξιακών δραστηριοτήτων σε όλους τους τομείς και την καλύτερη οργάνωση του Σώματος Επιθεωρητών Περιβάλλοντος για την τήρηση των περιβαλλοντικών όρων και κανονισμών,
- την ένταση των ανταγωνιστικών πιέσεων για μείωση του κόστους παραγωγής, στο πλαίσιο της παγκοσμιοποίησης των αγορών, ειδικά για τις μεγάλες και τις εξαγωγικές επιχειρήσεις, με αποτέλεσμα π.χ. την ανάγκη υποκατάστασης α' υλών και αξιοποίησης ανακυκλωμένων υλικών, εναλλακτικών καυσίμων κλπ,
- την επικράτηση νέων καταναλωτικών προτύπων (ζήτηση προϊόντων οικολογικών / φιλικών προς το περιβάλλον), λόγω της αυξανόμενης περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης των πολιτών, και τη συνακόλουθη ανάγκη εφαρμογής νέων προτύπων παραγωγής που να εξυπηρετούν αυτή τη νέα ζήτηση, αλλά και την τάση υιοθέτησης της περιβαλλοντικής σήμανσης για τα προϊόντα των επιχειρήσεων. Οι παράγοντες αυτοί, αφενός συμβάλλουν στη ρευστότητα των εξελίξεων στον Τομέα του Περιβάλλοντος και στην ανάγκη συνεχούς αναπροσανατολισμού και προσαρμογής των επιχειρήσεων αφετέρου.

Συντελούν και στη δημιουργία νέων επιχειρηματικών ευκαιριών σε μια ιδιαίτερα δυναμική αγορά. Στο πλαίσιο αυτό, χρειάζεται ειδικότερα να επισημανθούν τα εξής:

- η ανάγκη ουσιαστικής εφαρμογής της αρχής «ο ρυπαίνων πληρώνει» που θα βοηθήσει να αναπτυχθούν και λειτουργήσουν οι επιχειρήσεις σε πλαίσια υγιούς ανταγωνισμού,
- η ανάγκη καθορισμού προδιαγραφών u947 για τα προϊόντα που παράγονται από τις επιχειρήσεις ανακύκλωσης – ανάκτησης υλικών και η ανάπτυξη / δημιουργία αγορών για τα προϊόντα αυτά.

- η ανάγκη ανάπτυξης του τομέα της ανάκτησης με επαναχρησιμοποίηση των υπολειμμάτων από την επεξεργασία αποβλήτων, τα οποία να οδηγούνται προς ενεργειακή αξιοποίηση αντί

- σε χωματερές, συμβάλλοντας κατά αυτόν τον τρόπο και στη μείωση των εκπομπών διοξειδίου άνθρακα,
- η ανάγκη συνεργασιών και δικτύωσης των επιχειρήσεων του Τομέα με στόχο την ανάπτυξη καινοτομιών και τεχνογνωσίας,
  - η ανάγκη αντιμετώπισης των προβλημάτων οργανωτικής επάρκειας των ελληνικών επιχειρήσεων στην πορεία εφαρμογής περιβαλλοντικών μέτρων και εργαλείων, όπως π.χ. η περιβαλλοντική πιστοποίηση, η ΕΚΕ, τα οικολογικά σήματα, που κρίνονται αναγκαία για τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητάς τους στο διεθνή χώρο.
- Οι θετικές προοπτικές ανάπτυξης της Περιβαλλοντικής βιομηχανίας στην Ελλάδα επηρεάζονται σημαντικά από συγκεκριμένους ανασταλτικούς παράγοντες, όπως οι παρακάτω αναφερόμενοι:
- Το υψηλό κόστος χρηματοδότησης των επιχειρήσεων, η έλλειψη ρευστότητας και η δυσκολία πρόσβασης σε χρηματοδοτικούς πόρους.
  - Η έλλειψη αποτελεσματικού σχεδιασμού εκ μέρους της δημόσιας διοίκησης.
  - Η αναποτελεσματικότητα και η έλλειψη διοικητικής υποστήριξης του συστήματος παρακολούθησης και ελέγχου εφαρμογής της περιβαλλοντικής νομοθεσίας. Εντούτοις, παρά την ύπαρξη αυτών των ανασταλτικών παραγόντων και τη μη εκπλήρωση των προσδοκιών από την «πράσινη ανάπτυξη» της οικονομίας, εξακολουθούν να υφίστανται θετικές προοπτικές ανάπτυξης της Περιβαλλοντικής βιομηχανίας στην Ελλάδα. Ο συγκεκριμένος Τομέας, αν και αδιαμφισβήτητα τελεί σε εξάρτηση από τη γενικότερη πορεία της ελληνικής οικονομίας και επηρεάζεται από τη χαμηλή ζήτηση που θα συνεχίσει να επικρατεί στην αγορά, ως αποτέλεσμα της οικονομικής ύφεσης, εντούτοις ενδέχεται να παρουσιάσει καλύτερες προοπτικές ανάπτυξης σε σχέση με άλλους κλάδους, ειδικά αν επιτευχθεί σε κάποιο βαθμό η υπέρβαση των υφιστάμενων προβλημάτων. Στην ανάπτυξη και μεγέθυνση της αγοράς στην Περιβαλλοντική βιομηχανία – αλλά και στην ορθολογικοποίησή της – μπορούν να συμβάλλουν ουσιαστικά οι ακόλουθοι κρίσιμοι παράγοντες:
- Η αναθεώρηση της εθνικής στρατηγικής διαχείρισης αποβλήτων με ενσωμάτωση της ευρωπαϊκής νομοθεσίας και προτεραιοποίηση στην κατεύθυνση ελάττωση - επαναχρησιμοποίηση – ανακύκλωση – ασφαλής απόθεση, η άμεση χωροθέτηση ΧΥΤΕΑ και η ολοκλήρωση και απλοποίηση της διαδικασίας περιβαλλοντικής αδειοδότησης
  - Η ορθολογικότερη και εντατικότερη αξιοποίηση των πόρων της Ε.Ε. για τη χρηματοδότηση περιβαλλοντικών έργων υποδομής,
  - Η εξασφάλιση ρευστότητας από το χρηματοπιστωτικό σύστημα και η διευκόλυνση της πρόσβασης των επιχειρήσεων σε υφιστάμενα και νέα χρηματοδοτικά εργαλεία, για την υλοποίηση περιβαλλοντικών επενδύσεων.
  - Η έμπρακτη απόδειξη της πολιτικής βούλησης και η υποστήριξη της διοικητικής ικανότητας για τον αποτελεσματικό και αυστηρό έλεγχο εφαρμογής της περιβαλλοντικής νομοθεσίας, με άμεσο αντίκτυπο και στη διαμόρφωση μιας περιβαλλοντικά ορθής επιχειρηματικής νοοτροπίας.
  - Ο εκσυγχρονισμός της νομοθεσίας και η διαμόρφωση σύγχρονου και σταθερού πλαισίου για τις χρήσεις γης.

- Η άσκηση πίεσης εκ μέρους των καταναλωτών και της κοινωνίας ευρύτερα, π.χ. με ενίσχυση της ζήτησης για προϊόντα που παράγονται από ανακυκλώσιμα υλικά, σε συνδυασμό και με την ενίσχυση της εκπαίδευσης σε θέματα περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης.
- Η πίεση για μείωση του κόστους παραγωγής, προκειμένου να αντιμετωπιστεί η συρρίκνωση της καταναλωτικής ζήτησης, αλλά και η αύξηση των διεθνών τιμών πρώτων υλών (π.χ. των πετρελαιοειδών στη βιομηχανία πλαστικών), που δημιουργούν ισχυρά κίνητρα για αύξηση της χρήσης ανακυκλωμένων υλικών.
- Η δυναμική από τις τάσεις υλοποίησης περιβαλλοντικών έργων και ζήτησης περιβαλλοντικών υπηρεσιών από τις επιχειρήσεις, με γνώμονα τη βελτίωση των περιβαλλοντικών τους επιδόσεων και τη δημιουργία «πράσινου» προφίλ.
- Η επίτευξη κοινωνικής συναίνεσης σε μεγάλα έργα προστασίας περιβάλλοντος.
- Οι επιχειρηματικές ευκαιρίες που διαμορφώνονται από τις τρέχουσες ανάγκες αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών θεμάτων στην Ελλάδα εντοπίζονται, κυρίως, στους ακόλουθους επιμέρους τομείς & δραστηριότητες:
  - Στον ευρύτερο τομέα της ανακύκλωσης, όπου οι ελληνικές επιχειρήσεις επιδεικνύουν ήδη πολύ καλές επιδόσεις τα τελευταία χρόνια, και όπου διαμορφώνεται (λόγω και των νομικών πιέσεων) ένα ιδιαίτερα ελκυστικό πλαίσιο επενδύσεων άμεσης και υψηλής απόδοσης.
  - Στην προσαρμογή και μετατροπή των παραγωγικών διαδικασιών, προκειμένου να μειωθεί η κατανάλωση ενέργειας και να αξιοποιηθούν εναλλακτικές μορφές ενέργειας.
  - Στον εκσυγχρονισμό και εξορθολογισμό της λειτουργίας υφιστάμενων εγκαταστάσεων (π.χ. μονάδων βιολογικού καθαρισμού) και στη συντήρηση των περιβαλλοντικών υποδομών (υπηρεσίες συντήρησης).
  - Στη διαχείριση των υδάτινων πόρων, με βασικές αρχές την εξοικονόμηση και ανακύκλωση, καθώς και την εφαρμογή των νέων ευρωπαϊκών οδηγιών.
  - Στην παροχή περιβαλλοντικών υπηρεσιών για τη διαχείριση των αποβλήτων στον γεωργικό τομέα.
  - Στην παροχή υπηρεσιών για ανάπτυξη «πράσινης επιχειρηματικότητας» (Green Accounting, Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη, Πιστοποιημένα Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης κατά ISO 14001 και EMAS, Ευρωπαϊκά Οικολογικά Σήματα – Ecolabel κ.ά.).
- Επίσης, θετικές προοπτικές εντοπίζονται σε δραστηριότητες νέων τεχνολογιών για την κερδοφόρα αξιοποίηση αποβλήτων, δεδομένου ότι από μόνη της, η συμμόρφωση των επιχειρήσεων προς την περιβαλλοντική νομοθεσία – χωρίς την ύπαρξη άμεσου οικονομικού οφέλους– εκτιμάται ότι δεν επαρκεί, πάντα, ως κίνητρο ανάπτυξης του τομέα. Ως χαρακτηριστικό παραδείγματα αναφέρθηκαν:
  - Η επεξεργασία αποβλήτων βιομάζας (π.χ. υγρά απόβλητα βιομηχανίας), είτε για χρήση ως κομπόστ, είτε για ενεργειακή αξιοποίηση, και
  - η αξιοποίηση των αποβλήτων μιας βιομηχανίας για τη μετατροπή τους σε προϊόν από άλλες βιομηχανίες, από την οποία προκύπτει κέρδος

για αμφότερες. Πρόκειται για αυτό που στη σχετική βιβλιογραφία αναφέρεται ως «Βιομηχανική Συμβίωση».

#### **2.4: ΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ**

Ο διεθνής ορισμός του Τομέα του Περιβάλλοντος είναι αλληλένδετος με τον ορισμό της πράσινης οικονομίας. Ένας από τους πρώτους ορισμούς, που δόθηκε για την πράσινη οικονομία, είναι αυτός του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ)/ Ευρωπαϊκή Στατιστική Υπηρεσία (Eurostat) το 1999. Σύμφωνα με τον ορισμό αυτό, πράσινη οικονομία (διεθνώς χρησιμοποιείται ευρέως ο όρος «eco-industry») είναι όλες οι δραστηριότητες που παράγουν αγαθά και υπηρεσίες για τη μέτρηση, πρόληψη, περιορισμό, ελαχιστοποίηση και διόρθωση της περιβαλλοντικής ζημιάς στο νερό, αέρα και έδαφος, καθώς και τα προβλήματα σχετικά με απόβλητα, θόρυβο και οικοσυστήματα. Έτσι, η πράσινη οικονομία περιλαμβάνει τεχνολογίες, προϊόντα και υπηρεσίες που μειώνουν τον περιβαλλοντικό κίνδυνο και ελαχιστοποιούν τη ρύπανση και τις ανάγκες σε φυσικούς πόρους.

Λόγω της συνεχούς αύξησης της ζήτησης και προσφοράς περιβαλλοντικών τεχνολογιών, προϊόντων και αγαθών που επηρεάζεται, κυρίως, από περιβαλλοντικές πολιτικές και κανονισμούς, τεχνολογικές εξελίξεις, καθώς και από τη δημιουργία νέων αγορών, υπήρξε διαφοροποίηση και επέκταση της πράσινης οικονομίας καθιστώντας αναγκαίο τον επαναπροσδιορισμό της. Η Eurostat, αναγνωρίζοντας την ανάγκη για έναν πληρέστερο και σύγχρονο ορισμό, βασιζόμενη στον αρχικό ορισμό του ΟΟΣΑ/Eurostat (1999), εξέδωσε το 2009 ένα νέο ορισμό για την πράσινη οικονομία. Σύμφωνα με αυτόν, οι τεχνολογίες, αγαθά και υπηρεσίες συμπεριλαμβάνονται στον Τομέα του Περιβάλλοντος, μόνο αν έχουν παραχθεί για το περιβάλλον, δηλαδή έχουν περιβαλλοντικό σκοπό. Σύμφωνα με το νέο ορισμό, οι δραστηριότητες της πράσινης οικονομίας εμπίπτουν σε δύο ομάδες:

- δραστηριότητες περιβαλλοντικής προστασίας (environmental protection activities)
- δραστηριότητες διαχείρισης πόρων (resource management activities)

Στις δύο αυτές ομάδες περιλαμβάνονται δραστηριότητες διοίκησης, εκπαίδευσης, κατάρτισης, ενημέρωσης, επικοινωνίας, καθώς και έρευνας και ανάπτυξης. Η ειδοποιός διαφορά ανάμεσα στις δύο ομάδες είναι ότι οι δραστηριότητες περιβαλλοντικής προστασίας περιλαμβάνουν τεχνολογίες, αγαθά και υπηρεσίες που σχετίζονται ειδικά με την προστασία του περιβάλλοντος από τις επιβλαβείς επιπτώσεις των κοινωνικοοικονομικών δραστηριοτήτων, με την πρόληψη/μείωση των φαινομένων ρύπανσης ή την επαναφορά και διόρθωση της περιβαλλοντικής ζημιάς, όπου αυτή συμβεί, ενώ οι δραστηριότητες διαχείρισης πόρων περιλαμβάνουν τεχνολογίες, αγαθά και υπηρεσίες για τη μείωση των αναγκών για χρήση μη ανανεώσιμων πόρων. Δηλαδή, οι δραστηριότητες περιβαλλοντικής προστασίας εστιάζουν στις φυσικές εκροές, ενώ οι δραστηριότητες διαχείρισης πόρων στις εισροές (φυσικούς πόρους).

## **2.5: ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

Κυριότερες επιχειρηματικές δραστηριότητες στον τομέα του περιβάλλοντος στην Ε.Ε και στην Ελλάδα είναι:

- Μελέτες περιβαλλοντικών έργων
- Κατασκευή έργων προστασίας περιβάλλοντος
- Διαχείριση αποβλήτων
- Διαχείριση υδάτινων πόρων
- Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων
- Συστήματα Διαχείρισης Περιβάλλοντος



### **3: ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ**

#### **3.1: ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**

Κυριότερες επιχειρηματικές δραστηριότητες στον τομέα τις ενέργειας στην Ε.Ε και στην Ελλάδα είναι:

- Ηλιακή ενέργεια/Φωτοβολταϊκά
- Αιολική ενέργεια
- Υδροηλεκτρική ενέργεια
- Βιοκαύσιμα/Βιοαέρια/ Βιομάζα
- Απόβλητα
- Γεωθερμική ενέργεια

#### **3.2: Ηλιακή ενέργεια & Φωτοβολταϊκά**

Ηλιακή ενέργεια χαρακτηρίζεται το σύνολο των διαφόρων μορφών ενέργειας που προέρχονται από τον Ήλιο. Τέτοιες είναι το φως ή φωτεινή ενέργεια, η θερμότητα καθώς και διάφορες ακτινοβολίες ή ενέργεια ακτινοβολίας.

Η ηλιακή ενέργεια στο σύνολό της είναι πρακτικά ανεξάντλητη, αφού προέρχεται από τον ήλιο, και ως εκ τούτου δεν υπάρχουν περιορισμοί χώρου και χρόνου για την εκμετάλλευσή της.

Όσον αφορά την εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας, θα μπορούσαμε να πούμε ότι χωρίζεται σε τρεις κατηγορίες εφαρμογών: τα παθητικά ηλιακά συστήματα, τα ενεργητικά ηλιακά συστήματα ή Ηλιοθερμικά συστήματα, και τα φωτοβολταϊκά συστήματα. Τα παθητικά και τα ενεργητικά ηλιακά συστήματα εκμεταλλεύονται τη θερμότητα που εκπέμπεται μέσω της ηλιακής ακτινοβολίας, ενώ τα φωτοβολταϊκά συστήματα στηρίζονται στη μετατροπή της ηλιακής ακτινοβολίας σε ηλεκτρικό ρεύμα μέσω του φωτοβολταϊκού φαινομένου.

Τα ηλιοθερμικά συστήματα συλλέγουν ηλιακή ακτινοβολία και την μετατρέπουν σε θερμική ενέργεια που μετέπειτα μπορεί να παράξει ηλεκτρισμό. Υπάρχουν διάφορα είδη ηλιοθερμικών συστημάτων και η διαφορά τους έγκειται στο βαθμό θερμότητας που μπορούν να πράξουν δηλαδή ως χαμηλής, μέσης ή υψηλής θερμοκρασίας συλλέκτες. Τα ηλιοθερμικά συστήματα υψηλής θερμοκρασίας που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ηλεκτρισμού, είναι πιο αποδοτικά από τα φωτοβολταϊκά.

Τα φωτοβολταϊκά συστήματα αποτελούν μια από τις εφαρμογές των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, με τεράστιο ενδιαφέρον για την Ελλάδα. Εκμεταλλευόμενο το φωτοβολταϊκό φαινόμενο, το φωτοβολταϊκό σύστημα παράγει ηλεκτρική ενέργεια από την ηλιακή ενέργεια.

### **3.3: Αιολική ενέργεια**

Οι ανεμογεννήτριες είναι μηχανές οι οποίες μετατρέπουν την κινητική ενέργεια του ανέμου σε ηλεκτρική ενέργεια. Η μετατροπή αυτή γίνεται σε δύο στάδια. Στο πρώτο στάδιο, μέσω της πτερωτής, έχουμε την μετατροπή της κινητικής ενέργειας του ανέμου σε μηχανική ενέργεια με την μορφή περιστροφής του άξονα της πτερωτής και στο δεύτερο στάδιο, μέσω της γεννήτριας, επιτυγχάνουμε την μετατροπή της μηχανικής ενέργειας σε ηλεκτρική.

Οι ανεμογεννήτριες χρησιμοποιούνται για την πλήρη κάλυψη ή και τη συμπλήρωση των ενεργειακών αναγκών. Το παραγόμενο από τις ανεμογεννήτριες ηλεκτρικό ρεύμα είτε καταναλώνεται επιτόπου, είτε εγχέεται και διοχετεύεται στο ηλεκτρικό δίκτυο για να καταναλωθεί αλλού. Η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια από τις ανεμογεννήτριες, όταν η παραγωγή είναι μεγαλύτερη από τη ζήτηση, συχνά αποθηκεύεται για να χρησιμοποιηθεί αργότερα, όταν η ζήτηση είναι μεγαλύτερη από την παραγωγή. Η αποθήκευση σήμερα γίνεται με δύο οικονομικά βιώσιμους τρόπους, ανάλογα με το μέγεθος της παραγόμενης ενέργειας. Οι ηλεκτρικοί συσσωρευτές (μπαταρίες) είναι η πλέον γνωστή και διαδεδομένη μέθοδος αποθήκευσης Η/Ε, η οποία χρησιμοποιείται για μικρής κλίμακας παραγωγικές μη διασυνδεδεμένες στο κεντρικό δίκτυο μονάδες. Η άντληση ύδατος με χρήση Η/Ε παραγόμενης από ανεμογεννήτριες και η ταμίευσή του σε τεχνητές λίμνες κατασκευασμένες σε υψόμετρο το οποίο είναι ικανό να τροφοδοτήσει υδροηλεκτρικό σταθμό, είναι η μέθοδος αποθήκευσης που χρησιμοποιείται όταν η παραγόμενη Η/Ε είναι μεγάλη.

Η χώρα μας διαθέτει εξαιρετικά πλούσιο αιολικό δυναμικό, σε αρκετές περιοχές της Κρήτης, της Πελοποννήσου, της Ευβοίας και φυσικά στα νησιά του Αιγαίου. Σε αυτές τις περιοχές θα συναντήσουμε και τα περισσότερα αιολικά πάρκα, τα οποία αποτελούνται από συστοιχίες ανεμογεννητριών σε βέλτιστη διάταξη για την καλύτερη δυνατή εκμετάλλευση του αιολικού δυναμικού.

Η αιολική ενέργεια είναι μια πρακτικά ανεξάντλητη πηγή ενέργειας. Η εκμετάλλευση του υψηλού της δυναμικού στη χώρα μας, σε συνδυασμό με τη ραγδαία ανάπτυξη των τεχνολογιών που ενσωματώνεται στις σύγχρονες αποδοτικές ανεμογεννήτριες, έχει τεράστια σημασία για τη βιώσιμη ανάπτυξη, την εξοικονόμηση ενεργειακών πόρων, την προστασία του περιβάλλοντος και την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής.

### **3.4: Υδροηλεκτρική ενέργεια**

Υδροηλεκτρική ενέργεια είναι η ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από υδατοπτώσεις. Ο υδροηλεκτρισμός παρέχει περίπου 715.000 MWe ή 19% της παγκόσμιας ηλεκτρικής ενέργειας (16% το 2003), λογιστικά πάνω από το 63% της συνολικής ηλεκτρικής ενέργειας από τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας την περίοδο 2005.

### 3.5: Βιοκαύσιμα/Βιοαέρια/Βιομάζα

Βιοκαύσιμα ονομάζονται τα καύσιμα εκείνα στερεά, υγρά ή αέρια τα οποία προέρχονται από τη βιομάζα, το βιοδιασπώμενο δηλαδή κλάσμα προϊόντων ή αποβλήτων διαφόρων ανθρώπινων δραστηριοτήτων.

Τα βιοκαύσιμα προέρχονται από οργανικά προϊόντα και θεωρούνται ανανεώσιμα καύσιμα. Ως ανανεώσιμα καύσιμα έχουν το χαρακτηριστικό των χαμηλότερων εκπομπών CO<sub>2</sub> στο συνολικό κύκλο ζωής τους σε σχέση με τα συμβατικά ορυκτά καύσιμα, στοιχείο που εξαρτάται άμεσα από την προέλευση τους, τη χρήση τους αλλά και τον τρόπο παραγωγής και διανομής τους. Κατά την καύση τους τα καύσιμα αυτά εκπέμπουν περίπου ίσες ποσότητες CO<sub>2</sub> με τα αντίστοιχα πετρελαϊκής προέλευσης. Επειδή όμως είναι οργανικής προέλευσης ο άνθρακας τον οποίο περιέχουν έχει δεσμευτεί κατά την ανάπτυξη της οργανικής ύλης από την ατμόσφαιρα στην οποία επανέρχεται μετά την καύση κι έτσι το ισοζύγιο εκπομπών σε όλο τον κύκλο ζωής του βιοκαυσίμου είναι θεωρητικά μηδενικό. Στην πράξη επειδή κατά την παραγωγή και διακίνηση της πρώτης ύλης αλλά και των ίδιων των βιοκαυσίμων υπεισέρχονται και άλλες δραστηριότητες κατά τις οποίες παράγονται εκπομπές CO<sub>2</sub> το τελικό όφελος από τα καύσιμα αυτά μπορεί να είναι από πολύ μεγάλο έως μηδαμινό. Για να αποφανθεί κανείς ασφαλώς για τα περιβαλλοντικά οφέλη κάποιου βιοκαυσίμου πρέπει να πραγματοποιήσει εξειδικευμένη ανάλυση κύκλου ζωής.

Βιοκαύσιμα θεωρούνται και τα ακόλουθα καύσιμα:

- Βιοντίζελ (πετρέλαιο βιολογικής προέλευσης): είναι οι μεθυλεστέρες λιπαρών οξέων (ΜΛΟ – FAME) που παράγονται από φυτικά ή ζωικά έλαια και λίπη και είναι ποιότητας πετρελαίου ντίζελ, για χρήση ως Βιοκαύσιμο.
- Βιοαιθανόλη: είναι η αιθανόλη που παράγεται από Βιομάζα ή από βιοαποικοδομήσιμο κλάσμα αποβλήτων, για χρήση ως Βιοκαύσιμο.
- Βιοαέριο: είναι το καύσιμο αέριο που παράγεται από Βιομάζα ή βιοαποικοδομήσιμο κλάσμα βιομηχανικών και αστικών αποβλήτων, το οποίο μπορεί να καθαριστεί και να αναβαθμιστεί σε ποιότητα φυσικού αερίου, για χρήση ως Βιοκαύσιμο, ή το ξυλαέριο.
- Βιομεθανόλη: είναι η μεθανόλη που παράγεται από Βιομάζα, για χρήση ως Βιοκαύσιμο.
- Βιο-ETBE: είναι ο αιθυλο-τριτοταγής-βουτυλαιθέρας (ETBE) που παράγεται από βιοαιθανόλη, για χρήση ως Βιοκαύσιμο. Το κατ' όγκο ποσοστό Βιο-ETBE που υπολογίζεται ως Βιοκαύσιμο είναι 47% επί του συνόλου του.
- Βιο-MTBE: είναι ο μεθυλο-τριτοταγής-βουτυλαιθέρας (MTBE) που παράγεται από μεθανόλη, για χρήση ως Βιοκαύσιμο. Το κατ' όγκο ποσοστό Βιο-MTBE που υπολογίζεται ως Βιοκαύσιμο είναι 36% επί του συνόλου του.

### 3.6: Στερεά Απόβλητα

Στερεά Απόβλητα νοούνται ουσίες ή αντικείμενα που εμφανίζονται κυρίως σε στερεά φυσική κατάσταση, από τις οποίες ο κάτοχος τους θέλει ή υποχρεούται να

απαλλαγεί, και δεν περιλαμβάνεται στον κατάλογο επικινδύνων αποβλήτων της Ευρωπαϊκή Ένωσης.

Ο παραπάνω όρος είναι γενικός και περιλαμβάνει την ετερογενή μάζα των Στερεών Αποβλήτων από τις αστικές κοινότητες, όπως επίσης και την πιο ομοιογενή μάζα γεωργικών και βιομηχανικών αποβλήτων, όπως και μπαζών.

Τα Στερεά Απόβλητα ομαδοποιούνται γενικά σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

- Αστικά απόβλητα (απορρίμματα).
- Ειδικά απόβλητα:
  - Επικίνδυνα απόβλητα.
  - Μη επικίνδυνα ειδικά.
  - Ιατρικά απόβλητα.

### **3.7: Γεωθερμική Ενέργεια**

Γεωθερμική ενέργεια ονομάζεται η θερμική ενέργεια που προέρχεται από το εσωτερικό της γης και εμφανίζεται με τη μορφή θερμού νερού ή ατμού. Η ενέργεια αυτή σχετίζεται με την ηφαιστειότητα και τις ειδικότερες γεωλογικές και γεωτεκτονικές συνθήκες της κάθε περιοχής. Είναι μια ήπια και σχετικά ανανεώσιμη ενεργειακή πηγή, που με τα σημερινά τεχνολογικά δεδομένα μπορεί να καλύψει σημαντικές ενεργειακές ανάγκες. Οι γεωθερμικές περιοχές συχνά εντοπίζονται από τον ατμό που βγαίνει από σχισμές του φλοιού της γης ή από την παρουσία θερμών πηγών. Για να υφίσταται διαθέσιμο θερμό νερό ή ατμό σε μια περιοχή πρέπει να υπάρχει κάποιος υπόγειος ταμιευτήρας αποθήκευσης του κοντά σε ένα θερμικό κέντρο. Στην περίπτωση αυτή, το νερό του ταμιευτήρα που συνήθως είναι βρόχινο νερό που έχει διεισδύσει στους βαθύτερους ορίζοντες της γης, θερμαίνεται και ανεβαίνει προς την επιφάνεια. Τα θερμικά αυτά ρευστά εμφανίζονται στην επιφάνεια είτε με τη μορφή θερμού νερού ή ατμού όπως προαναφέρθηκε είτε αντλούνται με γεώτρηση και αφού χρησιμοποιηθεί η θερμική τους ενέργεια, γίνεται επανέγχυση του ρευστού στο έδαφος με δεύτερη γεώτρηση. Έτσι ενισχύεται η μακροβιότητα του ταμιευτήρα και αποφεύγεται η θερμική ρύπανση του περιβάλλοντος.

