



Ενέργεια και Απασχόληση στην Ελλάδα

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΕΡΓΟ - ΜΕΛΕΤΗ ΙΕΝΕ (Μ09)

ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2013

ΑΘΗΝΑ

ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Ερευνητικό Έργο - ΜΕΛΕΤΗ ΙΕΝΕ (Μ09)

Αθήνα, Δεκέμβριος 2013

Συντελεστές Μελέτης

- Αργυρώ Ροϊνιώτη, Οικονομολόγος MSc, Επιστημονική Συνεργάτις, ΙΕΝΕ
- Κωστής Σταμπολής, Αρχιτέκτων – Ενεργειολόγος A.A.Dip.Grad., Εκτελεστικός Διευθυντής, ΙΕΝΕ
- Ιωάννης Χατζηβασιλειάδης, Μηχανολόγος Ηλεκτρολόγος, Σύμβουλος Μηχανικός, Πρόεδρος ΙΕΝΕ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΝΑ ΕΥΡΩΠΗΣ

Αλ. Σούτσου 3, 106 71 Αθήνα

Τηλ: (0030) 210 36 28 457, 3640278 φάξ: (0030) 210 36 46 144

Web: www.iene.gr , e-mail: info@iene.gr

Απαγορεύεται η ολική ή μερική αναδημοσίευση και γενικά η αναπαραγωγή αυτής της έκδοσης σε οποιαδήποτε μορφή και με οποιοδήποτε μέσο (ηλεκτρονικό, μηχανικό, ηχογραφικό ή άλλο), χωρίς έγγραφη άδεια του ΙΕΝΕ. Επιτρέπεται η χρήση επιμέρους υλικού της έκδοσης με αναφορά της πηγής

Ευχαριστίες

Το IENE θα ήθελε να ευχαριστήσει θερμά τις εταιρείες και τους φορείς που συνέβαλαν οικονομικά, αλλά και με την παροχή στοιχείων και πληροφόρησης στην πραγματοποίηση αυτής της μελέτης. Πιο συγκεκριμένα, το IENE θα ήθελε να ευχαριστήσει τις εταιρείες ΔΕΠΑ, ΕΠΑ Αττικής, Energean Oil & Gas και ΔΕΗ, και τους φορείς ΕΣΑΗ και ΕΣΗΑΠΕ. Χωρίς την οικονομική υποστήριξη των ανωτέρω η ανάληψη αυτού του εγχειρήματος θα ήταν εξαιρετικά δύσκολη. Επίσης, το IENE επιθυμεί να ευχαριστήσει τους φορείς και τις επαγγελματικές ενώσεις οι οποίες παρείχαν σημαντική πληροφόρηση. Σε αυτούς τους φορείς περιλαμβάνονται οι ΕΛ.ΣΤΑΤ., ΣΠΕΦ, ΕΛΕΤΑΕΝ, ΣΒΙΒΕ, ΕΣΜΥΕ, ΕΣΣΗΘ, ΕΒΗΕ, ΣΕΒΙΑΝ, ΡΑΕ και ΚΑΠΕ.

Περιεχόμενα

Ακρωνύμια.....	10
Εκτεταμένη Περίληψη	12
1. Εισαγωγή	15
2. Μεθοδολογία	17
3. Οικονομία και απασχόληση	20
3.1. Η Ανεργία στην Ευρωζώνη.....	20
3.2. Η ελληνική οικονομία και η απασχόληση	21
4. Το επενδυτικό περιβάλλον στην ενέργεια	27
4.1. Ενεργειακές επενδύσεις στην Ελλάδα την περίοδο 2008-2012.....	27
4.2. Προβλεπόμενες επενδύσεις	32
5. Πετρέλαιο	39
5.1. Γενικό πλαίσιο.....	39
5.2. Παραγωγή.....	42
5.3. Διύλιση.....	45
5.4. Χονδρική εμπορία πετρελαιοειδών	48
5.5. Λιανική διάθεση	52
6. Φυσικό αέριο	54
6.1. Γενικό πλαίσιο.....	54
6.2. Δείγμα μελέτης βάσει στοιχείων εταιρειών	57
7. Ηλεκτρισμός.....	61
7.1. Γενικό πλαίσιο.....	61
7.2. Δείγμα μελέτης βάσει στοιχείων εταιρειών	64
8. Συμπαράγωγή ηλεκτρισμού - θερμότητας (ΣΗΘ)	71
8.1. Γενικό πλαίσιο.....	71
8.2. Δείγμα μελέτης βάσει στοιχείων φορέα	72
9. ΑΠΕ.....	74
9.1. Ηλιακά θερμικά συστήματα	74
9.1.1. Γενικό πλαίσιο.....	74
9.1.2. Δείγμα μελέτης βάσει στοιχείων φορέα	75
9.2. Φωτοβολταϊκά συστήματα.....	80
9.2.1. Γενικό πλαίσιο.....	80

9.2.2. Δείγμα μελέτης βάσει στοιχείων εταιρειών	82
9.3. Αιολική Ενέργεια.....	88
9.3.1. Γενικό πλαίσιο.....	88
9.3.2. Δείγμα μελέτης βάσει στοιχείων εταιρειών	92
9.4. Μικρά Υδροηλεκτρικά	97
9.4.1. Γενικό πλαίσιο.....	97
9.4.2. Δείγμα μελέτης βάσει στοιχείων φορέα	98
9.5. Βιομάζα - Βιοκαύσιμα	101
9.5.1. Αξιοποίηση βιομάζας για την παραγωγή ηλεκτρισμού ή θερμότητας	101
9.5.2. Βιοκαύσιμα	102
9.5.3. Δείγμα μελέτης	103
9.6. Γεωθερμία.....	106
10. Ενεργειακή αποδοτικότητα	108
10.1. Ενεργειακοί επιθεωρητές.....	109
10.2. Εταιρείες ESCO.....	112
11. Ανακύκλωση και ενεργειακή αξιοποίηση	114
11.1 Γενικό πλαίσιο.....	114
11.2. Δείγμα μελέτης βάσει στοιχείων φορέα	116
12. Η απασχόληση στον ενεργειακό κλάδο	120
12.1. Χαρτογράφηση της απασχόλησης στον κλάδο της ενέργειας στην Ελλάδα	120
12.2. Δημιουργία απασχόλησης από την αναμόρφωση του ενεργειακού συστήματος	122
12.2.1. Ηλεκτροπαραγωγή.....	123
12.2.2. Παραγωγή – Κατανάλωση θερμότητας.....	139
13. Συμπεράσματα	143
Βιβλιογραφία.....	145
Παράρτημα	150

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 1. Μέσο ετήσιο ποσοστό ανεργίας στις χώρες της ΕΕ-17 (%).....	20
Σχήμα 2. Ρυθμός μεταβολής ΑΕΠ (%) σε σταθερές τιμές.	22
Σχήμα 3. Ρυθμός ανάπτυξης ΑΕΠ και συνιστώσες.....	23
Σχήμα 4. Συνιστώσες εγχώριας ζήτησης.	24
Σχήμα 5. Ετήσιο ποσοστό ανεργίας.....	24
Σχήμα 6. Επενδύσεις στις ΑΠΕ την περίοδο 2008-2012.....	28
Σχήμα 7. Εξέλιξη εγκατεστημένης ισχύος ΑΠΕ.....	28
Σχήμα 8. Εξέλιξη της εγκατεστημένης ισχύος για ηλεκτροπαραγωγή ανά πρωτογενή πηγή ενέργειας για την επίτευξη των εθνικών στόχων έως το 2020.	35
Σχήμα 9. Χρονική εξέλιξη ηλεκτρικών διασυνδέσεων σε Ελλάδα και Περιφέρεια.	37
Σχήμα 10. Στοιχεία τρέχουσας απασχόλησης στον κλάδο της παραγωγής πετρελαίου, βάσει δείγματος μελέτης.	42
Σχήμα 11. Εκτιμήσεις για τη μελλοντική απασχόληση στον κλάδο της παραγωγής πετρελαίου, βάσει δείγματος μελέτης.	44
Σχήμα 12. Στοιχεία τρέχουσας απασχόλησης στον κλάδο της διύλισης, βάσει δείγματος μελέτης.	46
Σχήμα 13. Εκτιμήσεις για τη μελλοντική απασχόληση στον κλάδο της διύλισης, βάσει δείγματος μελέτης.....	47
Σχήμα 14. Απασχόληση ανά εταιρεία εταιρείας πετρελαιοειδών.....	48
Σχήμα 15. Στοιχεία τρέχουσας απασχόλησης στον κλάδο της χονδρικής εμπορίας πετρελαιοειδών, βάσει δείγματος μελέτης.....	49
Σχήμα 16. Εκτιμήσεις για τη μελλοντική απασχόληση στον κλάδο της εμπορίας πετρελαιοειδών, βάσει δείγματος μελέτης.	51
Σχήμα 17. Εκτιμήσεις των εταιρειών για την εξειδίκευση της απασχόλησης στον κλάδο της χονδρικής εμπορίας πετρελαιοειδών.	52
Σχήμα 18. Αριθμός πρατηρίων των εταιρειών - μελών του ΣΕΕΠΕ.....	53
Σχήμα 19. Εισαγωγές φ.α. στο Εθνικό Σύστημα Φυσικού Αερίου.	54
Σχήμα 20. Στοιχεία τρέχουσας απασχόλησης στον κλάδο του φυσικού αερίου, βάσει δείγματος μελέτης.....	57
Σχήμα 21. Εκτιμήσεις για τη μελλοντική απασχόληση στον κλάδο του φυσικού αερίου, βάσει δείγματος μελέτης.	59
Σχήμα 22. Εκτιμήσεις των εταιρειών για την εξειδίκευση της απασχόλησης στον κλάδο του Φ.Α.	60
Σχήμα 23. Εκτιμήσεις για τον κύκλο εργασιών την 60	
Σχήμα 24. Εκτιμήσεις των εταιρειών για δραστηριοποίηση στην πράσινη ενέργεια, στην πράσινη επιχειρηματικότητα και τις εξαγωγές, στον κλάδο του Φ.Α.	60
Σχήμα 25. Κατανομή τακτικού προσωπικού στους Σταθμούς Παραγωγής της ΔΕΗ.	62
Σχήμα 26. Αγορά ηλεκτρικής ενέργειας.....	64
Σχήμα 27. Στοιχεία τρέχουσας απασχόλησης για τον τομέα του ηλεκτρισμού, βάσει δείγματος μελέτης (που περιλαμβάνει τη ΔΕΗ, τον ΑΔΜΗΕ, τους ανεξάρτητους	

ηλεκτροπαραγωγούς και μεγάλη εταιρεία που αναλαμβάνει έργα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας).....	65
Σχήμα 28. Εκτιμήσεις για τη μελλοντική απασχόληση στον τομέα του ηλεκτρισμού, βάσει δείγματος μελέτης.	68
Σχήμα 29. Εκτιμήσεις των εταιρειών για την εξειδίκευση της απασχόλησης στον τομέα του ηλεκτρισμού.	69
Σχήμα 30. Εκτιμήσεις για κύκλο εργασιών τη διετία	69
Σχήμα 31. Εκτιμήσεις των εταιρειών για δραστηριοποίηση στην πράσινη ενέργεια, στην πράσινη επιχειρηματικότητα και τις εξαγωγές, στον τομέα του ηλεκτρισμού.....	70
Σχήμα 32. Στοιχεία τρέχουσας απασχόλησης για τον κλάδο της συμπαραγωγής, βάσει δείγματος μελέτης.....	73
Σχήμα 33. Εγκατεστημένη ισχύς θερμικών ηλιακών στην Ελλάδα.	74
Σχήμα 34. Στοιχεία τρέχουσας απασχόλησης για τον κλάδο των ηλιακών θερμικών συστημάτων, βάσει δείγματος μελέτης.	76
Σχήμα 35. Εκτιμήσεις για τη μελλοντική απασχόληση στον κλάδο των ηλιακών θερμικών συστημάτων, βάσει δείγματος μελέτης.....	78
Σχήμα 36. Κατανομή των θέσεων εργασίας στην αλυσίδα της βιομηχανίας Φ/Β παγκοσμίως. .	81
Σχήμα 37. Θέσεις εργασίας ανά εγκατεστημένο MWp.	81
Σχήμα 38. Εξέλιξη των θέσεων εργασίας.	82
Σχήμα 39. Στοιχεία τρέχουσας απασχόλησης για τον κλάδο των φωτοβολταϊκών συστημάτων, βάσει δείγματος μελέτης.	83
Σχήμα 40. Εκτιμήσεις για τη μελλοντική απασχόληση στον κλάδο των φωτοβολταϊκών συστημάτων, βάσει δείγματος μελέτης.....	85
Σχήμα 41. Εκτιμήσεις των εταιρειών για την εξειδίκευση της απασχόλησης στον κλάδο των φωτοβολταϊκών συστημάτων, βάσει δείγματος μελέτης.	86
Σχήμα 42. Εκτιμήσεις για κύκλο εργασιών τη διετία	87
Σχήμα 43. Άμεση και έμμεση επίδραση της αιολικής ενέργειας στην οικονομία της Ευρωπαϊκής Ένωσης.	88
Σχήμα 44. Εξέλιξη της άμεσης και έμμεσης απασχόλησης στον κλάδο της αιολικής ενέργειας στην Ευρώπη (θέσεις πλήρους απασχόλησης).....	89
Σχήμα 45. Εφοδιαστική αλυσίδα κλάδου αιολικής ενέργειας.....	90
Σχήμα 46. Εξέλιξη άμεσης απασχόλησης στον κλάδο της αιολικής ενέργειας στην Ευρώπη ανά τομέα.	90
Σχήμα 47. Σχετικό βάρος των τομέων της αιολικής ενέργειας σε όρους ΑΕΠ.....	91
Σχήμα 48. Στοιχεία τρέχουσας απασχόλησης για τον κλάδο της αιολικής ενέργειας, βάσει δείγματος μελέτης.	93
Σχήμα 49. Εκτιμήσεις για τη μελλοντική απασχόληση στον κλάδο της αιολικής ενέργειας, βάσει δείγματος μελέτης.	95
Σχήμα 50. Εκτιμήσεις των εταιρειών για την εξειδίκευση της απασχόλησης στον κλάδο της αιολικής ενέργειας.....	96
Σχήμα 51. Εκτιμήσεις για κύκλο εργασιών τη διετία	96

Σχήμα 52. Στοιχεία τρέχουσας απασχόλησης για τον κλάδο των μικρών Υ/Η, βάσει δείγματος μελέτης.....	98
Σχήμα 53. Εκτιμήσεις για τη μελλοντική απασχόληση στον κλάδο των μικρών Υ/Η, βάσει δείγματος μελέτης.	100
Σχήμα 54. Στοιχεία τρέχουσας απασχόλησης για τον κλάδο των βιοκαυσίμων, βάσει δείγματος μελέτης.....	104
Σχήμα 55. Εκτιμήσεις για τη μελλοντική απασχόληση στον κλάδο των βιοκαυσίμων, βάσει δείγματος μελέτης.	105
Σχήμα 57. Πλήθος Προσωρινών Ενεργειακών Επιθεωρητών ανά ειδικότητα.....	110
Σχήμα 56. Ενεργειακοί επιθεωρητές	110
Σχήμα 58. Πιστοποιητικά Ενεργειακής Απόδοσης ανά είδος.	111
Σχήμα 59. Πλήθος προσωρινών ενεργειακών επιθεωρητών ανά πλήθος ΠΕΑ που έχουν εκδώσει.	112
Σχήμα 60. Σχηματική απεικόνιση του τρόπου λειτουργίας των ΕΕΟ (ESCOs).	113
Σχήμα 61. Μέθοδοι διαχείρισης αποβλήτων σε Ελλάδα και ΕΕ-27.....	114
Σχήμα 62. Στοιχεία τρέχουσας απασχόλησης για τον κλάδο της ανακύκλωσης και ενεργειακής αξιοποίησης, βάσει δείγματος μελέτης.....	116
Σχήμα 63. Εκτιμήσεις για τη μελλοντική απασχόληση στον κλάδο των ανακύκλωσης και της ενεργειακής αξιοποίησης, βάσει δείγματος μελέτης.	118
Σχήμα 64. Απασχόληση στον κλάδο της ενέργειας, τα έτη 2008 και 2012.....	120
Σχήμα 65. Εξέλιξη μεριδίου ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας, στην ηλεκτροπαραγωγή, στη θέρμανση/ψύξη και στις μεταφορές, για την επίτευξη των στόχων.....	122
Σχήμα 66. Σενάρια ηλεκτροπαραγωγής.	127
Σχήμα 67. Εγκατεστημένη ισχύς στα δύο σενάρια (MW).	127
Σχήμα 68. Σύγκριση δημιουργίας άμεσης απασχόλησης ανά πρωτογενή πηγή ενέργειας, σε εργατοέτη ανά GWh.....	132
Σχήμα 69. Άμεση απασχόληση ανά πρωτογενή πηγή ενέργειας στο Σενάριο αναφοράς (θέσεις εργασίας).....	134
Σχήμα 70. Άμεση απασχόληση ανά πρωτογενή πηγή ενέργειας στο Σενάριο ταχείας απεξάρτησης από το λιγνίτη (θέσεις εργασίας).	134
Σχήμα 71. Έμμεση απασχόληση στο Σενάριο αναφοράς (θέσεις εργασίας).	134
Σχήμα 72. Έμμεση απασχόληση στο Σενάριο ταχείας απεξάρτησης από το λιγνίτη (θέσεις εργασίας).....	134
Σχήμα 73. Συνεπαγόμενη απασχόληση στο Σενάριο αναφοράς (θέσεις εργασίας).	134
Σχήμα 74. Συνεπαγόμενη απασχόληση στο Σενάριο ταχείας απεξάρτησης από το λιγνίτη (θέσεις εργασίας).	134
Σχήμα 75. Απασχόληση το έτος 2010 (θέσεις εργασίας).	135
Σχήμα 76. Απασχόληση στο Σενάριο αναφοράς το έτος 2030 (θέσεις εργασίας).....	135
Σχήμα 77. Απασχόληση στο Σενάριο ταχείας απεξάρτησης από το λιγνίτη το έτος 2030 (θέσεις εργασίας).....	135
Σχήμα 78. Σωρευτικά εργατο-έτη άμεσης απασχόλησης το έτος 2030.....	137

Σχήμα 79. Εκτιμώμενη συνεισφορά των τεχνολογιών ΑΠΕ για θέρμανση/ ψύξη.....	139
Σχήμα 80. Στόχος 2020 για συμμετοχή.....	140

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1. Εγκατεστημένη ισχύς και επενδύσεις ΑΠΕ της τελευταίας πενταετίας.	28
Πίνακας 2. Επιδιωκόμενη κατανομή εγκατεστημένης ισχύος ΑΠΕ για τα έτη 2014 και 2020.	29
Πίνακας 3. Κατάσταση αδειοδοτικής εξέλιξης έργων ΑΠΕ μέχρι 31 Δεκ. 2012 (MW).	30
Πίνακας 4. Συνολικός προϋπολογισμός επενδύσεων	33
Πίνακας 5. Προβλεπόμενες επενδύσεις στον ενεργειακό τομέα στην Ελλάδα (2010-2020).	33
Πίνακας 6. Αναθεωρημένες εκτιμήσεις για επενδύσεις στον ενεργειακό κλάδο στην Ελλάδα (2010 – 2020).	34
Πίνακας 7. Στοιχεία πωλήσεων καυσίμων για την πενταετία 2008-2012 σε τόνους.	41
Πίνακας 8. Εκτιμώμενες θέσεις εργασίας ανά Εταιρεία Παροχής Φ.Α. στη φάση πλήρους λειτουργίας.	56
Πίνακας 9. Εγκατεστημένη γεωθερμική ισχύς και απασχόληση (στοιχεία 2011).	106
Πίνακας 10. Αναπτυξιακές δράσεις της πολιτικής για βελτίωση ενεργειακής αποδοτικότητας.	109
Πίνακας 11. Καταγραφή της απασχόλησης στον κλάδο της ενέργειας στην Ελλάδα.	121
Πίνακας 12. Συντελεστές απασχόλησης ανά τεχνολογία ηλεκτροπαραγωγής (πηγή: διεθνής βιβλιογραφία).....	124
Πίνακας 13. Σενάρια ηλεκτροπαραγωγής.	127
Πίνακας 14. Ανασκόπηση βιβλιογραφίας.	128
Πίνακας 15. Σύγκριση συντελεστών άμεσης απασχόλησης.	131
Πίνακας 16. Συντελεστές άμεσης και έμμεσης απασχόλησης ανά τεχνολογία.....	132
Πίνακας 17. Σωρευτικά εργατο-έτη άμεσης και έμμεσης απασχόλησης στα δύο σενάρια.	136
Πίνακας 18. Σωρευτικά εργατο-έτη άμεσης και έμμεσης απασχόλησης.	137
Πίνακας 19. Παραγωγή - Κατανάλωση ΑΠΕ για θέρμανση και ψύξη το 2020 (σε ktoe).	140
Πίνακας 20. Εκτιμήσεις για την απασχόληση στις τεχνολογίες ΑΠΕ για θέρμανση/ψύξη.	141

Ακρωνύμια

ΑΔΜΗΕ	Ανεξάρτητος Διαχειριστής Μεταφοράς Ενέργειας
ΑΕΠ	Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν
ΑΠΕ	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
ΔΕΔΔΗΕ	Διαχειριστής Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας
ΔΕΗ	Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού
ΔΕΠΑ	Δημόσια Επιχείρηση Παροχής Αερίου
ΔΕΣΜΗΕ	Διαχειριστής του Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας
ΔΕΣΦΑ	Διαχειριστής Εθνικού Συστήματος Φυσικού Αερίου
ΕΒΗΕ	Ένωση Βιομηχανιών Ηλιακής Ενέργειας
ΕΔΔΗΕ	Ελληνικό Δίκτυο Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας
ΕΕ	Ευρωπαϊκή Ένωση
ΕΕΥ	Εταιρείες Ενεργειακών Υπηρεσιών
ΕΛ.ΣΤΑΤ.	Ελληνική Στατιστική Αρχή
ΕΛΕΤΑΕΝ	Ελληνική Επισημονική Ένωση Αιολικής Ενέργειας
ΕΛΛΕΒΙΟΜ	Ελληνική Εταιρεία Βιομάζας
ΕΛΠΕ	Ελληνικά Πετρέλαια
ΕΜΠ	Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
ΕΠΑ	Εταιρεία Παροχής Αερίου
ΕΣΑΗ	Ελληνικός Σύνδεσμος Ανεξάρτητων Εταιρειών Ηλεκτρικής Ενέργειας
ΕΣΜΗΕ	Ελληνικό Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας
ΕΣΜΥΕ	Ελληνικός Σύνδεσμος Μικρών Υδροηλεκτρικών
ΕΣΣΗΘ	Ελληνικός Σύνδεσμος Συμπααραγωγής Ηλεκτρισμού και Θερμότητας
ΕΣΦΑ	Εθνικό Σύστημα Φυσικού Αερίου
Η/Π	Ηλεκτροπαραγωγή
ΗΕΠ	Ημερήσιος Ενεργειακός Προγραμματισμός
ΙΝΕ ΓΣΕΕ	Ινστιτούτο Εργασίας Γενικής Συνομοσπονδίας Εργατών Ελλάδος
ΙΟΒΕ	Ίδρυμα Οικονομικών και Βιομηχανικών Ερευνών
ΚΑΠΕ	Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας
ΚΔΑΥ	Κέντρο Διαλογής και Ανάκτησης Υλικών
ΚΕΝΑΚ	Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων
ΛΑΓΗΕ	Λειτουργός της Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας
ΜΒΕ	Μηχανική και Βιολογική Επεξεργασία
ΟΟΣΑ	Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης
ΟΤΣ	Οριακή Τιμή Συστήματος
ΠΕΑ	Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης
ΣΒΙΒΕ	Σύνδεσμος Βιοκαυσίμων και Βιομάζας Ελλάδος
ΣΕΑ	Σύμβαση Ενεργειακής Απόδοσης
ΣΕΒΙΑΝ	Σύνδεσμος Ελληνικών Βιομηχανιών Ανακύκλωσης και Ενεργειακής Αξιοποίησης
ΣΕΕΠΕ	Σύνδεσμος Εταιρειών Εμπορίας Πετρελαιοειδών Ελλάδος
ΣΕΦ	Σύνδεσμος Εταιρειών Φωτοβολταϊκών
ΣΗΘ	Συμπααραγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας
ΣΗΘΥΑ	Συμπααραγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης
ΣΠΕΦ	Σύνδεσμος Παραγωγών Ενέργειας Φωτοβολταϊκών

ΤΙΠ	Τόνος Ισοδύναμου Πετρελαίου
ΥΠΕΚΑ	Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής
ΥΦΑ	Υγροποιημένο Φυσικό Αέριο
ΧΑΔΑ	Χώρος Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων
ΧΥΤΑ	Χώρος Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων

APEC	Asian - Pacific Economic Cooperation
Bb/d	Barrel per day
COGEN Europe	European Association for the Promotion of Cogeneration
Cp	Capacity factor
EPIA	European Photovoltaic Industry Association
ESCO	Energy Services Company
ESHA	European Small Hydropower Association
ESTIF	European Solar Thermal Industry Federation
EWEA	European Wind Energy Association
gge	Gasoline gallon equivalent
GW	Gigawatt
GW _{th}	Thermal gigawatt
GWh	Gigawatt-hour
IGI	Interconnector Greece - Italy
IISD	International Institute for Sustainable Development
ILO	International Labour Organization
km	Kilometre
ktoe	Kilotonne of oil equivalent
Kv	Kilovolt
KWh	Kilowatt-hour
LNG	Liquified Natural Gas
MOH	Motor Oil Hellas
MW	Megawatt
MW _a	Average Megawatt
MW _e	Megawatt Electrical
MW _p	Megawatt Peak
MW _{th}	Megawatt Thermal
NREAP	National Renewable Energy Action Plan
REPP	Renewable Energy Policy Project
TAP	Trans Adriatic Pipeline
TWh	Terawatt-hour

Εκτεταμένη Περίληψη

Τα τελευταία χρόνια ο κλάδος της ενέργειας στην Ελλάδα υπόκειται σε διαρθρωτικές αλλαγές που αποβλέπουν στην εναρμόνιση με τη στρατηγική της ΕΕ στην ενέργεια και το περιβάλλον με στόχο την μείωση των εκπομπών CO₂ και στη συγκρότηση και λειτουργία μιας ανταγωνιστικής αγοράς ενέργειας. Οι εκτιμήσεις για το 2015 και οι αναμενόμενες επενδύσεις στα δίκτυα ηλεκτρισμού, φυσικού αερίου, στην έρευνα και παραγωγή πετρελαίου και σε δράσεις βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας αναμένεται να τονώσουν την απασχόληση στον κλάδο της ενέργειας. Από την άλλη πλευρά, η εκτιμώμενη μείωση του προσωπικού της ΔΕΗ και της απασχόλησης στη διύλιση και στη λιανική εμπορία πετρελαιοειδών λόγω αυτοματοποίησης και αναμόρφωσης της αγοράς, αναμένεται να επιφέρουν μείωση της απασχόλησης. Τα μέτρα που απορρέουν από το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την επίτευξη του στόχου 20% συμβολής των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) στην τελική κατανάλωση ενέργειας έως το 2020, συνεπάγονται σοβαρές αλλαγές στον ενεργειακό τομέα και μία σημαντική διεύρυνση των τεχνολογιών ΑΠΕ στην ηλεκτρική ενέργεια.

Με την παρούσα μελέτη, επιχειρείται μία καταγραφή της απασχόλησης στον ενεργειακό τομέα συγκεντρώνοντας στοιχεία από επαγγελματικούς φορείς, την Ελληνική Στατιστική Αρχή και επιχειρήσεις. Προκύπτει ότι το 2012 στην Ελλάδα απασχολούνταν συνολικά **93.630 εργαζόμενοι** σε καθεστώς πλήρους απασχόλησης σε διάφορους κλάδους του ενεργειακού τομέα, από **82.059 εργαζόμενοι** που εκτιμάται ότι απασχολούνταν το 2008.

Η συνολική απασχόληση έχει αυξηθεί σημαντικά σε σύγκριση με το 2008, με τους τομείς των ΑΠΕ να συνεισφέρουν τις περισσότερες νέες θέσεις εργασίας. Η 10^η έκθεση EurObserv'ER υπολογίζει τις θέσεις εργασίας στους τομείς των ΑΠΕ στην Ελλάδα σε 11.292, για το έτος 2008. Για το έτος 2011 οι θέσεις αυτές εκτιμώνται περίπου στις 32.354. Παράλληλα, την πενταετία 2008 - 2012 φαίνεται να παρατηρείται μείωση θέσεων εργασίας σε παραδοσιακούς κλάδους, όπως η παραγωγή προϊόντων διύλισης, το λιανικό εμπόριο καυσίμων κίνησης και η παραγωγή, μεταφορά και διανομή ηλεκτρικής ενέργειας. Στον κλάδο της ενεργειακής αποδοτικότητας, ο οποίος δεν γνώριζε κάποια ανάπτυξη το 2008, εκτιμάται βάσει στοιχείων του ΥΠΕΚΑ, ότι το σύνολο των ενεργειακών επιθεωρητών που απασχολούνται σε καθεστώς πλήρους απασχόλησης, προσεγγίζει τους 2.200.

Από τα παραπάνω αποδεικνύεται αφ' ενός μεν η δυναμικότητα και κινητικότητα των ενεργειακών επιχειρήσεων και αφ' ετέρου οι σημαντικές ευκαιρίες δημιουργίας νέας απασχόλησης σε ανερχόμενους κλάδους, όπως αυτούς των ΑΠΕ, της ενεργειακής αποδοτικότητας, του φυσικού αερίου, της συμπαραγωγής και της έρευνας και παραγωγής υδρογονανθράκων.

Παρά την περιορισμένη ανταπόκριση των επιχειρήσεων και τη δυσκολία διατύπωσης εκτιμήσεων λόγω της οικονομικής κρίσης, από τα δεδομένα της απασχόλησης που προέκυψαν από τα ερωτηματολόγια που συμπλήρωσαν εταιρείες και κλαδικοί φορείς, αποκαλύπτονται ορισμένες τάσεις. Στο εξεταζόμενο δείγμα σαφής είναι η τάση αύξησης της μερικής απασχόλησης και οι ενδείξεις για βελτίωση του επιπέδου εκπαίδευσης. Η μεγάλη πλειοψηφία των επιχειρήσεων και φορέων που συμμετείχαν στην παρούσα έρευνα θεωρεί πως οι απαιτήσεις για νέες δεξιότητες, αλλά και υψηλότερο επίπεδο αυτών θα αυξηθούν. Γενικά, αναμένεται μία στροφή της απασχόλησης σε εξειδικεύσεις και υψηλότερο επίπεδο δεξιοτήτων. Παράλληλα, δεν προκύπτει ανάγκη ειδικοτήτων που δεν προσφέρει η εγχώρια

αγορά ή εκπαίδευση, αλλά εκτιμάται πως στο μέλλον οι ανάγκες για νέες ειδικότητες θα αυξηθούν. Επιπλέον, οι ειδικότητες στις οποίες οι συμμετέχοντες θεωρούν ότι υπάρχει ζήτηση σήμερα είναι, στο σύνολό τους, τεχνικές.

Στην ηλεκτροπαραγωγή εξετάζονται δύο πιθανά σενάρια, που περιλαμβάνουν μέτρα για αύξηση της διείσδυσης των ΑΠΕ στο ηλεκτρικό μείγμα, και οι επιπτώσεις τους σε όρους απασχόλησης. Η ετήσια απασχόληση για κάθε τεχνολογία ηλεκτροπαραγωγής υπολογίζεται συναρτήσει της ετήσιας παραγωγής σε GWh και του συντελεστή απασχόλησης. Πρέπει να σημειωθεί πως τα μεγέθη απασχόλησης που προκύπτουν από τη μεθοδολογία αυτή είναι **ενδεικτικά**. Τα αποτελέσματα δείχνουν πως οι συνολικές άμεσες θέσεις εργασίας τα έτη 2020 και 2030 αυξάνονται με την αύξηση της διείσδυσης των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή, σε σχέση με το έτος βάσης 2010, και στα δύο σενάρια. Παρόλα αυτά, οι θέσεις εργασίας μειώνονται σημαντικά στους κλάδους των ορυκτών καυσίμων. Συγκεκριμένα, στο σενάριο αναφοράς οι θέσεις εργασίας στον κλάδο των ορυκτών καυσίμων μειώνονται κατά 5.097 το 2030, ενώ στο σενάριο ταχείας απεξάρτησης από το λιγνίτη κατά 5.982. Αντίθετα, στο σενάριο αναφοράς οι θέσεις εργασίας στις ΑΠΕ αυξάνονται κατά 6.819 το 2030 και στο σενάριο ταχείας απεξάρτησης από το λιγνίτη κατά 7.825. Έτσι, αν και το καθαρό όφελος εκτιμάται ότι θα είναι θετικό, η μείωση της συμμετοχής των λιγνιτών στην ηλεκτροπαραγωγή θα επηρεάσει αρνητικά την απασχόληση στους συμβατικούς κλάδους ηλεκτροπαραγωγής και κυρίως, τους εργαζόμενους που απασχολούνται στην εξόρυξη λιγνίτη.

Για τον κλάδο της θερμότητας παρουσιάζονται δυσκολίες στις εκτιμήσεις για δημιουργία απασχόλησης, καθώς τα στοιχεία και οι πηγές της βιβλιογραφίας είναι περιορισμένα σε σύγκριση με την ηλεκτροπαραγωγή. Εντούτοις, πραγματοποιείται μία προσέγγιση της απασχόλησης στις τεχνολογίες ΑΠΕ για θέρμανση/ψύξη το έτος 2020, συναρτήσει των στόχων που έχει θέσει το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για τις ΑΠΕ.

Βασικό συμπέρασμα της μελέτης αυτής είναι ότι η αναδιάρθρωση του ενεργειακού μείγματος στην Ελλάδα αναμένεται να έχει όχι μόνο ποσοτικές, αλλά και ποιοτικές επιπτώσεις στην απασχόληση. Οι προβλεπόμενες επενδύσεις στον ενεργειακό τομέα είναι βέβαιο πως μπορούν να προσφέρουν σημαντική τόνωση στην απασχόληση. Όμως θα πρέπει να είμαστε ιδιαίτερα προσεκτικοί στη διατύπωση εκτιμήσεων για αύξηση της απασχόλησης ως αποτέλεσμα της εξάπλωσης των εφαρμογών πράσινης ενέργειας και πράσινων τεχνολογιών και άρα, θα πρέπει να αποφεύγεται η διατύπωση υπεραισιόξων σεναρίων.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί ο κλάδος των φωτοβολταϊκών, στον οποίο την πενταετία 2008-2012 εκτιμάται ότι πραγματοποιήθηκαν επενδύσεις ύψους περίπου 3 δις ευρώ, με αποτέλεσμα οι άμεσες θέσεις εργασίας στον κλάδο να υπολογίζονται από το Σύνδεσμο Εταιρειών Φωτοβολταϊκών στις 19.700 για το έτος 2012. Προς την ίδια κατεύθυνση κινείται και ο κλάδος της ενεργειακής αποδοτικότητας. Καθώς η Ελλάδα είναι υποχρεωμένη να επιτύχει τους στόχους που έχουν τεθεί στο πλαίσιο της πολιτικής της Ε.Ε., με σκοπό τη μετάβαση σε μία οικονομία χαμηλού άνθρακα, είναι σχεδόν βέβαιο πως θα υπάρξει αναδιάρθρωση της απασχόλησης στον ενεργειακό τομέα. Από τη στροφή του ενεργειακού συστήματος προς καθαρότερες μορφές ενέργειας, κάποιοι κλάδοι θα πληγούν περισσότερο, με αρνητικό αντίκτυπο στην απασχόληση. Αποτελεί λοιπόν, ευθύνη των εταιρειών που

δραστηριοποιούνται στους κλάδους που θα επηρεαστούν περισσότερο, αλλά και της πολιτείας, να προετοιμαστούν για τη μετάβαση αυτή.

Ένα ακόμα βασικό συμπέρασμα της παρούσας μελέτης είναι ότι η διατήρηση των υφιστάμενων όσο και η δημιουργία νέων θέσεων απασχόλησης στον ενεργειακό τομέα απαιτεί σημαντικές επενδύσεις τόσο στο χώρο της παραγωγής όσο και σε αυτόν της διακίνησης και μεταφοράς ενέργειας. Έτσι, την πενταετία 2008-2012, όπου έχει γίνει εκτίμηση του απασχολούμενου εργατικού δυναμικού, πραγματοποιήθηκαν συνολικές επενδύσεις της τάξης των €9 δις σε όλη την γκάμα εφαρμογών του ενεργειακού τομέα, πράγμα που συνέβαλε στην αύξηση της απασχόλησης κατά 11.500 θέσεις εργασίας περίπου. Άρα, η δυνατότητα της χώρας να προσελκύει επενδύσεις σε συνεχή βάση στον ενεργειακό τομέα αποτελεί σημαντικό παράγοντα στη διαμόρφωση ενός θετικού κλίματος στον τομέα της απασχόλησης.

1. Εισαγωγή

Η άμεση συμμετοχή του ενεργειακού τομέα στην οικονομία σε απόλυτους αριθμούς είναι σχετικά μικρή, αφού βάσει πρόσφατων υπολογισμών αυτός αντιστοιχεί περίπου στο 4% της ελληνικής Ακαθάριστης Προστιθέμενης Αξίας [1], αλλά ο ρόλος του στο ευρύτερο οικονομικό γίνεσθαι είναι ιδιαίτερα σημαντικός. Δύο είναι οι βασικοί λόγοι που προσδίδουν στον ενεργειακό τομέα στρατηγική σημασία. Ο πρώτος έχει να κάνει με την ίδια την προμήθεια ενέργειας, είτε είναι ηλεκτρική ενέργεια, φυσικό αέριο ή πετρελαϊκά προϊόντα. Η αδιάλειπτη παροχή ενέργειας και μάλιστα σε ανταγωνιστικές τιμές είναι συνθήκη *sine qua non* για την εύρυθμη λειτουργία της οικονομίας. Η τεχνολογικά προηγμένη και εξαρτημένη σύγχρονη κοινωνία εξαρτάται απόλυτα από την κανονική ροή ενέργειας άνευ της οποίας δεν μπορεί να λειτουργήσει, με αποτέλεσμα τον πλήρη αποσυντονισμό όλων των άλλων λειτουργιών, από το πλέον χαμηλό μέχρι το πλέον σύνθετο επίπεδο σε περίπτωση αιφνίδιας διακοπής της τροφοδοσίας.

Ο δεύτερος λόγος είναι οι επενδύσεις που συνδέονται με την ενέργεια, οι οποίες σε όποιο κλάδο και εάν πραγματοποιούνται, έχουν ευρύτερες επιπτώσεις καθ' ότι επηρεάζουν άμεσα πολλούς άλλους κλάδους μέσω της απασχόλησης που δημιουργούν, των πρώτων υλών και εξειδικευμένων συστημάτων που απαιτούν, και της εν γένει ζήτησης που δημιουργούν. Μη αμελητέος είναι ο παράγοντας της απασχόλησης που δημιουργούν οι πάσης φύσεως ενεργειακές επενδύσεις, τόσο κατά τη φάση της υλοποίησής τους και κατασκευής των υποδομών (λ.χ. κατασκευή θερμικών σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, κατασκευή και τοποθέτηση αγωγών πετρελαίου ή φυσικού αερίου, ερευνητικές γεωτρήσεις για πετρέλαιο ή φυσικό αέριο, εγκατάσταση μονάδων ΑΠΕ, κ.λπ), όσο και στη φάση λειτουργίας τους.

Καθώς τα τελευταία χρόνια το ενεργειακό σύστημα της χώρας βρίσκεται σε συνεχή αναδιάρθρωση λόγω της διαφοροποίησης του ενεργειακού μείγματος, κάτι που αναμένεται να συνεχισθεί τουλάχιστον μέχρι το 2020, υπάρχουν σοβαρές επιπτώσεις στον τομέα της απασχόλησης. Με την εισδοχή τόσο του φυσικού αερίου όσο και των ΑΠΕ σε διακριτά ποσοστά στο ενεργειακό ισοζύγιο, και αύριο του τομέα ερευνών υδρογονανθράκων, έχουν δημιουργηθεί και θα επεκταθούν περαιτέρω, ευκαιρίες απασχόλησης με έμφαση στην εξειδίκευση σε συγκεκριμένους τομείς. Παράλληλα ο αυτοματισμός, λ.χ. στον τομέα της διύλισης, αλλά και στη λιανική αγορά υγρών καυσίμων ή στη λειτουργία μεγάλων θερμικών μονάδων, σημαίνει μείωση θέσεων εργασίας σε αυτούς τους χώρους. Άρα, παρατηρείται ταυτόχρονα και μια διαφοροποίηση από πλευράς ειδικοτήτων σε επίπεδο εξειδικευμένου προσωπικού με μείωση του αριθμού του (πχ. στη διύλιση και ηλεκτροπαραγωγή), και αύξησή του σε άλλους τομείς (λχ. φυσικό αέριο, ΑΠΕ, ενεργειακή αποδοτικότητα).

Ως εκ τούτου, διαπιστώνεται ότι υπάρχει μια σοβαρή ανάγκη αφ' ενός μεν για τη χαρτογράφηση του ενεργειακού τομέα από την άποψη του απασχολούμενου προσωπικού (δηλ. πού, πόσοι και σε τι αντικείμενο απασχολούνται οι εργαζόμενοι ανά κλάδο) και αφ' ετέρου για την κατανόηση και αποτύπωση των αλλαγών που πραγματοποιούνται στην κατεύθυνση της απασχόλησης και στην περιγραφή των νέων ειδικοτήτων και εξειδικεύσεων που ζητούνται πλέον από την αγορά εργασίας. Η μελέτη εστιάζει στην παραγωγή, μεταφορά και διαχείριση ενέργειας. Παρεμφερείς κατηγορίες όπως η αποθήκευση ενέργειας, οι μετρητές, η κατασκευή ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού κτλ. δεν έχουν

συμπεριληφθεί καθώς είναι έμμεση η σχέση τους με την παραγωγή, μεταφορά και διαχείριση ενέργειας.

Ο στόχος της τρέχουσας έρευνας είναι διττός: Σκοπεύει αφ' ενός στην αποτύπωση της απασχόλησης στον ευρύτερο ενεργειακό τομέα, με έτος αναφοράς το 2012¹ και αφ' ετέρου στην ανάδειξη των προοπτικών για την περαιτέρω αύξηση της απασχόλησης με χρονικό ορίζοντα το 2015 και το 2020. Με δεδομένη τη δυναμικότητα και κινητικότητα που επιδεικνύει ο ενεργειακός τομέας, ακόμη και υπό την παρούσα αρνητική συγκυρία, οι δυνατότητες δημιουργίας απασχόλησης στους διάφορους κλάδους και υποκλάδους, παρουσιάζουν εξαιρετικό ενδιαφέρον και χρήζουν διερεύνησης.

Τρεις είναι οι βασικοί άξονες πάνω στους οποίους κινήθηκε όλη η έρευνα και ανάλυση της παρούσας μελέτης:

- (1) η χαρτογράφηση του απασχολούμενου εργατικού δυναμικού του ενεργειακού τομέα που αφορά την παραγωγή, μεταφορά και διαχείριση ενέργειας,
- (2) η διαπίστωση και περιγραφή των υπάρχουσών τάσεων στο απασχολούμενο εργατικό δυναμικό ανά κλάδο,
- (3) η αναγνώριση και ανάλυση των διαφαινόμενων προοπτικών στην εξέλιξη της απασχόλησης ανά κλάδο, αλλά και του ενεργειακού τομέα συνολικά.

Επιπλέον, εξετάζονται τα χαρακτηριστικά του ανθρώπινου δυναμικού (εκπαίδευση, εμπειρία, αντικείμενο εργασίας) ανά ενεργειακό κλάδο. Τα χαρακτηριστικά του ανθρώπινου δυναμικού μπορούν να προσθέσουν οικονομική αξία στην επιχείρηση συμβάλλοντας στον ανταγωνισμό. Συγκεκριμένα χαρακτηριστικά και γνώσεις των εργαζομένων συμβάλλουν στην αποτελεσματικότητα μιας επιχείρησης και κατ' επέκταση ενός κλάδου.

Στην παρούσα μελέτη πραγματοποιείται επίσης, σύγκριση των προοπτικών απασχόλησης του κλάδου της ηλεκτροπαραγωγής, μέσω της χρήσης δύο σεναρίων που επιτρέπουν διαφορετικούς συνδυασμούς χρήσης ορυκτών καυσίμων και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, καθώς και μία προσέγγιση της απασχόλησης στις τεχνολογίες ΑΠΕ για θέρμανση/ψύξη το έτος 2020, συναρτήσει των στόχων που έχει θέσει το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για τις ΑΠΕ.

Η μελέτη αρχίζει με μία αναφορά στην επίδραση της οικονομικής κρίσης στην απασχόληση στην Ευρωπαϊκή Ένωση και στη συνέχεια εξετάζεται με συντομία το δυσχερές οικονομικό περιβάλλον στην Ελλάδα, και πώς αυτό έχει επιδράσει στην απασχόληση. Ακολούθως, παρουσιάζονται οι σημαντικότερες επενδύσεις που έχουν πραγματοποιηθεί στο χώρο της ενέργειας τα τελευταία χρόνια, καθώς και αυτές που προγραμματίζονται, καθώς επίσης και μία κλαδική απεικόνιση των αποτελεσμάτων της παρούσας έρευνας. Τέλος, επιχειρείται η χαρτογράφηση της απασχόλησης στον ενεργειακό κλάδο και γίνονται εκτιμήσεις για τις επιπτώσεις στην απασχόληση στον κλάδο της ηλεκτροπαραγωγής και της θερμότητας από τη διείσδυση των ΑΠΕ.

¹ Στο υποκεφάλαιο 12.2.1. χρησιμοποιείται ως έτος αναφοράς το 2010.

2. Μεθοδολογία

Η έρευνα και ανάλυση βασίσθηκε στη συλλογή και επεξεργασία στοιχείων και στην αναζήτηση σχετικών μελετών και βιβλιογραφίας από την Ελλάδα και το διεθνή χώρο, ενώ ορισμένα στοιχεία και πληροφορίες συγκεντρώθηκαν με συνεντεύξεις.

Βασικό εργαλείο της παρούσας έρευνας αποτέλεσε ένα ειδικά σχεδιασμένο ερωτηματολόγιο το οποίο θα απευθυνόταν στις εταιρείες και οργανισμούς που δραστηριοποιούνται στον ενεργειακό τομέα. Ως εκ τούτου, σχεδιάστηκαν δύο τύποι ερωτηματολογίων, ένας για τους φορείς/οργανισμούς και ένας για επιχειρήσεις, τα οποία απεστάλησαν, συνολικά σε 142 επιχειρήσεις και 22 φορείς. Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκαν συνεντεύξεις στις περιπτώσεις όπου ήταν εφικτό, ενώ το μεγαλύτερο μέρος των συμπληρωμένων ερωτηματολογίων απεστάλη απ'ευθείας στο IENE. Από το σύνολο των εταιρειών και φορέων στους οποίους απευθύνθηκε το IENE, συγκεντρώθηκαν ερωτηματολόγια από 43 εταιρείες και 9 φορείς. Ποσοτικά στοιχεία σε κλαδικό επίπεδο χρησιμοποιήθηκαν τελικά από 39 επιχειρήσεις και 5 φορείς, με συνολικό μέγεθος απασχόλησης που αντιστοιχεί σε 28.115 εργαζόμενους². Υπήρξε δυσκολία στη συλλογή περισσότερων συμπληρωμένων ερωτηματολογίων, είτε λόγω προβλημάτων στην παροχή των στοιχείων από τις επιχειρήσεις/φορείς είτε λόγω απροθυμίας των εκπροσώπων των επιχειρήσεων σε κάποιες περιπτώσεις.

Τα ερωτηματολόγια παρέχουν βασικές πληροφορίες για το προσωπικό της εταιρείας ή του φορέα: καθεστώς απασχόλησης, φύλο, ηλικία, εμπειρία, επίπεδο εκπαίδευσης, αντικείμενο. Παρέχεται επίσης η εξέλιξη της απασχόλησης από το 2008, ενώ έτος αναφοράς θεωρείται το 2012. Οι εκπρόσωποι των εταιρειών/φορέων παρείχαν εκτιμήσεις ως προς την εξέλιξη της απασχόλησης στα έτη 2015 και 2020, καθώς και τη ζήτηση για ειδικότητες που δεν προσφέρει η αγορά ή η εγχώρια εκπαίδευση. Ειδικό κομμάτι στο ερωτηματολόγιο αφορά την πρόθεση των εταιρειών ή την εκτίμηση των φορέων αντίστοιχα – που δεν έχουν ως κύρια δραστηριότητα τον κλάδο των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας – για δραστηριοποίηση στον τομέα της «πράσινης επιχειρηματικότητας»³, της «πράσινης ενέργειας»⁴, καθώς και τη δραστηριοποίηση σε εξαγωγές προϊόντων ή υπηρεσιών, που θα αυξήσουν την απασχόληση στην επιχείρηση.

Όπως προαναφέρθηκε, στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία απασχόλησης από 43 επιχειρήσεις και 9 φορείς. Το μέγεθος των εταιρειών που συμμετείχαν στην έρευνα ποικίλει, με 7 ερωτηματολόγια να προέρχονται από μεγάλες επιχειρήσεις (με περισσότερους από 250 εργαζόμενους), 20 ερωτηματολόγια από μεσαίες επιχειρήσεις (με λιγότερους από 250 εργαζόμενους), 11 ερωτηματολόγια από μικρές επιχειρήσεις (με λιγότερους από 50 εργαζόμενους) και 5 ερωτηματολόγια από πολύ μικρές επιχειρήσεις (με λιγότερους από 10 εργαζόμενους).

² Το μέγεθος της απασχόλησης που λήφθηκε υπ'όψιν στη μελέτη αντιστοιχεί **συνολικά** σε 21.347 εργαζόμενους στις επιχειρήσεις και σε 6.768 εργαζόμενους στους φορείς.

³ **Πράσινη επιχειρηματικότητα** είναι εκείνη η μορφή οικονομικής δραστηριότητας η οποία θέτει την προστασία του περιβάλλοντος και της φύσης γενικότερα στο επίκεντρο της στρατηγικής της (ΑΠΕ, ανακύκλωση, ενεργειακή αποδοτικότητα των κτιρίων, διαχείριση αποβλήτων και ενεργειακή αξιοποίηση, εξοικονόμηση ενέργειας κ.λπ.).

⁴ Ως **Πράσινη Ενέργεια** χαρακτηρίζεται η ενέργεια η οποία παράγεται με τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και μόνο, χωρίς την αποδέσμευση επικίνδυνων ουσιών ή ουσιών επιβλαβών για τον άνθρωπο στο περιβάλλον.

Όσον αφορά την κάλυψη της έρευνας ανά κλάδο, θεωρείται πως μερικοί κλάδοι δεν εκπροσωπούνται επαρκώς. Ειδικότερα, στον κλάδο του *πετρελαίου* συγκεντρώθηκαν συνολικά 6 ερωτηματολόγια: 1 από τη μοναδική εταιρεία που δραστηριοποιείται στην παραγωγή πετρελαίου στην Ελλάδα, 1 ερωτηματολόγιο από μία από τις δύο εταιρείες που δραστηριοποιούνται στον κλάδο της διύλισης και 5 ερωτηματολόγια από εταιρείες χονδρικής εμπορίας πετρελαιοειδών. Σε ότι αφορά τον υποκλάδο της λιανικής εμπορίας των πετρελαιοειδών, λόγω έλλειψης κλαδικών στοιχείων, υπολογίστηκε μόνο το μέγεθος της απασχόλησης βάσει του Μητρώου πρατηρίων υγρών καυσίμων του ΥΠΕΚΑ, ενώ χρησιμοποιήθηκαν και στοιχεία που παρείχε η Ελληνική Στατιστική Αρχή.

Στον κλάδο του *φυσικού αερίου*, η ανταπόκριση ήταν πολύ ικανοποιητική, καθώς συμμετείχαν και οι πέντε μεγάλες εταιρείες που δραστηριοποιούνται στη μεταφορά, διανομή και εμπορία του φυσικού αερίου στην Ελλάδα, ενώ εκτιμήσεις πραγματοποιήθηκαν για το μέγεθος της απασχόλησης που αντιστοιχεί στο δίκτυο των εμπορικών συνεργατών.

Στον κλάδο του *ηλεκτρισμού*, συγκεντρώθηκαν 8 ερωτηματολόγια: 4 ερωτηματολόγια από ανεξάρτητους ηλεκτροπαραγωγούς, τα οποία συλλέχθηκαν με την βοήθεια του Ελληνικού Συνδέσμου Ανεξάρτητων Εταιρειών Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΕΣΑΗ), 1 ερωτηματολόγιο από τη Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού (ΔΕΗ) και 2 από θυγατρικές της εταιρείες. Στην έρευνα συμμετείχε επίσης και μεγάλη εταιρεία που δραστηριοποιείται στην κατασκευή σταθμών ηλεκτροπαραγωγής.

Στον κλάδο της *συμπαγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας*, συμπληρώθηκε ερωτηματολόγιο από τον Ελληνικό Σύνδεσμο Συμπαγωγής Ηλεκτρισμού και Θερμότητας (ΕΣΣΗΘ), ενώ χρησιμοποιήθηκαν και στοιχεία από την COGEN Europe.

Όσον αφορά τις *Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας*, εξετάστηκαν οι κλάδοι των Ηλιακών θερμικών συστημάτων, των φωτοβολταϊκών συστημάτων, της αιολικής ενέργειας, των μικρών υδροηλεκτρικών, των βιοκαυσίμων και της γεωθερμίας. Τον κλάδο των ηλιακών θερμικών εκπροσώπησε η Ένωση Βιομηχανιών Ηλιακής Ενέργειας (ΕΒΗΕ). Από τον κλάδο των φωτοβολταϊκών συγκεντρώθηκαν 10 ερωτηματολόγια από εταιρείες, ενώ εκτιμήσεις παρείχε και ο Σύνδεσμος Παραγωγών Ενέργειας Φωτοβολταϊκών (ΣΠΕΦ). Από το χώρο των αιολικών συμπληρώθηκαν ερωτηματολόγια από 8 επιχειρήσεις. Εκτιμήσεις παρείχε και η Ελληνική Επιστημονική Ένωση Αιολικής Ενέργειας. Τον κλάδο των μικρών υδροηλεκτρικών εκπροσώπησε ο Ελληνικός Σύνδεσμος Μικρών Υδροηλεκτρικών (ΕΣΜΥΕ). Για τον κλάδο των βιοκαυσίμων συλλέχθηκαν 2 ερωτηματολόγια, 1 από το Σύνδεσμο Βιοκαυσίμων και Βιομάζας Ελλάδος (ΣΒΙΒΕ), ο οποίος εκπροσωπεί πέντε εταιρείες για τις οποίες και παρείχε στοιχεία απασχόλησης, και 1 ερωτηματολόγιο από εταιρεία που δραστηριοποιείται στο χώρο. Για το χώρο της γεωθερμίας δεν υπήρξε επαρκής εκπροσώπηση, καθώς μόνο 2 εταιρικά ερωτηματολόγια συγκεντρώθηκαν.

Για την ιδιαίτερη περίπτωση των ενεργειακών επιθεωρητών παρατίθενται στοιχεία από την Ειδική Υπηρεσία Επιθεωρητών Ενέργειας του Υπουργείου Ενέργειας, Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ). Ο υποκλάδος των Εταιρειών Ενεργειακών Υπηρεσιών (ΕΕΥ) αποτελεί έναν εκκολλητόμενο κλάδο, το μητρώο για τις εταιρείες του οποίου τέθηκε σε λειτουργία από το ΥΠΕΚΑ τον Απρίλιο του τρέχοντος έτους, και για τον οποίο είναι πολύ δύσκολο να πραγματοποιηθούν εκτιμήσεις.

Τέλος, τον επίσης αναπτυσσόμενο κλάδο της ανακύκλωσης και ενεργειακής αξιοποίησης εκπροσώπησε ο Σύνδεσμος Ελληνικών Βιομηχανιών Ανακύκλωσης και Ενεργειακής Αξιοποίησης (ΣΕΒΙΑΝ).

Επιπρόσθετα, ειδικά για τον κλάδο της *ηλεκτροπαραγωγής*, υιοθετήθηκε μία προσέγγιση της απασχόλησης βάσει βιβλιογραφίας. Συγκεκριμένα, στο υποκεφάλαιο 12.2.1. χρησιμοποιήθηκαν δύο σενάρια ηλεκτροπαραγωγής που επιτρέπουν διαφορετικούς συνδυασμούς χρήσης ορυκτών καυσίμων και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, ώστε να εκτιμηθούν οι επιπτώσεις στην απασχόληση από την αναμόρφωση του συστήματος ηλεκτροπαραγωγής. Το μοντέλο εκτίμησης της απασχόλησης στο οποίο βασίστηκε η παρούσα εργασία σχεδιάστηκε από το Renewable and Appropriate Laboratory (RAEL) του Πανεπιστημίου Berkeley της Καλιφόρνια. Είναι βασισμένο σε συντελεστές άμεσης απασχόλησης, που δημιουργείται από την κατασκευή, εγκατάσταση και λειτουργία των μονάδων ηλεκτροπαραγωγής, και έμμεσης απασχόλησης, για διαφορετικές ενεργειακές πηγές, βάσει βιβλιογραφίας. Η απασχόληση εκτιμάται σε εργατο-έτη ανά GWh, ώστε να είναι συγκρίσιμα τα μεγέθη της απασχόλησης που προκύπτουν από κάθε ενεργειακή πηγή. Έτσι, λαμβάνεται υπ'όψιν η απασχόληση που δημιουργείται ανά μονάδα ενέργειας που παράγεται κατά τη διάρκεια ζωής μιας μονάδας παραγωγής. Ως έτος αναφοράς λαμβάνεται το έτος 2010, ενώ πραγματοποιείται σύγκριση της απασχόλησης που δημιουργείται από κάθε ενεργειακή πηγή έως το έτος 2030.

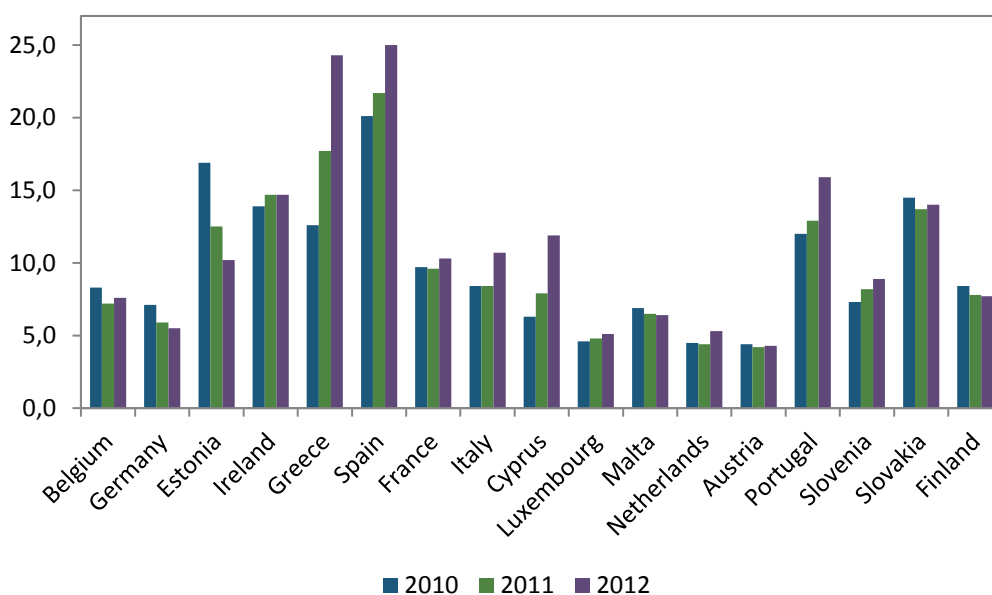
Εκτιμήσεις για τη μελλοντική απασχόληση πραγματοποιήθηκαν και για τον κλάδο των ΑΠΕ στον τομέα της *θέρμανσης/ψύξης* βάσει των στόχων που έχει θέσει το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για τις ΑΠΕ και των δεδομένων απασχόλησης που συγκεντρώνονται στην έκθεση EurObserv'ER για την Ελλάδα.

3. Οικονομία και απασχόληση

3.1. Η Ανεργία στην Ευρωζώνη

Η υλοποίηση των μέτρων λιτότητας στην Ελλάδα είχε ως αποτέλεσμα να συρρικνωθούν σημαντικά οι οικονομικές και κοινωνικές δραστηριότητες με σημαντικές επιπτώσεις στον ενεργειακό τομέα, κάτι που παρατηρείται και στις άλλες χώρες όπου εφαρμόζονται αντίστοιχα προγράμματα αυστηρής λιτότητας, όπως στην Πορτογαλία, την Ισπανία και την Ιταλία. Σύμφωνα με στοιχεία της Eurostat, η Ισπανία, η Ελλάδα και η Πορτογαλία διαθέτουν τα μεγαλύτερα ποσοστά ανεργίας στην Ευρωζώνη (Ευρώπη των 17, βλ. Σχήμα 1). Η ανεργία στην Ευρωζώνη έχει αυξηθεί ραγδαία, φτάνοντας το ιστορικό υψηλό του 12% το Φεβρουάριο του 2013, για πρώτη φορά μετά την είσοδο του κοινού νομίσματος, ενώ τα ποσοστά ανεργίας στην Ισπανία και την Ελλάδα προβλέπεται να αυξηθούν στο 28% μέχρι το τέλος του επόμενου έτους, σύμφωνα με τον Οργανισμό Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης.

Σχήμα 1. Μέσο ετήσιο ποσοστό ανεργίας στις χώρες της ΕΕ-17⁵ (%).



Πηγή: Eurostat

Παρά τα ενθαρρυντικά σημάδια ανάκαμψης που εμφανίστηκαν το 2010, μόνο σε 5 χώρες της Ευρώπης των 27 (Αυστρία, Γερμανία, Ουγγαρία, Λουξεμβούργο και Μάλτα) το επίπεδο της απασχόλησης έφτασε σε επίπεδα προ κρίσης. Στην περίπτωση χωρών μελών όπως η Κύπρος, η Ελλάδα, η Πορτογαλία και η Ισπανία, τα ποσοστά απασχόλησης μειώθηκαν περισσότερο από τρεις ποσοστιαίες μονάδες, μόνο τα τελευταία δύο χρόνια.

⁵ Δεδομένα χωρίς εποχική προσαρμογή.

Το πλήθος των Ευρωπαίων ανέργων ξεπέρασε τα 26,3 εκατομμύρια το Φεβρουάριο του 2013, ξεπερνώντας κατά 10,2 εκατομμύρια το αντίστοιχο μέγεθος του 2008. Αξιοσημείωτο είναι επίσης, ότι παρά το γεγονός ότι η μείωση της απασχόλησης σταμάτησε την περίοδο 2010-2011, άρχισε να χειροτερεύει και πάλι την περασμένη χρονιά.

Λόγω του περιορισμένου αριθμού των θέσεων εργασίας, η εύρεση εργασίας γίνεται ολοένα δυσκολότερη. Ως εκ τούτου, η μακροπρόθεσμη ανεργία⁶ κερδίζει έδαφος. Από το τρίτο τρίμηνο του 2012, υπάρχουν πλέον 11 εκατομμύρια μακροπρόθεσμα άνεργοι στην Ευρωπαϊκή Ένωση (1,3 εκατομμύρια περισσότεροι από ότι ένα χρόνο πριν και 5,2 εκατομμύρια περισσότεροι συγκριτικά με το 2008). Επιπλέον, η ανεργία των νέων έχει φτάσει σε ανησυχητικά επίπεδα. Το Φεβρουάριο του 2013 η νεανική ανεργία στην Ευρωπαϊκή Ένωση βρισκόταν στο ιδιαίτερα υψηλό επίπεδο του 23,5%, με την Ελλάδα και την Ισπανία να φτάνουν το 58,4% και 55,7% αντίστοιχα [2].

Άλλη μία επίδραση της οικονομικής κρίσης στην απασχόληση είναι η αύξηση της προσωρινής και μερικής απασχόλησης. Σύμφωνα με το Διεθνή Οργανισμό Εργασίας, η αύξηση της προσωρινής απασχόλησης είναι πιθανό να αντανakλά αβεβαιότητα από την πλευρά των επιχειρήσεων σχετικά με τις μελλοντικές προοπτικές ανάπτυξης. Από την άλλη πλευρά, η αύξηση της μερικής εργασίας ίσως οφείλεται σε διακανονισμούς ευέλικτων ωραρίων μεταξύ εργοδοτών και εργαζομένων ώστε να αποφευχθούν απολύσεις.

Το πρώτο σημάδι βελτίωσης μετά από δύο χρόνια εμφανίστηκε τον Ιούνιο, καθώς ο αριθμός των ανέργων μειώθηκε για πρώτη φορά μετά τον Απρίλιο του 2011. Ειδικότερα, ο αριθμός των ανέργων στην Ευρώπη των 17 μειώθηκε στα 19,27 από τα 19,29 εκατομμύρια. Παρόλα αυτά, η θετική αυτή εξέλιξη δεν ήταν αρκετή για να βελτιώσει το ποσοστό της ανεργίας συνολικά, το οποίο παρέμεινε σταθερό στο 12,1% για τέταρτο συνεχή μήνα.