Η Γεωθεμική ενέργεια είναι μια ανανεώσιμη μορφή ενέργειας που πηγάζει από το εσωτερικό της γης. Μεταφέρεται στην επιφάνεια με θερμική επαγωγή και με την είσοδο στον φλοιό της γης λειωμένου μάγματος από τα βαθύτερα στρώματά της. Για την παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος, ζεστό νερό σε θερμοκρασίες που κυμαίνονται από 150oC μέχρι περισσότερο από 370oC μεταφέρεται σε γεωτρήσεις από υπόγειες δεξαμενές σε ειδικές δεξαμενές και με την απελευθέρωση της πίεσης μετατρέπεται σε ατμό. Ο ατμός διαχωρίζεται από τα ρευστά διοχετεύονται σε περιφερειακά τμήματα της δεξαμενής για να βοηθήσουν να διατηρηθεί η πίεση. Αν η δεξαμενή χρησιμοποιηθεί για άμεση χρήση της θερμότητας τα γεωθερμικά ρευστά τροφοδοτούν έναν εναλλακτήρα θερμότητας και να επιστέψουν στη γη. Το ζεστό νερό από την έξοδο του εναλλακτήρα χρησιμοποιείται για την θέρμανση κτηρίων, θερμοκηπίων κ.α.

Υπάρχουν δυο κύριες εφαρμογές της γεωθερμική ενέργειας.

- Η πρώτη βασίζεται στη χρήση της θερμότητας της γης για την παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος και άλλες χρήσεις (θέρμανση κτηρίων, θερμοκηπίων). Αυτή η θερμότητα μπορεί να προέρχεται από γεωθερμικά γκάζια που φθάνουν με φυσικό τρόπο ως την επιφάνεια της γης ή γεώτρηση στον φλοιό της γης σε περιοχές που η θερμότητα βρίσκεται αρκετά κοντά στην επιφάνεια. Αυτές οι πηγές είναι συνήθως από μερικές εκατοντάδες μέχρι 3000 μέτρα κάτω από την επιφάνεια της γης.
- Η δεύτερη εφαρμογή της γεωθερμικής ενέργειας εκμεταλλεύεται τις θερμές μάζες εδάφους ή υπογείων υδάτων για να κινήσουν θερμικές αντλίες για εφαρμογές θέρμανση και ψύξης.

## **4: ΈΡΓΑ ΚΑΙ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**

### **4.1: ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ**

Η Ε.Ε διαθέτει ορισμένα από τα αυστηρότερα περιβαλλοντικά πρότυπα παγκοσμίως, τα οποία χρειάστηκαν δεκαετίες για να αναπτυχθούν. Η περιβαλλοντική της πολιτική συμβάλλει στην προστασία του φυσικού κεφαλαίου της Ευρώπης, ενθαρρύνει τις επιχειρήσεις να στραφούν σε δραστηριότητες πράσινης οικονομίας και διασφαλίζει την υγεία και την ποιότητα ζωής των κατοίκων της Ε.Ε.

Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος (ΕΟΠ) συγκεντρώνει εθνικά στοιχεία για τη δημιουργία ευρωπαϊκών βάσεων δεδομένων. Καταρτίζει και διατηρεί δείκτες και εκθέσεις για την κατάσταση του περιβάλλοντος. Εδρεύει στην Κοπεγχάγη και άρχισε να λειτουργεί το 1994. Αποστολή του είναι να βοηθά την Ε.Ε και τα κράτη μέλη της να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις για τη βελτίωση του περιβάλλοντος και την ενσωμάτωση των περιβαλλοντικών παραμέτρων στις οικονομικές πολιτικές, να θεσπίζουν μέτρα για τη βιωσιμότητα του περιβάλλοντος και να συντονίζουν το ευρωπαϊκό δίκτυο πληροφοριών και παρατηρήσεων για το περιβάλλον.

Οι επιτυχημένες οικονομίες του μέλλοντος θα είναι αυτές που θα χρησιμοποιούν αποδοτικότερα τους λιγότερους φυσικούς πόρους όπως το νερό, τα ορυκτά, τα μέταλλα και η ξυλεία. Η περιβαλλοντική πολιτική της Ε.Ε προσπαθεί να δημιουργήσει συνθήκες που παρακινούν τα άτομα αλλά και τις επιχειρήσεις να χρησιμοποιούν προσεκτικότερα τους φυσικούς πόρους, σε όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους. Στόχος των περιβαλλοντικών μέτρων είναι:

- να βοηθηθούν οι ιδιώτες και οι επιχειρήσεις να κατανοήσουν την πραγματική αξία των φυσικών πόρων
- να μειωθεί ο αντίκτυπος της παραγωγής και της κατανάλωσης στο περιβάλλον, κυρίως όσον αφορά τα τρόφιμα, τα κτίρια και τις μεταφορές
- να διασφαλιστεί ότι τα απόβλητα αποτελούν αντικείμενο διαχείρισης ως πόρος
- να στηριχθεί η πρόληψη ή μείωση της πίεσης που ασκείται στους υδάτινους πόρους της ΕΕ.

Το νερό, η ατμοσφαιρική ρύπανση και οι χημικές ουσίες συγκαταλέγονται στις κύριες πηγές ανησυχίας των πολιτών. Για να προφυλαχθούμε από πιέσεις που σχετίζονται με το περιβάλλον και από κινδύνους για την υγεία και την καλή κατάσταση, η πολιτική της Ε.Ε έχει ως στόχο:

- να διασφαλίσει ασφαλή πόσιμα νερά και νερά κολύμβησης
- να βελτιώσει την ποιότητα του αέρα και να μειώσει τον θόρυβο

να μειώσει ή να εξαλείψει τις συνέπειες των βλαβερών χημικών ουσιών

### **4.2: ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ**

Τον Ιούνιο του 2015, SolarPower Europe (SPE) κυκλοφόρησε την νέα έκθεσή της, η Global Market Outlook για την ηλιακή ενέργεια 2015-2019. Η ευρωπαϊκή οργάνωση PV εκτιμά ότι η παγκόσμια εγκαταστάσεις για να αυξηθεί μεταξύ 41 GW και 60 GW, που χαρακτηρίζεται από χαμηλή και υψηλή τους σενάριο, αντίστοιχα. Ένα χρόνο πριν, η ευρωπαϊκή ένωση λόμπι εκτιμάται ότι το 2015 θα αυξηθεί κατά 35-53 GW.

Ο International Energy Agency (IEA), θα πρέπει να ενημερώσετε τις προβλέψεις της κατά τη διάρκεια του 2015. Αυτό αναμένεται να συμβεί την 1η Οκτωβρίου 2015, όταν η Έκθεση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας Αγορά Medium-Term 2015 θα ξεκινήσει στο περιθώριο της συνόδου κορυφής της G20 στην Κωνσταντινούπολη, Τουρκία. Τον Αύγουστο του 2014, ο Διεθνής Οργανισμός Ενέργειας(IEA) προβλέπει 38 GW για το 2015.

Η IHS Τεχνολογία προβλέπει την παγκόσμια ηλιακή φωτοβολταϊκή εγκατάσταση να αυξηθεί κατά 59 GW ή 33% το 2015. Η εταιρεία προβλέπει επίσης την ταχύτερη ανάπτυξη για τα φωτοβολταϊκά συγκέντρωσης, την αύξηση του μεριδίου αγοράς του μονοκρυσταλλικού πυριτίου τεχνολογίας πάνω πολυκρυσταλλικού πυριτίου, επί του παρόντος η κορυφαία ημιαγωγίμου υλικού που χρησιμοποιείται για τα ηλιακά κύτταρα, και ότι η ηλιακή ενέργεια στην Καλιφόρνια θα παρέχουν περισσότερο από το 10% τις ετήσιας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας του κράτους, υψηλότερα από ό, τι στην Ιταλία και τη Γερμανία.

Η DeutscheBank (DB), προβλέπει την ανάπτυξη να φτάσει περίπου 54 GW το 2015. Η αύξηση των επενδύσεων και η βελτίωση της ανταγωνιστικότητας αναμένεται, ενώ ασθενέστερες τιμές του πετρελαίου δεν φαίνεται να παίζουν σημαντικό ρόλο για τον ηλιακό τομέα. Θεωρούν ότι πλέγμα ισοτιμίας έχει φτάσει σε 30 χώρες σε όλο τον κόσμο σε σύγκριση με 19 αγορές το προηγούμενο έτος, όπως επιδοτούμενες ηλιακή τάρτασα κοστίζει \$ 0.08- \$ 0.13 ανά κιλοβατώρα, και είναι τώρα κάτω από τις τιμές λιανικής πώλησης της ηλεκτρικής ενέργειας σε αυτές τις αγορές.

Περίπου 40 χώρες αναμένεται να εγκαταστήσετε περισσότερα από 100 MW το 2015 (σε σύγκριση με 25 χώρες το 2014). το Ηνωμένο Βασίλειο (2,9-3,5 GW) Μετά από τρία χρόνια της παρακμής, εγκαταστάσεων στην Ευρώπη αναμένεται να αυξηθεί και πάλι σε 9,4 GW, μέχρι 19% σε σχέση με το 2014. Η επιστροφή της αποστολής στην GW κλίμακας προβλέπεται για τη Γαλλία.

Μέχρι το 2020, η Ευρωπαϊκή Ένωση Βιομηχανιών Φωτοβολταϊκών (European Photovoltaic Industry Association)(EPIA) αναμένει Φωτοβολταϊκή ικανότητα για να περάσει 150 GW. Ο στόχος των 84 GW της ηλιακής φωλτοβαταϊκής ενέργειας μέχρι το 2020 είχε ξεπεραστεί από το 2014, σχεδόν 88 GWηλιακής φωλτοβαταϊκής ενέργειας το 2014. Το 2030 η Ευρωπαϊκή Ένωση Βιομηχανιών Φωτοβολταϊκών (EPIA) προβλέπει αρχικά την ηλιακή φωτοβολταϊκή ενέργεια να φθάσει μεταξύ 330 και 500 GW, την παροχή 10% έως 15% της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας της Ευρώπης. Ωστόσο, οι πρόσφατες επανεκτιμήσεις είναι πιο απαισιόδοξες με 7% έως 11%, εάν δεν απαιτούνται μεγάλες αλλαγές πολιτικής που έχουν αναληφθεί.

Το 2014, το σύνολο των ευρωπαϊκών αγορών συνέχισε να μειώνεται παρά την ισχυρή ανάπτυξη σε ορισμένες χώρες. Οι χώρες αυτές, με τους ποσοστιαία αύξηση της συνολικής χωρητικότητας όπως, το Ηνωμένο Βασίλειο (+ 80%), η Ολλανδία (+ 54%), την Ελβετία (+ 42%), στην Αυστρία (+ 22%) και η Γαλλία (+ 20% ), η οποία αυξήθηκε σημαντικά από την άποψη των ετήσιων εγκαταστάσεων από 643 MW το 2013 σε 927 MW το 2014. Στις περισσότερες χώρες, η ανάπτυξη δεν απέδωσε ή σε

ορισμένες περιπτώσεις η αύξηση των σωρευτικών ικανότητας μειώθηκε το προβλεπόμενο ποσοστό τις %. Κατά φθίνουσα ποσοστιαία σειρά, σωρευτικά εγκαταστάσεων αυξήθηκε μόνο κατά 6,0% στη Ρουμανία (69 MW), 5,2% στη Γερμανία (1.900 MW), 2,1% στην Ιταλία (385 MW), 2,1% στο Βέλγιο (65 MW), 0,4% το Ισπανία (22 MW), 0,2% στη Βουλγαρία (1,6 MW), 0,08% στη Σλοβακία (0,4 MW), 0,06% στην Ελλάδα (16 MW), και 0,01% στην Τσεχική Δημοκρατία (1,7 MW).

Το Ηνωμένο Βασίλειο είχε τη μεγαλύτερη ποσοστιαία αύξηση και έγινε η τέταρτη μεγαλύτερη φωτοβολταϊκή εγκατάσταση σε όλο τον κόσμο μετά την Κίνα, την Ιαπωνία και τις Ηνωμένες Πολιτείες. Το 2014, η χώρα εγκατέστησε περισσότερα από 2,2 GW (έναντι 1,1 GW το 2013) και οι σωρευτικές εγκαταστάσεις αυξήθηκαν κατά 80% στα 5,1 GW μέχρι το τέλος του έτους. Όπως προβλέπει IHS 3,5 GW εγκαταστάσεων για το έτος του 2015.

Στη Γερμανία και την Ιταλία, το ποσοστό των νέων εγκαταστάσεων εξακολούθησε να μειώνεται το 2014 και αναμένεται να παραμείνει αμετάβλητος ή ακόμα πιο μειωμένο σε 1,3 GW για το 2015. Το 2014, η Γερμανία εγκατέστησε 1.926 MW, κάτω από 36% που αναπτύχθηκε το 2013 με 3.300 MW εγκαταστάσεις. Κατά την περίοδο της 2010-2012, η χώρα ήταν ηγέτης στον κόσμο την εγκατάσταση περισσότερο από 7 GW ετησίως. Νέα αθροιστική χωρητικότητα 38,2 GW αντιστοιχεί σε 475 Watt ανά κάτοικο. Ιταλία εγκατεστημένα 385 MW, πολύ λιγότερο από ό, τι αναμενόταν προηγουμένως και κάτω από 1,5 GW σε εφαρμογή το 2013. Η συνολική χωρητικότητα 18,5 GW μεταφράζεται σε 304 Watt ανά κάτοικο. Η ηλιακή φωλτοβαταϊκή ενέργεια συμβάλλει σήμερα σημαντικά στην εγχώρια κατανάλωση καθαρής ηλεκτρικής ενέργειας στην Ιταλία (7,9%), την Ελλάδα (7,6%) και στη Γερμανία (7,0%).



4.1: Φωλτοβοταϊκά Watts ανά κάτοικο τις Ε.Ε το 2014 και 2015 [27]



### 4.3: ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Από τον Δεκέμβριο του 2014, η εγκατεστημένη ισχύς της αιολικής ενέργειας στην Ε.Ε ανήλθαν σε 128.751 (MW). Η βιομηχανία αιολικής ενέργειας στην Ε.Ε είχε ένα σύνθετο ετήσιο ποσοστό αύξησης 10% μεταξύ των ετών 2000 και 2013. Το 2014, εγκαταστάθηκε συνολικά 11.791 MW αιολικής ενέργειας, που αντιπροσωπεύουν το



32% όλων των νέων ισχύς. Σε ένα σύνηθες έτος ανέμου η εγκατεστημένη ισχύς αιολικής ενέργειας από τις αρχές του 2014, θα παράγουν 257 TWh ηλεκτρικής ενέργειας, αρκετή για την προμήθεια 8% της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας της ΕΕ.

Η Ε.Ε Αιολικής Ενέργειας εκτιμά ότι 230 (GW) της αιολικής δυναμικότητας θα εγκατασταθεί στην Ευρώπη μέχρι το 2020, αποτελείται από 190 GW χερσαίες και 40 GW υπεράκτιων. Αυτό θα παράγουν 14-17% της ηλεκτρικής ενέργειας της Ε.Ε, αποφεύγοντας 333 εκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub> ετησίως και η εξοικονόμηση της Ευρώπη 28 δις € ετησίως στην αποφυγή του κόστους των καυσίμων.

Έρευνα από μια ευρεία ποικιλία πηγών σε διάφορες ευρωπαϊκές χώρες δείχνει ότι η υποστήριξη για την αιολική ενέργεια είναι σταθερά περίπου το 80% από το ευρύ κοινό.

Το εγκατεστημένο δυναμικό αιολικής ενέργειας αναγράφεται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 4.2-Εγκατεστημένο δυναμικό αιολικής ενέργειας [28]

<b>E.E- ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ(MW)</b>							
<b>No</b>	<b>Land</b>	<b>2015</b>	<b>2014</b>	<b>2013</b>	<b>2012</b>	<b>2011</b>	<b>2010</b>
-	EU-28	141,579	128,751	117,289	105,696	93,957	84,074
1	Germany	44,947	39,165	33,73	31,332	29,06	27,214
2	Spain	23,025	22,986	22,959	22,796	21,674	20,676
3	UK	13,603	12,44	10,531	8,445	6,54	5,204
4	France	10,358	9,285	8,254	7,196	6,8	5,66
5	Italy	8,958	8,663	8,551	8,144	6.747	5,797
6	Sweden	6,025	5,425	4,47	3,745	2,907	2,163
7	Poland	5,1	3,834	3,39	2,497	1,616	1,107
8	Portugal	5,079	4,914	4,724	4,525	4,083	3,898
9	Denmark	5,063	4,845	4,772	4,162	3,871	3,752
10	Netherlands	3,431	2,805	2,693	2,391	2,328	2,245
11	Romania	3,129	2,954	2,599	1,905	982	462
12	Ireland	2,486	2,272	2,037	1,738	1,631	1,428
13	Austria	2,412	2,095	1,684	1,378	1,084	1,011
14	Greece	2,152	1,98	1,865	1,749	1,629	1,208
15	Belgium	2,229	1,959	1,651	1,375	1,078	911
16	Finland	1	627	448	288	197	197
17	Bulgaria	691	691	681	674	612	375
18	Lithuania	424	279	279	225	179	163
19	Croatia	423	347	339	180	131	89
20	Hungary	329	329	329	329	329	295
21	Estonia	303	302	280	269	184	149
22	Czech Republic	282	282	269	260	217	215
23	Cyprus	158	147	147	147	134	82
24	Latvia	62	62	62	60	31	30
25	Luxembourg	58	58	58	58	44	44
26	Slovakia	3	3	3	3	3	3
27	Slovenia	3	3	2	0	0	0
28	Malta	0	0		0	0	0

#### **4.4:ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ**

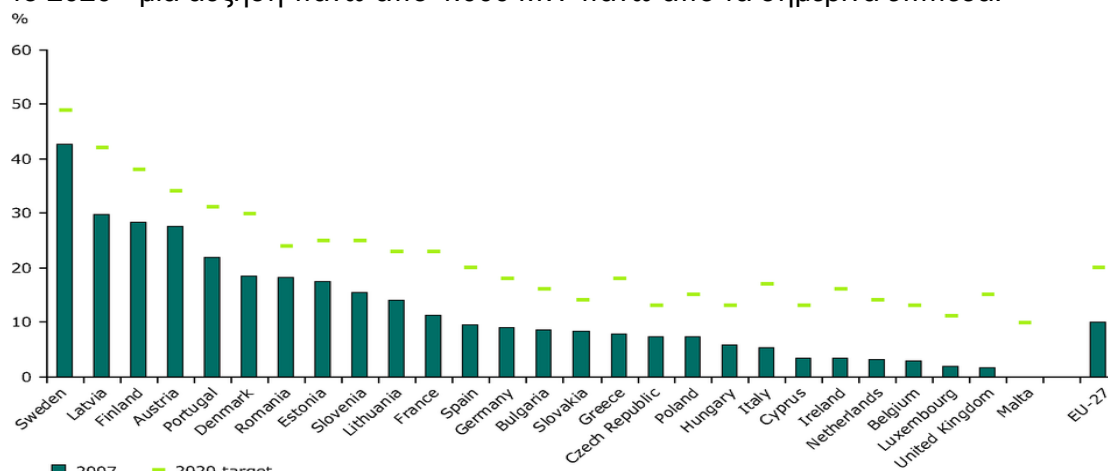
Η υδροηλεκτρική τεχνολογία θεωρείται ως βασική βιομηχανία στην Ευρώπη. Eurelectric ανακοίνωσε ότι οι τρεις μεγαλύτερες εταιρείες σε όλο τον κόσμο, που ασχολούνται με τον τομέα του εξοπλισμού υδροηλεκτρικών βρίσκονταν εντός των ευρωπαϊκών συνόρων, που αντιπροσωπεύουν περισσότερο από το ήμισυ της παγκόσμιας αγοράς. Αν λάβουμε υπόψη τις 50 μικρότερου μεγέθους προμηθευτές εξοπλισμού, η Ευρώπη κατέχει περίπου τα 2/3 της παγκόσμιας αγοράς όσον αφορά την παροχή εξοπλισμού. Επιπλέον, η ανάπτυξη του τομέα έχει επιτευχθεί χάρη στην έρευνα που διεξάγεται από ευρωπαϊκά πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα, το οποίο

χρηματοδοτείται από την περιφερειακή κατασκευαστές εξοπλισμού και φορείς εκμετάλλευσης υδροηλεκτρικών. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, επισημαίνει ότι μόνο ο τομέας των μικρών υδροηλεκτρικών απασχολούνται περίπου 29.000 εξειδικευμένο προσωπικό στα 4.200 σχετικές επιχειρήσεις το 2010. Ακόμη και αν ο τομέας αυτός είναι ουσιώδης για το ευρωπαϊκό δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας, παρέχοντας χαμηλό κόστος των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, την εφαρμογή της η οδηγία της Ευρωπαϊκής πλαίσιο για τα ύδατα και η περιβαλλοντική πολιτική του δικτύου Natura 2000, περιορίζουν τις δυνατότητες για περαιτέρω επέκταση του τομέα.

Για υδροηλεκτρική ενέργεια, η εντολή αυτή μεταφράζεται σε σημαντική αύξηση στην ανάπτυξη νέων ικανοτήτων και στην αναβάθμιση των υφιστάμενων εγκαταστάσεων σε όλη την Ευρώπη.

Αρκετά νέα συμβατικά υδροηλεκτρικά έργα εισάγετε εμπορική λειτουργία κατά τους τελευταίους μήνες ... κάτι που δεν συναντάται σε αρκετές δεκαετίες. Παραδείγματα νέα έργα περιλαμβάνουν: Sonna στη Νορβηγία (270 MW), Glendoe στο Ηνωμένο Βασίλειο (100 MW), και την Blanca στη Σλοβενία (42,5 MW).

Για τα μικρά υδροηλεκτρικά (κάτω των 10 MW), τις ευκαιρίες ανάπτυξης είναι σημαντικές. Υπό την προϋπόθεση της εντολής από τις χώρες μέλη της Ε.Ε εφαρμόζεται σε έγκαιρη βάση, η ESHA εκτιμά ότι η εγκατεστημένη μικρής δυναμικότητας υδροηλεκτρικής ενέργειας θα μπορούσε να φθάσει 16.000 MW μέχρι το 2020 - μια αύξηση πάνω από 4.000 MW πάνω από τα σημερινά επίπεδα.



4.1-Εγκατεστημένη ισχύς 2007-2020 στην Ε.Ε [29]

Όπως πολλοί ως δέκα εγκαταστάσεις αντλησιοταμίευσης είναι υπό κατασκευή, συμπεριλαμβανομένων 178-MW Avce στη Σλοβενία, 540-MW Kopsverk 2 στην Αυστρία, 480-MW Limberg 2 στην Αυστρία, και 141-MW Nestil στην Ελβετία.

Η Ευρώπη είναι επίσης ένας καθιερωμένος ηγέτης στην έρευνα και την ανάπτυξη των νέων τεχνολογιών - ωκεανό, κύμα, και υδροκινητικής. Τριάντα χρόνια πριν, το Ηνωμένο Βασίλειο είχε την πιο επιθετική ερευνητικό πρόγραμμα ενέργειας από τα κύματα και την ανάπτυξη στον κόσμο. Αυτή η δέσμευση για την έρευνα και την ανάπτυξη, καθώς και στην εμπορευματοποίηση νέων σχεδίων, συνεχίζεται και σήμερα σε όλη την Ευρώπη.

Εγκατεστημένο υδροηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη ανέρχεται σε περίπου 179.000 MW. Ευρωπαϊκές χώρες με τα μεγαλύτερα ποσά της υδροηλεκτρικής ενέργειας περιλαμβάνουν τη Νορβηγία, τη Γαλλία, την Σουηδία την Ιταλία, την Ελβετία και την Ισπανία. Η διατήρηση και, σε πολλές περιπτώσεις, την αναβάθμιση, αυτή η υπάρχουσα υποδομή εξακολουθεί να αποτελεί σημαντικό σημείο εστίασης σε όλη την Ευρώπη. Στον ακόλουθο πίνακα αναγράφεται τα ποσά της υδροηλεκτρική ενέργεια στις Ευρωπαϊκές χώρες.

Πίνακας 4.3- Εγκατεστημένη Ισχύς υδροηλεκτρικής ενέργειας στην Ε.Ε [30].

ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ (MW)					
A/A	ΧΩΡΑ	ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ (MW)	A/A	ΧΩΡΑ	ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ (MW)
1	Νορβηγία	28,718	23	Αλβανία	1,527
2	Γαλλία	18,382	24	Αρμενία	1,249
3	Σουηδία	16,315	25	Αζερμπαϊτζάν	1,116
4	Ιταλία	14,325	26	Σλοβενία	1,074
5	Ελβετία	13,79	27	Τσεχίας	1,065
6	Ισπανία	13,293	28	Μαυροβούνιο	658
7	Αυστρία	7,968	29	Πολωνία	569
8	Ρουμανία	6,456	30	ΠΓΔΜ	538
9	Ουκρανία	5,47	31	Ιρλανδία	237
10	Πορτογαλία	4,455	32	Βέλγιο	120
11	Γερμανία	4,452	33	Λιθουανία	116
12	Φινλανδία	3,198	34	Μολδαβία	76
13	Ελλάδα	2,697	35	Ουγγαρία	56
14	Γεωργία	2,64	36	Ανδόρα	45
15	Βουλγαρία	2,265	37	Νήσοι Φερόε	39
16	Σερβία	2,221	38	Ολλανδία	37
17	Βοσνία Ερζεγοβίνη	2,156	39	Λουξεμβούργο	34
18	Ισλανδία	1,986	40	Γροιλανδία	20
19	Κροατία	1,848	41	Λευκορωσία	13
20	Ηνωμένο Βασίλειο	1,69	42	Δανία	9
21	Σλοβακία	1,606	43	Εσθονία	8
22	Λετονία	1,576			

#### 4.5:ΒΙΟΚΑΥΣΙΜΑ/ΒΙΟΑΕΡΙΑ/ΒΙΟΜΑΖΑ

##### Βιοκαύσιμα

Η Ε.Ε έχει σήμερα 5,75% οδηγία εντολή για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, και είχε προγραμματιστεί να κινηθεί στο 10% μέχρι το 2020. Όμως, το Σεπτέμβριο του 2013, ανέφερε ότι το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο ψήφισε για ανώτατο όριο κατανάλωσης αιθανόλης πρώτης γενιάς σε 6% της ζήτησης καυσίμων από το 2020

και όχι από το 10% που είχε αρχικά ανατεθεί από την οδηγία για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Η ψηφοφορία πέρασε με 356 ψήφους υπέρ, 327 κατά και 14 αποχές. Οι τριμερείς διαπραγματεύσεις με το Συμβούλιο των 28 κρατών-μελών και της Ευρωπαϊκής Επιτροπής που λαμβάνουν χώρα εντός του έτους για να επιτευχθεί μια τελική ρύθμιση.

Η μεγαλύτερη εντολή είδηση της χρονιάς σε όλο τον κόσμο ήταν η απόφαση της ιταλικής κυβέρνησης τον Οκτώβριο να δημιουργήσει ένα 0,6% προηγμένα βιοκαύσιμα εντολή ανάμειξη από το 2018, η πρώτη στην Ευρώπη για να δημιουργήσει μια τέτοια πολιτική για την τόνωση της ζήτησης για καύσιμα επόμενης γενιάς. Ο αριθμός αυτός θα αυξηθεί στο 1% από το 2022. Βεβαίως ανανεώσιμες πηγές ενέργειας παράγει 75 εκατομμύρια λίτρα ετησίως στις εγκαταστάσεις της στην Crescentino και η χώρα αναμένει τρεις κυτταρινική εργοστάσια αιθανόλης να έρθει σε απευθείας σύνδεση στη νότια Ιταλία κατά τη διάρκεια του επόμενου έτους.

Οι UFIP της Γαλλίας έχει συμφωνήσει να αυξήσουν την εντολή βιοντίζελ ανάμειξης σε 8% από το σημερινό 7%, με την επίσημη δημοσίευσή αναμένεται πριν από το τέλος του έτους. Προειδοποίησε, ωστόσο, ότι πρόκειται πάνω από 7% μπορούν να ακυρώσουν κάποιες εγγυήσεις κατασκευή αυτοκινήτων, πηγαίνοντας πάνω από το επίπεδο Ε.Ε ενέκρινε επίπεδο 7%.

Τον Οκτώβριο ανέφερε ότι στο Ηνωμένο Βασίλειο, τη χρήση βιοκαυσίμων στις μεταφορές ανήλθε στο 4% της παροχής καυσίμου κατά το δεύτερο τρίμηνο του 2015, αλλά η αιθανόλη έχει φτάσει το 4,5% κατά το παρελθόν. Αιθανόλη ανάμειξη είναι προσαρμοσμένη στο 4,75%. Ο Σύνδεσμος Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας είναι έντονα πιέζει για Ε10 συνδυάζει να βοηθήσει τη χώρα να επιτύχει την εντολή βιοκαυσίμων 10% που έχει θέσει η Ε.Ε για το 2020.

Έχουμε αναφερθεί το Δεκέμβριο του 2013 ότι στη Γερμανία, τα βιοκαύσιμα η κατανάλωση μειώθηκε κατά σχεδόν 9% στους 10 μήνες μέχρι τον Οκτώβριο σε σύγκριση με την ίδια περίοδο πέρυσι σε μόλις 2,9 εκατομμύρια μετρικούς τόνους. Η κατανάλωση καυσίμων κίνησης ήταν 0,5% κατά τη διάρκεια της περιόδου, παρά την πτώση της κατανάλωσης βιοντίζελ και απαίτηση ανάμειξη 6,25%. Η συνολική κατανάλωση βιοντίζελ ήταν κάτω από περισσότερο από 10% σε ετήσια βάση, ενώ η κατανάλωση αιθανόλης ήταν κάτω από σχεδόν 1% λιγότερο. Τον Φεβρουάριο 2015 ο στόχος της κατανάλωσης για το βιοντίζελ έχει μειωθεί από 7% σε 4,1%.

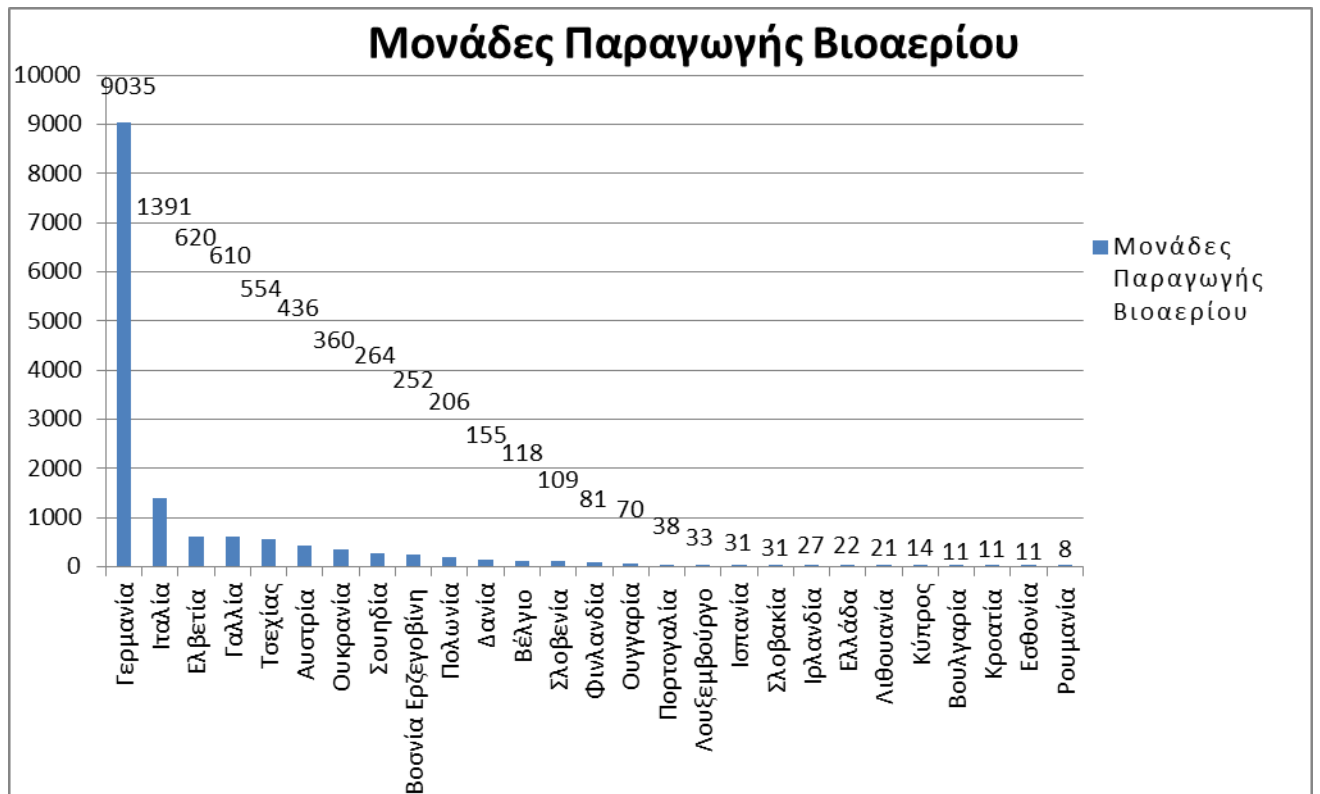
## **Βιοαέρια**

Ιδρύθηκε το Φεβρουάριο του 2009, η EBA είναι η κορυφαία στην ευρωπαϊκή ένωση στον τομέα του βιοαερίου και παραγωγής βιομεθάνιο που καλύπτουν τις αναερόβιας χώνευσης και αεριοποίησης βιομηχανιών. Έχει δεσμευτεί για την ενεργό προώθηση της ανάπτυξης της βιώσιμης παραγωγής βιοαερίου και βιομεθανίου και για τη χρήση σε όλη την Ευρώπη, η EBA έχει δημιουργήσει ένα τέλειο δίκτυο των καθιερωμένων εθνικών οργανισμών, επιστημονικών ιδρυμάτων και εταιρειών. Το 2015, ο σύλλογος υπολογίζονται περίπου 75 μέλη από όλη την Ευρώπη και είχε καθιερώσει τη συνεργασία με τις ενώσεις του βιοαερίου από χώρες εκτός Ευρώπης.

Η ΕΒΑ έχει δημοσιεύσει τα νεότερα βιοαέριο Έκθεση 2014. Η έκθεση περιέχει υπερβολική δεδομένα σχετικά με το βιοαέριο και τη βιομηχανία βιομεθάνιο στην Ευρώπη, συμπεριλαμβανομένων των αριθμών των μονάδων βιοαερίου, ετήσια βιοαερίου και τις ικανότητες βιομεθάνιο το 2013, καθώς και λεπτομερή επισκόπηση των μελλοντικών πολιτικών και ευκαιρίες σε όλη την Ευρώπη.

"Η συνδυασμένη ποσότητα ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας που παράγεται σήμερα από βιοαέριο στην Ευρώπη αντιστοιχεί στην ετήσια κατανάλωση των νοικοκυριών στο Βέλγιο και τη Σλοβενία μαζί. Η παραγωγή αυτή θα μπορούσε να αντικαταστήσει 15 σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής με καύση άνθρακα με μέση χωρητικότητα των 500 MWel "- είναι μερικά από τα συμπεράσματα της πρόσφατα δημοσιευμένη έκθεση βιοαέριο το 2014, από την Ευρωπαϊκή Ένωση βιοαερίου (ΕΒΑ). Ωστόσο, στασιμότητα παρατηρείται σε μερικά από τα μεγαλύτερα συνεισφέροντες βιοαερίου, όπως η Γερμανία και η Ιταλία και παρουσιάζει μείωση η υπόλοιπη Ευρώπη. Η ΕΒΑ θα εργαστεί περαιτέρω για να εξασφαλιστεί η συνεχής ανάπτυξη της ενέργειας από βιοαέριο που βασίζεται σε ολόκληρη την ήπειρο, καθώς είναι εξαιρετικά σημαντική για την ενεργειακή ασφάλεια και την απεξάρτηση από τον άνθρακα στην Ευρώπη.

Σύμφωνα με την πρόσφατα δημοσιευμένη έκθεση της ΕΒΑ βιοαερίου, υπάρχουν ήδη περισσότερα από 14.500 μονάδες παραγωγής βιοαερίου στην Ευρώπη και ο αριθμός συνεχίζει να αυξάνεται. Στο κέντρο της προσοχής το 2013 ήταν κεντρική ευρωπαϊκές χώρες: Ουγγαρία, την Τσεχική Δημοκρατία, τη Σλοβακία και την Πολωνία όπου σημειώθηκε αύξηση της τάξης του 18% στον αριθμό των μονάδων βιοαερίου στην περιοχή. Άλλα βασικές χώρες για την παραγωγή βιοαερίου, όπως το Ηνωμένο Βασίλειο, τη Γαλλία και τη Σουηδία, συνεχίζουν να αναπτύσσουν με σταθερό ρυθμό αρκετά χρόνια. Οι ανησυχίες σχετίζονται κυρίως με τις προβλεπόμενες αλλαγές στα συστήματα υποστήριξης σε όλη την Ευρώπη. Η Τσεχική Δημοκρατία και η Κύπρος έχουν ήδη σταματήσει την υποστήριξη για μονάδες παραγωγής βιοαερίου, ενώ οι Γερμανικές και Αυστριακές επιχειρήσεις μονάδας βιοαερίου αντιμετωπίζουν τα τοπικά ελλείμματα. Το 2015 έχουμε 14.563 εγκατεστημένες μονάδες παραγωγής Βιοαερίου στην Ευρώπη με συνολική εγκατεστημένη Ισχύς 7.857 MWel.



Διάγραμμα 4.2-Μονάδες Παραγωγής Βιοαερίου στην Ε.Ε (2015)[31].

## Βιομάζα

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στην Ευρώπη θα αυξήσουν την ζήτηση βιομάζας σχεδόν κατά 50% μεταξύ 2010 και 2020 με την αυξημένη χρήση της βιομάζας, όχι μόνο στον τομέα της ενέργειας, αλλά και σε αστικό και βιομηχανικό τομέα.

Η βιομάζα είναι σήμερα η μεγαλύτερη πηγή ανανεώσιμης ενέργειας στην Ευρώπη και είναι ένα σχετικά ελκυστική επιλογή. Ωστόσο, εκτός εάν αναπτυχθούν νέες πηγές βιομάζας πέρα από τα σημερινά επίπεδα, η Ευρώπη θα αντιμετωπίσει μια οξεία έλλειψη της βιομάζας.

### 4.6: ΑΠΟΒΛΗΤΑ

Στην Ευρώπη, σήμερα χρησιμοποιούμε 16 τόνους υλικού ανά άτομο ανά έτος, εκ των οποίων 6 τόνοι καθίστανται απόβλητα. Παρά το γεγονός ότι η διαχείριση των εν λόγω αποβλήτων συνεχίζει να βελτιώνεται στην Ε.Ε, η ευρωπαϊκή οικονομία προς το παρόν εξακολουθεί να χάνει ένα σημαντικό ποσό των πιθανών «δευτερογενείς πρώτες ύλες», όπως μέταλλα, ξύλο, γυαλί, χαρτί, πλαστικό από ροές αποβλήτων. Το 2014, η συνολική παραγωγή αποβλήτων στην Ε.Ε ανήλθε σε 2,5 δισεκατομμύρια τόνους από τον οποίων μόνο το 36% ανακυκλώθηκε, με το υπόλοιπο να πήγε σε χώρους υγειονομικής ταφής ή να επήλθε καύση, εκ των οποίων περίπου 600 εκατομμύρια τόνοι θα μπορούσαν να ανακυκλωθούν ή να επαναχρησιμοποιηθούν.

Μόνο από την άποψη των οικιακών απορριμμάτων και μόνο, κάθε άτομο στην Ευρώπη αυτή τη στιγμή παράγουν, κατά μέσο όρο, μισό τόνο αποβλήτων. Μόνο το 40% από αυτό επαναχρησιμοποιείται ή ανακυκλώνεται και σε ορισμένες χώρες περισσότερο από το 80% εξακολουθεί να πηγαίνει σε χώρους υγειονομικής ταφής με βάση τηνEurostat.

#### 4.7:ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Η Γεωθερμική βιομηχανία ενέργειας παγκόσμια το 2014 υπέστη ένα ρυθμό ανάπτυξης 5% για τρίτο κατά σειρά έτος. Στην παγκόσμια αγορά ανήλθε πάνω από 12,8 GW της γεωθερμικής ενέργειας λειτουργικό σε όλη 24 χώρες. Η GEA προβλέπει η παγκόσμια αγορά θα φτάσει μεταξύ 14,5 - 17,6 GW έως το 2020.

Οι χώρες τις Ε.Ε που έχουν εγκαταστάσεις το 2015 και την ενέργεια που παράγουν αναγράφεται στο ακόλουθο πίνακα:

Χώρες	Εγκαταστάσεις 2015 (Mwe)	Ενέργεια 2015 (GWh)
Γαλλία	16	115
Γερμανία	27	35
Ισλανδία	665	5,245
Ιταλία	916	5,66
Πορτογαλία	29	196
Ρουμανία	0,1	0,4

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.4-Παραγωγή Γεωθερμικής Ενέργειας και εγκαταστάσεις 2015 [32].

Στην Αυστρία δεν έχουμε καμία νέα δραστηριότητα για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας έχει πραγματοποιηθεί στη χώρα. Ένα παλιό εργοστάσιο (Simbach-Braunau) ήταν εκτός λειτουργίας (Goldbrunner, 2015). Στην Αυστρία Εγκατεστημένη ισχύς 1,2 MWe γεωθερμική ηλεκτρική ενέργεια 2,2 GWh / έτος. Στην Δημοκρατία της Τσεχίας η γεωθερμική ενέργεια είναι συνεχώς αυξανόμενη, με έμφαση στην τηλεθέρμανση. Μόνο ένα συμπαραγωγής γεωθερμικό έργο στην Litomerice έχει ήδη υπό ανάπτυξη (Jirakova 2015). Η Γαλλία έχει ορίσει φιλόδοξους στόχους για τη γεωθερμική ανάπτυξη ηλεκτρικών, αλλά περιορίζεται στο υπερπόντιο έδαφος (Guadalupe). Το πρώτο 1,5 MWe EGS πιλοτική μονάδα σε Soultz-sous-Forêts είναι πλήρως λειτουργική (Vernier 2015). Γαλλία Εγκατεστημένη ισχύς 16 MWe γεωθερμική ηλεκτρική ενέργεια 115 GWh / έτος. Στην Γερμανία η γεωθερμική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, λόγω της έλλειψης των υψηλών πόρων ενθαλπίας σε μικρό βάθος. Αρκετές νέες μονάδες ηλεκτροπαραγωγής περίπου 5 Mwe έχουν ανατεθεί, με αποτέλεσμα μια συνολική εγκατεστημένη ισχύ 27,1 MWe. Η εγκατεστημένη ισχύς 27 MWe γεωθερμική ηλεκτρική ενέργεια 35 GWh / έτος. Η Ελλάδα είναι πλούσια σε γεωθερμικές πηγές, αλλά δεν παράγει γεωθερμική ηλεκτρική ενέργεια, ένα πιλοτική 2 MWe εργοστάσιο χτίστηκε και λειτούργησε το 1980 στη Μήλο. Εξαιρετικό γεωθερμικό δυναμικό της Ουγγαρίας είναι γνωστό, με σημαντική εξέλιξη για την άμεση παροχή θερμότητας. Μέχρι στιγμής, δεν υπάρχει



καμία επιχειρησιακή γεωθερμικής ενέργειας. Στην Ισλανδία τα γεωλογικά χαρακτηριστικά της χώρας που ευνοούν το μεγάλο αξιοποίηση των γεωθερμικών ενέργειας στο ενεργειακό εφοδιασμό της Ισλανδίας. Το μερίδιο της γεωθερμικής ενέργειας στον πρωτογενή ενεργειακό εφοδιασμό της Ισλανδίας είναι περίπου 68%, φθάνοντας το 90% της συνολικής ενέργειας που χρησιμοποιείται για θέρμανση σπιτιού. Γεωθερμική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας που ξεκίνησε πριν από 45 χρόνια και τώρα έχει φτάσει 29% του συνόλου των αναγκών σε ηλεκτρική ενέργεια. Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς είναι τώρα πάνω από 650 MWe και η ετήσια παραγωγή περίπου 5.250 GWh. Στην Ιταλία οι γεωθερμικές πηγές για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας που βρίσκεται στην Τοσκάνη 795 MWe και το όρος Amiata 121 MWe. Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ανήλθε σε 5.700 GWh, η εγκατεστημένη ισχύς 916 MWe γεωθερμικής ηλεκτρικής ενέργειας 5.660 GWh/έτος. Στην Πορτογαλία η εγκατεστημένη ισχύς 29 MWe γεωθερμική ηλεκτρική ενέργεια 196 GWh / έτος. Στην Ρουμανία το γεωθερμικό δυναμικό της χώρας είναι μεγάλο, με σημαντική εξέλιξη για την άμεση παροχή θερμότητας. Το 2012, Transgex A.E. εγκατέστησε την πρώτη μονάδα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στη Ρουμανία. Στην Ρουμανία η εγκατεστημένη Ισχύς 0,1 MWe γεωθερμικής ηλεκτρικής ενέργειας 0,4 GWh / έτος. Στις υπόλοιπες Ευρωπαϊκές χώρες δεν έχουμε παραγωγή γεωθερμικής ενέργειας.

## **5: ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**

### **5.1: ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ**

Η ανάπτυξη της ηλιακής ενέργειας στην Ελλάδα ξεκίνησε το 2006 και οι εγκαταστάσεις φωτοβολταϊκών συστημάτων αυξήθηκαν από το 2009, λόγω των ελκυστικών τιμολογίων και επιπλέον άρχισαν και οι ρυθμίσεις για οικιακές εφαρμογές του τελευταίου ορόφου ηλιακής φωτοβολταϊκής ενέργειας. Ωστόσο, ο μηχανισμός αυτός δημιούργησε στην αγορά ένα μεγάλο έλλειμμα πάνω από 500 εκατομμύρια ευρώ στο ελληνικό χειρισμό ηλεκτρικής ενέργειας. Επειδή η έκρηξη στην αγορά δεν θα μπορούσε να ελεγχθεί, από τον Αύγουστο του 2012, στους νέους κανονισμούς έχει συμπεριληφθεί μια προσωρινή φορολογική επιβάρυνση επιβάλλοντας τους σε όλους τους σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας φωτοβολταϊκών (εξαιρούνται οικιακές εφαρμογές), η αδειοδότηση νέων φωτοβολταϊκών έργων έχει τεθεί σε παύση.

Η Ελλάδα έχει προτείνει το μεγαλύτερο εργοστάσιο ηλιακής ενέργειας έως σήμερα οπουδήποτε στον κόσμο. Με 3.000-10.000MW της εγκατεστημένης ισχύος, το Project Helios θα κατασκευαστεί σε τμήματα και θέσεις που ακόμα δεν έχουν προσδιοριστεί.

Μέχρι τον Απρίλιο του 2015, η συνολική εγκατεστημένη φωτοβολταϊκή ισχύς στην Ελλάδα είχε φθάσει 2.442,6 MWp από τα οποία είχαν εγκατασταθεί 350,5 MWp στις στέγες των σπιτιών και τα υπόλοιπα ήταν εγκαταστάσεις του εδάφους. Ένα μεγάλο μέρος αυτών των εγκαταστάσεων, δηλαδή 987,2 MWp εγκαταστάθηκαν κατά την περίοδο Ιανουάριο με Σεπτέμβριο 2013 παρά την πρωτοφανή οικονομική κρίση. Η Ελλάδα κατέχει την 5η θέση παγκοσμίως όσον αφορά το κατά κεφαλήν εγκατεστημένης ισχύος φωτοβολταϊκών.

Πίνακας 5.1-Τα μεγαλύτερα εργοστάσια φωτοβολταϊκών στην Ελλάδα [33]

Ισχύς	Πόλη	Κατασκευή
7.7 MW	Νάουσα	2013
4.3 MW	Φλώρινα	2009
2 MW	Βόλος	2009
2 MW	Θήβα	2009
1.997 MW	Κουτσοπόδι	2009
1.99 MW	Τρίπολη	2009
1.25 MW	Πουρνάρι	2009
1 MW	Ηλιοεπενδυτική, Γορτυνία	2009
944 kW	Ποντοηράκλεια Κιλκίς	2009
100 kW	Κύθνος	2009
60 kW	Σίφνος	1998
20 kW	Τάυρος, Κτίριο ΗΛΠΑΠ	2009
20 kW	Σταθμός Ethel	2009
20 kW	Σταθμό Μαρούσι, Ειρήνη	2009

Οι μεγαλύτερες φωτοβολταϊκές μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα

Πίνακας 5.2- Παραγωγή ισχύς των μεγαλύτερων φωτοβολταϊκών μονάδων [33]

Ισχύς	Πόλη
200–300 MW	Κοζάνη
50 MW	Μεγαλόπολη
0.48 MW	Κρήτη

Οι εταιρίες που δραστηριοποιούνται στο τομέα είναι οι εξής:

HSolarCellsHellasA.E. είναι η πρώτη κατετοπιημένη μονάδα παραγωγής φωτοβολταϊκών στην Νοτιοανατολική Ευρώπη και λειτουργεί για την παραγωγή δισκίων πυριτίου, φωτοβολταϊκών στοιχείων και πλαισίων. Ο Όμιλος έχοντας 5 θυγατρικές εταιρίες (SolarConcept, SpesSolaris, SolarDatum, UtilitasSolaris και 4 «Ε» Ενεργειακή) είναι στη διαδικασία εγκατάστασης και λειτουργίας ιδιόκτητων φωτοβολταϊκών πάρκων συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 27MWp στην ελληνική επικράτεια.

Η Silcio είναι μία Ελληνική η οποία ειδικεύεται στην παραγωγή πολυκρυσταλλικών φετών πυριτίου, Φωτοβολταϊκών Κυττάρων και Φ/Β Πλαισίων. Η εταιρεία ιδρύθηκε το 2005.

Η HELIOSYSTEMS έχει ως πεδίο ενασχόλησης την εγκατάσταση, σχεδιασμό, εμπορία και τεχνική υποστήριξη διασυνδεδεμένων και αυτόνομων φωτοβολταϊκών συστημάτων.

Η Solar-Systems δραστηριοποιείται στο χώρο εναλλακτικών τρόπων εξοικονόμησης ενέργειας. Παρέχει στους πελάτες της λύσεις για κάθε ενεργειακή ανάγκη, τόσο κατά τη φάση σχεδιασμού ενός ενεργειακού έργου όσο και κατά την υποστήριξη αυτού μετά την ολοκλήρωσή του.

Η Solarlogic δραστηριοποιείται στην παροχή ολοκληρωμένων υπηρεσιών και συμβουλών υψηλού επιπέδου, για την υλοποίηση ενεργειακών έργων και επενδύσεων, που αξιοποιούν τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Α.Π.Ε.), με βασική εξειδίκευση στις φωτοβολταϊκές εφαρμογές. Ως εταιρεία με διεθνή δραστηριότητα, προσφέρει στους συνεργάτες και πελάτες της, υψηλής απόδοσης φωτοβολταϊκά συστήματα στις πιο ανταγωνιστικές τιμές.

Η Sunera παρέχει στους πελάτες της οικονομοτεχνική μελέτη, σχεδίαση χρηματοδοτικού πακέτου σε συνεργασία με τις Ελληνικές τράπεζες, διεκπεραίωση των διαδικασιών με την ΔΕΗ και το δημόσιο, εγκατάσταση και συντήρηση του φωτοβολταϊκού συστήματος.

Η ALEXAKIS ENERGY ετερόρρυθμος Εταιρία, με έτος ίδρυσης το 1997, ασχολείται με την εμπορία, εγκατάσταση και μελέτη ηλιακών πάρκων, αυτόνομων φωτοβολταϊκών συστημάτων και συστημάτων εξοικονόμησης ενέργειας στον οικιακό τομέα. Συνεργάζεται με μεγάλες εταιρίες φωτοβολταϊκών, ανεμογεννητριών και inverter (SOLON, PHOTOWATT, ISOFOTON, SMA, BORNAY, ASP).

Η TerraVerde παρέχει ολοκληρωμένες λύσεις υπηρεσιών σε κάθε πελάτη για επενδυτικά σχέδια φωτοβολταϊκών πάρκων αλλά και φωτοβολταϊκών μονάδων σε στέγες σπιτιών, επιχειρήσεων και οργανισμών σε όλη την Ελλάδα.

Η abakus solar ιδρύθηκε στην Ελλάδα το 2010 και μεταφέρει στην τοπική αγορά την εξειδίκευση και τις ικανότητες της στο Σχεδιασμό, την Κατασκευή και τη Λειτουργία Φωτοβολταϊκών Εγκαταστάσεων. Η εταιρία προσφέρει στην ελληνική αγορά πολύχρονη εμπειρία στο σχεδιασμό σύνθετων φωτοβολταϊκών έργων και την άριστη υλοποίησή τους από έμπειρο τεχνικό προσωπικό με τίτλους σπουδών σε ΑΠΕ και Φωτοβολταϊκά.

Η Interbatt είναι εισαγωγική - εμπορική - τεχνική εταιρία με αντικείμενο την εισαγωγή εμπορία μελέτη και εγκατάσταση συστημάτων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας όπως Φωτοβολταϊκά και ανεμογεννήτριες.

Η «Ελληνικά Πετρέλαια Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας Α.Ε.» (ΕΛΠΕ ΑΠΕ ΑΕ) ιδρύθηκε το 2006 και είναι 100% θυγατρική εταιρεία του Ομίλου «Ελληνικά Πετρέλαια Α.Ε.» Σκοπός της εταιρείας είναι η παραγωγή, διάθεση και εμπορία ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, καθώς και η συμμετοχή σε άλλες εταιρίες παραγωγής, εισαγωγής, διάθεσης και εμπορίας ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Η AdvArtia με δραστηριότητα και παρουσία σε όλη την Ελλάδα. Φιλοσοφία της δεν είναι απλώς η κατασκευή ενός τεχνικού έργου αλλά η ολοκληρωμένη διαχείριση ενός επενδυτικού σχεδίου παραγωγής ενέργειας.

Η Activus ιδρύθηκε το 2007 από μία ομάδα Ηλεκτρολόγων μηχανικών φίλων της τεχνολογίας και της πράσινης ενέργειας. Υλοποιεί έργα TurnKey ή υπεργολαβία σε όλη την Ελλάδα. Ακολουθεί την καινοτομία των Φ/Β σε ιδιωτικά - υβριδικά έργα όσο και σε διασυνδεδεμένα. Σε όλα της τα έργα η Activus ακολουθεί διαδικασία ISO και έχει εξασφαλίσει συνεργασία με μεγάλες Εταιρείες από όλο τον κόσμο (Upsolar, Schuco, Conergy, Sma, Kaco, Platinum, Alumil A.E., K2, Hilti, Mechatron κ.α.) και είναι σε θέση σήμερα να κατέχει μεγάλη εμπειρία στην κατασκευή φωτοβολταϊκών συστημάτων.

Θυγατρική της AES SOLAR A.E. Έτος ίδρυσης 2009. Δραστηριοποιείται στα φωτοβολταϊκά και συγκεκριμένα στην ανάπτυξη, λειτουργία και εκμετάλλευση φωτοβολταϊκών βιομηχανικής κλίμακας.

Η proSOLAR Photovoltaic systems ιδρύθηκε το 2001 με την επωνομασία proSOLAR Τζαμπαζίδης κ' ΣΙΑ Ο.Ε. και ασχολείται πρωτίστως με μελέτες και εφαρμογές φωτοβολταϊκών συστημάτων.

Η essence μέλος του ομίλου Pgroup, αποτελεί κορυφαίο επενδυτή στα φωτοβολταϊκά και στον τομέα της ηλιακής ενέργειας. Ακολουθεί τις τελευταίες τεχνολογικές εξελίξεις στον κλάδο των ΑΠΕ και συνεργάζεται με πρωτοπόρες εταιρείες στην Έρευνα και την Ανάπτυξη.

Η Apostolos Bobolas δραστηριοποιείται με απόλυτη επιτυχία από το 2004 στον τομέα της ανάπτυξης καινοτόμων τεχνολογιών περιβάλλοντος. Υποστηρίζει πλήρως όλες τις φάσεις υλοποίησης των έργων, όπως η αδειοδότηση, η κατασκευή και το after sales service.

Η AirTec είναι πιστοποιημένη με ISO 9001:2008 στην κατασκευή κτιριακών έργων και στην κατασκευή φωτοβολταϊκών σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Συγκεκριμένα τα τελευταία χρόνια αναλαμβάνει έργα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από φωτοβολταϊκά και αιολικά συστήματα.

Η Iris Hellas δημιουργήθηκε με σκοπό να καλύψει τις αυξημένες και εξειδικευμένες ανάγκες της Ελληνικής αγοράς, στους τομείς της Πληροφορικής και των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας. Το τμήμα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας της Iris Hellas, δραστηριοποιείται στην διανομή, μεταπώληση και ολοκλήρωση φωτοβολταϊκών συστημάτων.