3.2. Η ελληνική οικονομία και η απασχόληση

Από την άνοιξη του 2010, στην Ελλάδα εφαρμόζεται μια πολιτική περιστολής με σκοπό τη δημοσιονομική προσαρμογή, μέσω της αύξησης της φορολογίας και της περιστολής των δημοσίων δαπανών, αλλά και μία στρατηγική «εσωτερικής υποτίμησης», μέσω μιας εντυπωσιακής μείωσης των αποδοχών των μισθωτών και των συντάξεων, που δεν έχει συνοδευθεί από ανάλογη πτώση των τιμών, με αποτέλεσμα την επιδείνωση της αγοραστικής δύναμης και του βιοτικού επιπέδου των πολιτών. Η καθίζηση της ελληνικής οικονομίας συνεχίζεται μέχρι σήμερα, με τη σωρευτική μείωση του ΑΕΠ για την περίοδο 2008-2012 να ανέρχεται σε 20 ποσοστιαίες μονάδες και το ποσοστό της ανεργίας να εκτοξεύεται στο 24,6% το 2012. Ο λόγος χρέους/ΑΕΠ το 2012 ανήλθε στο 156,9% έναντι του εκτιμώμενου 175,6%, αλλά σύμφωνα με πρόσφατη έκθεση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής το 2013 θα αυξηθεί σε 175,2%. Σύμφωνα με την Τρόικα, για να καταστεί το χρέος βιώσιμο θα πρέπει να μειωθεί ο λόγος χρέους/ΑΕΠ στο 124% του ΑΕΠ έως το 2020 και στο 110% του ΑΕΠ έως το 2022 [3]. Η οικονομική

⁶ Οι άνεργοι για περισσότερο από εναν χρόνο

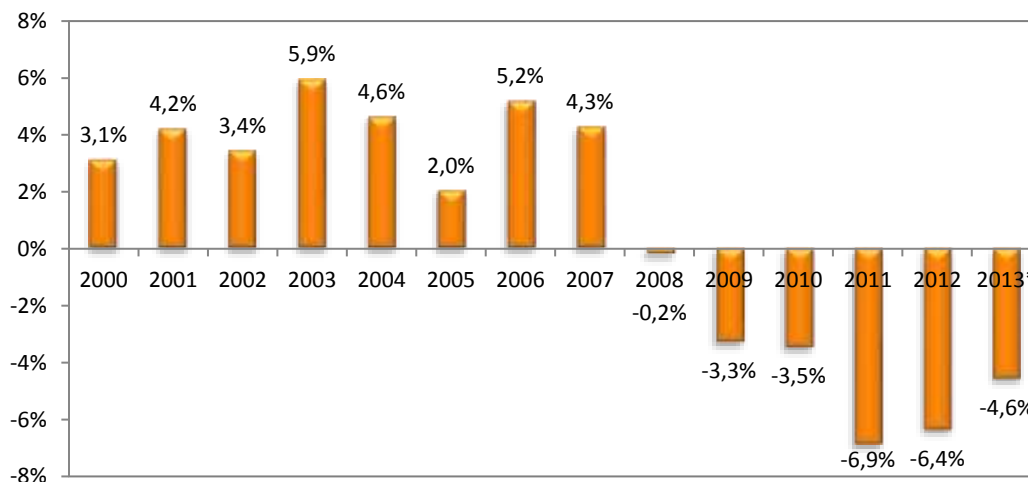
ύφεση καθιστά δύσκολη την επίτευξη του στόχου αυτού, παρά την εφαρμογή της διαδικασίας επαναγοράς των ελληνικών ομολόγων.

Τα υφεσιακά αποτελέσματα που προκαλεί η ακολουθούμενη πολιτική εσωτερικής υποτίμησης και δημοσιονομικής προσαρμογής είναι ποικίλα, καθώς η πολιτική αυτή:

- Μειώνει το βιοτικό επίπεδο και το κατά κεφαλή ΑΕΠ, το οποίο σύμφωνα με στοιχεία της Eurostat παρουσιάζει στο τέλος του 2012 μείωση κατά 20,3% σε σχέση με το 2008 [4].
- Αυξάνει την ανεργία και οδηγεί στην απαξίωση του ανθρώπινου δυναμικού.
- Οδηγεί στην καθίζηση της εγχώριας ζήτησης που με τη σειρά της μειώνει το βαθμό χρησιμοποίησης του παραγωγικού δυναμικού.
- Μέσω της μείωσης του παραγωγικού δυναμικού της οικονομίας και της διατήρησης της αβεβαιότητας αναστέλλει τις επενδυτικές πρωτοβουλίες.
- Συρρικνώνει την αποταμίευση, καθώς σε λιγότερο από τρία χρόνια διέρρευσε περισσότερο από το 1/3 της καταθετικής βάσης.
- Ενισχύει το φαύλο κύκλο ελλειμμάτων – ύφεσης, καθώς η συρρίκνωση των εισοδημάτων μειώνει την φοροεισπρακτική ικανότητα του δημοσίου.

Το 2013 θα είναι μία ακόμα χρονιά ύφεσης, πιο περιορισμένου εύρους - καθώς υπολογίζεται από την Τράπεζα της Ελλάδος ότι θα διαμορφωθεί στο 4,6% - με συνέχιση της διόγκωσης της ανεργίας, αλλά και με κάποια βελτίωση στο δημοσιονομικό τομέα και στο ισοζύγιο εξωτερικών συναλλαγών. Όπως διαφαίνεται στο Σχήμα 2, η ύφεση της ελληνικής οικονομίας που επιδεινώθηκε ραγδαία το 2011, με το ρυθμό μεταβολής του ΑΕΠ να διαμορφώνεται στο -6,9%, συνεχίστηκε και το 2012, με ρυθμό μεταβολής του ΑΕΠ -6,4% [5].

Σχήμα 2. Ρυθμός μεταβολής ΑΕΠ (%) σε σταθερές τιμές.

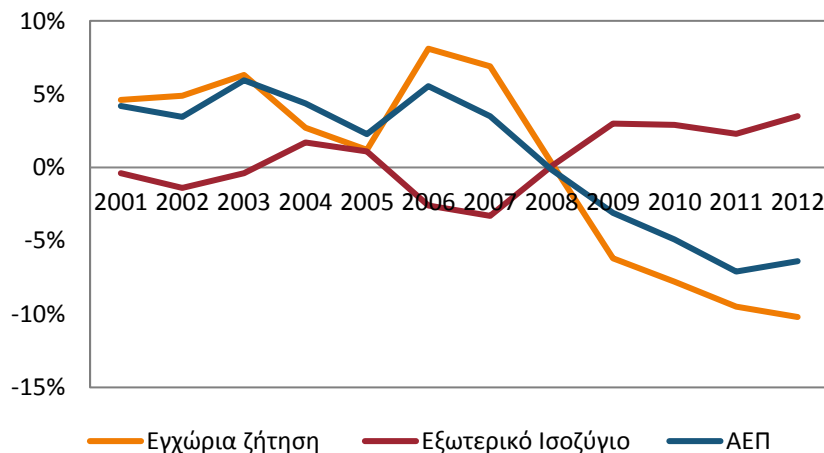


Πηγή: ΚΕΠΕ, ΤτΕ

*Εκτίμηση της Τράπεζας της Ελλάδος

Η ραγδαία επιδείνωση της ύφεσης κατά το έτος 2011 προήλθε σχεδόν αποκλειστικά από τις ισχυρές αρνητικές πιέσεις της εγχώριας ζήτησης. Συγκεκριμένα, η συμβολή της εγχώριας ζήτησης στο ΑΕΠ διαμορφώθηκε σε -9,5 ποσοστιαίες μονάδες από -7,8 και -6,2 το 2010 και το 2009 αντίστοιχα. Το 2012 σημειώθηκε περαιτέρω επιδείνωση της εγχώριας ζήτησης, με την αρνητική συμβολή της στο ΑΕΠ να διευρύνεται στις -10,2 ποσοστιαίες μονάδες. Αντίθετα η συρρίκνωση του ελλείμματος του ισοζυγίου αγαθών και υπηρεσιών φαίνεται να συγκρατεί ως ένα βαθμό την πτώση του ΑΕΠ, με τη θετική συμβολή του να φτάνει το 2,9% το 2010, το 2,3% το 2011 και το 3,5% το 2012 [6].

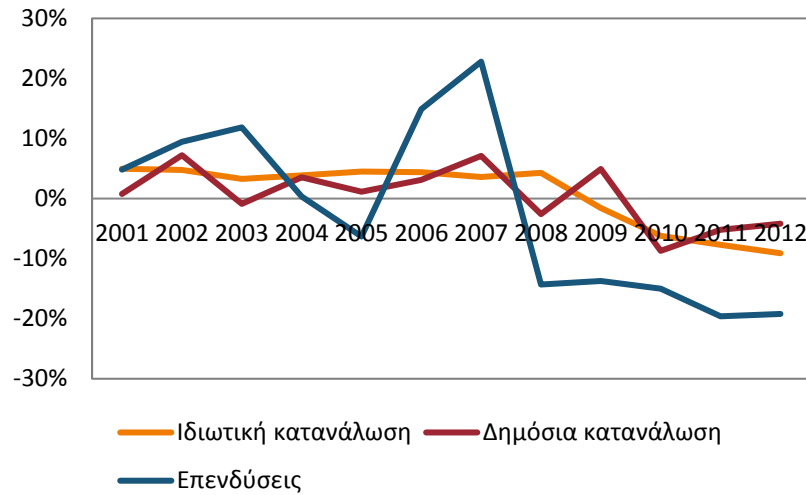
Σχήμα 3. Ρυθμός ανάπτυξης ΑΕΠ και συνιστώσες.



Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ.

Η πτώση της ιδιωτικής και δημόσιας κατανάλωσης και η ακόμα ταχύτερη πτώση των επενδύσεων πάγιων κεφαλαίων συνέτειναν στην περαιτέρω επιδείνωση του ΑΕΠ. Συγκεκριμένα, η ραγδαία πτώση των επενδύσεων παγίου κεφαλαίου που επέφερε η επιδείνωση του επιχειρηματικού κλίματος, συνεχίστηκε και κατά το έτος 2012, παίζοντας καθοριστικό ρόλο στην καθοδική πορεία της εγχώριας ζήτησης, με ποσοστό -19,2%, από -19,6% το 2011 και -15% το 2010. Η μείωση στις επενδύσεις παγίου κεφαλαίου, δηλαδή στο καθαρό απόθεμα παγίου κεφαλαίου της οικονομίας, συνεπάγεται μείωση του παραγωγικού της δυναμικού, αλλά συμβάλλει και στην περαιτέρω μείωση της εγχώριας ζήτησης. Η μείωση της εγχώριας ζήτησης με τη σειρά της οδηγεί σε περαιτέρω μείωση της παραγωγής, και καθλώνει την οικονομία σε πολύ υψηλό επίπεδο ανεργίας, τροφοδοτώντας έτσι ένα φαύλο κύκλο ύφεσης.

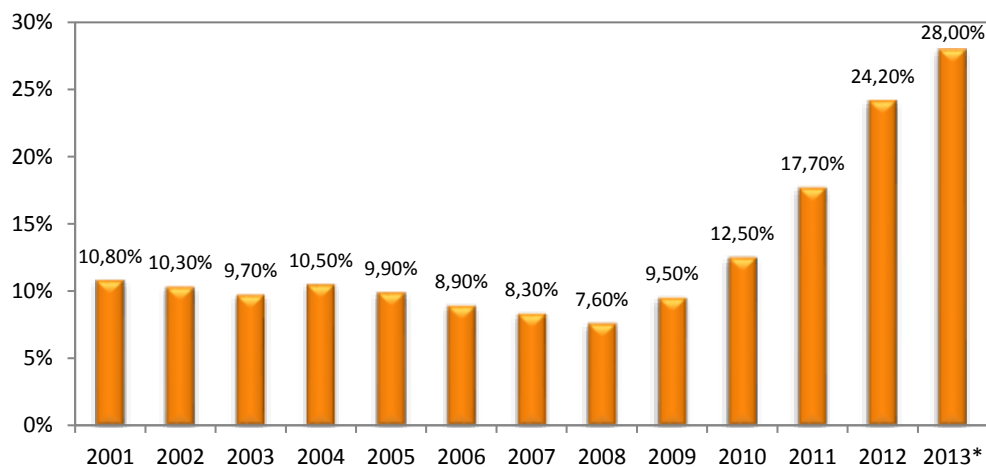
Σχήμα 4. Συνιστώσες εγχώριας ζήτησης.



Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ.

Η απώλεια θέσεων εργασίας ώθησε την ανεργία σε επίπεδα χωρίς ιστορικό προηγούμενο. Σωρευτικά την τετραετία 2009-2012 η συνολική απασχόληση μειώθηκε κατά 17,5% περίπου, ενώ η μισθωτή απασχόληση ακόμη περισσότερο, σε ποσοστό πάνω από 19%. Σύμφωνα με στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής, το ποσοστό της ανεργίας υπερτριπλασιάστηκε την πενταετία 2008-2012, καθώς από 7,6% το 2008 εκτοξεύθηκε στο 24,2% το 2012, ενώ προβλέπεται να αυξηθεί περαιτέρω την τρέχουσα χρονιά σε 28% σύμφωνα με την Τράπεζα της Ελλάδος, η οποία εκτιμά μείωση της ανεργίας από το 2015. Αντιθέτως, σύμφωνα με προβλέψεις του Παρατηρητηρίου Οικονομικών και Κοινωνικών Εξελίξεων του ΙΝΕ ΓΣΕΕ θεωρείται «αναπόφευκτο η ανεργία να ξεπεράσει το 30%», ενώ το ποσοστό της ανεργίας μπορεί να οδηγηθεί στο 34% το 2016, ως αποτέλεσμα της εφαρμοζόμενης πολιτικής.

Σχήμα 5. Ετήσιο ποσοστό ανεργίας.



Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ.

*Εκτίμηση της Τράπεζας της Ελλάδος

Το πρώτο τρίμηνο του 2013 ο αριθμός των απασχολούμενων ανήλθε σε 3.595.921 άτομα και ο αριθμός των ανέργων σε 1.355.237. Το ποσοστό ανεργίας ήταν 27,4%, έναντι 26,0% του προηγούμενου τριμήνου και 22,6% του αντίστοιχου τριμήνου του 2012 [7]. Η ανεργία συνεχίζει να πλήττει εντονότερα τις γυναίκες έναντι των ανδρών, τους νέους έως 29 ετών έναντι αυτών άνω των 30 ετών, τους απόφοιτους Γυμνασίου και ΤΕΙ έναντι των υπόλοιπων εκπαιδευτικών ομάδων και τους κατοίκους της Κεντρικής Μακεδονίας (29,6%) και της Αττικής (28,2%). Ειδικότερα, το ποσοστό ανεργίας των γυναικών (31%) είναι σημαντικά υψηλότερο από αυτό των ανδρών (24,7%). Το υψηλότερο ποσοστό ανεργίας παρατηρείται στους νέους ηλικίας 15-24 ετών (60%), το οποίο στις νέες γυναίκες φθάνει στο 66,3%. Σύμφωνα με στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής, σε όλους τους παραγωγικούς τομείς της οικονομίας, με την εξαίρεση του πρωτογενούς, παρατηρείται μείωση στον αριθμό των απασχολούμενων σε σχέση με το αντίστοιχο περσινό τρίμηνο. Συγκεκριμένα, στον πρωτογενή τομέα παρατηρήθηκε αύξηση 0,4%, και στο δευτερογενή και τριτογενή μείωση 3,7% και 2,5% αντίστοιχα.

Προβλέψεις για την εξέλιξη της οικονομίας για την περίοδο 2013 – 2020

Όπως προαναφέρθηκε, σύμφωνα με εκτιμήσεις της Τράπεζας της Ελλάδος η ύφεση στην Ελλάδα το 2013 θα διαμορφωθεί στο -4,6%. Πρόσφατη έκθεση του ΟΟΣΑ [8], προβλέπει ότι το ΑΕΠ θα συρρικνωθεί κατά -4,8% το τρέχον έτος. Το ΙΟΒΕ σε έκθεσή του για την ελληνική οικονομία προβλέπει ακόμη μεγαλύτερη ύφεση για το τρέχον έτος, που ενδέχεται να φτάσει το 5%, ελαφρώς υψηλότερη δηλαδή από ότι αναμενόταν στα τέλη της περασμένης χρονιάς [9]. Δυσοίωνες είναι οι προβλέψεις του ΟΟΣΑ και για την ανεργία, που εκτιμά ότι θα διαμορφωθεί σε ακόμα υψηλότερα επίπεδα το 2014, στο 28,4%.

Πιο αισιόδοξες είναι οι προβλέψεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για το 2013, καθώς τοποθετούν τη μείωση του ΑΕΠ στο -4,4%. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εκτιμά ότι τα πρώτα σημάδια ανάπτυξης θα φανούν το 2014, με το ρυθμό ανάπτυξης να διαμορφώνεται λίγο πάνω από το μηδέν, στο 0,6% [10]. Παρόλα αυτά, εκτιμά πως η επενδυτική δραστηριότητα θα συνεχίσει να είναι περιορισμένη βραχυπρόθεσμα, καθώς οι επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν προβλήματα ρευστότητας ή περιμένουν να δουν σοβαρές ενδείξεις ανάκαμψης προκειμένου να πραγματοποιήσουν επενδύσεις. Οι εξαγωγές αναμένεται να ενισχυθούν, αλλά το πιθανότερο είναι να παραμείνουν χαμηλές λόγω της ασθενούς εξωτερικής ζήτησης.

Από την άλλη πλευρά, ενδέχεται η ανακεφαλαιοποίηση των τραπεζών και η αποπληρωμή των οφειλών του Δημοσίου να ενισχύσουν τη ρευστότητα και την εγχώρια ζήτηση. Όπως υποστηρίζει ο ΟΟΣΑ, η βελτίωση στην ανταγωνιστικότητα του κόστους μπορεί να ενισχύσει τη βελτίωση των εξαγωγών, ιδιαίτερα αν συνδυαστεί με την προσαρμογή των τιμών. Η κατανάλωση του ιδιωτικού τομέα θα συνεχίσει να δέχεται πιέσεις, καθώς τα εισοδήματα θα περιοριστούν περαιτέρω λόγω των νέων δημοσιονομικών μέτρων, όπως επίσης και από το ολοένα αυξανόμενο ποσοστό της ανεργίας.

Προβλέψεις για την περίοδο μετά το 2014 είναι δύσκολο να διατυπωθούν λόγω του ασταθούς οικονομικού κλίματος. Όπως αναφέρεται στη δεύτερη αναθεώρηση του δεύτερου μνημονίου για την Ελληνική οικονομία το Μάιο του 2013, το ενδεχόμενο για δημοσιονομικό κενό μετά το 2014 είναι ανοικτό: «Οι δημοσιονομικές προοπτικές μετά το 2014 παραμένουν αβέβαιες. Εξαρτώνται σε μεγάλο

βαθμό από τις εξελίξεις στη φορολογία και στην κοινωνική ασφάλιση. Η γεφύρωση του χρηματοδοτικού κενού την περίοδο 2015-2016 θα ληφθεί υπόψη μετά τις διαπραγματεύσεις για τον προϋπολογισμό το φθινόπωρο του 2014» [11].

Παρόλο που οι δημοσιονομικοί στόχοι έχουν κυρίαρχο ρόλο στη χάραξη οικονομικής πολιτικής, ώστε το δημόσιο χρέος να γίνει βιώσιμο, είναι εξίσου σημαντικό να μην χρησιμοποιούνται για την επίτευξή τους ανεπαρκώς σχεδιασμένα μέτρα λιτότητας και δομικές μεταρρυθμίσεις που δεν αντιμετωπίζουν το πρόβλημα στη ρίζα του. Η επανεκκίνηση της οικονομίας είναι ανέφικτη όσο το δημόσιο χρέος είναι μη βιώσιμο. Η μείωση, όμως, του ελλείματος δεν θα πρέπει να γίνεται αυτοσκοπός, καθώς απώτερος στόχος θα πρέπει να είναι η εφαρμογή μιας πολιτικής που θα εστιάζει στην απασχόληση και στη δημιουργία και διατήρηση θέσεων εργασίας, αλλά και στην τόνωση της οικονομικής δραστηριότητας, δηλαδή πρέπει να γίνει ένας σχεδιασμός ανάπτυξης.

Σε αυτό το δυσμενές περιβάλλον ο ενεργειακός τομέας της χώρας με υψηλή εξάρτηση από εισαγωγές και υψηλές τιμές καλείται να αντιμετωπίσει τα προβλήματα και να ανταποκριθεί στις προκλήσεις του ανταγωνισμού.

4. Το επενδυτικό περιβάλλον στην ενέργεια

4.1. Ενεργειακές επενδύσεις στην Ελλάδα την περίοδο 2008-2012

Η οικονομική ύφεση της τελευταίας πενταετίας σε συνδυασμό με το αρνητικό επενδυτικό κλίμα δημιουργούν ένα αφιλόξενο περιβάλλον για τις ενεργειακές επενδύσεις. Η μείωση της προσφοράς των πιστώσεων με παράλληλη μείωση της ζήτησης ενέργειας οδηγούν στην αναστολή των επενδυτικών αποφάσεων στο χώρο της ενέργειας. Παρόλα αυτά, τα τελευταία τέσσερα χρόνια πραγματοποιήθηκαν σημαντικές ενεργειακές επενδύσεις, καθώς οι βασικές επενδυτικές αποφάσεις είχαν ληφθεί πριν ξεκινήσει η κρίση, με την εξαίρεση των ΑΠΕ οι οποίες στηρίχτηκαν με διοικητικές αποφάσεις. Ακόμη, οι εκτιμήσεις για ύφεση στην οικονομία δεν προέβλεπαν αρνητικούς ρυθμούς, αλλά σημαντικά μειωμένους ρυθμούς με την αύξηση του ΑΕΠ να κινείται μεταξύ 0,5% και 1,5%.

Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Ο τομέας των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) ακολούθησε ιδιαίτερα ανοδική πορεία, παρά το αρνητικό οικονομικό κλίμα. Σε αυτό συνέβαλε το ευνοϊκό θεσμικό πλαίσιο με τους μηχανισμούς οικονομικής υποστήριξης που είχε ως κύριο στόχο την υποστήριξη των επενδύσεων ΑΠΕ χωρίς να εξετάζονται οι επιπτώσεις στην οικονομία και στη λειτουργία της αγοράς (ελκυστικές τιμές στήριξης - feed-in-tariffs, η δυνατότητα χρήσης των επιδοτήσεων στα πλαίσια του αναπτυξιακού νόμου, πιθανή προσαύξηση της τιμής της παραγόμενης ενέργειας από ορισμένα έργα ΑΠΕ). Συνολικά την πενταετία 2008-2012 επενδύθηκαν περίπου €1,26 δις στην αιολική ενέργεια, με τη συνολικά εγκατεστημένη της ισχύ να φτάνει τα 1.784 MW τον Ιούνιο του 2013, από 995 MW το 2008, σημειώνοντας αύξηση 79%. Το 2012 ο ρυθμός ανάπτυξης της αιολικής ενέργειας παρουσίασε πτώση, παρόλα αυτά πραγματοποιήθηκαν επενδύσεις ύψους €148,7 εκατ. περίπου.

Αντιθέτως, το 2012 ήταν έτος ρεκόρ για τα φωτοβολταϊκά, καθώς οι επενδύσεις έφτασαν τα €1,86 δις. Για την περίοδο 2008-2012 οι συνολικές επενδύσεις ξεπέρασαν τα €3 δις. Το πρώτο εξάμηνο του 2013 εγκαταστάθηκαν 598 νέα MW φωτοβολταϊκών. Θεωρώντας το μέσο κόστος εγκατάστασης των φωτοβολταϊκών ίσο με €1,7 εκατ./MW, προκύπτει ότι το συνολικό ύψος της επένδυσης ξεπέρασε το €1 δις το πρώτο εξάμηνο του τρέχοντος έτους (βλ. Πίνακα 1).

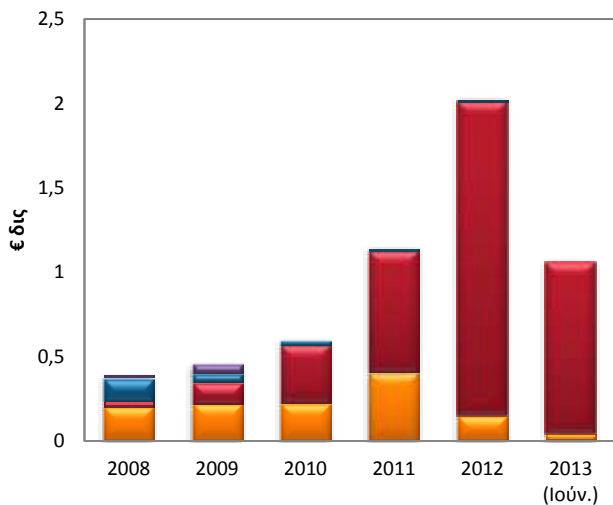
Όσον αφορά τα μικρά υδροηλεκτρικά, ο ρυθμός ανάπτυξής τους παρουσίασε πτώση μετά το 2008, έτος κατά το οποίο επενδύθηκαν €132 εκατ. σε αυτά. Σήμερα η εγκατεστημένη ισχύς τους αντιστοιχεί σε 218 MW, από 158 MW το 2008. Οι επενδύσεις στη βιομάζα την εξεταζόμενη περίοδο ανέρχονται μόλις σε €21,8 εκατ. και οι επενδύσεις στη συμπαραγωγή σε €76 εκατ. Για την εκτίμηση του ύψους των επενδύσεων για το πρώτο εξάμηνο του 2013 χρησιμοποιείται το κόστος εγκατάστασης του 2012 [12], [13], [14], [15].

Πίνακας 1. Εγκατεστημένη ισχύς και επενδύσεις ΑΠΕ της τελευταίας πενταετίας.

	Αιολικά		Φ/Β		Μικρά Υ/Η		Βιομάζα/βιοαέριο		ΣΗΘΥΑ		Σύνολο ΑΠΕ και ΣΥΘΗΑ	
	Συν. Εγκατεστημένη ισχύς (MW)	Επενδύσεις (εκ.€)/έτος	Συν. Εγκατεστημένη ισχύς (MW)	Επενδύσεις (εκ.€)/έτος	Συν. Εγκατεστημένη ισχύς (MW)	Επενδύσεις (εκ.€)/έτος	Συν. Εγκατεστημένη ισχύς (MW)	Επενδύσεις (εκ.€)/έτος	Συν. Εγκατεστημένη ισχύς (MW)	Επενδύσεις (εκ.€)/έτος	Συν. Εγκατεστημένη ισχύς (MW)	Επενδύσεις (εκ.€)/έτος
2008	995	205	15	36	158	132	39	5	62,65	16	1.271	394
2009	1.154	222	45	126	182,6	51	40,8	3	104,74	59	1.527	461
2010	1.320	224	153	345,6	196,8	30	41	1	89,07		1.800	601
2011	1.635	410	440	717,5	205	18	44,5	8	89,07		2.414	1.154
2012	1.749	148,7	1.536	1.863	213	16	44,8	1	90,1	1	3.633	2.030
2013 (Ιούν.)	1.784	45,5	2.134	1.016	218	10	45,6	3,8	90,1		4.272	1.076
Σύνολο		1.255		4.104,7		257		21,8		76		5.674,7

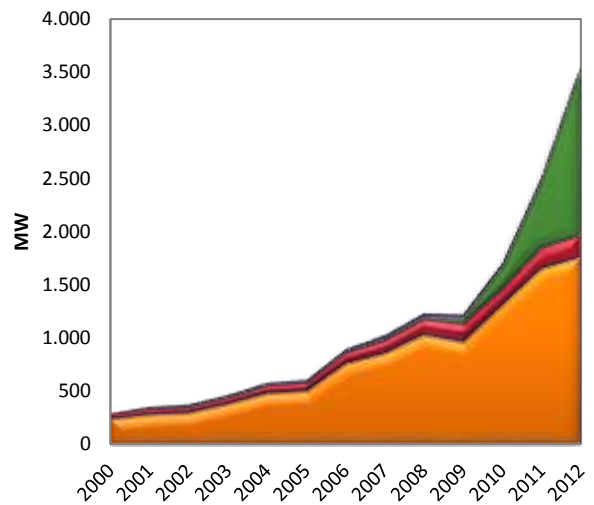
Πηγή: ΕΛΕΤΑΕΝ, ΣΠΕΦ, ίδιοι υπολογισμοί.

Σχήμα 6. Επενδύσεις στις ΑΠΕ την περίοδο 2008-2012



■ Αιολικά ■ Φ/Β ■ Μικρά Υ/Η ■ Βιομάζα/βιοαέριο ■ ΣΥΘΗΑ

Σχήμα 7. Εξέλιξη εγκατεστημένης ισχύος ΑΠΕ



■ Αιολική ενέργεια ■ Μικρά Υ/Η ■ Φ/Β ■ Βιομάζα και βιοαέριο

Πηγή: EUROSTAT

Όπως διαφαίνεται και στο Σχήμα 7, το 2012 σημειώθηκε ρεκόρ επενδύσεων στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, καθώς προστέθηκαν πάνω από 1.000 καινούρια MW, γεγονός που οφείλεται κυρίως στη ραγδαία ανάπτυξη των φωτοβολταϊκών, η εγκατεστημένη ισχύς των οποίων έφτασε στο τέλος του 2012 τα 1.536 MW συνολικά, τόσο στο διασυνδεδεμένο σύστημα όσο και στα νησιά.

Η επιδιωκόμενη αναλογία εγκατεστημένης ισχύος ανά τεχνολογία Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και κατηγορία παραγωγού και η κατανομή της στο χρόνο βάσει του εθνικού σχεδίου που υπεβλήθη στην Ε.Ε., καθορίζονται στον Πίνακα 2, με χρονικό ορίζοντα τα έτη 2014 και 2020 [16]. Στον κλάδο των φωτοβολταϊκών ο στόχος έχει προ πολλού ξεπεραστεί φτάνοντας τα 2.500 MW, συμπεριλαμβανομένων των φωτοβολταϊκών στις στέγες (Ιούνιος 2013). Τα μικρά υδροηλεκτρικά

υστερούν όσον αφορά στον εθνικό στόχο για το 2020 με ενδιάμεσο σταθμό το 2014, απέχοντας περίπου 80 MW από το στόχο του 2014 και 130MW από το στόχο του 2020. Τα αιολικά που σήμερα έχουν ξεπεράσει τα 1.800MW, απέχουν και αυτά πολύ από τον στόχο των 4.000 MW για το 2014 και των 7.500 MW για το 2020. Η βιομάζα επίσης δεν έχει αξιοποιηθεί αρκετά στην ηλεκτροπαραγωγή, καθώς έχει επιτευχθεί το 23% του ενδιάμεσου στόχου για το 2014. Όσον αφορά τα ηλιοθερμικά συστήματα για την παραγωγή ηλεκτρισμού, καμία εγκατάσταση δεν βρίσκεται σήμερα σε λειτουργία. Υπό την παρούσα συγκυρία της οικονομικής κρίσης και της συνεπαγόμενης δυσκολίας χρηματοδότησης των έργων ΑΠΕ, η κατανομή εγκατεστημένης ισχύος μεταξύ των διαφόρων τεχνολογιών ΑΠΕ για την επίτευξη του στόχου της συμμετοχής των ΑΠΕ με ποσοστό 40% στην ηλεκτροπαραγωγή, κρίνεται εξαιρετικά δύσκολη έως ανέφικτη με τους σημερινούς ρυθμούς ανάπτυξης. Εν τω μεταξύ λόγω των εξελίξεων στην αγορά και στον ρυθμό των εφαρμογών η αναθεώρηση του Εθνικού Σχεδίου Δράσης για τις ΑΠΕ κρίνεται αναγκαία προκειμένου να διατηρηθεί και η απασχόληση, ενώ για την επίτευξη του στόχου κρίνεται αναγκαία η υποστήριξη (π.χ. διευκόλυνση χρηματοδοτήσεων) και η άρση εμποδίων.

Πίνακας 2. Επιδιωκόμενη κατανομή εγκατεστημένης ισχύος ΑΠΕ για τα έτη 2014 και 2020.

	2014	2020
Υδροηλεκτρικά	3.700	4.650
Μικρά (0-15MW)	300	350
Μεγάλα (>15MW)	3.400	4.300
Φωτοβολταϊκά	1.500	2.200
Εγκαταστάσεις από επαγγελματίες αγρότες της περίπτωσης (β) της παρ. 6 του άρθ. 15 του Ν. 3851/2010	500	750
Λοιπές εγκαταστάσεις	1.000	1.450
Ηλιοθερμικά	120	250
Αιολικά (περιλαμβανομένων θαλασσίων)	4.000	7.500
Βιομάζα	200	350

Πηγή: ΥΠΕΚΑ

Σύμφωνα με την υπηρεσία ΑΠΕ του ΥΠΕΚΑ μέχρι το τέλος του 2012 είχαν εκδοθεί άδειες παραγωγής για περισσότερα από 29 GW σε ΑΠΕ (βλ. Πίνακα 3), που ξεπερνούν κατά πολύ τα απαιτούμενα GW για την επίτευξη του στόχου της συμμετοχής των ΑΠΕ κατά 40% στη συνολική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Συγκεκριμένα για τα αιολικά, είχαν εκδοθεί άδειες παραγωγής για 23,4 GW, ενώ ο αριθμός των GW για τα οποία είχαν εκδοθεί άδειες εγκατάστασης ήταν 1,6 GW. Ωστόσο, ο ρυθμός υλοποίησής τους είναι πολύ αργός, καθώς τα έτη 2011 και 2012 προστέθηκαν 315 MW και 114 MW αντίστοιχα, ενώ το πρώτο εξάμηνο του 2013 τέθηκαν σε λειτουργία μόνο 35 MW. Ομοίως, για τα μικρά υδροηλεκτρικά είχαν εκδοθεί άδειες παραγωγής για 968 MW και άδειες εγκατάστασης για 71 MW, αν και από το 2011 έως και τον Ιούνιο του 2013 τέθηκαν σε λειτουργία μόλις 21 MW. Η εικόνα είναι ίδια και για τη βιομάζα, με το ρυθμό υλοποίησης να είναι πιο χαμηλός.

Η αδειοδοτική εξέλιξη στον κλάδο των φωτοβολταϊκών (όπου υπάρχει αναστολή αδειοδοτήσεων) φαίνεται να είναι πιο συνεπής με το ρυθμό υλοποίησης, καθώς μέχρι το τέλος του 2012 εκδόθηκαν

άδειες εγκατάστασης για 600 MW και το πρώτο εξάμηνο του 2013 τέθηκαν σε λειτουργία 598 νέα MW. Βασικοί παράγοντες καθυστέρησης της υλοποίησης των έργων ΑΠΕ είναι η δυσχέρεια άντλησης οικονομικών πόρων και οι αντιδράσεις από τοπικές κοινωνίες και φορείς, ιδιαίτερα σε έργα αιολικής ενέργειας.

Πίνακας 3. Κατάσταση αδειοδοτικής εξέλιξης έργων ΑΠΕ μέχρι 31 Δεκ. 2012 (MW).

	Υπό αξιολόγηση	Με άδεια παραγωγής	Με δεσμευτική προσφορά σύνδεσης	Με άδεια εγκατάστασης	Με σύμβαση πώλησης	Σε λειτουργία
Αιολικά	20.788,0	23.348,8	4.285,3	1.553,4	766,3	1.753,1
Βιομάζα	192,0	446,7	145,2	34,2	12,5	44,8
Γεωθερμία	20,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Μικρά Υ/Η	109,7	968,3	129,7	70,8	18,3	213,2
Φ/Β	100,0	4.453,6	2.449,9	600,6	1.843,2	1.556,1
Ηλιοθερμικά	424,3	417,8	50,4	38,0	0,0	0,0
Υβριδικά	506,0	294,7	0,0	0,1	0,0	0,0
Σύνολο	22.140,0	29.937,9	7.060,6	2.297,2	2.640,2	3.567,2

Πηγή: ΥΠΕΚΑ

Πετρέλαιο

Στο χώρο του πετρελαίου, σημαντικές επενδύσεις πραγματοποιήθηκαν από τις εταιρείες που δραστηριοποιούνται στον κλάδο της διύλισης. Συγκεκριμένα, ο όμιλος ΕΛΠΕ επένδυσε σχεδόν €3 δις την περίοδο 2008-2012, εκ των οποίων €1,42 δις αφορούν την αναβάθμιση του διυλιστηρίου της Ελευσίνας και €244 εκατ. το διυλιστήριο της Θεσσαλονίκης, ενισχύοντας έτσι την ανταγωνιστικότητα και το ρόλο του ως ενός από τους βασικούς προμηθευτές προϊόντων πετρελαίου στα Νότια Βαλκάνια. Ιδιαίτερη αναφορά αξίζει να γίνει στην αναβάθμιση του διυλιστηρίου της Ελευσίνας, που ολοκληρώθηκε εντός του 2012 και θα παράγει κυρίως diesel μηδενικού θείου. Το έργο ξεκίνησε το 2009 με κύριο ανάδοχο την Technicas Reunidas, και τη θυγατρική εταιρεία μελετών ΑΣΠΡΟΦΟΣ. Σημαντικό ποσοστό του εκτελέστηκε από ελληνικές εταιρείες, ενώ δημιούργησε έως 3.500 θέσεις εργασίας κατά τη φάση κατασκευής του. Στη διάρκεια της λειτουργίας του εξασφαλίζει τη διατήρηση 400 θέσεων εργασίας, ενώ δημιουργεί επιπλέον 165 νέες θέσεις [17].

Αντίστοιχα, ο όμιλος Motor Oil Hellas, υλοποίησε την τριετία 2008-2010 το έργο κατασκευής της νέας μονάδας απόσταξης αργού, συνολικής επενδυτικής δαπάνης €200 εκατ. Με την προσθήκη της νέας μονάδας η ετήσια παραγωγική δυναμικότητά του διυλιστηρίου διαμορφώνεται σε 9,4 εκατ. μετρικούς τόνους ή 180.000 βαρέλια ημερησίως [18].

Φυσικό αέριο

Τον Οκτώβριο του 2007, ο ΔΕΣΦΑ πραγματοποίησε μια από τις σημαντικότερες επενδύσεις για την ενεργειακή υποδομή της χώρας (συνολικού ύψους 159 εκατ. ευρώ.), ολοκληρώνοντας την αναβάθμιση

του Τερματικού Σταθμού Υγροποιημένου Φυσικού Αερίου (ΥΦΑ) Ρεβυθούσας (1η φάση αναβάθμισης), αυξάνοντας τη δυναμικότητα παραλαβής φορτίων, αλλά και τη δυνατότητα αεριοποίησής του. Τον Απρίλιο του 2009, ο στρατηγικός ρόλος του Σταθμού ΥΦΑ ενισχύθηκε ακόμη περισσότερο με το πέρας των εργασιών εγκατάστασης και λειτουργίας της Μονάδας Συμπαραγωγής Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης.

Παρά την οικονομική κρίση, η αγορά φυσικού αερίου είναι μία ταχύτατα αναπτυσσόμενη αγορά, καθώς η ζήτηση φυσικού αερίου έχει σημειώσει αύξηση τα τελευταία χρόνια και προβλέπεται να αυξηθεί σημαντικά στα επόμενα. Αναφορικά με τις υφιστάμενες Εταιρείες Παροχής Αερίου (ΕΠΑ) - Αττικής, Θεσσαλονίκης και Θεσσαλίας - επενδύθηκαν €123,98 εκατ. από το 2009-2011, ενώ από το 2012-2016 προβλέπεται να επενδυθούν επιπλέον €121,85 εκατ. Τρεις νέες ΕΠΑ πρόκειται να ιδρυθούν (Στερεά Ελλάδα & Εύβοια, Κεντρική Μακεδονία και Ανατολική Μακεδονία & Θράκη) συνολικής επενδυτικής δαπάνης ύψους €148 εκατ., ενώ αναμένονται επενδύσεις ύψους €149 εκ. στην περίοδο 2013-2016 [19].

Ηλεκτροπαραγωγικές μονάδες

Σημαντικές επενδύσεις σε θερμοηλεκτρικές μονάδες έχουν πραγματοποιήσει, παρά το δυσχερές οικονομικό περιβάλλον, τόσο η Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού (ΔΕΗ) όσο και οι ανεξάρτητοι ηλεκτροπαραγωγοί. Ειδικότερα, η ΔΕΗ συνεχίζει να πραγματοποιεί πολύ μεγάλες επενδύσεις ανάπτυξης και εκσυγχρονισμού του ηλεκτροπαραγωγικού δυναμικού της, οι οποίες τα τελευταία τρία χρόνια φτάνουν τα 3 δις ευρώ, όπως η νέα μονάδα φυσικού αερίου στο Αλιβέρι, ο νέος υδροηλεκτρικός σταθμός του Ιλαρίωνα, η νέα μονάδα φυσικού αερίου στη Μεγαλόπολη και έργα ΑΠΕ, ενώ παράλληλα υλοποιήθηκε μεγάλος αριθμός περιβαλλοντικών έργων. Το επενδυτικό πρόγραμμα της ΔΕΗ περιλαμβάνει μεταξύ άλλων και τη νέα λιγνιτική μονάδα Πτολεμαΐδα V, συμβατικής αξίας που υπολογίζεται περίπου 1,4 δις ευρώ. Η νέα αυτή μονάδα αποτελεί τη μεγαλύτερη από τις ενεργειακές επενδύσεις που έχουν υλοποιηθεί μέχρι σήμερα στη χώρα.

Η ELPEDISON, εταιρεία των ομίλων Ελληνικά Πετρέλαια, Edison και Ελλάκτωρ είναι ο πρώτος ανεξάρτητος παραγωγός ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα, με συνολική εγκατεστημένη ισχύ σε εμπορική λειτουργία, η οποία ανέρχεται σε 811 MW, έχει υλοποιήσει μέχρι σήμερα ένα σημαντικό επενδυτικό πρόγραμμα ύψους 525 εκ. ευρώ [20].

Ο Θερμοηλεκτρικός Σταθμός Συνδυασμένου Κύκλου (ΘΗΣΣΚ) της ΗΡΩΝ II στη Βοιωτία, δυναμικότητας 435 MW, ξεκίνησε την εμπορική του λειτουργία το 2010 από τη ΓΕΚ ΤΕΡΝΑ και την GDF SUEZ, ενώ η Qatar Petroleum International απέκτησε φέτος το 25% των μετοχών της μονάδας. Πρόκειται για μία από τις πιο σύγχρονες και τεχνολογικά άρτιες μονάδες που διαθέτει ο τομέας της ηλεκτροπαραγωγής και αποτέλεσε επένδυση της τάξης των 300 εκατ. ευρώ.

Η KOPINΘΟΣ POWER A.E., η οποία έχει ως βασικούς της μετόχους την PROTERGIA του Ομίλου Μυτιληναίος (65%) και τη MOTOR OIL (35%) και τέθηκε σε εμπορική λειτουργία τον Απρίλιο 2012, αποτέλεσε επένδυση ύψους 285 εκατ. ευρώ. Η KOPINΘΟΣ POWER A.E. είναι ιδιοκτήτης Μονάδας Συνδυασμένου Κύκλου με καύσιμο Φυσικό Αέριο, ισχύος 436 MW, στους Αγίους Θεοδώρους Κορινθίας.

Ο Όμιλος Μυτιληναίος έθεσε σε εμπορική λειτουργία τον Ιούνιο του 2011 τη Μονάδα Συνδυασμένου Κύκλου, με καύσιμο Φυσικό Αέριο, ισχύος 444,48 MW, στον Άγιο Νικόλαο Βοιωτίας. Το συνολικό ποσό της επένδυσης ανερχόταν την 31/12/10 σε € 226,6 εκ. [21] [22].

Σημειώνεται ότι οι πιο σύγχρονες μονάδες συνδυασμένου κύκλου φυσικού αερίου με υψηλή απόδοση είναι αυτές που πρόσφατα ολοκληρώθηκαν και τέθηκαν σε λειτουργία, όπως της ΔΕΗ στο Αλιβέρι 5, της ΚΟΡΙΝΘΟΣ POWER, του Ομίλου Μυτιληναίος στον Άγιο Νικόλαο Βοιωτίας.

Τέλος, το Μάιο του 2008 τέθηκε σε λειτουργία ο σταθμός Συμπαγωγής Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης (ΣΗΘΥΑ), ονομαστικής ηλεκτρικής ισχύος 334 MW, που επίσης ανήκει στο ενεργειακό χαρτοφυλάκιο του Ομίλου Μυτιληναίος. Η συγκεκριμένη μονάδα αποτελεί τη μοναδική μεγάλη μονάδα συμπαγωγής στη χώρα, αλλά και στην ευρύτερη περιοχή της Νοτιοανατολικής Ευρώπης.

Δίκτυο ηλεκτρισμού

Το επενδυτικό πρόγραμμα του Διαχειριστή του Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΣΜΗΕ) για την αναβάθμιση του δικτύου μεταφοράς την περίοδο 2006-2010, ανερχόταν στο 1 δις ευρώ. Παρόλα αυτά, η υλοποίηση των επενδύσεων αντιμετώπισε προβλήματα λόγω καθυστερήσεων που προκύπτουν από τις χρονοβόρες διαδικασίες αδειοδότησης των έργων μεταφοράς, αλλά και λόγω αντιδράσεων των τοπικών φορέων για την κατασκευή των έργων, ακόμα και στις περιπτώσεις που τα έργα καλύπτονται από τις απαιτούμενες αδειοδοτήσεις, με αποτέλεσμα να μην τηρούνται τα χρονοδιαγράμματα. Τα σημαντικότερα έργα της Μελέτης Ανάπτυξης Συστήματος Μεταφοράς 2008-2012 που έχουν ολοκληρωθεί είναι τα εξής:

- Αναβάθμιση του τμήματος Πυλαίας - Πανοράματος της Γ.Μ. ΚΥΤ Θεσ/νίκης – Μουδανιά, με 2 υπόγεια καλώδια μήκους 6,3 km έκαστο.
- Αναβάθμιση Γραμμής Μεταφοράς 150 kV Αμφίπολη – Στάγειρα, μήκους περίπου 47,5 km.
- Αναβάθμιση Γραμμής Μεταφοράς 150 kV ΚΥΤ Αμυνταίου – ΚΥΤ Καρδιάς, μήκους περίπου 19 km.
- Αναβάθμιση Γραμμής Μεταφοράς 150 kV Άστρος – Άργος ΙΙ, μήκους περίπου 29,5 km.

4.2. Προβλεπόμενες επενδύσεις

Όπως προκύπτει και από τον Εθνικό Ενεργειακό Σχεδιασμό του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, η ενεργειακή στρατηγική της Ελλάδας πρέπει να επικεντρωθεί στη βελτιστοποίηση του ενεργειακού μείγματος με την αύξηση του μεριδίου των ΑΠΕ, στον εκσυγχρονισμό του ενεργειακού δικτύου και στην επέκταση του δικτύου αγωγών υψηλής πίεσης για το φυσικό αέριο [23].

Πίνακας 4. Συνολικός προϋπολογισμός επενδύσεων στον τομέα της ενέργειας για την περίοδο 2010-2020 (εκατ. ευρώ σε τιμές 2005).

Αιολικά	6.710
Φ/Β	5.508
Φυσ. αερίου	3.311
Λιγνιτικά	2.100
Αντλητικά Υ/Η	1.672
Θερμικά ηλιακά	1.120
Μεγάλα Υ/Η	650
Βιομάζα/βιοαέριο	530
Γεωθερμία	264
Πετρελαίου	249
Μικρά Υ/Η	137
Σύνολο	22.251

Πηγή: ΥΠΕΚΑ

Οι συνολικές επενδύσεις στον ενεργειακό τομέα μέσα στη δεκαετία 2010-2020 εκτιμώνται από το ΥΠΕΚΑ στα 22,2 δις ευρώ. Από αυτά, τα 16,5 δις αφορούν νέες εγκαταστάσεις ΑΠΕ. Στις τεχνολογίες ορυκτών καυσίμων η χώρα θα επενδύσει 2,1 δις ευρώ για νέα ισχύ «καθαρού άνθρακα» (λιγνιτικά), ενώ 3,3 δις θα επενδυθούν σε μονάδες φυσικού αερίου. Το Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής εκτιμά ότι θα επενδυθούν επιπλέον 5 δις σε ενισχύσεις δικτύων και διασυνδέσεις.

Πίνακας 5. Προβλεπόμενες επενδύσεις στον ενεργειακό τομέα στην Ελλάδα (2010-2020).

Sector	Installed Capacity	Investments (in billion Euros)
Electricity Thermal Plants (CCP, Lignite & Lignite field development)	5.000 MW	3,5
RES: Wind + Solar	Wind = 7.000 MW Thermal & P/V = 4.000 MW	15,0
RES: Small & Large Hydro, Biomass, Waste, Geothermal	Small & Large Hydro = 1.200 MW Other = 800 MW	2,5
Hydrocarbon Exploration and Production	Target for 100.000 – 150.000 bb/d	5,0
Oil: Midstream and Downstream	Refinery upgrades, and new oil storage facilities	3,0
Uranium Production	-	0,5
Electricity Grids	Upgrade and Expansion	7,0
Natural Gas: Main Gas Pipelines & City Networks (EPA)	2.000 Kms	4,0
LNG Terminals and Gas Storage	Revithousa upgrade, FSRU and S. Kavala Gas Storage	1,5
Total Anticipated Investments		42,0

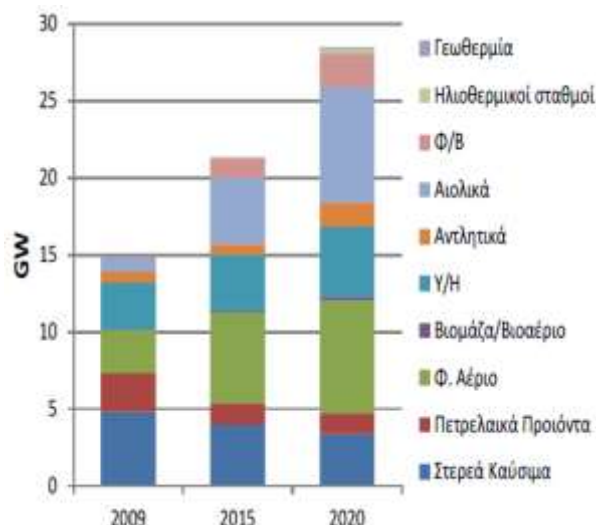
Πηγή: IENE South East Europe Energy Outlook (2011).

Με σημαντική απόκλιση είναι οι εκτιμήσεις του IENE αναφορικά με την επενδυτική εικόνα το ίδιο διάστημα (2010-2020) όπως φαίνεται από τους Πίνακες 4 και 5. Στον Πίνακα 5, ο οποίος έχει δημοσιευθεί στη μελέτη του IENE South East Europe Energy Outlook [24], έχουν ληφθεί υπ' όψιν οι επενδύσεις στον τομέα των ερευνών πετρελαίου (upstream), στα ηλεκτρικά δίκτυα και στην αποθήκευση φυσικού αερίου, με τις συνολικές επενδύσεις να διαμορφώνονται στα 42 δις ευρώ. Οι εκτιμήσεις αυτές του IENE έχουν έκτοτε αναθεωρηθεί προς τα κάτω ως αποτέλεσμα της συνεχιζόμενης οικονομικής ύφεσης, όπως εμφανίζονται στον Πίνακα 6. Παραμένουν όμως σημαντικά υψηλότερες των εκτιμήσεων του ΥΠΕΚΑ, οι οποίες εμφανίζονται στον Πίνακα 4, λόγω του ότι συμπεριλαμβάνουν επιπλέον κατηγορίες επενδύσεων όπως αυτή της έρευνας και παραγωγής πετρελαίου, της διύλισης, της αποθήκευσης φυσικού αερίου και των ηλεκτρικών δικτύων.

Πίνακας 6. Αναθεωρημένες εκτιμήσεις για επενδύσεις στον ενεργειακό κλάδο στην Ελλάδα (2010 – 2020).

Τομέας	Εγκατεστημένη Ισχύς ή Παραγωγή	Εκτιμώμενες Επενδύσεις (σε € δις)
Παραγωγή Ηλεκτρισμού (λιγνιτικές μονάδες, ανάπτυξη ορυχείων, μονάδες φ. αερίου)	3.500 MW	2,9
ΑΠΕ	Αιολικά = 2.500 MW	3,2
	Φωτοβολταϊκά = 4.500 MW	7,6
	Μεγάλα Υδροηλεκτρικά = 500 MW	1,5
	Μικρά Υδροηλεκτρικά = 250 MW	
	Ηλιακά Θερμικά = 2,0 εκατ. m ²	1,0
Έρευνα και Ανάπτυξη Υδρογονανθράκων	Στόχος για παραγωγή 100,00 bbd	4,0
Διύλιση, Αποθήκευση και Εμπορία Πετρελαίου	Επέκταση και εκσυγχρονισμός διυλιστηριακών μονάδων, νέοι αποθηκευτικοί χώροι	3,0
Ηλεκτρικά Δίκτυα	Επέκταση και αναβάθμιση δικτύων κα διασυνδέσεων νήσων	7,0
Φυσικό Αέριο	Επέκταση και αναβάθμιση δικτύων (περίπου 3.000 χλμ) υψηλής, μέσης και χαμηλής τάσης	4,0
Αποθήκευση	- Επέκταση τέρμιναλ LNG Ρεβυθούσας - Νότιος Καβάλα - FSRU τέρμιναλ	1,3
Σύνολο		35,5

Σχήμα 8. Εξέλιξη της εγκατεστημένης ισχύος για ηλεκτροπαραγωγή ανά πρωτογενή πηγή ενέργειας για την επίτευξη των εθνικών στόχων έως το 2020.



Πηγή: ΥΠΕΚΑ

Όπως προαναφέρθηκε, μέχρι το τέλος του 2012 είχαν εκδοθεί άδειες παραγωγής για περισσότερα από 29 GW σε ΑΠΕ (βλ. Πίνακα 3), που ξεπερνούν κατά πολύ τα απαιτούμενα GW για την επίτευξη του στόχου της συμμετοχής των ΑΠΕ κατά 40% στη συνολική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για τις ΑΠΕ προβλέπει την εγκατάσταση ισχύος 10,7 GW από ΑΠΕ μέχρι το 2020, μη συμπεριλαμβανομένων των μεγάλων υδροηλεκτρικών, με σκοπό την επίτευξη των στόχων που απορρέουν από την Οδηγία 2009/28/ΕΚ και το Νόμο 3851/2010 για το 2020. Ως εκ τούτου, ο όγκος των αιτήσεων για άδεια παραγωγής υπερβαίνει την ισχύ που απαιτείται για την επίτευξη των στόχων και το συνολικό φορτίο ηλεκτρικής ενέργειας σε ώρες αιχμής. Εντούτοις, η οικονομική κρίση θα δυσκολέψει την επίτευξη των μακροχρόνιων και βραχυχρόνιων στόχων στον ενεργειακό τομέα λόγω της συρρίκνωσης της οικονομικής δραστηριότητας. Επιπλέον, το νέο σχέδιο νόμου για τις ΑΠΕ («Ρυθμίσεις θεμάτων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και άλλες διατάξεις») κινείται στην κατεύθυνση του εξορθολογισμού του πλαισίου στήριξης των ΑΠΕ, με σκοπό να αρθούν πιθανές στρεβλώσεις και να διαμορφωθεί ένα υγιές επενδυτικό κλίμα προς όφελος του καταναλωτή.

Όσον αφορά τον κλάδο του φυσικού αερίου, επενδύσεις ύψους 1,62 δις ευρώ περιλαμβάνει το αναπτυξιακό πρόγραμμα του Διαχειριστή Εθνικού Συστήματος Φυσικού Αερίου για τη δεκαετία 2013-2022 [25]. Στα έργα που είχαν συμπεριληφθεί στο Πρόγραμμα Ανάπτυξης 2010 - 2014 του ΔΕΣΦΑ περιλαμβάνονται, μεταξύ άλλων, τα παρακάτω έργα τα οποία βρίσκονται σε φάση ολοκλήρωσης ή υλοποίησης:

- Εγκατάσταση σταθμού συμπίεσης φυσικού αερίου στον κεντρικό αγωγό του Συστήματος Μεταφοράς στη Ν. Μεσημβρία, επένδυση ύψους 59 εκατ. ευρώ (έτος ολοκλήρωσης: β' εξάμηνο 2012).
- Επέκταση του Εθνικού Συστήματος Μεταφοράς Φ.Α. από τον κεντρικό αγωγό προς Αλιβέρι, επένδυση ύψους 71,5 εκατ. ευρώ (έτος ολοκλήρωσης: Σεπτέμβριος 2012).

- Νέοι σταθμοί Μέτρησης ή και Ρύθμισης (Καρδίτσα, Τρίκαλα, Κόρινθος), επένδυση ύψους 6,4 εκατ. ευρώ (έτος ολοκλήρωσης: 2013).
- Σταθμός Συμπύεσης στους Κήπους και μετρητικοί σταθμοί, επένδυση ύψους 85 εκατ. ευρώ (έτος ολοκλήρωσης 2018).
- Αγωγός Υψηλής Πίεσης Κομοτηνή – Θεσπρωτία, επένδυση ύψους 1,1 δις ευρώ (έτος ολοκλήρωσης: 2018).
- Δεύτερη αναβάθμιση του τερματικού σταθμού ΥΦΑ της νήσου Ρεβυθούσας, επένδυση ύψους 159 εκατ. ευρώ (έτος ολοκλήρωσης: 2016).
- Νέοι σταθμοί Μέτρησης ή και Ρύθμισης, επένδυση ύψους 6,4 ετα. Ευρώ (έτος ολοκλήρωσης: 2013).
- Επέκταση ΕΣΦΑ στην Πελοπόννησο μέχρι τη Μεγαλόπολη, επένδυση ύψους 109 εκατ. ευρώ (έτος ολοκλήρωσης: 2013).
- Σύνδεση μονάδας Η/Π της PROTERGIA Α.Ε. στον Άγιο Νικόλαο Βοιωτίας, επένδυση ύψους 2,2 εκατ. ευρώ (έτος ολοκλήρωσης: 2013).

Σημειώνεται πως το 2015 θα αρχίσει να κατασκευάζεται ο αγωγός TAP (Trans Adriatic Pipeline), ο οποίος θα μεταφέρει από το 2019 ποσότητες αζέριου αερίου και θα αποτελέσει μία ακόμα εναλλακτική όσον αφορά στην προμήθεια φυσικού αερίου από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Το ύψος της επένδυσης υπολογίζεται στο 1,5 δις ευρώ. Όσον αφορά στον Ελληνοϊταλικό αγωγό IGI – Poseidon, το σχέδιο δεν έχει ακόμη εγκαταληφθεί από τους μετόχους (ΔΕΠΑ – Edison) παρά την απόφαση για την κατασκευή του TAP. Η δυνατότητα κατασκευής του έργου προκειται να επανεξετασθεί εντός του 2014.

Επιπλέον, η υπογραφή της απόφασης Έγκρισης των Περιβαλλοντικών Όρων για τον ελληνοβουλγαρικό αγωγό φυσικού αερίου IGB (συνολικού προϋπολογισμού 220 εκατ. ευρώ.) αποτελεί σημαντικό βήμα στην εξέλιξη της υλοποίησής του. Η τελική επενδυτική απόφαση προβλέπεται να ληφθεί στα μέσα του επόμενου έτους, ενώ η έναρξη κατασκευής αναμένεται για το φθινόπωρο του 2014 και η λειτουργία του έργου από τις αρχές του 2016.

Στα πλαίσια του επενδυτικού προγράμματος της Energean Oil and Gas, θα επενδυθούν συνολικά 60 εκατομμύρια δολάρια τους επόμενους έξι μήνες για την υλοποίηση συνολικά 4 γεωτρήσεων στον Πρίνο και το Βόρειο Πρίνο, με σκοπό να σταθεροποιηθεί και να αυξηθεί η παραγωγή του κοιτάσματος. Ειδικότερα, προβλέπεται η πραγματοποίηση 4 συνολικά γεωτρήσεων, ενώ απώτερος στόχος για το 2014 είναι η ανάπτυξη του Πεδίου Ε. Πιο συγκεκριμένα, έχει προγραμματιστεί:

- Μία γεώτρηση εισπίεσης PB-23 για την αύξηση της πίεσης στο κοιτάσμα του Πρίνο,
- Δύο παραγωγικές γεωτρήσεις PB-34 & PB-37 σε περιοχές του Πρίνου και
- Μία οριζόντια γεώτρηση PNB-H4 στο κοιτάσμα του Β. Πρίνου για μεγιστοποίηση της αποληψιμότητας.

Προβλέπονται επιπλέον επενδύσεις \$80-100 εκατ. τη διετία 2014-2015 για την ανάπτυξη του πεδίου Ε από όπου εκτιμάται ότι θα αντληθούν 12-15 εκατ. βαρέλια πετρελαίου την επόμενη δεκαετία.

Στο επενδυτικό πλάνο του Ομίλου της ΔΕΗ για δίκτυα και υποδομές περιλαμβάνονται σημαντικά έργα για την πενταετία 2012-2016, όπως για παράδειγμα το έργο της Διασύνδεσης των Κυκλάδων, μία επένδυση ύψους € 240 εκατ. ευρώ και για την οποία η επιχείρηση έχει ήδη προχωρήσει σε όλες τις

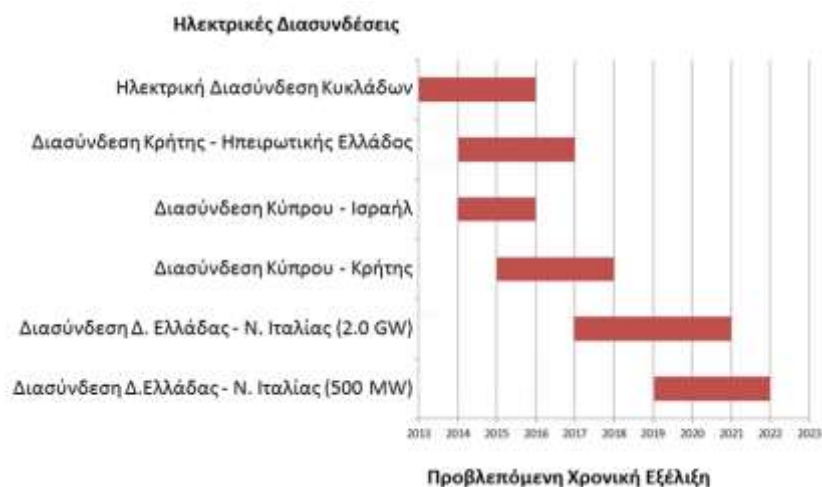
απαιτούμενες ενέργειες ως προς την αίτηση έγκρισης χρηματοδότησης μέρους της επένδυσης από την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων, ενώ έχει ενταχθεί και για χρηματοδότηση από το ΕΣΠΑ. Η διασύνδεση των Κυκλάδων προκηρύχθηκε το 2012, αλλά ο διαγωνισμός κηρύχθηκε άγονος. Η νέα προκήρυξη προβλέπει χαμηλότερο προϋπολογισμό (€240 εκατ. από €400 εκατ.) έναντι του αρχικού, με κατάτμηση του έργου σε τέσσερα τμήματα:

- Ομάδα Α: Υπόγεια και υποβρύχια καλωδιακή διασύνδεση 150 kV Λαυρίου - Σύρου.
- Ομάδα Β: Υπόγειες και υποβρύχιες καλωδιακές διασυνδέσεις 150 kV Τήνου - Σύρου, Σύρου - Μυκόνου, Σύρου - Πάρου και τερματικό καλωδίων 150 kV στην Τήνο.
- Ομάδα Γ: Υποσταθμός Ζεύξης 150 kV στο Λαύριο, υπαίθριες διατάξεις σύνδεσης με το ΚΥΤ 400 kV Λαυρίου καθώς και 3 Υποσταθμοί υποβιβασμού 150 kV/Μέση Τάση σε Σύρο - Πάρο - Μύκονο.
- Ομάδα Δ: Συγκρότημα αυτόματης αντιστάθμισης αέργου ισχύος στη Σύρο.

Το 10ετές αναπτυξιακό πρόγραμμα του Ανεξάρτητου Διαχειριστή Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΑΔΜΗΕ) περιλαμβάνει επενδύσεις ύψους 2,5 δις ευρώ για τα έτη 2014-2023. Κατά το σχεδιασμό του λήφθηκε υπόψη η αυξημένη διείσδυση και τη διασπορά στων ΑΠΕ, καθώς και η μείωση της ζήτησης λόγω κρίσης κατά 6% από το 2008 ως το 2012. Η τριετία 2014-2016 περιλαμβάνει ώριμα έργα, εκ των οποίων τα κυριότερα είναι η επέκταση του συστήματος 400 KV για πρώτη φορά στην Πελοπόννησο και η διασύνδεση της Εύβοιας. Το καλώδιο Νέας Μάκρης – Πολυποτάμου Ευβοίας έχει ποντιστεί και αναμένεται να ηλεκτριστεί ως τα τέλη του 2013. Στο εν λόγω πρόγραμμα περιλαμβάνεται και η διασύνδεση των Κυκλάδων. Το σημαντικότερο έργο που αναμένεται να υλοποιηθεί εντός της τρέχουσας δεκαετίας θα είναι η διασύνδεση της Κρήτης, έργο για το οποίο ήδη εκπονούνται μελέτες.

Η χρονική εξέλιξη των ηλεκτρικών διασυνδέσεων στην Ελλάδα και την Περιφέρεια απεικονίζεται στο Σχήμα 9 [26].

Σχήμα 9. Χρονική εξέλιξη ηλεκτρικών διασυνδέσεων σε Ελλάδα και Περιφέρεια.