Η biosar ιδρύθηκε το 1999 και ουσιαστικά αποτελεί τον ενεργειακό βραχίονα του ομίλου ΕΛΛΑΚΤΩΡ ΑΕ σε θέματα ηλιακής ενέργειας. Εξειδικεύεται στο σχεδιασμό ,προμήθεια εξοπλισμού, κατασκευή και λειτουργία μεγάλης κλίμακας φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων.

Η A&Π είναι μια ταχέως αναπτυσσόμενη σύγχρονη τεχνική εταιρεία που δραστηριοποιείται στην ενσωμάτωση τεχνολογιών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (εγκατάσταση φωτοβολταϊκών και αιολικών συστημάτων) σε κτίρια και οικόπεδα, καθώς και στον τομέα εξοικονόμησης ενέργειας (μείωση ενεργειακών απωλειών και αντικατάσταση συμβατικών με ήπιες μορφές ενέργειας).

Η GreenProgress είναι μία ενεργειακή τεχνική εταιρία με 12ετή εμπειρία στην κατασκευή βιοκλιματικών κτιρίων. Δραστηριοποιείται στο χώρο των πράσινων κατασκευών, εφαρμόζοντας νέες τεχνολογίες για εξοικονόμηση ενέργειας, εφαρμόζει την ενεργειακή ανακατασκευή κατοικιών και δημοσίων κτιρίων, καθώς και την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων σε στέγες, δώματα και πάρκα.

Η BGSolar δραστηριοποιείται στο χώρο των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και ιδιαίτερα της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από φωτοβολταϊκά συστήματα. Ιδρύθηκε το 2009 και ανήκει στον Όμιλο ΜΠΗΤΡΟΣ.

Η bpSolar Greece διαθέτει εξειδικευμένη γνώση στον σχεδιασμό, την προμήθεια, την εγκατάσταση και τη σύνδεση των φωτοβολταϊκών συστημάτων και εφαρμογών όλων των ειδών. Τα φωτοβολταϊκά της εταιρίας κατασκευάζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να ταιριάζουν με τις ελληνικές κλιματολογικές συνθήκες.

Η centrolSolar με έδρα το Μόναχο της Γερμανίας ιδρύθηκε το 2004 με σκοπό την ανάπτυξη της στο τομέα των Φωτοβολταϊκών συστημάτων, παραγωγής πράσινης ενέργειας.

Η Alumil Solar μέλος του διεθνούς ομίλου Alumil, Αναπτύσσει και παράγει υψηλής ποιότητας και αντοχής στηρίγματα για φωτοβολταϊκά πάνελ, τα οποία (η Alumil)εξάγει στη Δ. Ευρώπη από το 2000. Επίσης παρέχει φωτοβολταϊκά πάνελ, αντίστροφης και πλήρεις φωτοβολταϊκές λύσεις (kits) για σπίτια. Η Alumil Solar αναπτύσσει, παράγει και διακινεί τα προϊόντα και καλύπτει εμπορικά την Ελληνική αλλά και τη διεθνή αγορά.

Η Neon Energy είναι μία από τις σημαντικότερες πολυεθνικές εταιρείες του χώρου και παρέχει υπηρεσίες Business Development και EPC Contracting καθώς και Χρηματοδοτικά Προγράμματα για την πραγματοποίηση έργων. Η εταιρεία προσφέρει λύσεις για φωτοβολταϊκά συστήματα σε πάρκα, σε επαγγελματικές στέγες καθώς και σε οικιακές στέγες.. Η εταιρεία προτείνει, μελετά και κατασκευάζει υψηλής ποιότητας φωτοβολταϊκά συστήματα στην Ελλάδα αλλά και στο εξωτερικό με την επέκτασή της στη Φρανκφούρτη Γερμανίας, στη Ρώμη Ιταλίας, στη Σόφια Βουλγαρίας και στην Λάρνακα της Κύπρου.

Η aleo solar AG ιδρύθηκε το Σεπτέμβριο του 2001 με κεντρικά γραφεία πωλήσεων στο Oldenburg της Γερμανίας και εργοστάσιο παραγωγής στο Prenzlau του Βρανδεμβούργου και κατασκευάζει φωτοβολταϊκά πλαίσια με βάση τις κυψέλες πυριτίου.

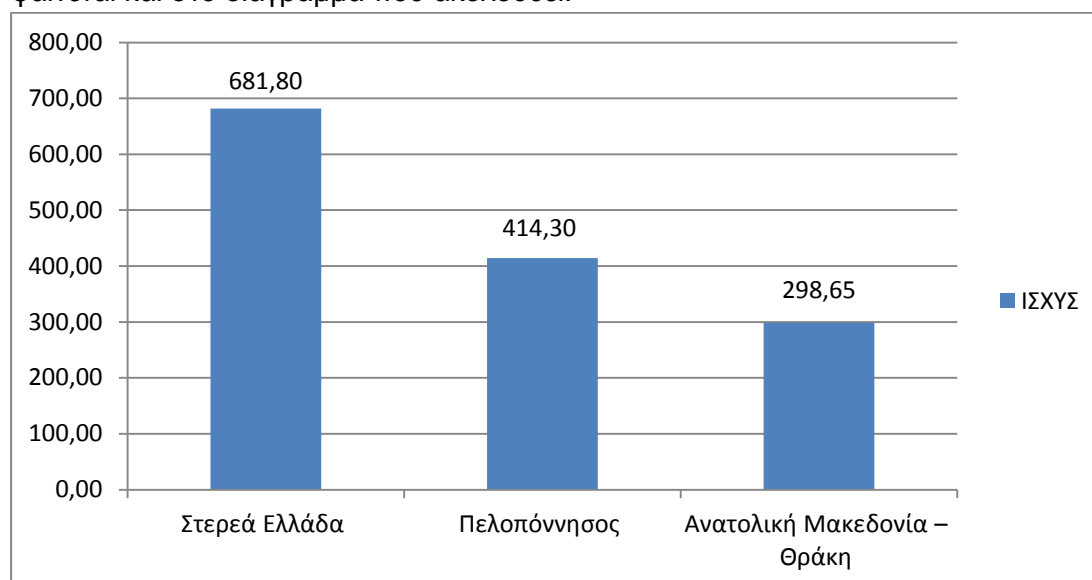
## 5.2: ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Η Αιολικής Ενέργειας στην Ελλάδα για το έτος 2015 ανακοίνωσε η Ελληνική Επισητημονική Ένωση Αιολικής Ενέργειας (ΕΛΕΤΑΕΝ). Η συνολική καθαρή αιολικής ισχύς που εγκαταστάθηκε κατά το 2015 ήταν 171,8 MW. Πέραν αυτής της νέας ισχύος, το Δεκέμβριο του 2015 ήταν ήδη υπό κατασκευή νέα αιολικά πάρκα συνολικής ισχύος 210,7 MW. Με βάση την Στατιστική, το σύνολο της αιολικής ισχύος που κατά τα τέλη 2015 βρισκόταν σε εμπορική ή δοκιμαστική λειτουργία είναι 2150,8 MW αυξημένη κατά 8,7% σε σχέση με πέρυσι.

Η ισχύς αυτή κατανέμεται ως εξής:

- Στα Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά : 322,6 MW
- Στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα: 1828,2 MW

Η Στερεά Ελλάδα παραμένει στην κορυφή των αιολικών εγκαταστάσεων αφού φιλοξενεί 681,8 MW (31,7%) και ακολουθεί η Πελοπόννησος με 414,30 MW (19,3%) και η Ανατολική Μακεδονία – Θράκη όπου βρίσκονται 298,65 MW (13,9%). Όπως φαίνεται και στο διάγραμμα που ακολουθεί:



Διάγραμμα 5.1- Εγκατεστημένη ισχύς αιολικών [34].

Οι επιχειρηματικοί όμιλοι, στην πρώτη πεντάδα για το 2015 βρίσκονται:

- η EDF EN HELLAS με 43,80 MW
- η EREN GROUP με 42,00 MW
- η ΕΛΛ.ΤΕΧ ΑΝΕΜΟΣ (ΕΛΛΑΚΤΩΡ) με 36,10 MW
- η PROTERGIA με 27,00 MW
- η TERNA ENERGEIAKH με 10,00 MW

Συνολικά η κατάταξη είναι η ακόλουθη:

- η ΤΕΡΝΑ Ενεργειακή με 369,6 MW (17,2%),
- η EDF με 358,0 MW (16,6%),
- η Iberdrola Rokas με 250,7 MW (11,7%),
- η ENEL Green Power με 200,5 MW (9,3%) και

- η ΕΛΛ.ΤΕΧ ΑΝΕΜΟΣ (ΕΛΛΑΚΤΩΡ) με 199,0 MW (9,3%).

Η εικόνα για τους κατασκευαστές των ανεμογεννητριών είναι η εξής: η Vestas έχει προμηθεύσει το 48,9% της συνολικής αιολικής ισχύος που είναι εγκατεστημένη στην Ελλάδα. Ακολουθούν η Enercon με 23,6%, η Gamesa με 10,8%, η Siemens με 9,1%, και η Nordex με 5,3%. Ειδικά για το 2015, τις νέες ανεμογεννήτριες προμήθευσαν η Vestas κατά 47%, η Gamesa κατά 31,6% και η Enercon κατά 21,5%.

### 5.3: ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Η λειτουργία των υδροηλεκτρικών μονάδων βασίζεται στην κίνηση του νερού λόγω διαφοράς μανομετρικού ύψους μεταξύ των σημείων εισόδου και εξόδου. Για το σκοπό αυτό κατασκευάζεται ένα φράγμα που συγκρατεί την απαιτούμενη ποσότητα νερού στον δημιουργούμενο ταμιευτήρα. Κατά τη διέλευσή του από τον αγωγό πτώσεως κινεί έναν στρόβιλο ο οποίος θέτει σε λειτουργία τη γεννήτρια.

Η ποσότητα της παραγόμενης ενέργειας καθορίζεται από τον όγκο του νερού που ρέει, τη διαφορά μανομετρικού ύψους μεταξύ της ελεύθερης επιφάνειας του ταμιευτήρα και του στρόβιλου, κ.α.. Συνεπώς, ο παραγόμενος ηλεκτρισμός εξαρτάται από την ποσότητα του νερού του ταμιευτήρα. Για το λόγο αυτόν μόνο σε περιοχές με σημαντικές βροχοπτώσεις, πλούσιες πηγές και κατάλληλη γεωλογική διαμόρφωση είναι δυνατόν να κατασκευαστούν υδροηλεκτρικά έργα. Συνήθως η ενέργεια που τελικώς παράγεται, χρησιμοποιείται μόνο συμπληρωματικά ως προς άλλες συμβατικές πηγές ενέργειας, καλύπτοντας φορτία αιχμής. Στην Ελλάδα η υδροηλεκτρική ενέργεια ικανοποιεί περίπου το 9% των ενεργειακών μας αναγκών σε ηλεκτρισμό.

#### Υδροηλεκτρικά έργα στην Ελλάδα

Μυης Αιτωλοακαρνανίας Αγρινίου στρατός II το έργο βρίσκεται στο νομό Αιτωλοακαρνανίας, στο δήμο Νεάπολης. Αξιοποιεί την οικολογική παροχή του ποταμού Αχελώου. Περιλαμβάνει δύο μονάδες Kaplan S-type οριζοντίου άξονα (2x3,15 MW). Είναι σε λειτουργία από το 1989 και έχει μέση ετήσια παραγωγή ενέργειας 12 GWh. Η λειτουργία του Σταθμού συμβάλλει στην αποφυγή εκπομπής ρύπων CO<sub>2</sub> κατά 12.000 tn ετησίως. Ο σταθμός τροφοδοτεί την αναρρυθμιστική λίμνη από την οποία γίνονται οι απολήψεις για την άρδευση της περιοχής, ενώ παράλληλα εκεί εδρεύει το Εθνικό Κέντρο Θαλασσίου Σκι, με διεξαγωγή αθλητικών αγώνων.

Μυης Έδεσσας Αριδαίας Βορεινό το έργο βρίσκεται στο νομό Έδεσσας, στο δήμο Αριδαίας. Αξιοποιεί την παροχή του ρέματος Ασπρό ρέμα. Ανήκει στη συμμετοχική εταιρεία ΜΥΗΣ Βορεινό Πέλλης ΑΕ (49% ΔΕΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΑΕ, 51% ΜΕΚ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΕ). Περιλαμβάνει μία μονάδα Pelton οριζοντίου άξονα. Είναι σε λειτουργία από το 2007 και έχει μέση ετήσια παραγωγή ενέργειας 20 GWh. Η λειτουργία του Σταθμού συμβάλλει στην αποφυγή εκπομπής ρύπων CO<sub>2</sub> κατά 20.000 tn ετησίως.



Μης Ημαθίας Βέροιας Βέρμιο το έργο βρίσκεται στο νομό Ημαθίας, στο δήμο Βέροιας. Έχει κατασκευαστεί στους πρόποδες του όρους Βερμίου και αξιοποιεί την παροχή του ποταμού Τριπόταμου. Περιλαμβάνει δύο μονάδες Francis οριζοντίου άξονα. Είναι σε λειτουργία από 1929 και έχει μέση ετήσια παραγωγή ενέργειας 6 GWh. Η λειτουργία του ΜΥΗΣ συμβάλλει στην αποφυγή εκπομπής ρύπων CO<sub>2</sub> κατά 6.000 tn ετησίως.

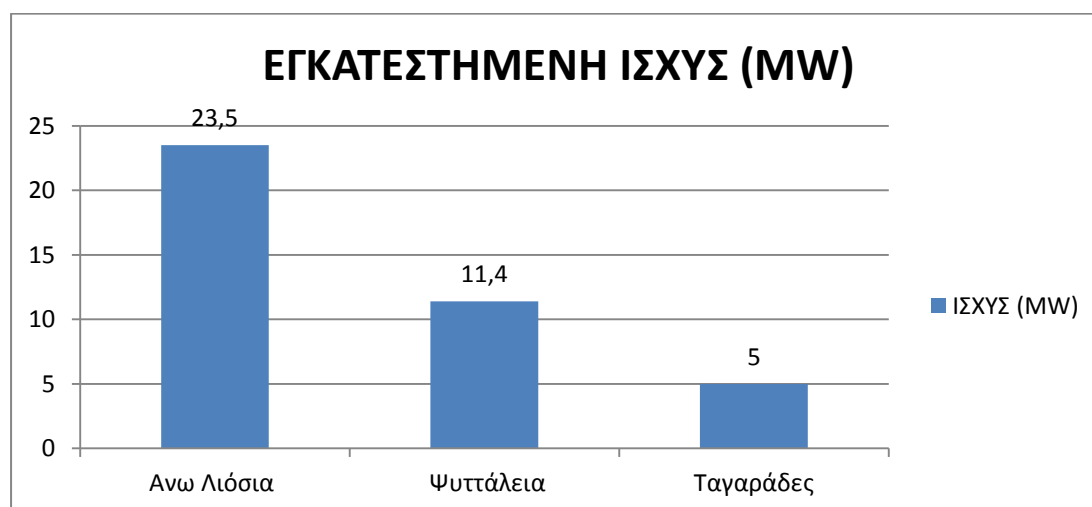
Μης Θεσσαλονίκης Χαλκηδόνας Ελεούσα το έργο βρίσκεται στο νομό Θεσσαλονίκης, στο δήμο Χαλκηδόνας. Έχει κατασκευαστεί το αρδευτικό φράγμα του ποταμού Αξιού, με υδροληψία στο δεξί αντέρεισμα του φράγματος. Ανήκει στη συμμετοχική εταιρεία ΔΕΗ-ΤΕΡΝΑ ΑΕ (49% ΔΕΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΑΕ, 51% ΤΕΡΝΑ ΑΕ). Περιλαμβάνει δύο μονάδες Kaplan S-type οριζοντίου άξονα (2x3,3 MW). Είναι σε λειτουργία από το 2008 και έχει μέση ετήσια παραγωγή ενέργειας 30 GWh. Η λειτουργία του Σταθμού συμβάλλει στην αποφυγή εκπομπής ρύπων CO<sub>2</sub> κατά 30.000 tn ετησίως.

Μης Καρδίτσας Σμοκόβο το έργο βρίσκεται στο νομό Καρδίτσας, στο δήμο Ταμασίου. Βρίσκεται στην έξοδο της σήραγγας Λεονταρίου και αξιοποιεί την παροχή του φράγματος Σμοκόβου για την άρδευση του νοτιοδυτικού τμήματος της θεσσαλικής πεδιάδας. Περιλαμβάνει δύο μονάδες Francis οριζοντίου άξονα (7,1+3,3 MW). Είναι σε λειτουργία από το 2008 και έχει μέση ετήσια παραγωγή ενέργειας 10.7 GWh. Η λειτουργία του Σταθμού συμβάλλει στην αποφυγή εκπομπής ρύπων CO<sub>2</sub> κατά 10.700 tn ετησίως. Ο σταθμός λειτουργεί κυρίως κατά την αρδευτική περίοδο.

#### 5.4 ΒΙΟΚΑΥΣΙΜΑ/ΒΙΟΑΕΡΙΟ/ΒΙΟΜΑΖΑ

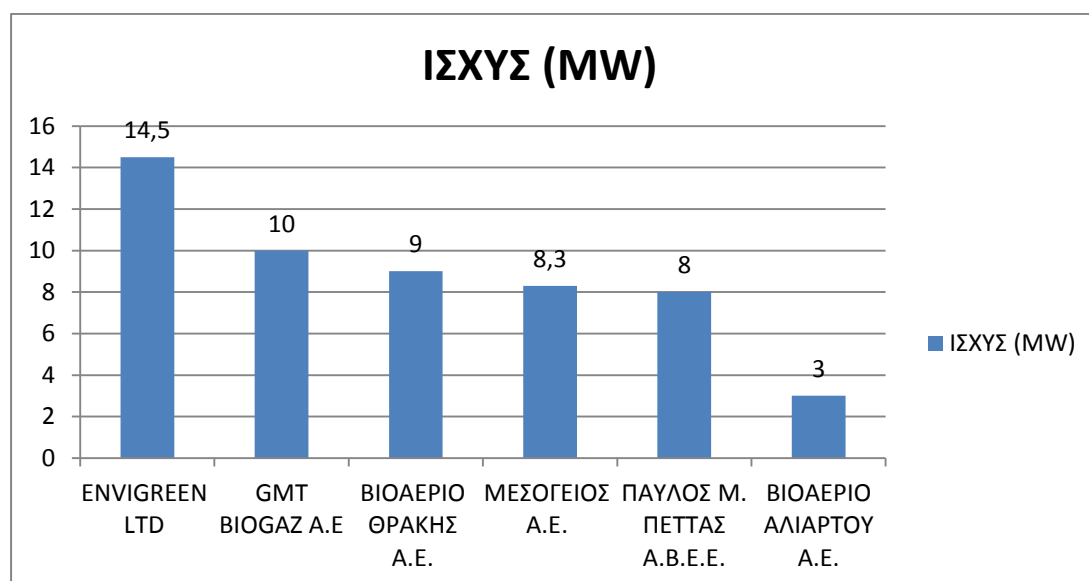
##### ΒΙΟΜΑΖΑ/ΒΙΟΑΕΡΙΟ

Συνολικά, στην Ελλάδα, η εγκατεστημένη ισχύς ανέρχεται σε 44 MW, προερχόμενη μέχρι σήμερα από ΧΥΤΑ και βιολογικούς καθαρισμούς, κυρίως από τα Άνω Λιόσια (23,5 MW), την Ψυττάλεια (11,4 MW) και τους Ταγαράδες (5 MW), όπως αναγράφεται και στον παρακάτω πίνακα:



Διάγραμμα 5.2- εγκατεστημένη ισχύς βιομάζας/ βιοαερίου [35].

Όλες οι μονάδες είναι αξίας περίπου 1,2 δισ. ευρώ, δεδομένου ότι η αξία της επένδυσης κάθε MW εγκατεστημένης ισχύος είναι της τάξης των 3 ή 5 εκατομμυρίων ευρώ. Από τον ελληνικό σύνδεσμο βιοαερίου η εγκατεστημένη ισχύς από τις ακόλουθες μονάδες είναι: ENVIGREEN LTD (14,5 MW - περιφέρεια Θράκης, Κεντρικής Μακεδονίας, Θεσσαλίας και Ηπείρου), GMT BIOGAS A.E. (10 MW - περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας, Αιτωλοακαρνανίας), ΒΙΟΑΕΡΙΟ ΘΡΑΚΗΣ Α.Ε. (9 MW - περιφέρεια Θράκης, Ορεστιάδα), ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ Α.Ε. (8,3 MW - περιφέρεια Θεσσαλίας, Κεντρικής Μακεδονίας), ΠΑΥΛΟΣ Μ. ΠΕΤΤΑΣ Α.Β.Ε.Ε. (8 MW - περιφέρεια δυτικής Ελλάδας Αχαΐα) και ΒΙΟΑΕΡΙΟ ΑΛΙΑΡΤΟΥ Α.Ε. (3 MW - περιφέρεια Κεντρικής Ελλάδας).



Διάγραμμα 5.3- Εγκατεστημένη ισχύς βιομάζας/ βιοαερίου [35].

"Η ανάπτυξη και εγκατάσταση των τεχνολογιών βιοαερίου αποτελεί μια σημαντική εναλλακτική λύση. Έχει υπολογιστεί ότι περίπου 60.000-100.000 τόνοι οργανικών αποβλήτων -ο όγκος ποικίλει ανάλογα με τη σύσταση και το ενεργειακό τους περιεχόμενο- μπορούν να τροφοδοτήσουν μια μονάδα παραγωγής βιοαερίου εγκατεστημένης ισχύος 1 MW" επισήμανε ο κ. Τσολακίδης, σύμφωνα με τον οποίο η Ελλάδα ,παρά το μεγάλο κτηνοτροφικό και γεωργικό δυναμικό της, που προσφέρει άφθονα οργανικά απόβλητα, βρίσκεται ακόμη πολύ πίσω στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από τη συγκεκριμένη πηγή, λόγω και της ανεπάρκειας του θεσμικού πλαισίου.

Κατά τον κ. Τσολακίδη, η Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ) έχει μέχρι σήμερα χορηγήσει 46 άδειες, ισχύος 146 MW για σταθμούς βιοαερίου και άλλες 37 σε μονάδες βιομάζας για 295 MW με τεχνολογίες καύσης. Ωστόσο, η υλοποίηση ακόμη και αδειοδοτημένων επενδύσεων "παρεμποδίζεται κυρίως από το ανεπαρκές και προβληματικό θεσμικό πλαίσιο".

Στο μεταξύ, ένας πραγματικός θησαυρός για την ελληνική οικονομία "κρύβεται" στις κτηνοτροφικές μονάδες και τα χωράφια της Ελλάδας, καθώς ακόμη και με συντηρητικούς υπολογισμούς τα οργανικά απόβλητα που παράγονται μπορούν να

τροφοδοτήσουν πολλές μονάδες βιοαερίου και βιομάζας, σύμφωνα με τον υπεύθυνο δέσμης έργων βιοαερίου του ΚΑΠΕ (Τμήμα Βιομάζας), Χρήστο Ζαφείρη.

Στην Ελλάδα παράγονται περίπου 17,5 εκατ. τόνοι υποπροϊόντων και αποβλήτων με ισχύ καυσίμων 370 MW. "Υπάρχουν περίπου 239.000 μικρομεσαίες επιχειρήσεις του πρωτογενούς τομέα παράγουν απόβλητα οργανικά. Έχουμε σε επίπεδο περιφέρειας, νομού, οικισμού τη δυνατότητα να γίνουν μονάδες παραγωγής βιοαερίου. Τα πιο πολλά οργανικά απόβλητα είναι στο νομό Θεσσαλονίκης. Παράγει πάνω από 2 εκατ. τόνους αποβλήτων, με ισχύ καυσίμων περίπου 40 MW" ανέφερε.

## ΒΙΟΚΑΥΣΙΜΑ

Για την παραγωγή βιοντίζελ στην Ελλάδα υπάρχουν 700.000 Km<sup>2</sup> του ηλίανθου και 150.000 Km<sup>2</sup> ελαιοκράμβης που καλλιεργούνται για την προμήθεια των 14 εγκαταστάσεων. Τα βιοκαύσιμα είναι καύσιμα, στερεά, υγρά ή αέρια, τα οποία προέρχονται από τη βιομάζα (ενεργειακές καλλιέργειες, υπολείμματα αποβλήτων, αγρο-βιομηχανικές δραστηριότητες ή / και το οργανικό κλάσμα των αστικών αποβλήτων). Τα βιοκαύσιμα προερχόμενα από οργανικά προϊόντα και θεωρούνται ανανεώσιμα καύσιμα. Η βιοαιθανόλη και το βιοντίζελ είναι τα κύρια βιοκαύσιμα που χρησιμοποιούνται σήμερα και μπορεί να αναμιχθεί ή άμεσα να αντικαταστήσει τη βενζίνη και το ντίζελ αντίστοιχα. Η έλλειψη της σχετικής νομοθεσίας συνέβαλαν στο γεγονός ότι η Ελλάδα δεν διαθέτει εγκαταστάσεις για την παραγωγή βιοαιθανόλης, ένα καθαρό βιοκαύσιμο που δίνει την προοπτική της καλλιέργειας της ενέργειας, αν και το κλίμα είναι ιδανικό για την καλλιέργεια ενεργειακών φυτών όπως το γλυκό σόργο, που είναι ένα από τα πιο παραγωγικό σε βιοαιθανόλη (ENET, 2011). Σχετικά με την εγχώρια παραγωγή βιοντίζελ, σήμερα στη χώρα δραστηριοποιούνται οι ακόλουθες εταιρίες παραγωγής:

Πίνακας 5.3- Εταιρίες βιοκαυσίμων [36]

Εταιρία	Τοποθεσία μονάδας παραγωγής
ΕΛ.ΒΙ. – ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΒΙΟΠΕΤΡΕΛΑΙΑ Α.Β.Ε.Ε.	Σταυροχώρι Ν. Κιλκίς
ΠΑΥΛΟΣ Ν. ΠΕΤΤΑΣ Α.Β.Ε.Ε.	ΒΙ.ΠΕ. Ν. Πατρών
VERT OIL A.E.	Αγ. Αθανάσιος Ν. Θεσσαλονίκης
AGROINVEST A.E.B.E.	Αχλάδι Ν. Φθιώτιδας
STAFF COLOUR – ENERGY A.B.E.E.	ΒΙ.ΠΕ. Ν. Λάρισας
ΕΚΚΟΚΚΙΣΤΗΡΙΑ – ΚΛΩΣΤΗΡΙΑ ΒΟΡΕΙΟΥ ΕΛΛΑΔΟΣ Α.Ε.	Βιστωνίδα Ν. Ξάνθης
ΒΙΟΝΤΗΖΕΛ Ε.Π.Ε.	Άσσηρος Ν. Θεσσαλονίκης
ΕΛΙΝ ΒΙΟΚΑΥΣΙΜΑ Α.Ε. ΒΙ.ΠΕ.	Ν. Βόλου
ΒΙΟΕΝΕΡΓΕΙΑ ΠΑΠΑΝΤΩΝΙΟΥ Α.Ε.	ΒΙ.ΠΑ. Λάκκωμα Ν. Χαλκιδικής
MIL OIL HELLAS A.E.	ΒΙ.ΠΕ. Ν. Σερρών
ΦΥΤΟΕΝΕΡΓΕΙΑ Α.Ε.	Παραλίμνιο Ν. Σερρών
GF ENERGY A.E.	Αγ. Θεόδωροι Ν. Κορινθίας

Επιπλέον, στη χώρα δραστηριοποιούνται και 2 εταιρίες εμπορίας βιοντίζελ, η εταιρία «BIODIESEL A.E.» (εισαγωγή από Ιταλία) και η εταιρία MOTOP OIL ELLAS ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΑ ΚΟΡΙΝΘΟΥ A.E. (εισαγωγή από Ιταλία), καθώς και 2 εταιρίες παραγωγής από χώρες της E.E. και συγκεκριμένα η εταιρία «DP LUBRIFICANTI SRL» (εισαγωγή από το εργοστάσιό της στην Ιταλία) και η εταιρία «CAFFARRO CHIMICA SRL» (εισαγωγή από το εργοστάσιό της στην Ιταλία).

## **5.5 ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ**

Η γεωθερμία είναι μια ήπια και πρακτικά ανεξάντλητη ενεργειακή πηγή, που μπορεί με τις σημερινές τεχνολογικές δυνατότητες να καλύψει ανάγκες θέρμανσης και ψύξης, αλλά και σε ορισμένες περιπτώσεις να παράγει ηλεκτρική ενέργεια. Η γεωθερμία προσφέρει ενέργεια χαμηλού κόστους, ενώ δεν επιβαρύνει το περιβάλλον με εκπομπές βλαβερών ρύπων.

Η θερμοκρασία του γεωθερμικού ρευστού ή ατμού, ποικίλει από περιοχή σε περιοχή, ενώ συνήθως κυμαίνεται από 25° C μέχρι 360° C. Στις περιπτώσεις που τα γεωθερμικά ρευστά έχουν υψηλή θερμοκρασία (πάνω από 150° C), η γεωθερμική ενέργεια χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Η κυριότερη θερμική χρήση της γεωθερμικής ενέργειας παγκοσμίως αφορά στη θέρμανση θερμοκηπίων. Χρησιμοποιείται ακόμα στις υδατοκαλλιέργειες, όπου εκτρέφονται υδρόβιοι οργανισμοί αλλά και για τηλεθέρμανση, δηλαδή θέρμανση συνόλου κτιρίων, οικισμών, χωριών ή και πόλεων.

Σήμερα στην Ελλάδα, η εκμετάλλευση της γεωθερμίας γίνεται αποκλειστικά για χρήση της σε θερμικές εφαρμογές, οι οποίες είναι εξίσου σημαντικές με την παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος. Ακόμα, λόγω του πλούσιου σε γεωθερμική ενέργεια υπεδάφους της χώρας μας, κυρίως κατά μήκος του ηφαιστειακού τόξου του Νοτίου Αιγαίου (Μήλος, Νίσυρος, Σαντορίνη), μπορεί να έχει ευρεία εφαρμογή για τη θερμική αφαλάτωση του θαλασσινού νερού με στόχο την απόληψη πόσιμου, κυρίως στις άνυδρες νησιωτικές και παραθαλάσσιες περιοχές. Μία τέτοια εφαρμογή έχει χαμηλότερο κόστος από εκείνο που απαιτείται για τον εφοδιασμό των περιοχών αυτών με πόσιμο νερό, μέσω υδροφόρων πλοίων. Τέλος πρέπει να σημειωθεί ότι το δυναμικό για τη άμεση χρήση της γεωθερμίας στην Ελλάδα ξεπερνάει τα 1000 MWth ενώ για την παραγωγή ηλεκτρισμού υπολογίζεται περί τα 25 MW κυρίως στα νησιά της Μήλου και της Νισύρου

Σήμερα οι άμεσες χρήσεις της γεωθερμίας στην Ελλάδα επικεντρώνονται κυρίως στην θέρμανση των θερμοκηπίων, σε ιχθυοτροφία, στην καλλιέργεια σπιρουλίνας καθώς και σε αποξήρανση λαχανικών και φρούτων. Οι αντλίες θερμότητας από υπόγεια ύδατα έχουν αναπτυχθεί ιδιαίτερα το τελευταίο διάστημα αλλά το ποσοστό που καταλαμβάνουν στην αγορά είναι ελάχιστο σε σχέση με άλλα κράτη της κεντρικής ή Βόρειας Ευρώπης. Προς το παρόν δεν παράγεται στην Ελλάδα ηλεκτρική ενέργεια παρά την ύπαρξη πολλών γεωθερμικών πεδίων υψηλής ενθαλπίας στο ηφαιστειακά ενεργό τόξο του Αιγαίου πελάγους. Επιπλέον σε ορισμένες άλλες περιοχές (όπως η Λέσβος, η Χίος και η Σαμοθράκη) είναι δυνατόν

να εγκατασταθούν μονάδες παραγωγής ηλεκτρισμού μέσω δυαδικού κύκλου Organic Rankine Cycle (ORC).

## **5.6: ΠΡΑΣΙΝΗ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**

Τα δεδομένα για την "πράσινη απασχόληση" στην Ελλάδα είναι αποσπασματικά και ελλιπή. Η διάρθρωση της πράσινης απασχόλησης στην Ελλάδα παρουσιάζει μία πύλωση και περιλαμβάνει μεγάλο ποσοστό επιστημονικού προσωπικού, αλλά και εργατοτεχνιτών χαμηλών προσόντων, ενώ η συμμετοχή προσωπικού ενδιάμεσης εκπαιδευτικής στάθμης είναι μικρή. Γεγονός είναι ότι η ζήτηση εξειδικευμένου προσωπικού τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, με ειδικότητες σχετικές με το περιβάλλον, είναι ικανοποιητική, πράγμα που επιβεβαιώνουν και οι εκπρόσωποι των αντιστοίχων επαγγελματικών φορέων.

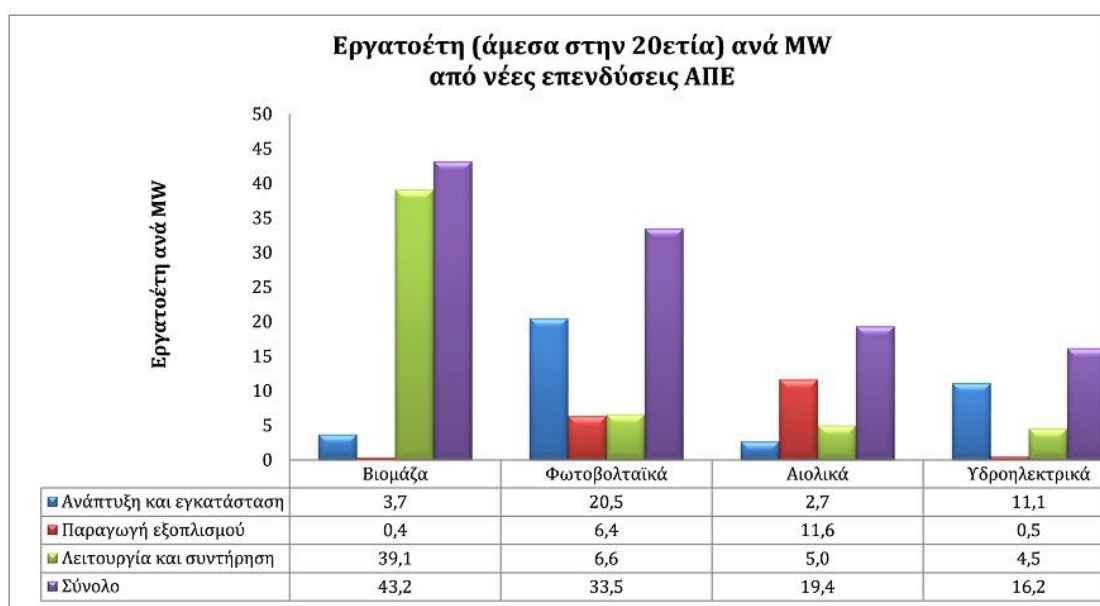
Η δραματική αύξηση της ανεργίας ήταν από τις πιο επαχθείς συνέπειες της κρίσης που βιώνουμε τα τελευταία χρόνια. Είναι λοιπόν σημαντικό να έχουμε κατά νου το πώς οι όποιες επιλογές μας, π.χ. στον ενεργειακό τομέα, επηρεάζουν την απασχόληση. Εξετάζουμε παρακάτω πώς οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας μπορούν να συνεισφέρουν στην καταπολέμηση της ανεργίας.

Εδώ και αρκετά χρόνια, έχει γίνει σαφές και έχει τεκμηριωθεί στην πράξη ότι οι ΑΠΕ συνεισφέρουν σημαντικά και στην ενίσχυση της απασχόλησης, ενώ δημιουργούν συγκριτικά περισσότερες θέσεις εργασίας από αυτές των ορυκτών καυσίμων που εκτοπίζονται. Σήμερα υπάρχουν αρκετά μοντέλα υπολογισμού των θέσεων εργασίας που δημιουργούνται στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής, οι δε εκτιμήσεις συγκλίνουν αρκετά, αφού υπάρχει πλέον πολύχρονη εμπειρία πάνω στην οποία αναπτύχθηκαν τα μοντέλα αυτά.

Για τον υπολογισμό των θέσεων εργασίας ανά εγκατεστημένο μεγαβάτ (MW) διαφόρων τεχνολογιών ΑΠΕ, προτείνουμε τη μεθοδολογία που ανέπτυξε το Millennium Institute για λογαριασμό της Διεθνούς Συνομοσπονδίας Εργατικών Συνδικάτων.

Οι θέσεις αυτές εργασίας δημιουργούνται τόσο τοπικά (στον τόπο εγκατάστασης του σταθμού ηλεκτροπαραγωγής) όσο και υπερτοπικά (ειδικά για την παραγωγή του εξοπλισμού). Για τον υπολογισμό συνεπώς των θέσεων εργασίας σε επίπεδο χώρας, θα πρέπει να συνυπολογίσει κανείς το ποσοστό του εξοπλισμού που παράγεται σε εθνικό επίπεδο και δεν εισάγεται από τρίτη χώρα. Για τις ελληνικές συνθήκες, το εγχώριο μερίδιο στην παραγωγή εξοπλισμού (συνήθως επικουρικού, όπως βάσεις στήριξης, καλώδια, μετασχηματιστές, κ.λπ.) είναι της τάξης του 15%.

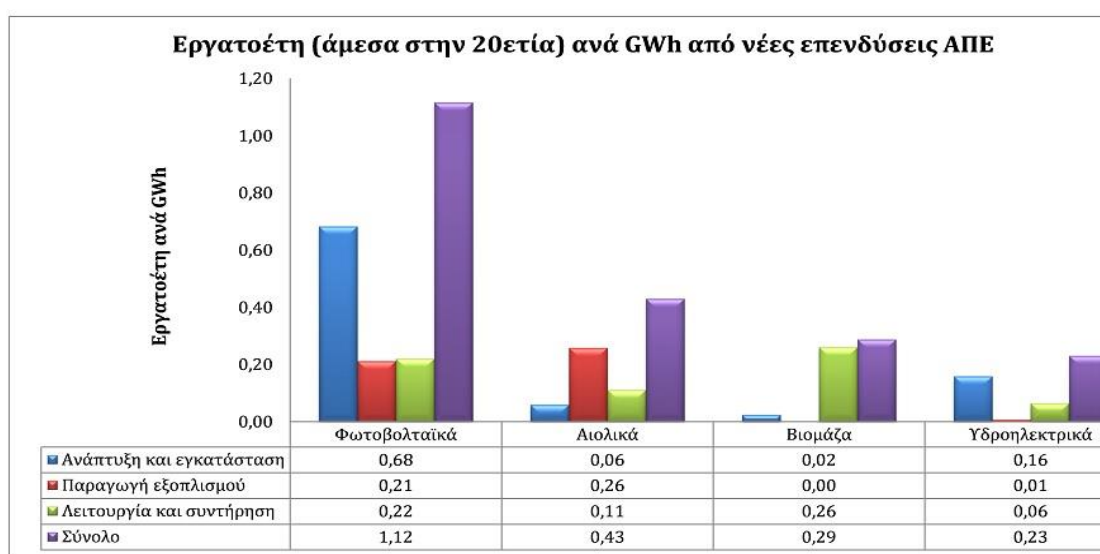
Το 2014 φαίνεται καθαρά η επίπτωση στην απασχόληση που είχε η αναστολή αδειοδότησης νέων έργων (η οποία ξεκίνησε τον Αυγ. 2012 και ίσχυσε έως τον Απρ. 2014). Η απασχόληση το 2013 βασίστηκε ουσιαστικά σε έργα που είχαν ωριμάσει αδειοδοτικά από παλιά και απλώς εκτελέστηκαν αυτή την περίοδο. Σε ότι αφορά στα εργατοέτη (άμεσες θέσεις εργασίας) που δημιουργούνται ανά νέο MW που εγκαθίσταται, και κάνοντας χρήση της μεθοδολογίας που προ είπαμε, προκύπτουν τα στοιχεία του επόμενου διαγράμματος.



Διάγραμμα 5.4- Εργατοέτη ανά MW από νέες επενδύσεις ΑΠΕ [37]

Βλέπουμε ότι, για τις τεχνολογίες που εξετάζουμε, σε ότι αφορά στην ανάπτυξη και εγκατάσταση, τα φωτοβολταϊκά παράγουν τις περισσότερες θέσεις εργασίας ανά εγκατεστημένο MW και μάλιστα άμεσα, σε ότι αφορά στην παραγωγή εξοπλισμού τα αιολικά είναι η καλύτερη επιλογή, ενώ σε ότι αφορά στη μακροχρόνια λειτουργία του σταθμού προηγείται μακράν η βιομάζα (λόγω κυρίως της απασχόλησης που προσφέρει για τη συλλογή μεταφορά και διαχείριση της πρώτης ύλης που απαιτείται).

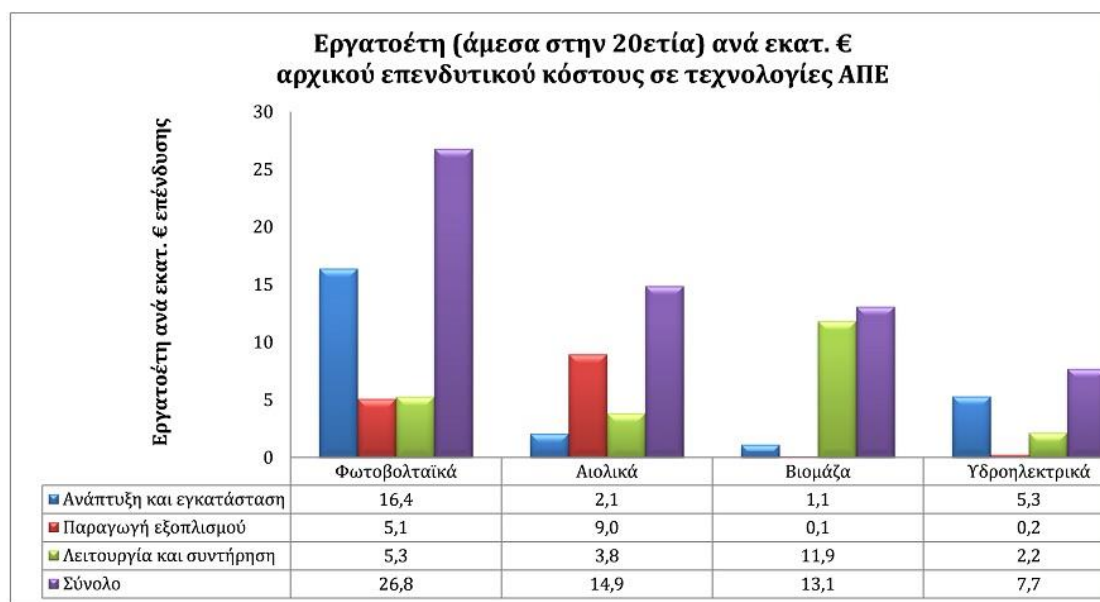
Η εικόνα αλλάζει (με τα φωτοβολταϊκά να παίρνουν την πρώτη θέση) όταν υπολογίσει κανείς τις άμεσες θέσεις εργασίας ανά GWh που παράγεται ανά τεχνολογία ή ανά εκατομμύριο αρχικού επενδυμένου ευρώ σε κάθε τεχνολογία. Ειδικά στην τελευταία περίπτωση, η εικόνα είναι ιδιαίτερα δυναμική καθώς το κόστος κάποιων τεχνολογιών (π.χ. των φωτοβολταϊκών) μεταβάλλεται διαρκώς συν το χρόνο και μάλιστα με γρήγορο ρυθμό.



Διάγραμμα 5.5- Εργατοέτη ανά GWh από νέες επενδύσεις ΑΠΕ [37]

Για σύγκριση, σχετική μελέτη για σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής με καύσιμο λιγνίτη (περιλαμβανομένης και της εξόρυξής του) και φυσικό αέριο στην Ελλάδα, δίνει τους εξής συντελεστές: λιγνίτης 0,238 εργατοέτη ανά GWh, φυσικό αέριο 0,055 εργατοέτη ανά GWh.

Επίσης, με βάση στοιχεία της ΔΕΗ για το 2013, η ΔΕΗ απασχολούσε 4.888 άτομα στις μονάδες ηλεκτροπαραγωγής και 3.532 άτομα στα λιγνιτωρυχεία, παράγοντας 37,5 TWh. Αυτό μας δίνει ένα ισοδύναμο συντελεστή 0,225 εργατοέτη ανά GWh για το σύνολο των μονάδων της ΔΕΗ.



Διάγραμμα 5.6- Εργατοέτη ανά εκατ.€ αρχικού επενδυτικού κόστους σε τεχνολογίες ΑΠΕ [37].

## ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΑΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΑΜΕΣΑ Ή ΕΜΜΕΣΑ ΜΕ ΤΙΣ ΑΠΕ

Ηλεκτρολόγοι, παραγωγοί και έμποροι καλωδίων, κατασκευαστές μεταλλικών βάσεων, εταιρίες αλουμινίου, μελετητές, τεχνίτες, παραγωγοί και έμποροι ηλεκτρικού εξοπλισμού, εργολάβοι κατασκευής δικτύων, μπετατζήδες, σύμβουλοι επιχειρήσεων, πολιτικοί μηχανικοί, ηλεκτρολόγοι μηχανικοί, τοπογράφοι, συμβολαιογράφοι, εταιρίες security, έμποροι συστημάτων ασφαλείας, μεσίτες, δικηγόροι, περιβαλλοντολόγοι, λογιστές, γραμματείς, οικονομολόγοι, χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες, εκτελωνιστές, εφοδιαστική αλυσίδα, εταιρίες marketing, οργανωτές εκθέσεων, ασφαλιστές, φοροτεχνικοί, εισαγωγείς εξοπλισμού, εταιρίες εκθεσιακού εξοπλισμού, μεταφορικές εταιρίες, αγρότες, κτηνοτροφικές μονάδες, διαχειριστές μονάδων επεξεργασίας και διάθεσης αποβλήτων.

## **6:Η ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΩΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ**

### **6.1: Η ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ**

Ανακύκλωση απορριμμάτων είναι η διαδικασία με την οποία επαναχρησιμοποιείται εν μέρει ή ολικά οτιδήποτε αποτελεί έμμεσα ή άμεσα αποτέλεσμα της ανθρώπινης δραστηριότητας και το οποίο στην μορφή που είναι δεν αποτελεί πλέον αγαθό για τον άνθρωπο. Στην διαδικασία αυτή συνήθως τα απορρίμματα μετατρέπονται σε πρώτες ύλες από τις οποίες παράγονται νέα αγαθά.

Μέρος της διαδικασίας της ανακύκλωσης είναι και η μετατροπή βλαβερών για το περιβάλλον υλικών σε λιγότερο ή και καθόλου βλαβερά. Με τον τρόπο αυτό γίνεται ομαλότερα η επανένταξή τους στο φυσικό περιβάλλον το οποίο ουσιαστικά ολοκληρώνει την διαδικασία την ανακύκλωσης με φυσικό τρόπο. Παράδειγμα μιας τέτοιας περίπτωσης είναι η μετατροπή οικιακών λυμάτων σε τέτοια μορφή ώστε να είναι λιγότερο βλαβερά σε αντίθεση με την κατευθείαν εναπόθεσή τους π.χ. στην θάλασσα.

Η ανακύκλωση είναι η επανεπεξεργασία ήδη επεξεργασμένων υλικών, ιδιαίτερα απορριμμάτων, σε νέα προϊόντα. Η ανακύκλωση μειώνει την κατανάλωση πρώτων υλών και την χρήση ενέργειας και ως εκ τούτου τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου.

Η ανακύκλωση αποτελεί μια βασική έννοια της σύγχρονης διαχείρισης των αποβλήτων. Τα ανακυκλώσιμα υλικά, αποκαλούμενα επίσης "recyclables" ή "recyclates", μπορούν να προέλθουν από πολλές πηγές, συμπεριλαμβανομένων των σπιτιών, των δημόσιων υπηρεσιών και των βιομηχανιών.

Περιλαμβάνουν το γυαλί, το χαρτί, το αλουμίνιο και άλλα μέταλλα όπως ο χαλκός και ο σίδηρος, την άσφαλτο, τα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα και τα πλαστικά. Οι ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές είναι ανακυκλώσιμες όχι μόνον γιατί επιβαρύνουν το περιβάλλον αλλά και γιατί βλάπτουν την υγεία μας.

Τα βιοδιασπάσιμα απόβλητα, όπως τα υπολείμματα τροφίμων ή τα απόβλητα κήπων και καλλιέργειών, είναι επίσης ανακυκλώσιμα με τη βοήθεια μικροοργανισμών μέσω της λιπασματοποίησης (κομποστοποίησης) ή της αναερόβιας χώνευσης.

Το (2010) η Ελλάδα κατέχει την τελευταία θέση στην Ευρωπαϊκή Ένωση ως προς την ανακύκλωση. Ένας λόγος είναι ότι δεν υπάρχουν για τους πολίτες και τις εταιρίες κίνητρα να συμμετέχουν σε προγράμματα ανακύκλωσης.

### **6.2:ΠΟΤΕ ΞΕΚΙΝΗΣΕ Η ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΠΩΣ ΕΞΕΛΙΧΘΗΚΕ**

Το περιβαλλοντικό κίνημα έφτασε καθυστερημένα στην Ελλάδα, κατά τη δεκαετία του 80', οπότε ξεκίνησαν οι πρώτες προσπάθειες εναλλακτικής διαχείρισης, ενώ οι πολίτες δεν έχουν αποκτήσει ακόμα πλήρη οικολογική συνείδηση. Ένα μεγάλο μέρος της χώρας είναι αραιοκατοικημένο και, εν μέρει, επικρατεί η αντίληψη πως πάντα θα βρεθεί ένας χώρος για να «φιλοξενήσει» τα σκουπίδια. Σε αρκετές περιοχές μάλιστα,



δεν έχουν δημιουργηθεί Χώροι Υγειονομικής Ταφής (ΧΥΤΑ) και τα απορρίμματα καταλήγουν σε πάσης φύσεως χωματερές.

Τα ποσοστά ανακύκλωσης είναι ακόμα χαμηλά και σε σχέση με τις επιταγές της Ε. Έ. αλλά και τις περιβαλλοντικές ανάγκες. Αξιόλογες προσπάθειες έγιναν σ'αυτή την κατεύθυνση κατά την περασμένη δεκαετία. Από πλευράς αποτελεσματικότητας ξεχωρίζει η ολοκλήρωση του θεσμικού πλαισίου με νομοθεσία που επιβάλλει την εναλλακτική διαχείριση στα απόβλητα των συσκευασιών, στα ορυκτέλαια, τα αυτοκίνητα, τις μπαταρίες, τις ηλεκτρικές συσκευές, τα ελαστικά κ.α.

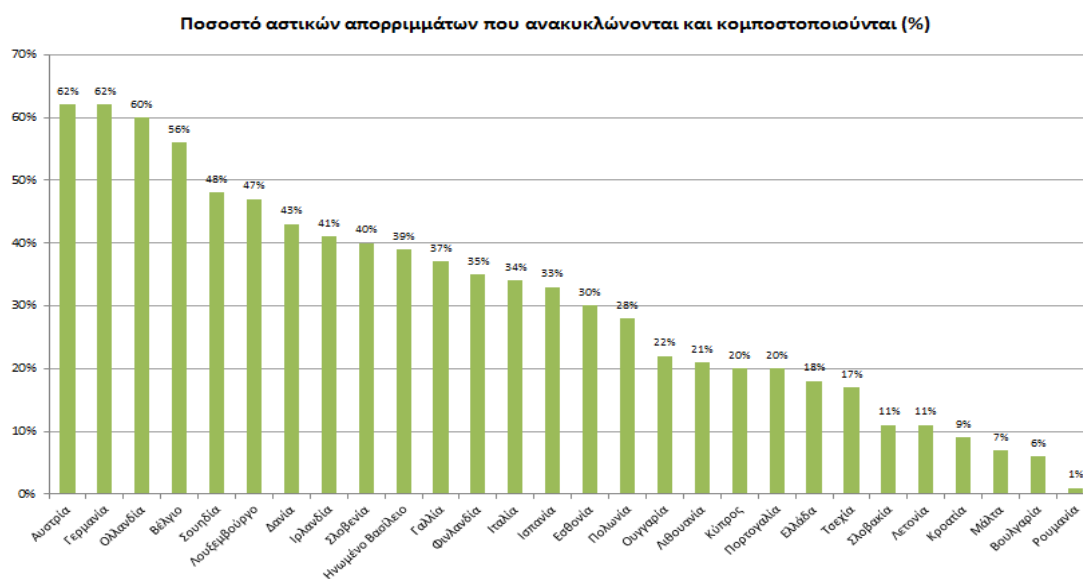
Παράλληλα, θεσπίστηκε και ο επίσημος φορέας. Το μεγαλύτερο σχήμα ανακύκλωσης που λειτουργεί σήμερα στην Ελλάδα είναι η Ελληνική Εταιρία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης (ΕΕΑΑ). Πρόκειται για μια ημικρατική εταιρία που δημιουργήθηκε με πρωτοβουλία των βιομηχάνων σε συνεργασία με την Κεντρική Ένωση Δήμων και Κοινοτήτων (ΚΕΔΚΕ) και υπό την εποπτεία του ΥΠΕΧΩΔΕ.

Ακολουθώντας τις επιταγές της Ευρωπαϊκής Ένωσης η χώρα μας από το 2003 και μετά έχει δημιουργήσει το θεσμικό πλαίσιο, ενώ οργανώθηκαν τα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης συσκευασιών και άλλων προϊόντων. Έτσι η υπόθεση της ανακύκλωσης τίθεται σε άλλες βάσεις, καθώς δημιουργείται ο μηχανισμός εκείνος που θα στηρίξει οικονομικά την προσπάθεια της ανακύκλωσης. Είναι γνωστό πως η ανακύκλωση, ως ανώτερη μορφή αξιοποίησης αποβλήτων συσκευασίας, κοστίζει. Ο τρόπος με τον οποίο έχει επιλεγεί να γίνει αυτή η χρηματοδότηση είναι η κοστολόγηση της συσκευασίας και των εταιρειών εκείνων που διαθέτουν συσκευασμένα προϊόντα στην αγορά. Αυτά τα τρία χρόνια έχουν γίνει σοβαρά βήματα, υπάρχει ένα δίκτυο κάδων που έχει εξαπλωθεί με τη συνεργασία των Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης σε πολλές πόλεις της χώρας με πάνω από 25.000 κάδους και 100 αυτοκίνητα. Το 2005 είχαμε μαζέψει γύρω στις 65 τόνους από συσκευασίες που ανακυκλώθηκαν ενώ για το 2006 με πάνω από 200.000 τόνους.

Από το 2003 είχε δημιουργήσει έως το 2011 περί τις 1.900 άμεσες θέσεις εργασίας στη συλλογή και τη διαλογή ανακυκλώσιμων υλικών. Επίσης, σύμφωνα με τα επίσημα αποτελέσματα του Συστήματος της Ελληνικής Εταιρείας Αξιοποίησης Ανακύκλωσης, περίπου 240.000 τόνοι ανακυκλώσιμων υλικών (συσκευασίες και χαρτί εντύπων) ανακτήθηκαν από τους μπλε κάδους το 2012, αν και οι ποσότητες των αποβλήτων συσκευασίας παρουσίασαν μείωση κατά 11% σε σύγκριση με το 2011 και κατά 31% συγκριτικά με το 2008. Οι κάδοι που έχουν παραδοθεί στους συμβεβλημένους ΟΤΑ σε όλη την Ελλάδα σήμερα έχουν φτάσει τους 138.000 και τα οχήματα ανακύκλωσης τα 400. Είναι επίσης, χαρακτηριστικό ότι ήδη από τον Οκτώβριο του 2012, η Ελληνική Εταιρία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης υλοποιεί την παράδοση, προς τους συνεργαζόμενους ΟΤΑ, 50 νέων οχημάτων συλλογής και περίπου 45.000 επιπλέον μπλε κάδων, αυξάνοντας δηλαδή, κατά 40% το υφιστάμενο δίκτυο των μπλε κάδων σε όλη τη χώρα, που θα ολοκληρωθεί στο τέλος του 2013. είχε δημιουργήσει έως το 2011 περί τις 1.900 άμεσες θέσεις εργασίας στη συλλογή και τη διαλογή ανακυκλώσιμων υλικών. Επίσης, σύμφωνα με τα επίσημα αποτελέσματα του Συστήματος της Ελληνικής Εταιρείας Αξιοποίησης Ανακύκλωσης, περίπου 240.000 τόνοι ανακυκλώσιμων υλικών (συσκευασίες και χαρτί εντύπων) ανακτήθηκαν από τους μπλε κάδους το 2012, αν και οι ποσότητες των αποβλήτων

συσκευασίας παρουσίασαν μείωση κατά 11% σε σύγκριση με το 2011 και κατά 31% συγκριτικό με το 2008.

Οι κάδοι που έχουν παραδοθεί στους συμβεβλημένους ΟΤΑ σε όλη την Ελλάδα σήμερα έχουν φτάσει τους 138.000 και τα οχήματα ανακύκλωσης τα 400. Είναι επίσης, χαρακτηριστικό ότι ήδη από τον Οκτώβριο του 2012, η Ελληνική Εταιρία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης υλοποιεί την παράδοση, προς τους συνεργαζόμενους ΟΤΑ, 50 νέων οχημάτων συλλογής και περίπου 45.000 επιπλέον μπλε κάδων, αυξάνοντας δηλαδή, κατά 40% το υφιστάμενο δίκτυο των μπλε κάδων σε όλη τη χώρα, που θα ολοκληρωθεί στο τέλος του 2013.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 6.1-Ποσοστό αστικών απορριμμάτων που ανακυκλώνονται στις Ευρωπαϊκές χώρες 2013 [38].