Πηγή: IENE

Επίσης σημαντικό έργο αποτελεί το πιλοτικό έργο εγκατάστασης 160.000 μετρητών του Διαχειριστή Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΔΔΗΕ), προϋπολογισμού 33, 3 εκατ. ευρώ, που τηλεμετρά το 23% της διανεμόμενης ενέργειας κι έχει ως μεσοπρόθεσμο στόχο την ανάπτυξη συστημάτων ευφυούς μέτρησης.

Από τα παραπάνω γίνεται προφανές ότι ο κλάδος της ενέργειας αποτελεί έναν κλάδο που προσδίδει πολύ σημαντικές προοπτικές ανάπτυξης στην ελληνική οικονομία μέσω των προγραμματισμένων επενδύσεων με ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών, οι οποίες αποκτούν μεγαλύτερη βαρύτητα, καθώς θα πραγματοποιηθούν εν καιρώ οικονομικής κρίσης.

5. Πετρέλαιο

5.1. Γενικό πλαίσιο

Ο κλάδος του πετρελαίου διακρίνεται στην παραγωγή, τη διύλιση, τη χονδρική εμπορία και τη λιανική διάθεση. Η εγχώρια παραγωγή είναι αμελητέα. Η Ελλάδα δεν διαθέτει αξιόλογα αποθέματα αργού πετρελαίου και ως εκ τούτου, η εγχώρια παραγωγή είναι πολύ μικρή. Το πετρέλαιο παράγεται από το κοίτασμα του Πρίνου στον Κόλπο της Καβάλας, το οποίο καλύπτει μια έκταση 4 τετραγωνικών χιλιομέτρων περίπου. Σήμερα, η παραγωγή κυμαίνεται σε 2.500 - 2.700 bbl/ημέρα. Το 2011, η παραγωγή από τα κοιτάσματα της περιοχής ανήλθε περίπου σε 0,1 εκατ. ΤΙΠ. Στην παραγωγή αργού δραστηριοποιείται μία μόνο εταιρεία, η Energean Oil & Gas. Στα επόμενα χρόνια αναμένεται να ενταθούν οι έρευνες πετρελαίου και ενδεχομένως να οδηγήσουν σε αύξηση παραγωγής.

Η διύλιση, η οποία ορίζεται ως η «κατεργασία αργού πετρελαίου ή ημικατεργασμένων προϊόντων που πραγματοποιείται σε ειδικές εγκαταστάσεις για την παραγωγή πετρελαιοειδών προϊόντων», πραγματοποιείται από δύο εταιρείες: τα Ελληνικά Πετρέλαια και τη Motor Oil. Τα Ελληνικά Πετρέλαια λειτουργούν 3 διυλιστήρια: στον Ασπρόπυργο, στην Ελευσίνα και στη Θεσσαλονίκη, ετήσιας ονομαστικής δυναμικότητας 7,5 εκ. τόνων, 5 εκ. τόνων και 3,4 εκ. τόνων αργού αντίστοιχα. Τα τρία διυλιστήρια καλύπτουν μαζί το 68% περίπου της συνολικής διυλιστικής ικανότητας της χώρας, ενώ διαθέτουν συνολικά δεξαμενές αποθήκευσης αργού και προϊόντων πετρελαίου, χωρητικότητας 6,65 εκατ. κυβ. μέτρων. Ο Όμιλος Motor Oil διαθέτει ένα διυλιστήριο στην Κόρινθο, ετήσιας παραγωγικής δυναμικότητας 9 εκατ. μετρικών τόνων. Από κοινού τα τέσσερα διυλιστήρια καλύπτουν σχεδόν το 100% των αναγκών της χώρας σε προϊόντα πετρελαίου.

Η Ελληνική αγορά Πετρελαιοειδών ρυθμίζεται από το Νόμο 3054/2002 (όπως τροποποιήθηκε με το Ν. 3335/2005) και τον σχετικό Κανονισμό Αδειών. Συνολικά προβλέπονται πέντε κατηγορίες άδειας εμπορίας:

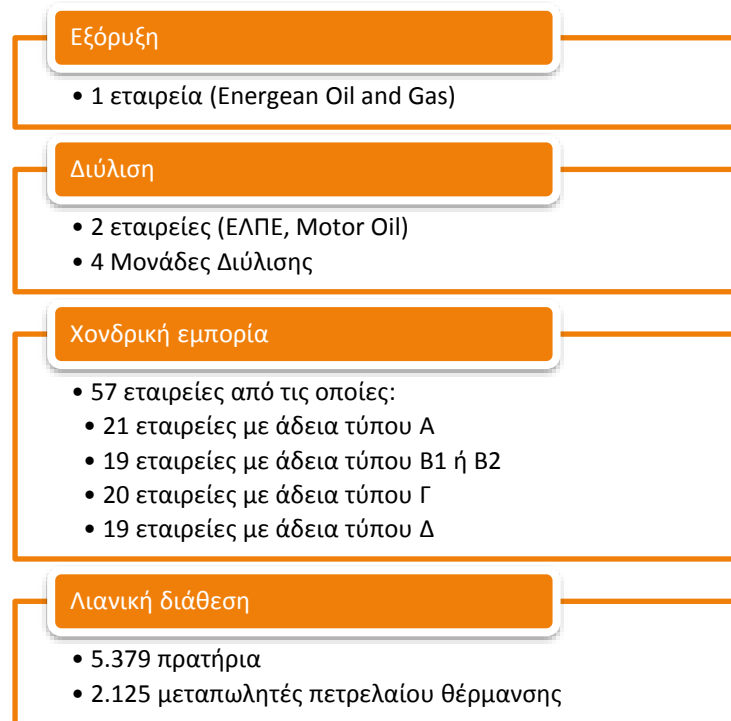
- Άδεια εμπορίας όλων των υγρών καυσίμων στην εγχώρια αγορά (Α).
- Άδεια εμπορίας των αφορολόγητων ναυτιλιακών (Β1) ή αεροπορικών (Β2) καυσίμων.
- Άδεια εμπορίας υγραερίου (Γ).
- Άδεια εμπορίας ασφάλτου (Δ).

Σύμφωνα με στοιχεία του Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ), στη χονδρική εμπορία υγρών καυσίμων δραστηριοποιούνται περίπου 57 εταιρείες. Από αυτές, 21 εταιρείες διαθέτουν άδεια εμπορίας τύπου Α με εγκαταστάσεις αποθήκευσης και διακίνησης ανά την Ελλάδα, που απευθύνονται στους τελικούς καταναλωτές και στους κατόχους άδειας λιανικής πώλησης. Οι 19 εταιρείες διαθέτουν άδειες Β1 ή/και Β2, για ναυτιλιακά ή/και αεροπορικά καύσιμα (jet fuels), οι 20 εταιρείες διαθέτουν άδειες τύπου Γ για την εμπορία υγραερίου, με εγκαταστάσεις αποθήκευσης ή και εμφιάλωσης υγραερίων, και 19 εταιρείες διαθέτουν άδεια τύπου Δ για την εμπορία και διανομή ασφάλτου [27].

Η λιανική διάθεση των υγρών καυσίμων πραγματοποιείται από τους κατόχους άδειας λιανικής πώλησης: τα πρατήρια, που λειτουργούν από εταιρείες εμπορίας ή πρατηριούχους, τα ανεξάρτητα πρατήρια (χωρίς σήμα εταιρείας εμπορίας) και τους πωλητές πετρελαίου θέρμανσης. Ο εφοδιασμός

των πρατηρίων πραγματοποιείται μέσω των βυτιοφόρων, από διυλιστήρια για λογαριασμό των εταιρειών εμπορίας και από τις εγκαταστάσεις των εταιρειών εμπορίας [28].

Σύμφωνα με το μητρώο αδειών Πετρελαίου και Προϊόντων του Ν.3054/02 του ΥΠΕΚΑ, σήμερα λειτουργούν 5.379 πρατήρια (Σεπτέμβριος 2012). Στο κομμάτι της λιανικής διάθεσης δραστηριοποιούνται επίσης, και 2.125 μεταπωλητές πετρελαίου θέρμανσης.



Σύμφωνα με στοιχεία του Συνδέσμου Εταιρειών Εμπορίας Πετρελαιοειδών Ελλάδος (ΣΕΕΠΕ), οι συνολικές πωλήσεις καυσίμων την περίοδο της κρίσης (2008-2012) μειώθηκαν κατά 31,66%. Συγκεκριμένα, οι πωλήσεις εσωτερικής αγοράς μειώθηκαν κατά 33,50%, ενώ οι πωλήσεις διεθνούς αγοράς μειώθηκαν κατά 27,51%. Στην εσωτερική αγορά:

- Οι πωλήσεις βενζίνης μειώθηκαν κατά 28,89% και το πετρέλαιο θέρμανσης μειώθηκε κατά 36,99%.
- Το πετρέλαιο κίνησης σημείωσε πτώση κατά 33,81%.
- Οι πωλήσεις μαζούτ σημείωσαν πτώση κατά 50,64%
- Οι πωλήσεις υγραερίου αυξήθηκαν κατά 18,81%.

Πίνακας 7. Στοιχεία πωλήσεων καυσίμων για την πενταετία 2008-2012 σε τόνους.

Εσωτερική αγορά					
	2008	2009	2010	2011	2012
Βενζίνη Αμόλυβδη	3.792.677	3.869.117	3.600.750	3.258.255	2.838.592
Βενζίνη LRP	253.837	186.858	113.611	66.170	38.968
Σύνολο	4.046.514	4.055.975	3.714.361	3.324.425	2.877.560
Πετρέλαιο Θέρμανσης	3.065.777	2.837.350	2.932.033	2.882.583	1.931.716
Πετρέλαιο Κίνησης	3.117.486	3.353.442	2.517.995	2.203.036	2.063.411
Σύνολο	6.183.263	6.190.792	5.450.028	5.085.619	3.995.127
Μαζούτ 1500	299.458	246.480	212.920	176.183	138.922
Μαζούτ 3500	120.281	88.876	88.170	79.326	68.257
Σύνολο	419.739	335.356	301.090	255.509	207.179
Υγραέριο	324.980	307.912	294.253	344.682	386.123
Κηροζίνη	8.851	7.110	5.327	6.287	7.353
Άσφαλτος	404.502	371.770	269.012	114.733	99.299
Σύνολο Εσωτερικής Αγοράς	11.387.849	11.268.915	10.034.071	9.131.255	7.572.641
Διεθνής αγορά					
	2008	2009	2010	2011	2012
JET-A1	1.121.282	986.139	882.851	918.548	813.061
Marine Gasoil	623.326	606.576	593.937	527.158	467.744
Ναυτιλιακό Μαζούτ	3.322.040	2.983.819	2.824.085	2.789.659	2.391.820
Σύνολο Διεθνούς Αγοράς	5.066.648	4.576.534	4.300.873	4.235.365	3.672.625
Σύνολο αγοράς					
	2008	2009	2010	2011	2012
Σύνολο Αγοράς	16.454.497	15.845.449	14.334.944	13.366.620	11.245.266

Πηγή: ΣΕΕΠΕ

Η μείωση του διαθέσιμου εισοδήματος, η συρρίκνωση των δραστηριοτήτων των κλάδων της βιομηχανίας, της ναυτιλίας και των αερομεταφορών, αλλά και η αυξημένη χρήση του φυσικού αερίου στη βιομηχανία και την οικιακή ενεργειακή κατανάλωση, οδήγησαν στη μείωση της εγχώριας κατανάλωσης καυσίμων.

Ιδίως το 2012 η κατανάλωση καυσίμων μειώθηκε σημαντικά λόγω της ύφεσης. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με προσωρινά στοιχεία του ΥΠΕΚΑ, η κατανάλωση βενζίνης σημείωσε πτώση της τάξης του 11,8% το 2012 από 9% που σημείωσε το 2011. Η εξίσωση του Ειδικού Φόρου Κατανάλωσης (ΕΦΚ) των Πετρελαίων Θέρμανσης και Κίνησης τον Οκτώβριο του 2012 οδήγησε σε υποχώρηση των πωλήσεων Πετρελαίου Θέρμανσης κατά 38,5%, ενώ η μείωση του διαθέσιμου εισοδήματος ώθησε μεγάλο μέρος του πληθυσμού στην αναζήτηση εναλλακτικών τρόπων θέρμανσης. Παράλληλα, η ελκυστικότερη τιμή του υγραερίου κίνησης σε σχέση με τη βενζίνη οδήγησε πολλούς καταναλωτές σε μετατροπή των οχημάτων τους σε υγραεριοκίνητα, με αποτέλεσμα η ζήτηση για υγραέριο να αυξηθεί. Τέλος, η μεγάλη μείωση της ζήτησης μαζούτ αντανάκλα την ύφεση του βιομηχανικού τομέα και την υποκατάσταση του μαζούτ με φυσικό αέριο.

5.2. Παραγωγή

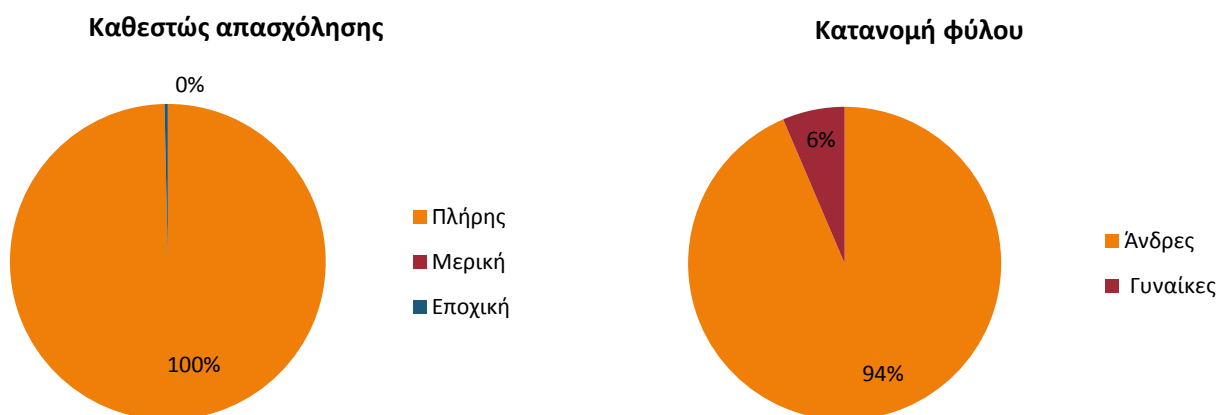
Όπως προαναφέρθηκε, στην παραγωγή πετρελαίου δραστηριοποιείται μία μόνο εταιρεία. Το ανθρώπινο δυναμικό εργάζεται υπό καθεστώς πλήρους απασχόλησης. Η συντριπτική πλειοψηφία των εργαζομένων είναι άνδρες, καθώς μόνο το 6% του προσωπικού είναι γυναίκες. Παραπάνω από το μισό του προσωπικού ανήκει στην ηλικιακή ομάδα των 31-50 ετών (54%). Ένας στους πέντε εργαζόμενους είναι κάτω των 30 ετών, ενώ ένας στους τέσσερις είναι άνω των 50 ετών.

Όσον αφορά την ποσοστιαία κατανομή του προσωπικού ως προς την επαγγελματική εμπειρία, το 56% αυτού διαθέτει τουλάχιστον δεκαετή εμπειρία. Εμπειρία 5-10 ετών έχει αποκτήσει το 22% των εργαζομένων, ενώ επίσης 22% των εργαζομένων διαθέτει μικρή εμπειρία, μικρότερη των 5 ετών.

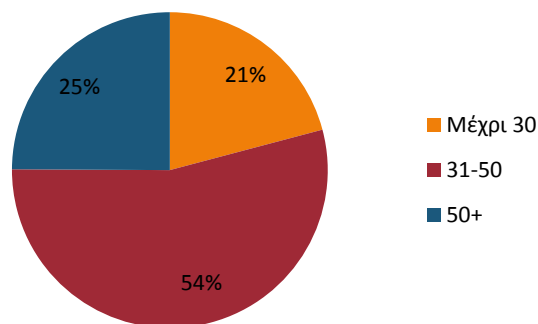
Το μισό του ανθρώπινου δυναμικού της εταιρείας που δραστηριοποιείται στην παραγωγή πετρελαίου στην Ελλάδα έχει ολοκληρώσει την τριτοβάθμια εκπαίδευση, ενώ μεταπτυχιακές σπουδές έχει ολοκληρώσει το 7%. Οι απόφοιτοι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης αντιστοιχούν στο 43% του προσωπικού.

Σε τεχνικό αντικείμενο απασχολούνται τρεις από τους τέσσερις εργαζόμενους. Το 13% των εργαζομένων απασχολείται σε διοικητικοοικονομικό αντικείμενο, ενώ σε άλλες δραστηριότητες εργάζεται το υπόλοιπο 11%. Τέλος, το ποσοστό του ανθρώπινου δυναμικού που απασχολείται στο αντικείμενο της έρευνας και της ανάπτυξης είναι 2%.

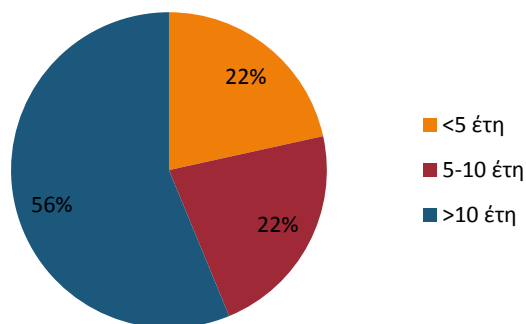
Σχήμα 10. Στοιχεία τρέχουσας απασχόλησης στον κλάδο της παραγωγής πετρελαίου, βάσει δείγματος μελέτης.



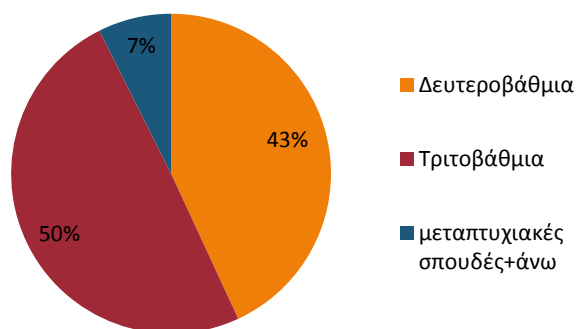
Ηλικιακές ομάδες



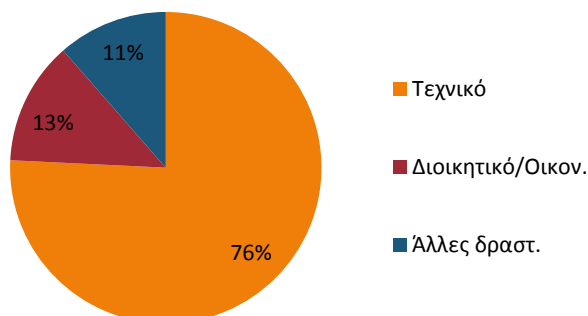
Επαγγελματική εμπειρία



Επίπεδο εκπαίδευσης



Αντικείμενο εργασίας



Εκτιμήσεις για μελλοντική απασχόληση

Η απασχόληση στη μοναδική εταιρεία στην Ελλάδα η οποία δραστηριοποιείται στην παραγωγή πετρελαίου εκτιμάται ότι θα σημειώσει μικρή αύξηση το 2015, της τάξης το 4%, σε σχέση με το 2012. Για το 2020 οι εκτιμήσεις είναι ακόμα πιο θετικές, καθώς η εκτιμώμενη αύξηση φτάνει το 18%, συγκριτικά με το 2012. Η εργασία παραμένει υπό καθεστώς πλήρους απασχόλησης στην επιχείρηση.

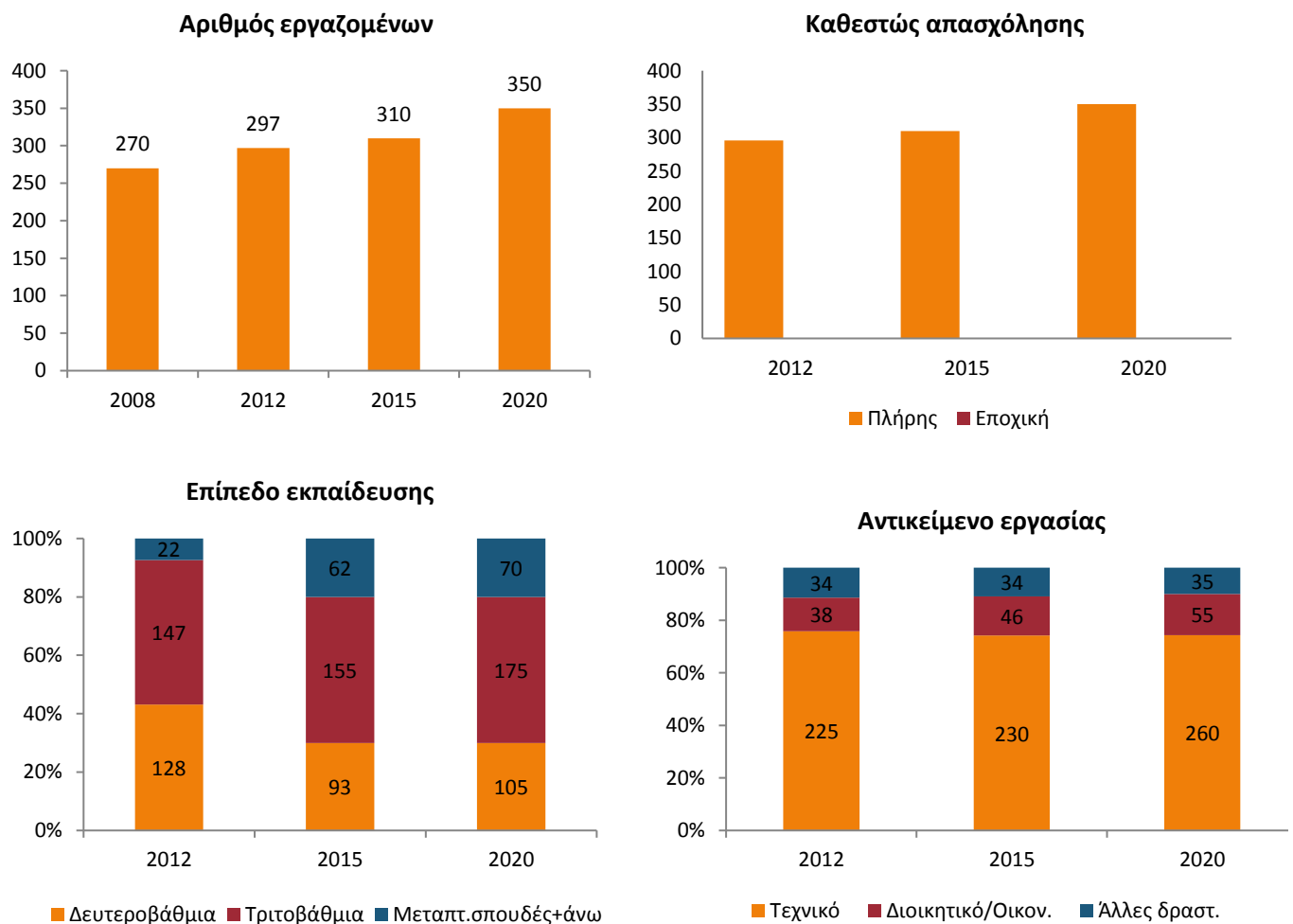
Εκτιμάται βελτίωση του εκπαιδευτικού επιπέδου, καθώς αναμένεται να αυξηθεί ο αριθμός των εργαζομένων που έχουν ολοκληρώσει μεταπτυχιακές σπουδές, ενώ μειωμένη σε σχέση με το 2012 αναμένεται να είναι η συμμετοχή του ανθρώπινου δυναμικού που έχει ολοκληρώσει μόνο τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

Όσον αφορά στη διάρθρωση του προσωπικού ως προς το αντικείμενο εργασίας, δεν εκτιμάται ότι θα υπάρξει διαφοροποίηση στην κατανομή των εργαζομένων σε τεχνικές, διοικητικοοικονομικές και άλλες δραστηριότητες, εκτός από μία μικρή αύξηση της συμμετοχής των εργαζομένων που απασχολούνται σε διοικητικό/οικονομικό αντικείμενο. Αντιθέτως, εκτιμάται ότι η απασχόληση στις δραστηριότητες

έρευνας και ανάπτυξης θα αυξηθεί στην εταιρεία, καθώς αναμένεται περίπου το 5% του προσωπικού της εταιρείας να απασχολείται στον τομέα της έρευνας και ανάπτυξης το 2015, ενώ το 2020 το αντίστοιχο ποσοστό εκτιμάται ότι θα φτάσει το 6%.

Η επιχείρηση εκτιμά πως οι απαιτήσεις για νέες δεξιότητες θα αυξηθούν, όπως και οι απαιτήσεις για υψηλότερο επίπεδο αυτών. Επιπλέον, θεωρεί πως ο κλάδος υποφέρει από έλλειψη ειδικευμένου ερευνητικού προσωπικού.

Σχήμα 11. Εκτιμήσεις για τη μελλοντική απασχόληση στον κλάδο της παραγωγής πετρελαίου, βάσει δείγματος μελέτης.



5.3. Διύλιση

Όπως προαναφέρθηκε, ο κλάδος διύλισης πετρελαίου ελέγχεται από 2 ιδιωτικές εταιρείες διύλισης στην Ελλάδα, στις οποίες ανήκουν τα 4 διυλιστήρια της χώρας: τα Ελληνικά Πετρέλαια (ΕΛ.ΠΕ.) και η Motor Oil Hellas (ΜΟΗ). Η ικανότητα διύλισης των τεσσάρων διυλιστηρίων είναι υψηλή ώστε να καλύπτει την εγχώρια ζήτηση και να εξάγονται οι επιπλέον ποσότητες με τη μορφή διεθνών πωλήσεων ή πωλήσεων σε αερομεταφορές και σε ποντοπόρα πλοία.

Όσον αφορά στα στοιχεία απασχόλησης του Ομίλου των Ελληνικών Πετρελαίων, όπως αυτά παρουσιάζονται στον Απολογισμό Εταιρικής Υπευθυνότητας της εταιρείας για το 2012, ο Όμιλος απασχολεί εντός Ελλάδας 3.012 εργαζόμενους, από 3.477 που απασχολούσε το 2008. Το προσωπικό της εταιρείας Ελληνικά Πετρέλαια Α.Ε. ανερχόταν το 2012 σε 2.086 άτομα⁷. Στον Όμιλο ανήκουν και οι θυγατρικές εταιρείες ΕΚΟ ΑΒΕΕ (364 εργαζόμενοι), Ελληνικά Καύσιμα Α.Ε.Ε. (186 εργαζόμενοι), ΑΣΠΡΟΦΟΣ Τεχνική Εταιρεία (180 εργαζόμενοι) και Διαχρη ΑΒΕΕ (98 εργαζόμενοι) [29]. Εκτός Ελλάδος ο Όμιλος των Ελληνικών Πετρελαίων απασχολεί 969 άτομα.

Σύμφωνα με στοιχεία που έχει αναρτήσει η Motor Oil Hellas στην ιστοσελίδα της, στο τέλος του 2012 ο αριθμός του απασχολούμενου προσωπικού ανερχόταν σε 1.208 άτομα, από τα οποία τα 1.029 απασχολούνταν στο διυλιστήριο, ενώ τα 179 στα κεντρικά γραφεία. Από τον Κοινωνικό Απολογισμό της ΜΟΗ για το 2012 προκύπτει ότι στον Όμιλο απασχολούνταν 1.814 άτομα κατά μέσο όρο το 2012 (ΜΟΤΟΡ ΟΪΛ, ΑΒΙΝ ΟΙΛ, Coral, Coral Gas, OFC) [18]. Η απασχόληση του Ομίλου εμφανίζεται μειωμένη σε σχέση με το 2011 κατά 114 άτομα κυρίως λόγω συνταξιοδοτήσεων, αλλά συγκριτικά με το 2008 παρατηρείται αύξηση της τάξης του 22%. Η αύξηση αυτή οφείλεται στην ένταξη του ανθρώπινου δυναμικού των εταιρειών Coral και Coral Gas όταν ολοκληρώθηκε η εξαγορά τους από τον Όμιλο ΜΟΗ.

Σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ., το 2012 απασχολούνταν **4.971 εργαζόμενοι** στην παραγωγή προϊόντων διύλισης πετρελαίου (μέσος όρος τριμήνων) [30].

Στην παρούσα έρευνα συμμετείχε μόνο η μία από τις δύο εταιρείες που δραστηριοποιούνται στη διύλιση πετρελαίου, οπότε τα στοιχεία και η επεξεργασία τους που παρατίθενται παρακάτω αφορούν την εταιρεία ΕΛΠΕ.

Το ανθρώπινο δυναμικό εργάζεται υπό καθεστώς πλήρους απασχόλησης. Το 87% των εργαζομένων είναι άνδρες, και το 13% εξ' αυτών είναι γυναίκες. Το 62% των εργαζομένων ανήκει στην ηλικιακή ομάδα των 31-50 ετών, το 16% είναι κάτω των 30 ετών, ενώ περίπου ένας στους πέντε είναι άνω των 50 ετών (22%).

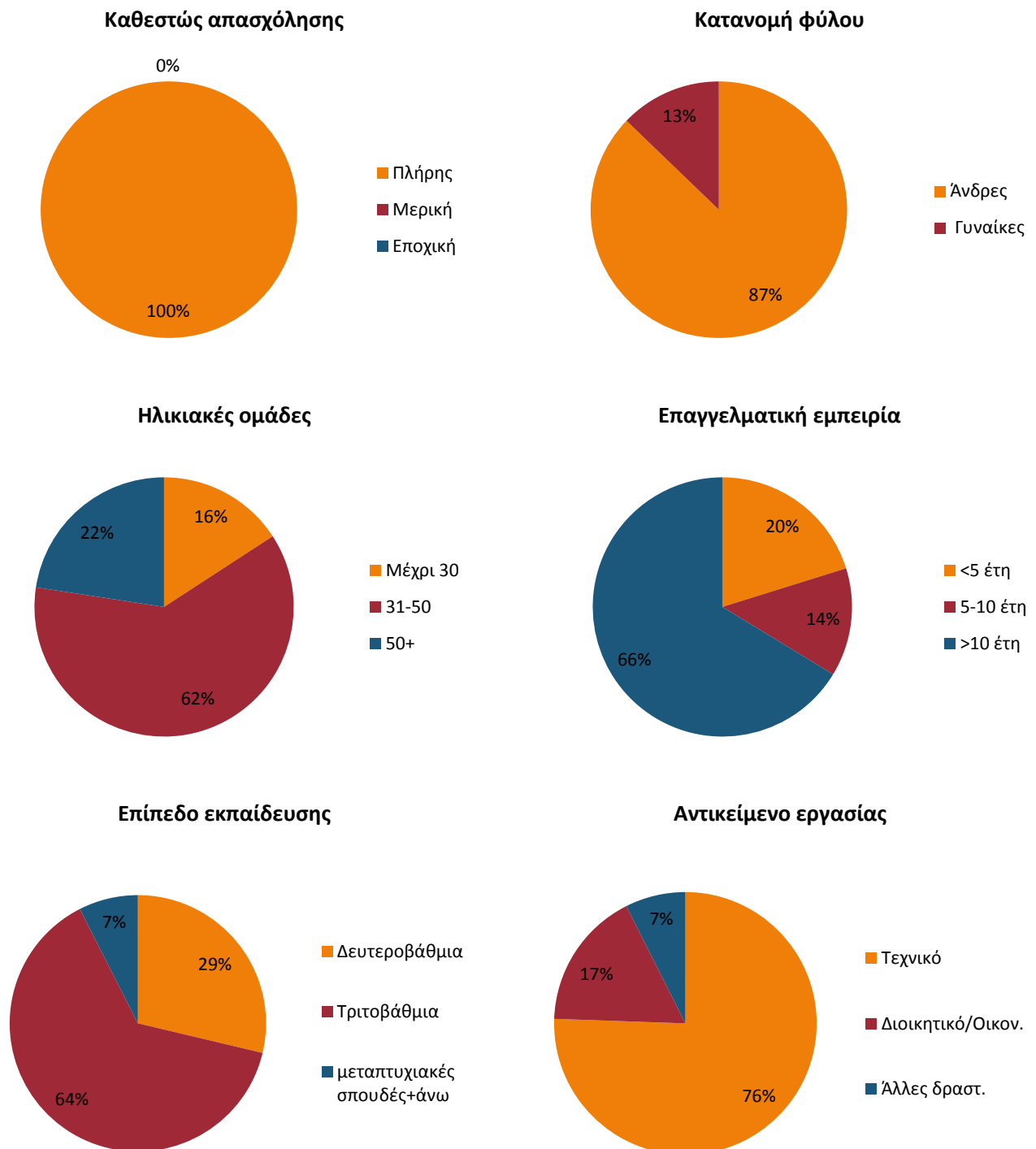
Όσον αφορά την ποσοστιαία κατανομή του προσωπικού ως προς την επαγγελματική εμπειρία, το 66% αυτού διαθέτει τουλάχιστον δεκαετή εμπειρία. Εμπειρία 5-10 ετών έχει αποκτήσει το 14% των εργαζομένων, ενώ ένας στους πέντε εργαζόμενους διαθέτει μικρή εμπειρία, μικρότερη των 5 ετών.

Το 64% του ανθρώπινου δυναμικού της εταιρείας έχει ολοκληρώσει την τριτοβάθμια εκπαίδευση, ενώ μεταπτυχιακές σπουδές έχει ολοκληρώσει το 7%. Οι απόφοιτοι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης αντιστοιχούν στο 29% του προσωπικού.

⁷ Συμπεριλαμβάνει μόνο τους εργαζόμενους με σύμβαση αορίστου χρόνου.

Σε τεχνικό αντικείμενο απασχολούνται τρεις από τους τέσσερις εργαζόμενους. Το 17% των εργαζομένων απασχολείται σε διοικητικοοικονομικό αντικείμενο, ενώ σε άλλες δραστηριότητες εργάζεται το υπόλοιπο 7%.

Σχήμα 12. Στοιχεία τρέχουσας απασχόλησης στον κλάδο της διύλισης, βάσει δείγματος μελέτης.



Εκτιμήσεις για μελλοντική απασχόληση

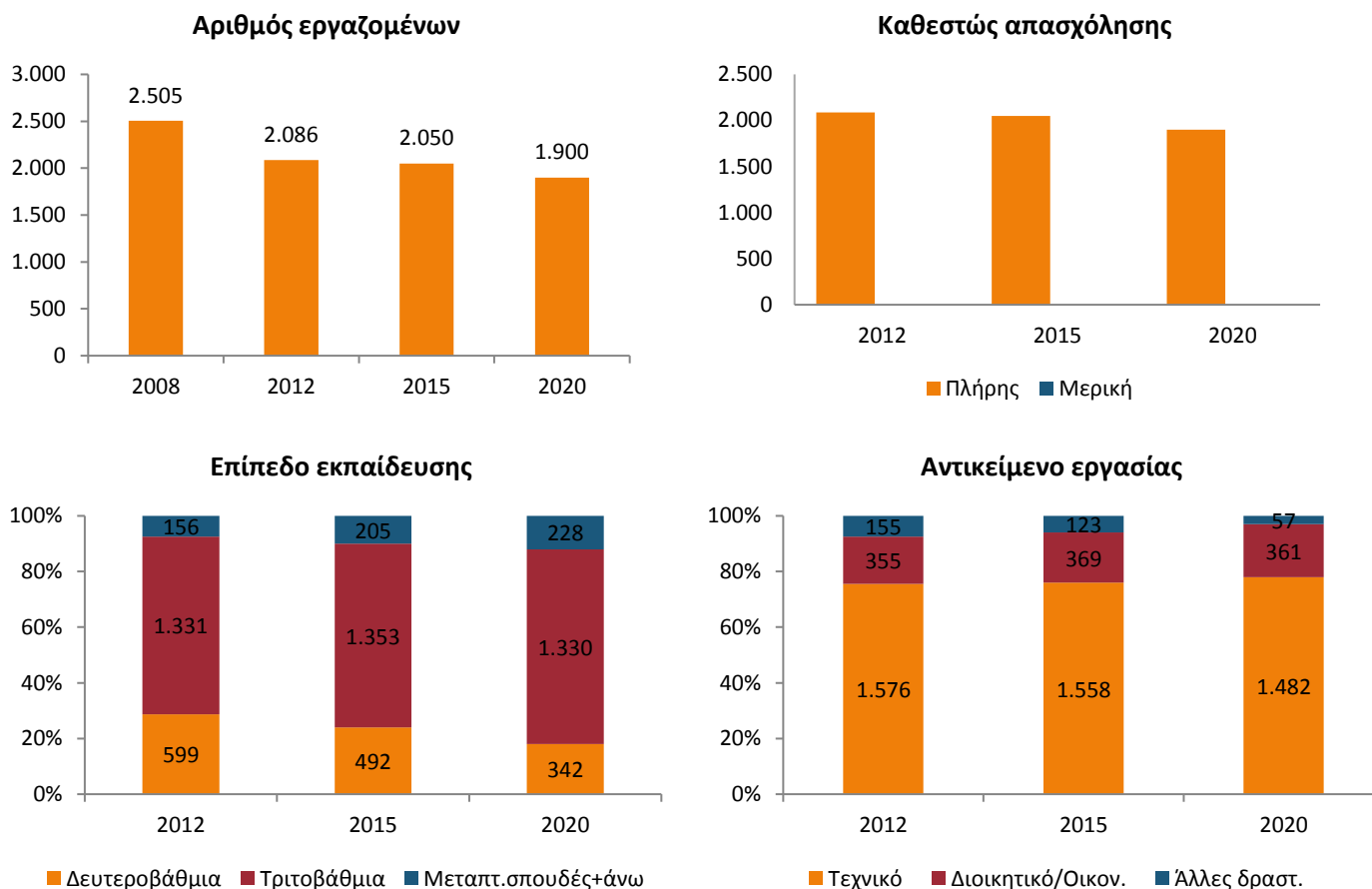
Η απασχόληση στην εν λόγω εταιρεία (ΕΛΠΕ) εκτιμάται ότι θα σημειώσει μικρή μείωση το 2015, της τάξης του 2%, σε σχέση με το 2012. Για το 2020 η εκτιμώμενη μείωση φτάνει το -9%, σε σχέση με το 2012. Η εργασία παραμένει υπό καθεστώς πλήρους απασχόλησης στην επιχείρηση.

Βελτίωση αναμένεται στο εκπαιδευτικό επίπεδο, καθώς αναμένεται να αυξηθεί ο αριθμός των εργαζομένων που έχουν ολοκληρώσει μεταπτυχιακές σπουδές (+46%), ενώ μείωση αναμένεται να σημειωθεί στο μέγεθος του ανθρώπινου δυναμικού που έχει ολοκληρώσει μόνο τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση (-43%).

Όσον αφορά στη διάρθρωση του προσωπικού ως προς το αντικείμενο εργασίας, δεν εκτιμάται ότι θα υπάρξει διαφοροποίηση στην κατανομή των εργαζομένων σε τεχνικές, διοικητικοοικονομικές και άλλες δραστηριότητες, εκτός από μία μείωση των εργαζομένων που απασχολούνται σε άλλες δραστηριότητες.

Η επιχείρηση εκτιμά πως οι απαιτήσεις για νέες δεξιότητες αλλά και για υψηλότερο επίπεδο αυτών θα αυξηθούν. Επιπλέον, θεωρεί πως η ειδικότητα στην οποία υπάρχει έλλειψη και την οποία δεν καλύπτει η εγχώρια αγορά ή εκπαίδευση είναι αυτή των **χειριστών πεδίου**.

Σχήμα 13. Εκτιμήσεις για τη μελλοντική απασχόληση στον κλάδο της διύλισης, βάσει δείγματος μελέτης.



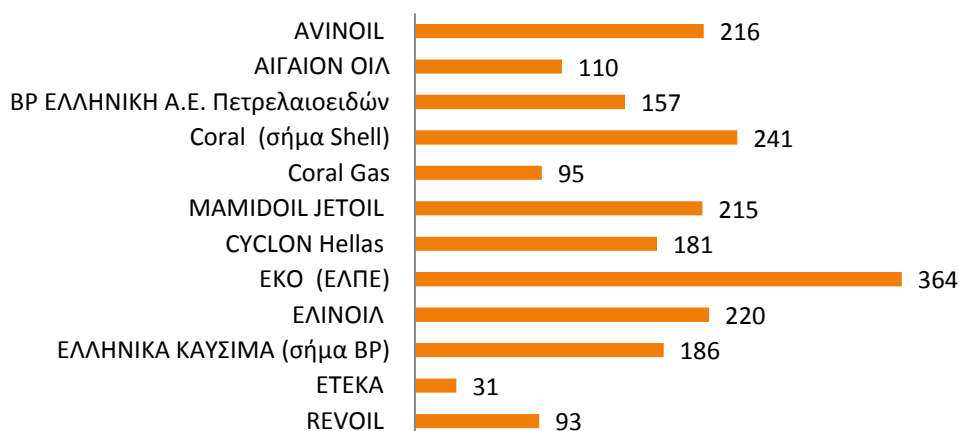
5.4. Χονδρική εμπορία πετρελαιοειδών

Η σημαντικότερη εξέλιξη του κλάδου εμπορίας πετρελαιοειδών της τελευταίας πενταετίας ήταν η εξαγορά των δικτύων αποθήκευσης, διακίνησης και λιανικής εμπορίας καυσίμων των εταιρειών BP και SHELL στην Ελλάδα από τους ομίλους των Εταιριών ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ και ΜΟΤΟΡ ΟΙΛ αντίστοιχα, κατά το τέλος του 2009, μετά την απόφαση των δύο πολυεθνικών Εταιριών να αποχωρήσουν από την Ελληνική λιανική αγορά καυσίμων. Αυτό οδήγησε στην ελληνοποίηση και στην αύξηση της εσωστρέφειας της εγχώριας αγοράς πετρελαιοειδών, ενώ της προσέδωσε παράλληλα και ολιγοπωλιακά χαρακτηριστικά.

Οι εταιρείες που παρουσιάζονται στο επόμενο σχήμα αποτελούν μέλη του Συνδέσμου Εταιριών Εμπορίας Πετρελαιοειδών και διακινούν περίπου το 90% των υγρών καυσίμων και άλλων πετρελαιοειδών προϊόντων της χώρας. Το άμεσα απασχολούμενο προσωπικό των εταιριών αυτών εργάζεται στα κεντρικά γραφεία, τις εγκαταστάσεις ή τα σημεία ανεφοδιασμού των Εταιριών, σε όλη την χώρα.

Το ΙΕΝΕ απευθύνθηκε και στις δώδεκα εταιρείες-μέλη του Συνδέσμου Εταιριών Εμπορίας Πετρελαιοειδών, από τις οποίες ανταποκρίθηκαν πέντε. Στον επόμενο πίνακα συγκεντρώνονται τα στοιχεία απασχόλησης, τα οποία προέρχονται από τα συμπληρωμένα ερωτηματολόγια των εταιριών που συμμετείχαν στην έρευνα, τις ετήσιες εκθέσεις, καθώς και τους διαδικτυακούς τόπους των υπόλοιπων εταιριών. Συνολικά, το προσωπικό των εταιριών μελών του ΣΕΕΠΕ υπολογίζεται σε 2.109 εργαζόμενους. Παρόλα αυτά, σύμφωνα με στοιχεία που δημοσιεύτηκαν σε σχετική έκθεση του Ιδρύματος Οικονομικών και Βιομηχανικών Ερευνών (ΙΟΒΕ), η απασχόληση στις επιχειρήσεις του κλάδου ανερχόταν σε 2.740 εργαζόμενους το 2008 και σε 2.269 εργαζόμενους το 2011 [31]. Επομένως, μπορεί να εκτιμηθεί ότι τη διετία 2008-2011 σημειώθηκε μία μείωση στο συνολικό ανθρώπινο δυναμικό του κλάδου της τάξης του 17%.

Σχήμα 14. Απασχόληση ανά εταιρεία εταιρείας πετρελαιοειδών.



Οι επιχειρήσεις εμπορίας πετρελαιοειδών που συμμετείχαν στην έρευνα απασχολούσαν 894 εργαζόμενους το 2008, οι οποίοι μειώθηκαν σε 815 το 2012 (-9%).

Το προσωπικό των εν λόγω εταιρειών εργάζεται υπό καθεστώς πλήρους απασχόλησης. Τέσσερις στους πέντε εργαζόμενους είναι άνδρες, καθώς μόνο το 20% αντιστοιχεί σε γυναίκες. Η μεγάλη πλειοψηφία του ανθρώπινου δυναμικού ανήκει στην ηλικιακή ομάδα των 31-50 ετών (76%), ενώ το 16% αυτού είναι άνω των 50 ετών. Μόλις το 8% του προσωπικού είναι κάτω των 30 ετών.

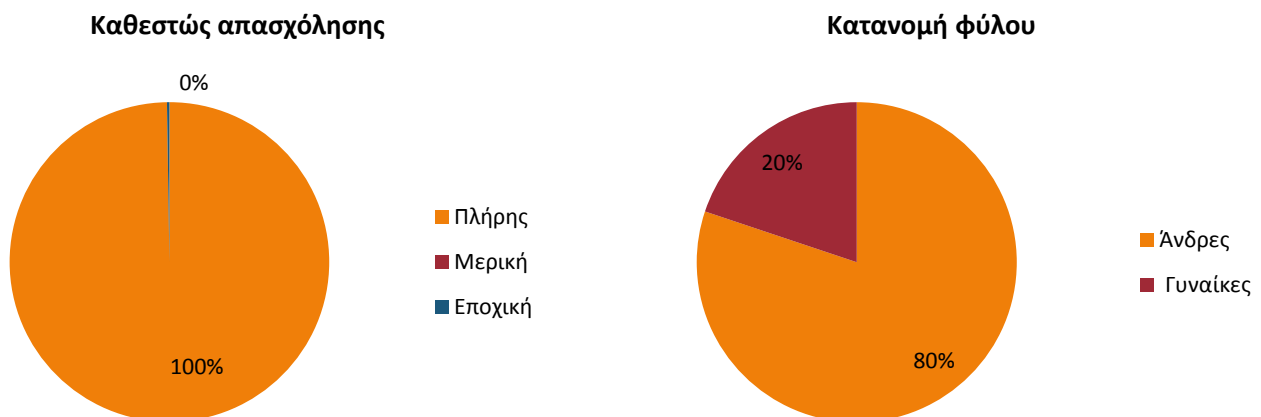
Το μεγαλύτερο μέρος των εργαζομένων διαθέτει μεγάλη εμπειρία, που ξεπερνά τα 10 έτη (68%). Ένας στους πέντε εργαζόμενους διαθέτει μέση εμπειρία, μεταξύ 5 και 10 ετών, και οι λιγότεροι έμπειροι αντιπροσωπεύουν το 11% του ανθρώπινου δυναμικού.

Οι απόφοιτοι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης αποτελούν το 58% των συνολικών εργαζομένων. Ακολουθούν οι απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, με ποσοστό 34%, και οι εργαζόμενοι που έχουν ολοκληρώσει μεταπτυχιακές σπουδές, με συμμετοχή 8%.

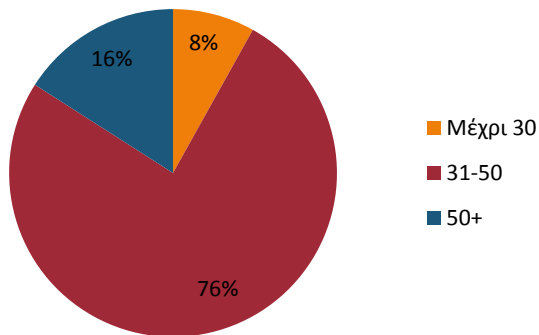
Περισσότερο του ενός τρίτου του προσωπικού των εταιρειών εμπορίας πετρελαιοειδών που συμμετείχαν στην έρευνα απασχολούνται σε διοικητικό/οικονομικό αντικείμενο (36%). Σχεδόν ένας στους πέντε εργαζόμενους απασχολείται σε τεχνικό αντικείμενο, ενώ το υπόλοιπο 46% προσανατολίζεται σε άλλες δραστηριότητες (θέσεις εργασίας που περιλαμβάνουν κυρίως τους οδηγούς βυτιοφόρων).

Τέσσερις στις πέντε εταιρείες που πήραν μέρος στην έρευνα πραγματοποίησαν διαδικασίες επιμόρφωσης το 2012, με τη μέση διάρκεια αυτών να φτάνει τις 1.086 ανθρωπόωρες (κατά τη διάρκεια του έτους).

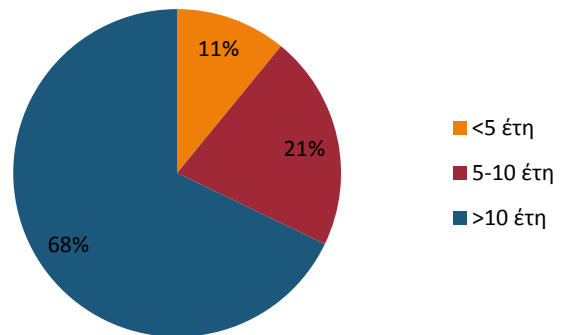
Σχήμα 15. Στοιχεία τρέχουσας απασχόλησης στον κλάδο της χονδρικής εμπορίας πετρελαιοειδών, βάσει δείγματος μελέτης.



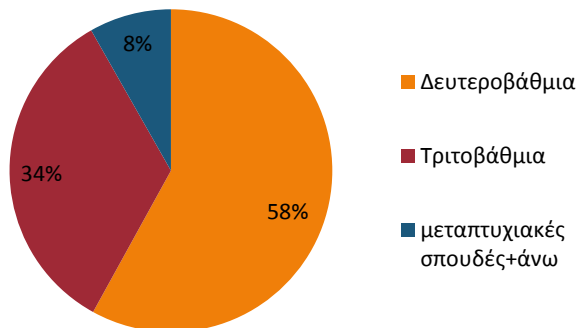
Ηλικιακές ομάδες



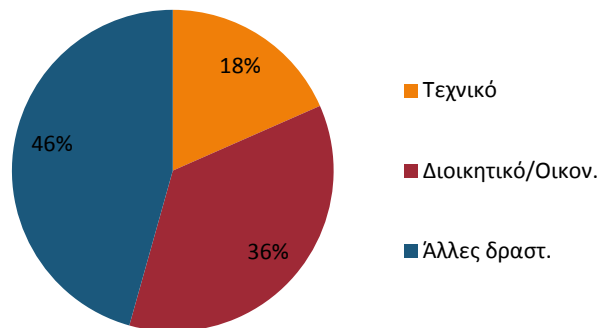
Επαγγελματική εμπειρία



Επίπεδο εκπαίδευσης



Αντικείμενο εργασίας



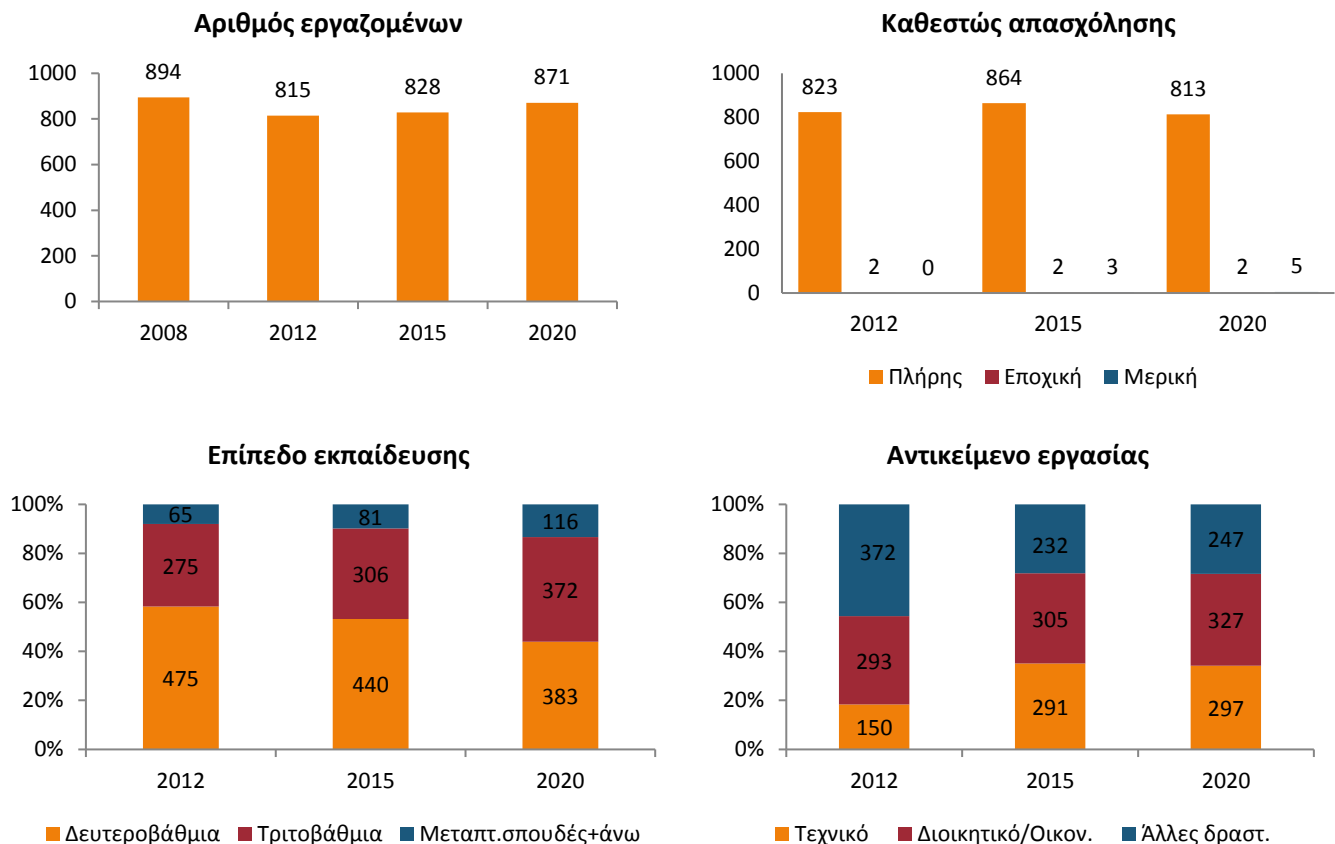
Εκτιμήσεις για μελλοντική απασχόληση

Μετά την πτώση που σημείωσε η απασχόληση στο συγκεκριμένο δείγμα εταιρειών το 2012, εκτιμάται ότι το 2015 και το 2020 θα υπάρξει μία μικρή ανάκαμψη. Συγκεκριμένα, το 2015 εκτιμάται ότι θα υπάρξει μία ανάκαμψη της τάξης του 2% συγκριτικά με το 2012, ενώ το 2020 αναμένεται ελαφρώς μεγαλύτερη άνοδος στην απασχόληση, περίπου 7% σε σχέση με το 2012.

Δεν αναμένεται να υπάρξει διαφοροποίηση στο καθεστώς της απασχόλησης στις εν λόγω εταιρείες. Όσον αφορά το εκπαιδευτικό επίπεδο, αυτό εκτιμάται ότι θα αυξηθεί. Η άνοδος του εκπαιδευτικού επιπέδου αντανακλάται στις εκτιμήσεις για μείωση των αποφοίτων δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στο προσωπικό (-7% το 2015, -19% το 2020, σε σχέση με το 2012) και αύξηση των αποφοίτων τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (+11% το 2015, +35% το 2020 συγκριτικά με το 2012) και μεταπτυχιακών σπουδών (+25% το 2015, +79% το 2020, συγκριτικά με το 2012).

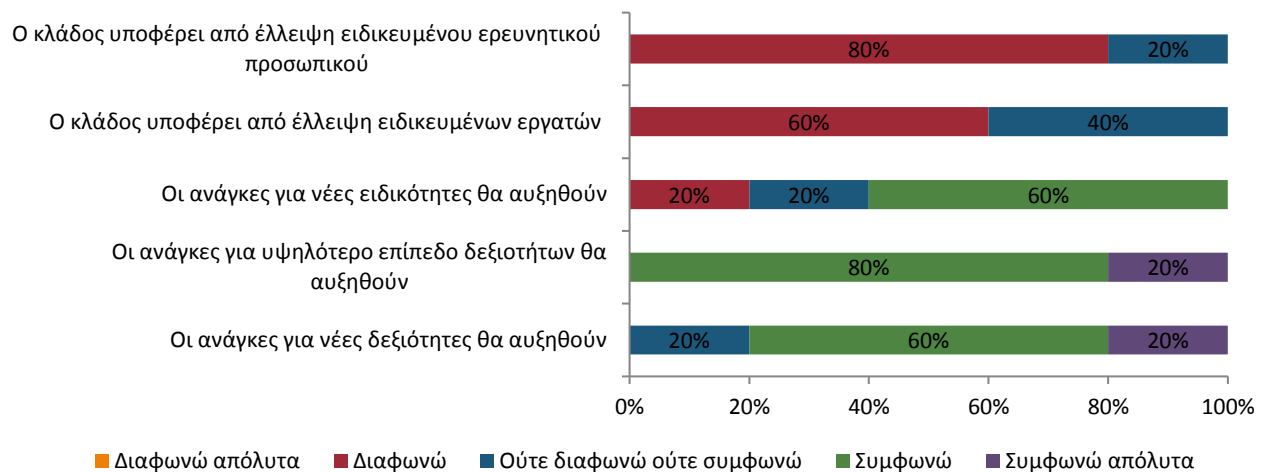
Αυξάνεται το προσωπικό που απασχολείται σε τεχνικές δραστηριότητες το 2015 και το 2020 (+94% το 2015, +98% το 2020), ενώ μειωμένος εμφανίζεται ο αριθμός των εργαζομένων που προσανατολίζονται σε άλλες δραστηριότητες (-38% το 2015, -34% το 2020).

Σχήμα 16. Εκτιμήσεις για τη μελλοντική απασχόληση στον κλάδο της εμπορίας πετρελαιοειδών, βάσει δείγματος μελέτης.



Οι συμμετέχουσες εταιρείες εμπορίας πετρελαιοειδών θεωρούν πως οι ανάγκες για νέες δεξιότητες και υψηλότερο επίπεδο αυτών θα αυξηθούν. Τρεις στις πέντε εταιρείες εκτιμά πως οι απαιτήσεις για νέες ειδικότητες θα είναι επίσης αυξημένες. Παρόλα αυτά, τρεις στις πέντε εταιρείες δεν θεωρεί πως ο κλάδος εμφανίζει έλλειψη ειδικευμένων εργατών, ενώ τέσσερις στις πέντε εκτιμά πως και το ειδικευμένο ερευνητικό προσωπικό είναι επαρκές.

Σχήμα 17. Εκτιμήσεις των εταιρειών για την εξειδίκευση της απασχόλησης στον κλάδο της χονδρικής εμπορίας πετρελαιοειδών.



Τέλος, προκύπτει πως η εγχώρια αγορά ή εκπαίδευση στον κλάδο της εμπορίας πετρελαίου παρουσιάζει ελλείψεις στις παρακάτω ειδικότητες:

Ειδικότητες	
1.	Energy Trader
2.	Oil and gas informatics specialist
3.	Energy law specialist
4.	Environmental engineer
5.	Supply chain specialist

5.5. Λιανική διάθεση

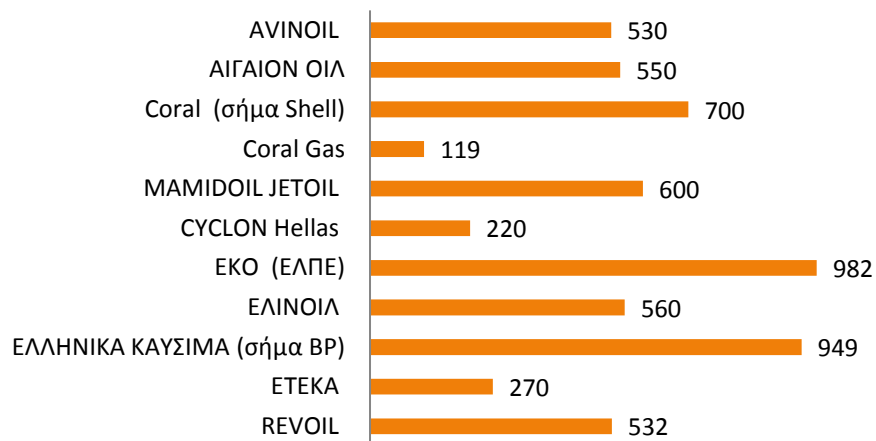
Την τελευταία τετραετία, η έλλειψη ρευστότητας και η μείωση του δανεισμού των επιχειρήσεων, έχουν ενισχύσει τον πιστωτικό κίνδυνο και τις επισφάλειες. Επιπλέον, λόγω της μεγάλης μείωσης στη ζήτηση πετρελαιοειδών και της επακόλουθης μείωσης της κερδοφορίας, οδηγήθηκαν στο κλείσιμο πάνω από 2.000 πρατήρια, ενώ τέσσερις εταιρείες εμπορίας διέκοψαν τη λειτουργία τους. Το δυσμενές οικονομικό κλίμα είχε ως αποτέλεσμα την επιτάχυνση της αναδιάρθρωσης του δικτύου πρατηρίων, με τη μείωση των λιγότερο κερδοφόρων και την ενίσχυση των ιδιολειτουργούμενων. Όπως αναφέρεται στην έκθεση απολογισμού του ομίλου Ελληνικά Πετρέλαια για το έτος 2012, που ελέγχουν μέσω θυγατρικών το 30% της αγοράς, η μέση κατανάλωση των πρατηρίων στην Ελλάδα περιορίστηκε σε 3.400 τόνους έναντι 3.800 το 2011 [32].

Όπως προαναφέρθηκε, το μητρώο αδειών Πετρελαίου και Προϊόντων του Ν.3054/02 του ΥΠΕΚΑ, σήμερα απαριθμεί 5.379 πρατήρια. Σύμφωνα με την Ελληνική Στατιστική Αρχή, στο «λιανικό εμπόριο καυσίμων κίνησης σε ειδικευμένα καταστήματα» (κωδ. 473) απασχολούνταν 18.015 άτομα το 2012

(μέσος όρος τριμήνων) [30]. Αυτό σημαίνει ότι κατά μέσο όρο εργάζονται 3,2 άτομα ανά πρατήριο. Αξίζει να σημειωθεί πως το 2008 απασχολούνταν 21.800 εργαζόμενοι στον κλάδο.

Στον διάγραμμα παρουσιάζεται ο αριθμός των πρατηρίων ανά εταιρεία εμπορίας, όπως αυτά παρουσιάζονται στην ιστοσελίδα της κάθε εταιρείας. Βάσει των στοιχείων αυτών, τα πρατήρια απαριθμούνται περίπου σε 6.000.

Σχήμα 18. Αριθμός πρατηρίων των εταιρειών - μελών του ΣΕΕΠΕ.



6. Φυσικό αέριο

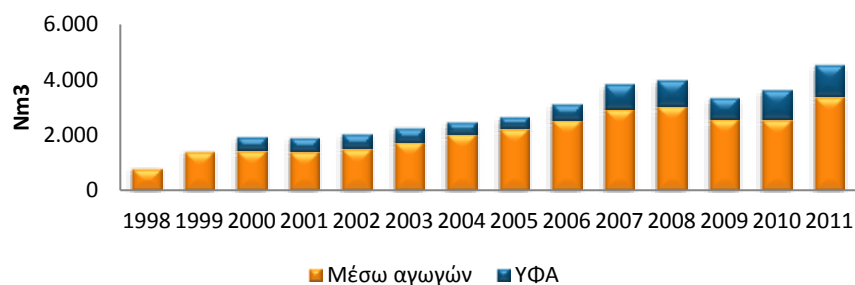
6.1. Γενικό πλαίσιο

Η Ελλάδα δεν παράγει φυσικό αέριο και συγκριτικά με τις υπόλοιπες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, η διείσδυση του φυσικού αερίου στην Ελληνική αγορά είναι σχετικά πρόσφατη. Το Νοέμβριο του 1996 οι πρώτες ποσότητες φυσικού αερίου τροφοδότησαν το εργοστάσιο της Ελληνικής Βιομηχανίας Ζάχαρης στη Λάρισα. Έκτοτε, το δίκτυο μεταφοράς επεκτάθηκε σε πολλές περιοχές της χώρας, ενώ το 2000 ολοκληρώθηκε και ο σταθμός Υγροποιημένου Φυσικού Αερίου (LNG) στη Ρεβυθούσα. Η υλοποίηση του έργου της εισαγωγής φυσικού αερίου δρομολογήθηκε μέσω της ίδρυσης της Δημόσιας Επιχείρησης Παροχής Αερίου (ΔΕΠΑ) το 1988, ως φορέα ανάπτυξης της απαραίτητης υποδομής και όλων των λοιπών πτυχών της βιομηχανίας φυσικού αερίου [33]. Τους πρώτους μεγάλους πελάτες φυσικού αερίου αποτέλεσαν οι μονάδες ηλεκτροπαραγωγής κυρίως συνδυασμένου κύκλου αρχικά της ΔΕΗ στο Λαύριο και Κομοτινή και μετέπειτα των ανεξάρτητων παραγωγών.

Παρά την οικονομική κρίση στην Ελλάδα, η ζήτηση του φυσικού αερίου έχει σημειώσει αύξηση τα τελευταία χρόνια. Το φυσικό αέριο χρησιμοποιείται κατ' εξοχήν στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής από θερμοηλεκτρικές μονάδες της ΔΕΗ, αλλά και ανεξάρτητων παραγωγών καθώς η μόνη δυνατότητα που παρείχε η απελευθέρωση της αγοράς ήταν η είσοδος με μονάδες φυσικού αερίου, γεγονός που οδήγησε και σε στρεβλώσεις την αγορά ηλεκτρικής ενέργειας. Η χρήση του φυσικού αερίου σε βιομηχανικές χρήσεις και στον οικιακό τομέα αυξάνεται διαρκώς. Επιπλέον, οι διεθνείς διασυνδέσεις, η ηλεκτροπαραγωγή με χρήση φυσικού αερίου και οι επεκτάσεις του δικτύου φυσικού αερίου σε νέες περιοχές της χώρας, αναμένεται να οδηγήσουν σε αύξηση της εγχώριας κατανάλωσης φυσικού αερίου στο άμεσο μέλλον.

Το 75% περίπου του φυσικού αερίου που καταναλώνεται στην Ελλάδα προέρχεται από τη Ρωσία. Το υπόλοιπο μεταφέρεται με πλοία από την Αλγερία σε υγροποιημένη μορφή και εξαερώνεται εκ νέου σε ειδικές εγκαταστάσεις στη Ρεβυθούσα. Το σύστημα μεταφοράς απαρτίζεται από μια σειρά κύριων αγωγών υψηλής πίεσης (70 bar), που εκτείνονται από τα ελληνοβουλγαρικά σύνορα μέχρι την Αττική, συνολικού μήκους 512 km και από διακλαδώσεις συνολικού μήκους 440 χλμ., με επίσης υψηλή πίεση, που μεταφέρουν το φυσικό αέριο στην Ανατολική Μακεδονία, τη Θράκη, τη Θεσσαλονίκη, το Βόλο και την Αττική [34]. Στο Σχήμα 19 παρουσιάζεται η εξέλιξη των εισαγωγών φυσικού αερίου από το 1998 μέχρι το 2011.

Σχήμα 19. Εισαγωγές φ.α. στο Εθνικό Σύστημα Φυσικού Αερίου.



Πηγή: ΔΕΣΦΑ

Ο Διαχειριστής Εθνικού Συστήματος Φυσικού Αερίου (ΔΕΣΦΑ) Α.Ε. ιδρύθηκε την 30^η Μαρτίου 2007 βάσει του Ν. 3428/2005 για την απελευθέρωση της αγοράς φυσικού αερίου. Ο ΔΕΣΦΑ έχει την ιδιοκτησία και το πλήρες και αποκλειστικό δικαίωμα στη λειτουργία, διαχείριση, εκμετάλλευση και ανάπτυξη του Εθνικού Συστήματος Φυσικού Αερίου (ΕΣΦΑ), το οποίο περιλαμβάνει το Σύστημα Μεταφοράς Φυσικού Αερίου και τον τερματικό σταθμό Υγροποιημένου Φυσικού Αερίου (ΥΦΑ) της Ρεβυθούσας, ο οποίος βρίσκεται εγκατεστημένος στη νήσο Ρεβυθούσα του κόλπου Μεγάρων. Το Εθνικό Σύστημα Φυσικού Αερίου μεταφέρει φυσικό αέριο από τα ελληνοβουλγαρικά και ελληνοτουρκικά σύνορα, καθώς και από τον τερματικό σταθμό ΥΦΑ, σε καταναλωτές εγκατεστημένους στην ηπειρωτική Ελλάδα [35].

Το Εθνικό Σύστημα Φυσικού Αερίου αποτελείται από:

- Τον κεντρικό αγωγό μεταφοράς αερίου και τους κλάδους αυτού,
- Τους Μετρητικούς Σταθμούς Συνόρων Σιδηροκάστρου Σερρών και Κήπων Έβρου,
- Το Σταθμό Υγροποιημένου Φυσικού Αερίου (ΥΦΑ) Ρεβυθούσας,
- Το Σταθμό Συμπίεσης στη Νέα Μεσήμβρια Θεσσαλονίκης,
- Τους Μετρητικούς και Ρυθμιστικούς σταθμούς φυσικού αερίου,
- Τα Κέντρα Ελέγχου και Κατανομής Φορτίου,
- Τα Κέντρα Λειτουργίας και Συντήρησης του Μετρητικού Σταθμού Συνόρων Σιδηροκάστρου, Ανατολικής Ελλάδος, Βορείου Ελλάδος, Κεντρικής Ελλάδος και Νοτίου Ελλάδος, και
- Το σύστημα Τηλεέγχου και Τηλεπικοινωνιών.

Στον τομέα της λιανικής αγοράς, βάσει του Ν. 2364/1995 και κατόπιν διεθνών διαγωνισμών, έχουν ιδρυθεί τρεις Εταιρείες Παροχής Αερίου (ΕΠΑ): Στην Αττική, Θεσσαλονίκη και Θεσσαλία. Οι ΕΠΑ διαθέτουν το αποκλειστικό δικαίωμα ανάπτυξης και διαχείρισης των δικτύων διανομής (με πίεση σχεδιασμού μικρότερη των 19bar), καθώς και πώλησης σε πελάτες με ετήσια κατανάλωση μικρότερη των 100 GWh. Οι εταιρείες αυτές ανήκουν σε ποσοστό 51% στη ΔΕΠΑ, ενώ ο στρατηγικός επενδυτής ανέλαβε τη διαχείριση και το υπόλοιπο 49% για χρονικό διάστημα 30 ετών. Μέχρι το τέλος του έτους, αναμένεται η προκήρυξη διεθνών διαγωνισμών για τη σύσταση και λειτουργία των ΕΠΑ Στερεάς Ελλάδας, Κεντρικής Μακεδονίας και Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης [36]. Η δημόσια διαβούλευση για το σχέδιο υπουργικής απόφασης «Καθορισμός των όρων διενέργειας και των προϋποθέσεων συμμετοχής σε διεθνείς διαγωνισμούς για την ανάδειξη ιδιωτών επενδυτών στις Εταιρείες Παροχής Αερίου (Ε.Π.Α) Στερεάς Ελλάδας και Εύβοιας, Κεντρικής Μακεδονίας, και Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης αντίστοιχα» ολοκληρώθηκε στις 26 Ιουνίου 2013.

Η χρήση του φυσικού αερίου σε πολλούς βιομηχανικούς κλάδους παρέχει το κίνητρο για εκσυγχρονισμό του ενεργειακού εξοπλισμού των μονάδων, καθώς και τη δυνατότητα εισαγωγής νέων τεχνολογιών αυξημένης ενεργειακής απόδοσης. Επιπλέον, σε ορισμένες βιομηχανίες ενισχύει την παραγωγή ποιοτικά ανώτερων προϊόντων. Η διέγερση της χρήσης του στον οικιακό, εμπορικό και βιομηχανικό τομέα συμβάλλει αποτελεσματικά στην αντιμετώπιση της ανεργίας με τη δημιουργία νέων θέσεων και ειδικοτήτων στην αγορά εργασίας. Η βιομηχανία φυσικού αερίου σήμερα προσφέρει

305.000 θέσεις εργασίας στην Ευρωπαϊκή Ένωση, ενώ δισεκατομμύρια ευρώ επενδύονται ετησίως για την ανάπτυξη νέων υποδομών. Οι ΕΠΑ που βρίσκονται υπό ίδρυση (ΕΠΑ Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, ΕΠΑ Δυτικής Μακεδονίας και ΕΠΑ Στερεάς Ελλάδος) εκτιμάται ότι θα προσφέρουν να προσφέρει 455 - 570 νέες θέσεις απασχόλησης έκαστη. Όσον αφορά στις μονάδες ηλεκτροπαραγωγής που χρησιμοποιούν ως καύσιμο το φυσικό αέριο, σε έκθεση του Πανεπιστημίου Berkeley εκτιμάται πως κατά τη **φάση κατασκευής και εγκατάστασης** δημιουργούνται **0,25 θέσεις εργασίας ανά MW_a** (MW μέσης εγκατεστημένης ισχύος) και κατά τη **φάση λειτουργίας και συντήρησης 0,7 θέσεις ανά MW_a** [37].

Οι αγωγοί φυσικού αερίου IGI (Interconnector Greece-Italy) και TAP (Trans Adriatic Pipeline), που τοποθετούν την Ελλάδα στον ενεργειακό χάρτη της Νοτιοανατολικής Ευρώπης, εκτιμάται από το IOBE ότι θα αποφέρουν 10.600 και 11.700 θέσεις εργασίας στην Ελλάδα αντίστοιχα, σε κλάδους της ελληνικής βιομηχανίας και των υπηρεσιών κατά τη διάρκεια της κατασκευής των αγωγών [38]. Όμως, σε σχετική έκθεση του IENE εκτιμάται πως ο αγωγός TAP θα αποφέρει μόνο 860 θέσεις εργασίας πλήρους απασχόλησης κατά το στάδιο της κατασκευής. Συγκεκριμένα, η τοποθέτηση ενός χιλιομέτρου του αγωγού φυσικού αερίου, στο μάλλον ομαλό ανάγλυφο της Βόρειας Ελλάδας, είναι πιθανό να οδηγήσει στη δημιουργία 1,8 θέσεων εργασίας ανά χιλιόμετρο για μια περίοδο 30 μηνών κατά το στάδιο της κατασκευής. Αυτό σημαίνει ότι στην περίπτωση του TAP θα δημιουργηθούν στο στάδιο της κατασκευής στην Ελλάδα 860 θέσεις εργασίας. Αντίστοιχα, στο στάδιο της λειτουργίας του αγωγού εκτιμάται ότι θα δημιουργηθούν περίπου 60 μόνιμες θέσεις εργασίας [39].

Πίνακας 8. Εκτιμώμενες θέσεις εργασίας ανά Εταιρεία Παροχής Φ.Α. στη φάση πλήρους λειτουργίας.

Εκτιμώμενες θέσεις εργασίας ανά ΕΠΑ	
Μόνιμοι Υπάλληλοι ΕΠΑ	50
Υπηρεσίες τρίτων (διοικητική, οικονομική, τεχνική υποστήριξη)	5
Ανάδοχοι (φορείς παροχής υπηρεσιών, κατασκευή δικτύου και συνδέσεων, μελέτες, προγραμματισμός και διοίκηση έργου, επίβλεψη)	235-315
Κατασκευαστές/ προμηθευτές εξοπλισμού και υλικών	30
Μεταπωλητές	5
Τεχνικοί εγκατάστασης και μελέτες - εγκαταστάσεις πελατών	130-165
Σύνολο	455-570

Πηγή: ΥΠΕΚΑ

Στους εργαζόμενους των εταιρειών αυτών πρέπει να προστεθούν και οι εργαζόμενοι των εταιρειών που αποτελούν μέλη του Δικτύου Εξουσιοδοτημένων Εμπορικών Συνεργατών των εταιρειών παροχής αερίου (ΕΠΑ). Μόνο για την Αττική, το σύνολο των ατόμων που εργάζονται στο δίκτυο φτάνουν τα 1.050 άτομα.

6.2. Δείγμα μελέτης βάσει στοιχείων εταιρειών

Σύμφωνα με στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής το 2012 απασχολούνταν στην οικονομική δραστηριότητα «παραγωγή φυσικού αερίου και διανομή αερίων καυσίμων με αγωγούς» **2.674 εργαζόμενοι (μέσος όρος τριμήνων)** [30]. Οι εταιρείες που δραστηριοποιούνται στην εμπορία, διανομή και μεταφορά φυσικού αερίου, μη συμπεριλαμβανομένου του δικτύου των εμπορικών συνεργατών, στην Ελλάδα στο τέλος του 2012 απασχολούσαν 990 άτομα, από 1.083 που απασχολούσαν το 2008. Κατά μέσο όρο αφιέρωσαν 2.123 ανθρωποώρες για διαδικασίες επιμόρφωσης το 2012.

Η συντριπτική πλειοψηφία των εργαζομένων των εν λόγω εταιρειών, απασχολείται σε καθεστώς πλήρους απασχόλησης (99%). Το 66% των εργαζομένων αυτών είναι άντρες, ενώ το 34% αντιστοιχεί σε γυναίκες.

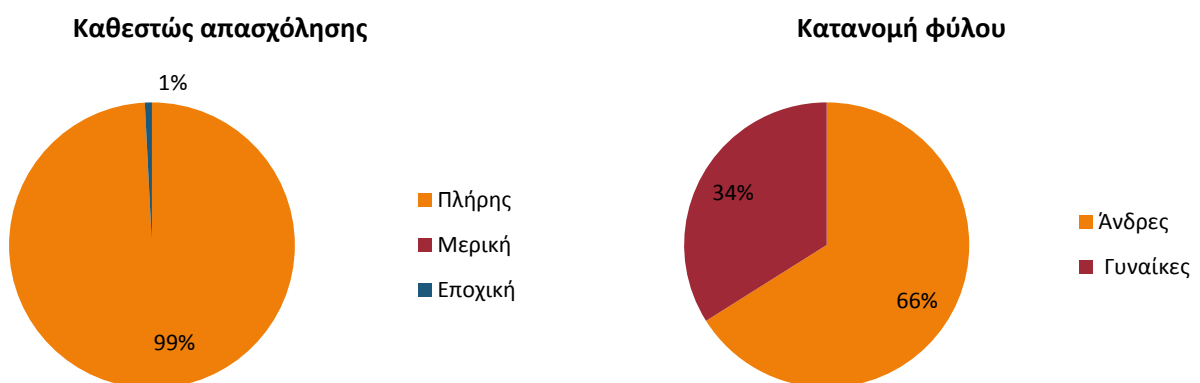
Όσον αφορά την ηλικιακή διάρθρωση του ανθρώπινου δυναμικού, η πλειοψηφία αντιστοιχεί σε άτομα ηλικίας 31-50 ετών (73%), το 21% αναλογεί σε εργαζόμενους ηλικίας άνω των 50 ετών και μόλις 6% αναλογεί σε εργαζόμενους κάτω των 30 ετών.

Άνω του 60% των εργαζομένων των εν λόγω εταιρειών διαθέτει επαγγελματική εμπειρία τουλάχιστον δεκαετή (61%), το 26% διαθέτει εμπειρία 5 έως 10 ετών και το υπόλοιπο 13% έχει αποκτήσει επαγγελματική εμπειρία έως 5 ετών.

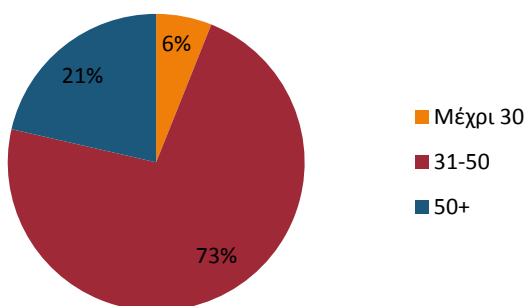
Οι απόφοιτοι της δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης συμμετέχουν με ποσοστά 42% και 43% αντίστοιχα, επί του συνολικού προσωπικού, ενώ το 14% έχει ολοκληρώσει μεταπτυχιακές σπουδές.

Σε τεχνικό αντικείμενο εργάζεται το 43% των εργαζομένων, ενώ σχεδόν το ίδιο ποσοστό απασχολείται σε οικονομικό ή διοικητικό αντικείμενο. Σε άλλες δραστηριότητες, που δεν υπάγονται στις δύο παραπάνω κατηγορίες, υπάγεται το 13%. Με τη βιομηχανική παραγωγή/κατασκευές απασχολείται το 18% του συνολικού προσωπικού των εταιρειών, ενώ στη μελέτη/εγκατάσταση εξοπλισμού προσανατολίζεται το 12%. Μόλις το 1% του ανθρώπινου δυναμικού ασχολείται με την έρευνα και ανάπτυξη.

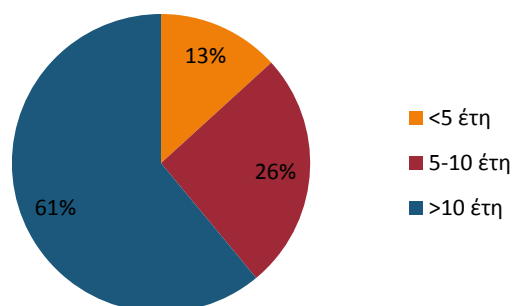
Σχήμα 20. Στοιχεία τρέχουσας απασχόλησης στον κλάδο του φυσικού αερίου, βάσει δείγματος μελέτης.



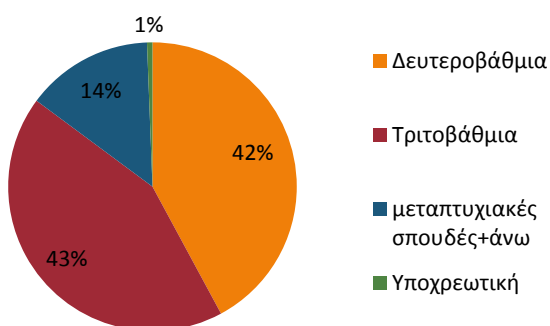
Ηλικιακές ομάδες



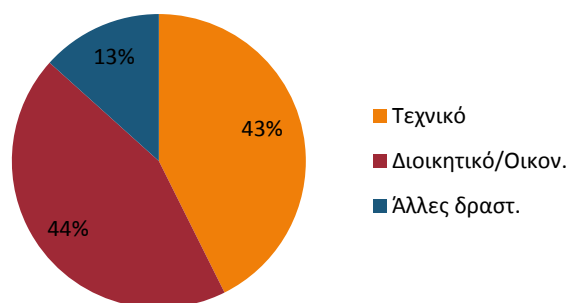
Επαγγελματική εμπειρία



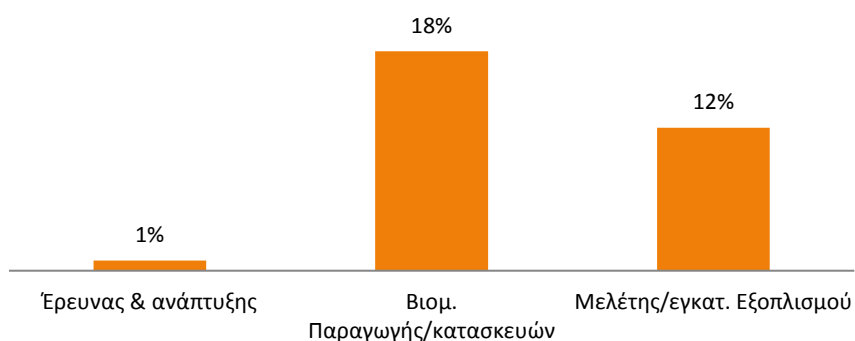
Επίπεδο εκπαίδευσης



Αντικείμενο εργασίας



Τομείς εργασίας



Εκτιμήσεις για μελλοντική απασχόληση

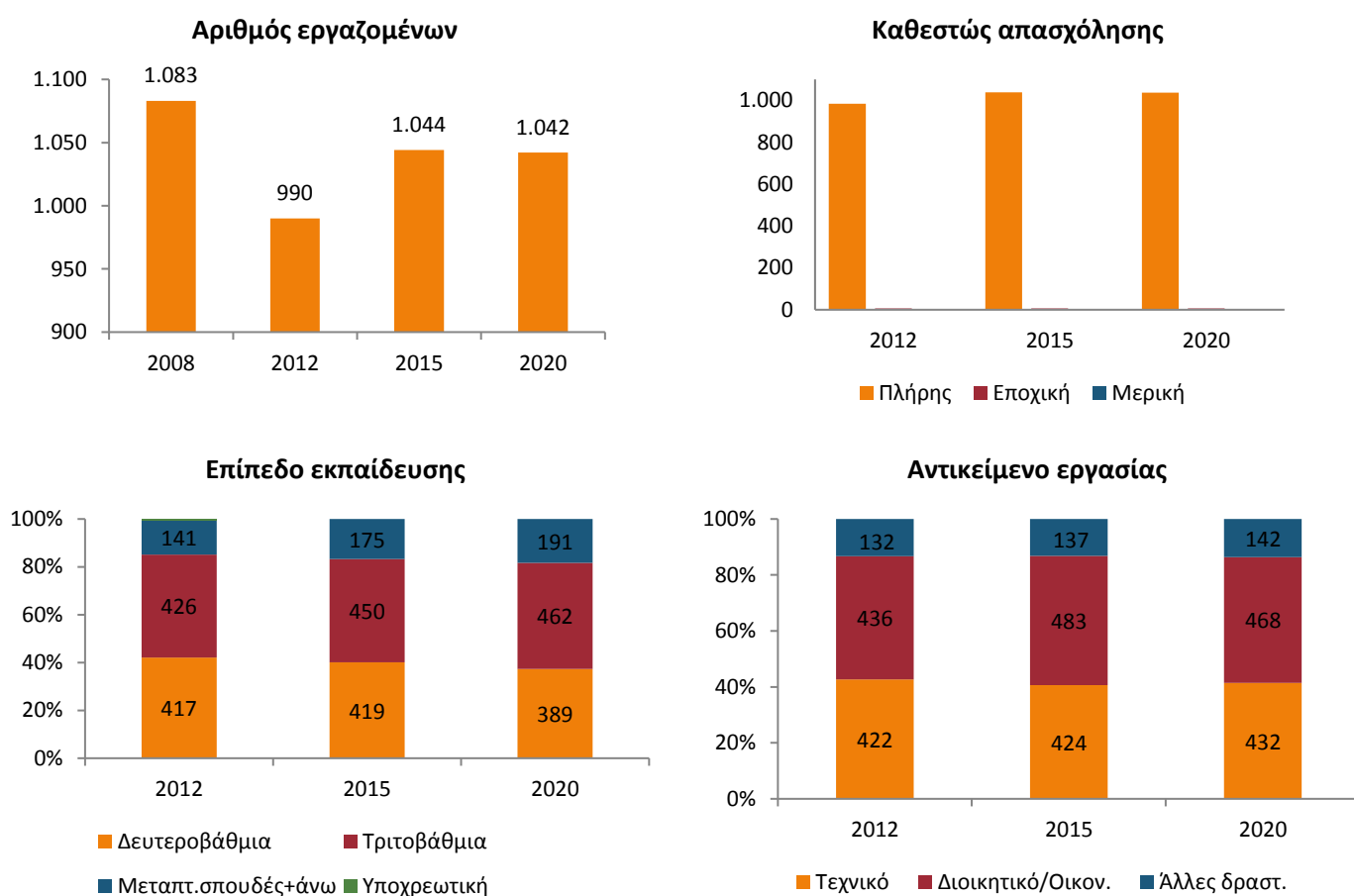
Όσον αφορά τις εκτιμήσεις των επιχειρήσεων για τη μελλοντική απασχόληση, προβλέπεται πως η απασχόληση θα σημειώσει μία μικρή άνοδο το 2015, της τάξης του 5%. Η εργασία θα εξακολουθήσει να είναι υπό καθεστώς πλήρους απασχόλησης.

Η διάρθρωση του ανθρώπινου δυναμικού ανάλογα με το επίπεδο εκπαίδευσης δεν αναμένεται να διαφοροποιηθεί ιδιαίτερα, εκτός από μία αύξηση που εκτιμάται στους αποφοίτους μεταπτυχιακών

σπουδών, οι οποίοι σε απόλυτους αριθμούς εκτιμάται ότι θα αυξηθούν κατά 24% το 2015 και 36% το 2020 (συγκριτικά με το 2012). Επίσης, οι απόφοιτοι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης εκτιμάται ότι θα μειωθούν το 2020 τόσο σε απόλυτους αριθμούς (-7%), όσο και ως προς το ποσοστό συμμετοχής (37% από 42% το 2012).

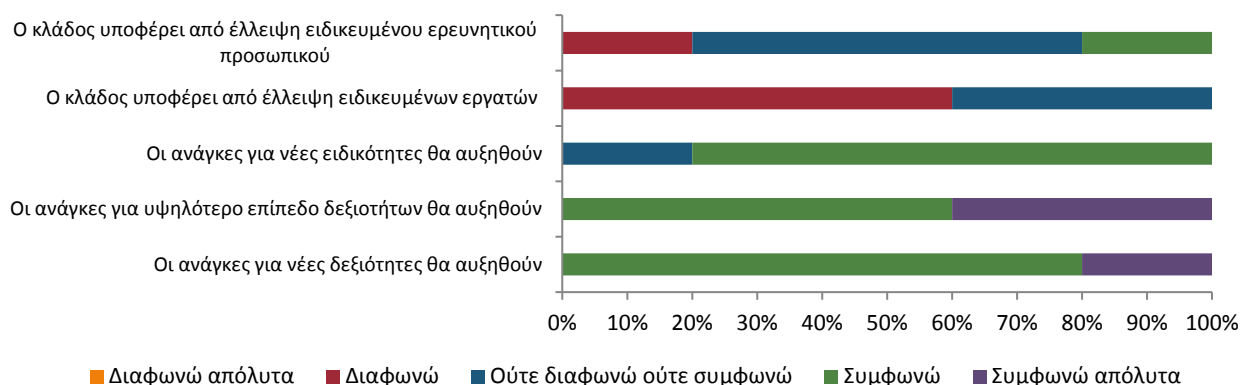
Σχετικά με το αντικείμενο εργασίας, δεν αναμένεται αλλαγή της διάρθρωσης του ανθρώπινου δυναμικού το 2015, εάν εξαιρεθεί μία μικρή αύξηση στους εργαζόμενους που απασχολούνται σε οικονομικό/διοικητικό αντικείμενο (+11%). Αντίστοιχα το 2020 εκτιμάται μικρή αύξηση στους εργαζόμενους με τεχνικό αντικείμενο ή άλλων δραστηριοτήτων (+2%, +8% αντίστοιχα).

Σχήμα 21. Εκτιμήσεις για τη μελλοντική απασχόληση στον κλάδο του φυσικού αερίου, βάσει δείγματος μελέτης.

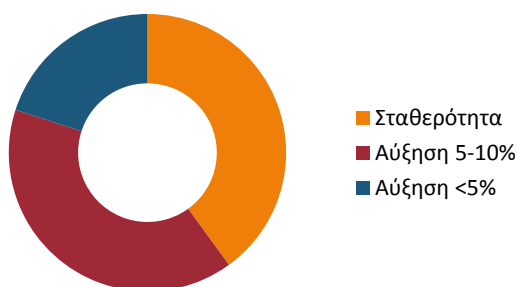


Όπως προκύπτει από το επόμενο σχήμα, οι απόψεις είναι μοιρασμένες για το αν ο κλάδος υποφέρει από έλλειψη ερευνητικού δυναμικού. Ως επί το πλείστον οι εταιρείες διαφωνούν με την άποψη ότι ο κλάδος υποφέρει από έλλειψη ειδικευμένων εργατών. Αντίθετα, συμφωνούν γενικά την εκτίμηση πως οι ανάγκες για νέες ειδικότητες, νέες δεξιότητες, αλλά και για υψηλότερο επίπεδο δεξιοτήτων θα αυξηθούν.

Σχήμα 22. Εκτιμήσεις των εταιρειών για την εξειδίκευση της απασχόλησης στον κλάδο του Φ.Α.



Σχήμα 23. Εκτιμήσεις για τον κύκλο εργασιών την περίοδο 2013-2014, στον κλάδο του Φ.Α.



Οι εταιρείες ερωτήθηκαν επίσης για τις προβλέψεις τους σχετικά με τον κύκλο εργασιών για τη διετία 2013-2014. Δύο στις πέντε επιχειρήσεις προβλέπουν σταθερότητα, μία στις πέντε εκτιμά αύξηση μικρότερη του 5% και οι υπόλοιπες 2 προβλέπουν αύξηση του κύκλου εργασιών της τάξης του 5-10%.

Οι δύο από τις πέντε επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στο εμπόριο, τη μεταφορά και διανομή φυσικού αερίου σκοπεύουν να δραστηριοποιηθούν τα επόμενα πέντε χρόνια σε εξαγωγές προϊόντων ή και υπηρεσιών που θα αυξήσουν την εγχώρια κατανάλωση, ενώ μία από τις πέντε έχει δημιουργήσει τα τελευταία πέντε χρόνια θέσεις εργασίας στον τομέα της πράσινης επιχειρηματικότητας (38 νέες θέσεις). Τέλος, μία στις πέντε επιχειρήσεις σκοπεύει να δραστηριοποιηθεί στο χώρο της πράσινης ενέργειας τα επόμενα 2 χρόνια, προβλέποντας ότι δέκα νέες θέσεις θα προκύψουν από αυτή τη δραστηριότητα.

Σχήμα 24. Εκτιμήσεις των εταιρειών για δραστηριοποίηση στην πράσινη ενέργεια, στην πράσινη επιχειρηματικότητα και τις εξαγωγές, στον κλάδο του Φ.Α.



7. Ηλεκτρισμός

7.1. Γενικό πλαίσιο

Η αγορά ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα έχει υποστεί σημαντικές αλλαγές στην τελευταία δεκαετία. Η πρώτη προσπάθεια για την απελευθέρωση της αγοράς έγινε με τον Ν.2773/1999, ο οποίος δημιουργήθηκε με βάση την Οδηγία 96/92/ΕΚ. Ο Ν. 3175/2003 τροποποίησε το Ν. 2773/99 και επέφερε σημαντικές αλλαγές στη λειτουργία της ελληνικής αγοράς ηλεκτρισμού, έχοντας ως στόχο την ομαλή είσοδο σε περιβάλλον ελεύθερου ανταγωνισμού. Η ευρωπαϊκή οδηγία 2009/72/ΕΚ έθεσε κοινούς κανόνες για την εσωτερική αγορά ηλεκτρισμού και απαίτησε το νομικό και λειτουργικό διαχωρισμό των μονοπωλιακών δραστηριοτήτων Μεταφοράς και Διανομής.

Η ελληνική αγορά ηλεκτρισμού άνοιξε σε ένα βαθμό την τελευταία δεκαετία, κυρίως σε ότι αφορά την παραγωγή από ηλεκτροπαραγωγικούς σταθμούς ιδιωτών, οι οποίοι πλέον συμμετέχουν ενεργά και με σχετικά υψηλά μερίδια στο δίκτυο. Είτε πρόκειται για παραγωγή με φυσικό αέριο, είτε για ΑΠΕ, οι ιδιώτες αποτελούν πλέον ένα σημαντικό κομμάτι του ενεργειακού μείγματος. Με βάση την κατάσταση που έχει διαμορφωθεί πλέον, υπάρχει στη θεωρία μια απελευθερωμένη αγορά ενέργειας, υπό την εποπτεία της ΡΑΕ, αλλά στην πράξη παρατηρούνται ρυθμιστικές αγκυλώσεις που δεν της επιτρέπουν να αναπτυχθεί όσο θα έπρεπε. Παρόλα αυτά, πραγματικός και υγιής ανταγωνισμός σε μακροχρόνια βάση μπορεί να υπάρξει στη λιανική αγορά μόνο εάν πραγματοποιηθεί η πρόσβαση τρίτων στο λιγνίτη και στα μεγάλα υδροηλεκτρικά, έτσι ώστε να σχηματιστούν χαρτοφυλάκια από τρίτους προμηθευτές, για να υπάρξει ανταγωνισμός με ίσους όρους.

Η Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού Α.Ε. παραμένει πρωταγωνιστής στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής, όντας η μεγαλύτερη εταιρία παραγωγής και προμήθειας ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα, με περίπου 7,4 εκατομμύρια πελάτες. Διαθέτει μια μεγάλη υποδομή σε εγκαταστάσεις ορυχείων λιγνίτη, παραγωγής, μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας. Η εγκατεστημένη ισχύς των μονάδων παραγωγής της ΔΕΗ το 2012 ανήλθε σε 12,5 GW, που αντιστοιχεί στο 68% της εγκατεστημένης ισχύος των σταθμών ηλεκτροπαραγωγής στην Ελλάδα. Το ενεργειακό της μείγμα περιλαμβάνει λιγνιτικούς, υδροηλεκτρικούς, σταθμούς φυσικού αερίου, αλλά και μονάδες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ), ενώ μεγάλος αριθμός πετρελαϊκών σταθμών λειτουργεί στα νησιά [40].

Σύμφωνα με στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ., το 2012 απασχολούνταν στην παραγωγή, μεταφορά και διανομή ηλεκτρικής ενέργειας **23.444 εργαζόμενοι** (μέσος όρος τριμήνων) [30].

Ορυχεία

Η ΔΕΗ Α.Ε. διαθέτει δύο μεγάλα ενεργειακά κέντρα στα οποία ανήκουν και τα ορυχεία εκμετάλλευσης του λιγνίτη: Το ενεργειακό κέντρο με τα λιγνιτωρυχεία της Δυτικής Μακεδονίας και το ενεργειακό κέντρο με τα λιγνιτωρυχεία της Μεγαλόπολης. Ο λιγνίτης βρίσκεται σε αφθονία στο υπέδαφος της Ελλάδας. Με βάση τα συνολικά αποθέματα και τον προγραμματιζόμενο ρυθμό κατανάλωσης στο μέλλον, υπολογίζεται ότι στην Ελλάδα οι υπάρχουσες ποσότητες λιγνίτη επαρκούν για τα επόμενα 45

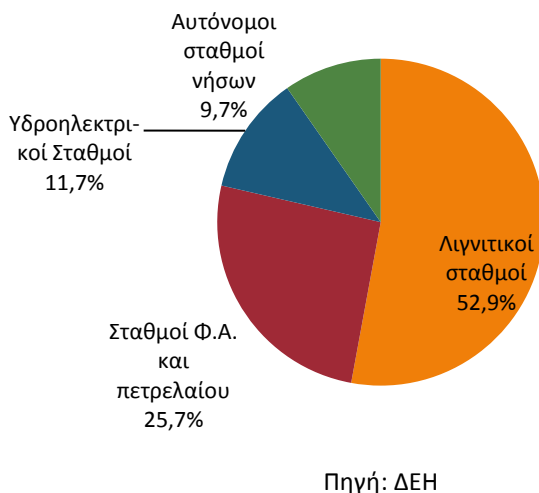
χρόνια. Μέχρι σήμερα έχουν εξορυχθεί συνολικά 1,3 δις τόνοι λιγνίτη, ενώ με τα σημερινά τεχνικο-οικονομικά δεδομένα τα κοιτάσματα που είναι κατάλληλα για ενεργειακή εκμετάλλευση ανέρχονται σε 3,2 δις τόνους και ισοδυναμούν με 450 εκ. τόνους πετρελαίου [40].

Σύμφωνα με τον ετήσιο απολογισμό της ΔΕΗ για το 2012, το μέγεθος της απασχόλησης στα ορυχεία φτάνει τους 3.837 εργαζόμενους [41]. Το μέγεθος της απασχόλησης στην εξόρυξη λιγνίτη σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ. αντιστοιχεί σε **4.437 εργαζομένους το 2012** (μέσος όρος τριμήνων).

Παραγωγή

Οι 34 μεγάλοι θερμικοί και υδροηλεκτρικοί σταθμοί και τα 3 αιολικά πάρκα του διασυνδεδεμένου συστήματος της ηπειρωτικής χώρας καθώς και οι 61 σταθμοί παραγωγής Κρήτης, Ρόδου και λοιπών νησιών μας (39 θερμικοί, 2 υδροηλεκτρικοί, 15 αιολικά πάρκα και 5 φωτοβολταϊκοί σταθμοί) συνιστούν σήμερα το ενεργειακό χαρτοφυλάκιο της ΔΕΗ και αντιστοιχούν σε 12,76 GW. Η κατανομή του απασχολούμενου τακτικού προσωπικού στους σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής της ΔΕΗ παρουσιάζεται στο Σχήμα 25 [42].

Σχήμα 25. Κατανομή τακτικού προσωπικού στους Σταθμούς Παραγωγής της ΔΕΗ⁸.



Επιπλέον, λειτουργούν μεγάλες ιδιωτικές θερμικές μονάδες ηλεκτροπαραγωγής με φυσικό αέριο. Σύμφωνα με τον Ελληνικό Σύνδεσμο Ανεξαρτήτων Εταιρειών Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΕΣΑΗ), σκοπός του οποίου είναι η προώθηση και διαχείριση θεμάτων παραγωγής και διάθεσης ηλεκτρικής ενέργειας, αλλά και η απελευθέρωση της αγοράς όλων των ενεργειακών πρώτων υλών, οι ιδιωτικές εταιρείες που δραστηριοποιούνται στην ηλεκτροπαραγωγή έχουν πραγματοποιήσει επενδύσεις €1,5 δις σε έξι σύγχρονες ηλεκτροπαραγωγικές μονάδες φυσικού αερίου. Μέλη του ΕΣΑΗ είναι οι: ELPEDISON

⁸ Δεν συμπεριλαμβάνεται το προσωπικό των Κεντρικών Υπηρεσιών των Βασικών Οργανικών Κλιμακίων (ΒΟΚ) Εκμετάλλευσης και Ανάπτυξης, καθώς και το προσωπικό των Κλιμακίων Επίβλεψης Έργων.

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Α.Ε., ΚΟΡΙΝΘΟΣ POWER Α.Ε, ΗΡΩΝ II Α.Ε., ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΝ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ Α.Ε., ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ Α.Ε., MOTOR OIL HELLAS Α.Ε. και PROTERGIA ΑΕ. [20].

Μεταφορά και διανομή

Προς συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2009/72/ΕΚ της Ευρωπαϊκής Ένωσης σχετικά με το νομικό και λειτουργικό διαχωρισμό των μονοπωλιακών δραστηριοτήτων Μεταφοράς και Διανομής των καθετοποιημένων επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στον κλάδο της ηλεκτρικής ενέργειας, πραγματοποιήθηκε η απόσχιση των κλάδων Μεταφοράς και Διανομής και δημιουργήθηκαν δύο 100% θυγατρικές εταιρείες της ΔΕΗ Α.Ε., ο ΑΔΜΗΕ Α.Ε. (Ανεξάρτητος Διαχειριστής Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας Α.Ε.) και ο ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε. (Διαχειριστής Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας Α.Ε.).

Ο ΑΔΜΗΕ έχει αναλάβει το ρόλο του Διαχειριστή του Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΕΣΜΗΕ) και συγκεκριμένα τα καθήκοντα λειτουργίας, συντήρησης και ανάπτυξης του Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΕΣΜΗΕ), ενσωματώνοντας τα αντίστοιχα καθήκοντα και λειτουργίες που αποτελούσαν αρμοδιότητα του ΔΕΣΜΗΕ [43]. Ο ΑΔΜΗΕ είναι 100% θυγατρική εταιρεία της ΔΕΗ σύμφωνα με το μοντέλο του Ανεξάρτητου Διαχειριστή Μεταφοράς (ΑΔΜ). Οι αρμοδιότητές του περιλαμβάνουν την κυριότητα, συντήρηση, διαχείριση, εκμετάλλευση και ανάπτυξη του Συστήματος Μεταφοράς, καθώς και τη συνεργασία του με άλλους Διαχειριστές και λοιπούς συμμετέχοντες στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας.

Ο ΔΕΔΔΗΕ είναι υπεύθυνος για τη διαχείριση, ανάπτυξη, λειτουργία και συντήρηση του Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας, ενώ και αυτός αποτελεί 100% θυγατρική εταιρεία της ΔΕΗ Α.Ε. [44]. Έχει αναλάβει την ανάπτυξη, λειτουργία και συντήρηση του Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας, ώστε να διασφαλίζεται η αξιόπιστη, αποδοτική και ασφαλής λειτουργία του. Ειδικότερα, οι αρμοδιότητές του αφορούν την ικανοποίηση αιτημάτων των χρηστών, την ανάπτυξη και τις εργασίες εκμετάλλευσης του δικτύου, την αποδοτική λειτουργία της αγοράς της αγοράς σε επίπεδο δικτύων, αλλά και των αυτόνομων νησιωτικών ηλεκτρικών συστημάτων.

Χονδρεμπορική Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας

Ο Λειτουργός της Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας ΑΕ (ΛΑΓΗΕ ΑΕ) ιδρύθηκε με βάση το Ν.4001/2011 για τη «λειτουργία Ενεργειακών Αγορών Ηλεκτρισμού και Φυσικού Αερίου, για Έρευνα, Παραγωγή και δίκτυα μεταφοράς Υδρογονανθράκων και άλλες ρυθμίσεις» και ασκεί τις δραστηριότητες που ασκούσαν από τον ΔΕΣΜΗΕ, πλην εκείνων που κατά το άρθρο 99 του Ν.4001/2011 μεταφέρονται στον ΑΔΜΗΕ. Ο ΛΑΓΗΕ λειτουργεί την Ημερήσια Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας και προβαίνει σε κάθε ενέργεια που είναι αναγκαία για την έγκαιρη και συντονισμένη δημιουργία της εσωτερικής αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ιδίως μέσω της μετάβασης, το αργότερο μέχρι το Δεκέμβριο του 2014, προς το ενιαίο ευρωπαϊκό μοντέλο αγοράς (target model). Στα καθήκοντα του ΛΑΓΗΕ περιλαμβάνονται:

- Η εγγραφή των Συμμετεχόντων στην Αγορά.
- Η διενέργεια του Ημερήσιου Ενεργειακού Προγραμματισμού (ΗΕΠ), ο υπολογισμός της Οριακής Τιμής Συστήματος (ΟΤΣ) και η εκκαθάριση των συναλλαγών στα πλαίσια του ΗΕΠ.
- Η έγκαιρη παροχή πληροφοριών στους συμμετέχοντες στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας.
- Η σύναψη συμβάσεων πώλησης ηλεκτρικής ενέργειας από εγκαταστάσεις ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ και οι αντίστοιχες πληρωμές των Παραγωγών ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ.
- Η διευθέτηση των χρηματικών συναλλαγών στο πλαίσιο του Ημερήσιου Ενεργειακού Προγραμματισμού σε συνεργασία με τους Διαχειριστές του ΕΣΜΗΕ και του ΕΔΔΗΕ.
- Η Ανάλυση και η έκδοση Στατιστικών Στοιχείων της Αγοράς.

Σχήμα 26. Αγορά ηλεκτρικής ενέργειας.



Πηγή: ΛΑΓΗΕ

7.2. Δείγμα μελέτης βάσει στοιχείων εταιρειών

Στα πλαίσια της μελέτης «Ενέργεια και Απασχόληση» συγκεντρώθηκαν ερωτηματολόγια από τις εταιρείες του τομέα του ηλεκτρισμού⁹, συμπεριλαμβανομένων των ανεξάρτητων ηλεκτροπαραγωγών και μεγάλης εταιρείας που αναλαμβάνει έργα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

Το σύνολο των ατόμων που εργάζονται στις εταιρείες που συμμετείχαν στην έρευνα αντιστοιχεί σε 15.829 εργαζόμενους. Σε ποσοστό 87% το ανθρώπινο δυναμικό εργάζεται υπό καθεστώς πλήρους

⁹ Δεν περιλαμβάνονται τα στοιχεία απασχόλησης του Διαχειριστή του Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΔΔΗΕ).

απασχόλησης, ενώ το υπόλοιπο 13% εργάζεται υπό καθεστώς εποχικής απασχόλησης, αποτελεί το λεγόμενο έκτακτο προσωπικό και αφορά ως επί το πλείστον εργαζόμενους που προσλαμβάνουν η ΔΕΗ και ο ΑΔΜΗΕ για να καλύψουν έκτακτες ανάγκες.

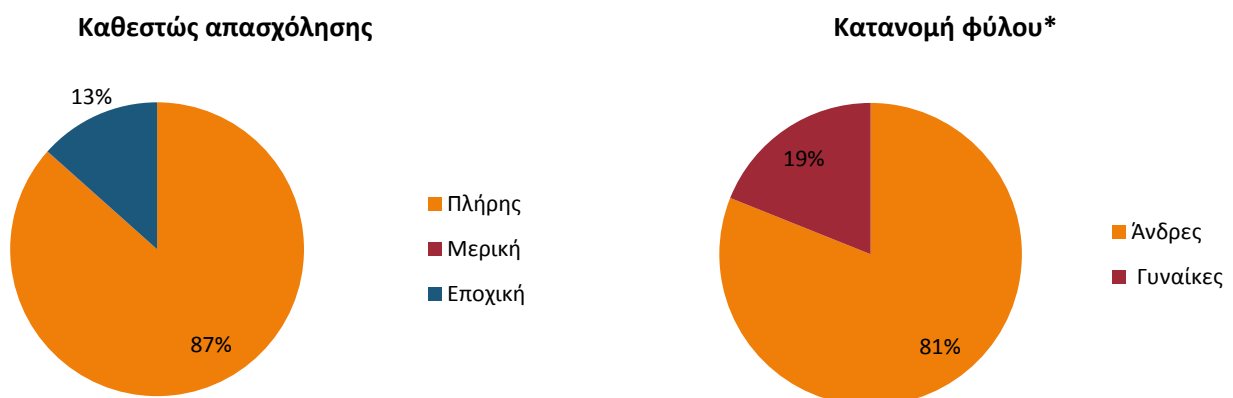
Το 81% αυτών είναι άνδρες, ενώ το υπόλοιπο 19% είναι γυναίκες. Η πλειοψηφία των εργαζομένων ανήκει στην ηλικιακή ομάδα 31-50 ετών (70%), το 27% ανήκει στους εργαζόμενους άνω των 50 ετών και μόλις το 3% είναι κάτω των 30 ετών. Η πλειοψηφία του ανθρώπινου δυναμικού (82%) διαθέτει επαγγελματική εμπειρία άνω των 10 ετών, το 9% έχει αποκτήσει εμπειρία που κυμαίνεται στο διάστημα 5 έως 10 έτη, και το υπόλοιπο 9% διαθέτει εμπειρία μικρότερη των 5 ετών¹⁰.

Απόφοιτοι υποχρεωτικής εκπαίδευσης είναι το 11% του εξεταζόμενου ανθρώπινου δυναμικού, ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό αντιστοιχεί στους απόφοιτους δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (64%). Ένας στους πέντε εργαζόμενους είναι απόφοιτος τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (20%), ενώ μόνο το 5% αντιστοιχεί σε εργαζόμενους που έχουν ολοκληρώσει μεταπτυχιακές σπουδές.

Η πλειοψηφία των εργαζομένων απασχολείται σε τεχνικό αντικείμενο (72%), το 20% εξ' αυτών απασχολείται σε διοικητικό ή οικονομικό αντικείμενο και το υπόλοιπο 8% εργάζεται σε άλλου τύπου δραστηριότητες¹¹. Ειδικότερα, 127 άτομα εργάζονται στο κομμάτι της έρευνας και ανάπτυξης, άνω των 9.400 ατόμων εργάζονται στη βιομηχανική παραγωγή και τις κατασκευές, και 1.428 απασχολούνται στη μελέτη και εγκατάσταση εξοπλισμού.

Οι εταιρείες που συμμετείχαν στην έρευνα, εκπροσωπώντας τον τομέα του ηλεκτρισμού, πραγματοποίησαν το 2012 διαδικασίες επιμόρφωσης, οι οποίες κατά μέσο όρο φτάνουν τις 12.550 ανθρωποώρες.

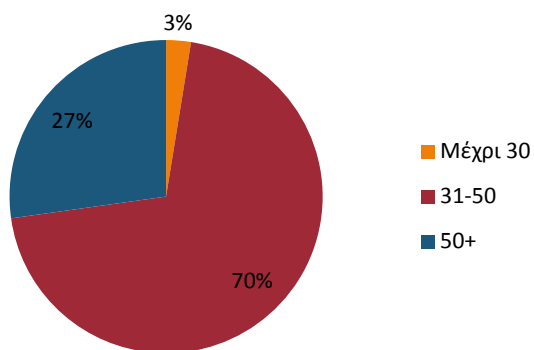
Σχήμα 27. Στοιχεία τρέχουσας απασχόλησης για τον τομέα του ηλεκτρισμού, βάσει δείγματος μελέτης (που περιλαμβάνει τη ΔΕΗ, τον ΑΔΜΗΕ, τους ανεξάρτητους ηλεκτροπαραγωγούς και μεγάλη εταιρεία που αναλαμβάνει έργα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας).



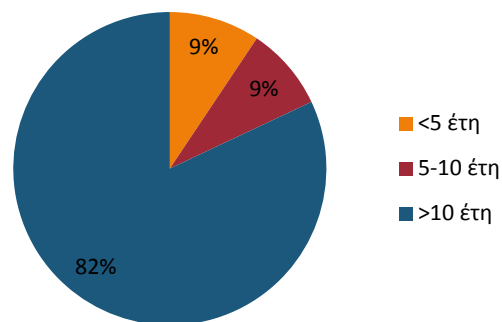
¹⁰ Η διάρθρωση του ανθρώπινου δυναμικού στο εν λόγω δείγμα ως προς το φύλο, την ηλικία και την επαγγελματική εμπειρία δεν περιλαμβάνει τους εποχικούς εργαζόμενους της ΔΕΗ και του ΑΔΜΗΕ.

¹¹ Η διάρθρωση του ανθρώπινου δυναμικού στο εν λόγω δείγμα ως προς το επίπεδο εκπαίδευσης και το αντικείμενο εργασίας δεν περιλαμβάνει τους εποχικούς εργαζόμενους της ΔΕΗ.

Ηλικιακή ομάδα*

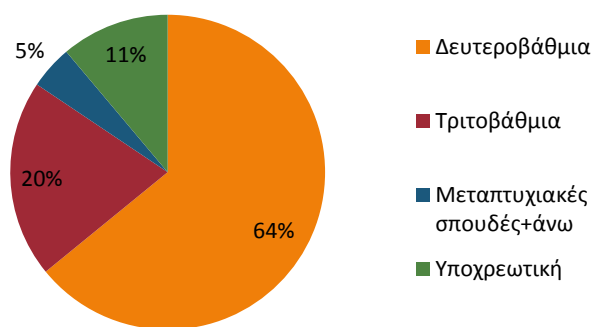


Επαγγελματική εμπειρία*

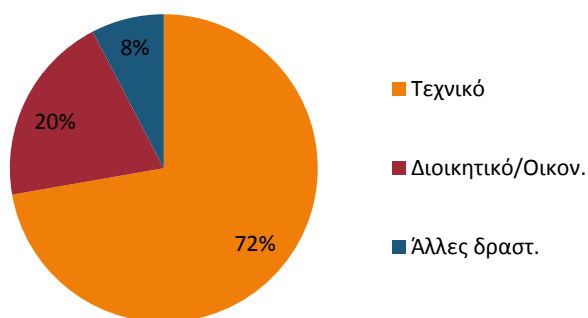


*Η διάρθρωση του ανθρώπινου δυναμικού ως προς το φύλο, την ηλικία και την επαγγελματική εμπειρία δεν περιλαμβάνει τους εποχικούς εργαζόμενους της ΔΕΗ και του ΑΔΜΗΕ.

Επίπεδο εκπαίδευσης**

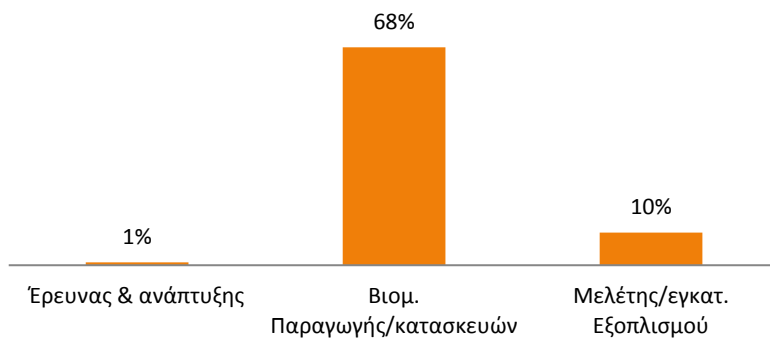


Αντικείμενο εργασίας**



**Η διάρθρωση του ανθρώπινου δυναμικού ως προς το επίπεδο εκπαίδευσης και το αντικείμενο εργασίας δεν περιλαμβάνει τους εποχικούς εργαζόμενους της ΔΕΗ.

Τομείς εργασίας



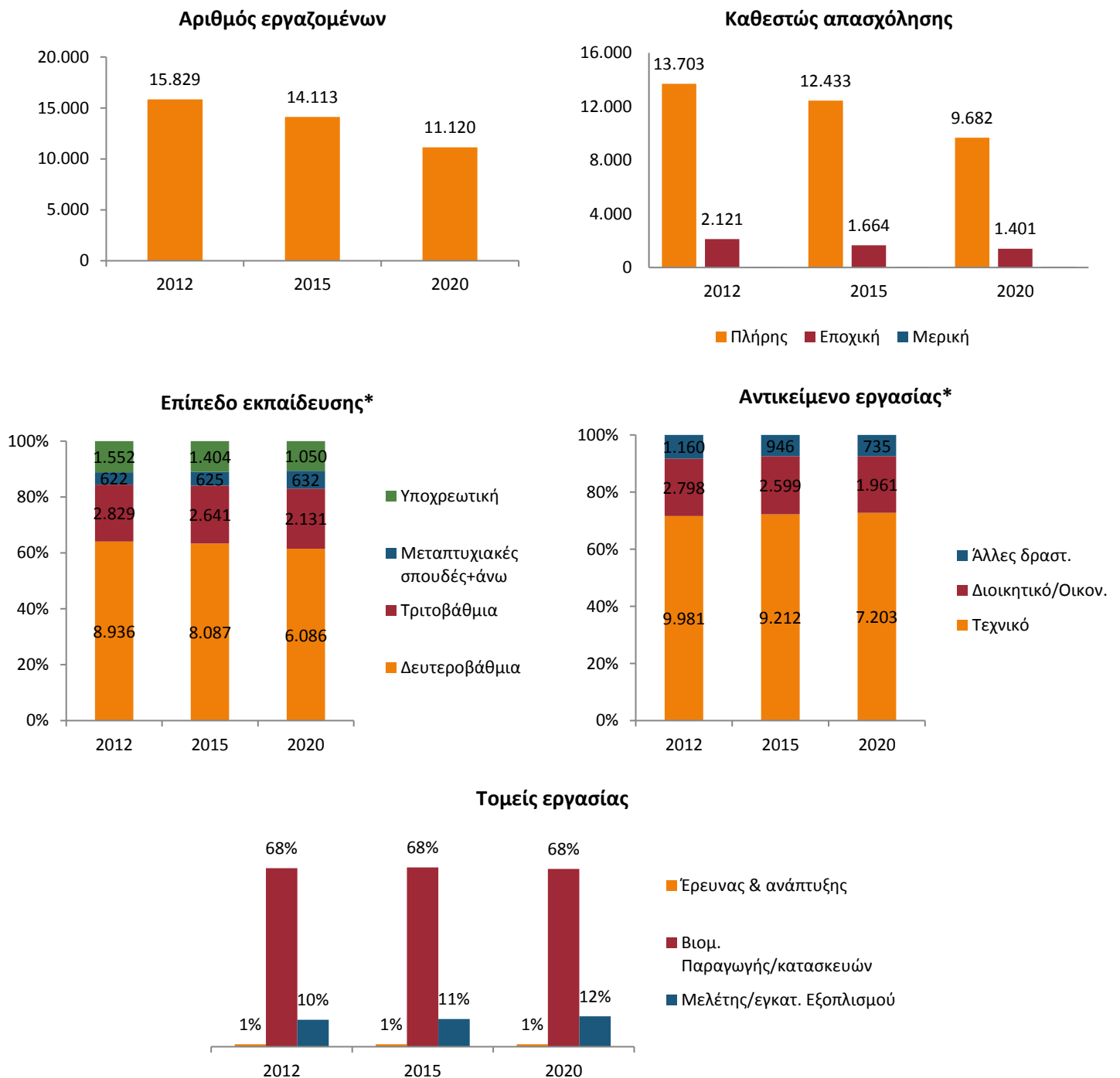
Εκτιμήσεις για μελλοντική απασχόληση

Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των εταιρειών που συμμετείχαν στην έρευνα, αναμένεται συνολική μείωση στο προσωπικό τους (2012: 15.829 εργαζόμενοι) που θα φτάσει το -11% το 2015 και το -30% το 2020, σε σχέση με το 2012. Σε όρους θέσεων πλήρους απασχόλησης, η μείωση το 2015 προβλέπεται να φτάσει το -9%, ενώ το 2020 η μείωση θα φτάσει το -29%, συγκριτικά με το 2012. Η μείωση αυτή οφείλεται στον προβλεπόμενο εξορθολογισμό του εργασιακού κόστους της ΔΕΗ, αλλά και στη μείωση του προσωπικού, που αναμένεται να σημειωθεί λόγω της μεγαλύτερης αυτοματοποίησης στη λειτουργία των σταθμών ηλεκτροπαραγωγής που χρησιμοποιούν ως καύσιμο το φυσικό αέριο (π.χ. CCGTs), της απόσυρσης των πεπαλαιωμένων λιγνιτικών μονάδων της ΔΕΗ και της εγκατάστασης και λειτουργίας νέων (λχ. Πτολεμαΐδα V). Παρόλα αυτά, αξίζει να σημειωθεί όπως αναφέρεται, πως παρά τις μειώσεις που προκύπτουν από τις εκτιμήσεις των επιχειρήσεων για τα μεγέθη της απασχόλησης τα έτη 2015 και 2020, δεν αναμένεται να επηρεαστεί η ικανότητά τους να υποστηρίξουν ικανοποιητικά τις δραστηριότητές τους.

Όσον αφορά στην εποχική απασχόληση, το μεγαλύτερο μέρος αυτής αφορά τη ΔΕΗ. Λόγω των συγκυριακών δυσκολιών στη διατύπωση εκτιμήσεων για την εξέλιξη της απασχόλησης στην εν λόγω εταιρεία, για τους σκοπούς της παρούσας μελέτης υποτίθεται πως η εποχική απασχόληση στη ΔΕΗ θα υποστεί τρεις διαδοχικές μειώσεις (-20% το 2014, -10% το 2015 και -10% το 2016). Η μείωση που εκτιμάται πως θα σημειωθεί το 2015 στο συνολικό εποχικό προσωπικό φτάνει το -22%, ενώ το 2020 αναμένεται να μειωθεί κατά 34% (συγκριτικά με το 2012).

Εντούτοις, είναι απαραίτητο να τονιστεί ότι λόγω της περιόδου αβεβαιότητας που διανύει ο δημόσιος τομέας, είναι εξαιρετικό δύσκολο να γίνουν προβλέψεις για τη μελλοντική απασχόληση. Για το λόγο αυτό, γίνεται η υπόθεση ότι η διάρθρωση του ανθρώπινου δυναμικού στη ΔΕΗ - που συγκεντρώνει τους περισσότερους εργαζόμενους του δείγματος - ανά επίπεδο εκπαίδευσης, αντικείμενο και τομέα εργασίας παραμένει σταθερή. Ως αποτέλεσμα, τα διαρθρωτικά στοιχεία απασχόλησης του κλάδου, ως προς το εκπαιδευτικό επίπεδο, το αντικείμενο και τους τομείς εργασίας, παραμένουν γενικά σταθερά.

Σχήμα 28. Εκτιμήσεις για τη μελλοντική απασχόληση στον τομέα του ηλεκτρισμού, βάσει δείγματος μελέτης¹².

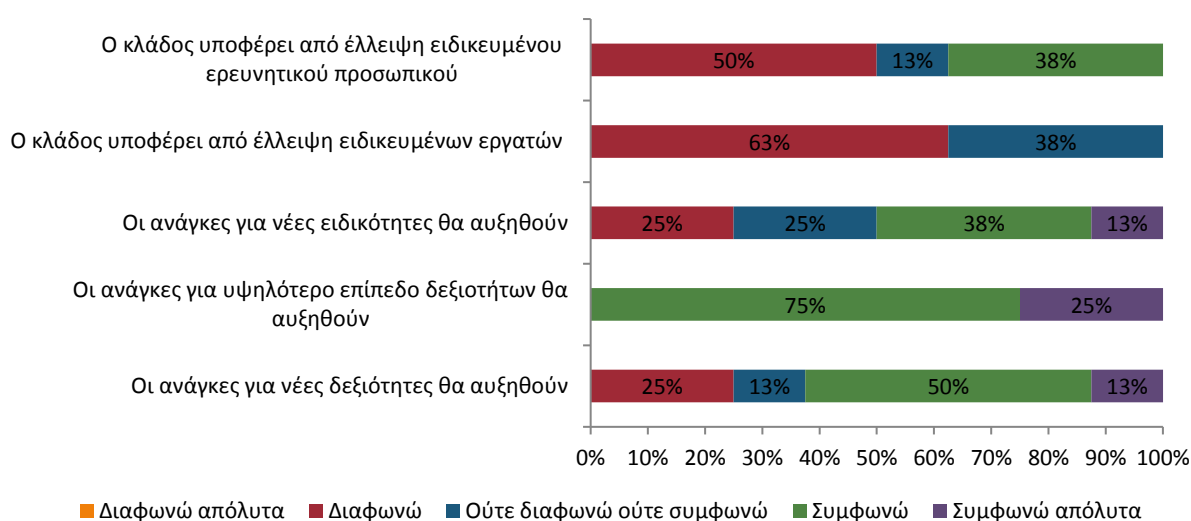


*Η διάρθρωση του ανθρώπινου δυναμικού ως προς το επίπεδο εκπαίδευσης και το αντικείμενο εργασίας δεν περιλαμβάνει τους εποχικούς εργαζόμενους της ΔΕΗ.

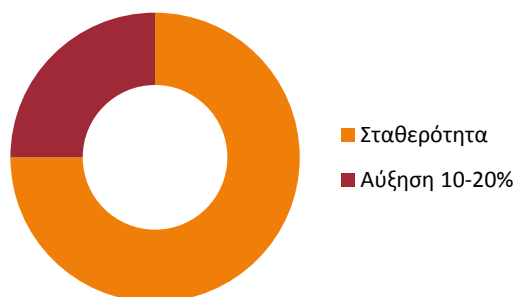
¹² Περιλαμβάνει τα στοιχεία απασχόλησης της ΔΕΗ, του ΑΔΜΗΕ, των ανεξάρτητων ηλεκτροπαραγωγών και μεγάλης εταιρείας που αναλαμβάνει έργα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

Οι εκτιμήσεις των εταιρειών του κλάδου για την εξειδίκευση της απασχόλησης παρουσιάζεται στο επόμενο σχήμα. Το 50% των εταιρειών εκτιμούν πως ο κλάδος δεν υποφέρει από έλλειψη ειδικευμένου ερευνητικού δυναμικού. Η εκτίμηση ότι ο κλάδος υποφέρει από έλλειψη ειδικευμένων εργατών βρίσκει τις εταιρείες να διαφωνούν, σε ποσοστό 63%. Το 50% των εταιρειών θεωρεί πως οι ανάγκες για νέες ειδικότητες θα αυξηθούν, ενώ περισσότερες από τις μισές εταιρείες (63%) εκτιμούν πως και η ζήτηση για νέες δεξιότητες θα αυξηθεί. Τέλος, όλες οι εταιρείες που συμμετείχαν στην έρευνα εκτιμούν πως οι ανάγκες για υψηλότερο επίπεδο δεξιοτήτων θα αυξηθούν.

Σχήμα 29. Εκτιμήσεις των εταιρειών για την εξειδίκευση της απασχόλησης στον τομέα του ηλεκτρισμού.



Σχήμα 30. Εκτιμήσεις για κύκλο εργασιών τη διετία 2013-2014, στον τομέα του ηλεκτρισμού.

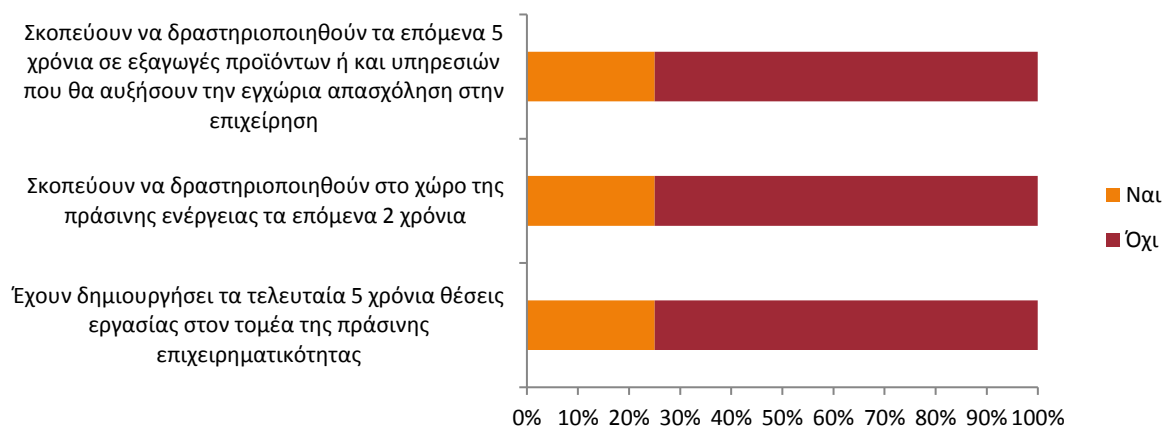


Έξι στις οκτώ εταιρείες δήλωσαν ότι προβλέπουν σταθερότητα στον κύκλο εργασιών τη διετία 2013-2014, ενώ δύο μόνο εκτιμούν αύξηση του κύκλου εργασιών, της τάξης του 10 με 20%.

Μόνο δύο στις οκτώ εταιρείες σκοπεύει να δραστηριοποιηθεί τα επόμενα 5 έτη σε εξαγωγές προϊόντων ή υπηρεσιών που θα αυξήσουν την εγχώρια απασχόληση της εταιρείας. Στο χώρο της πράσινης ενέργειας σκοπεύουν να δραστηριοποιηθούν τα επόμενα δύο χρόνια επίσης δύο στις οκτώ εταιρείες.

Ομοίως, δύο στις οκτώ εταιρείες δήλωσαν πως έχουν δημιουργήσει τα τελευταία 5 έτη θέσεις εργασίας στο χώρο της πράσινης ενέργειας. Ο αριθμός των θέσεων αυτών ανέρχεται σε 59.