## ΤΙ ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ ΚΑΝΟΥΜΕ

- Μειώστε τα απορρίμματα προτού ακόμη αγοράσετε τα προϊόντα, προτιμώντας αυτά που η συσκευασία τους είναι μικρή και φιλική προς το περιβάλλον.
- Αναζητήστε το λογότυπο της ανακύκλωσης στα προϊόντα που αγοράζετε.
- Αποφεύγετε τις συσκευασίες μιας χρήσης. Προτιμήστε τις επιστρεφόμενες φιάλες και συσκευασίες.
- Επαναχρησιμοποιείστε υλικά αντί να τα πετάτε στα σκουπίδια. Μήπως τα παλιά προϊόντα ή συσκευές σας μπορούν να φανούν χρήσιμα σε κάποιον άλλο συμπολίτη σας;
- Προσέχετε τις συσκευασίες στα προϊόντα που αγοράζετε. Οι γυάλινες συσκευασίες είναι κατά τεκμήριο φιλικότερες προς το περιβάλλον από τις πλαστικές και τις αλουμιένιες συσκευασίες.
- Χρειάζεστε πάντα πλαστικές σακούλες; Προτιμήστε μία πάνινη τσάντα ή μία χάρτινη σακούλα.
- Ανακυκλώστε! Πιέστε το Δήμο σας να ξεκινήσει προγράμματα ανακύκλωσης αν δεν το κάνει ήδη. Η νέα νομοθεσία επιβάλλει την ανακύκλωση όλων των

απορριμμάτων (όχι μόνο των συσκευασιών, αλλά και των ηλεκτρικών-ηλεκτρονικών συσκευών, των οχημάτων, των ορυκτελαίων, των μπαταριών, των οικοδομικών αποβλήτων, κλπ).

- Χρησιμοποιήστε επαναχρησιμοποιούμενα δοχεία για την αποθήκευση τροφών στο ψυγείο σας αντί να τις καλύπτετε με αλουμινόχαρτο.
- Χρησιμοποιήστε επαναφορτιζόμενες μπαταρίες.
- Ανακυκλώστε το λάδι μηχανής του αυτοκινήτου σας. Δώστε το στο συνεργείο και μη το ρίχνετε στην αποχέτευση.

## ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΠΛΑΗΤΙΚΗ ΣΗΜΑΝΣΗ

Τα παρακάτω δύο σήματα αν και μοιάζουν μεταξύ τους, διαφέρουν πολύ στην ουσία τους. Το πρώτο αφορά προϊόντα που προέρχονται από ανακυκλωμένη πρώτη ύλη, ενώ το δεύτερο διατείνεται απλώς πως το προϊόν είναι «ανακυκλώσιμο» (πράγμα που σημαίνει πως το προϊόν αυτό χρησιμοποιεί παρθένες πρώτες ύλες και η μελλοντική ανακύκλωσή του επαφίεται στην καλή βούληση του καταναλωτή).



Ανακυκλωμένο υλικό



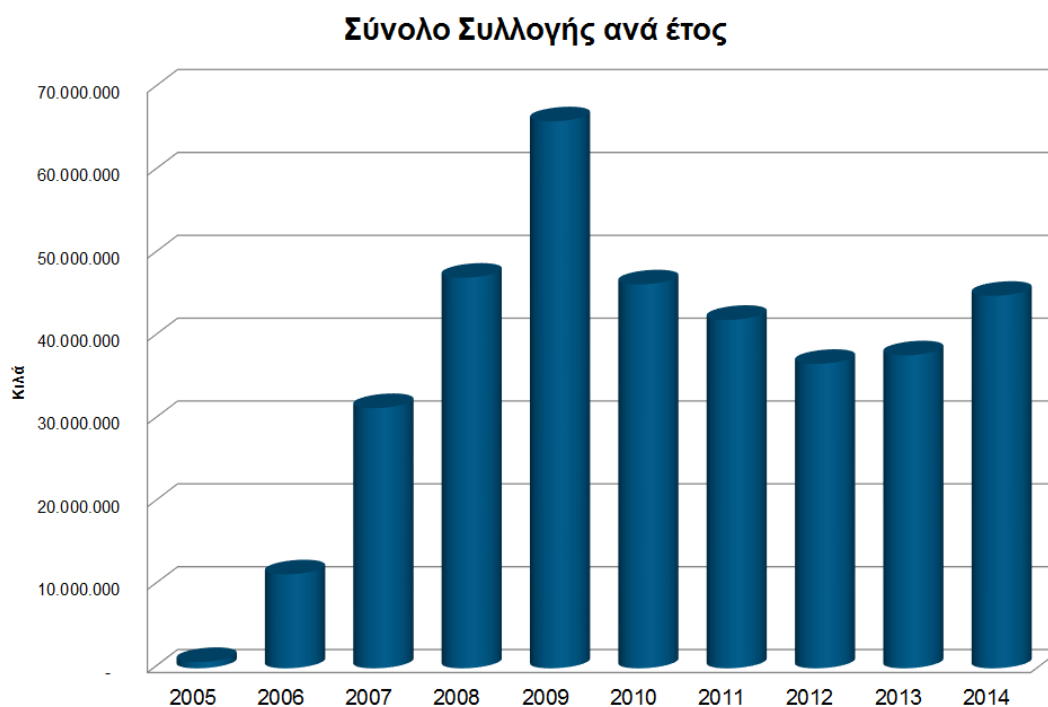
Ανακυκλώσιμο υλικό

## 6.3: ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΙΜΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

- Μεγάλες οικιακές συσκευές (ψυγεία, πλυντήρια κλπ.),
- Μικροσυσκευές που διευκολύνουν τη ζωή (κλιματιστικά, φωτιστικά είδη, συσκευές τηλεπικοινωνίας κλπ.)
- Προϊόντα εικόνας και ήχου
- Εξοπλισμός πληροφορικής
- Ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά εργαλεία και παιχνίδια
- Ιατροτεχνολογικά προϊόντα ( +φάρμακα)
- Όργανα παρακολούθησης και ελέγχου
- Συσκευές αυτόματης διανομής
- Ηλεκτρονικοί υπολογιστές
- Καταλύτες εξάτμισης οχημάτων
- Φαγητά (λίπασμα)
- Χαρτί
- Πλαστικό
- Αλουμίνιο
- Γυαλί
- Ελαστικά Αυτοκινήτων
- Μπαταρίες
- Σακούλες

## 6.4: ΕΤΑΙΡΕΙΕΣΚΑΙΚΥΚΛΟΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΤΩΝ ΑΝΑΚΥΚΛΩΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

### Ηλεκτρικές & Ηλεκτρονικές συσκευές



Διάγραμμα 6.2- Συλλογή απορριμμάτων ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών [39].

Σύμφωνα με τη νομοθεσία Προεδρικό Διάταγμα Υπ. Αριθ. 117, ΦΕΚ Τεύχος 1ο, Αρ. Φύλλου 82, 5 Μαρτίου 2004, επιβάλλεται η ξεχωριστή συλλογή των ΑΗΗΕ και η εναλλακτική τους διαχείριση. Αυτό σημαίνει ότι οι διακινητές ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών καθώς και οι ΟΤΑ, πρέπει να δημιουργήσουν σημεία συλλογής των ΑΗΗΕ και στη συνέχεια να τα οδηγούν σε ειδικές αδειοδοτημένες μονάδες επεξεργασίας. Σε αυτές τις μονάδες προβλέπεται να γίνεται επισκευή και διάθεση προς επαναχρησιμοποίηση των συσκευών που μπορούν να λειτουργήσουν και με αυτό τον τρόπο να επιμηκύνεται ο κύκλος ζωής τους, ή αν αυτό δεν είναι δυνατό, θα γίνεται η αποσυναρμολόγησή τους, δηλαδή ο διαχωρισμός των υλικών από τα οποία αποτελούνται. Στη συνέχεια τα διαχωρισμένα υλικά (πλαστικά, μέταλλα, γυαλί, πλακέτες κλπ.) θα διοχετεύονται σε επίσης αδειοδοτημένες μονάδες ανακύκλωσης. Με αυτό τον τρόπο θα εξοικονομηθούν πρώτες ύλες αλλά και ενέργεια που είναι απαραίτητη για την εξόρυξη και παρασκευή αυτών των υλικών. Οι ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές είναι σύνθετες κατασκευές και περιέχουν πολλά υλικά, αρκετά από τα οποία μπορεί να είναι τοξικά για τον άνθρωπο και το περιβάλλον. Τα συνηθέστερα υλικά από τα οποία κατασκευάζονται είναι τα σιδηρούχα μέταλλα, το πλαστικό, το γυαλί, το αλουμίνιο και ο χαλκός. Αυτά όμως είναι υλικά, τα οποία σπανίως είναι αυτούσια και καθαρά μέσα στις συσκευές. Συνήθως είναι αναμεμιγμένα ή επικαλυμμένα με άλλες ουσίες.

Πίνακας 6.1-Εταιρίες ανακύκλωσης ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών[40].

Όνομασία	Διεύθυνση
<b>ΑΤΤΙΚΗ</b>	
Seferidis Recycling	Ελληνικό
Recytec Φραγκούλης	Γ. Κονδύλη 6, 183 46, Μοσχάτο
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΑΕΒΕ	Κεντρικά γραφεία: Λιοσίων 117, 104 40, Αθήνα
ANTYNET PLUS	9ο Χλμ.Λεωφ.ΝΑΤΟ, 193 00, Ασπρόπυργος
Δασκαλάκη Ελένη	Γ' Νικολαΐδη 14, Νίκαια

<b>ΛΟΙΠΗ ΕΛΛΑΔΑ</b>	
Κουτομάνος Χαράλαμπος	Αγιος Σπυρίδωνας, 323 00, Λιβαδειά
Αναστάσιος Μπακαλιός	Στενήμαχος Νάουσας, 592 00
Γουσγουλά Εφροσύνη	19ο χλμ. Ε.Ο. Σπάρτης - Γυθείου, 231 00, Δάφνη
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ - Θεοφυλακτίδης Ιωάννης	Ζυγός, 655 00, Δ. Καβάλας
Δ.Κ. ΚΥΚΛΟΣ ΑΒΕΕ	6ο χλμ. Δράμας - Σερρών, 661 00, Δράμα
ΚΡΟΜΜΥΔΑΣ Κ. ΑΝΑΚΥΚΛΩΤΙΚΗ ΑΕΒΕ	Αμφιτρίτη, 681 00, Αλεξανδρούπολη
Creta Eco Phoenix Περιβάλλοντος & Ανακύκλωσης	ΒΙ.ΠΕ. Ηρακλείου, 716 01, Ηράκλειο
Κερκυραϊκή Ανακύκλωση - Green Corfu	ΔΑΝΙΛΙΑ, 491 00, Κέρκυρα

Πίνακας 6.2- Κύκλος εργασιών 2014 [41].

Κύκλος διεργασιών		
Εταιρία	Έτος	Ποσά
Αναστάσιος Μπακαλιός	2014	75.021,73
Creta Eco Περιβάλλοντος Ανακύκλωσης	Phoenix & 2014	2.246.474,89

## ΜΠΑΤΑΡΙΕΣ

Κάθε μπαταρία έχει ένα "κύκλο ζωής". Ξεκινάει από το εργοστάσιο κατασκευής της και καταλήγει στον τελικό χρήστη.

Όταν η μπαταρία αδειάσει και την πετάξουμε στα σκουπίδια διακόπτουμε τον κύκλο ζωής της, χάνουμε πολύτιμες πρώτες ύλες και κατά συνέπεια ενέργεια, ενώ κάποια στοιχεία της μπορούν να περάσουν στον υδροφόρο ορίζοντα με επικίνδυνες επιπτώσεις για την υγεία του ανθρώπου.

Αντίθετα, αν ρίξουμε την άδεια μπαταρία στους κάδους συλλογής της ΑΦΗΣ, ο "κύκλος ζωής" της μπαταρίας συνεχίζεται, τα βασικά στοιχεία της ανακυκλώνονται για να καταλήξουν στην παραγωγή νέων μπαταριών ή άλλων προϊόντων.



Πίνακας 6.3 Εταιρίες ανακύκλωσης μπαταριών [40].

Όνομασία	Διεύθυνση
<b>ΑΤΤΙΚΗ</b>	
ΧΟΥΜΑΣ Ι. ΑΕΒΕ	19 <sup>ο</sup> χλμ Ε.Ο. Αθηνών - Κορίνθου, 193 00, Ασπρόπυργος
<b>ΛΟΙΠΗ ΕΛΛΑΔΑ</b>	
Δ.Κ. ΚΥΚΛΟΣ ΑΒΕΕ	6 <sup>ο</sup> χλμ. Δράμας - Σερρών, 661 00, Δράμα
ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΑΙΓΑΙΟΥ ΧΥΤΗΡΙΑ ΑΒΕΕ - Αφοι Σαμιώτου	Περιφερειακή Οδός Μόριας Μυτιλήνης, 811 00, Μυτιλήνη
Κερκυραϊκή Ανακύκλωση (Green Corfu)	ΔΑΝΙΛΙΑ, 491 00, Κέρκυρα

Πίνακας 6.4 – Κύκλος εργασιών 2014 [41].

<b>Κύκλος εργασιών</b>		
Εταιρία	Έτος	Ποσά
ΧΟΥΜΑΣ Ι. ΑΕΒΕ	2014	6.376.932,19

## **ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ ΕΛΑΙΑ**

Να επιλέγουμε να αλλάζουμε λάδια οχημάτων κάθε είδους σε συνεργεία που συνεργάζονται με αδειοδοτημένους φορείς παραλαβής ορυκτελαίων, οι οποίοι στη συνέχεια τα παραδίδουν για αναγέννηση. Σε περίπτωση που κάποιος αλλάζει λάδια μόνος του να τα μεταφέρει σε σημεία που έχουν πιστοποιητικό εναλλακτικής διαχείρισης αποβλήτων λιπαντικών ελαίων. Το ίδιο πρέπει να κάνουμε και με τις συσκευασίες των ορυκτελαίων.

Στα απόβλητα ορυκτελαίων που συλλέγονται νόμιμα γίνεται αναγέννηση. Η αναγέννηση είναι μια διαδικασία που απομακρύνει ή μειώνει τα επικίνδυνα στοιχεία με αποτέλεσμα τα αναγεννημένα ορυκτέλαια να μπορούν να χρησιμοποιηθούν ξανά σαν να είναι παρθένα ορυκτέλαια. Με αυτή τη διαδικασία παράγεται ένα προϊόν που είναι ίδιας ποιότητας με τα πρωτογενή, ενώ προστατεύεται το περιβάλλον και επιτυγχάνεται εξοικονόμηση πρώτων υλών.

Πίνακας 6.5- Εταιρίες ανακύκλωσης λιπαντικών ελαίων [40].

<b>Όνομασία</b>	<b>Διεύθυνση</b>
<b>ΑΤΤΙΚΗ</b>	
ΕΛ.ΤΕ.Π.Ε. Κ/Ξ	Λεωφ. Μεγαρίδος 124, Ασπρόπυργος
Ε.Σ.Κ. ΟΙΛ Α.Β.Ε.Ε.	Λυκόβρυσης 19, 144 52, Μεταμόρφωση
MAN-OIL	Αγγιάλου 108, 185 44, Πειραιάς
HEC (HELLENIC ENVIRONMENTAL CENTER S.A)	Ακτή Κονδύλη 10, 185 45, Πειραιάς
OIL 4 LIFE	Δ. Ψυχογιού 36, 173 41, Άγιος Δημήτριος
Σέλας Ανακύκλωση - ΜΠΙΚΟΣ - ΣΜΑΡΑΓΔΗΣ Ο.Ε.	Γ. Τσαμαλή 11, 136 71, Αχαρνές
REVIVE AE	Κωστή Παλαμά 15, Πατήσια, 11141, Αθήνα
Pegasus Recycle	
Euro-Recycling	
<b>Θεσσαλονίκη</b>	
REVIVE AE	Δωδεκανήσου 21, 546 26, Θεσσαλονίκη
<b>Υπόλοιπη Ελλάδα</b>	
Save Our Planet Εμμανουήλ Ζερβάκης	Μαίας 5, Άνω Αλικαρνασσός, 71601, Ηράκλειο, Κρήτη
SELVIS Logistics O.E.	Σωζουπόλεως 262, 691 00, Κοζάνη

Πίνακας 6.6 – Κύκλος εργασιών λιπαντικών ελαίων 2014 [41].

<b>Κύκλος εργασιών</b>		
Εταιρία	Έτος	Ποσά
HEC (HELLENIC ENVIRONMENTAL CENTER S.A)	2014	15.630.079



## ΟΧΗΜΑΤΑ

Οι χρησιμοποιημένοι συσσωρευτές συλλέγονται στις μονάδες ανακύκλωσης σε κατάλληλα διαμορφωμένους χώρους για μια πρώτη διαλογή και έλεγχο του φορτίου.

Αυτή η φάση της διαλογής είναι αναγκαία για την απομάκρυνση πιθανών μη συμβατών υλικών (συσσωρευτές νικελίου - καδμίου, σιδηρούχα εξαρτήματα, διάφορα απορρίμματα). Οι συσσωρευτές φορτώνονται σε μεταφορικές ταινίες και μέσω χοάνης, αποστέλλονται σε χώρους θραύσης και τεμαχισμού τους.

Κατόπιν απομακρύνεται ο ηλεκτρολύτης και γίνεται διαχωρισμός και έκπλυση των πλαστικών και των μολυβδόχου μέρους των συσσωρευτών.

Στο τέλος της φάσης αυτής, έχουμε την πάστα μόλυβδου, πλέγματα διαχωριστικού, τους πόλους του συσσωρευτή, mix πολυπροπυλενίου και πλαστικού. Η πάστα μόλυβδου, σε μορφή λάσπης, ανακτάται στη μονάδα φιλτροπρεσών. Η συνήθης συγκέντρωση σε μόλυβδο είναι περίπου 99% σε μεταλλική μορφή και ανακτάται μέσω οξειδοαναγωγής σε κυλινδρικούς

φούρνους τήξης. Το διαχωριστικό πλέγμα και οι πόλοι οδηγούνται στο φούρνο τήξης. Το πολυπροπυλένιο στην έξοδο από τον διαχωριστή ανακτάται μέσω αεροδιαχωρισμού και επίπλευσης και αποστέλλεται για θρυμματισμό.

Από το mix του πλαστικού ένα μέρος, κατόπιν έκπλυσης, καθαρό και χωρίς υπολείμματα υλικών πωλείται ως προϊόν στους κατασκευαστών πλαστικών. Ενώ το υπόλοιπο, στο μέγιστο μέρος πολυαιθυλένιο, ανακτάται ή αποστέλλεται για εναπόθεση.

Πίνακας 6.7 Εταιρίες ανακύκλωσης οχημάτων [40].

Όνομασία	Διεύθυνση
<b>Αττική</b>	
Γαρδέλης Κων/νος	Λ. Νάτο & Μεγαρίδος 154, Ασπρόπυργος
A. NEONAKΗΣ Α.Ε	Αγ.Παντελεήμωνος & Ιερά οδός 131, 122 41, Αιγάλεω
Στουρνάρας Στυλιανός Μον.ΕΠΕ	Θέση Αγ. Γεώργιος, 193 00, Ασπρόπυργος
ANTYNET PLUS	9ο Χλμ. Λεωφ. ΝΑΤΟ, 193 00, Ασπρόπυργος
ECO C.A.R.S.	Ιερά Οδός 170, 12242, Αιγάλεω
AUTO RECYCLE ΜΑΝΔΑΝΗΣ Α.Ε.Β.Ε	Εθνικής Αντίστασης 55, 14234, Νέα Ιωνία
<b>Θεσσαλονίκη</b>	
TRIAS ECO ΑΕΒΕ	Σ.Σ. ΑΓΧΙΑΛΟΥ - ΝΕΟΧΩΡΟΥΔΑΣ Νεοχωρούδα, 570 08, Θεσσαλονίκη
ΑΝΑΚΥΚΛΩΤΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ Α.Ε.	13ο χλμ. Π.Ε.Ο. Θεσσαλονίκης-Βέροιας, Θεσσαλονίκη
ΑΕΙΦΟΡΟΣ	12ο χλμ. Θεσσαλονίκης-Βέροιας, 570 22, Σίνδος Θεσσαλονίκης
<b>Υπόλοιπη Ελλάδα</b>	
ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΟΧΗΜΑΤΩΝ - ΛΑΓΙΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ & ΣΙΑ Ε.Π.Ε.	Άγιοι Θεόδωροι Κορινθίας (θέση Κοκκινάδες)
Κατσούλης Recycle	Άγιος Ιωάννης, Κουταλάς Κορινθίας
B.ΤΖΟΥΒΑΡΑΣ & ΣΙΑ Ο.Ε.	9ο χλμ. Νάουσας –Βέροιας, Ημαθία
Νταμπώσης Ιωάννης	Κουλούρα Ημαθίας
Αναστάσιος Μπακαλιός	Στενήμαχος Νάουσας, 592 00
Μησιάκας Θεόδωρος	3ο χλμ. Π.Ε.Ο. Κατερίνης - Θεσ/νίκης, 601 00, Κατερίνη
ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΚΕ.Σ.Ε.Ο.Δ.	661 00, Δράμα
A. ΑΠΟΣΤΟΛΙΔΗΣ - Γ. ΣΤΟΙΚΟΣ - Ι. ΡΑΣΚΟΥ Ο.Ε.	6ο χλμ Δράμας - Νευροκοπίου, Δράμα
ΜΠΕΛΤΣΗΣ & ΣΙΑ Ο.Ε.	Διασταύρωση Φλώρινας – Καστοριάς, Αμύνταιο Φλώρινας
Άφοι Παναγιωτίδη	2ο χλμ. Πτολεμαΐδας - Φλώρινας, 502 00, Πτολεμαΐδα
ΚΟΚΑΛΗΣ ΣΚΡΑΠ Ε.Π.Ε.	ΒΙ.ΠΕ. Ηραλείου Λ. & Ο. 716 01, Νέα Αλικαρνασός
Άφοι Φλώρου ΑΕ - METAL SCRAP	Αμπελόποποι Ομοροχωρίου Λάρισας, 410 02
ΑΝΕΤΕ ΑΒΕΕ	ΒΙ. ΠΕ. Σταυράκι, 455 00 (Δ. Ιωαννιτών, Ν. Ιωαννίνων)
ΛΙΟΥΜΠΙΑΣ ΣΠΥΡΙΔΩΝ	2ο χλμ Καρδίτσας-Σμοκόβου, Καρδίτσα

Πίνακας 6.8 – Κύκλος διεργασιών οχημάτων 2014 [41].

Κύκλος εργασιών		
Εταιρία	Έτος	Ποσά
A. NEONAKΗΣ A.E	2014	48.890.531,06
Στουρνάρας Στυλιανός Μον.ΕΠΕ	2014	1.507.775,59
ANTYNET PLUS	2014	3.960.560,05
TRIAS ECO AEBE	2014	287.495,98
ANETE ABEE	2014	2.286.203,22

## Χαρτί



Τα είδη του χαρτιού που συνήθως ανακτώνται μέσω των διαφόρων προγραμμάτων ανακύκλωσης είναι εφημερίδες, χαρτοσακούλες, χαρτόνι και χαρτί γραφείου.

Το χαρτί των απορριμμάτων χωρίζεται σε κατηγορίες ανάλογα με την ποιότητα των ινών και το βαθμό των ξένων προσμίξεων. Γενικά θεωρείται ότι όσο μεγαλύτερες είναι οι ίνες τόσο καθαρότερο και καλύτερης ποιότητας είναι το χαρτί και κατά συνέπεια υψηλότερη η τιμή αγοράς τους. Με την ανακύκλωση υποβαθμίζονται ίνες του χαρτιού δηλαδή η ανάμιξη και η επεξεργασία του με νερό θραύει και μικραίνει τις ίνες του. Κατά συνέπεια δεν μπορεί να ανακυκλώνεται απεριόριστα λόγω της φθοράς που οι ίνες αυτές υφίστανται. Συνήθως ο χαρτοπολτός αναμιγνύεται και με καινούργιες ίνες για την παραγωγή υψηλής ποιότητας προϊόντος.

Στους μπλε κάδους γίνετε η περισυλλογή έπειτα μεταφέρονται στους χώρους συγκέντρωσης που συγκεντρώνονται για να γίνει η διαλογή τους. Αφού γίνει η διαλογή περνάνε στην πρέσα όπου συμπιέζονται και γίνονται "μπάλες" για μεγαλύτερη οικονομία χώρου και χρημάτων και ευκολότερη μεταφορά. Από εκεί φορτώνουν τις "μπάλες" σε φορητά που τις μεταφέρουν στο εργοστάσιο επεξεργασίας. Οι "χαρτόμπαλες" οδηγούνται στον αναλυτή όπου γίνονται πολτός με

τη χρήση τεράστιων ποσοτήτων νερού (Για 1 κιλό χαρτί χρησιμοποιούνται 100 κιλά νερό).

Κάθε φορά που τελειώνει η διαδικασία πολτοποίησης, το 80% του νερού ξαναχρησιμοποιείται για την επόμενη ανακύκλωση. Όταν ανακυκλώνουμε το χαρτί εξοικονομούμε επίσης και ενέργεια. Στον αναλυτή υπάρχει ένα μηχάνημα που λέγεται "κλέφτης". Αυτό αφαιρεί τα σύρματα και τα κομμάτια πλαστικού που ίσως υπάρχουν μέσα στις "χαρτομπάλες". Από τον αναλυτή ο χαρτοπολτός πηγαίνει σε μεγάλα κόσκινα όπου καθαρίζεται από λαστιχάκια, συνδετήρες κ.ά. Το επόμενο στάδιο είναι της απομελάνωσης όπου εκεί αφαιρείται η μελάνη που υπάρχει στο χαρτοπολτό. Μετά ο χαρτοπολτός στραγγίζεται και το χαρτί πηγαίνει σε πρέσες όπου συμπιέζετε για να πάρουμε την ποιότητα που θέλουμε. Τελικά σ' ένα τύμπανο το χαρτί παίρνει την τελική του μορφή. Όλα αυτά ελέγχονται από υπολογιστές. Από όλη τη διαδικασία της ανακύκλωσης δημιουργούνται υλικά επικίνδυνα για το περιβάλλον. Αυτά τα υλικά τα θάβουν σε χωματερή. Από το ανακυκλωμένο χαρτί μπορεί να φτιαχτεί χαρτί υγείας, χαρτοπετσέτες, χαρτί κουζίνας, τετράδια κτλ.

Πίνακας 6.9- Εταιρίες ανακύκλωσης χαρτιού [40].

<b>Όνομασία</b>	<b>Διεύθυνση</b>
Κλίμακα Κοινωνική Επανάταξη ΑΜΕΑ και θεραπευτικό κίνητρο	Ευμολπίδων 30-32, Αθήνα
Eco-Mel OE	Δράκοντος 16, 10442, Κολωνός, Αθήνα
Ανακύκλωση Χαρτιού	Αθήνα
Αλεξόπουλος Διονύσης	Κέννεντυ 12, 11363, Ρέντης
Σκουρλής Γιώργος	Κυλλήνης 3, 19400, Κορωπί
Εμπόριο Χάρτιού ΟΙΚΟ ΚΟΝΤΑΚΗ	Δημοσθένους 43, Κολωνός, 10441, Αθήνα
Veco OE - Βήχος Νικόλαος	Θερμοπυλών 50, Κορωπί
ΠΑΚΟ Α.Ε - Α. ΒΛ. Κολιόπουλος	Αγ.Πολυκάρπου 57, 11855, Αθήνα
Αθηναϊκή Ανακύκλωση	Μικέλη 17, 12146, Αιγάλεω
Ευρωπαϊκό κέντρο Ανακύκλωσης ΕΠΕ	Μάρνη 4, 10433, Αθήνα
Κυριακόπουλος	Ήρας 10 & Π. Κασίμη, 17778, Ταύρος
Stef Recycling - Παπαχαράλαμπος Παναγιώτα	Ιωάννου Γκούρα 24, Νίκαια
Ιωάννης Ζαμίνος & Υιοί OE	Πειραιώς 169, 11853, Αθήνα
Ζάχος Θ. Αθανάσιος	Θερσίτου 45, 13122, Ίλιον
Πολίτης Κων/νος	Θησέως 31, Καλλιθέα
Σκιαδάς Ευάγγελος	Ανταίου 42, 11146, Γαλάτσι
SEVIAN - Σύνδεσμος Ελληνικών Βιομηχανιών Ανακύκλωσης & Ενεργειακής αξιοποίησης	Τατοΐου 122 και Παρθενώνος 1-3, Νέα Ερυθραία
Παπαχαράλαμπος Παναγιώτα	Ιωάννη Γκούρα 24, Νίκαια
PAPERWORKS	Αγίας Παρασκευής 4, 121 32, Περιστέρι
MARI REAL ESTATE RECYCLING & CARGO S.A	Πέτρας 6, Αιγάλεω, 122 41
Γ. Λαμπρόπουλος	Κηφισσού 73, Αιγάλεω

ΑΦΟΙ ΜΠΕΤΧΑΒΑ Ο.Ε.	Πίνδου 3-7, Βύρωνας, 16231
<b>Θεσσαλονίκη</b>	
Σύνδεσμος ΟΤΑ Νομού Θεσσαλονίκης	Φράγκων 6-8, 546 26, Θεσσαλονίκη
ΜΕΛ ΑΕ - Βαρδουκέλης Παναγιώτης	Βιομηχανική Περιοχή Κάτω γέφυρας Θεσ/νίκης
ΕΛΒΙΑ ΑΕ	12 Χιλ. Π.Ε.Ο Θεσσαλονίκης - Κιλκίς, 570 08, Εχέδωρο Θεσ/νίκης
book2chance	
<b>Υπόλοιπη Ελλάδα</b>	
ΑΝΥΕΛ ΕΠΕ – Χριστόπουλος	Ακτή Δυμαίων 100, Πάτρα
Κωστόπουλος Κω/νος	Εθνικής Αντιστάσεως 59, Αργίριο, 301 00
Στειακάκης Δευκαλίων	Οδός Δ, ΒΙ. ΠΕ Ηρακλείου, Ηράκλειο

Πίνακας 6.10 –Κύκλος διεργασιών χαρτιού [41].