Σχήμα 31. Εκτιμήσεις των εταιρειών για δραστηριοποίηση στην πράσινη ενέργεια, στην πράσινη επιχειρηματικότητα και τις εξαγωγές, στον τομέα του ηλεκτρισμού.



Τέλος, προκύπτει πως οι ειδικότητες τις οποίες δεν καλύπτει η εγχώρια αγορά ή εκπαίδευση στον τομέα του ηλεκτρισμού είναι οι παρακάτω:

Ειδικότητες

1.	Financial Engineer
2.	Ηλεκτρολόγος μηχανικός με ειδίκευση στα Οικονομικά της Ενέργειας
3.	Μηχανικός ΗΥ και Πληροφορικής
4.	Μηχανικός με εξειδικευμένες γνώσεις σε Project Management
4.	Νομικός με ειδίκευση σε θέματα ενέργειας
5.	Οικονομολόγος με ειδίκευση σε θέματα ενέργειας
6.	Εξειδικευμένος εργοδηγός και μηχανικός πεδίου
7.	Εξειδικευμένος χειριστής μονάδων ηλεκτροπαραγωγής

8. Συμπαραγωγή ηλεκτρισμού - θερμότητας (ΣΗΘ)

8.1. Γενικό πλαίσιο

Συμπαραγωγή είναι η συνδυασμένη παραγωγή ηλεκτρικής ή μηχανικής και θερμικής ενέργειας από την ίδια αρχική πηγή ενέργειας. Το κύριο πλεονέκτημα της Συμπαραγωγής ηλεκτρισμού - θερμότητας είναι η καλύτερη αξιοποίηση του ενεργειακού περιεχομένου του καυσίμου σε σύγκριση με τους συμβατικούς σταθμούς παραγωγής ρεύματος και τις βιομηχανικές εγκαταστάσεις που παράγουν θερμότητα για τις ανάγκες της παραγωγικής τους διαδικασίας (process heat) και οι οποίες αγοράζουν ρεύμα από προμηθευτές ηλεκτρικής ενέργειας. Στις μονάδες Συμπαραγωγής μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως πηγή ενέργειας οποιοδήποτε καύσιμο, αλλά αυτό που κυριαρχεί σήμερα είναι το φυσικό αέριο, τόσο για οικονομικούς όσο και για περιβαλλοντικούς λόγους.

Η απόδοση μιας εγκατάστασης Συμπαραγωγής μπορεί να φθάσει ή και να ξεπεράσει το 90%, προσφέροντας εξοικονόμηση ενέργειας της τάξεως του 15 με 40%, σε σύγκριση με τους συμβατικούς ηλεκτροπαραγωγικούς σταθμούς και λήβητες παραγωγής θερμότητας [45]. Η ανάγκη για μείωση του κόστους παραγωγής έχει στρέψει το ενδιαφέρον αρκετών βιομηχανικών μονάδων προς τη συμπαραγωγή, καθώς η συμπαραγωγή μπορεί να μειώσει σημαντικά το συνολικό ενεργειακό κόστος, με την προϋπόθεση ότι θα εφαρμοστεί σωστά και θα προηγηθεί μελέτη όλων των οικονομικών και τεχνικών παραμέτρων.

Η Συμπαραγωγή ΗΘ αντιπροσωπεύει σήμερα στην Ελλάδα μόλις το 2% της συνολικής παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, αλλά και της εγκατεστημένης ισχύος, τη στιγμή που ο ευρωπαϊκός μέσος όρος είναι γύρω στο 11%, καθώς χρησιμοποιείται τόσο από την προηγμένη βιομηχανία όσο και για τηλεθέρμανση στο αστικό περιβάλλον. Η συμπαραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας/ψύξης (trigeneration) που προσφέρεται πολύ ευνοϊκά για τις νότιες χώρες της Ευρώπης είναι πολύ περιορισμένη. Παρά τη θέσπιση και υλοποίηση νομοθετικών μέτρων και διατάξεων για την προώθηση της συμπαραγωγής, η ύπαρξη τεχνικών, οικονομικών και διοικητικών εμποδίων καθιστά δύσκολη τη μεγάλη διείσδυση της συμπαραγωγής στο ελληνικό ενεργειακό σύστημα. Ωστόσο, το ποσοστό αυτό αναμένεται να αυξηθεί στο εγγύς μέλλον. Το μεγάλο μέρος της εγκατεστημένης ισχύος μονάδων συμπαραγωγής βρίσκεται στα διυλιστήρια, σε μεγάλους ηλεκτροπαραγωγικούς σταθμούς και στη βιομηχανία τροφίμων. Επίσης, ορισμένες ηλεκτροπαραγωγικές μονάδες της ΔΕΗ με λιγνίτη έχουν σχεδιασθεί εξ αρχής ή έχουν τροποποιηθεί έτσι ώστε να καλύπτουν τις θερμικές ανάγκες αστικών περιοχών με δίκτυα τηλεθέρμανσης. Οι εφαρμογές αξιοποίησης ΣΗΘ οι οποίες εμφανίζουν κάποια ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια είναι οι εφαρμογές με χρήση βιοαερίου, κυρίως σε χώρους επεξεργασίας λυμάτων και οργανικών αποβλήτων [23].

Η συμπαραγωγή έχει μεγάλες δυνατότητες ανάπτυξης στην Ελλάδα και η απελευθέρωση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, σε συνδυασμό με τις αλλαγές που συμβαίνουν στο ελληνικό σύστημα φυσικού αερίου, αναμένεται να λειτουργήσουν θετικά προς αυτή την κατεύθυνση:

- Πραγματοποιούνται σημαντικά κατασκευαστικά έργα φυσικού αερίου για να συνδεθεί η Ελλάδα και η Ιταλία με παραγωγούς χώρες της Κασπίας θάλασσας.
- Η απελευθέρωση της αγοράς αερίου με νέα τιμολόγια.
- Η ελληνική κυβέρνηση προωθεί τη χρήση αερίου για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας για θέρμανση χώρων, σε συμμόρφωση προς την πολιτική παροχής ενέργειας και περιβαλλοντικές δεσμεύσεις.

Επιπλέον, καταλυτικό ρόλο παίζουν τα σχέδια στήριξης της Ευρωπαϊκής πολιτικής για τη δημιουργία μίας ενιαίας αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου στην Ευρώπη.

Ο Ελληνικός Σύνδεσμος Συμπαραγωγής Ηλεκτρισμού και Θερμότητας (ΕΣΣΗΘ) εκτιμάει ότι η συνολική εγκατεστημένη ισχύς για τη συμπαγωγή θερμότητας και ηλεκτρισμού ξεπερνάει τα 700 MW στο βιομηχανικό τομέα και τα 100-300 MW στον τομέα των υπηρεσιών (δυναμικό για εφαρμογές). Την τελευταία δεκαετία κατασκευάστηκαν αρκετές νέες εγκαταστάσεις με χρηματοδότηση από επενδυτικά προγράμματα, πολλές όμως μονάδες που λειτουργούν με φυσικό αέριο έχουν τεθεί εκτός λειτουργίας λόγω της υψηλής χονδρικής τιμής του φυσικού αερίου και της χαμηλής λιανικής τιμής της ηλεκτρικής ενέργειας, παράμετροι που παίζουν καθοριστικό ρόλο στη βιωσιμότητα επενδύσεων ΣΗΘ.

8.2. Δείγμα μελέτης βάσει στοιχείων φορέα

Σύμφωνα με την COGEN Europe στην Ευρώπη των 27 απασχολούνται περίπου 100.000 εργαζόμενοι στη συμπαγωγή. Οι εκτιμήσεις του ΕΣΣΗΘ για την απασχόληση στη συμπαγωγή στην Ελλάδα αντιστοιχούν **2,1 εργαζόμενοι ανά εγκατεστημένο MW_e**. Η εγκατεστημένη ισχύς συμπαγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας υψηλής απόδοσης (ΣΗΘΥΑ) σε λειτουργία ανερχόταν το τέλος του 2012 σε 90,07 MW. Έτσι, το 2012 ο ΕΣΣΗΘ εκτιμά πως στον τομέα της συμπαγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας απασχολούνταν 189 άτομα. Προβλέπει επίσης, ότι το 2015 ο αριθμός αυτός θα αυξηθεί στους 440 εργαζόμενους, ενώ το 2020 θα αυξηθεί περαιτέρω, στους 651 εργαζόμενους.

Σύμφωνα με τον ΕΣΣΗΘ, το ανθρώπινο δυναμικό που απασχολείται στη συμπαγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας εργάζεται υπό καθεστώς πλήρους απασχόλησης, ενώ είναι κατά συντριπτική πλειοψηφία άνδρες.

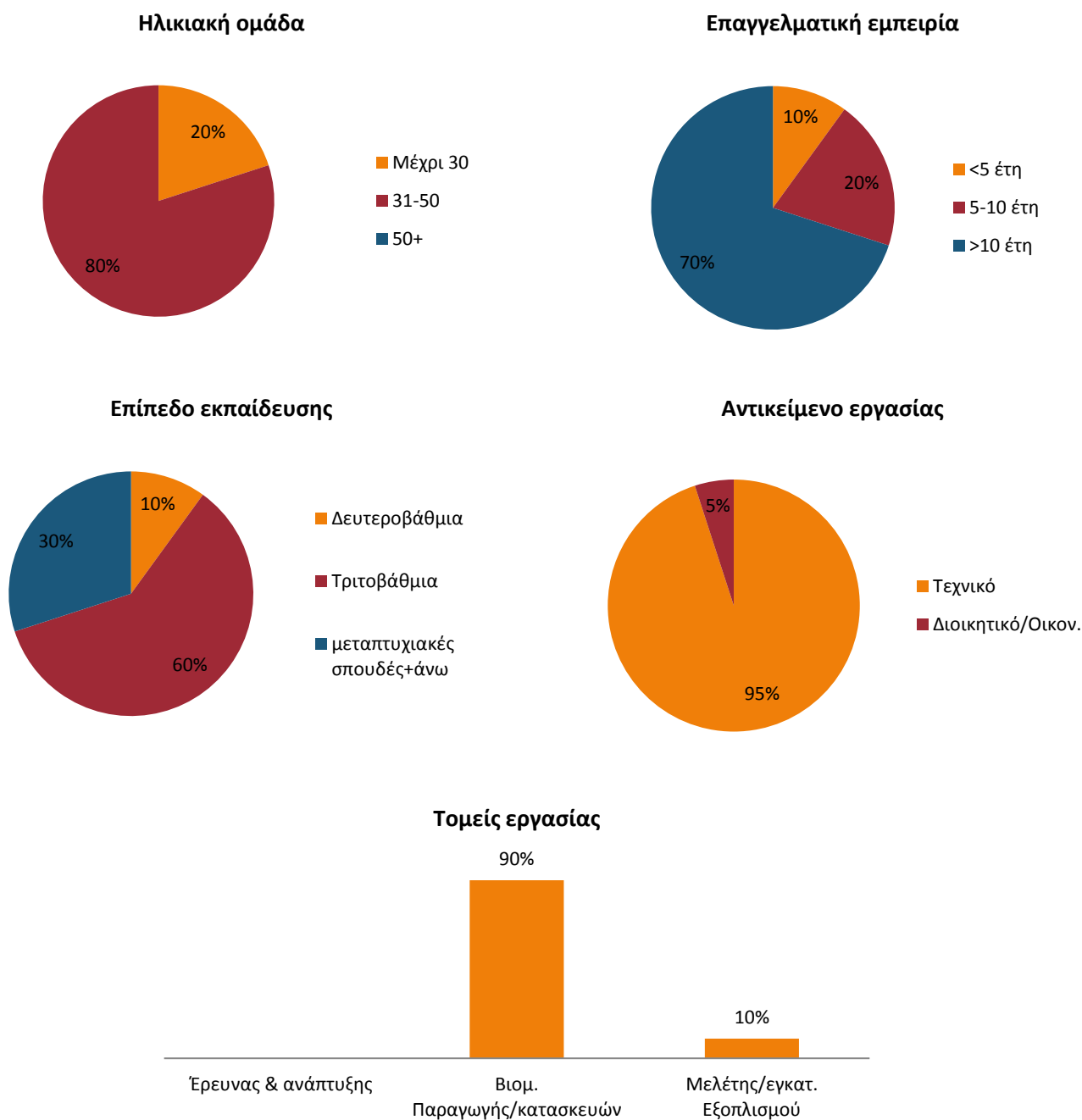
Το 80% των εργαζομένων ανήκει στην ηλικιακή ομάδα των 31-50 ετών και το υπόλοιπο 20% είναι μέχρι 30 ετών. Όσον αφορά στην επαγγελματική εμπειρία του ανθρώπινου δυναμικού, η πλειοψηφία (70%) διαθέτει εμπειρία τουλάχιστον δεκαετή, το 20% διαθέτει εμπειρία 5-10 ετών και το 10% έχει εργαστεί στο αντικείμενο για λιγότερο από 5 έτη.

Το επίπεδο εκπαίδευσης σύμφωνα με τον ΕΣΣΗΘ είναι υψηλό, καθώς το 60% των εργαζομένων είναι απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, το 30% έχουν πραγματοποιήσει μεταπτυχιακές σπουδές και μόνο το 10% είναι απόφοιτοι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Το 95% του ανθρώπινου δυναμικού στον κλάδο εργάζεται σε τεχνικό αντικείμενο και μόλις το 5% απασχολείται σε οικονομικό/διοικητικό αντικείμενο. Από τους εργαζόμενους που απασχολούνται σε τεχνικό αντικείμενο, εννέα στους δέκα απασχολείται στο κομμάτι της βιομηχανικής παραγωγής και ένας στους δέκα στη μελέτη/εγκατάσταση εξοπλισμού.

Όπως προαναφέρθηκε, η απασχόληση στον κλάδο της συμπαγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας εκτιμάται ότι θα αυξηθεί το 2015 σε 440 άτομα και το 2020 σε 651 άτομα, ενώ δεν αναμένονται αλλαγές στη διάρθρωση του ανθρώπινου δυναμικού ως προς το επίπεδο εκπαίδευσης, το αντικείμενο και τον τομέα εργασίας.

Τέλος, σύμφωνα με τον ΕΣΣΗΘ ο κλάδος υποφέρει από έλλειψη ειδικευμένου ερευνητικού δυναμικού (αφού δεν υποστηρίζεται η έρευνα) και ακόμα περισσότερο από έλλειψη ειδικευμένων εργατών, ενώ αναμένει αύξηση του κύκλου εργασιών του κλάδου, της τάξης του 10-20%.

Σχήμα 32. Στοιχεία τρέχουσας απασχόλησης για τον κλάδο της συμπαραγωγής, βάσει δείγματος μελέτης.



Τέλος, προκύπτει πως οι ειδικότητες τις οποίες δεν καλύπτει η εγχώρια αγορά ή εκπαίδευση στον κλάδο της συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας είναι οι παρακάτω:

Ειδικότητες

1. Μηχανικός με ειδίκευση στη Συμπαραγωγή (πολύ μικρή, <50KW)
2. Μηχανικός με ειδίκευση στην Εξοικονόμηση
3. Μηχανικός με ειδίκευση στην Τηλεθέρμανση
4. Μηχανικός με ειδίκευση στην Τηλεψύξη

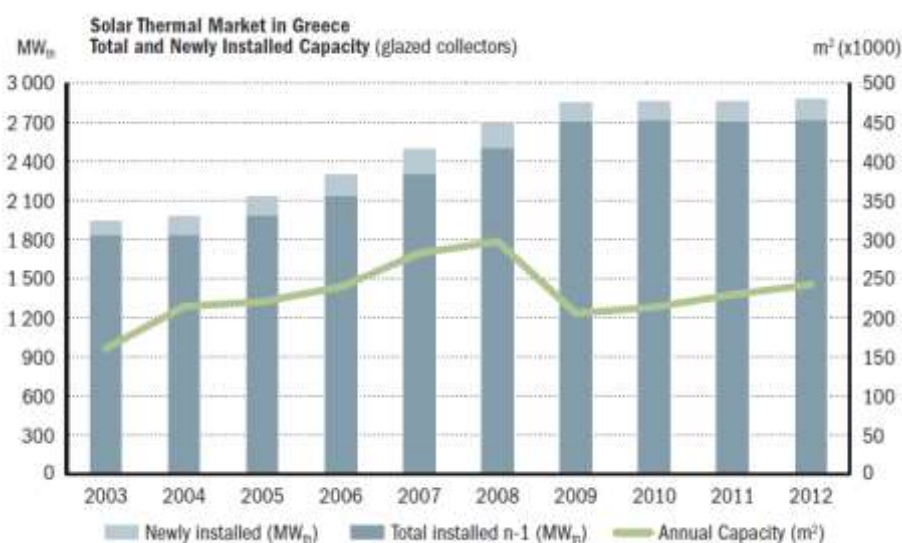
9. ΑΠΕ

9.1. Ηλιακά θερμικά συστήματα

9.1.1. Γενικό πλαίσιο

Η Ελλάδα διαθέτει μία ανεπτυγμένη βιομηχανία παραγωγής ηλιακών θερμικών συστημάτων για θέρμανση νερού, με ολοένα και πιο έντονο εξαγωγικό προσανατολισμό. Τα τελευταία χρόνια, η Ελλάδα κατέχει την δεύτερη θέση μεταξύ των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, μετά τη Γερμανία, όσον αφορά την εγκατεστημένη ισχύ ηλιακών συλλεκτών, ενώ βρίσκεται στην ίδια θέση με την Αυστρία. Συγκεκριμένα στην Ελλάδα υπάρχουν 2,9 GW_{th} (2011) εγκατεστημένης ισχύος. Αντίστοιχα η Γερμανία στο τέλος του 2012 είχε 11,2 GW_{th} εγκατεστημένος ισχύος. Η εντυπωσιακή ανάπτυξη στη Γερμανία είναι απόρροια κυρίως των ισχυρών κινήτρων που δίνονται από πλευράς κυβερνήσεων. Το 2012 η συνολική εγκατεστημένη ισχύς των θερμικών ηλιακών στην Ευρώπη έφτασε σύμφωνα με την ESTIF (European Solar Thermal Industry Federation), τα 28,3 GW_{th} (40.5 mio m²), εξασφαλίζοντας 32.000 θέσεις εργασίας πλήρους απασχόλησης (**περίπου 1,13 θέση εργασίας ανά MW_{th} εγκατεστημένης ισχύος**) [46]. Η ελληνική αγορά θερμικών ηλιακών συνέχισε να αναπτύσσεται το 2012 παρά την κρίση. Η εγκατεστημένη ισχύς αναπτύχθηκε κατά 5,7%. Η αύξηση αυτή οφείλεται κυρίως στην αντικατάσταση των ηλεκτρικών συστημάτων και των συστημάτων θέρμανσης πετρελαίου, καθώς τα ενεργειακά κόστη έστρεψαν τους καταναλωτές στις περισσότερες οικονομικές θερμικές ηλιακές λύσεις.

Σχήμα 33. Εγκατεστημένη ισχύς θερμικών ηλιακών στην Ελλάδα.



Πηγή: ESTIF

Η θέρμανση νερού χρήσης αποτελεί σε μεγάλο ποσοστό την πιο διαδεδομένη εφαρμογή ηλιακών θερμικών συστημάτων παγκοσμίως, ιδιαίτερα με τη μορφή των θερμοσιφωνικών συστημάτων όπως είναι γνωστά και στη χώρα μας. Η Ελληνική Ένωση Βιομηχανιών Ηλιακής Ενέργειας (ΕΒΗΕ) υποστηρίζει πως για να αυξηθεί η συμμετοχή των θερμικών ηλιακών συστημάτων στην κατανάλωση ενέργειας σε θερμότητα και ψύξη, πρέπει να επιτευχθεί η διάδοση των συστημάτων για ηλιακή θέρμανση στις χώρες της Κεντρικής και Βόρειας Ευρώπης και των συστημάτων που συνδυάζουν θέρμανση-ζεστό νερό και κλιματισμό για τις χώρες της Μεσογείου.

Τρεις παράγοντες είναι κυρίως υπεύθυνοι για την ισχυρή ανάπτυξη της χρήσης ηλιακών θερμικών συστημάτων [47]:

- Το κόστος των συμβατικών καυσίμων αυξάνεται συνεχώς.
- Οι Κτιριακοί Κανονισμοί γίνονται όλο και περισσότερο απαιτητικοί ως προς τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και τα ηλιακά θερμικά συστήματα προσφέρουν μια πολύ συμφέρουσα οικονομικά λύση.
- Η τεχνολογία των ηλιακών θερμικών εφαρμογών είναι ευρέως διαδεδομένη και υποστηρίζεται από ένα ευρύ φάσμα επιχειρήσεων - από μικρές επιχειρήσεις εγκαταστατών έως μεγάλες εταιρείες - που κατασκευάζουν εξοπλισμό θέρμανσης.

Με πρωτοβουλία της ολοκληρώθηκε μια μελέτη για τη μακροχρόνια δυνητική αγορά ηλιακής ενέργειας για την περίοδο 2006 - 2020. Η μελέτη περιλαμβάνει τη λεπτομερή ανάλυση πέντε αντιπροσωπευτικών Ευρωπαϊκών αγορών και την εφαρμογή των ευρημάτων στις υπόλοιπες.

Τα τρία σενάρια που θέτει η εν λόγω έρευνα είναι τα εξής:

- Σενάριο Συνέχισης της παρούσας κατάστασης (BAU),
- Σενάριο Ανάπτυξης Αγοράς και Δυναμικής προώθησης (AMD) που περιλαμβάνει μηχανισμούς οικονομικής και πολιτικής υποστήριξης όπως επιδοτήσεις και υποχρεώσεις εφαρμογής και βελτιωμένες δράσεις ανάπτυξης,
- Σενάριο Πλήρους αξιοποίησης Πολιτικής και Έρευνας και Ανάπτυξης (RDP), που περιλαμβάνει οικονομικές και πολιτικές στήριξης τόσο της αγοράς όσο και της έρευνας και ανάπτυξης.

Η συμμετοχή των ηλιακών θερμικών στο στόχο του 20% ΑΠΕ το 2020, υποθέτοντας μείωση 9% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας σε σχέση με το 2006 λόγω εφαρμογής μέτρων εξοικονόμησης έως το 2020, θα ήταν 6,3% με βάση το RDP σενάριο και 2,4% με βάση το λιγότερο αισιόδοξο σενάριο AMD. Αν επιτευχθεί ο στόχος του δυναμικού σεναρίου RDP προβλέπεται μέση ετήσια αύξηση της Ευρωπαϊκής αγοράς κατά 26%.

Σύμφωνα με το Σενάριο πλήρους αξιοποίησης Πολιτικής και Έρευνας και Ανάπτυξης (RDP), μέχρι το 2020 συνολικά 450.000 θέσεις εργασίας στην Ευρώπη θα σχετίζονται με τον κλάδο της ηλιακής θερμότητας. Η συνολική επένδυση για την επίτευξη του σεναρίου αυτού φτάνει τα €214 δις, συμπεριλαμβανομένων της παραγωγής, του σχεδιασμού και της εγκατάστασης ηλιακών θερμικών την περίοδο 2006 - 2020. Αν οι εφαρμογές ηλιακών θερμικών συστημάτων παραμείνουν επικεντρωμένες στην παραγωγή ζεστού νερού χρήσης, τότε η αγορά θα περιοριστεί καθώς μέχρι το 2030, καθώς θα καλυφθεί η δυνητική αγορά και οι πωλήσεις θα αφορούν κυρίως αντικαταστάσεις παλαιών συστημάτων [48].

9.1.2. Δείγμα μελέτης βάσει στοιχείων φορέα

Για τους σκοπούς της παρούσας έρευνας, η EBHE παρείχε συλλογικά στοιχεία απασχόλησης. Σύμφωνα με την EBHE, στον κλάδο των ηλιακών θερμικών το τέλος του 2012 απασχολούνταν στην Ελλάδα 3.800 εργαζόμενοι από 4.000 που απασχολούνταν το 2008. Δεδομένης της συνολικής εγκατεστημένης ισχύς που αντιστοιχεί σε 2,9 GW_{th}, μπορεί να εκτιμηθεί ότι η απασχόληση στον κλάδο αναλογεί σε **1,31 θέσεις εργασίας ανά MW_{th}**.

Σύμφωνα με την ΕΒΗΕ, το 87% των εργαζομένων στον κλάδο των ηλιακών θερμικών συστημάτων εργάζεται σε καθεστώς πλήρους απασχόλησης. Το 10% εργάζεται με καθεστώς μερικής απασχόλησης, ενώ μόλις το 3% απασχολείται με καθεστώς εποχικής απασχόλησης. Η συντριπτική πλειοψηφία (95%) των εργαζομένων του κλάδου είναι άνδρες.

Το 58% των εργαζομένων ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα 31-50 ετών, 32% των εργαζομένων είναι άνω των 50 ετών και μόνο ένας στους δέκα είναι κάτω των 30 ετών.

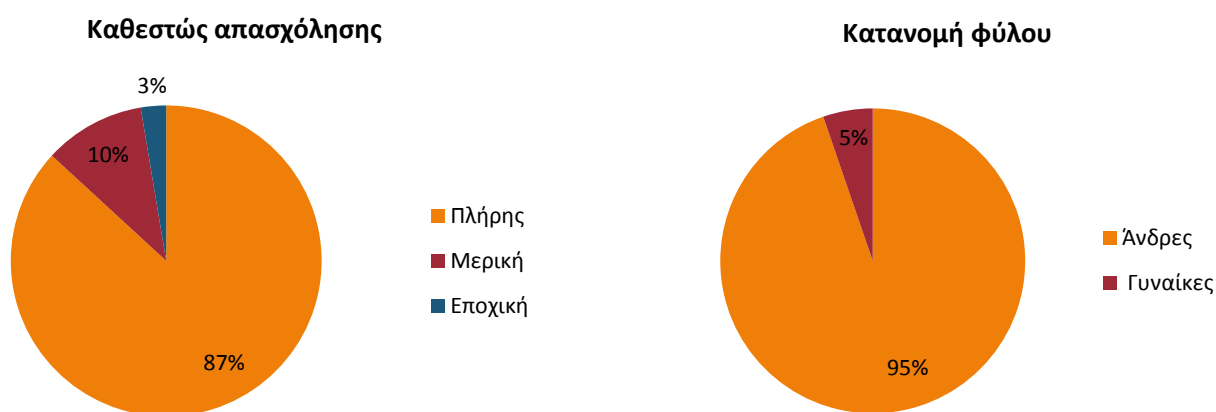
Όσον αφορά στην επαγγελματική εμπειρία, το 53% του ανθρώπινου δυναμικού διαθέτει εμπειρία 5-10 ετών. Τρεις στους δέκα έχουν εργαστεί στα ηλιακά θερμικά συστήματα για περισσότερο από μία δεκαετία, ενώ οι λιγότεροι έμπειροι (λιγότερο από 5 έτη εμπειρίας) αντιστοιχούν στο 16%.

Το 74% του ανθρώπινου δυναμικού είναι, σύμφωνα με την ΕΒΗΕ, απόφοιτοι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, ενώ την τριτοβάθμια εκπαίδευση έχει ολοκληρώσει το υπόλοιπο 26%. Συγκεκριμένα, 18% των εργαζομένων του κλάδου είναι απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, ενώ οι απόφοιτοι μεταπτυχιακών σπουδών αντιστοιχούν στο 8%.

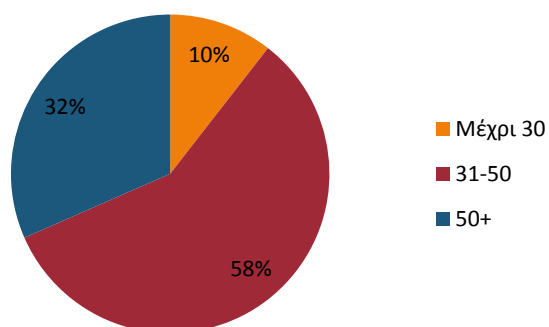
Σε πολύ μεγάλο βαθμό, όπως είναι αναμενόμενο, το αντικείμενο των εργαζομένων είναι τεχνικό (76%). Ένας στους πέντε περίπου εργαζόμενους απασχολείται σε οικονομικό/διοικητικό αντικείμενο (19%) και το υπόλοιπο 5% σε άλλες δραστηριότητες.

Η ΕΒΗΕ εκτιμά πως το 7% του ανθρώπινου δυναμικού του κλάδου απασχολείται στην έρευνα και ανάπτυξη. Λίγο παραπάνω από το μισό του ανθρώπινου δυναμικού εργάζεται στο κομμάτι της βιομηχανικής παραγωγής και των κατασκευών, ενώ το 14% των εργαζομένων απασχολούνται στον τομέα της μελέτης και εγκατάστασης εξοπλισμού.

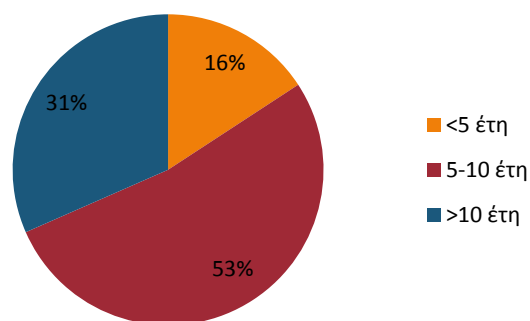
Σχήμα 34. Στοιχεία τρέχουσας απασχόλησης για τον κλάδο των ηλιακών θερμικών συστημάτων, βάσει δείγματος μελέτης.



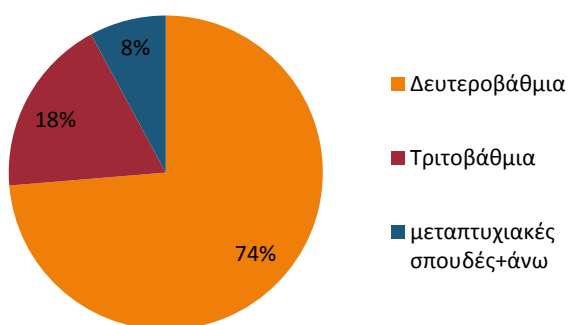
Ηλικιακή ομάδα



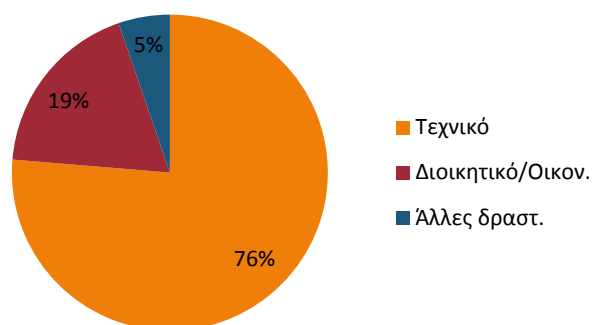
Επαγγελματική εμπειρία



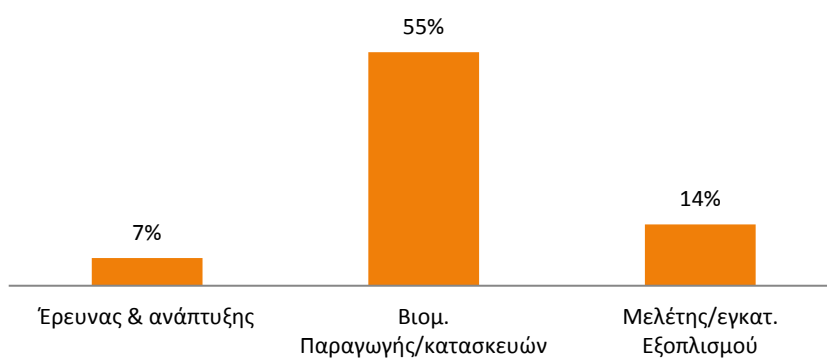
Επίπεδο εκπαίδευσης



Αντικείμενο εργασίας



Τομείς εργασίας



Εκτιμήσεις για μελλοντική απασχόληση

Η ΕΒΗΕ εκτιμά πως την περίοδο της κρίσης (2008-2012) η απασχόληση μειώθηκε περίπου 5% στον κλάδο. Αναμένει να επιστρέψει στα επίπεδα του 2008 το 2015, ενώ το 2020 εκτιμά ότι η απασχόληση θα αυξηθεί κατά 18% περίπου συγκριτικά με τα επίπεδα του 2012. Οι θέσεις αυτές θα αφορούν κυρίως τεχνικό αντικείμενο.

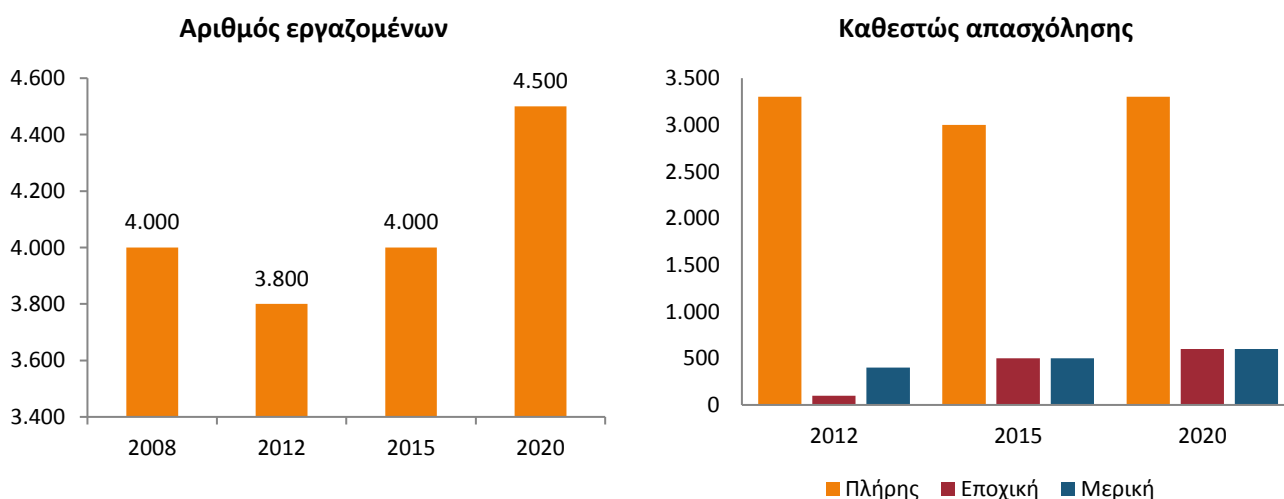
Το 2015 εκτιμάται ότι η εποχική απασχόληση θα αυξηθεί σημαντικά, ενώ το 2020 αναμένεται ότι θα πενταπλασιαστεί σε σχέση με τα επίπεδα του 2012.

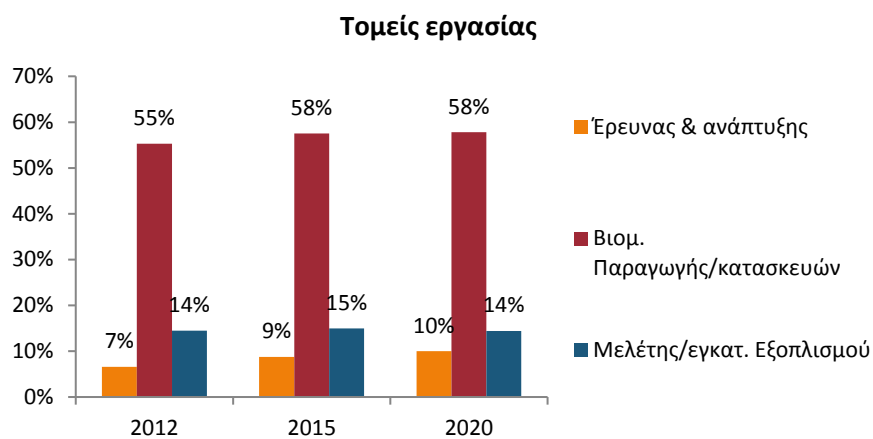
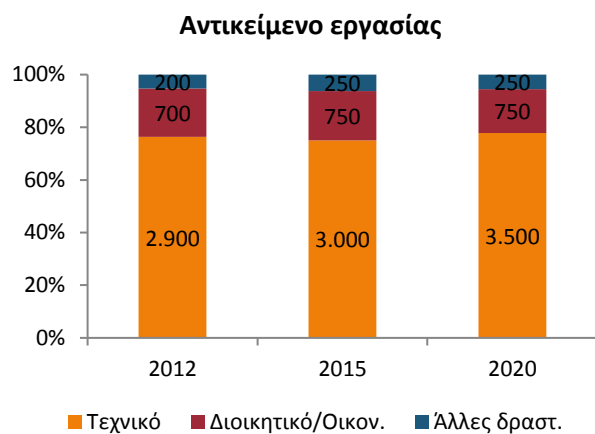
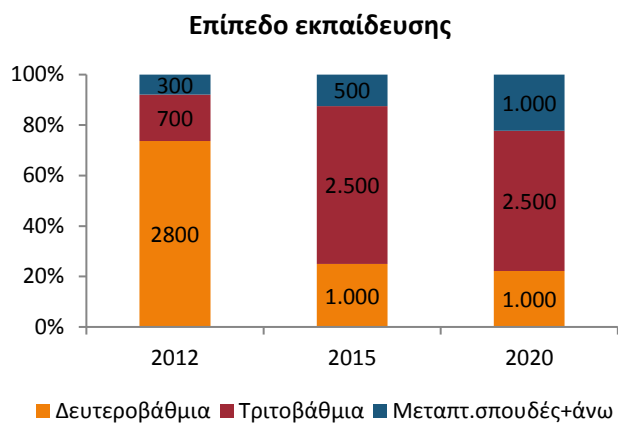
Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις της ΕΒΗΕ, θα υπάρξει μια μικρή αύξηση στην απασχόληση που θα προσανατολίζεται στην έρευνα και ανάπτυξη στον κλάδο των ηλιακών θερμικών συστημάτων. Επιπλέον, περισσότερο από το μισό ανθρώπινο δυναμικό θα εργάζεται στη βιομηχανική παραγωγή και τις κατασκευές και το 15% περίπου των εργαζομένων θα εξακολουθεί να απασχολείται στη μελέτη και εγκατάσταση εξοπλισμού.

Ο κλάδος υποφέρει από έλλειψη ειδικευμένου εργατικού δυναμικού σύμφωνα με τις εκτιμήσεις της ΕΒΗΕ, ενώ οι ανάγκες για νέες δεξιότητες αλλά και υψηλότερο επίπεδο αυτών, προβλέπεται ότι θα αυξηθούν στο μέλλον. Σύμφωνα πάλι με εκτιμήσεις της ΕΒΗΕ, μία μικρή αύξηση στον κύκλο εργασιών, έως 5%, θα σημειωθεί στον κλάδο.

Στον τομέα της πράσινης επιχειρηματικότητας εκτιμάται ότι δεν έχουν δημιουργηθεί νέες θέσεις εργασίας τα τελευταία πέντε χρόνια. Παρόλα αυτά, σύμφωνα με την ΕΒΗΕ προβλέπεται πως οι επιχειρήσεις του κλάδου θα δραστηριοποιηθούν στο χώρο της πράσινης ενέργειας τα επόμενα δύο χρόνια, και από τη νέα αυτή δραστηριότητα, αναμένεται να δημιουργηθούν περίπου 150 θέσεις εργασίας. Τέλος, προβλέπει πως οι επιχειρήσεις του κλάδου θα δραστηριοποιηθούν τα επόμενα 5 χρόνια σε εξαγωγές προϊόντων ή υπηρεσιών που θα αυξήσουν την εγχώρια απασχόληση στον κλάδο, ενώ εκτιμά ότι το 5% του ανθρώπινου δυναμικού του κλάδου θα καταμερίζεται στις εξαγωγές. Η αύξηση της εγχώριας απασχόλησης λόγω της εξαγωγικής δραστηριότητας εκτιμάται ότι θα είναι της τάξης του 5%.

Σχήμα 35. Εκτιμήσεις για τη μελλοντική απασχόληση στον κλάδο των ηλιακών θερμικών συστημάτων, βάσει δείγματος μελέτης.





9.2. Φωτοβολταϊκά συστήματα

9.2.1. Γενικό πλαίσιο

Φωτοβολταϊκά συστήματα χαρακτηρίζονται τα συστήματα τα οποία αξιοποιούν την ηλιακή ακτινοβολία για απ' ευθείας μετατροπή σε ηλεκτρική ενέργεια βάσει του φωτοβολταϊκού φαινομένου. Η Ελλάδα διαθέτει μεγάλο ηλιακό δυναμικό, με τη μέση ετήσια ηλιακή ακτινοβολία να φθάνει τις 4,6 KWh/m² οριζόντια επιφάνεια ανά ημέρα. Το 2012 η Ελλάδα κατέλαβε την τέταρτη θέση στην Ευρώπη και την έβδομη διεθνώς σε ότι αφορά στη νέα εγκατεστημένη ισχύ φωτοβολταϊκών. Συγκεκριμένα, εγκαταστάθηκαν 912 MW φωτοβολταϊκών το 2012 ή αντίστοιχα το 88% όλης της νέας ισχύος ΑΠΕ που προστέθηκε τη χρονιά που πέρασε. Τα φωτοβολταϊκά κάλυψαν πάνω από το 3% των αναγκών της χώρας σε ηλεκτρική ενέργεια, παράγοντας 1,7 δις κιλοβατώρες, που αντιστοιχούν στο 30% όλης της πράσινης ενέργειας το 2012.

Σήμερα στην Ελλάδα υπάρχουν τέσσερις κατασκευαστικές εταιρείες φωτοβολταϊκών πλαισίων με παραγωγική δυνατότητα περίπου 200 MW. Επιπρόσθετα, περισσότεροι από 10 EPC (Engineering, Procurement, Construction), δηλαδή εταιρείες που παρέχουν υπηρεσίες σχεδιασμού, προμήθειας και κατασκευής φ/β συστημάτων, εδρεύουν στην Ελλάδα, οι οποίες μπορούν να κατασκευάσουν και να εγγυηθούν έργα μεγαλύτερα από 1 MW. Επιπλέον, υπάρχουν πολλοί μικροί εγκαταστάτες με δυνατότητα προμήθειας και κατασκευής συστημάτων 100 kW.

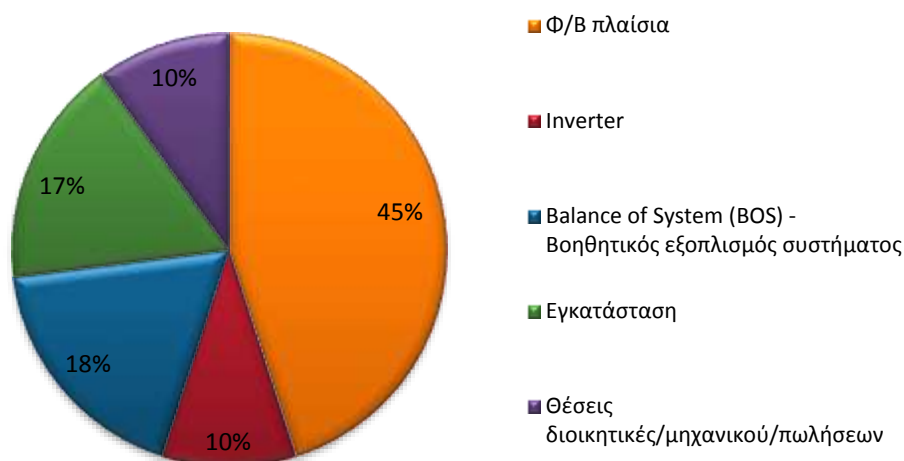
Ο European Photovoltaic Industry Association (EPIA) διακρίνει τις θέσεις εργασίας που δημιουργούνται στον κλάδο των φωτοβολταϊκών σε άμεσες και έμμεσες. Οι **άμεσες** παρέχονται από εταιρείες που αποτελούν αποκλειστικά μέρος της αλυσίδας της βιομηχανίας των φωτοβολταϊκών, όπως εργοστάσια παραγωγής φωτοβολταϊκών, κατασκευαστές inverter, εγκαταστάτες φωτοβολταϊκών στις στέγες ή στο έδαφος και εταιρείες ανακύκλωσης. Στις εταιρείες φωτοβολταϊκών οι θέσεις αυτές περιλαμβάνουν μια ποικιλία ασχολιών σε διάφορα επίπεδα, από εργάτες κατασκευαστικών έργων μέχρι μηχανικούς, βοηθούς διοικητικής υποστήριξης, ανώτερα στελέχη και διευθύνοντες συμβούλους. Οι **έμμεσες** θέσεις εργασίας υποστηρίζουν τη βιομηχανία των φωτοβολταϊκών παρέχοντας γενικά εξαρτήματα ή υπηρεσίες, και περιλαμβάνουν παρόχους πρώτων υλών (γυαλί, αέρια προσμίξεων, silver paste, ράβδους από χάλυβα), ηλεκτρισμού, εξοπλισμού παραγωγής, ηλεκτρικών συσκευών (π.χ. καλώδια, ασφάλειες) και δημόσιους υπαλλήλους για διοικητικές και φορολογικές εργασίες [49].

Σύμφωνα με τον EPIA, η κατασκευή φωτοβολταϊκών πλαισίων δημιουργεί **3-7 άμεσες θέσεις εργασίας σε ζώνες παραγωγής** και περίπου **12-20 σχετικές έμμεσες θέσεις εργασίας ανά MWp που παράγεται**, ανάλογα με την τεχνολογία. Οι τελευταίες σχετίζονται με την εγκατάσταση ενός φωτοβολταϊκού συστήματος: εργάτες που αναλαμβάνουν εγκαταστάσεις φωτοβολταϊκών στις στέγες, ηλεκτρολόγοι και όλες οι υποστηρικτικές θέσεις (μηχανικοί, διοικητικοί υπάλληλοι, catering, δημόσιες θέσεις κτλ.).

Σύμφωνα με τα στοιχεία του EPIA η βιομηχανία φωτοβολταϊκών απασχολεί άμεσα περίπου 435.000 άτομα παγκοσμίως, ενώ περίπου 1.000.000 έμμεσες θέσεις εργασίας λειτουργούν υποστηρικτικά στις πρώτες. Συγκεκριμένα στην Ευρώπη το 2012 εργάζονταν 265.000 άτομα σε άμεσες θέσεις εργασίας πλήρους απασχόλησης. Οι μισές από τις άμεσες και έμμεσες θέσεις συνδέονται με τις φάσεις παραγωγής της αλυσίδας των φωτοβολταϊκών και οι υπόλοιπες μισές με τις εργασίες εγκατάστασης.

Στο Σχήμα 36 παρουσιάζεται η κατανομή των θέσεων εργασίας στη βιομηχανία των φωτοβολταϊκών παγκοσμίως, ανά υποκλάδο. Το 32% των θέσεων αυτών αντιστοιχούν σε άμεσες θέσεις εργασίας και το υπόλοιπο 68% σε έμμεσες θέσεις εργασίας.

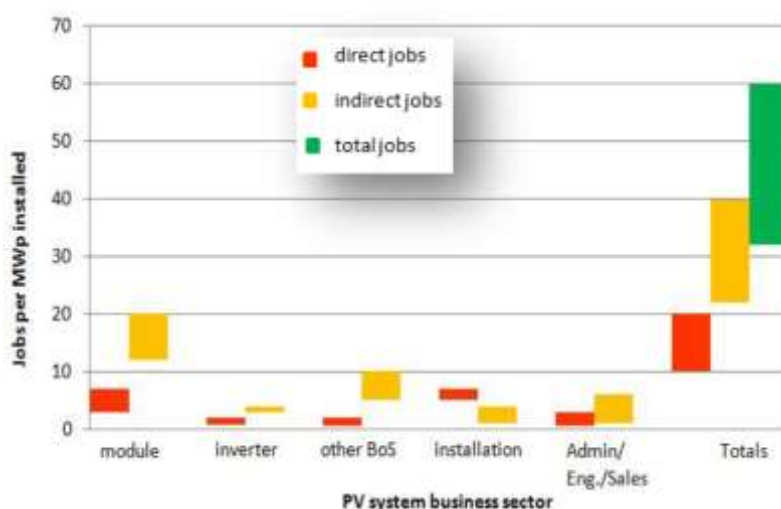
Σχήμα 36. Κατανομή των θέσεων εργασίας στην αλυσίδα της βιομηχανίας Φ/Β παγκοσμίως.



Πηγή: EPIA

Η μείωση κόστους αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την ανάπτυξη των φωτοβολταϊκών και την ανταγωνιστικότητά τους έναντι των συμβατικών ενεργειακών πηγών για την παραγωγή ηλεκτρισμού. Η βιομηχανία των φωτοβολταϊκών σημειώνει κατά μέσο όρο, σύμφωνα με τον EPIA, μείωση της τάξης του 10% του κόστους ετησίως (μείωση 22% κάθε φορά που η συσσωρευμένη παραγωγή διπλασιάζεται). Αυτή η μείωση του κόστους είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση των θέσεων εργασίας ανά εγκατεστημένο MWp κατά 10% περίπου ετησίως, αλλά οδήγησε και στην αύξηση της αγοράς κατά 35% ετησίως την τελευταία δεκαετία, με αποτέλεσμα να αυξάνεται η παγκόσμια απασχόληση στην «αλυσίδα αξίας» των φωτοβολταϊκών κατά 20% ετησίως.

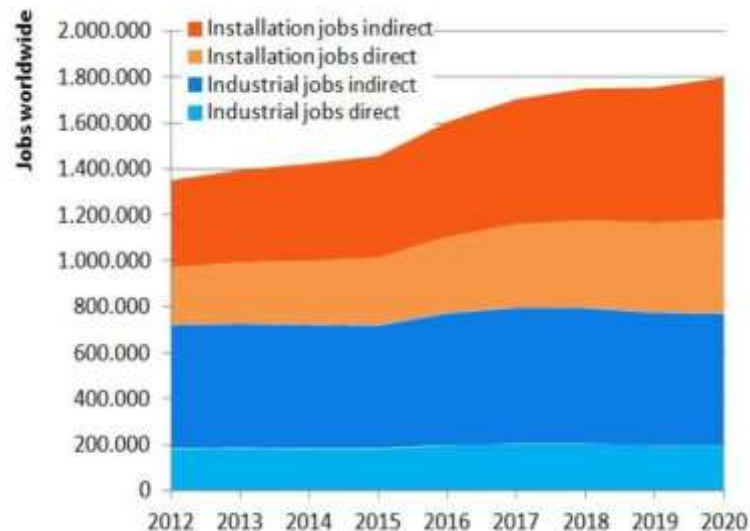
Σχήμα 37. Θέσεις εργασίας ανά εγκατεστημένο MWp.



Πηγή: EPIA

Σύμφωνα με τα σενάρια του ΕΡΙΑ για το δυναμικό της αγοράς ετησίως μέχρι το 2020, η δημιουργία νέων θέσεων εργασίας στην Ευρώπη μπορεί να φτάσει και το 1.000.000. Ο τομέας έρευνας και ανάπτυξης θα συνεχίσει να αποτελεί καταλυτικό παράγοντα όσον αφορά στη μείωση του κόστους, αλλά και στη δημιουργία θέσεων εργασίας. Στον κατασκευαστικό τομέα θα συνεχίσουν να δημιουργούνται θέσεις εργασίας, σχετικές με τον εξοπλισμό και τη συντήρηση κ.ο.κ. Τέλος, στο κομμάτι της εγκατάστασης θα συνεχίσουν να δημιουργούνται τοπικά δίκτυα από εγκαταστάτες για όλες τις εφαρμογές φωτοβολταϊκών (ηλιακά πάρκα, εμπορικά και βιομηχανικά συστήματα φωτοβολταϊκών σε στέγες, οικιακά φωτοβολταϊκά).

Σχήμα 38. Εξέλιξη των θέσεων εργασίας.



Πηγή: ΕΡΙΑ

Σύμφωνα με την καταγραφή του Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΚΑΠΕ) τον Ιανουάριο του 2013 υπήρχαν καταγεγραμμένες 1.664 εταιρίες που ασχολούνται με τα οικιακά φωτοβολταϊκά [50].

9.2.2. Δείγμα μελέτης βάσει στοιχείων εταιρειών

Το ΙΕΝΕ απευθύνθηκε στις 70 περίπου εταιρείες – μέλη του Συνδέσμου Εταιρειών Φωτοβολταϊκών (ΣΕΦ) [51]. Μόνο δέκα εταιρείες του κλάδου των φωτοβολταϊκών ανταποκρίθηκαν και συμμετείχαν τελικά στην έρευνα. Οι εταιρείες αυτές το 2008 απασχολούσαν 795 άτομα, ενώ στο τέλος του 2012 απασχολούσαν 698 άτομα. Το 97% των εργαζομένων απασχολούνται υπό καθεστώς πλήρους απασχόλησης, ενώ το υπόλοιπο 3% υπό καθεστώς εποχικής. Τρεις στους τέσσερις εργαζόμενους είναι άνδρες και μόνο μία στους τέσσερις είναι γυναίκα.

Όσον αφορά στην ηλικιακή διάρθρωση του ανθρώπινου δυναμικού, το 66% ανήκει στην ηλικιακή ομάδα των 31-50 ετών. Μέχρι 30 ετών είναι το 20% των εργαζομένων, ενώ άνω των 50 ετών είναι το 14%. Περισσότερο από το μισό του προσωπικού των εταιρειών έχει εμπειρία τουλάχιστον δεκαετή, ενώ σε ποσοστά 27% και 21% οι εργαζόμενοι διαθέτουν εμπειρία 5-10 ετών και μικρότερη των 5 ετών αντίστοιχα.

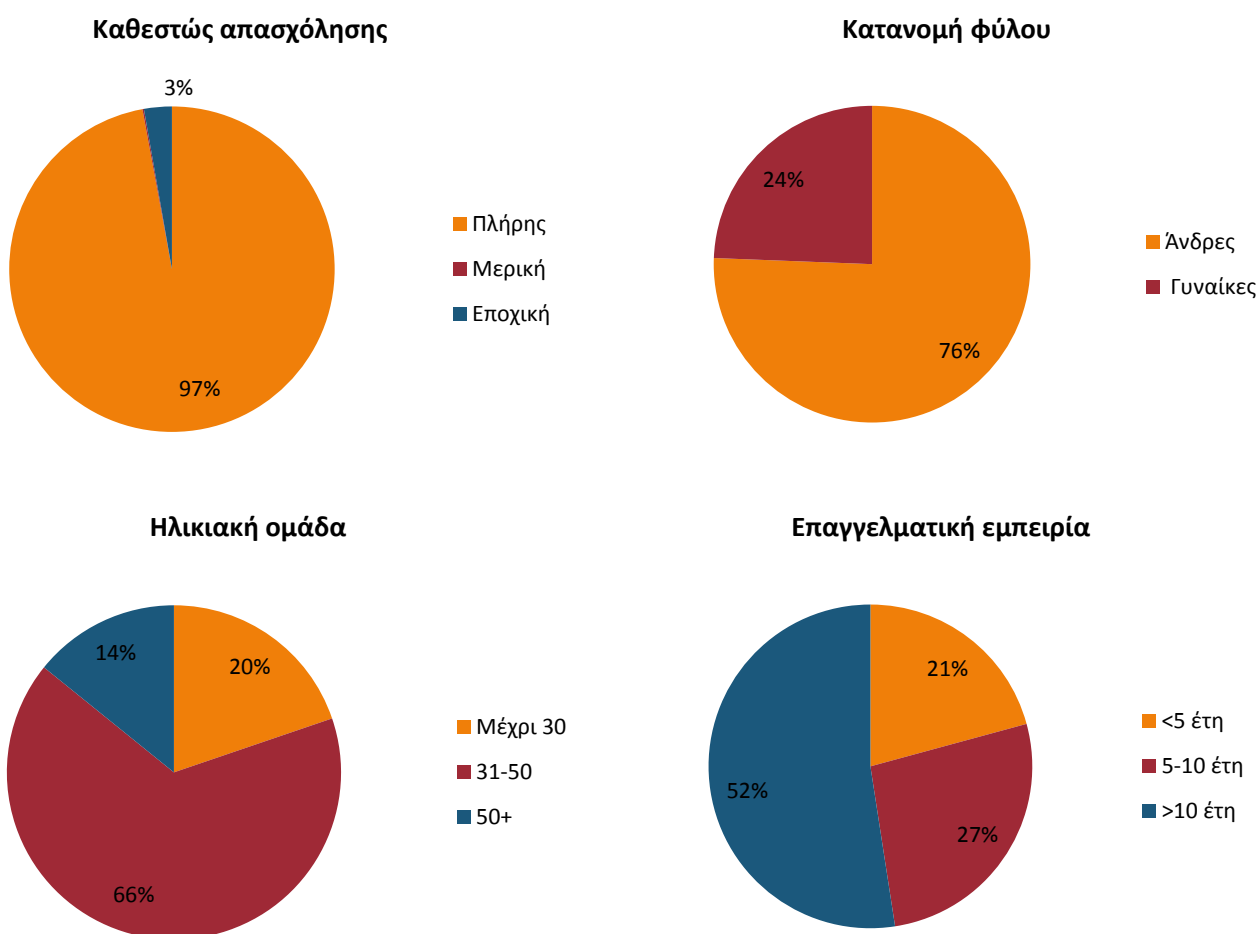
Το 6% των εργαζομένων είναι απόφοιτοι υποχρεωτικής εκπαίδευσης, ενώ το 43% έχει ολοκληρώσει τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Το 40% των εργαζομένων είναι απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, ενώ ένας στους δέκα περίπου έχει ολοκληρώσει μεταπτυχιακές σπουδές (11%).

Το αντικείμενο στο οποίο απασχολούνται οι εργαζόμενοι είναι ως επί το πλείστον τεχνικό (67%). Σε διοικητικό/οικονομικό αντικείμενο απασχολείται το 23% του προσωπικού, ενώ σε άλλες δραστηριότητες το 10%.

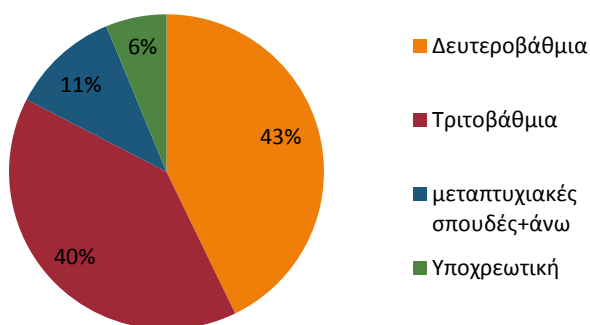
Αξίζει να σημειωθεί ότι μόλις το 2% του ανθρώπινου δυναμικού των εταιρειών που συμμετείχαν στην έρευνα ασχολείται με τον τομέα της έρευνας και ανάπτυξης. Με τη βιομηχανική παραγωγή και τις κατασκευές απασχολείται το 36% των εργαζομένων, ενώ με τη μελέτη και εγκατάσταση εξοπλισμού το 12%.

Οκτώ στις δέκα εταιρείες φωτοβολταϊκών συστημάτων που συμμετείχαν στην έρευνα πραγματοποίησαν το 2012 διαδικασίες επιμόρφωσης. Ο συνολικός χρόνος που αφιερώθηκε στις διαδικασίες αυτές ανέρχεται κατά μέσο όρο σε 818 ανθρωποώρες.

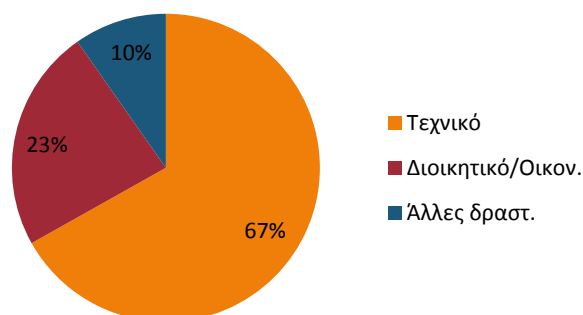
Σχήμα 39. Στοιχεία τρέχουσας απασχόλησης για τον κλάδο των φωτοβολταϊκών συστημάτων, βάσει δείγματος μελέτης.



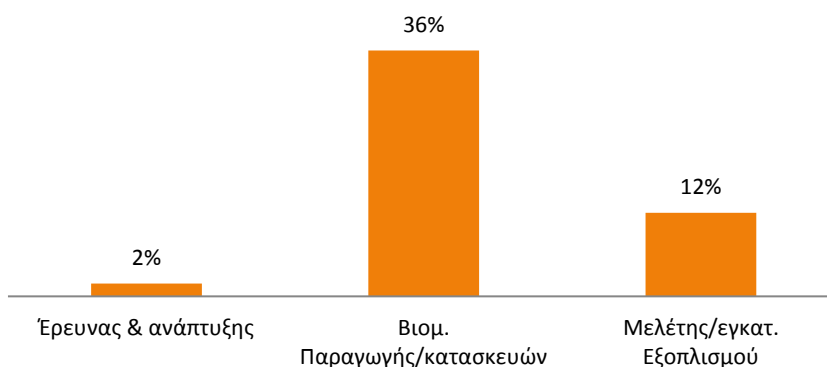
Επίπεδο εκπαίδευσης



Αντικείμενο εργασίας



Τομείς εργασίας



Εκτιμήσεις για μελλοντική απασχόληση

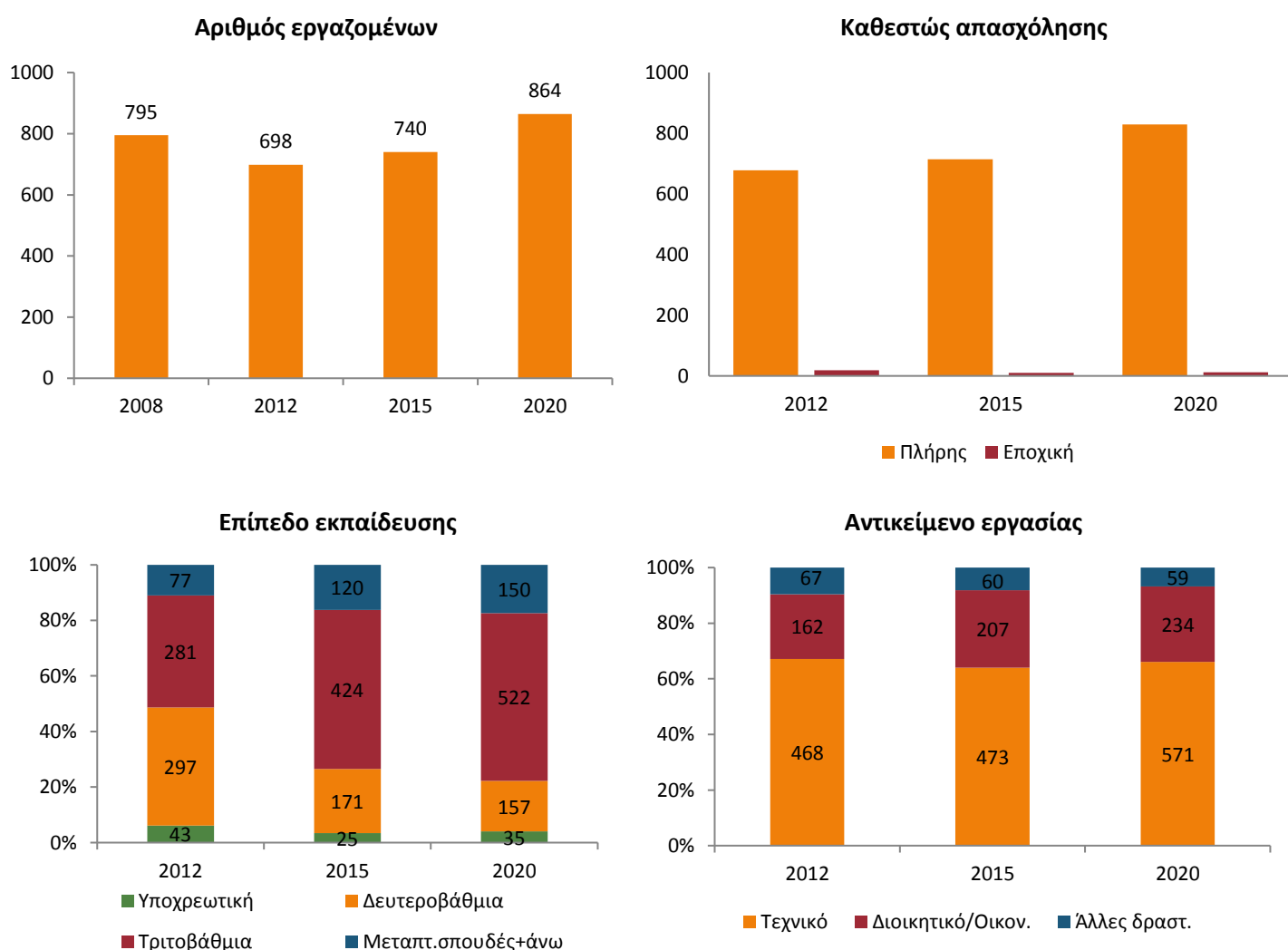
Σύμφωνα με τις απαντήσεις που έδωσαν οι εταιρείες φωτοβολταϊκών συστημάτων που συμμετείχαν στην έρευνα, εκτιμάται ότι η συνολική απασχόληση στις εν λόγω εταιρείες θα αυξηθεί κατά 6% το 2015 και κατά 24% το 2020, συγκριτικά με το 2012. Το ανθρώπινο δυναμικό θα εξακολουθήσει να εργάζεται υπό καθεστώς πλήρους απασχόλησης κατά κύριο λόγο.

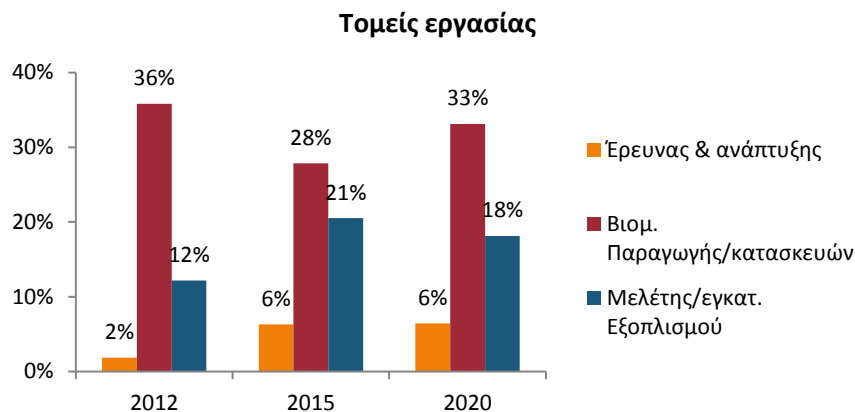
Από τις εκτιμήσεις των εταιρειών προκύπτει βελτίωση του εκπαιδευτικού επιπέδου του ανθρώπινου δυναμικού, καθώς η συμμετοχή των αποφοίτων δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης μειώνεται στο 23% το 2015, και σε 18% το 2020, από 43% το 2012. Οι απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης συμμετείχαν με ποσοστό 40% επί του συνόλου το 2012, ποσοστό που εκτιμάται πως θα αυξηθεί σε 57% το 2015 και 60% το 2020. Παράλληλα, αυξάνεται δραστικά και ο αριθμός των ατόμων που έχουν ολοκληρώσει μεταπτυχιακές σπουδές, με αποτέλεσμα η εκτιμώμενη συμμετοχή τους στο σύνολο του εξεταζόμενου δείγματος να αυξάνεται από 11% το 2012, σε 16% το 2015 και 17% το 2020.

Όσον αφορά στο αντικείμενο της απασχόλησης, παρατηρείται μία διεύρυνση του μεριδίου των εργαζομένων που απασχολούνται σε διοικητικό/οικονομικό αντικείμενο (από 23% το 2012 σε 28% το 2015). Εκτιμάται ότι δεν αναμένεται ιδιαίτερη μεταβολή της διάρθρωσης κατά αντικείμενο. Ειδικότερα όμως, προβλέπεται αύξηση της απασχόλησης στον τομέα της έρευνας και της

ανάπτυξης. Στις εξεταζόμενες εταιρείες, το μερίδιο του ανθρώπινου δυναμικού που απασχολείται σε δραστηριότητες έρευνας και ανάπτυξης αυξάνεται από 2% το 2012 σε 6% το 2015 και το 2020. Αντίθετα, μικρότερο μέρος του προσωπικού προβλέπεται να απασχολείται στο κομμάτι της βιομηχανικής παραγωγής και κατασκευών (από 36% το 2012 σε 28% το 2015), για να αυξηθεί και πάλι το 2020 (33%). Επιπλέον, μεγαλύτερο μέρος του προσωπικού εκτιμάται ότι θα απασχολείται στη μελέτη και εγκατάσταση εξοπλισμού (21% το 2015 και 18% το 2020 έναντι 12% το 2012).

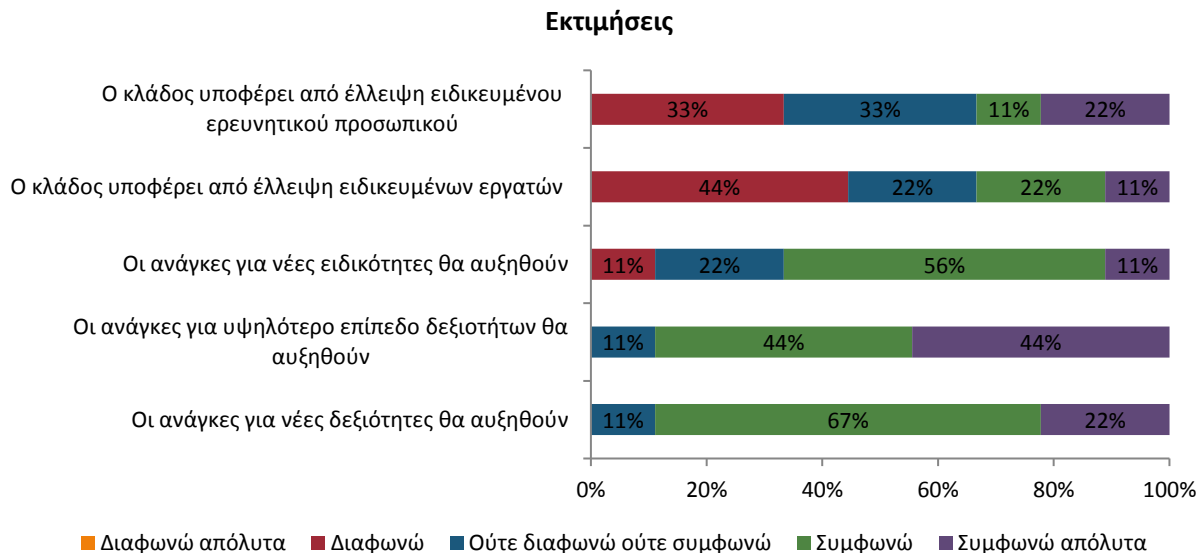
Σχήμα 40. Εκτιμήσεις για τη μελλοντική απασχόληση στον κλάδο των φωτοβολταϊκών συστημάτων, βάσει δείγματος μελέτης.



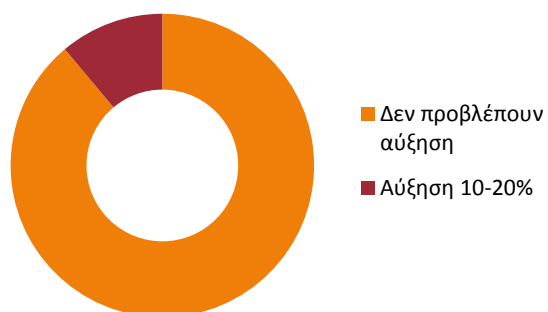


Οι συμμετέχουσες εταιρείες φαίνεται να συμφωνούν στην εκτίμηση ότι οι ανάγκες για νέες δεξιότητες, αλλά και υψηλότερο επίπεδο δεξιοτήτων θα αυξηθούν (89%). Το 67% εταιρείες φωτοβολταϊκών συστημάτων θεωρεί πως και οι ανάγκες για νέες ειδικότητες θα αυξηθούν. Το 44% των εταιρειών που συμμετείχαν στην έρευνα δεν πιστεύει πως υπάρχει έλλειψη ειδικευμένων εργατών. Τέλος, όσον αφορά την έλλειψη ειδικευμένου ερευνητικού δυναμικού στον κλάδο των φωτοβολταϊκών συστημάτων, οι απόψεις είναι μοιρασμένες.

Σχήμα 41. Εκτιμήσεις των εταιρειών για την εξειδίκευση της απασχόλησης στον κλάδο των φωτοβολταϊκών συστημάτων, βάσει δείγματος μελέτης.



Σχήμα 42. Εκτιμήσεις για κύκλο εργασιών τη διετία 2013-2014, στον κλάδο της Φ/Β, βάσει δείγματος μελέτης.



Στην πλειοψηφία τους, οι εταιρείες φωτοβολταϊκών συστημάτων που συμμετείχαν στην έρευνα δεν προβλέπουν αύξηση του κύκλου εργασιών τη διετία 2013-2014. Μόνο μία εταιρεία στις εννέα προβλέπει αύξηση της τάξης του 10-20%.

Τέλος, προκύπτει πως οι ειδικότητες τις οποίες δεν καλύπτει η εγχώρια αγορά ή εκπαίδευση στον κλάδο των φωτοβολταϊκών είναι οι παρακάτω:

Ειδικότητες	
1.	Μηχανολόγος/ Ηλεκτρολόγος μηχανικοί με ειδίκευση ΑΠΕ στο βασικό πτυχίο
2.	Ειδικός στο Reporting/Auditing σύμφωνα με τα Διεθνή Λογιστικά Πρότυπα
3.	Facilities Manager
4.	Quality Insurance Manager
5.	Βιομηχανικός σχεδιαστής
6.	Εργοδηγός
7.	Εγκαταστάτης (πιστοποιημένος) Φ/Β συστημάτων

9.3. Αιολική Ενέργεια

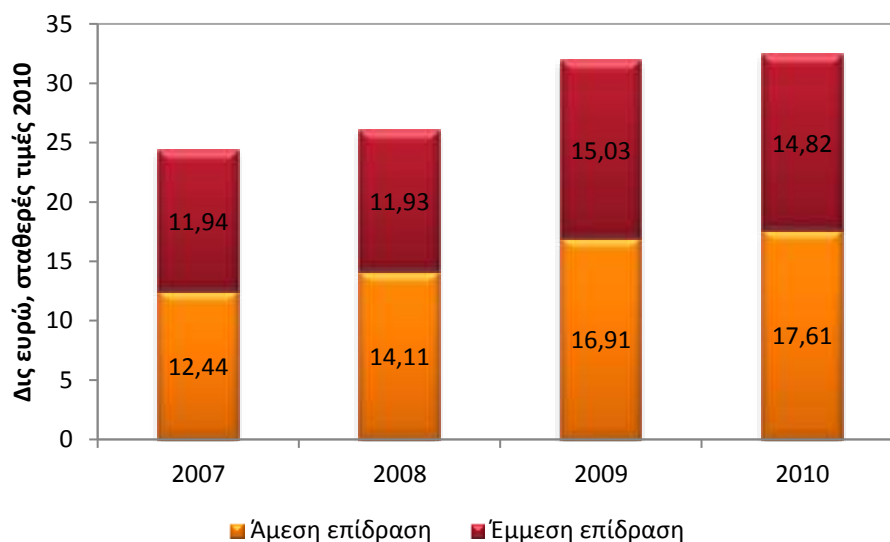
9.3.1. Γενικό πλαίσιο

Η αιολική ενέργεια πρωταγωνιστεί στην ανάπτυξη των ΑΠΕ και παρουσιάζει σημαντικές επενδυτικές δυνατότητες στην Ελλάδα. Το εξαιρετικά υψηλό αιολικό δυναμικό της χώρας κατατάσσεται μεταξύ των πλέον ελκυστικών στην Ευρώπη, με μέση ετήσια ταχύτητα ανέμου πάνω από 8 μέτρα/δευτερόλεπτο ή/και 2.500 ώρες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας ετησίως ανηγμένες στην ονομαστική ισχύ, σε πολλά σημεία της χώρας.

Σύμφωνα με στοιχεία της Ευρωπαϊκής Ένωσης Αιολικής Ενέργειας (EWEA), επιπλέον 11,6 GW αιολικής ενέργειας εγκαταστάθηκαν στην Ευρωπαϊκή Ένωση το 2012 ανεβάζοντας τη συνολική εγκατεστημένη ισχύ στα 105,6 GW [52]. 277 νέες υπεράκτιες ανεμογεννήτριες, συνολικής ισχύος 1.045 MW, συνδέθηκαν στην Ευρώπη κατά τους πρώτους έξι μήνες του 2013. Η ισχύς αυτή είναι διπλάσια σε σύγκριση με την ίδια περίοδο το 2012 (523,2 MW) [53].

Το 2010, ο ρυθμός ανάπτυξης της αιολικής ενέργειας ήταν διπλάσιος του ρυθμού ανάπτυξης του ΑΕΠ της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Την τετραετία 2007 - 2010, η συνεισφορά της στο ΑΕΠ της Ευρωπαϊκής Ένωσης αυξήθηκε κατά 33%, φτάνοντας τα €32,43 δις.

Σχήμα 43. Άμεση και έμμεση επίδραση της αιολικής ενέργειας στην οικονομία της Ευρωπαϊκής Ένωσης.



Πηγή: EWEA

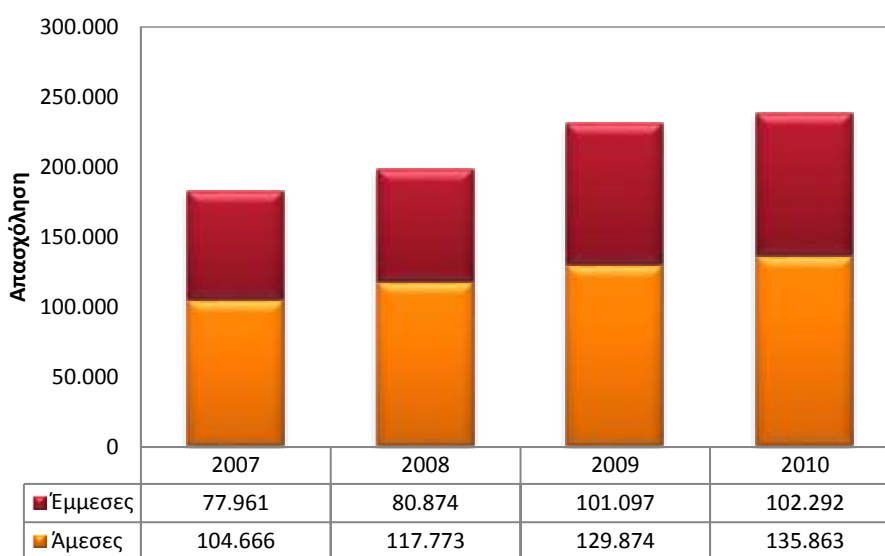
Επιπλέον, η αιολική ενέργεια επιδρά και σε άλλους τομείς, δημιουργώντας νέες θέσεις εργασίας, αλλά και προωθώντας τους επιχειρηματικά. Σύμφωνα με την έκθεση του EWEA για την πράσινη ανάπτυξη, κάθε ευρώ που ξοδεύεται στην αιολική ενέργεια παράγει €0,28 στον κλάδο του μετάλλου και €0,13 στον κλάδο κατασκευής ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών προϊόντων. Η Ευρωπαϊκή Ένωση είναι επίσης καθαρός εξαγωγέας στον κλάδο της αιολικής ενέργειας: Το 2010, η Ευρωπαϊκή βιομηχανία αιολικής ενέργειας εξήγαγε προϊόντα και υπηρεσίες αξίας €8,8 δις, σημειώνοντας

αύξηση κατά 33% από το 2007. Αντίθετα, ο κλάδος εισήγαγε προϊόντα και υπηρεσίες αξίας €3,2 δις το 2010. Ως εκ τούτου, οι καθαρές εισαγωγές ανήλθαν σε €5,7 δις.

Στην ίδια μελέτη υποστηρίζεται ότι το ΑΕΠ του κλάδου της αιολικής ενέργειας θα αυξηθεί σχεδόν τρεις φορές μέσα σε μια δεκαετία, αγγίζοντας σχεδόν τα €94,5 δις μέχρι το 2020, ενώ μέχρι το 2030 θα φτάσει τα €173 δις [54].

Όσον αφορά το κομμάτι της απασχόλησης, οι θέσεις εργασίας στον κλάδο της αιολικής ενέργειας Ευρώπη αυξήθηκαν κατά 30% την τετραετία 2007-2010, αυξήθηκαν δηλαδή κατά 31.197 θέσεις. Αξίζει να σημειωθεί, ότι την ίδια περίοδο το ποσοστό της ανεργίας στην Ευρωπαϊκή Ένωση αυξήθηκε κατά 9,6%.

Σχήμα 44. Εξέλιξη της άμεσης και έμμεσης απασχόλησης στον κλάδο της αιολικής ενέργειας στην Ευρώπη (θέσεις πλήρους απασχόλησης).



Πηγή: EWEA

Ο EWEA διακρίνει τον κλάδο της αιολικής ενέργειας στον τομέα των developers, τον τομέα των κατασκευαστών τουρμπινών, τον τομέα των κατασκευαστών εξαρτημάτων και τον τομέα των παροχών υπηρεσιών. Η εργασία σε αυτούς τους τέσσερις τομείς έχει εξελιχθεί διαφορετικά, καθώς ο καθένας εξαρτάται από διαφορετικούς παράγοντες. Πιο συγκεκριμένα, οι developers εξαρτώνται από την ποσότητα της ενέργειας που πωλείται και από τις διακυμάνσεις των ενεργειακών τιμών, ενώ οι κατασκευαστές τουρμπινών και εξαρτημάτων επηρεάζονται κυρίως από τις εγκαταστάσεις αιολικών πάρκων βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα, το κόστος παραγωγής – συμπεριλαμβανομένων των πρώτων υλών – και τις εξελίξεις στην αγορά. Η ανάπτυξη στο κομμάτι της παροχής υπηρεσιών, που περιλαμβάνει εταιρείες που παρέχουν υπηρεσίες σε όλη την εφοδιαστική αλυσίδα, εξαρτάται από την ανάπτυξη των υπόλοιπων τριών τομέων. Συγκεκριμένα, περιλαμβάνει υπηρεσίες μεταφοράς εξοπλισμού, υπηρεσίες συντήρησης, έργα μηχανικού, συμβουλευτικές υπηρεσίες (αξιολόγηση τοποθεσίας, πόρων), παροχή τεχνολογίας παρακολούθησης και ελέγχου, παροχή εκπαίδευσης, ειδικές ασφαλιστικές υπηρεσίες, υπηρεσίες έρευνας και ανάπτυξης και ενώσεις του κλάδου.

Σχήμα 45. Εφοδιαστική αλυσίδα κλάδου αιολικής ενέργειας.

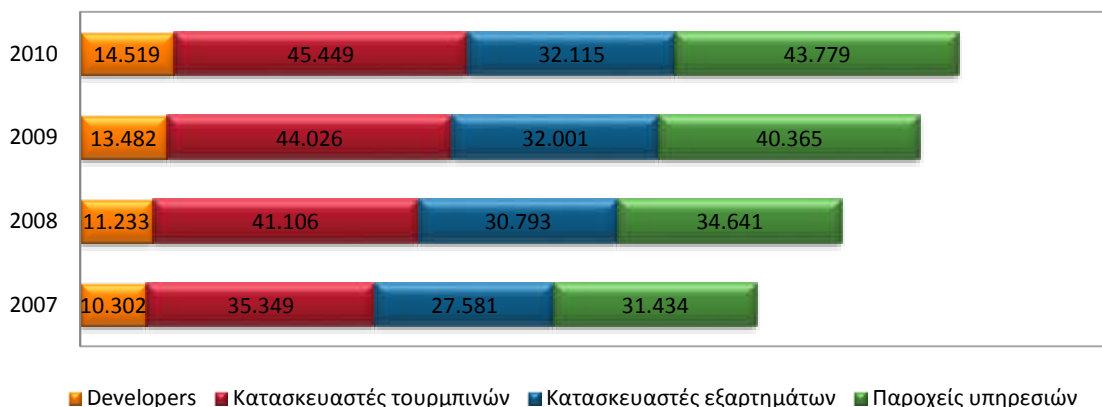


Η κατασκευή τουρμπινών καταλαμβάνει το μεγαλύτερο μέρος της απασχόλησης στον κλάδο, απασχολώντας 45.449 άτομα το 2010. Στο αντικείμενο της κατασκευής εξαρτημάτων αντιστοιχούσαν 32.115 θέσεις πλήρους απασχόλησης¹³ το 2010. Συνολικά οι βιομηχανικές δραστηριότητες αντιστοιχούσαν σε περισσότερες από 77.500 θέσεις το 2010 στην Ευρωπαϊκή Ένωση, δηλαδή στο 60% σχεδόν της συνολικής απασχόλησης του κλάδου.

Οι θέσεις εργασίας στον τομέα των υπηρεσιών έφτασαν τις 43.779 το 2010. Ο αριθμός αυτός περιλαμβάνει προσωπικό που εργάζεται σε έργα μηχανικού και κατασκευαστικά έργα σε αιολικά πάρκα, στη λειτουργία και συντήρηση αιολικών πάρκων, σε ερευνητικά ιδρύματα, σε συμβουλευτικές εταιρείες, πανεπιστήμια, χρηματοοικονομικές υπηρεσίες και άλλους παρόμοιους οργανισμούς.

Στον τομέα των developers αντιστοιχούσαν 14.519 θέσεις εργασίας το 2010. Ο αριθμός αυτών των θέσεων αυξάνεται καθώς αυξάνεται και η συνολική εγκατεστημένη ισχύς αιολικών πάρκων.

Σχήμα 46. Εξέλιξη άμεσης απασχόλησης στον κλάδο της αιολικής ενέργειας στην Ευρώπη ανά τομέα.



Πηγή: EWEA

Το Σχήμα 47 παρουσιάζει το σχετικό βάρος των τομέων της αιολικής ενέργειας σε όρους ΑΕΠ. Οι developers συνεισφέρουν στο ΑΕΠ μέσω της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγουν. Οι developers πρέπει επίσης να αγοράσουν τουρμπίνες, εξαρτήματα και υπηρεσίες από άλλους υποκλάδους. Έτσι η συνεισφορά τους μετράται ως το άθροισμα των πωλήσεων τουρμπινών, εξαρτημάτων και

¹³ Οι θέσεις εργασίας αντιστοιχούν σε θέσεις πλήρους απασχόλησης (Full time equivalents), δηλαδή στον αριθμό των θέσεων πλήρους απασχόλησης στον οποίο αντιστοιχεί ο συνολικός αριθμός των εργατωρών. Ενδέχεται να μην αντιστοιχεί στο ακριβή αριθμό των εργαζομένων εξαιτίας κάποιων εργαζομένων που εργάζονται με καθεστώς μερικής απασχόλησης.

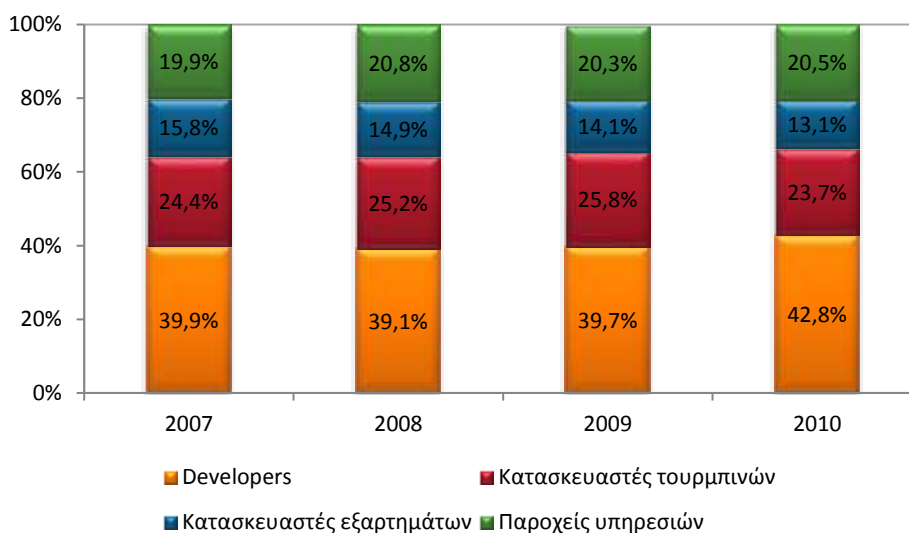
υπηρεσιών, καθώς και των πωλήσεων ηλεκτρικής ενέργειας. Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς αιολικής ενέργειας, καθώς και η παραγόμενη ενέργεια από αιολικά, αυξήθηκαν σημαντικά την περίοδο 2007-2010 στην Ε.Ε. Ως εκ τούτου, τα έσοδα των developers αυξήθηκαν σε αναλογία με την αύξηση της πωληθείσας ηλεκτρικής ενέργειας, προσδίδοντας έτσι στον τομέα υψηλότερη άμεση συνεισφορά στο ΑΕΠ. Το μερίδιο των developers στο συνολικό τζίρο του κλάδου αυξήθηκε από 39,9% το 2007 σε 42,8% το 2010.

Οι Ευρωπαίοι κατασκευαστές τουρμπινών συγκαταλέγονται ανάμεσα στους κορυφαίους παίκτες της αγοράς παγκοσμίως. Ως αποτέλεσμα, ένα μεγάλο μέρος των εσόδων του τομέα προέρχεται από τις εξαγωγές. Το μερίδιο των κατασκευαστών τουρμπινών στο συνολικό τζίρο του κλάδου μειώθηκε το 2010 σε σχέση με το 2009, λόγω της μείωσης στη νέα εγκατεστημένη ισχύ το 2010 σε σχέση με την προηγούμενη χρονιά, καθώς και λόγω του αυξημένου παγκόσμιου ανταγωνισμού και των χαμηλότερων τιμών τουρμπινών. Παρόλα αυτά, συνεχίζει και αποτελεί σημαντικό κομμάτι (23,7%) του τζίρου του κλάδου.

Αντίστοιχα, η συνεισφορά των κατασκευαστών εξαρτημάτων στο ΑΕΠ του κλάδου μειώθηκε από 15,8% το 2007 σε 13,1% το 2010. Ο συγκεκριμένος τομέας αναφέρεται σε εταιρείες που παράγουν προϊόντα όπως πτερύγια, πύργους στήριξης, συστήματα πέδησης- δισκόφρενα, γεννήτριες, ηλεκτρικό εξοπλισμό, συστήματα ελέγχου κ.ο.κ.

Η συνεισφορά του τομέα των υπηρεσιών που λαμβάνεται υπόψη στην εν λόγω μελέτη του EWEA, παρέμεινε σχετικά σταθερή την εξεταζόμενη περίοδο, και κυμαίνεται γύρω στο 20% με 20,5%.

Σχήμα 47. Σχετικό βάρος των τομέων της αιολικής ενέργειας σε όρους ΑΕΠ.



Πηγή: EWEA

Όσον αφορά στα ελληνικά δεδομένα, σύμφωνα με την Ελληνική Επιστημονική Ένωση Αιολικής Ενέργειας και στα πλαίσια στατιστικής που πραγματοποιήθηκε τον Ιούνιο 2009 ανάμεσα στις ελληνικές επιχειρήσεις αιολικών πάρκων που τότε λειτουργούσαν περί τα 700 MW, δημιουργείται μία μόνιμη θέση απασχόλησης για κάθε εν λειτουργία MW. Πιο συγκεκριμένα, δημιουργούνται:

- **0,49 θέσεις πλήρους απασχόλησης/MW στην ανάπτυξη, υλοποίηση και λειτουργία αιολικών πάρκων.**
- **0,32 θέσεις πλήρους απασχόλησης/MW στη συντήρηση και λειτουργία αιολικών πάρκων μέσω του κατασκευαστή/προμηθευτή των ανεμογεννητριών.**
- **0,19 θέσεις πλήρους απασχόλησης/MW στην κατασκευή πύργων ανεμογεννητριών [55].**

Στο τέλος του 2012 η συνολική εγκατεστημένη ισχύς αιολικών στην Ελλάδα έφτασε τα 1.749 MW. Άρα σύμφωνα με την παραπάνω παραδοχή, απασχολούνταν περίπου 1.400 άτομα σε άμεσες μόνιμες θέσεις εργασίας, στους τομείς της ανάπτυξης, υλοποίησης, συντήρησης και λειτουργίας αιολικών πάρκων. Σύμφωνα με την έκθεση EurObserv'ER για το 2011, οι συνολικές θέσεις εργασίας στον κλάδο της αιολικής ενέργειας στην Ελλάδα ανέρχονταν σε 2.500.

9.3.2. Δείγμα μελέτης βάσει στοιχείων εταιρειών

Το IENE απευθύνθηκε σε 15 εταιρείες οι οποίες δραστηριοποιούνται στον κλάδο της αιολικής ενέργειας. Από αυτές ανταποκρίθηκαν οκτώ εταιρείες, με συνολική εγκατεστημένη ισχύ 810MW, που αντιστοιχεί στο 46% της συνολικής εγκατεστημένης ισχύος αιολικών για το έτος 2012. Οι εταιρείες που συμμετείχαν στην έρευνα απασχολούσαν 612 άτομα στο τέλος του 2012. Το προσωπικό τους απασχολείται με συντριπτική πλειοψηφία (99%) υπό καθεστώς πλήρους απασχόλησης. Τέσσερις στους πέντε εργαζόμενους είναι άνδρας (81%), ενώ μόνο μία στους πέντε είναι γυναίκα (19%).

Το μεγαλύτερο μέρος του ανθρώπινου δυναμικού (67%) ανήκει στην ηλικιακή ομάδα 31-50 ετών, ενώ σημαντική είναι και η συμμετοχή του νεανικού δυναμικού (27%). Μόλις το 6% των εργαζομένων είναι άνω των 50 ετών.

Όσον αφορά την επαγγελματική εμπειρία, θα λέγαμε ότι κατανέμονται σχετικά ισομερώς. Το 38% των εργαζομένων έχει μικρή επαγγελματική εμπειρία, μικρότερη των 5 ετών, το 30% των εργαζομένων διαθέτει εμπειρία 5-10 ετών και το υπόλοιπο 32% έχει εργαστεί για πάνω από 10 έτη στο αντικείμενο.

Παρατηρώντας την κατανομή των εργαζομένων ως προς το επίπεδο εκπαίδευσης, προκύπτει πως το εκπαιδευτικό επίπεδο είναι αρκετά υψηλό. Το 29% του ανθρώπινου δυναμικού είναι απόφοιτοι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, ενώ σε ποσοστά 45% και 26% οι εργαζόμενοι είναι απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και μεταπτυχιακών σπουδών αντίστοιχα.

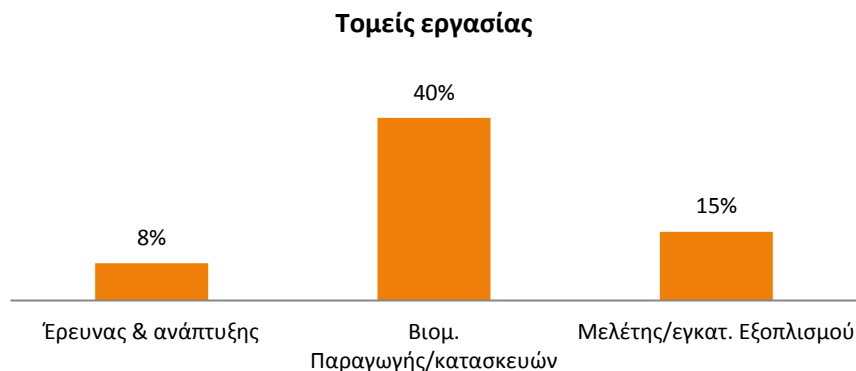
Το 52% του προσωπικού των εταιρειών που συμμετείχαν στην έρευνα εκπροσωπώντας τον κλάδο της αιολικής ενέργειας, απασχολείται σε τεχνικό αντικείμενο. Σε διοικητικό/οικονομικό αντικείμενο απασχολείται το 38%. Επιπλέον, ένας στους δέκα εργαζόμενους απασχολείται σε άλλες δραστηριότητες.

Ειδικότερα, μεγάλο μέρος του ανθρώπινου δυναμικού εργάζεται στη βιομηχανική παραγωγή και τις κατασκευές (40%). Με τη μελέτη και εγκατάσταση εξοπλισμού απασχολείται το 15% του συνολικού προσωπικού, ενώ μόλις το 8% είναι προσανατολισμένο σε δραστηριότητες έρευνας και ανάπτυξης.

Τέλος, επτά από τις οκτώ εταιρείες που πήραν μέρος στην παρούσα μελέτη πραγματοποίησαν διαδικασίες επιμόρφωσης τη χρονιά που μας πέρασε.

Σχήμα 48. Στοιχεία τρέχουσας απασχόλησης για τον κλάδο της αιολικής ενέργειας, βάσει δείγματος μελέτης.





Εκτιμήσεις για μελλοντική απασχόληση

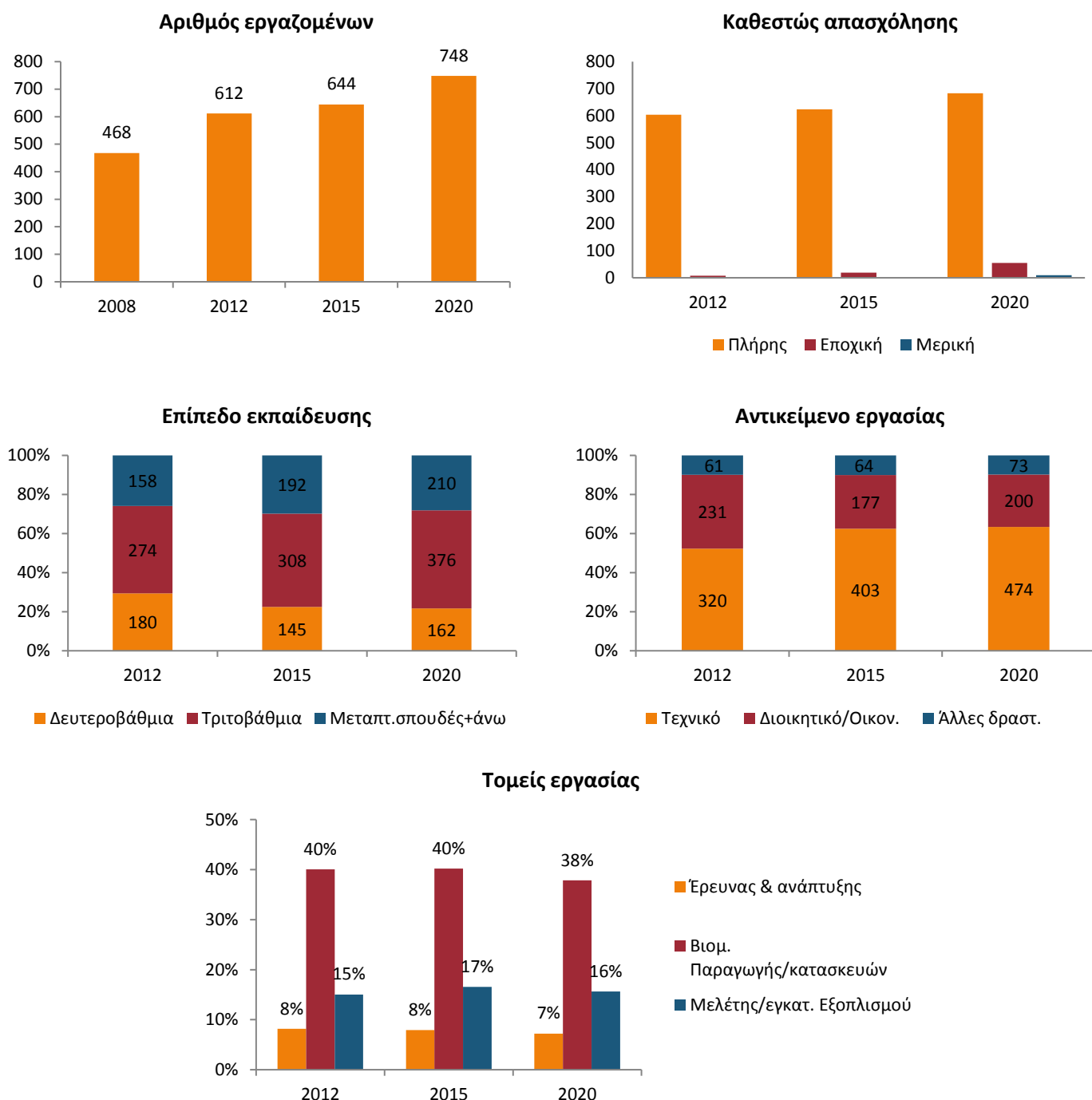
Παρά την κάμψη που εμφανίζει ο κλάδος κατά την τελευταία διετία, εκτιμάται ότι η συνολική απασχόληση στις εν λόγω εταιρείες θα αυξηθεί κατά 5% το 2015 και κατά 22% το 2020, συγκριτικά με το 2012. Το ανθρώπινο δυναμικό ως επί το πλείστον θα εργάζεται υπό καθεστώς πλήρους απασχόλησης (97% το 2015, 91% το 2020).

Το 2015 και το 2020 εκτιμάται ότι θα σημειωθεί περαιτέρω βελτίωση του εκπαιδευτικού επιπέδου των εργαζομένων στις εν λόγω εταιρείες, καθώς αναμένεται ότι θα μειωθεί η συμμετοχή των αποφοίτων δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης από 29% σε 22% και παράλληλα ενισχύονται τα μερίδια των αποφοίτων τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και μεταπτυχιακών σπουδών.

Σχετικά με το αντικείμενο της απασχόλησης, εκτιμάται πως θα υπάρξει μία στροφή της απασχόλησης σε περισσότερο τεχνικές δραστηριότητες και λιγότερο διοικητικοοικονομικές, καθώς προβλέπεται να αυξηθεί το μερίδιο των εργαζομένων με τεχνικό αντικείμενο, στο συγκεκριμένο δείγμα εταιρειών, από 52% το 2012 σε 63% τα έτη 2015 και 2020. Αντίθετα, το προσωπικό που απασχολείται σε διοικητικό/οικονομικό αντικείμενο θα συμμετέχει τα έτη 2015 και 2020 με ποσοστό 27% επί του συνόλου έναντι 38% το 2012.

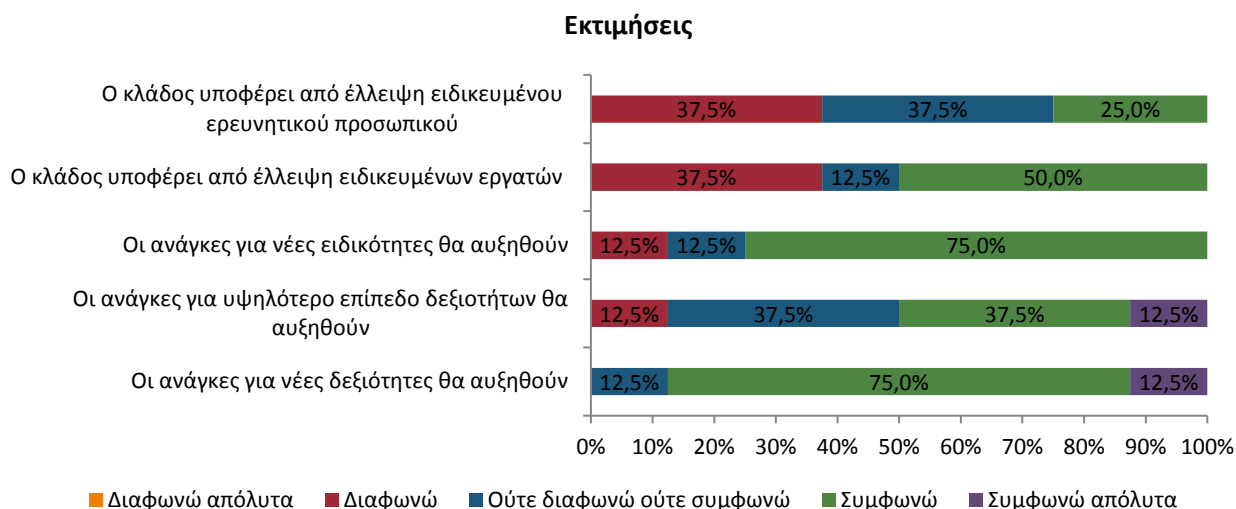
Εξετάζοντας τους ειδικότερους τομείς εργασίας, δεν παρατηρείται αξιοσημείωτη μεταβολή στη συμμετοχή των εργαζομένων, εκτός από μία μικρή αύξηση του ποσοστού που αντιστοιχεί στη μελέτη/εγκατάσταση εξοπλισμού.

Σχήμα 49. Εκτιμήσεις για τη μελλοντική απασχόληση στον κλάδο της αιολικής ενέργειας, βάσει δείγματος μελέτης.

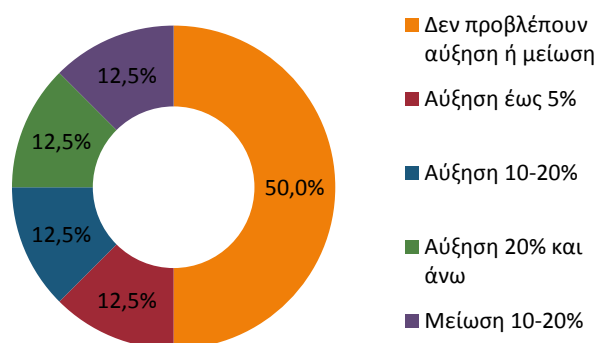


Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των εταιρειών για την εξειδίκευση της απασχόλησης στον κλάδο της αιολικής ενέργειας, τρεις στις οκτώ εταιρείες εκτιμούν πως δεν υπάρχει έλλειψη ειδικευμένου ερευνητικού προσωπικού στον κλάδο, ενώ οι μισές εταιρείες θεωρούν πως υπάρχει έλλειψη ειδικευμένων εργατών. Έξι στις οκτώ εταιρείες συμφωνούν πως οι ανάγκες για νέες ειδικότητες θα αυξηθούν, ενώ επτά από τις οκτώ θεωρούν πως και η ανάγκη για νέες δεξιότητες θα αυξηθεί. Το 50% των εταιρειών εκτιμά πως οι απαιτήσεις για υψηλότερο επίπεδο δεξιοτήτων θα αυξηθεί επίσης.

Σχήμα 50. Εκτιμήσεις των εταιρειών για την εξειδίκευση της απασχόλησης στον κλάδο της αιολικής ενέργειας.



Σχήμα 51. Εκτιμήσεις για κύκλο εργασιών τη διετία 2013-2014, στον κλάδο της αιολικής ενέργειας.



Όσον αφορά τις εκτιμήσεις των εταιρειών για τον κύκλο εργασιών της τρέχουσας και της επόμενης χρονιάς, οι απαντήσεις ήταν ποικίλες. Τέσσερις στις οκτώ εταιρείες δεν προβλέπουν αύξηση ή μείωση στον κύκλο εργασιών, ενώ μία μόνο προβλέπει μείωση. Οι υπόλοιπες τρεις προβλέπουν αύξηση στον κύκλο εργασιών τους.

Τέλος, προκύπτει πως οι ειδικότητες τις οποίες δεν καλύπτει η εγχώρια αγορά ή εκπαίδευση στον κλάδο της αιολικής ενέργειας είναι οι παρακάτω:

Ειδικότητες	
1.	Τεχνικός συντήρησης και λειτουργίας Αιολικών πάρκων
2.	Ενεργειακός Ηλεκτρολόγος Μηχανικός (Παραγωγή/μεταφορά/διανομή)
3.	Μηχανικός Σχεδιασμού ενεργειακών εγκαταστάσεων ΑΠΕ
4.	Πολιτικός Μηχανικός με κατεύθυνση Υδραυλικά έργα
5.	Εγκαταστάτης Ανεμογεννητριών
6.	Συντηρητής (μηχανικός, ηλεκτρολόγος) Ανεμογεννητριών
7.	Μηχανικός με ειδίκευση στις ΑΠΕ
8.	Απόφοιτος Διοίκησης επιχειρήσεων στις ΑΠΕ
9.	Μηχανικός με ειδίκευση στα οικονομικά
10.	Μηχανικός με ειδίκευση στο αιολικό δυναμικό
11.	Ειδικευμένος εργάτης/τεχνίτης

9.4. Μικρά Υδροηλεκτρικά

9.4.1. Γενικό πλαίσιο

Υδροηλεκτρική ενέργεια είναι η ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από την υδροδυναμική εκμετάλλευση ρεόντων υδάτων και λιμνών με τη βοήθεια υδροστροβίλων. Τα μικρά υδροηλεκτρικά έργα αποτελούν την πιο ώριμη τεχνολογία των ΑΠΕ. Οι ενεργειακές επενδύσεις στα μικρά υδροηλεκτρικά είναι οικονομικά αποδοτικές, έχουν μεγάλο χρόνο ζωής (>50 έτη), συντελούν στην ενεργειακή αποκέντρωση και στην ενίσχυση της κατανεμημένης παραγωγής. Σύμφωνα με την Ελληνική Νομοθεσία, Μικροί Υδροηλεκτρικοί Σταθμοί αποτελούν μόνο τα έργα εγκατεστημένης ισχύος μέχρι 15MW (σε αντίθεση με την ESHA που ορίζει τα 10MW). Στην Ελλάδα λειτουργούν 99 Μικροί Υδροηλεκτρικοί Σταθμοί (ΜΥΗΣ) συνολικής ισχύος 212,9 MW. Το 2012 εντάθηκαν στο σύστημα μόλις 7,6 καινούρια MW.

Σύμφωνα με το European Small Hydropower Association (ESHA), 4.200 εταιρείες μικρών υδροηλεκτρικών συνεισφέρουν σημαντικά στην ευρωπαϊκή οικονομία δημιουργώντας 29.000 άμεσες και έμμεσες θέσεις εργασίας¹⁴. Τα μικρά υδροηλεκτρικά προσφέρουν μάλιστα υπηρεσίες σε τομείς που δεν σχετίζονται με την παραγωγή της ενέργειας, όπως η γεωργία, ο τουρισμός και άλλοι. Συγκεκριμένα τα μικρά υδροηλεκτρικά μπορούν να υποστηρίξουν την περιφερειακή ανάπτυξη ως εξής:

- Προσφέρουν στον κλάδο της γεωργίας μέσω των επιπρόσθετων εσόδων για τους αγρότες, της άρδευσης και της διαχείρισης του κινδύνου πλημμύρας.
- Συνεισφέρουν στον τουρισμό μέσω της ιστορίας των αρχαίων μύλων, του ηλεκτρισμού σε τουριστικά αξιοθέατα σε απομακρυσμένες περιοχές.
- Στηρίζουν τις τοπικές κοινότητες μέσω της παροχής νερού, της παρακολούθησης της ποιότητας του νερού, των ευκαιριών για επιπρόσθετο εισόδημα για κατοίκους απομακρυσμένων περιοχών.
- Συνεισφέρουν στις αρχές μέσω των φόρων.

Με 13.000 MW συνολικής εγκατεστημένης ισχύος στην Ευρώπη των 27, τα μικρά υδροηλεκτρικά παράγουν ηλεκτρική ενέργεια αρκετή για να καλύψει τις ανάγκες 13 εκατομμυρίων νοικοκυριών, συνεισφέροντας με ποσοστό 8% στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Ο ESHA προβλέπει πως η εγκατεστημένη ισχύς θα αυξηθεί στα 17,3 GW μέχρι το έτος 2020 και πως η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια μπορεί να φτάσει τις 56,7 TWh το χρόνο. Αυτό ισοδυναμεί με μία αύξηση της ηλεκτροπαραγωγής από μικρά υδροηλεκτρικά της τάξης του 40% σχεδόν. Αντίστοιχα, ο αριθμός των μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών στην Ευρώπη θα έπρεπε να αυξηθεί από τις 21.800 το 2010 σε 24.000 μέχρι το έτος 2020 [56].

Το 2011 απασχολούνταν στην Ευρώπη σύμφωνα με την τελευταία έκθεση EurObserv'ER περίπου 24.000 άτομα στον κλάδο των μικρών υδροηλεκτρικών, με πρώτη τη Γερμανία με 7.300 θέσεις εργασίας και δεύτερη τη Γαλλία με 2.500 θέσεις εργασίας [57]. Σύμφωνα με παλαιότερη μελέτη του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου ο συντελεστής απασχόλησης για κατασκευή μικρού υδροηλεκτρικού ισχύος 6 MW, είναι 26,7 εργατοέτη/MW [58]. Τα εγχώρια απολογιστικά στοιχεία

¹⁴ Τα μεγέθη αυτά δεν περιλαμβάνουν στοιχεία από τις χώρες της Αυστρίας και της Γερμανίας.

απασχόλησης στην κατασκευή και λειτουργία μικρών υδροηλεκτρικών έργων υποδεικνύουν πως στη **φάση κατασκευής** ενός τυπικού μικρού υδροηλεκτρικού ισχύος 5 MW απασχολούνται περίπου **10 άτομα ανά MW_p** για ενάμιση χρόνο, δηλαδή ενώ στη **φάση λειτουργίας/συντήρησης** απασχολούνται μόνιμα περίπου **1,2-2 άτομα ανά MW_p** [59].

9.4.2. Δείγμα μελέτης βάσει στοιχείων φορέα

Το ΙΕΝΕ απευθύνθηκε στον Ελληνικό Σύνδεσμο Μικρών Υδροηλεκτρικών Έργων (ΕΣΜΥΕ) [60], ο οποίος διαθέτει καταγεγραμμένα στοιχεία προσωπικού των εταιρειών – μελών του. Σύμφωνα με αυτά, η απασχόληση στον κλάδο των Μικρών Υδροηλεκτρικών σημείωσε μία μικρή αύξηση από 542 άτομα το 2008 σε 554 το 2012. Αυτές οι θέσεις εργασίας είναι σε ποσοστό 70% υπό καθεστώς πλήρους απασχόλησης, σε ποσοστό 25% υπό καθεστώς εποχικής και σε ποσοστό 5% υπό καθεστώς μερικής απασχόλησης.

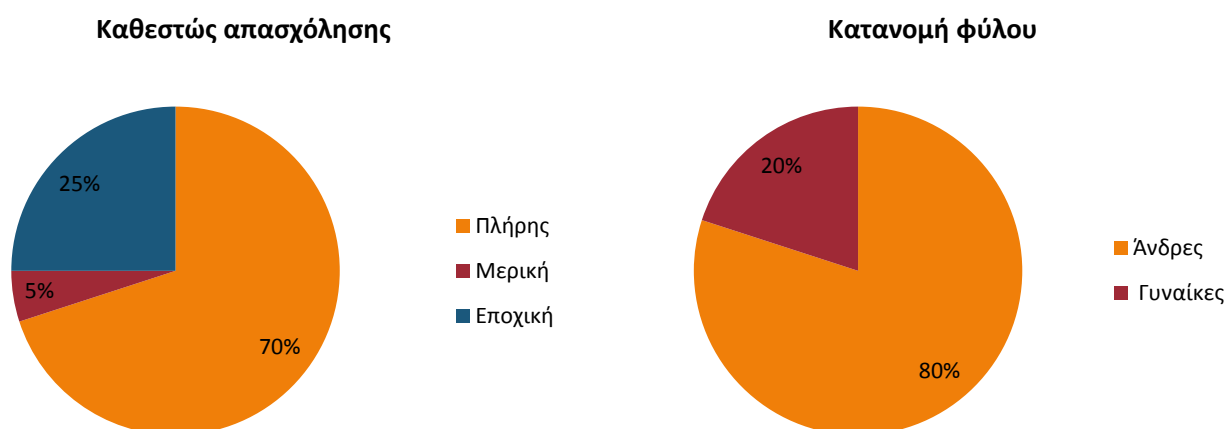
Σύμφωνα με τον ΕΣΜΥΕ, τέσσερις στους πέντε εργαζόμενους του κλάδου είναι άνδρες, ενώ μία στους πέντε είναι γυναίκα. Το μεγαλύτερο ποσοστό των εργαζόμενων ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα 31-50 ετών (70%), το 20% εξ' αυτών είναι άνω των 50 ετών, ενώ κάτω των 30 ετών είναι το 10% του ανθρώπινου δυναμικού.

Όσον αφορά στην επαγγελματική εμπειρία του ανθρώπινου δυναμικού του κλάδου των μικρών υδροηλεκτρικών, περισσότεροι από τους μισούς εργαζόμενους (60%) διαθέτουν εμπειρία μικρότερη των 5 ετών. Σε ποσοστό 20% οι εργαζόμενοι διαθέτουν εμπειρία 5-10 ετών, ενώ το υπόλοιπο 20% έχει αποκτήσει εμπειρία άνω των 10 ετών στο αντικείμενο.

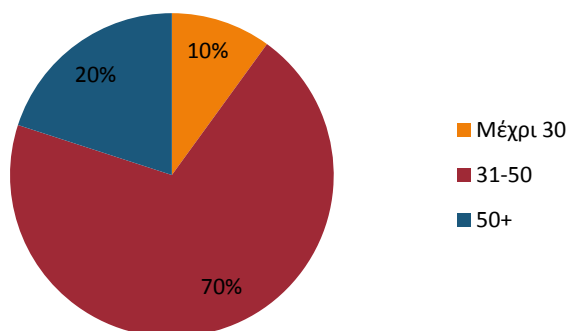
Απόφοιτοι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης είναι το 42% του ανθρώπινου δυναμικού του κλάδου των μικρών υδροηλεκτρικών, ενώ το 43% έχει ολοκληρώσει την τριτοβάθμια εκπαίδευση. Απόφοιτοι μεταπτυχιακών σπουδών είναι το 15% των εργαζομένων.

Το αντικείμενο με το οποίο απασχολείται το ανθρώπινο δυναμικό των εταιρειών του κλάδου είναι κατά κύριο λόγο τεχνικό (70%). Ένας στους πέντε εργαζόμενους απασχολείται σε διοικητικοοικονομικό αντικείμενο, ενώ το υπόλοιπο 10% απασχολείται σε άλλες δραστηριότητες.

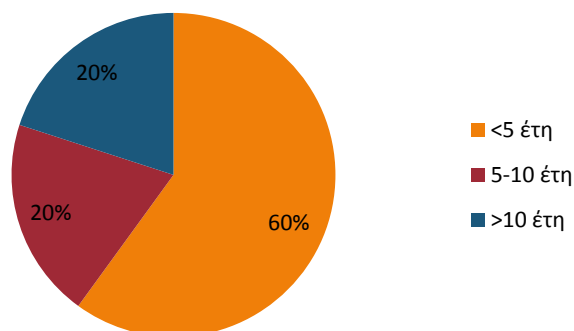
Σχήμα 52. Στοιχεία τρέχουσας απασχόλησης για τον κλάδο των μικρών Υ/Η, βάσει δείγματος μελέτης.



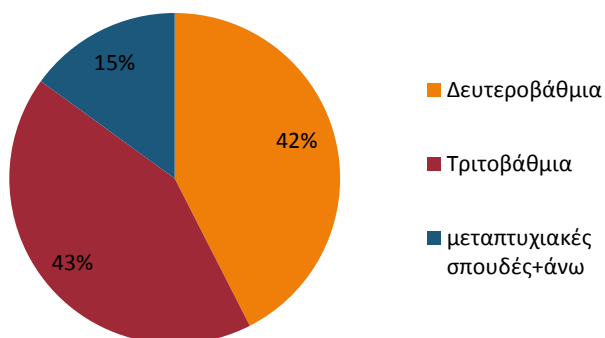
Ηλικιακή ομάδα



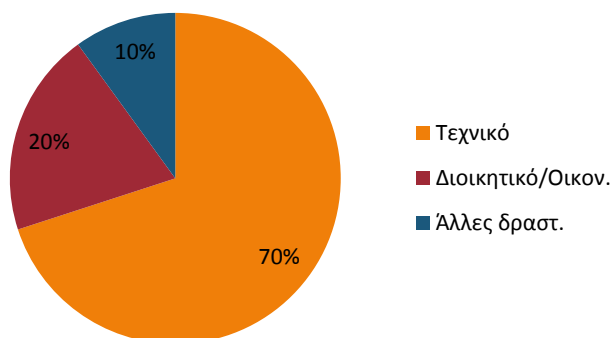
Επαγγελματική εμπειρία



Επίπεδο εκπαίδευσης



Αντικείμενο εργασίας



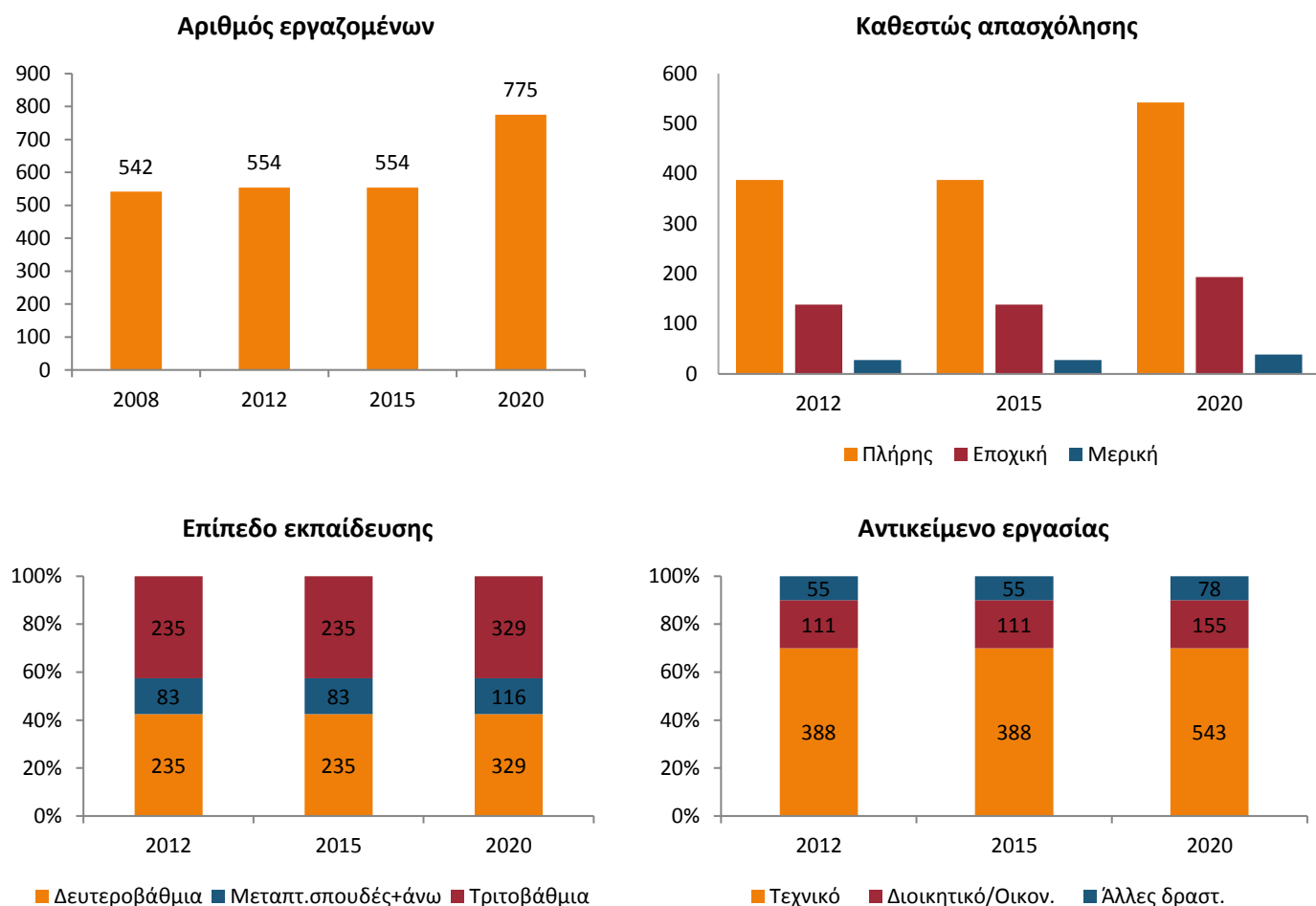
Εκτιμήσεις για μελλοντική απασχόληση

Παρόλο που η διατύπωση εκτιμήσεων είναι αρκετά δύσκολη λόγω της αβεβαιότητας που επικρατεί στην ελληνική οικονομία, ο ΕΣΜΥΕ εκτιμά πως θα υπάρξει μία άνοδος στην απασχόληση του κλάδου της τάξης του 40% το 2020. Παρόλα αυτά προβλέπει πως η απασχόληση δεν θα διαφοροποιηθεί το 2015, λόγω των δυσχερών οικονομικών συγκυριών. Η διάρθρωση της απασχόλησης ως προς το καθεστώς (πλήρης, μερική, εποχική) δεν αναμένεται να αλλάξει τα έτη 2015 και 2020, ενώ το ίδιο εκτιμάται και για το επίπεδο εκπαίδευσης και το αντικείμενο εργασίας.

Σύμφωνα με εκτιμήσεις του ΕΣΜΥΕ, τόσο οι απαιτήσεις για νέες δεξιότητες και υψηλότερο επίπεδο αυτών, αλλά και η ζήτηση για νέες ειδικότητες, θα αυξηθούν στον κλάδο των μικρών υδροηλεκτρικών.

Ταυτόχρονα, ο ΕΣΜΥΕ υποστηρίζει την άποψη ότι ο κλάδος υποφέρει από έλλειψη ειδικευμένων εργατών και ειδικευμένου ερευνητικού προσωπικού.

Σχήμα 53. Εκτιμήσεις για τη μελλοντική απασχόληση στον κλάδο των μικρών Υ/Η, βάσει δείγματος μελέτης.



Τέλος, σύμφωνα με τον ΕΣΜΥΕ οι ειδικότητες τις οποίες δεν καλύπτει η εγχώρια αγορά ή εκπαίδευση στον κλάδο των μικρών υδροηλεκτρικών είναι οι παρακάτω:

Ειδικότητες

1. Ηλεκτρολόγος μηχανικός/ Μηχανολόγος μηχανικός με ειδίκευση στην κατασκευή ηλεκτρομηχ/κού εξοπλισμού
2. Ηλεκτρολόγος μηχανικός/ Μηχανολόγος μηχανικός με ειδίκευση στην κατασκευή στροβίλων
3. Ηλεκτρολόγος μηχανικός/ Μηχανολόγος μηχανικός με ειδίκευση στην κατασκευή αυτοματισμών & PLC

9.5. Βιομάζα - Βιοκαύσιμα

9.5.1. Αξιοποίηση βιομάζας για την παραγωγή ηλεκτρισμού ή θερμότητας

Η βιομάζα είναι η ύλη που έχει βιολογική προέλευση. Ειδικότερα, η βιοενέργεια, προέρχεται από την ενεργειακή αξιοποίηση της βιομάζας, δηλαδή των οργανικών υλικών βιολογικής προέλευσης. Στη βιομάζα περιλαμβάνονται:

- Οι φυτικές ύλες που προέρχονται από φυσικά οικοσυστήματα,
- Τα υποπροϊόντα και κατάλοιπα της φυτικής, ζωικής, γεωργικής, δασικής και αλιευτικής παραγωγής, π.χ. άχυρα, στελέχη αραβόσιτου, κλαδιά δένδρων, φύκη, κτηνοτροφικά απόβλητα, κ.ά.
- Τα υποπροϊόντα που προέρχονται από τη μεταποίηση ή επεξεργασία των υλικών αυτών, π.χ. τα ελαιοπυρηνόξυλα, υπολείμματα εκκοκκισμού βαμβακιού, το πριονίδι κ.ά.
- Οι ενεργειακές καλλιέργειες (φυτά που καλλιεργούνται ειδικά με σκοπό την παραγωγή βιομάζας/βιοκαυσίμων για παραγωγή ενέργειας), π.χ. το σόργο, το καλάμι, ο ευκάλυπτος κ.ά.
- Το βιολογικής προέλευσης μέρος των αστικών λυμάτων και σκουπιδιών.

Σύμφωνα με το ΚΑΠΕ, τα ετήσια γεωργικά και δασικά υπολείμματα που διαθέτει η Ελλάδα ισοδυναμούν ενεργειακά με 3-4 εκατ. τόνους πετρελαίου, ενώ το δυναμικό των ενεργειακών καλλιεργειών μπορεί να ξεπεράσει αυτό των γεωργικών και δασικών υπολειμμάτων [61]. Η βιομάζα μπορεί να μετατραπεί σε δύο κύρια προϊόντα :

(α) ενέργεια με τη μορφή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας και

(β) καύσιμα μεταφοράς ή για αυτόνομη χρήση.

Η βιομάζα μπορεί να αξιοποιηθεί σε μικρές μονάδες στην **παραγωγή θερμότητας** με καύση, σε λέβητες ζεστού νερού/ατμού ($<1 \text{ MW}_{\text{th}}$), και στη συμπαραγωγή με αεριοποίηση ή αναερόβια χώνευση ($1-5 \text{ MW}_e$ και $<1,5 \text{ MW}_e$). Οι μεγάλες βιομηχανικές μονάδες άνω των 5 MW_e διακρίνονται στις μονάδες αποκλειστικής καύσης βιομάζας και σε αυτές που εκτελούν μεικτή καύση σε υφιστάμενες θερμικές εγκαταστάσεις (ηλεκτροπαραγωγή, τσιμεντοβιομηχανία) [62]. Ειδικότερα, η βιομάζα ως καύσιμο βρίσκει εφαρμογή:

- σε λέβητες για τη θέρμανση θερμοκηπίων σε περιοχές της χώρας όπου υπάρχουν μεγάλες ποσότητες διαθέσιμης βιομάζας,
- στη θέρμανση κτιρίων με καύση βιομάζας σε ατομικούς/κεντρικούς λέβητες,
- στην παραγωγή ενέργειας σε γεωργικές βιομηχανίες,
- στην παραγωγή ενέργειας σε βιομηχανίες ξύλου χρησιμοποιώντας ως καύσιμο τα υπολείμματα της επεξεργασίας του ξύλου (πριονίδι, πούδρα, ξακρίδια κλπ),
- στην τηλεθέρμανση και
- στην παραγωγή ενέργειας σε μονάδες βιολογικού καθαρισμού και Χώρους Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ), όπου γίνεται καύση του βιοαερίου που παράγεται από την αναερόβια χώνευση των υγρών αποβλήτων σε μονάδες βιολογικού καθαρισμού, και των απορριμμάτων σε ΧΥΤΑ, σε μηχανές εσωτερικής καύσης.

Σύμφωνα με την τελευταία έκθεση του EurObserv'ER, το 2011 απασχολούνταν στην Ελλάδα 2.750 άτομα σε άμεσες και έμμεσες θέσεις εργασίας στον κλάδο της βιομάζας, ενώ η ετήσια πρωτογενής παραγωγή ενέργειας από βιομάζα ανήλθε σε 0,914 χιλιάδες ΤΙΠ. Στην ίδια έκθεση ο κλάδος του βιοαερίου διακρίνεται από αυτόν της βιομάζας. Σύμφωνα με αυτή, στον κλάδο του βιοαερίου εργάζονταν 100 περίπου άτομα το 2011 στη χώρα μας.