<b>Κύκλος εργασιών</b>		
Εταιρία	Έτος	Ποσά
Ευρωπαϊκό κέντρο Ανακύκλωσης ΕΠΕ	2014	460.276,49
ΠΑΚΟ Α.Ε - Α. ΒΛ. Κολιόπουλος	2014	18.323.013,94
ΜΕΛ ΑΕ - Βαρδουκέλης Παναγιώτης	2015	51.708.296,74

## Γυαλί

Υπάρχουν δύο τρόποι ανακύκλωσης. Ο πρώτος είναι η επαναχρησιμοποίηση των μπουκαλιών. Ο δεύτερος τρόπος έχει σχέση με τα μπουκάλια που δεν μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν και με τα διάφορα γυάλινα αντικείμενα. Αυτά τα συγκεντρώνουμε σε ειδικούς κάδους. Έπειτα μεταφέρονται στα κέντρα συγκέντρωσης γυαλιού όπου γίνεται ο διαχωρισμός του γυαλιού ανάλογα με το χρώμα του (άσπρο, πράσινο, καφέ). Μετά το σπάνε σε μικρά κομματάκια (υαλόθραυσμα) και το καθαρίζουν από χαρτιά, πλαστικά κ.ά.

Στη συνέχεια το υαλόθραυσμα οδηγείτε στον κλίβανο τήξης και γίνονται υαλόμαζα (γυαλί σε υγρή κατάσταση) σε θεοκρασία 5.000ο - 6.000ο C.Η υαλόμαζα πηγαίνει σε

ειδικές μηχανές και μπαίνει σε καλούπια που δίνουν το σχήμα των δοχείων. Μια άλλη μηχανή φυσάει για να δημιουργήσει τον ωφέλιμο χώρο των δοχείων και το γυαλί ψύχεται. Έτσι παίρνουν τα διάφορα γυάλινα δοχεία. Όλη αυτή η διαδικασία ελέγχεται από το κέντρο ηλεκτρονικού ελέγχου (από ηλεκτρονικούς υπολογιστές). Με την ανακύκλωση του γυαλιού κάνουμε οικονομία στις πρώτες ύλες και προστατεύουμε το περιβάλλον.

Πίνακας 6.11- Εταιρίες ανακύκλωσης γυαλιού [40].

<b>Όνομασία</b>	<b>Διεύθυνση</b>
<b>Αττική</b>	
ΓΙΟΥΛΑ Α.Ε	Ορυζομύλων 5, 122 44, Αιγάλεω
<b>Θεσσαλονίκη</b>	
Σύνδεσμος ΟΤΑ Νομού Θεσσαλονίκης	Φράγκων 6-8, 546 26, Θεσσαλονίκη
ΕΛΒΙΑ ΑΕ	12 Χιλ. Π.Ε.Ο Θεσσαλονίκης - Κιλκίς, 570 08, Εχέδωρο Θεσ/νίκης
<b>Υπόλοιπη Ελλάδα</b>	
ΑΝΥΕΛ ΕΠΕ – Χριστόπουλος	Ακτή Δυμαίων 100, Πάτρα
Κωστόπουλος Κω/νος	Εθνικής Αντιστάσεως 59, Αργίριο, 301 00
Αφοι Βαλαβάνη ΑΕ - Υαλουργικά προϊόντα	ΒΙ.ΠΕ. Λάρισας, 410 04, Λάρισα
Creta Eco Phoenix Περιβάλλοντος & Ανακύκλωσης	ΒΙ.ΠΕ. Ηρακλείου, 716 01, Ηράκλειο

Πίνακας 6.12 – Κύκλος διεργασιών γυαλιού [41].

<b>Κύκλος εργασιών</b>		
Εταιρία	Έτος	Ποσά
Αφοι Βαλαβάνη ΑΕ - Υαλουργικά προϊόντα	2014	8.629.888,91
Creta Eco Phoenix Περιβάλλοντος & Ανακύκλωσης	2014	2.246.474,89

## ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ



Μετά την περισυλλογή από τους μπλε κάδους πηγαίνουν τα αλουμινένια κουτάκια αναψυκτικών στα κέντρα ανακύκλωσης. Πριν τα μεταφέρουν, μερικοί τα πιέζουν σε πρέσα

για να έχουν μικρότερο όγκο κι έτσι κάνουν οικονομία σε χώρο και σε μεταφορικά. Μετά τη μεταφορά τους πηγαίνουν στο σπαστήριο όπου τα κάνουν μικρά κομμάτια για να λιώσει ευκολότερα το αλουμίνιο. Έπειτα περνάνε από ένα μαγνήτη για να αφαιρεθούν σιδερένια κουτιά που ίσως υπάρχουν και μέσα από κόσκινα για να φύγουν οι άλλες μη μεταλλικές ουσίες, όπως χρώματα, πλαστικά κ.ά. Τα κομμάτια του αλουμινίου πηγαίνουν στις βιομηχανίες ανακύκλωσης και ρίχνονται σε μια δεξαμενή η οποία έχει λιωμένο αλουμίνιο. Τα κομμάτια εκεί μέσα λιώνουν στους 700ο C. για να φτιάξουμε το ανακυκλωμένο αλουμίνιο χρειάζομαστε το 15% της ενέργειας που χρειαζόμαστε για την ίδια ποσότητα αλουμινίου που φτιάχνετε από βωξίτη. Αφού λιώσει το αλουμίνιο καθαρίζεται με διάφορες διαδικασίες. Το λιωμένο αλουμίνιο μπαίνει μέσα σε καλούπια και έτσι φτιάχνονται μεγάλες πλάκες που έχουν πάχος μισό μέτρο και ζυγίζουν 15 τόνους. Κατόπιν οι πλάκες περνάνε από κυλίνδρους για να γίνουν πιο λεπτές. Μετά τυλίγονται σε ρολά και πηγαίνουν στα εργοστάσια παραγωγής κουτιών.

Η ανακύκλωση του αλουμινίου αφορά κυρίως στα κουτιά αναψυκτικών και μπύρας, ενώ άλλα είδη αλουμινίου που μπορούν να ανακυκλωθούν είναι παλαιά αλουμινένια κουφώματα, αλουμινένια κιγκλιδώματα και έπιπλα κήπων και διάφορα άλλα αλουμινένια αντικείμενα και κατασκευές.

Η ανακύκλωση του αλουμινίου ευνοείται λόγω της υψηλής τιμής που έχει το υλικό ως scrap, γιατί γίνεται σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας στην βιομηχανία, όταν αυτό χρησιμοποιείται για πρώτη ύλη. Η παραγωγή ενός τόνου αλουμινίου απαιτείται κατανάλωση ενέργειας 51000 KWH ενώ ένας τόνος scrap ανακυκλωμένου αλουμινίου απαιτεί 2000 KWH. Η εξοικονόμηση ενέργειας είναι της τάξεως του 95%.



Πίνακας 6.13 – Εταιρίες ανακύκλωσης αλουμινίου [40].

Όνομασία	Διεύθυνση
<b>Αττική</b>	
Δασκαλάκη Ελένη	Γ' Νικολαΐδη 14, Νίκαια
Recytec Φραγκούλης	Γ. Κονδύλη 6, 183 46, Μοσχάτο
A. NEONAKΗΣ Α.Ε	Αγ.Παντελεήμωνος & Ιερά οδός 131, 122 41, Αιγάλεω
Καραστεφάνου Α.Ε.Β.Ε	Έδρα - Γραφεία:
	Πρωτόπαπα 67 & Μεσολογίου, 163 10, Ηλιούπολη
	Μονάδα Επεξεργασίας: Ελαιώνας,322 00, Θήβα, Βοιωτίας
Σχίζας Γεώργιος	Θεσσαλονίκης 61, Άγιος Ι. Ρέντης
SOLUTION SCRAP MONOΠΡΟΣΩΠΗ.Π.Ε.	Λ. Κηφισού & Μπιχάκη 50, 182 33, Αγ. Ιωάννης Ρέντης
Σκουρλής Γεώργιος	Κυλήνης 3, 19400, Κορωπί
POWER METAL Α.Ε	Μεσαία Γέφυρα Μάνδρα, 196 00
Πολίτης Κων/νος	Θησέως 31, Καλλιθέα
Σκιαδάς Ευάγγελος	Ανταίου 42, 11146, Γαλάτσι
Κέντρο Ανακύκλωσης Κουτιών Αλουμινίου	Αμαρουσίου Χαλανδρίου 43, 151 25, Μαρούσι
ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΝ Α.Ε	Λεωφ. Κηφισίας 16, 151 25, Μαρούσι
ΚΑΜΑΥ Α.Β.Ε.Ε.	Θέση Τζαβερδέλλα, Έξοδος 5 Αττικής Οδού, 133 41, Άνω Λιόσια
Σκραπ Μετάλλων Μαρτζέλος	
ΓΙΟΥΝΙΒΕΡΣΑΛ ΣΚΡΑΠ ΜΕΤΑΛΣ Α.Ε.	Λεωφόρος ΝΑΤΟ, Θέση Σπιθάρι, 193 00, Ασπρόπυργος
Χατζηδάκη Υιοί ΑΕ	Θέση Λάκκα, 193 00, Ασπρόπυργος
RE.MET. LTD - Εμπορική εταιρία Ανακύκλωσης Σιδηρούχων & μη σιδηρούχων μετάλλων	Ασπρόπυργος
Τοσσουνίδης Γεώργιος & ΣΙΑ ΕΕ	Λ. Νάτο, Θέση Άσπρη Πέτρα, 193 00, Ασπρόπυργος

Τσιριγώτης Ν. Πέτρος	Βιομηχανικό Πάρκο Σχιστού, 188 63, Πέραμα
A & B. I. ΜΑΥΡΟΜΑΤΗΣ Ο.Ε	Μεσαία Γέφυρα Ελευσίνα 19200
Αφοί Μπετχαβά Ο.Ε.	Πίνδου 3-7, Βύρωνας, 16231
<b>Θεσσαλονίκη</b>	
Σύνδεσμος ΟΤΑ Νομού Θεσσαλονίκης	Φράγκων 6-8, 546 26, Θεσσαλονίκη
ΜΕΤΕCO	ΒΙΠΑ Νεοχωρούδας, 545 00 Θεσσαλονίκη
ΕΛΒΙΑ ΑΕ	12 Χιλ. Π.Ε.Ο Θεσσαλονίκης - Κιλκίς, 570 08, Εχέδωρο Θεσ/νίκης
ΜΠΑΣΙΑΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ	Αγ. Νικολάου 8, Θεσσαλονίκη (Αγροτική Περιοχή Ν. Ευκαρπίας)
ΑΝΑΚΥΚΛΩΤΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ Α.Ε.	13ο χλμ. Π.Ε.Ο. Θεσσαλονίκης-Βέροιας, Θεσσαλονίκη
ΠΑΝ ΜΕΤΑΛ Ο.Ε. - Υιοί Ιορδ. Μπακιρτζίδη Ο.Ε	11ο χιλ Θεσσαλονίκης - Βέροιας, 570 22, Σίνδος Θεσσαλονίκης
ΑΕΙΦΟΡΟΣ	12ο χλμ. Θεσσαλονίκης-Βέροιας, 570 22, Σίνδος Θεσσαλονίκης
Αφοί Καμπάρη	Ελ. Βενιζέλου 80-82 Αμπελόκηποι, 561 21, Θεσσαλονίκη
RE-PLAN - Κωνσταντινίδης Ι. & ΣΙΑ Ο.Ε.	Έδρα: 12ο χλμ ΠΕΟ Θεσ/νίκης-Κιλκίς, 545 00 Υποκ/μα: 1ο χλμ προς Νέα Κοιμητήρια Ευόσμου, 562 24
<b>Υπόλοιπη Ελλάδα</b>	
ΑΝΥΕΛ ΕΠΕ – Χριστόπουλος	Ακτή Δυμαίων 100, Πάτρα
ΑΜΕΚΩΝ Α.Ε.	ΒΙ.ΠΕ. Πάτρας, 252 00
Κουτομάνος Χαράλαμπος	Αγ. Σπυρίδωνας, 323 00, Λιβαδειά
Βαμβακάς Γεώργιος	7ο χλμ. Π.Ε.Ο. Λιβαδειάς - Αθηνών, 321 00, Λιβαδειά
Κύρτσος Κυριάκος	Μεγάλη Ράχη , 322 00, Θήβα
ΑΝ. ΜΕΤ. ΜΟΝ. Ε.Π.Ε	Καμάρι, 322 00, Θήβα
ΕΛΒΑΛ ΑΕ - Ελληνική Βιομηχανία Αλουμινίου	57ο χλμ. Εθνικής Οδού Αθηνών – Λαμίας, 320 11, Οινόφυτα, Βοιωτία
Γουσγουλά Εφροσύνη	19ο χλμ. Ε.Ο. Σπάρτης - Γυθείου, 231 00, Δάφνη

Κωστόπουλος Κω/νος	Εθνικής Αντιστάσεως 59, 301 00, Αγρίνιο
ΒΑΓΓΕΛΟΚΩΣΤΑ ΑΦΟΙ ΕΠΕ	Πατουλιάς Τέρμα, 42100, Τρίκαλα
ΑΝΑΚΥΚΛΩΤΙΚΗ ΦΩΚΙΔΟΣ	1ο χλμ Ιτεας-Γαλαξιδίου, 332 00, Ιτέα
ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΑΙΓΑΙΟΥ- ΧΥΤΗΡΙΑ ΑΒΕΕ - Αφοί Σαμιώτου	Περιφερειακή Οδός Μόριας Μυτιλήνης, 811 00, Μυτιλήνη
ΝΤΑΜΠΙΩΣΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ & ΣΙΑ ΟΕ	Σβορώνος, 601 00, Κατερίνη
ΚΡΟΜΜΥΔΑΣ Κ. ΑΝΑΚΥΚΛΩΤΙΚΗ ΑΕΒΕ	Αμφιτρίτη, 681 00, Αλεξανδρούπολη
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ - Θεοφυλακτίδης Ιωάννης	Ζυγός, 655 00, Δ. Καβάλας
Creta Eco Phoenix Περιβάλλοντος & Ανακύκλωσης	ΒΙ.ΠΕ. Ηρακλείου, 716 01, Ηράκλειο
ΚΟΚΑΛΗΣ ΣΚΡΑΠ Ε.Π.Ε.	ΒΙ.ΠΕ. Ηρακλείου Λ. & Ο. 716 01, Νέα Αλικαρνασός
Αφοι Φλώρου ΑΕ - METAL SCRAP	Αμπελόποποι Ομορφοχωρίου Λάρισας, 410 02
ΕΡΓΟΔΟΜΙΚΗ ΣΙΦΝΟΥ Ο.Ε. - ΣΤΑΥΡΙΑΝΟΣ Σ. & Ι.	Απολλωνία, 840 03, Σίφνος
ΑΝΕΤΕ ΑΒΕΕ	ΒΙ. ΠΕ. Σταυράκι, 455 00 (Δ. Ιωαννιτών, Ν. Ιωαννίνων)
Τσόκος Αναστάσιος & ΣΙΑ Ο.Ε. - Technoscrap	Θέση Κοκκινιές, 340 02, Βασιλικό Χαλκίδας
KITSAS METAL	Φεραίου Ρήγα 25, Αλεξάνδρεια Ημαθίας, 593 00
Σίσκος Αθανάσιος ( Ο Μακεδόνας )	Αλεξάνδρεια Ημαθίας, 593 00

Πίνακας 6.14- κύκλος εργασιών αλουμινίου [41].

<b>Κύκλος εργασιών</b>		
Εταιρία	Έτος	Ποσά
A. NEONAKΗΣ Α.Ε	2014	45.738.448,88
SOLUTION SCRAP MONOΠΡΟΣΩΠΗ.Π.Ε.	2014	1.199.993,46
Κέντρο Ανακύκλωσης Κουτιών Αλουμινίου	2014	449.637,00
ΑΝ. ΜΕΤ. ΜΟΝ. Ε.Π.Ε	2014	1.582.637,64
ΑΝΕΤΕ ΑΒΕΕ	2014	2.286.203,22
Creta Eco Phoenix Περιβάλλοντος & Ανακύκλωσης	2014	2.246.474,89

## ΠΛΑΣΤΙΚΟ



Το πλαστικό είναι ένα από τα πιο συνηθισμένα υλικά που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή ρούχων, συσκευασιών, παιχνιδιών και επίπλων. Ακόμα και μέρη των διαστημοπλοίων κατασκευάζονται από πλαστικό. Είναι ελαφρύ και δεν σπάζει εύκολα. Η ανακύκλωσή του είναι η πιο σημαντική διαδικασία όσον αφορά την διαχείριση των πλαστικών αλλά υπάρχουν πολλά εμπόδια στην ολοκλήρωσή της διότι:

- Η συλλογή των πλαστικών αποβλήτων είναι δύσκολη.
- Στη διάρκεια της διαδικασίας ένα ποσοστό των απορριμμάτων παραμένει ως απόβλητο εξαιτίας των ουσιών που περιέχουν τα πλαστικά.
- Δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί ανακύκλωση εάν δεν προηγηθεί διαχωρισμός των διαφορετικών ειδών πλαστικού. Τα PET, PP, PVC, PE δεν μπορούν να αναμειχθούν ώστε να παραχθεί δευτερογενής ύλη ενώ το PVC δεν πρέπει να ανακυκλωθεί.

Τα πιο διαδεδομένα είδη πλαστικών προς ανακύκλωση είναι τα ακόλουθα:

- PVC (πολυβινυλοχλωρίδιο)
- PET (Polyethylene – Terephalate)
- PE ( πολυαιθυλένιο)
  - ❖ HDPE Υψηλή πυκνότητα πολυαιθυλένιο
  - ❖ LPDE Χαμηλή πυκνότητα πολυαιθυλένιο
  - ❖ Πλαστικό φιλμ PE
- PP (Πολυπροπυλένιο)
- PS (Πολυστυρένιο)



Μετά το διαχωρισμό τους τα πλαστικά μπορούν να αξιοποιηθούν:

- ❖ Για την κατασκευή προϊόντων με παραπλήσιες ιδιότητες με τα παρθένα υλικά και προϊόντων με ιδιότητες κατώτερες των παρθένων υλικών,
- ❖ Ως καύσιμα για την παραγωγή θερμότητας,
- ❖ Για την παραγωγή οργανικών ενώσεων, με πυρόλυση και χημική ανακύκλωση.

Γενικά, η ανακύκλωση των πλαστικών έχει σαν στόχο:

- ❖ Να «κάνει οικονομία» σε όσο περισσότερη ενέργεια γίνεται
- ❖ Να μειώσει τον όγκο των απορριμμάτων
- ❖ Την προστασία του περιβάλλοντος.

Για να λειτουργήσει αποδοτικά ένα πρόγραμμα ανακύκλωσης σε μία κοινωνία πρέπει να συνεργαστούν κάποιοι παράγοντες, αυτοί είναι:

- ❖ Οι καταναλωτές
- ❖ Οι οργανισμοί για την προστασία του περιβάλλοντος
- ❖ Η αρμόδια διοίκηση
- ❖ Η ανάπτυξη της τεχνολογίας

Όμως υπάρχουν πολλά προβλήματα σε σχέση με τη δυνατότητα ανακύκλωσης, αυτό οφείλεται στα εξής προβλήματα:

- Λόγο υπάρξεις των διαφόρων ποιοτήτων και τύπων πλαστικών με φυσικές ιδιότητες και χημικές συστάσεις.
- Τα διάφορα είδη είναι αρκετά δύσκολο να αναγνωρισθούν.

- Υπάρχουν πολλές προσμίξεις.

Τα οφέλη της ανακυκλώσεως των πλαστικών έγκειται κυρίως στην αποφυγή εναπόθεσής τους στο περιβάλλον όπως η διάσπασή τους μπορεί να διαρκέσει δεκάδες έτη και στην αποφυγή απελευθέρωσης πολύ τοξικών ενώσεων όπως οι διοξίνες και τα φουράνια που απελευθερώνονται κατά την καύση τους.

Πίνακας 6.15 - Εταιρείες ανακύκλωσης πλαστικών [40].

Όνομασία	Διεύθυνση
<b>Αττική</b>	
Σύνδεσμος Βιομηχανιών Πλαστικών Ελλάδος	Μιχαλακοπούλου 66, 11528, Αθήνα
GLOBAL SUPPLIES A.E	13ο χλμ. Ε.Ο. Αθηνών - Λαμίας, 144 51, Μεταμόρφωση
Σχίζας Ιωάννης	Θεσσαλονίκης 61, Άγιος Ι. Ρέντη
Παπαδάτος Γεώργιος	Θέση Ποτάμια, Ασπρόπυργος
Σκουρλής Γεώργιος	Κυλήνης 3, 19400, Κορωπί
Καραστεφάνου Α.Ε.Β.Ε	Πρωτόπαπα 67 & Μεσολογγίου, 163 10, Ηλιούπολη Μονάδα Επεξεργασίας: Ελαιώνας, 322 00, Θήβα, Βοιωτίας
MARI REAL ESTATE RECYCLING & CARGO S.A.	Πέτρας 6, 122 41, Αιγάλεω
Πολίτης Κων/νος	Θησέως 31, Καλλιθέα
Σκιαδάς Ευάγγελος	Ανταίου 42, 11146, Γαλάτσι
Πλαστικά Κρήτης ABEE PLASTIKA KRITIS S.A.	Οδός Ορυζομύλων, 122 44, Αιγάλεω
<b>Θεσσαλονίκη</b>	
Σύνδεσμος ΟΤΑ Νομού Θεσσαλονίκης	Φράγκων 6-8, 546 26, Θεσσαλονίκη
COSMOPLAST	Μακρυγιάννη, Ηλιούπολη, Θεσσαλονίκη
ΕΛΒΙΑ ΑΕ	12 Χιλ. Π.Ε.Ο Θεσσαλονίκης - Κιλκίς, 570 08, Εχέδωρο Θεσ/νίκης
Αφοι Καρατσιάλη	7ο χλμ. Θεσ/νίκης - Λαγκαδά, 564 04, Ευκαρπία

<b>Υπόλοιπη Ελλάδα</b>	
ΑΝΥΕΛ ΕΠΕ – Χριστόπουλος	Ακτή Δυμαίων 100, Πάτρα
ΕΛΠΙΣ Θεοδοσίου Δ. Recycling	Θέση Ροβίτσα, Σχηματάρι Βοιωτίας
Κ. ΚΑΝΕΛΑΚΗΣ Α.Ε. Βιομηχανία Ανακύκλωσης Πλαστικών	8ο ΧΛΜ. Π.Ε.Ο. ΘΗΒΑΣ - ΧΑΛΚΙΔΑΣ, 322 00, Θήβα Βοιωτίας
Κωστόπουλος Κω/νος	Εθνικής Αντιστάσεως 59, Αγρίνιο, 301 00
Στειακάκης Δευκαλίων	Οδός Δ, ΒΙ. ΠΕ Ηρακλείου, Ηράκλειο
Πλαστικά Κρήτης ΑΒΕΕ PLASTIKA KRITIS S.A.	ΒΙ. ΠΕ Ηρακλείου, Ηράκλειο
ΠΑΧΟΥΜΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	13ο Χιλ Κομμοτηνής - Ξάνθης
ΝΤΑΜΠΙΩΣΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ & ΣΙΑ ΟΕ	Σβορώνος, 601 00, Κατερίνη

Πίνακας 6.16 – Κύκλος διεργασιών πλαστικών [41].

<b>Κύκλος εργασιών</b>		
Εταιρία	Έτος	Ποσά
Πλαστικά Κρήτης ΑΒΕΕ PLASTIKA KRITIS S.A.	2015	257.182,00

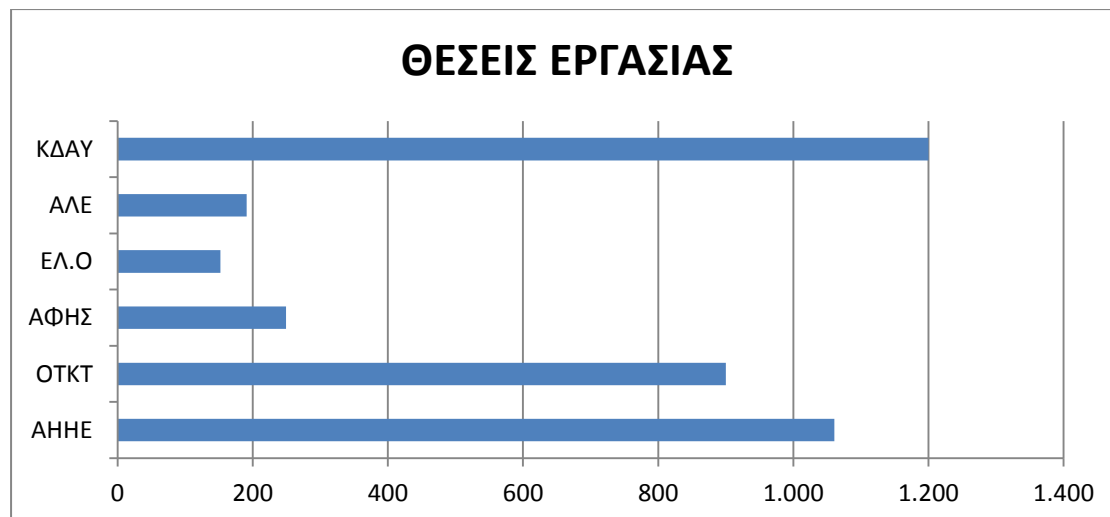
## 6.5: ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ ΣΤΗΝ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ

Με βάση την έκθεση για την ανακύκλωση στην Ελλάδα η θέσεις εργασίας που καλύπτει είναι το 18 % στο σύνολο της απασχόλησής. Ακολουθεί η σχετική ανάλυση για κάθε τομέα της ανακύκλωσης ξεχωριστά.

Οι θέσεις από τα έργα του μπλε κάδου δημιουργούνται στα Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΚΔΑΥ) όπου γίνεται η διαλογή και η ανάκτηση των υλικών που περιέχονται στον μπλε κάδο. Στα ΚΔΑΥ που λειτουργούν σε όλη τη χώρα εκτιμάται ότι απασχολούνται περίπου 650 άτομα. Όσον αφορά τις εργασίες συλλογής του περιεχόμενου του μπλε κάδου υπολογίζεται ότι απασχολούνται περίπου 1.200 άτομα, που αποτελούν προσωπικό των Δήμων. Στη συλλογή και μεταφορά των ΒΕΑΣ εκτιμάται ότι απασχολούνται περίπου 300 άτομα ενώ οι ειδικές δράσεις που αναπτύσσει η ΕΕΑΑ, κυρίως για τη συλλογή του γυαλιού συνεισφέρουν επιπλέον 45 θέσεις εργασίας. Όσον αφορά τα Κέντρα Ανταποδοτικής Ανακύκλωσης, η συλλογή και μεταφορά των αποβλήτων καθώς και η λειτουργία, διαχείριση, συντήρηση και ο προγραμματισμός των κέντρων αυτών απασχολούν ανθρώπινο δυναμικό που αντιστοιχεί σε 60 θέσεις εργασίας. Στα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης απασχολούνται 46 άτομα. Στα απορρίμματα ηλεκτρικής και ηλεκτρισμού 1.061

άτομα. Στα οχήματα τέλους κύκλου ζωής 900 άτομα. Στα απόβλητα λιπαντικών ελαίων 191 άτομα.