Σύμφωνα με μελέτη της Greenpeace, στον κλάδο της βιομάζας απασχολείται ένας σημαντικός αριθμός ατόμων, που το 2008 έφτανε τα 4.500 άτομα, ενώ το 2020 εκτιμά ότι θα φτάσει τα 5.400 – 5.800 άτομα. Συγκεκριμένα στη συλλογή, εμπορία και διακίνηση καυσόξυλων αντιστοιχούν **0,5 θέσεις εργασίας ανά GWh** [63].

Μεγάλα περιθώρια ανάπτυξης παρουσιάζει και η αγορά ενός νέου καυσίμου για τα ελληνικά δεδομένα, αυτή των pellets. Με τον όρο pellets (συσσωματώματα, σύμπηκτα) ορίζεται μία μορφή βιομάζας, η οποία προκύπτει από τη μηχανική συμπίεση πριονιδιού και ξυλοτεμαχιδίων, χωρίς την προσθήκη χημικών ή συγκολλητικών ουσιών. Αποτελούν το καλύτερο προϊόν ξύλου για παραγωγή θερμικής ενέργειας, καθώς έχουν μεγάλη θερμογόνο δύναμη και επιβαρύνουν ελάχιστα το περιβάλλον [64]. Το 2008, σύμφωνα με στοιχεία του Ευρωπαϊκού Προγράμματος Pellets Atlas, η Ελλάδα παρήγαγε συνολικά περίπου 27.800 τόνους pellets, ενώ η εγκατεστημένη δυναμικότητα παραγωγής ανερχόταν στους 87.000 τόνους. Σύμφωνα με ανεπίσημη καταγραφή της ΕΛΛΕΒΙΟΜ, το 2011 λειτουργούσαν 11 μονάδες παραγωγής pellets συνολικής δυναμικότητας 310.000 τόνων [65]. Μέχρι το τέλος του 2012 οι μονάδες παραγωγής εκτιμάται ότι έφταναν περίπου τις 20.

Σύμφωνα με μελέτη του Biomass Thermal Energy Council των ΗΠΑ, στην πολιτεία της Νέας Υόρκης δημιουργούνται **342 άμεσες θέσεις εργασίας για κάθε 100.000 τόνους pellets** που παράγονται. Στις θέσεις αυτές περιλαμβάνονται η υλοτομία, ο τεμαχισμός κλαδιών και η μεταφορά [66].

Στη χρήση της βιομάζας στην **ηλεκτροπαραγωγή**, απαιτούνται σύμφωνα με εκτιμήσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου **47,7 εργατοέτη ανά MW** [58]. Σε σχετική έρευνα αναφέρεται επίσης πως η ηλεκτροπαραγωγή από βιομάζα απαιτεί **1,27 εργατοέτη ανά GWh** που παράγεται, ανεξάρτητα από την τεχνολογία ή την κλίμακα της εφαρμογής [67]. Όσον αφορά τις θέσεις εργασίας που δημιουργούνται, από μελέτη του Πανεπιστημίου Berkeley προκύπτει πως κατά την ωφέλιμη διάρκεια ζωής της μονάδας δημιουργούνται **0,78 – 2,84 θέσεις εργασίας ανά MW_a**¹⁵ [37].

9.5.2. Βιοκαύσιμα

Βιοκαύσιμα ονομάζονται τα καύσιμα - στερεά, υγρά ή αέρια - τα οποία προέρχονται από τη βιομάζα (ενεργειακές καλλιέργειες και υπολείμματα και απόβλητα αγροβιομηχανικών δραστηριοτήτων ή/και το οργανικό κλάσμα των αστικών απορριμμάτων). Τα βιοκαύσιμα προέρχονται από οργανικά προϊόντα και θεωρούνται ανανεώσιμα καύσιμα. Η βιοαιθανόλη και το βιοντίζελ - τα κύρια βιοκαύσιμα που χρησιμοποιούνται σήμερα - μπορούν να αναμειχθούν ή να αντικαταστήσουν απευθείας τη βενζίνη και το ντίζελ αντίστοιχα. Σε αντίθεση με τα συμβατικά καύσιμα το διοξείδιο του άνθρακα που απελευθερώνεται από την καύση βιοκαυσίμων, είναι σε ισορροπία με το διοξείδιο του άνθρακα που δεσμεύεται από τις νέες καλλιέργειες φυτών από τα οποία προέρχονται τα βιοκαύσιμα. Ο άνθρακας όμως που περιέχουν είναι οργανικής προέλευσης και έχει δεσμευτεί κατά την ανάπτυξη της οργανικής ύλης από την ατμόσφαιρα, στην οποία επανέρχεται μετά την

¹⁵ Το MW_a αναφέρεται στο μέσο εγκατεστημένο MW διαιρεμένο με τον αντίστοιχο συντελεστή ισχύος, π.χ. εάν μία μονάδα φωτοβολταϊκών ισχύος ενός MW λειτουργεί το 20% του χρόνου, η ισχύς που αποδίδεται είναι 0,20 MW_a.

καύση. Έτσι, το ισοζύγιο εκπομπών σε όλο τον κύκλο ζωής του βιοκαυσίμου είναι θεωρητικά μηδενικό [68].

Οι εκτιμήσεις για το μέγεθος της απασχόλησης στον κλάδο των βιοκαυσίμων στην Ευρώπη ποικίλουν. Τα διαθέσιμα δεδομένα και οι μεθοδολογίες που χρησιμοποιούνται θεωρούνται γενικά ανεπαρκή. Ανάλογα με τη μέθοδο που υιοθετείται, η απασχόληση στην Ευρώπη κυμαίνεται από 3.630 εργαζόμενους στις μονάδες παραγωγής βιοκαυσίμων, έως 121.911 εργαζόμενους εάν συμπεριληφθούν όλοι οι εμπλεκόμενοι κλάδοι [69]. Σύμφωνα με έρευνα του Διεθνούς Ινστιτούτου για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη (IISD), το 31% των θέσεων εργασίας που σχετίζονται με την παραγωγή αιθανόλης και το 35% των θέσεων εργασίας που σχετίζονται με την παραγωγή του βιοντίζελ, βρίσκονται σε περιοχές που έχουν κατηγοριοποιηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση ως μη ανεπτυγμένες οικονομικά (εάν εξεταστεί το ανώτατο όριο των 121.911 θέσεων). Έτσι προκύπτει πως παρά τους στόχους της Ευρωπαϊκής Ένωσης για δημιουργία απασχόλησης στις λιγότερο ανεπτυγμένες περιοχές, τα πλουσιότερα μέρη της Ευρώπης είναι αυτά που συγκεντρώνουν την πλειοψηφία των θέσεων εργασίας.

Σχετική έκθεση του Asian - Pacific Economic Cooperation (APEC) energy working group, στη Βραζιλία αντιστοιχούν 83 θέσεις εργασίας συνολικά σε κάθε εκατομμύριο λίτρων ετήσιας παραγωγής βιοντίζελ [70]. Στις Ηνωμένες Πολιτείες έχει εκτιμηθεί πως αντιστοιχεί **μία θέση εργασίας ανά εκατομμύριο gge (gasoline gallon equivalent)**¹⁶ [71]. Σύμφωνα με στοιχεία της τελευταίας έκθεσης EurObserv'ER, το 2011 απασχολούνταν στην Ελλάδα 550 άτομα στον κλάδο των βιοκαυσίμων.

9.5.3. Δείγμα μελέτης

Συνολικά συγκεντρώθηκαν στοιχεία απασχόλησης για 6 από τις 20 εταιρείες που αποτελούν τους δικαιούχους της κατανομής αυτούσιου βιοντίζελ για το έτος 2013, σύμφωνα με το ΦΕΚ 1452/Β/14-06-2013 [72]. Οι εταιρείες αυτές κατέχουν το 37,8% της συνολικής ετήσιας κατανεμόμενης ποσότητας αυτούσιου ντίζελ για το έτος 2013 (92.000 χιλιόλιτρα). Η απασχόληση στις εν λόγω εταιρείες απαρτιζόταν 45 άτομα στο τέλος του 2012, από 28 που απαρτιζόταν το 2008.

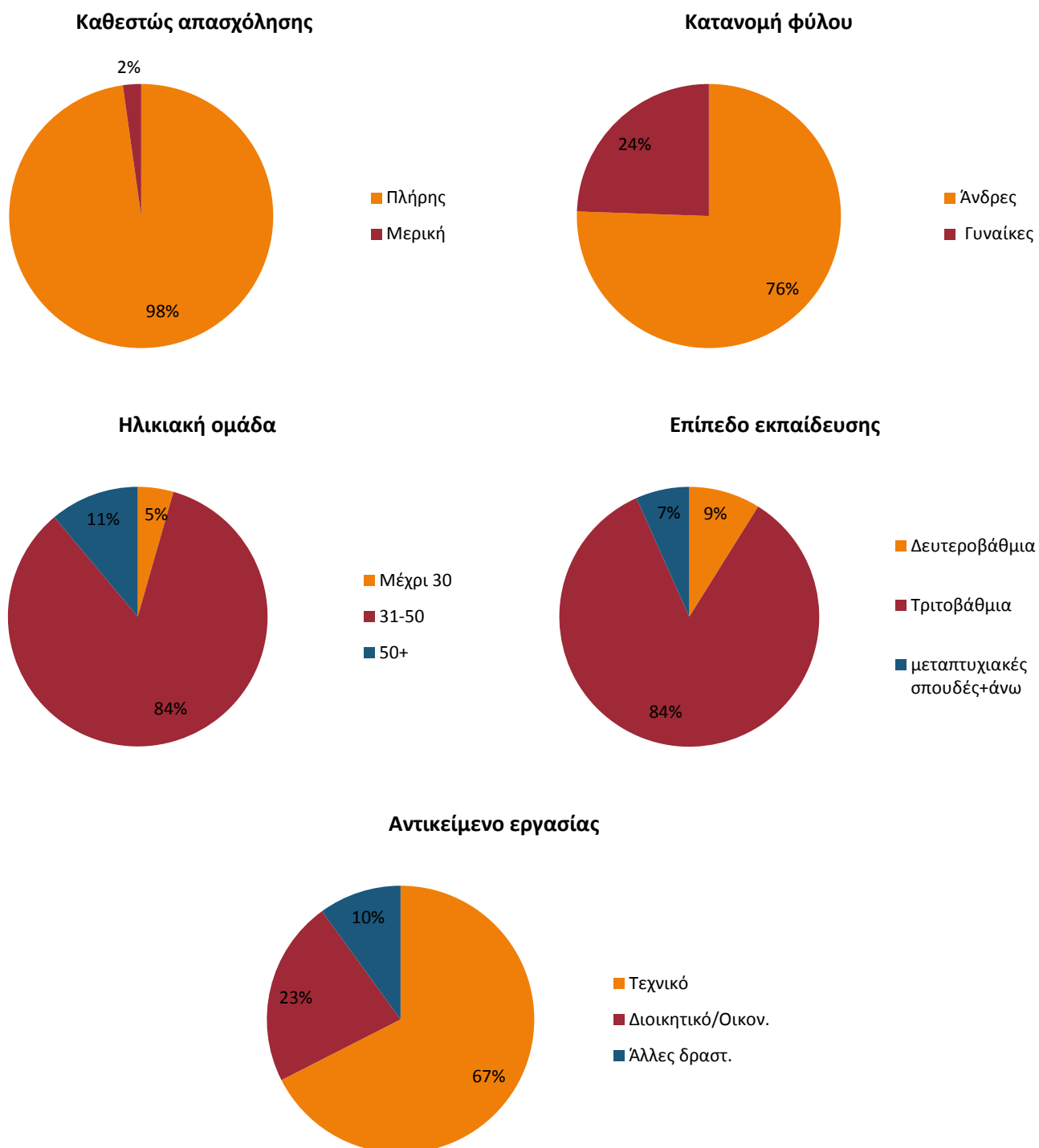
Η συντριπτική πλειοψηφία των εργαζομένων απασχολείται υπό καθεστώς πλήρους απασχόλησης. Ένας στους τέσσερις εργαζόμενους είναι άνδρας (76%), ενώ μόνο μία στους τέσσερις είναι γυναίκα (24%).

Στο μεγαλύτερο ποσοστό τους, οι εργαζόμενοι ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα 31-50 ετών (84%). Το 11% του ανθρώπινου δυναμικού είναι άνω των 50 ετών, ενώ μόλις το 5% είναι μέχρι 30 ετών. Το εκπαιδευτικό επίπεδο είναι πολύ υψηλό στο συγκεκριμένο δείγμα εταιρειών του κλάδου των βιοκαυσίμων. Συγκεκριμένα, το 84% των εργαζομένων είναι απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, ενώ το 7% έχει ολοκληρώσει μεταπτυχιακές σπουδές. Οι απόφοιτοι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης καταλαμβάνουν πολύ μικρό ποσοστό, μόλις 9% επί του συνόλου του προσωπικού των εν λόγω εταιρειών.

Το αντικείμενο εργασίας είναι ως επί το πλείστον τεχνικό (67%). Το 23% του ανθρώπινου δυναμικού απασχολείται σε διοικητικό/οικονομικό αντικείμενο και το υπόλοιπο 10% σε άλλες δραστηριότητες.

¹⁶ 1 gallon = 3,785 lt.

Σχήμα 54. Στοιχεία τρέχουσας απασχόλησης για τον κλάδο των βιοκαυσίμων, βάσει δείγματος μελέτης.



Εκτιμήσεις για μελλοντική απασχόληση

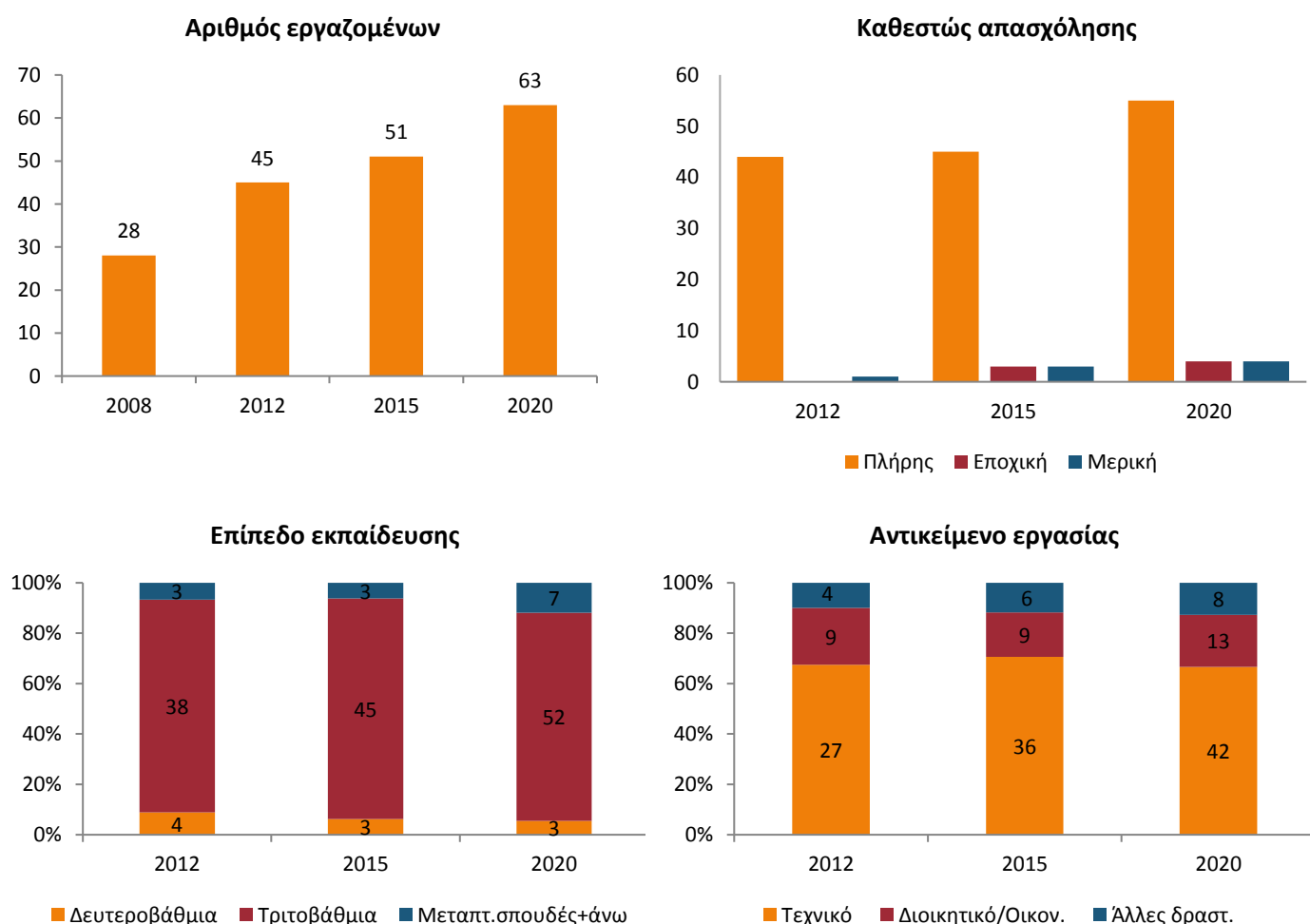
Στις εταιρείες που συμμετείχαν στην παρούσα έρευνα εκπροσωπώντας τον κλάδο των βιοκαυσίμων, εκτιμάται πως θα σημειωθεί μία αύξηση της τάξης του 13% το 2015, ενώ το 2020 εκτιμάται πως θα σημειωθεί αύξηση της τάξης του 40%, σε σχέση με το 2012. Τα έτη 2015 και 2020 εκτιμάται πως θα υπάρξει μία μικρή αύξηση της εποχικής απασχόλησης. Η πλειοψηφία όμως των θέσεων εργασίας παραμένει υπό καθεστώς πλήρους απασχόλησης.

Το 2015 εκτιμάται πως θα υπάρξει μία μικρή περαιτέρω αύξηση του ήδη υψηλού εκπαιδευτικού επιπέδου. Ο αριθμός των απόφοιτων τριτοβάθμιας εκπαίδευσης προβλέπεται να αυξηθεί κατά 18% το 2015 και κατά 37% το 2020.

Όσον αφορά το αντικείμενο της εργασίας, οι εκτιμήσεις παρουσιάζουν μία αύξηση των εργαζομένων που απασχολούνται σε τεχνικές δραστηριότητες (+33% το 2015, +56% το 2020) και αύξηση αυτών των οποίων το αντικείμενο είναι διοικητικοοικονομικό το 2020 (+44%).

Τέλος, όσον αφορά την εξειδίκευση της απασχόλησης, εκτιμάται πως δεν υπάρχει ανάγκη ειδικοτήτων που δεν προσφέρει η αγορά ή η εγχώρια εκπαίδευση.

Σχήμα 55. Εκτιμήσεις για τη μελλοντική απασχόληση στον κλάδο των βιοκαυσίμων, βάσει δείγματος μελέτης.



9.6. Γεωθερμία

Η γεωθερμική ενέργεια είναι η θερμότητα που προέρχεται από το εσωτερικό της γης. Συνήθως όμως, ο όρος «γεωθερμική ενέργεια» χρησιμοποιείται σήμερα για να δηλώσει εκείνο το τμήμα της γήινης θερμότητας που μπορεί να ανακτηθεί και να αξιοποιηθεί από τον άνθρωπο με θερμοκρασίες ρευστού άνω των 25°C. Η ενέργεια αυτή βρίσκεται συνήθως περιορισμένη σε μία γεωθερμική περιοχή ή πεδίο με γεωθερμική ανωμαλία (geothermal area ή field) με συγκεκριμένα επιφανειακά όρια. Ως γεωθερμική χρήση αναφέρεται η οικονομική εκμετάλλευση του ατμού ή των θερμών νερών, είτε αυτά ρέουν φυσικά, είτε βγαίνουν στην επιφάνεια μέσω γεώτρησης.

Οι μορφές γεωθερμίας διακρίνονται στις παρακάτω κατηγορίες:

- **Γεωθερμία υψηλής ενθαλπίας:** Θερμότητα υπόγειων πετρωμάτων & υδάτων θερμοκρασίας > 150°C.
- **Γεωθερμία μέσης ενθαλπίας:** Θερμότητα υπόγειων πετρωμάτων & υδάτων θερμοκρασίας 90°C – 150°C.
- **Γεωθερμία χαμηλής ενθαλπίας:** Θερμότητα υπόγειων πετρωμάτων & υδάτων θερμοκρασίας 25 – 90°C.
- **Αβαθής Γεωθερμία:** Θερμότητα πετρωμάτων μικρού βάθους και επιφανειακών υδάτων < 25°C [73].

Στην ετήσια έκθεση του EurObserv'ER για την απασχόληση στον κλάδο της γεωθερμίας συμπεριλαμβάνονται εκτός από τα στοιχεία δραστηριότητας στη βαθιά γεωθερμία και τα στοιχεία που αντιστοιχούν στις γεωθερμικές αντλίες θερμότητας (αβαθής γεωθερμία), αντικείμενο που αποφέρει και το μεγαλύτερο τζίρο και απασχόληση στον κλάδο. Σύμφωνα με έκθεση του 2011 που δημοσίευσε το project Geotraining, που υποστηρίζεται από το πρόγραμμα Intelligent Energy Europe, 7 έμμεσες θέσεις εργασίας διατηρούνται για κάθε μία άμεση θέση εργασίας στον κλάδο. Λαμβάνοντας υπ' όψιν αυτή την αναλογία, ο EurObserv'ER υπολογίζει πάνω από 51.000 θέσεις εργασίας στην Ευρωπαϊκή Ένωση, ενώ προβλέπει πως τα επόμενα χρόνια οι αντλίες θερμότητας θα επηρεάσουν σημαντικά τόσο το τζίρο όσο και το επίπεδο της απασχόλησης του κλάδου της γεωθερμίας. Σύμφωνα με στοιχεία της έκθεσης EurObserv'ER, στην Ελλάδα απασχολούνται λιγότερο από 100 άτομα στον κλάδο της γεωθερμίας, ενώ η συνολική εγκατεστημένη ισχύς αυξήθηκε σε 141,1 MW_{th} το 2011 από 134,6 MW_{th} το 2010 (βλ. Πίνακα 9). Αξίζει να σημειωθεί ότι η Ελλάδα έχει αξιόλογο δυναμικό υψηλής και μέσης ενθαλπίας σε ορισμένες περιοχές (κυρίως νησιωτικό) και αρκετά πλούσιο δυναμικό χαμηλής ενθαλπίας διεσπαρμένο σε όλη τη χώρα.

Πίνακας 9. Εγκατεστημένη γεωθερμική ισχύς και απασχόληση (στοιχεία 2011).

	Εγκατεστημένη ισχύς (MW _{th})	Παραγωγή (ktoe)	Απασχόληση
Εφαρμογές γεωθερμίας	91,1	15,9	<100
Γεωθ. Αντλίες θερμότητας ¹⁷	50	6,4	
Σύνολο	141,1	22,3	

Πηγή: EurObserv'ER

¹⁷ Σύμφωνα με την έκθεση του EurObserv'ER το 2011 υπήρχαν στην Ελλάδα 350 εγκατεστημένες γεωθερμικές αντλίες θερμότητας.

Σε ότι αφορά ειδικά στις γεωθερμικές αντλίες θερμότητας για θέρμανση-ψύξη κτιρίων, σύμφωνα με το Geothermal Heat Pump Consortium δημιουργείται κατά μέσο όρο **1 θέση εργασίας για κάθε 18 γεωθερμικές αντλίες θερμότητας** που εγκαθίστανται [74].

Όσον αφορά στο κομμάτι της ηλεκτροπαραγωγής, στην Ελλάδα, παρά το πλούσιο γεωθερμικό δυναμικό, δεν υπάρχει καμία εγκατάσταση ηλεκτροπαραγωγής (0 MWe). Σε σχετική έρευνα του 2009 αναφέρεται πως οι θέσεις εργασίας στην **κατασκευή και εγκατάσταση** γεωθερμικών μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας κυμαίνονται στη βιβλιογραφία **από 0,11 έως 0,49 θέσεις ανά μέσο εγκατεστημένο MW_a**, ενώ οι θέσεις εργασίας στη διαχείριση και λειτουργία των γεωθερμικών μονάδων κυμαίνονται από **1,86 έως 1,98 θέσεις ανά μέσο εγκατεστημένο MW_a** [75]. Αντίστοιχα, το Τμήμα Ενέργειας της κυβέρνησης των ΗΠΑ εκτιμά πως δημιουργούνται **4 θέσεις ανά εγκατεστημένο MW στη φάση κατασκευής** και **1,7 θέσεις ανά εγκατεστημένο MW στη φάση διαχείρισης και λειτουργίας** των γεωθερμικών σταθμών [76].

Το IENE απευθύνθηκε σε 15 εταιρείες που δραστηριοποιούνται στο χώρο της γεωθερμίας στην Ελλάδα, αλλά η ανταπόκριση δεν ήταν ικανοποιητική, καθώς μόνο δύο απέστειλαν συμπληρωμένο ερωτηματολόγιο. Ως εκ τούτου, ο κλάδος δεν αντιπροσωπεύεται ικανοποιητικά, και δεν κρίνεται σκόπιμο να παρατεθούν τα στοιχεία απασχόλησης των δύο εταιρειών.

10. Ενεργειακή αποδοτικότητα

Η βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας είναι η φθηνότερη, γρηγορότερη και εξυπνότερη διαθέσιμη στρατηγική για την εξοικονόμηση χρημάτων και πόρων, αλλά για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και σε μακρόχρονη βάση. Η πολιτική βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας συγκεντρώνει επενδυτικές δράσεις συνολικού προϋπολογισμού €8,7 δις με συμμετοχή ιδιωτικών φορέων να φτάνει τα €8,12 δις. Οι δράσεις αυτές εστιάζουν στην εξοικονόμηση ενέργειας από δημόσιους φορείς (Πρόγραμμα «ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ») και από ιδιώτες (Πρόγραμμα «Εξοικονόμηση κατ' οίκον»). Παράλληλα, η θέσπιση του Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων, η λειτουργία των εταιρειών ενεργειακών υπηρεσιών (ESCO) και τα φορολογικά κίνητρα τα οποία έχουν ήδη δοθεί, αναμένεται να οδηγήσουν σε σημαντικές επενδύσεις εξοικονόμησης ενέργειας. Οι επενδύσεις που θα προέλθουν από την εφαρμογή των δράσεων που ενσωματώνει η πολιτική βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας, αναμένεται να συνεισφέρουν σημαντικά στην ανάπτυξη των κλάδων των κατασκευών, της μεταποίησης, των δομικών υλικών, καθώς και των χρηματοοικονομικών υπηρεσιών, με τη βοήθεια των «πράσινων» χρηματοδοτήσεων. Όσον αφορά στην επίδραση των επενδύσεων αυτών στην απασχόληση, το ΥΠΕΚΑ εκτιμά πως θα τονώσουν την απασχόληση στους παραπάνω κλάδους δημιουργώντας 98.913 θέσεις εργασίας. Επιπλέον, η απόκτηση εξειδικευμένης τεχνογνωσίας και η ανάπτυξη νέων δομικών αγαθών θα αποφέρει δευτερογενή αναπτυξιακά οφέλη, ενώ η εξοικονόμηση πόρων στις επιχειρήσεις θα συνεισφέρει στη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας [77].

Σύμφωνα με έρευνα που πραγματοποιήθηκε για την επίδραση των επενδύσεων στην ενεργειακή αποδοτικότητα των κτιρίων στην απασχόληση, κατά μέσο όρο δημιουργούνται **19 εργατο-έτη στον κλάδο των κατασκευών για κάθε εκατομμύριο ευρώ που επενδύεται** [78]. Προκύπτει επίσης, πως η εγκατάσταση ενεργειακά αποδοτικών στοιχείων και τεχνολογιών είναι περισσότερο εντάσεως εργασίας συγκριτικά με την κατασκευή αυτών. Ειδικότερα, από τα μέτρα για τα δημόσια κτίρια που προβλέπονται από την Οδηγία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την Ενεργειακή Αποδοτικότητα (Ιούνιος του 2011), ο ετήσιος ρυθμός δημιουργίας απασχόλησης στην Ευρωπαϊκή Ένωση αντιστοιχεί σε 29.000 νέες άμεσες θέσεις εργασίας πλήρους απασχόλησης. Αξίζει να σημειωθεί πως ο αριθμός αυτός αφορά μόνο ένα μικρό μέρος του συνολικού κτιριακού αποθέματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Βάσει της παραδοχής ότι δημιουργούνται 19 εργατο-έτη για κάθε εκατομμύριο ευρώ που επενδύεται, μπορεί να γίνει μία εκτίμηση για τα συνολικά εργατο-έτη που θα προκύψουν από τις προβλεπόμενες επενδύσεις στο πλαίσιο των αναπτυξιακών δράσεων για τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας, με την προϋπόθεση ότι οι πόροι αυτοί θα επενδυθούν την οκταετία 2013-2020. Εάν τα συνολικά εργατο-έτη διαιρεθούν με το αντίστοιχο χρονικό διάστημα που θα γίνουν οι εν λόγω εφαρμογές, προκύπτουν οι δημιουργούμενες θέσεις εργασίας, οι οποίες εκτιμώνται σε 20.000 περίπου βάσει της παραπάνω παραδοχής.

Οι κυριότερες αναπτυξιακές δράσεις της πολιτικής για τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας και οι αντίστοιχες εκτιμήσεις παρουσιάζονται στον Πίνακα 10:

Πίνακας 10. Αναπτυξιακές δράσεις της πολιτικής για βελτίωση ενεργειακής αποδοτικότητας.

Δράση	Πηγές χρηματοδότησης	Δημόσια επένδυση (εκατ. €)	Μόχλευση πόρων (εκατ.€)	Σύνολο (εκατ. €)	Συνολικά εργατο-έτη	Ετήσιες θέσεις εργασίας (2013-2020)
Ενεργειακές δράσεις κτιρίων - ESCO -άλλα προγράμματα και ρυθμίσεις	Αυτοχρημ/ση - Ιδ. Φορείς	0	7.000	7.000	133.000	16.625
"Εξοικονόμηση κατ'οίκον"	ΕΠΠΕΡΑΑ, ΕΠΑΕ(Α.Π. 4), ΠΕΠ, Αυτοχρημ/ση - Ιδ. Φορείς	400	1.030	1.430	27.170	3.396
Τηλεθέρμανσεις Πτολεμαΐδας, Φλώρινας	ΕΠΠΕΡΑΑ	86,5	90	176,5	3.353,5	419
"ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ" (εξοικονόμηση ενέργειας στους ΟΤΑ)	ΕΠΑΕ (Α.Π. 4), ΠΕΠ	70	0	70	1.330	166
Πράσινες στέγες σε δημόσια κτίρια	ΕΠΠΕΡΑΑ	10	0	10	190	24
Βιοκλιματικά δημόσια σχολεία, βιοκλιματικός σχεδιασμός υπερτοπικού άξονα Λ. Αθηνών	ΕΠΠΕΡΑΑ	10	0	10	190	24
Άλλες δράσεις της πολιτικής	ΕΠΑΕ (Α.Π. 4), ΠΕΠ	2	0	2	38	5
Σύνολο		578,5	8.120	8.698,5	165.271,5	20.659

10.1. Ενεργειακοί επιθεωρητές

Ως Ενεργειακός Επιθεωρητής νοείται το φυσικό πρόσωπο που διενεργεί ενεργειακές επιθεωρήσεις κτιρίων ή/και λεβήτων και εγκαταστάσεων θέρμανσης ή/και εγκαταστάσεων κλιματισμού, το οποίο έχει αποκτήσει σχετική προς τούτο άδεια. Οι ενδιαφερόμενοι, οι οποίοι οφείλουν να πληρούν συγκεκριμένες προϋποθέσεις, εγγράφονται στο Μητρώο Ενεργειακών Επιθεωρητών και τους χορηγείται Άδεια Ενεργειακού Επιθεωρητή (Α' ή Β' τάξης), η οποία διακρίνεται σε τρεις κατηγορίες:

- (α) Κτιρίου,
- (β) Λεβήτων και εγκαταστάσεων θέρμανσης και
- (γ) Εγκαταστάσεων κλιματισμού.

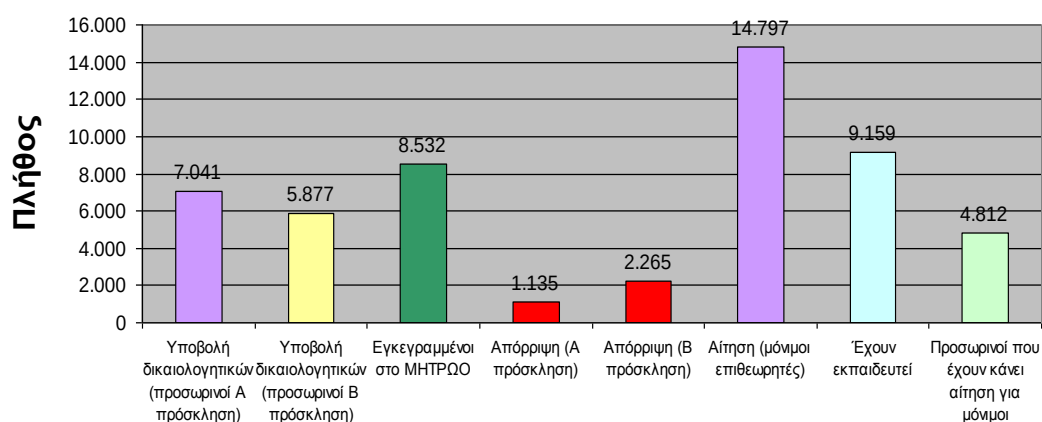
Ο θεσμός των ενεργειακών επιθεωρητών έχει δημιουργήσει προοπτικές απασχόλησης για χιλιάδες μηχανικούς. Προσωρινοί ενεργειακοί επιθεωρητές μπορούν να γίνουν διπλωματούχοι μηχανικοί, πτυχιούχοι μηχανικοί τεχνολογικής εκπαίδευσης ή μηχανικοί που έχουν αποκτήσει αναγνώριση επαγγελματικών προσόντων στη χώρα μας, με την προϋπόθεση ότι διαθέτουν τουλάχιστον δεκαετή επαγγελματική ή/και επιστημονική εμπειρία σε θέματα μελέτης ή/και επίβλεψης ή/και κατασκευής κτιρίων ή συστημάτων ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων κτιρίων ή/και ενεργειακού σχεδιασμού κτιρίων και ελέγχων ενεργειακών εγκαταστάσεων ή/και ενεργειακών επιθεωρήσεων. Για να γίνει κάποιος ενεργειακός επιθεωρητής και να ενταχθεί μόνιμα στο Μητρώο ενεργειακών επιθεωρητών είναι υποχρεωτικό να παρακολουθήσει εξειδικευμένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα.

Τα πιστοποιητικά που έχουν εκδοθεί προς το παρόν αφορούν αποκλειστικά τους επιθεωρητές κτιρίων. Σύντομα θα βγουν προσκλήσεις και για επιθεωρητές συστημάτων θέρμανσης και συστημάτων κλιματισμού.

Όπως διαφαίνεται στο επόμενο διάγραμμα, στο μητρώο Ενεργειακών Επιθεωρητών (Building Cert) μέχρι τις 21/4/2013 ήταν εγγεγραμμένοι 8.532 προσωρινοί ενεργειακοί επιθεωρητές. Ο αριθμός

ενεργειακών επιθεωρητών που μπορούν να εγγραφούν στο μητρώο δεν είναι περιορισμένοι και παρατηρείται σαφής αυξητική τάση στον αριθμό των εγγεγραμμένων.

Σχήμα 56. Ενεργειακοί επιθεωρητές.

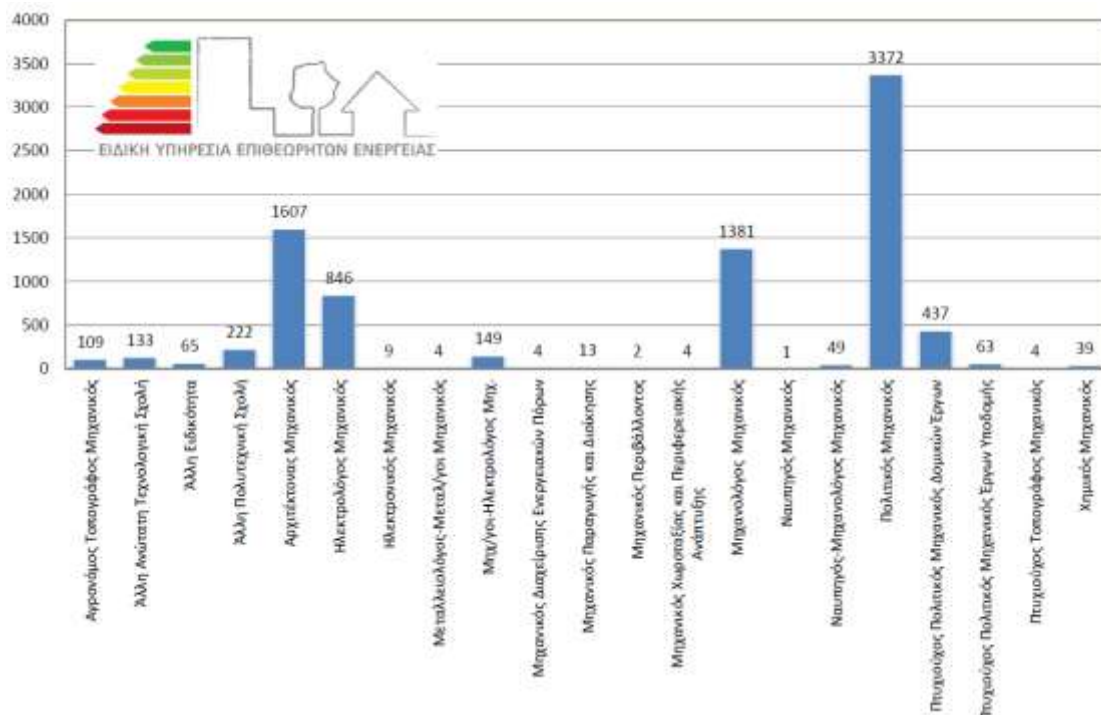


Κατάσταση

Πηγή: ΥΠΕΚΑ

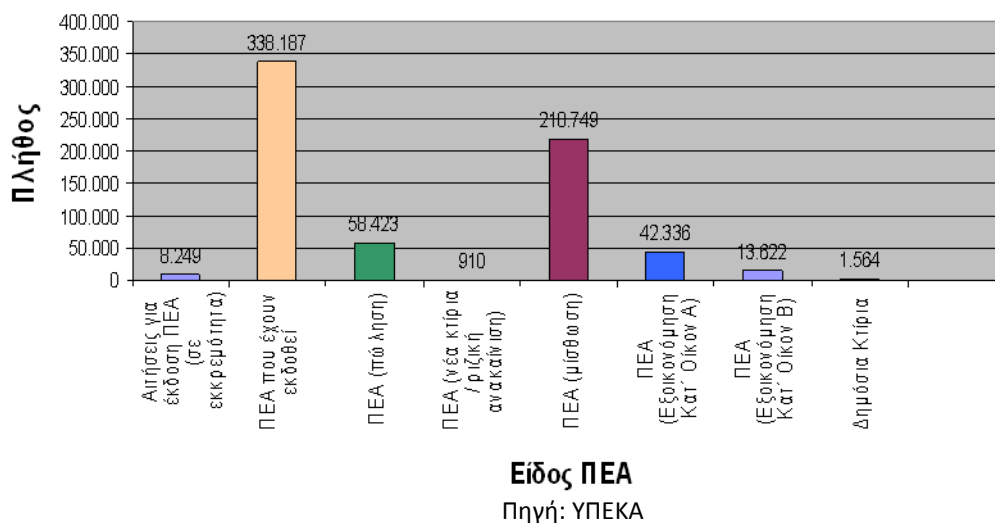
Στο επόμενο σχήμα (Σχ. 57) παρουσιάζεται το πλήθος των ενεργειακών επιθεωρητών ανά ειδικότητα. Διαφαίνεται πως η πλειοψηφία των προσωρινών επιθεωρητών αντιστοιχεί σε πολιτικούς μηχανικούς, ενώ ακολουθούν οι αρχιτέκτονες μηχανικοί και οι μηχανολόγοι μηχανικοί.

Σχήμα 57. Πλήθος Προσωρινών Ενεργειακών Επιθεωρητών ανά ειδικότητα.



Πηγή: ΥΠΕΚΑ

Σχήμα 58. Πιστοποιητικά Ενεργειακής Απόδοσης ανά είδος.



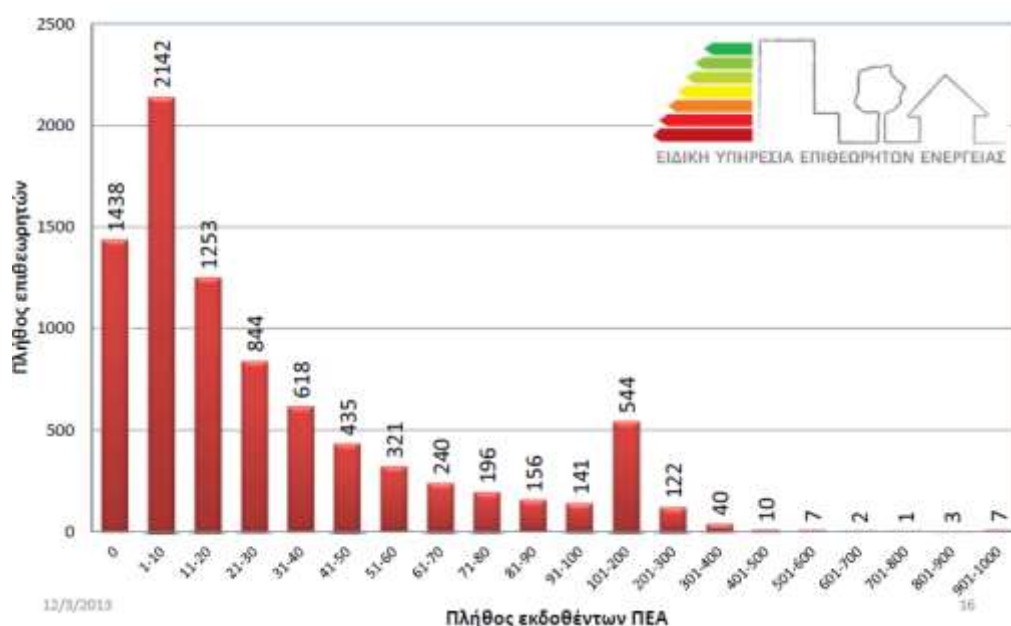
Η έκδοση του πιστοποιητικού ενεργειακής επιθεώρησης είναι απαραίτητη για όλα τα κτίρια με συνολική επιφάνεια άνω των 50 τ.μ., των βασικών χρήσεων (κατοικία, γραφεία, εμπορικές χρήσεις, εκπαίδευση κλπ.). Μέχρι τις 21 Απριλίου του τρέχοντος έτους είχαν εκδοθεί 338.187 πιστοποιητικά.

Αξίζει να σημειωθεί πως η ελάχιστη χρέωση ανά πιστοποιητικό ήταν 100 ευρώ. Ο Ν. 4093 κατέργησε την ελάχιστη αμοιβή και πλέον ισχύει η ελεύθερη διαπραγμάτευση της αμοιβής. Το σύνολο των εσόδων από την έκδοση των πιστοποιητικών υπολογίζονται περίπου στα 50 εκατ. ευρώ, ενώ τα έσοδα του Φόρου Προστιθέμενης Αξίας (ΦΠΑ) αντιστοιχούν περίπου σε 11,5 εκατ. ευρώ. Προβλέπεται να εκδοθούν Πιστοποιητικά Ενεργειακής Απόδοσης και για τα δημόσια κτίρια και αυτό αναμένεται να αυξήσει τα έσοδα του δημοσίου κατά 50 εκατ. ευρώ ακόμα.

Παράλληλα, εκτιμάται πως ο αριθμός των εγγεγραμμένων επιθεωρητών κτιρίων θα ανέλθει μελλοντικά σε 30.000, ενώ οι αντίστοιχοι αριθμοί για τους επιθεωρητές συστημάτων θέρμανσης και κλιματισμού εκτιμώνται σε 15.000 και 10.000 αντίστοιχα.

Όπως προκύπτει από τη μέχρι τώρα ανάλυση των εκδοθέντων ΠΕΑ εκτιμάται ότι απασχολούνται σε πλήρη βάση περί τους **2.200 ενεργειακούς επιθεωρητές**, ένας αριθμός ο οποίος εκτιμάται ότι θα αυξηθεί κατά τα επόμενα χρόνια, καθώς αναμένεται ότι θα πραγματοποιηθούν πολύ περισσότερες ενεργειακές επιθεωρήσεις κτιρίων. Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι οι υπόλοιποι επιθεωρητές, από το σύνολο των 8.532 ήδη εγγεγραμμένων ως τον Απρίλιο του 2013, απασχολούνται μερικώς.

Σχήμα 59. Πλήθος προσωρινών ενεργειακών επιθεωρητών ανά πλήθος ΠΕΑ που έχουν εκδώσει.



Πηγή: ΥΠΕΚΑ

10.2. Εταιρείες ESCO

Με τον όρο ESCO εννοούμε τις επιχειρήσεις ενεργειακών υπηρεσιών. Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2006/32 ως επιχείρηση ενεργειακών υπηρεσιών ορίζεται το φυσικό ή νομικό πρόσωπο ή ενώσεις φυσικών ή/και νομικών προσώπων, που παρέχουν ενεργειακές υπηρεσίες ή/και άλλα μέτρα βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης στις εγκαταστάσεις ή το κτίριο του χρήστη, αναλαμβάνοντας κάποιον χρηματοοικονομικό κίνδυνο. Το οικονομικό αντάλλαγμα για την παρεχόμενη υπηρεσία βασίζεται, εν όλω ή εν μέρει, στην επίτευξη της βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης και στην τήρηση των λοιπών συμβατικών όρων ενεργειακής απόδοσης [79]. Οι Επιχειρήσεις Ενεργειακών Υπηρεσιών παρέχουν δηλαδή, ενεργειακές υπηρεσίες ή εφαρμόζουν μέτρα βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης στις εγκαταστάσεις ή το οίκημα ενός χρήστη, ενώ η πληρωμή των παρεχομένων υπηρεσιών βασίζεται στην εξοικονόμηση ενέργειας που επιτυγχάνεται μέσω των βελτιώσεων της ενεργειακής απόδοσης και στην τήρηση των συμφωνημένων κριτηρίων απόδοσης.

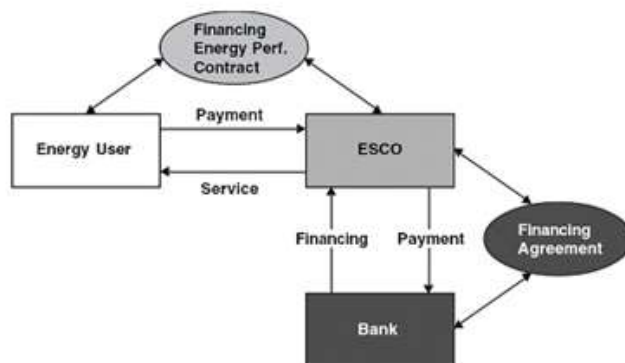
Οι λεπτομέρειες της συμφωνίας μεταξύ χρήστη και Επιχείρησης Ενεργειακών Υπηρεσιών, καθορίζονται σε συμβάσεις ενεργειακής απόδοσης (ΣΕΑ) που καταρτίζονται ειδικά για αυτόν το σκοπό. Για την προστασία και εξυπηρέτηση των χρηστών, το σχέδιο νόμου ορίζει ότι οι εταιρείες που επιτρέπεται να παρέχουν τέτοιες υπηρεσίες, απαιτείται να πληρούν συγκεκριμένες απαιτήσεις, όπως θα καθορισθούν σε διάταγμα, εγγράφονται σε μητρώο Επιχειρήσεων Ενεργειακών Υπηρεσιών, ενώ προς την κατεύθυνση αυτή θεσπίζεται και κώδικας δεοντολογίας.

Οι παρεχόμενες Ενεργειακές Υπηρεσίες από τις εταιρείες ενεργειακών υπηρεσιών μπορούν να συνοψιστούν στους ακόλουθους τομείς:

- Ανάλυση και Έλεγχος ενεργειακών Δεδομένων,

- Διαχείριση Ενέργειας,
- Σχεδιασμός και Εφαρμογή Μελετών,
- Συντήρηση και Έλεγχος Λειτουργίας,
- Διαχείριση εγκαταστάσεων,
- Προμήθεια Ενέργειας ή/και Εξοπλισμού.

Σχήμα 60. Σχηματική απεικόνιση του τρόπου λειτουργίας των ΕΕΟ (ESCOs).



Παρόλα αυτά, η λειτουργία τέτοιων εταιρειών δεν έχει βρει ανάλογες εφαρμογές ακόμη στην Ελλάδα, όπως σε άλλες Ευρωπαϊκές χώρες. Ο κλάδος παροχής ενεργειακών υπηρεσιών αποτελεί έναν αναδυόμενο κλάδο στην Ελλάδα που αρχίζει να αναπτύσσεται με μεγάλη καθυστέρηση σε σχέση με τις άλλες ευρωπαϊκές χώρες. Ο κτιριακός τομέας στην Ελλάδα είναι πρώτος στην ενεργειακή σπατάλη στην Ευρώπη και ως εκ τούτου, ο κλάδος της παροχής των ενεργειακών υπηρεσιών μπορεί να συγκροτήσει μία αγορά με μεγάλα περιθώρια ανάπτυξης. Σύμφωνα με επίσημους υπολογισμούς τα ποσά που απαιτούνται, ώστε το ελληνικό κτιριακό απόθεμα να γίνει ενεργειακά αποτελεσματικό, ξεπερνούν τα 60 δις ευρώ. Στο Μητρώο Εταιρειών Ενεργειακών Υπηρεσιών του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, υπέβαλαν ηλεκτρονικά αίτηση ένταξης περίπου 140 εταιρείες. Για την εγγραφή μιας επιχείρησης στο Μητρώο απαιτείται:

- Να διαθέτει τεχνική επάρκεια στη μελέτη, εφαρμογή και υλοποίηση ενεργειακών έργων με ελάχιστη απαίτηση τριών ετών και
- Να έχει πραγματοποιήσει τρία ενεργειακά έργα κατά την τελευταία δεκαετία, εκ των οποίων το ένα τουλάχιστον κατά την τελευταία τριετία.

Για επιχείρηση με νομική μορφή εταιρείας απαιτείται επιπρόσθετα να περιλαμβάνεται στο καταστατικό της ως αντικείμενο του σκοπού της η παροχή ενεργειακών υπηρεσιών.

Όπως γίνεται κατανοητό, η καταγραφή της απασχόλησης στον εν λόγω κλάδο θα ήταν πολύ ριψοκινδυνευμένη στο παρόν στάδιο ανάπτυξης του κλάδου. Παρόλα αυτά, το ΙΕΝΕ απευθύνθηκε σε τέσσερις γνωστές εταιρείες του χώρου, από τις οποίες ανταποκρίθηκαν οι δύο. Ως εκ τούτου, ο κλάδος δεν αντιπροσωπεύεται ικανοποιητικά, και δεν κρίνεται σκόπιμο να παρατεθούν τα στοιχεία απασχόλησης των δύο εταιρειών.

11. Ανακύκλωση και ενεργειακή αξιοποίηση

11.1 Γενικό πλαίσιο

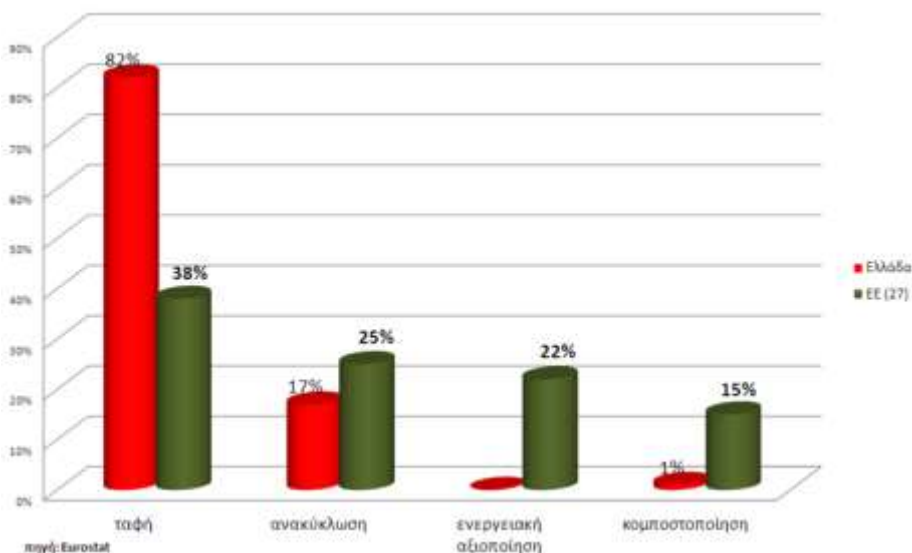
Προτεραιότητα του Υπουργείου στον τομέα της περιβαλλοντικής πολιτικής αποτελεί η υιοθέτηση πολιτικών, μέτρων και έργων που ως στόχο έχουν την αποτελεσματική και ορθολογική διαχείριση των αποβλήτων, στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 2008/98/ΕΚ. Η Οδηγία 2008/98/ΕΚ περιλαμβάνει, ιεραρχικά:

- την πρόληψη παραγωγής αποβλήτων,
- την επαναχρησιμοποίηση υλικών,
- τη μέγιστη δυνατή ανάκτηση υλικών για ανακύκλωση,
- την κάθε είδους άλλη ανάκτηση, όπως η ανάκτηση ενέργειας και τέλος,
- την ασφαλή τελική διάθεση των αποβλήτων.

Σύμφωνα με στοιχεία του ΥΠΕΚΑ, συνολικά έχουν απομείνει προς αποκατάσταση 396 Χώροι Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων (ΧΑΔΑ), εκ των οποίων οι 318 είναι ανενεργοί. Σε λειτουργία παραμένουν οι 78 ΧΑΔΑ, στους οποίους διατίθεται περίπου το 5,5% της ετήσιας ποσότητας των αστικών αποβλήτων της χώρας. Σχεδόν οι μισοί ενεργοί ΧΑΔΑ εξυπηρετούν μικρά νησιά.

Είναι γνωστό πως η χώρα μας αντιμετωπίζει μεγάλο πρόβλημα διαχείρισης αποβλήτων. Είναι επίσης γνωστό ότι πέρα από τις προφανείς αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και τους κινδύνους για τη δημόσια υγεία που συνεπάγεται αυτή η υστέρηση στη διαχείριση των αποβλήτων, καθώς υπάρχει σε εκκρεμότητα επιβολή προστίμου στη χώρα για τους ΧΑΔΑ, ιδιαίτερα προβληματική είναι και η ευρύτητα εφαρμοζόμενη πρακτική της διάθεσης με υγειονομική ταφή αποβλήτων χωρίς να έχει προηγηθεί επεξεργασία.

Σχήμα 61. Μέθοδοι διαχείρισης αποβλήτων σε Ελλάδα και ΕΕ-27.



Πηγή: ΣΕΒΙΑΝ

Από το Σχήμα 61 γίνεται σαφές ότι η Ελλάδα έχει σημαντική διαδρομή να διανύσει, ώστε να μπορέσει να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής και της εθνικής νομοθεσίας για την ολοκληρωμένη διαχείριση των αποβλήτων. Απαραίτητα βήματα για την εφαρμογή της ολοκληρωμένης διαχείρισης αποβλήτων είναι η εφαρμογή δράσεων και πρακτικών μείωσης της

παραγωγής και επαναχρησιμοποίησης αποβλήτων, η διαμόρφωση κινήτρων προώθησης της περιβαλλοντικά ορθής διαχείρισης αποβλήτων, η ανάπτυξη δικτύων και συστημάτων συλλογής αποβλήτων, η ύπαρξη επαρκούς δικτύου μονάδων επεξεργασίας, αξιοποίησης και διάθεσης αποβλήτων και τέλος, η συστηματική ενημέρωση των πολιτών.

Είναι βέβαιο, με βάση τις κατευθύνσεις της οδηγίας 98/2008 και του Ν. 4042/2012, ότι η ανακύκλωση πρέπει να καλύψει συστηματικά και άλλα υλικά (όπως το έντυπο χαρτί και τα βιοαπόβλητα), να επεκταθεί γεωγραφικά και να αναβαθμιστεί με τη βελτιστοποίηση της διαλογής στην πηγή, τη λειτουργία κατάλληλα σχεδιασμένου και οργανωμένου δικτύου Κέντρων Διαλογής και Ανάκτησης Υλικών (ΚΔΑΥ) και τη δημιουργία Μονάδων Μηχανικής και Βιολογικής Επεξεργασίας (ΜΒΕ), προκειμένου να εξασφαλίζονται η αξιοποίηση των βιοαποβλήτων για παραγωγή compost και η περαιτέρω ανάκτηση ανακυκλώσιμων υλικών.

Από όλον αυτόν τον κύκλο της ανακύκλωσης παράγεται υπόλειμμα, τμήμα του οποίου μπορεί να αξιοποιείται για ανάκτηση ενέργειας. Χαρακτηριστικό είναι ότι σήμερα στα ΚΔΑΥ προκύπτει υπόλειμμα της τάξης του 40% των εισερχομένων υλικών και από αυτό, το μισό περίπου είναι αξιοποιήσιμο ενεργειακά. Αυτό σημαίνει πως ένα σημαντικό ποσοστό των εισερχόμενων υλικών, της τάξης του 20%, μπορεί να αξιοποιηθεί ενεργειακά. Παράλληλα με την ενεργειακή αξιοποίηση επιτυγχάνεται και περαιτέρω ανάκτηση και αξιοποίηση υλικών (π.χ. χρήση της τέφρας των δευτερογενών καυσίμων ως αδρανές υλικό στις κατασκευές).

Σύμφωνα με το Σύνδεσμο Ελληνικών Βιομηχανιών Ανακύκλωσης και Ενεργειακής Αξιοποίησης (ΣΕΒΙΑΝ), η ενεργειακή αξιοποίηση των δευτερογενών καυσίμων που προέρχονται από την επεξεργασία αποβλήτων, μπορεί να λειτουργήσει συμπληρωματικά στην ανακύκλωση, συμβάλλοντας στη μεγιστοποίηση της αξιοποίησης των αποβλήτων, με προδιαγραφές και διαδικασίες που διασφαλίζουν την αποτελεσματική προστασία του περιβάλλοντος. Ειδικότερα, τα περιβαλλοντικά και αναπτυξιακά οφέλη που προσφέρει περιλαμβάνουν [80]:

- τη μεγιστοποίηση της αξιοποίησης των αποβλήτων και τον περιορισμό της ποσότητας που διατίθεται με ταφή,
- τη μείωση της χρήσης μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας,
- τη συνεισφορά στη μείωση εκπομπών αέριων που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου,
- τη δημιουργία θέσεων απασχόλησης,
- τη μείωση της ενεργειακής εξάρτησης.

Αναφορικά με την περιβαλλοντική διάσταση της ενεργειακής αξιοποίησης των δευτερογενών καυσίμων που προέρχονται από επεξεργασία αποβλήτων, σημειώνεται ότι η σύγχρονη τεχνολογία εξασφαλίζει την απορρύπανση και την αποτελεσματική προστασία του περιβάλλοντος, και για το λόγο αυτό κρίνεται απαραίτητη η συστηματική και τεκμηριωμένη πληροφόρηση των πολιτών, ώστε να αντιμετωπιστεί η κινδυνολογική παραπληροφόρηση.

11.2. Δείγμα μελέτης βάσει στοιχείων φορέα

Σύμφωνα με τον ΣΕΒΙΑΝ, στον κλάδο της ανακύκλωσης και ενεργειακής αξιοποίησης απασχολούνται 2.200 άτομα (2012). Η απασχόληση που αντιστοιχεί στην ανακύκλωση κατέχει το μεγαλύτερο μερίδιο, το οποίο είναι της τάξεως του 75%, ενώ στην ενεργειακή αξιοποίηση αντιστοιχεί περίπου το 25% της απασχόλησης.

Οι εργαζόμενοι του κλάδου απασχολούνται σε ποσοστό 91% υπό καθεστώς πλήρους απασχόλησης, ενώ το υπόλοιπο 9% απασχολείται υπό καθεστώς μερικής απασχόλησης. Το 82% των εργαζομένων είναι άνδρες και μόνο το 18% είναι γυναίκες.

Η ηλικιακή διάρθρωση του ανθρώπινου δυναμικού έχει ως εξής: Το μεγαλύτερο μέρος των εργαζομένων είναι μεταξύ 31 και 50 ετών (68%), το 23% είναι μέχρι 30 ετών και το 9% εξ' αυτών είναι άνω των 50.

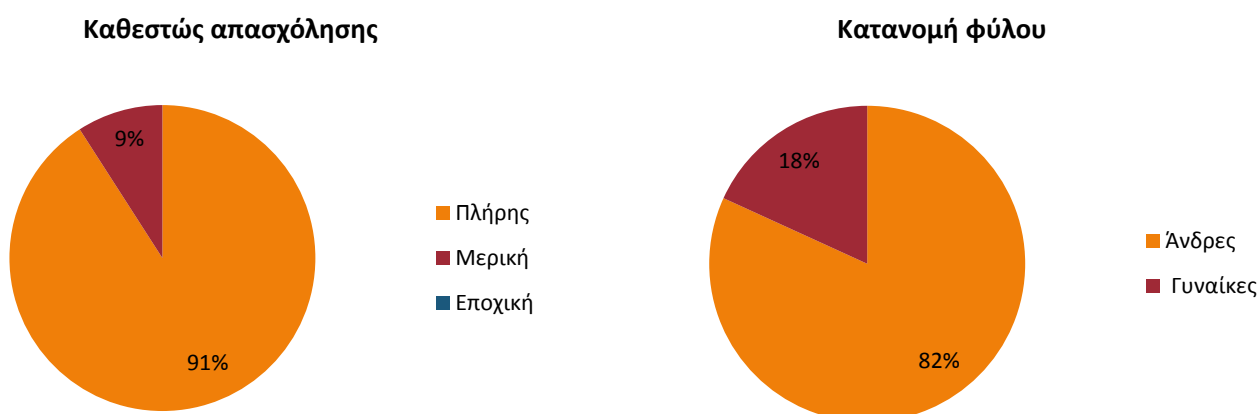
Ένας στους δύο εργαζόμενους διαθέτει μέση εμπειρία, της κλάσης των 5-10 ετών και το 45% διαθέτει εμπειρία μικρότερη των 5 ετών. Το εναπομείναν κομμάτι του ανθρώπινου δυναμικού (5%) είναι και αυτό με τη μεγαλύτερη εμπειρία, που ξεπερνά τα 10 έτη.

Όσον αφορά το επίπεδο εκπαίδευσης των εργαζομένων, η μεγάλη πλειοψηφία είναι απόφοιτοι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (86%). Το 12% έχει ολοκληρώσει την τριτοβάθμια εκπαίδευση και μόλις το 2% είναι απόφοιτοι μεταπτυχιακών σπουδών.

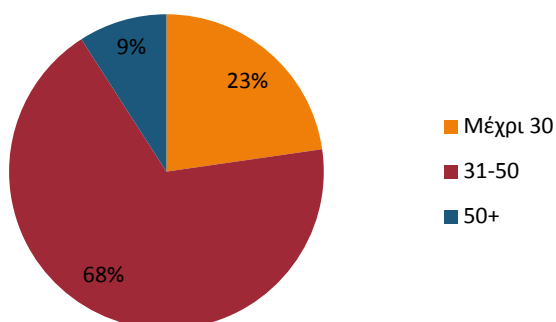
Το μεγαλύτερο μερίδιο των εργαζομένων απασχολείται στη συλλογή και χειροδιαλογή, αντικείμενο που εκπροσωπείται από τις «άλλες δραστηριότητες» και φτάνει το 84% της συνολικής απασχόλησης. Οι εργαζόμενοι που απασχολούνται σε τεχνικές δραστηριότητες αντιπροσωπεύονται από το 11% της συνολικής απασχόλησης, ενώ σε διοικητικό/οικονομικό αντικείμενο εργάζεται μόνο το 5%.

Σύμφωνα με τον ΣΕΒΙΑΝ, στον τομέα της έρευνας και ανάπτυξης εργάζεται το 2% του συνολικού ανθρώπινου δυναμικού. Οι εργαζόμενοι των οποίων οι δραστηριότητες αφορούν τη βιομηχανική παραγωγή/ κατασκευές αποτελούν το 9% της συνολικής απασχόλησης, ενώ με τη μελέτη/ εγκατάσταση εξοπλισμού ασχολείται μικρό μερίδιο του δυναμικού, μόλις το 2%.

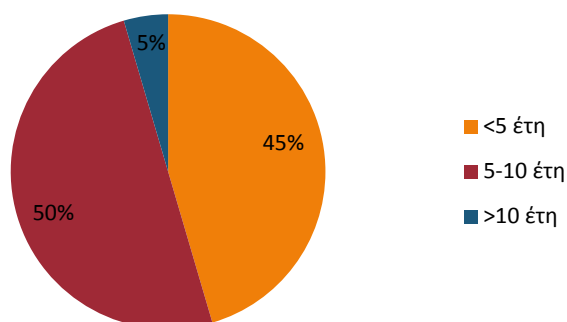
Σχήμα 62. Στοιχεία τρέχουσας απασχόλησης για τον κλάδο της ανακύκλωσης και ενεργειακής αξιοποίησης, βάσει δείγματος μελέτης.