Ακολουθεί το διάγραμμα που απεικονίζει της θέσεις εργασίας που απασχολεί η ανακύκλωση σήμερα.



Διάγραμμα 6.3- Θέσεις εργασίας στην Ελλάδα [42].

## 6.6: ΤΙΜΕΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΕΙΣ

Η τιμές εισφοράς στα ανακυκλώσιμα υλικά .Δίνει μια βάση οικονομικής αξιολόγησης της αξίας του υλικού που θα συλλεχθεί.

Πίνακας 6.17 -Τιμές ανακυκλώσιμου υλικού [43].

ΕΙΔΟΣ	ΤΙΜΗ (€/τόνο)
Χαρτί	63,00
χαρτόνι κράφτ	63,00
χαρτί εφημερίδας	63,00
χαρτί υγρών (tetrapak)	0,01
φιλμ PE	80,00
φιάλες PE	150,00
φιάλες PET	200,00
φιάλες PP/PS	40,00
λοιπές πλαστικές συσκευασίες (τελάρια PP/PS)	200,00
λοιπές πλαστικές συσκευασίες (big-bags)	70,00
Αλουμίνιο	850,00
Σίδηρος	150,00
ηλεκτρικές συσκευές	1,80



## 6.7: ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ

- Μειώνονται τα απορρίμματα και τα προβλήματα διαχείρισής τους
- Εξοικονομούνται ενέργεια και φυσικοί πόροι, που λαμβάνονται συνεχώς από τη φύση.
- Μειώνεται η ρύπανση της ατμόσφαιρας, του εδάφους και των υπόγειων υδάτων (ελαφρύνεται, έτσι, η επιβάρυνση του περιβάλλοντος).
- Εξοικονομείται η ενέργεια που απαιτείται για την κατασκευή όλων των προαναφερθέντων αντικειμένων.
- Επιτυγχάνεται μακροπρόθεσμη πτώση(ή μη αύξηση) των τιμών των προϊόντων, καθώς δεν απαιτείται εκ νέου παραγωγή πρώτης ύλης.
- Σώζεται η υγεία όλων των κατοίκων του πλανήτη και διασφαλίζεται το καλύτερο μέλλον των παιδιών.
- Δημιουργούνται νέες θέσεις εργασίας σε τομείς θετικών ενεργειών για την διάσωση του πλανήτη.
- Δημιουργείται ευχάριστη αίσθηση και ικανοποίηση για τη συμμετοχή στην βελτίωση του περιβάλλοντος και των συνθηκών ζωής.

## 7: ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ

### 7.1:ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΡΑΣΙΝΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

Ακριβώς επειδή η κατάλληλη χρηματοδότηση μπορεί να αποτελέσει καθοριστικό παράγοντα για ουσιαστική στροφή των επιχειρήσεων προς την υιοθέτηση πράσινων πρωτοβουλιών, πρέπει να υπάρχουν καλές προτάσεις για ανεύρεση ή για εξοικονόμηση οικονομικών πόρων. Τέτοιες προτάσεις για τις επιχειρήσεις μπορεί να είναι: ένταξη σε χρηματοδοτούμενα προγράμματα από εθνικά, ευρωπαϊκά ή διεθνή πλαίσια στήριξης, πιστοποίηση περιβαλλοντικής διαχείρισης και άρα αντίστοιχη προσαρμογή των οικονομικών της επιχείρησης, μέτρα που συνδέονται με την απασχόληση και τις θέσεις εργασίας, προνομιακό καθεστώς γύρω από τη φορολόγηση και τις φοροαπαλλαγές, κρατικές επιχορηγήσεις, προνομιακή πρόσβαση στην αγορά μέσα από θεσμικό και νομικό καθεστώς σε ότι αφορά συμβάσεις προμηθειών και παροχής υπηρεσιών, προνομιακό καθεστώς για χρήση περιβαλλοντικού σήματος - οικολογικού σήματος ή για την ενίσχυση της τοπικής επιχειρηματικότητας και της κοινωνικής οικονομίας, προστατευόμενη γεωγραφική ένδειξη στα αγροτικά προϊόντα (π.χ. με τη βεβαίωση της γεωγραφικής ένδειξης natura), χρήση νέων τεχνολογιών και τεχνολογιών μικρής υπολειμματικότητας, καθώς και άλλα σχετικά μέτρα.

Παρακάτω παρατίθενται κάποια βασικά οικονομικά εργαλεία με στόχο την ενίσχυση του πράσινου προσανατολισμού της λειτουργίας

- Εθνικές πηγές χρηματοδότησης της πράσινης επιχειρηματικότητας
- Ο Αναπτυξιακός Νόμος (3908/2011): ενίσχυση επενδυτικών σχεδίων που αφορούν μελέτες για φιλική προς το περιβάλλον τεχνολογία – τεχνογνωσία, σχέδια ανάπτυξης και πιστοποίησης συστημάτων περιβαλλοντικής διαχείρισης, σχέδια χρήσης Αναανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, παραγωγής βιοκαυσίμων κ.ά., έργα δημιουργίας ή επέκτασης βιομηχανικών ή βιοτεχνικών μονάδων για την εναλλακτική διαχείριση συσκευασιών και άλλων προϊόντων πρώτων υλών.
- Το Εθνικό Στρατηγικό Πλαίσιο Αναφοράς (ΕΣΠΑ) 2007-2013: μέσα από τα Περιφερειακά Επιχειρησιακά Προγράμματα (ΠΕΠ), το Τομεακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη» (ΕΠΠΕΡΑΑ) 2007-2013, το Τομεακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα και Επιχειρηματικότητα» (ΕΠΑΕ ή ΕΠΑΝ II) 2007-2013, το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού» 2007-2013»
- Το Ταμείο Εγγυοδοσίας Μικρών και Πολύ Μικρών Επιχειρήσεων (ΤΕΜΠΙΜΕ): με συμπληρωματικό και υποστηρικτικό ρόλο, που παρέχει εγγυήσεις σε μακροπρόθεσμα και βραχυπρόθεσμα δάνεια ή χρηματοδοτικές πιστώσεις υπέρ Μικρών και Πολύ Μικρών Επιχειρήσεων που παρουσιάζουν αφενός έλλειμμα πρόσβασης στη χρηματοδότηση και αφετέρου υψηλότερο κίνδυνο από τη μέση αγορά.

Ευρωπαϊκές πηγές χρηματοδότησης της πράσινης επιχειρηματικότητας στο πλαίσιο ευρωπαϊκών προγραμμάτων:

- Το πρόγραμμα LIFE+ (2007-2013): είναι το βασικό χρηματοδοτικό εργαλείο της Ευρωπαϊκής Ένωσης αναφορικά με την υλοποίηση φιλοπεριβαλλοντικών

πρωτοβουλιών και έχει τρεις βασικούς άξονες: α) Φύση και Βιοποικιλότητα, β) Περιβαλλοντική Πολιτική και Διακυβέρνηση, Ενημέρωση και Επικοινωνία.

- Το πρόγραμμα Marco Polo II (2007-2013): με στόχο να προσφέρει άμεση χρηματοδότηση για ιδιωτικά δρομολόγια εμπορευματικών μεταφορών, με τα οποία περιορίζονται οι οδικές μεταφορές, η κυκλοφοριακή συμφόρηση και ο περιβαλλοντικός αντίκτυπος.
- Τα Διαρθρωτικά Ταμεία και το Ταμείο Συνοχής: με στόχο την παροχή «ίσων ευκαιριών» για τις λιγότερο ανεπτυγμένες ευρωπαϊκές περιφέρειες και την ανάπτυξη ευρωπαϊκών υποδομών για την έρευνα και την καινοτομία στους τομείς των τηλεπικοινωνιών, του περιβάλλοντος, της ενέργειας και των μεταφορών.
- Το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης 2007-2013 (ΕΤΠΑ): με στόχο την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας των Μικρών και Μεσαίων Επιχειρήσεων και της διαπεριφερειακής και διασυνοριακής συνεργασίας τους, συγχρηματοδοτώντας δραστηριότητες που εντάσσονται σε ένα ευρύ φάσμα τομέων.
- Η Πρωτοβουλία JEREMIE: με στόχο την παροχή κεφαλαίων για τη βελτίωση του επιχειρηματικού περιβάλλοντος των Μικρών και Μεσαίων Επιχειρήσεων, η αποπληρωμή των οποίων θα οδηγήσει σε επανεπένδυσή τους σε νέες δράσεις.
- Το Πρόγραμμα Πλαίσιο για την Ανταγωνιστικότητα και την Καινοτομία (ΠΠΑΚ): με στόχο τη χρηματοδότηση των φιλοπεριβαλλοντικών σχεδίων των Μικρών και Μεσαίων Επιχειρήσεων μέσα από 2 επιμέρους υποπρογράμματα: α) το Πρόγραμμα Επιχειρηματικότητας και Καινοτομίας (ΠΕΚ και β) το Πρόγραμμα «Ευφυής Ενέργεια – Ευρώπη».
- Το Έβδομο Πρόγραμμα Πλαίσιο για την Έρευνα και την Τεχνολογική Ανάπτυξη 2007-2013 (ΠΠ7): λειτουργεί συμπληρωματικά του παραπάνω προγράμματος και επικεντρώνεται κυρίως στην υποστήριξη δραστηριοτήτων έρευνας και ανάπτυξης και στην ανταπόκριση των αναγκών τεχνολογικής καινοτομίας για μια «Ευρώπη της Γνώσης».

## **8: ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

### **8.1: ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**

Το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, εκπονήθηκε στο πλαίσιο εφαρμογής της Ευρωπαϊκής Ενεργειακής Πολιτικής σε σχέση με την διείσδυση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, την Εξοικονόμηση Ενέργειας και τον περιορισμό των εκπομπών αερίων ρύπων του θερμοκηπίου. Ειδικότερα για το σύνολο των Κρατών-Μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, μέχρι το 2020, προβλέπεται:

α) 20% μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου σε σχέση με τα επίπεδα του 1990 σύμφωνα με την Οδηγία 2009/29/ΕΚ,

β) 20% διείσδυση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας σύμφωνα με την Οδηγία 2009/28/ΕΚ και

γ) 20% εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας.

Ειδικά για την Ελλάδα, ο στόχος για τις εκπομπές αερίων ρύπων του θερμοκηπίου είναι μείωση κατά 4% στους τομείς εκτός εμπορίας σε σχέση με τα επίπεδα του 2005, και 18% διείσδυση των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση. Η Ελληνική κυβέρνηση στο πλαίσιο υιοθέτησης συγκεκριμένων αναπτυξιακών και περιβαλλοντικών πολιτικών, με το Νόμο 3851/2010 προχώρησε στην αύξηση του εθνικού στόχου συμμετοχής των ΑΠΕ στην τελική κατανάλωση ενέργειας στο 20%, ο οποίος και εξειδικεύεται σε 40 % συμμετοχή των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή, 20 % σε ανάγκες θέρμανσης-ψύξης και 10 % στις μεταφορές.

Οι ενεργειακοί στόχοι για το 2020, όπως περιγράφονται από το παρόν σχέδιο δράσης, αλλά και όπως έχουν διαμορφωθεί από τις πρόσφατες νομοθετικές παρεμβάσεις και τα αντίστοιχα εθνικά προγράμματα στο πλαίσιο του ΕΣΠΑ, δυο διαμορφώνουν ένα ισχυρά αναπτυξιακό επιχειρηματικό πλαίσιο μέσα στο οποίο η Ελλάδα καλείται να αξιοποιήσει τις δυνατότητες που της προσφέρει το φυσικό δυναμικό που διαθέτει σε τεχνολογίες ΑΠΕ & ΕΞΕ και να διαμορφώσει ένα νέο μοντέλο «πράσινης» ανάπτυξης. Παράλληλα, η επίτευξη αυτών των στόχων θα συνεισφέρει στην ασφάλεια ενεργειακού εφοδιασμού, στη βέλτιστη αξιοποίηση των φυσικών πόρων και στην ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας βασικών κλάδων της Ελληνικής οικονομίας.

Οι βασικές προσδιοριστικές παράμετροι για την κατάρτιση των σεναρίων ήταν η εξέλιξη της οικονομικής δραστηριότητας στη χώρα, η εξέλιξη των διεθνών τιμών καυσίμων, τα εναλλακτικά επίπεδα χρήσης των συμβατικών καυσίμων, η επίδραση των τιμών των τεχνολογιών ΑΠΕ στην διείσυσή τους και η επίδραση των διασυνδέσεων στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας και της ανάπτυξης του συστήματος μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας. Το αποτέλεσμα αυτής της ανάλυσης οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η επίτευξη του ποσοστού συμμετοχής των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή (40%) μέχρι το 2020, θα επιτευχθεί μόνο με τη συνδυαστική εφαρμογή θεσμικών, κανονιστικών, οικονομικών και τεχνολογικών μέτρων που έχουν ως βασικό στόχο την αξιοποίηση του οικονομικού δυναμικού ανάπτυξης μεγάλων έργων ΑΠΕ, την ολοκλήρωση των αναγκαίων εργασιών επέκτασης και αναβάθμισης του ηλεκτρικού δικτύου και στη σταδιακή ανάπτυξη ενός διεσπαρμένου τρόπου παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Προφανώς αυτό απαιτεί την αντιμετώπιση ποικίλων εμποδίων, που

έχουν ήδη εντοπιστεί, και σχετίζονται με καθυστερήσεις στην αδειοδότηση έργων ΑΠΕ, σε ασάφειες θεμάτων χωροταξικού σχεδιασμού, καθώς και στην ελλιπή ενημέρωση των πολιτών αναφορικά με τις εφαρμογές έργων ΑΠΕ. Επίσης, η Ελλάδα παρουσιάζει την ιδιομορφία ύπαρξης και ενός μη πλήρους διασυνδεδεμένου ηλεκτρικού συστήματος, καθώς πολλά νησιά αποτελούν αυτόνομα δίκτυα. Όλα αυτά τα δεδομένα, περιορισμοί και κοινωνικό-οικονομικοί παράμετροι ελήφθησαν υπόψη στην εκπόνηση της παρούσας μελέτης, και στο σχεδιασμό της εξέλιξης συνεισφοράς των διαφόρων τεχνολογιών για ηλεκτροπαραγωγή μέχρι το 2020.

Η επιδιωκόμενη αναλογία εγκατεστημένης ισχύος ανά τεχνολογία Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Α.Π.Ε.) και κατηγορία παραγωγού και η κατανομή της στο χρόνο καθορίζονται στον ακόλουθο πίνακα, με χρονικό ορίζοντα τα έτη 2014 και 2020. Επιπλέον οι νέες θέσεις εργασίας που θα δημιουργηθούν είναι 209.000 .

Πίνακας 8.1-Εγκατεστημένη Ισχύς 2014 έως 2020 [44].

	Εγκατεστημένη Ισχύς 2014 (MW)	Εγκατεστημένη Ισχύς 2020 (MW)
Φωτοβολταϊκά	1500	2200
Υδροηλεκτρικά	3700	4650
Αιολικά (περιλαμβανομένων θαλασσίων)	4000	7500
Βιομάζα	200	350

Το εθνικό σχέδιο δράσης για τις ΑΠΕ, πρόκειται ουσιαστικά να διαδραματίσει το ρόλο ενός δυναμικού εργαλείου παρακολούθησης των εθνικών ενεργειακών στόχων, όπου ανάλογα με τα μέτρα και πολιτικές που λαμβάνονται, την ανταπόκριση των φορέων της αγοράς καθώς και την τεχνολογική ωριμότητα των ΑΠΕ θα προσαρμόζεται αντίστοιχα, ώστε να μπορούν να επιτευχθούν οι δεσμευτικοί εθνικοί στόχοι για το 2020, συμβάλλοντας παράλληλα στην επιτυχή ολοκλήρωση του μοντέλου «πράσινης» ανάπτυξης που έχει υιοθετήσει η Ελληνική κυβέρνηση.

## 8.2: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η επιχειρηματικότητα, ως αναγνώριση των υφιστάμενων ευκαιριών για ανάληψη πρωτοβουλιών ώστε να προκύψει οικονομικό όφελος, αποτελεί για την Ελλάδα σε περίοδο κρίση ιδιαίτερα σημαντικό θέμα για διερεύνηση και ανάλυση. Αποκτά μάλιστα ιδιαίτερη σημασία όταν συνδυάζεται με την καινοτομία και το περιβάλλον, ώστε να διατηρείται ένας σημαντικός βαθμός ανταγωνιστικότητας που να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις των διεθνών αγορών, λειτουργώντας θετικά προς την κατεύθυνση της ανάπτυξης της χώρας. Η σημασία της επιχειρηματικότητας, της καινοτομίας και της ανταγωνιστικότητας αναγνωρίζονται και υποστηρίζονται από ευρωπαϊκές πολιτικές και αξιολογούνται από διεθνείς, ευρωπαϊκούς και ελληνικούς φορείς όπως το Παγκόσμιο Παρατηρητήριο Επιχειρηματικότητας (GEM), το ελληνικό Ινστιτούτο Οικονομικών και Βιομηχανικών Ερευνών (IOBE), την πρωτοβουλία Small Business Act (SBA) της ΕΕ για τις μικρές επιχειρήσεις, την πρωτοβουλία PRO INNO EE για την καινοτομία, και το Παγκόσμιο Οικονομικό Forum (WEF) για την ανταγωνιστικότητα. Διερευνώντας την ελληνική επιχειρηματικότητα στα πλαίσια της ελληνικής οικονομικής κρίσης, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη και οι «υπαρκτές» και χρόνιες συστημικές αδυναμίες της ελληνικής επιχειρηματικότητας, που εδράζονται στην έλλειψη αρκετών ανταγωνιστικών επιχειρήσεων στο διεθνή χώρο, στρεβλώσεις και εμπόδια που δεν

διευκολύνουν τη διείσδυση στις διεθνείς αγορές, δομικές αδυναμίες στην παραγωγή και χρήση υψηλής τεχνολογίας, περιορισμένη δαπάνες στην έρευνα για την καινοτομία, περιορισμένη συμμετοχή αποφοίτων τριτοβάθμιας εκπαίδευσης στη σύγχρονη επιχειρηματικότητα. Η κατάταξη της Ελλάδας στον τομέα του περιβάλλοντος στην ΕΕ, είναι χαμηλή για τα έτη 2008 έως σήμερα. Σε περίοδο κρίσης έχει γίνει αξιόλογη εξέλιξη στις επιχειρηματικές και επαγγελματικές προοπτικές έως σήμερα και μελλοντικά θα έχουμε ανάπτυξη στον τομέα του περιβάλλοντος. Η πράσινη ανάπτυξη θα φέρει θέσεις εργασίας και οικονομικά οφέλη στην χώρα μας.

Η πράσινη ανάπτυξη είναι ένα αυτοτελές, αυτόνομο, ολοκληρωμένο, νέο μοντέλο ανάπτυξης. Είναι μία καινούργια μορφή επιχειρηματικότητας. Ένα πρότυπο που αφορά και χαρακτηρίζει κάθε μορφή οικονομικής δραστηριότητας. Η πράσινη ανάπτυξη συνιστά ένα αναπτυξιακό πρότυπο που θέτει στο επίκεντρο τον άνθρωπο μέσα σε ένα υγιές και αναπτυσσόμενο φυσικό περιβάλλον. Αξιοποιώντας στο μέγιστο δυνατό βαθμό τις νέες τεχνολογίες, η πράσινη ανάπτυξη προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα τόσο σε επιχειρηματικό όσο και σε κοινωνικό επίπεδο.

## 9:ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### ΔΙΑΔΥΚΤΙΑΕΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

1. <http://www.eurobserv-er.org/pdf/barobilan>
2. [http://portal.teef.gr/portal/page/portal/teetkm/GRAFEIO\\_TYPOY/TEXNOGRAFHMA\\_A\\_2012/TEXNOGRAFHMA\\_434/434%2014\\_15](http://portal.teef.gr/portal/page/portal/teetkm/GRAFEIO_TYPOY/TEXNOGRAFHMA_A_2012/TEXNOGRAFHMA_434/434%2014_15)
3. <http://www.greenpeace.org/greece/Global/greece/report/2009/5/green-jobs-report>  
ΠΗΓΗ: Greenpeace Hellas (2009)
4. <http://www.greenpeace.org/greece/Global/greece/report/2009/5/green-jobs-report>
5. <http://www.wwf.gr/images/pdfs/CommonNGOProposal-WasteManagement-April2009>  
Πηγή: Οικολογική Εταιρεία Ανακύκλωσης, Greenpeace, WWF Ελλάς και Δίκτυο Μεσόγειος SOS (2009), Πρόταση στρατηγικού μοντέλου διαχείρισης απορριμμάτων
6. <http://www.wwf.gr/images/pdfs/CommonNGOProposal-WasteManagement-April2009>
7. <http://www.oecd.org/els/employmentpoliciesanddata/50503551>
8. <http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=tReIPNhmjmk4%3D&tabid>
9. <http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=CEYdUkQ719k=&tabid>
10. [http://kesyp.flo.sch.gr/www/images/stories/documents/water\\_greenjobs](http://kesyp.flo.sch.gr/www/images/stories/documents/water_greenjobs)
11. [http://www.cedefop.europa.eu/EN/Files/5524\\_en](http://www.cedefop.europa.eu/EN/Files/5524_en)
12. <http://www.medsos.gr>
13. ITUC (International Trade Union Cofederation) – Millennium Institute Methodology (2012), <http://www.ituc-csi.org/ituc-green-jobs-assessments>
14. Tourkolias C., Mirasgedis S., Damigos D., Diakoulaki D. (2009). Employment benefits of electricity generation: A comparative assessment of lignite and natural gas power plants in Greece. Energy Policy. 37/10, 4155-4166
15. ΔΕΗ, 2013. Ετήσιος απολογισμός, [www.dei.gr/el/i-dei/enimerwsi-ependutwn/etisia-deltia/annual-report-2013](http://www.dei.gr/el/i-dei/enimerwsi-ependutwn/etisia-deltia/annual-report-2013)
16. IRENA (2014), Renewable Energy and Jobs. Annual Review 2014, <http://www.irena.org/Publications/rejobs-annual-review-2014.pdf>
17. ΥΠΕΚΑ <http://www.ypeka.gr>

18. <http://www.ewea.org/fileadmin/files/library/publications/statistics/EWEA-European-Offshore-Statistics-2015.pdf>
19. [https://setis.ec.europa.eu/system/files/Technology\\_Information\\_Sheet\\_Hydropower.pdf](https://setis.ec.europa.eu/system/files/Technology_Information_Sheet_Hydropower.pdf)
20. <http://www.biofuelsdigest.com/bdigest/2014/12/31/biofuels-mandates-around-the-world-2015/>
21. <http://www.econews.gr/2015/02/02/fotovoltaika-ellada-2014-120328/>
22. [http://www.ita-sa.gr/gr/index.html#mainpages/company\\_main.html](http://www.ita-sa.gr/gr/index.html#mainpages/company_main.html)
23. [http://www.ita-sa.gr/gr/index.html#mainpages/company\\_main.html](http://www.ita-sa.gr/gr/index.html#mainpages/company_main.html)
24. [www.dei.gr/el/i-dei/enimerwsi-ependutwn/etisia-deltia/annual-report-2013](http://www.dei.gr/el/i-dei/enimerwsi-ependutwn/etisia-deltia/annual-report-2013)
25. ITUC (International Trade Union Cofederation) – Millennium Institute Methodology (2012), <http://www.ituc-csi.org/ituc-green-jobs-assessments>
26. <http://energypress.gr/news/sta-4160-mw-i-ishys-ton-ape-stin-ellada>
27. [https://en.wikipedia.org/wiki/File:Europe\\_WattPerCapita\\_animated\\_sequence\\_2008-2013.gif](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Europe_WattPerCapita_animated_sequence_2008-2013.gif)
28. <http://www.ewea.org/fileadmin/files/library/publications/statistics/EWEA-Annual-Statistics-2015.pdf>
29. <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/renewable-gross-final-energy-consumption/renewable-gross-final-energy-consumption-1>
30. [http://ec.europa.eu/research/energy/eu/index\\_en.cfm?pg=research-hydropower](http://ec.europa.eu/research/energy/eu/index_en.cfm?pg=research-hydropower)  
  
<http://www.hydropworld.com/articles/2009/05/hydropower-in-europe.html>  
  
[http://www.eurelectric.org/media/26690/hydro\\_report\\_final-2011-160-0011-01-e.pdf](http://www.eurelectric.org/media/26690/hydro_report_final-2011-160-0011-01-e.pdf)
31. <http://www.biofuelsdigest.com/bdigest/2014/12/31/biofuels-mandates-around-the-world-2015/>  
  
<http://european-biogas.eu/>  
  
<http://european-biogas.eu/2014/12/16/4331/>
32. <https://pangea.stanford.edu/ERE/db/WGC/papers/WGC/2015/01001.pdf>



33. <http://www.econews.gr/2015/02/02/fotovoltaika-ellada-2014-120328/>
34. <http://eletaen.gr>
35. <http://www.helbio.gr/?q=node/123>  
<http://www.agroenergy.gr>  
<http://www.b2green.gr/el/post/28389/to-vioaerio-o-energeiakos-chartis-tis-elladas-&-oi-prooptikes>
36. <http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=292&language=el-GR>
37. <http://www.biofuels.gr/news/poses-kai-poies-theseis-ergasias-dimiourgountai-apo-tis-ape/>
38. <http://www.econews.gr/2014/07/18/anakyklosi-kompostopoiisi-ellada-116401/>
39. <http://docplayer.gr/3078403-Synoptiki-apologistiki-ekthesi-systimatos-aiie-etoys-2013-anakyklosi-syskeyon-a-e.html>  
<http://www.eoan.gr/el/content/13/apovlita-eidon-ilektrikou-ilektronikou-exoplismou-ahhe>
40. <http://ecorec.gr/ecorec/index.php>
41. [http://www.houmas-sa.com/images/isologismos\\_2014.pdf](http://www.houmas-sa.com/images/isologismos_2014.pdf)  
<http://www.cretaeco.gr/pdf/isologismos-2014.pdf>  
<http://www.bakalios.gr/pdf/isolog2014.pdf>  
<http://antymet.gr/sites/default/files/2014.pdf>  
<http://www.hec.gr/Uploads/Documents/23/FS2014.pdf>  
<http://www.fodsakm.gr/>  
<http://www.diadyma.gr/Website/Isologismoi-Dimosieyseis/Isologismos%202015.pdf>  
<http://www.diadyma.gr/Website/Isologismoi-Dimosieyseis/Isologismos%202015.pdf>  
<http://melpaper.com/wp-content/uploads/pdfs/Statements/1.pdf>  
<http://www.melpaper.com>  
<http://polyeco.gr/wp-content/uploads/2015/08/ISOL-2014.pdf>

[http://www.pako.gr/isologismos\\_2014.pdf](http://www.pako.gr/isologismos_2014.pdf)

<http://www.ekarecycle.gr/library/downloads/Docs/Documents/ISOL%202012.pdf>

[http://www.anete-anakyklosi.gr/var/m\\_a/a3/a35/7171/164874-98588-isologismos2014.pdf](http://www.anete-anakyklosi.gr/var/m_a/a3/a35/7171/164874-98588-isologismos2014.pdf)

[http://www.anmet.gr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10&Itemid=10&lang=el](http://www.anmet.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=10&Itemid=10&lang=el)

[http://www.elval.gr/files/IR/oikonomika\\_apotelesmata/2015/Financial\\_Statement\\_2015Y.pdf](http://www.elval.gr/files/IR/oikonomika_apotelesmata/2015/Financial_Statement_2015Y.pdf)

<http://www.solutionscrap.gr/images/isologismos-31-12-2014-laskaridis-epe.pdf>

<http://www.neonakismetals.gr/datafiles/file/isologismos2014.pdf>

<http://www.cretaeco.gr/pdf/isologismos-2014.pdf>

<http://www.valglass.gr/i-etairia/oikonomika-stoixeia/22-oikonomika-stoixeia-2014-1/file>

<http://www.valglass.gr/i-etairia/oikonomika-stoixeia>

42. <http://www.tovima.gr/finance/article/?aid=605301>

43. [http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=SYMPRAXIS\\_Synthesis\\_report\\_final.pdf](http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=SYMPRAXIS_Synthesis_report_final.pdf)

44. <http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=362&sni%5B524%5D=1261&language=el-GR>

## **BIBΛΙΑ**

Αειφορία και πράσινη ανάπτυξη επαρχίας Αποκορώνου

Εκδόσεις Λεξίτυπον 2011, Συγγραφέας Ξ. Γρυλλάκης

Ανακύκλωση

Εκδόσεις Σαββάλας, Συγγραφέας NeilMorris

Εναλλακτικές μορφές ενέργειας

Εκδόσεις Τζιόλα 2010, Συγγραφέας Βασίλειος Δ. Μπιτζιώνης