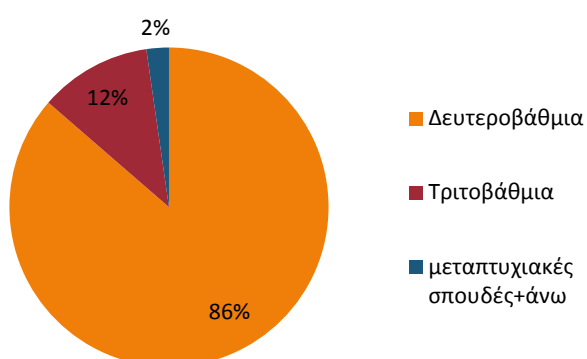
Ηλικιακή ομάδα



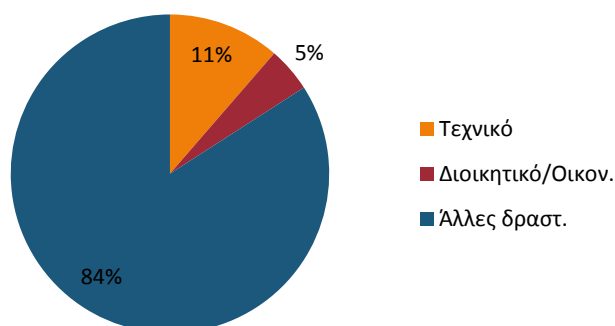
Επαγγελματική εμπειρία



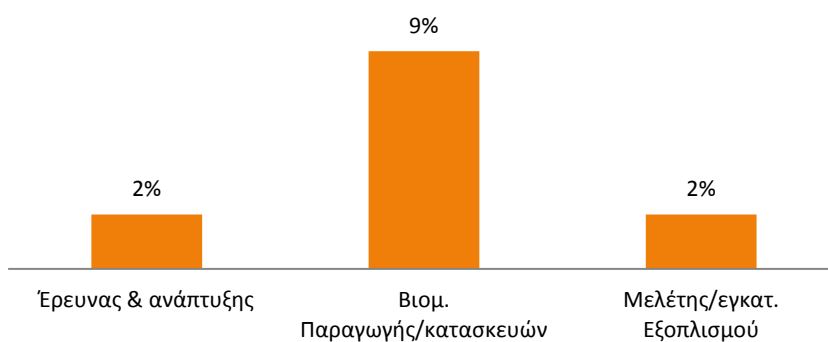
Επίπεδο εκπαίδευσης



Αντικείμενο εργασίας



Τομείς εργασίας



Εκτιμήσεις για μελλοντική απασχόληση

Σύμφωνα με εκτιμήσεις του ΣΕΒΙΑΝ, στον κλάδο της ανακύκλωσης και ενεργειακής αξιοποίησης θα εκδηλωθεί σημαντική αύξηση της απασχόλησης. Συγκεκριμένα, εκτιμάται πως το 2015 η απασχόληση θα φτάσει τις 3.000, ενώ το 2020 τις 5.000. Το μεγαλύτερο μέρος της απασχόλησης αφορά θέσεις πλήρους απασχόλησης (95%), ενώ το υπόλοιπο 5% αντιστοιχεί σε θέσεις μερικής απασχόλησης.

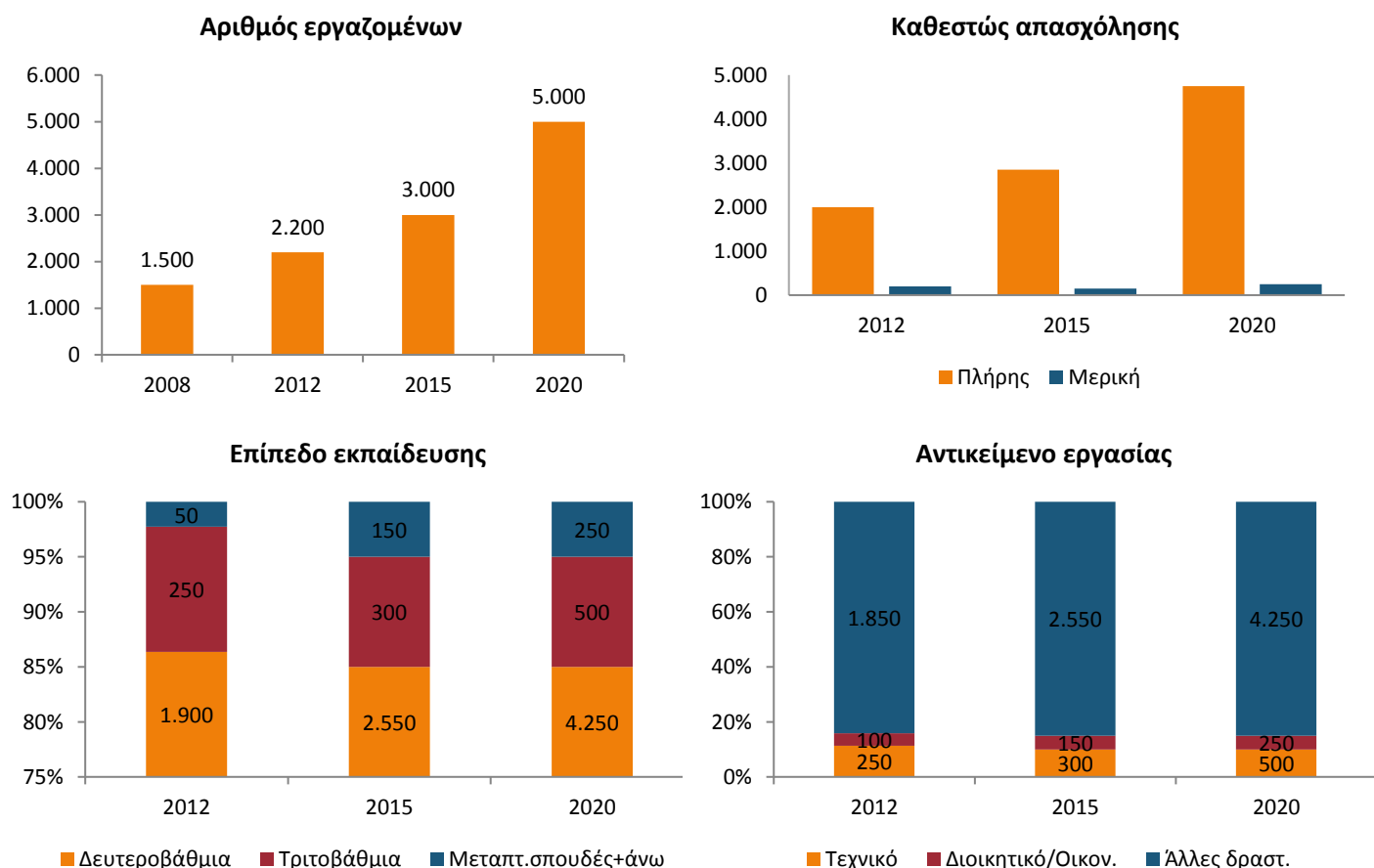
Το 2015 και το 2020 εκτιμάται πως οι απόφοιτοι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης θα εξακολουθούν να εκπροσωπούν μεγάλο ποσοστό της απασχόλησης, της τάξης του 85%. Το μερίδιο του ανθρώπινου δυναμικού που έχει ολοκληρώσει την τριτοβάθμια εκπαίδευση εκτιμάται πως θα φτάνει το 10%, ενώ μικρή αύξηση θα σημειώσει η συμμετοχή των απόφοιτων μεταπτυχιακών σπουδών (5% τα έτη 2015 και 2020, από 2% το 2012).

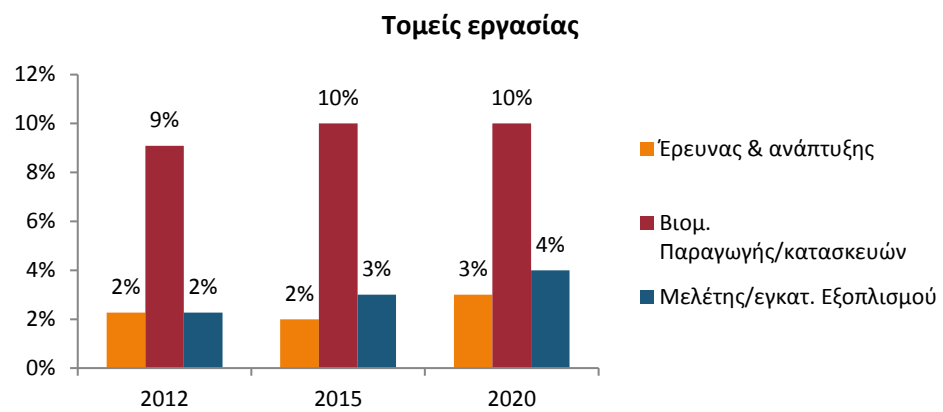
Η διάρθρωση της απασχόλησης ως προς το αντικείμενο δεν αναμένεται να διαφοροποιηθεί, με 85% της απασχόλησης να εξακολουθεί να καλύπτεται από τους εργαζόμενους που απασχολούνται σε δραστηριότητες συλλογής/χειροδιαλογής. Η απασχόληση στην έρευνα και ανάπτυξη θα σημειώσει μικρή αύξηση το 2020, καθώς εκτιμάται ότι θα φτάσει το 3% του συνολικού ανθρώπινου δυναμικού. Ομοίως, μικρή αύξηση αναμένεται και στους τομείς της βιομηχανικής παραγωγής/ κατασκευών (10% το 2020 από 9% το 2012) και μελέτης/εγκατάστασης εξοπλισμού (4% το 2020 από 2% το 2012).

Ο ΣΕΒΙΑΝ εκτιμά πως οι απαιτήσεις για νέες ειδικότητες, νέες δεξιότητες και υψηλότερο επίπεδο αυτών θα αυξηθούν, ενώ διαβλέπει πως ο εγχώριος κλάδος ανακύκλωσης και ενεργειακής αξιοποίησης δεν υποφέρει από έλλειψη ειδικευμένου ερευνητικού δυναμικού.

Τέλος, σύμφωνα με το ΣΕΒΙΑΝ, οι εταιρείες του χώρου σκοπεύουν πράγματι να δραστηριοποιηθούν στο χώρο της πράσινης ενέργειας τα επόμενα 2 χρόνια, δημιουργώντας νέες θέσεις εργασίας, καθώς και σε εξαγωγές προϊόντων ή υπηρεσιών που θα αυξήσουν την εγχώρια απασχόληση στον κλάδο.

Σχήμα 63. Εκτιμήσεις για τη μελλοντική απασχόληση στον κλάδο των ανακύκλωσης και της ενεργειακής αξιοποίησης, βάσει δείγματος μελέτης.





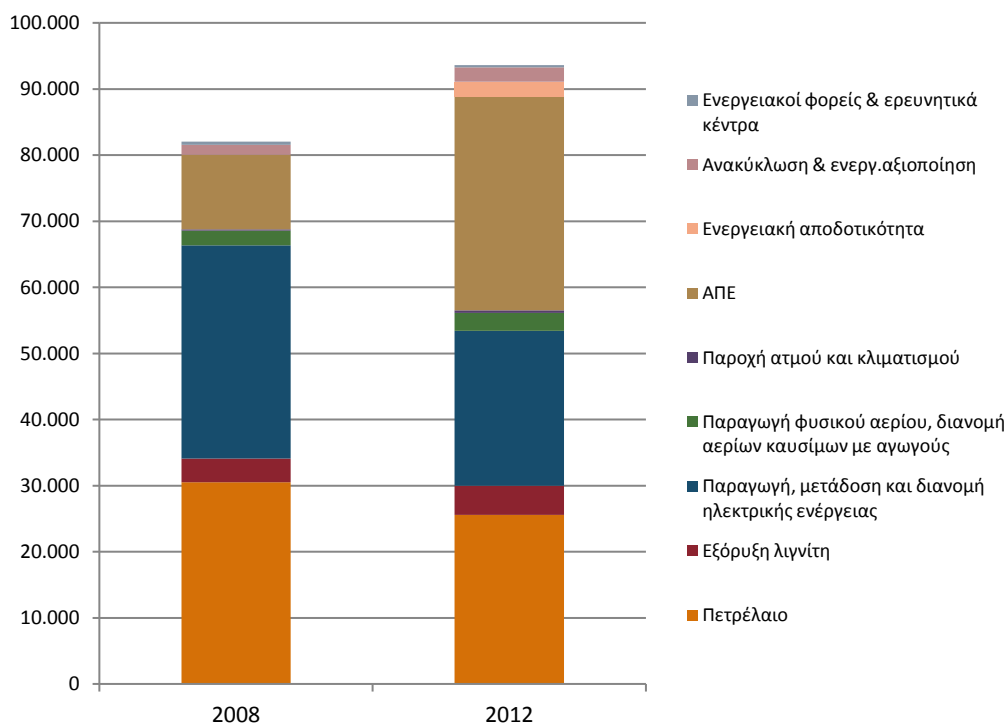
12. Η απασχόληση στον ενεργειακό κλάδο

12.1. Χαρτογράφηση της απασχόλησης στον κλάδο της ενέργειας στην Ελλάδα

Βάσει των στοιχείων που συγκεντρώθηκαν τόσο απευθείας από τις εταιρείες, τους επαγγελματικούς φορείς, Ελληνικούς και Ευρωπαϊκούς, όσο και από την Ελληνική Στατιστική Αρχή επιχειρήθηκε μια πρώτη χαρτογράφηση του ενεργειακού τομέα από πλευράς απασχόλησης. Για τους τομείς των ΑΠΕ θεωρήθηκε πιο ασφαλές να χρησιμοποιηθούν τα μεγέθη της 12^η έκθεσης EurObserv'ER για το έτος 2011. Η συνολική απασχόληση έχει αυξηθεί σημαντικά σε σύγκριση με το 2008, με τους τομείς των ΑΠΕ να συνεισφέρουν τις περισσότερες νέες θέσεις εργασίας. Όπως διαφαίνεται στον Πίνακα 11, προκύπτει ότι το 2012 στην Ελλάδα απασχολούνταν συνολικά **93.630 εργαζόμενοι** σε καθεστώς πλήρους απασχόλησης σε διάφορους κλάδους του ενεργειακού τομέα, από **82.059 εργαζόμενοι** που εκτιμάται ότι απασχολούνταν το 2008. Η 10^η έκθεση EurObserv'ER υπολογίζει τις θέσεις εργασίας στους τομείς των ΑΠΕ στην Ελλάδα σε 11.292, για το έτος 2008. Για το έτος 2011 οι θέσεις αυτές εκτιμώνται περίπου στις 32.354. Παράλληλα, την πενταετία 2008 - 2012 φαίνεται να παρατηρείται μείωση θέσεων εργασίας σε παραδοσιακούς κλάδους, όπως η παραγωγή προϊόντων διύλισης, το λιανικό εμπόριο καυσίμων κίνησης και η παραγωγή, μεταφορά και διανομή ηλεκτρικής ενέργειας. Στον κλάδο της ενεργειακής αποδοτικότητας, ο οποίος δεν γνώριζε κάποια ανάπτυξη το 2008, παρατίθεται η εκτίμηση του IENE βάσει στοιχείων του ΥΠΕΚΑ, για το σύνολο των ενεργειακών επιθεωρητών που απασχολούνται σε καθεστώς πλήρους απασχόλησης.

Από τα παραπάνω αποδεικνύεται αφ' ενός μεν η δυναμικότητα και κινητικότητα των ενεργειακών επιχειρήσεων και αφ' ετέρου οι σημαντικές ευκαιρίες δημιουργίας νέας απασχόλησης υπό την παρούσα αρνητική συγκυρία, σε ανερχόμενους κλάδους, όπως αυτόν των ΑΠΕ και της ενεργειακής αποδοτικότητας.

Σχήμα 64. Απασχόληση στον κλάδο της ενέργειας, τα έτη 2008 και 2012.



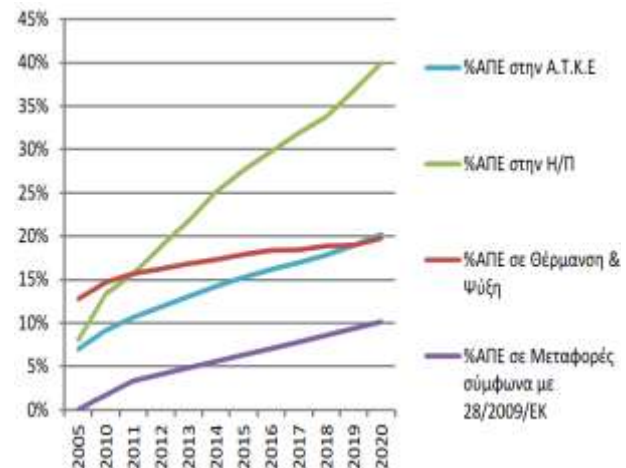
Πίνακας 11. Καταγραφή της απασχόλησης στον κλάδο της ενέργειας στην Ελλάδα.

Κλάδος	2008	2012	Πηγή
Πετρέλαιο	30.487	25.552	
Παραγωγή	270	297	Energean Oil & Gas
Παραγωγή προϊόντων διύλισης πετρελαίου	5.677	4.971	ΕΛ.ΣΤΑΤ. (μ.ό. τριμήνων)
Χονδρική εμπορία πετρελαιοειδών	2.740	2.269	ΙΟΒΕ (μέλη ΣΕΕΠΕ)
Λιανικό εμπόριο καυσίμων κίνησης	21.800	18.015	ΕΛ.ΣΤΑΤ. (μ.ό. τριμήνων)
Εξόρυξη λιγνίτη	3.605	4.437	ΕΛ.ΣΤΑΤ. (μ.ό. τριμήνων)
Παραγωγή, μεταφορά και διανομή ηλεκτρικής ενέργειας	32.260	23.444	ΕΛ.ΣΤΑΤ. (μ.ό. τριμήνων)
Παραγωγή φυσικού αερίου, διανομή αερίων καυσίμων με αγωγούς	2.199	2.674	ΕΛ.ΣΤΑΤ. (μ.ό. τριμήνων)
Παροχή ατμού και κλιματισμού	217	419	ΕΛ.ΣΤΑΤ. (μ.ό. τριμήνων)
ΑΠΕ	11.292	32.354	
Ηλιακά θερμικά	4.000	3.800	ΕΒΗΕ
Φ/Β	500	22.000	Euroobserver (2011)
Αιολικά	2.100	2.500	Euroobserver (2011)
Μικρά Υ/Η	542	554	ΕΣΜΥΕ
Βιομάζα	3.500	2.750	Euroobserver (2011)
Βιοκαύσιμα	550	550	Euroobserver (2011)
Βιοαέριο	n.a.	100	Euroobserver (2011)
Γεωθερμία	100	100	Euroobserver (2011)
Ενεργειακή αποδοτικότητα	-	2.200	Εκτίμηση ΙΕΝΕ
Ανακύκλωση & ενεργ.αξιοποίηση	1.500	2.200	ΣΕΒΙΑΝ
Ενεργειακοί φορείς & ερευνητικά κέντρα	500	350	Εκτίμηση ΙΕΝΕ
ΣΥΝΟΛΟ	82.059	93.630	

12.2. Δημιουργία απασχόλησης από την αναμόρφωση του ενεργειακού συστήματος

Ο στόχος της συμμετοχής των ΑΠΕ με ποσοστό 20% στην ακαθάριστη τελική ενεργειακή κατανάλωση το 2020 και ο στόχος μείωσης εκπομπών CO₂ απαιτούν ένα συνδυασμό μέτρων ενεργειακής αποδοτικότητας και αξιολογής διείσδυσης τεχνολογιών ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή, θέρμανση/ ψύξη, αλλά και τις μεταφορές. Το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (NREAP) προσαρμόζει τον εθνικό στόχο 18% ΑΠΕ της Οδηγίας (DIRECTIVE 2009/28/EC) στο 20% θέτοντας στόχο διείσδυσης των ΑΠΕ στο ηλεκτρικό σύστημα 40% και περιλαμβάνει εκτιμήσεις για την εξέλιξη του ενεργειακού τομέα και τη διείσδυση των τεχνολογιών ΑΠΕ έως το 2020, προκειμένου να επιτευχθούν οι εθνικοί στόχοι. Το Εθνικό Σχέδιο Δράσης προβλέπεται να εξετάζεται ανά δύο χρόνια και να επικαιροποιείται, ώστε να λαμβάνονται υπόψη οι εξελίξεις της αγοράς και η ζήτηση της ενέργειας.

Σχήμα 65. Εξέλιξη μεριδίου ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας, στην ηλεκτροπαραγωγή, στη θέρμανση/ψύξη και στις μεταφορές, για την επίτευξη των στόχων.



Πηγή: Εθνικός Ενεργειακός Σχεδιασμός, ΥΠΕΚΑ (2012)

Η αναμόρφωση του ενεργειακού μείγματος προκειμένου να επιτευχθούν οι εθνικοί ενεργειακοί στόχοι αναμένεται να έχει μεγάλες επιπτώσεις στην απασχόληση του ενεργειακού τομέα. Όπως αναφέρεται σε έκθεση του Διεθνούς Οργανισμού Εργασίας (ILO), «θα δημιουργηθεί ένας αυξανόμενος αριθμός πράσινων θέσεων εργασίας καθώς σημειώνεται η μετάβαση προς μία περισσότερο βιώσιμη οικονομία χαμηλού άνθρακα. Παρόλο που οι νικητές είναι πιθανό να ξεπεράσουν κατά πολύ τους χαμένους, κάποιοι εργαζόμενοι θα πληγούν κατά την οικονομική αναδιάρθρωση προς την αειφορία» [81].

Ένα σύστημα ηλεκτροπαραγωγής βασισμένο σε καθαρές μορφές ενέργειας μπορεί να παρέχει μεγαλύτερη ενεργειακή ανεξαρτησία, προστασία από τη μεταβλητότητα στη διεθνή αγορά, ενώ αποφέρει σημαντικά περιβαλλοντικά οφέλη, καθώς οδηγεί σε μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Επίσης, μπορεί να προσφέρει τόνωση στην απασχόληση. Στο πλαίσιο αυτό, θα είχε ενδιαφέρον να εξεταστούν οι επιπτώσεις στην απασχόληση από την αναμόρφωση του ενεργειακού συστήματος, αλλά και να συγκριθούν τα μεγέθη απασχόλησης ανά τεχνολογία. Για τον κλάδο της ηλεκτροπαραγωγής η χρήση σεναρίων θα διευκολύνει τις συγκρίσεις μεταξύ τεχνολογιών ως προς τη δημιουργία απασχόλησης. Όσον αφορά στον κλάδο της θερμότητας, γίνονται εκτιμήσεις για την απασχόληση που θα προκύψει από τη χρήση των τεχνολογιών ΑΠΕ στη θέρμανση/ψύξη, όπως αυτή παρουσιάζεται στο Εθνικό Σχέδιο Δράσης για τις ΑΠΕ.

12.2.1. Ηλεκτροπαραγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό πραγματοποιείται ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας για τη δημιουργία απασχόλησης ανά τεχνολογία ηλεκτροπαραγωγής, με σκοπό να εφαρμοστούν οι καταλληλότεροι συντελεστές δημιουργίας απασχόλησης για τα ελληνικά δεδομένα για δύο διαφορετικά σενάρια ηλεκτροπαραγωγής με χρονικό ορίζοντα το έτος 2030. Σκοπός είναι να εκτιμηθούν οι επιπτώσεις στην απασχόληση από τη χρήση διαφορετικών ενεργειακών πηγών. Λόγω της τρέχουσας οικονομικής κρίσης η πράσινη ενέργεια προωθείται ευρέως, μεταξύ άλλων και λόγω της ικανότητάς της να δημιουργεί θέσεις εργασίας. Εφόσον οι επενδύσεις στην καθαρή ενέργεια παρέχουν περισσότερες θέσεις εργασίας από ό,τι οι συμβατικές μορφές ενέργειας, μπορούν να τονώσουν την απασχόληση και την οικονομία. Παρόλα αυτά, μία μετάβαση από τη χρήση ορυκτών καυσίμων, στη χρήση ΑΠΕ στον ενεργειακό τομέα, θα σήμαινε την απώλεια κάποιων θέσεων εργασίας στους συμβατικούς κλάδους ηλεκτροπαραγωγής.

Τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί η εκπόνηση μελετών με θέμα την «πράσινη απασχόληση». Σύμφωνα με το Διεθνή Οργανισμό Εργασίας (ILO), **πράσινες θέσεις εργασίας** είναι αυτές που βοηθούν στη μείωση του αρνητικού περιβαλλοντικού αντίκτυπου και συνεισφέρουν στη δημιουργία περιβαλλοντικά, οικονομικά και οικονομικά βιώσιμων επιχειρήσεων και οικονομιών. Η κριτική που έχουν δεχθεί οι εν λόγω μελέτες βασίζεται κυρίως στο επιχείρημα ότι δεν λαμβάνουν υπόψη τη μείωση των θέσεων εργασίας στους συμβατικούς κλάδους της ενέργειας, καθώς και στο ότι η μεγάλη διείσδυση των ΑΠΕ μπορεί να οδηγήσει ανοδικά το κόστος της ηλεκτροπαραγωγής και να εκτοπίσει επενδύσεις σε άλλους τομείς.

Στην παρούσα μελέτη εξετάζονται δύο πιθανά σενάρια ηλεκτροπαραγωγής, που περιλαμβάνουν μέτρα για αύξηση της διείσδυσης των ΑΠΕ στο ηλεκτρικό μείγμα, και οι επιπτώσεις τους σε όρους απασχόλησης. Συγκεκριμένα, επιχειρείται να δοθεί απάντηση στα ακόλουθα ερωτήματα:

- Ποιες θα είναι οι επιπτώσεις στην απασχόληση από την υιοθέτηση καθαρότερων τεχνολογιών ηλεκτροπαραγωγής;
- Τι επιπτώσεις θα είχε στην απασχόληση ένα σενάριο ταχείας απεξάρτησης από το λιγνίτη και αντικατάστασής του από το φυσικό αέριο στην ηλεκτροπαραγωγή;

Στον Πίνακα 12 συγκεντρώθηκαν οι συντελεστές απασχόλησης ανά τεχνολογία ηλεκτροπαραγωγής από τη διεθνή βιβλιογραφία. Με την παράθεση αυτών των συντελεστών δημιουργείται ένα πλαίσιο για τη σύγκριση των διαφορετικών τεχνολογιών ως προς τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας. Στο συγκεκριμένο πίνακα γίνεται διάκριση σε τρεις κατηγορίες απασχόλησης:

- (α) κατασκευή και εγκατάσταση,
- (β) παραγωγή εξοπλισμού (manufacturing) και
- (γ) λειτουργία και συντήρηση.

Στην πρώτη και δεύτερη κατηγορία οι συντελεστές απασχόλησης παρατίθενται σε εργατοέτη ανά εγκατεστημένο MW, ενώ στην τρίτη κατηγορία παρατίθενται σε θέσεις εργασίας ανά εγκατεστημένο MW.

Σημειώνεται ότι οι συντελεστές απασχόλησης για τον άνθρακα/λιγνίτη του Πίνακα 12 (σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία), είναι σημαντικά χαμηλότεροι σε σχέση με τα στοιχεία της ΔΕΗ, ενώ δεν περιλαμβάνουν την απασχόληση στην εξόρυξη άνθρακα/λιγνίτη.

Πίνακας 12. Συντελεστές απασχόλησης ανά τεχνολογία ηλεκτροπαραγωγής (πηγή: διεθνής βιβλιογραφία).

	Πηγή	Κατασκευή & εγκατάσταση (εργατοέτη ανά MW)	Manufacturing (εργατοέτη ανά MW)	Λειτουργία & συντήρηση (θέσεις εργασίας ανά MW)
Άνθρακας - Λιγνίτης	Institute for Sustainable Futures (2012)	7,7	3,5	0,10
	ΣΕΦ (2005)	-	-	0,64
	REPP (2001)	8,5		0,18
Φυσικό αέριο	Institute for Sustainable Futures (2012)	1,7	1	0,08
	ΣΕΦ (2005)		-	0,17
Πετρέλαιο	Institute for Sustainable Futures (2012)	1,7	1	0,08
	ΣΕΦ (2005)		-	0,56
Ηλιακά θερμικά	Institute for Sustainable Futures (2012)	14,7	-	1,0
Φωτοβολταϊκά	Tourkolias, Mirasgedis (2011)	11,2	6	-
	Institute for Sustainable Futures (2012)	9	11	0,2
	EPIA (2011)	23	7	-
	Institute for Sustainable Futures (2012)	10,9	6,9	0,3
Αιολικά	Tourkolias, Mirasgedis (2011)	6,1	2,7	0,4
	Institute for Sustainable Futures (2012)	2,5	6,1	0,2
	EWEA (2009)	2,5	12,5	0,4
Μεγάλα Υ/Η	Institute for Sustainable Futures (2012)	6	1,50	0,3
	ΣΕΦ (2005)	15	-	0,24
Μικρά Υ/Η	Institute for Sustainable Futures (2012)	15	5,5	2,4
Γεωθερμία	Geothermal Energy Association (2005)	3,1	3,3	0,7
	Institute for Sustainable Futures (2012)	6,8	3,89	0,36
Βιομάζα	Tourkolias, Mirasgedis (2011)	19,7	5,3	3,1
	Institute for Sustainable Futures (2012)	14,0	2,9	1,5
Συμπαγωγή	Institute for Sustainable Futures (2012)	Χρησιμοποιείται ο συντελεστής του αντίστοιχου καυσίμου π.χ. φυσικό αέριο, βιομάζα, με αύξηση του συντελεστή για τη διαχείριση και λειτουργία κατά 1,5		

Στην παρούσα μελέτη η σύγκριση των προοπτικών απασχόλησης ανά πηγή/τεχνολογία γίνεται μέσω της χρήσης δύο σεναρίων που επιτρέπουν διαφορετικούς συνδυασμούς χρήσης ορυκτών καυσίμων και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Η σύγκριση διαφορετικών τεχνολογιών σε επίπεδο παραγωγής

ενέργειας είναι μία μέθοδος που εφάρμοσαν αποτελεσματικά οι Wei et al., σε έρευνα του Πανεπιστημίου Berkeley της Καλιφόρνια για τη δημιουργία θέσεων εργασίας από τη βιομηχανία καθαρής ενέργειας [82]. Καθώς λοιπόν είναι δύσκολη η πραγματοποίηση συγκρίσεων μέσω των συντελεστών απασχόλησης που παρουσιάζονται σε διαφορετικές μονάδες στις διάφορες μελέτες, στην παραπάνω μελέτη προτείνεται η σύγκριση των συντελεστών απασχόλησης σε κοινή βάση. Πράγματι, στις περισσότερες μελέτες η ποσοτικοποίηση της απασχόλησης στην κατασκευή και παραγωγή εκφράζεται συνήθως σε εργατο-έτη ανά MW, ενώ στη διαχείριση και λειτουργία/συντήρηση σε θέσεις εργασίας ανά MW. Είναι απαραίτητο λοιπόν, να μπορεί να γίνει σύγκριση της *συνολικής απασχόλησης* που δημιουργείται από την κάθε τεχνολογία σε *κοινή βάση*.

12.2.1.1. Περιγραφή μοντέλου

Το μοντέλο που χρησιμοποιείται για τους σκοπούς της παρούσας εργασίας σχεδιάστηκε από το Renewable and Appropriate Laboratory (RAEL) του Πανεπιστημίου Berkeley της Καλιφόρνια. Είναι βασισμένο σε συντελεστές άμεσης απασχόλησης, που δημιουργείται από την κατασκευή, εγκατάσταση και λειτουργία των μονάδων ηλεκτροπαραγωγής, και έμμεσης απασχόλησης (ανά GWh), για διαφορετικές ενεργειακές πηγές, βάσει βιβλιογραφίας. Λαμβάνεται υπόψη η απασχόληση που δημιουργείται ανά μονάδα ενέργειας που παράγεται κατά τη διάρκεια ζωής μιας μονάδας παραγωγής. Ως έτος αναφοράς λαμβάνεται το έτος 2010, ενώ πραγματοποιείται σύγκριση της απασχόλησης που δημιουργείται από κάθε ενεργειακή πηγή έως το έτος 2030.

Οι συντελεστές απασχόλησης παραμένουν σταθεροί κατά την εξεταζόμενη περίοδο ώστε να πραγματοποιείται εύκολα η σύγκριση μεταξύ διαφορετικών τεχνολογιών με διαφορετική διάρκεια ζωής και συντελεστές χρησιμοποίησης. Καθώς οι τεχνολογίες αναπτύσσονται και τα κόστη αλλάζουν, οι συντελεστές απασχόλησης ανά τεχνολογία πρέπει να προσαρμόζονται, αλλά εδώ υποτίθεται πως μένουν σταθεροί προκειμένου να διευκολυνθεί η σύγκριση μεταξύ των ενεργειακών πηγών.

Για τους σκοπούς της μελέτης θεωρείται ότι:

- Ένα **εργατο-έτος** ή (**ανθρωπο-έτος**) είναι η πλήρης απασχόληση ενός ατόμου για χρονική διάρκεια ενός έτους. Συχνά οι έννοιες «θέση εργασίας» και «εργατο-έτος» χρησιμοποιούνται εναλλακτικά. Παρόλα αυτά, η αναφορά σε «θέσεις εργασίας» χωρίς να αναφέρεται το χρονικό διάστημα στο οποίο αντιστοιχούν, μπορεί να είναι παραπλανητική.
- Η **άμεση απασχόληση** περιλαμβάνει τις θέσεις εργασίας (εγχώριες) που δημιουργούνται στην παραγωγή του εξοπλισμού, την κατασκευή του σταθμού ηλεκτροπαραγωγής, την εξόρυξη και παραγωγή του καυσίμου, τη λειτουργία και συντήρηση του σταθμού.
- Η **έμμεση απασχόληση** δημιουργείται από τις πολλαπλασιαστικές επιδράσεις του κλάδου (εγχώριες), καθώς αυξάνεται η δραστηριότητα και ο κύκλος εργασιών σε άλλους κλάδους της οικονομίας, εξαιτίας των δαπανών που πραγματοποιούνται κατά την εγκατάσταση και τη λειτουργία μιας μονάδας ηλεκτροπαραγωγής.
- Η **συνεπαγόμενη απασχόληση** αφορά την απασχόληση που δημιουργείται σε άλλους κλάδους της οικονομίας, λόγω της αύξησης του διαθέσιμου εισοδήματος των άμεσα και έμμεσα απασχολούμενων, ένα μέρος του οποίου θα δαπανηθεί στην αγορά αγαθών και υπηρεσιών.

12.2.1.2. Σενάρια ηλεκτροπαραγωγής

Η εκτιμώμενη απασχόληση υπολογίζεται λαμβάνοντας υπόψη δύο εύλογα σενάρια ηλεκτροπαραγωγής για την Ελλάδα, που επεξεργάσθηκε το E3Mlab του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. Κάθε σενάριο περιλαμβάνει προβολή της ηλεκτροπαραγωγής και της εγκατεστημένης ισχύος από το 2010 έως το 2030, ανά πενταετία, λαμβάνοντας το 2010 ως έτος βάσης. Η ηλεκτροπαραγωγή για τα ενδιάμεσα έτη υπολογίστηκε μέσω γραμμικής παρεμβολής. Δεν κρίθηκε σκόπιμο να συμπεριληφθεί σενάριο χωρίς μέτρα προώθησης των ΑΠΕ. Χρησιμοποιείται λοιπόν, ένα «**σενάριο αναφοράς**», και ένα «**σενάριο ταχείας απεξάρτησης από το λιγνίτη**», με τα εξής βασικά χαρακτηριστικά:

Σενάριο αναφοράς:

- Το μερίδιο των ΑΠΕ αυξάνεται σε 38% το 2020 και 46% το 2030.
- Το μερίδιο του λιγνίτη μειώνεται στο 39% το 2020 και στο 11% το 2030.
- Το μερίδιο του φυσικού αερίου δεν παρουσιάζει αύξηση το 2020 (17%) και μπαίνει πιο δυναμικά στην παραγωγή μετά το 2020, φτάνοντας το 39% το 2030.
- Το πετρέλαιο συμμετέχει με ποσοστό 6% στην ηλεκτροπαραγωγή το 2020 και με ποσοστό 4% το 2030 (βλ. Πίνακα 13).

Σενάριο ταχείας απεξάρτησης από το λιγνίτη:

- Το μερίδιο των ΑΠΕ αυξάνεται σε 36% το 2020, αλλά παρουσιάζεται ώθηση των ΑΠΕ μετά το 2020, με αποτέλεσμα να συμμετέχουν στην ηλεκτροπαραγωγή του 2030 με 51%.
- Μετά το 2020 αναπτύσσονται ταχέως τα αιολικά εδάφους με αποτέλεσμα να ξεπερνούν τα 5.000 MW σε εγκατεστημένη ισχύ το 2030. Η ανάπτυξη των offshore αιολικών είναι μικρή και είναι η ίδια στα δύο σενάρια.
- Το ποσοστό συμμετοχής του λιγνίτη μειώνεται δραματικά στη διάρκεια της εικοσαετίας, φτάνοντας το 28% το 2020 και μόλις το 4% το 2030.
- Το φυσικό αέριο είναι το καύσιμο που αντικαθιστά το λιγνίτη, καθώς η συμμετοχή του αγγίζει το 30% το 2020 και το 41% το 2030.
- Το μερίδιο του πετρελαίου στη συνολική ηλεκτροπαραγωγή δεν παρουσιάζει διαφορές στο σενάριο αυτό.

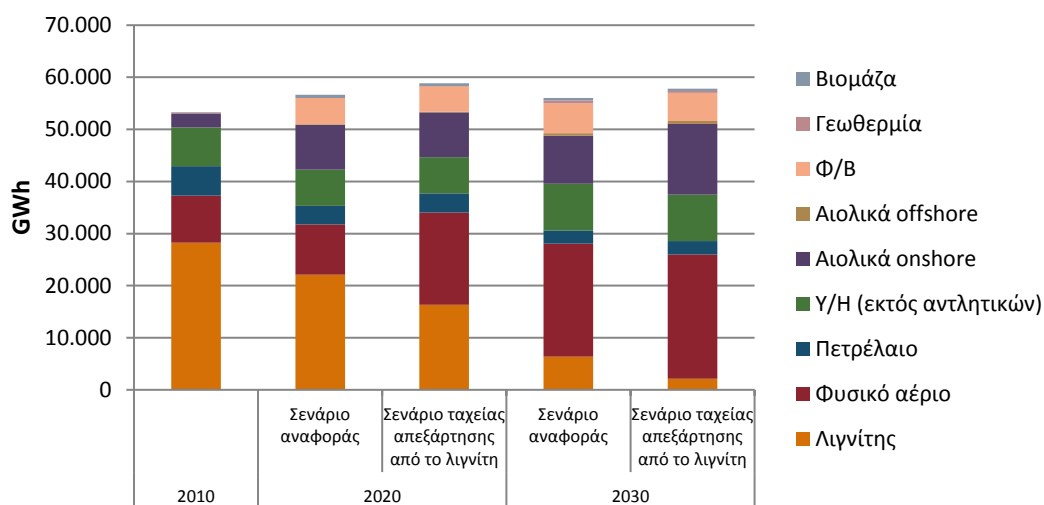
Η συνολική καθαρή ηλεκτροπαραγωγή το έτος αναφοράς (2010) αντιστοιχεί σε 53.452 GWh για ολόκληρο το σύστημα ηλεκτροπαραγωγής της Ελλάδας. Δεν παρουσιάζει αξιοσημείωτη αύξηση κατά τη χρονική περίοδο της προβολής, καθώς υποτίθεται πως θα εφαρμοστούν μέτρα βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας, που θα περιορίσουν την αύξηση της ζήτησης ηλεκτρικού ρεύματος. Στα δύο σενάρια δεν περιλαμβάνονται οι αντλητικές υδροηλεκτρικές μονάδες. Η εξέλιξη της καθαρής ηλεκτροπαραγωγής και της καθαρής εγκατεστημένης ισχύος τα έτη 2020 και 2030 παρουσιάζεται στα Σχήματα 66 και 67.

Πίνακας 13. Σενάρια ηλεκτροπαραγωγής.

	2010	2020		2030	
		Σενάριο Αναφοράς	Σενάριο ταχείας απεξάρτησης από το λιγνίτη	Σενάριο Αναφοράς	Σενάριο ταχείας απεξάρτησης από το λιγνίτη
Λιγνίτης	53%	39%	28%	11%	4%
Φυσικό αέριο	17%	17%	30%	39%	41%
ΑΠΕ	19%	38%	36%	46%	51%
Πετρέλαιο	11%	6%	6%	4%	4%

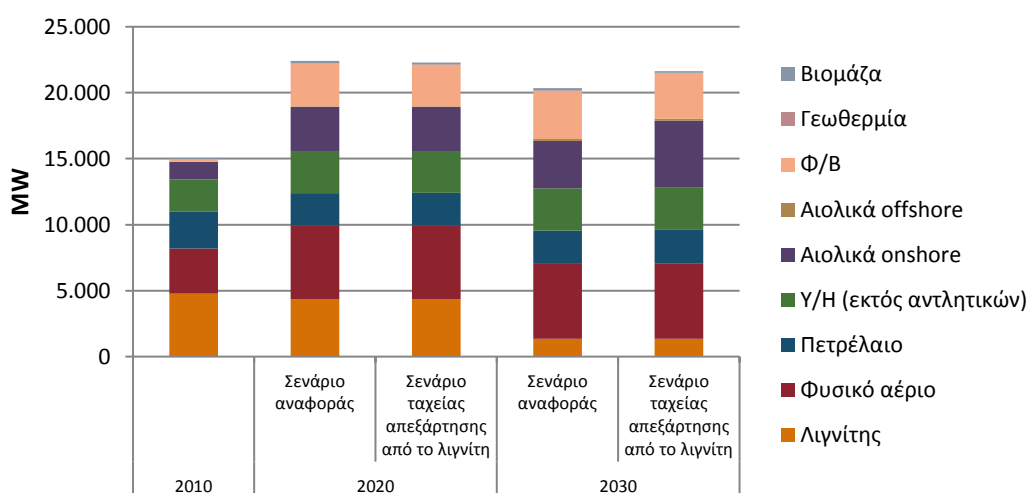
Πηγή: E3Mlab, ΕΜΠ

Σχήμα 66. Σενάρια ηλεκτροπαραγωγής.



Πηγή: E3Mlab, ΕΜΠ

Σχήμα 67. Εγκατεστημένη ισχύς στα δύο σενάρια (MW).



Πηγή: E3Mlab, ΕΜΠ

12.2.1.3. Συντελεστές απασχόλησης

Ο αριθμός των άμεσων θέσεων εργασίας που δημιουργούνται από την εξόρυξη καυσίμου (στην περίπτωση των λιγνιτικών σταθμών), την κατασκευή και τη λειτουργία των μονάδων ηλεκτροπαραγωγής υπολογίζεται μέσω συντελεστών που διαφέρουν από χώρα σε χώρα και ανά τεχνολογία.

Στον Πίνακα 14 παρουσιάζεται η λίστα των εξεταζόμενων μελετών που αφορούν στις επιπτώσεις των διαφόρων τεχνολογιών ηλεκτροπαραγωγής στην απασχόληση. Από αυτές, οι (3) και (5) είναι βασισμένες στη μεθοδολογία εισροών-εκροών, στην (11) γίνεται ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας, ενώ στις υπόλοιπες γίνεται χρήση απλών αναλυτικών μοντέλων.

Στις μελέτες αυτές χρησιμοποιείται ένα ευρύ φάσμα μεθόδων, γεγονός που κάνει την απευθείας σύγκριση δυσκολότερη. Η ανάλυση οδήγησε σε ένα σύνολο συντελεστών που είναι περισσότερο αντιπροσωπευτικοί για τα ελληνικά δεδομένα (μελέτες 3, 5, 11 στον Πίνακα 14).

Πίνακας 14. Ανασκόπηση βιβλιογραφίας.

	Έτος	Συγγραφείς	Είδος μελέτης
1	2012	Institute for Sustainable Futures, University of Technology, Sydney	"Calculating global energy sector jobs": Μοντελοποίηση της παγκόσμιας απασχόλησης βάσει συντελεστών απασχόλησης και σεναρίων ηλεκτροπαραγωγής για τα έτη 2015, 2020, 2030
2	2011	Max Wei, Shana Patadia, Daniel Kammen, University of California, Berkeley	"Putting renewables and energy efficiency to work": Δημιουργία αναλυτικού μοντέλου απασχόλησης με κανονικοποίηση των δεδομένων απασχόλησης από 15 μελέτες
3	2011	C. Tourkolias, S. Mirasgedis	"Quantification and monetization of employment benefits associated with renewable energy technologies in Greece": Ποσοτικοποίηση των οφελών απασχόλησης που σχετίζονται με τις ΑΠΕ στην Ελλάδα μέσω χρήσης της μεθοδολογίας εισροών - εκροών
4	2011	European Photovoltaic Industry Association & Greenpeace	"Solar Photovoltaic Electricity empowering the World": Διαμόρφωση σεναρίων επενδύσεων και απασχόλησης στον κλάδο των Φ/Β με χρονικό ορίζοντα το 2050
5	2009	C. Tourkolias, S. Mirasgedis, D. Damigos, D. Diakoulaki	"Employment benefits of electricity generation: A comparative assessment of lignite and natural gas power plants in Greece": Ποσοτικοποίηση των οφελών απασχόλησης στην ηλεκτροπαραγωγή λιγνιτικών σταθμών και σταθμών Φ.Α. στην Ελλάδα βάσει της μεθοδολογίας εισροών-εκροών
6	2009	Greenpeace	"Πράσινη Ανάπτυξη και νέες θέσεις εργασίας": Διαμόρφωση σεναρίων για τη δημιουργία "πράσινων" θέσεων εργασίας στην Ελλάδα με χρονικό ορίζοντα το 2020
7	2009	European Wind Energy Association	"Wind at Work": Διαμόρφωση σεναρίων απασχόλησης στον κλάδο της αιολικής ενέργειας στην ΕΕ με χρονικό ορίζοντα το 2030
8	2006	D. Kammen, K. Kapadia, M. Fripp, University of California, Berkeley	"Putting renewables to work: How many jobs can the clean energy industry generate?": Δημιουργία αναλυτικού μοντέλου δημιουργίας απασχόλησης κάτω από διάφορα μελλοντικά ενεργειακά σενάρια
9	2005	Geothermal Energy Association	"Geothermal industry employment: survey results & analysis": Έρευνα για το μέγεθος της απασχόλησης στον κλάδο της ηλεκτροπαραγωγής από γεωθερμία στις ΗΠΑ

	Έτος	Συγγραφείς	Είδος μελέτης
10	2001	Renewable Energy Policy Project (REPP)	"The Work that Goes into Renewable Energy": Σύγκριση διαφορετικών τεχνολογιών ηλεκτροπαραγωγής σε επίπεδο απασχόλησης
11	2005	Σ. Ψωμάς, Σύνδεσμος Εταιρειών Φωτοβολταϊκών	"Η συμβολή των ΑΠΕ στη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας": Επισκόπηση διεθνούς βιβλιογραφίας για τη συμβολή των ΑΠΕ στη δημιουργία θέσεων εργασίας

Για να μπορεί να γίνει σύγκριση των τεχνολογιών ηλεκτροπαραγωγής με διαφορετικούς συντελεστές εκμετάλλευσης (C_p , capacity factor), υπολογίζεται η απασχόληση ανά μονάδα παραγόμενης ενέργειας (εργατο-έτη ανά GWh) ή ανά μέσο MW (θέσεις εργασίας ανά MW_a). Καθώς ένα μεγαβάτ εγκατεστημένης ισχύος λιγνιτικής μονάδας δεν παράγει την ίδια ποσότητα ενέργειας – για παράδειγμα - με ένα μεγαβάτ εγκατεστημένης ισχύος φωτοβολταϊκών μέσα στο χρόνο, μετατρέπεται η ονομαστική ισχύς κάθε ενεργειακής τεχνολογίας σε μία μέση τιμή ισχύος, που εκφράζει τη μέση παραγωγή ισχύος κατά τη διάρκεια ενός έτους. Η μετατροπή γίνεται πολλαπλασιάζοντας την ονομαστική ισχύ με τον ετήσιο συντελεστή εκμετάλλευσης (C_p), δηλαδή, ένα MW_p εγκατεστημένης ισχύος λιγνίτη με ετήσιο συντελεστή εκμετάλλευσης $C_p=70\%$, ισοδυναμεί με $0,70 MW_a$. Έτσι, στη μελέτη των Kammen et al. προτείνεται η σύγκριση των θέσεων εργασίας που δημιουργούνται από την κάθε τεχνολογία ανά μονάδα μέσης παραγόμενης ισχύος (average MW - MW_a) και όχι βάσει της ονομαστικής ισχύος (peak MW – MW_p). Με άλλα λόγια, οι συνολικές θέσεις εργασίας ανά MW ονομαστικής ισχύος (MW_p) μετατρέπονται σε θέσεις εργασίας ανά μέσο MW (MW_a), διαιρώντας τις θέσεις ανά MW_p με το συντελεστή εκμετάλλευσης.

Παρόλα αυτά, η σύγκριση θέσεων εργασίας ανά MW_p και ανά MW_a δεν είναι εύκολη, καθώς σε κάποιες μελέτες παρουσιάζονται οι άμεσες θέσεις εργασίας, ενώ άλλες περιλαμβάνουν και τις έμμεσες. Επίσης, σε κάποιες μελέτες γίνεται διάκριση των θέσεων εργασίας που αφορούν στην κατασκευή και εγκατάσταση και τη διαχείριση και λειτουργία ενός σταθμού ηλεκτροπαραγωγής, ενώ σε κάποιες παρουσιάζονται συνολικά. Στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιούνται συντελεστές από τρεις μελέτες προκειμένου να εκτιμηθεί η δημιουργία απασχόλησης από δύο σενάρια ηλεκτροπαραγωγής. Η ετήσια απασχόληση για κάθε τεχνολογία ηλεκτροπαραγωγής υπολογίζεται συναρτήσει της ετήσιας παραγωγής σε GWh και του συντελεστή απασχόλησης, δηλαδή σε **εργατο-έτη ανά GWh**. Η σύγκριση σε εργατο-έτη ανά GWh οδηγεί στον υπολογισμό του μεγέθους της απασχόλησης συνδυάζοντας την «εφάπαξ» απασχόληση σε δραστηριότητες, όπως η κατασκευή και η εγκατάσταση, με τη μακροπρόθεσμη απασχόληση στις δραστηριότητες της διαχείρισης και λειτουργίας.

Ο Πίνακας 15 παρέχει μία απλή σύγκριση της **άμεσης** απασχόλησης που δημιουργείται σε εργατο-έτη ανά MW, σε θέσεις εργασίας ανά MW_p και MW_a και σε εργατο-έτη ανά GWh, από κάθε τεχνολογία ηλεκτροπαραγωγής. Έγιναν οι απαραίτητες μετατροπές ώστε να διευκολύνεται η απευθείας σύγκριση της απασχόλησης μεταξύ των διαφόρων τεχνολογιών. Συγκεκριμένα, η απασχόληση σε εργατο-έτη ανά MW_p μετατράπηκε σε θέσεις εργασίας ανά MW_p διαιρώντας με το χρόνο ζωής που αντιστοιχεί σε κάθε τεχνολογία και οι θέσεις εργασίας ανά MW_p με τη σειρά τους,

μετατράπηκαν σε θέσεις εργασίας ανά MW_a, διαιρώντας με το συντελεστή εκμετάλλευσης, οι οποίες εν τέλει μεταφράστηκαν σε εργατο-έτη ανά GWh¹⁸.

Για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας χρησιμοποιούνται οι συντελεστές από κείμενο έρευνας των Tourkolias, Mirasgedis, στο οποίο γίνεται χρήση της μεθοδολογίας εισροών –εκροών για την ποσοτικοποίηση των οφελών απασχόλησης που σχετίζονται με τη χρήση των ΑΠΕ στην Ελλάδα [83]. Για τους λιγνιτικούς σταθμούς και τους σταθμούς φυσικού αερίου χρησιμοποιούνται οι συντελεστές ανάλογου άρθρου των Tourkolias et al., που λαμβάνουν ως αντιπροσωπευτικούς σταθμούς τον ατμοηλεκτρικό σταθμό Μελίτη που λειτουργεί με καύσιμο το λιγνίτη και εντάχθηκε στο σύστημα το 2003, και τον σταθμό Συνδυασμένου Κύκλου της Κομοτηνής που λειτουργεί με καύσιμο το φυσικό αέριο και εντάχθηκε στο σύστημα το 2002 [84]. Για τους πετρελαϊκούς σταθμούς και τα μεγάλα υδροηλεκτρικά χρησιμοποιούνται οι συντελεστές που προκύπτουν από στοιχεία του 2005 που παραχώρησε η ΔΕΗ στο ΣΕΦ [85]. Επίσης, για τα θαλάσσια αιολικά χρησιμοποιούνται οι συντελεστές των αιολικών επί εδάφους, κάτι που οδηγεί πιθανώς σε υποεκτίμηση του μεγέθους της απασχόλησης που θα προκύψει από τα θαλάσσια αιολικά, η οποία όμως είναι η ίδια στα δύο σενάρια και η εγκατεστημένη τους ισχύ δεν ξεπερνά τα 150 MW το 2030.

Λαμβάνεται επίσης υπόψη ότι οι θέσεις εργασίας μένουν αναφέρονται στη χώρα και δεν γίνεται διάκριση της απασχόλησης σε τοπικό και εθνικό επίπεδο, παρόλο που προβλέπεται κάποιες περιοχές να ωφεληθούν περισσότερο από άλλες.

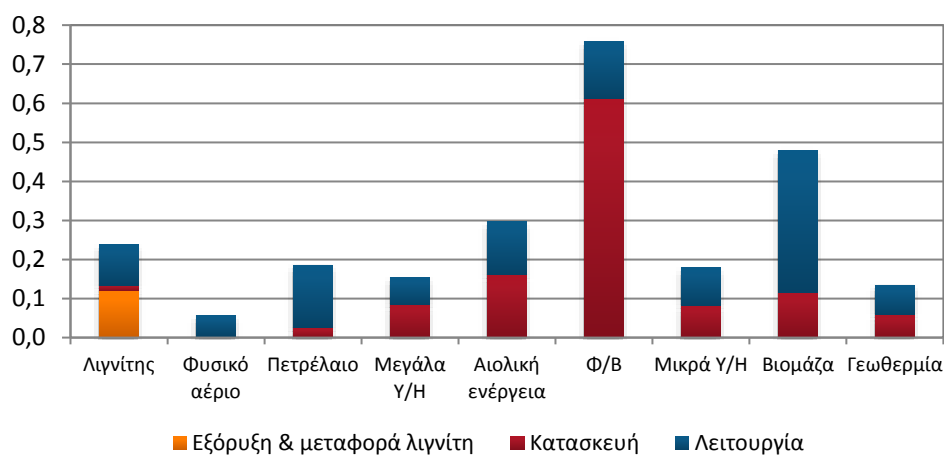
¹⁸Διαιρώντας με τον όρο $\frac{24 \text{ ώρες} \times 365 \text{ ημέρες}}{1.000}$ (= 8,76).

Πίνακας 15. Σύγκριση συντελεστών άμεσης απασχόλησης.

	Capaci-ty factor	Life-time	Συν. Εργατο-έτη/MWp			Συν. Θέσεις εργασίας/MWp			Συν. Θέσεις εργασίας/MW _a			Συν. Εργατο-έτη/GWh			
			Εξόρυξη & μεταφο-ρά λιγνίτη	Κατα-σκευή	Λειτουργ-γία	Εξόρυξη & μεταφο-ρά λιγνίτη	Κατα-σκευή	Λειτουργ-γία	Εξόρυξη & μεταφο-ρά λιγνίτη	Κατα-σκευή	Λειτουργ-γία	Εξόρυξη & μεταφο-ρά λιγνίτη	Κατα-σκευή	Λειτουργ-γία	Σύνολο
Λιγνίτης	70%	30	21,7	2,66	18,97	0,72	0,09	0,63	1,04	0,13	0,90	0,12	0,01	0,10	0,24
Φυσικό αέριο	36%	30		0,38	4,86		0,01	0,16		0,04	0,45		0,004	0,05	0,06
Πετρέλαιο	40%	40		3,5	22,5		0,09	0,56		0,22	1,41		0,03	0,16	0,19
Μεγάλα Υ/Η	40%	50		15	12		0,30	0,24		0,75	0,60		0,09	0,07	0,15
Αιολική ενέργεια	25%	25		8,8	7,5		0,35	0,3		1,41	1,2		0,16	0,14	0,30
Φ/Β	16%	20		17,2	4,1		0,86	0,21		5,36	1,28		0,61	0,15	0,76
Μικρά Υ/Η	40%	50		14,6	16,7		0,29	0,33		0,73	0,84		0,08	0,10	0,18
Βιομάζα	70%	35		25	78		0,71	2,23		1,02	3,18		0,12	0,36	0,48
Γεωθερμία	70%	35		12,9	15,9		0,37	0,45		0,53	0,65		0,06	0,07	0,13

Όπως φαίνεται στο Σχήμα 68, όπου παρουσιάζονται οι συντελεστές **άμεσης απασχόλησης** ανά τεχνολογία, τα φωτοβολταϊκά, η βιομάζα και τα αιολικά αποφέρουν περισσότερα εργατο-έτη ανά GWh από τις υπόλοιπες τεχνολογίες, συμπεριλαμβανομένου και του λιγνίτη. Επίσης, διαθέτουν τους υψηλότερους συντελεστές σε εργατο-έτη ανά GWh στο στάδιο της κατασκευής. Οι υπόλοιπες ΑΠΕ παράγουν περισσότερα εργατο-έτη ανά GWh από το φυσικό αέριο, ενώ ο λιγνίτης υπερέχει σε σχέση με τα δύο άλλα ορυκτά (εισαγόμενα) καύσιμα, δηλαδή το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο, καθώς, ως εγχώριο καύσιμο, συνεισφέρει στην απασχόληση στα στάδια της εξόρυξης και μεταφοράς του.

Σχήμα 68. Σύγκριση δημιουργίας άμεσης απασχόλησης ανά πρωτογενή πηγή ενέργειας, σε εργατοέτη ανά GWh.



Παράλληλα, επιχειρείται να εκτιμηθεί και η συνολική **έμμεση και συνεπαγόμενη** απασχόληση που αντιστοιχεί στα δύο σενάρια ηλεκτροπαραγωγής. Οι συντελεστές για άμεση, έμμεση και συνεπαγόμενη απασχόληση που χρησιμοποιήθηκαν στο μοντέλο, συγκεντρώνονται στον Πίνακα 16.

Πίνακας 16. Συντελεστές άμεσης και έμμεσης απασχόλησης ανά τεχνολογία.

	Πηγή	Συντελεστής άμεσης απασχόλησης	Συντελεστής έμμεσης απασχόλησης	Συντελεστής συνεπαγόμενης απασχόλησης
Λιγνίτης	Tourkolias et al (2009)	0,24	0,07	0,14
Φ.Α.	Tourkolias et al (2009)	0,06	0,01	0,03
Πετρέλαιο ¹⁹	ΣΕΦ (2005)	0,19	0,01	0,03
Μεγάλα Υ/Η ²⁰	ΣΕΦ (2005)	0,15	0,08	0,09
Αιολικά	Tourkolias, Mirasgedis (2011)	0,30	0,15	0,14
Φ/Β	Tourkolias, Mirasgedis (2011)	0,76	0,39	0,35
Μικρά Υ/Η	Tourkolias, Mirasgedis (2011)	0,18	0,08	0,09
Βιομάζα	Tourkolias, Mirasgedis (2011)	0,48	0,19	0,18
Γεωθερμία	Tourkolias, Mirasgedis (2011)	0,13	0,06	0,07

¹⁹ Λόγω έλλειψης στοιχείων, ο συντελεστής έμμεσης και συνεπαγόμενης απασχόλησης για το πετρέλαιο λαμβάνεται ίσος με αυτόν του φυσικού αερίου.

²⁰ Λόγω έλλειψης στοιχείων, ο συντελεστής έμμεσης και συνεπαγόμενης απασχόλησης για τα μεγάλα υδροηλεκτρικά λαμβάνεται ίσος με αυτόν των μικρών υδροηλεκτρικών.

12.2.1.4. Αποτελέσματα

Οι θέσεις εργασίας και τα σωρευτικά εργατο-έτη ανά πηγή ενέργειας τόσο για το έτος βάσης 2010, όσο και για τα υπόλοιπα έτη της εξεταζόμενης περιόδου έως το 2030 υπολογίζονται βάσει των συντελεστών απασχόλησης (εργατο-έτη/GWh) που συγκεντρώνονται στον Πίνακα 16. Η άμεση, έμμεση και συνεπαγόμενη απασχόληση σε θέσεις εργασίας που προκύπτει από τα δύο σενάρια ηλεκτροπαραγωγής, ανά πρωτογενή πηγή ενέργειας παρουσιάζεται γραφικά στα Σχήματα 69 έως 74.

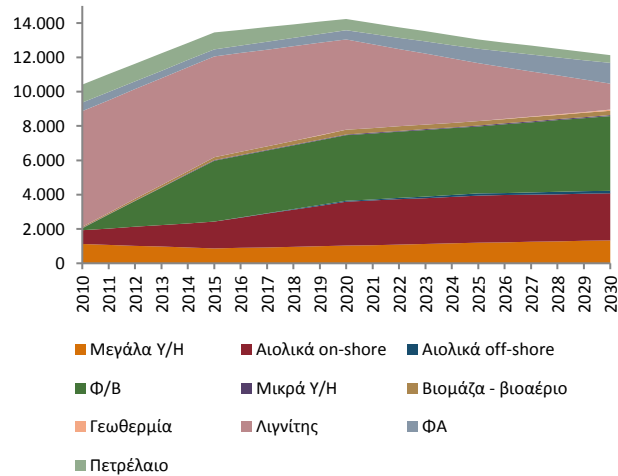
Οι κλάδοι οι οποίοι συνεισφέρουν περισσότερο στη συνολική *άμεση απασχόληση* το 2020, και στα δύο σενάρια, είναι ο λιγνίτης, τα φωτοβολταϊκά και τα αιολικά εδάφους. Το 2030 στο σενάριο αναφοράς οι κλάδοι των φωτοβολταϊκών, των αιολικών εδάφους και του λιγνίτη είναι αυτοί που συνεισφέρουν περισσότερο στην απασχόληση, ενώ στο σενάριο ταχείας απεξάρτησης από το λιγνίτη, τη μεγαλύτερη συνεισφορά έχουν οι κλάδοι των φωτοβολταϊκών, των αιολικών εδάφους, των μεγάλων υδροηλεκτρικών και του φυσικού αερίου (βλ. Σχήματα 69, 70).

Όσον αφορά στην *έμμεση απασχόληση*, το 2020 στο σενάριο αναφοράς τη μεγαλύτερη συμβολή έχουν τα φωτοβολταϊκά και ο λιγνίτης. Το 2030 τα φωτοβολταϊκά και τα αιολικά εδάφους είναι οι κλάδοι με τη μεγαλύτερη συνεισφορά, κάτι που ισχύει και για το σενάριο απεξάρτησης από το λιγνίτη (βλ. Σχήματα 71,72).

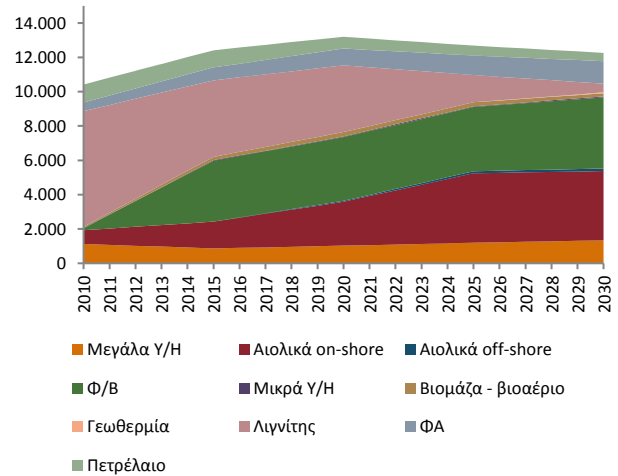
Σε όρους *συνεπαγόμενης απασχόλησης*, οι κλάδοι που συνεισφέρουν περισσότερο το έτος 2020, και στα δύο σενάρια, είναι πρωτίστως ο λιγνίτης και τα φωτοβολταϊκά. Το έτος 2030 οι κλάδοι των φωτοβολταϊκών και των αιολικών εδάφους είναι αυτοί με τη μεγαλύτερη συμμετοχή στη συνεπαγόμενη απασχόληση (βλ. Σχήματα 73,74).

Στον κλάδο των φωτοβολταϊκών, παρατηρείται κάποια αναντιστοιχία ανάμεσα στην απασχόληση όπως αυτή υπολογίζεται στο παρόν κεφάλαιο και στην απασχόληση που παρατίθεται στην έκθεση EurObserv' ER (βλ. Πίνακα 11), καθώς εδώ γίνεται χρήση διαφορετικών συντελεστών, για την εκτίμηση της άμεσης, έμμεσης και συνεπαγόμενης απασχόλησης, από την κατασκευή και λειτουργία των σταθμών ηλεκτροπαραγωγής. Για τις ανάγκες της χαρτογράφησης της απασχόλησης (βλ. Πίνακα 11), χρησιμοποιήθηκαν τα στοιχεία της έκθεσης EurObserv' ER, καθώς τα στοιχεία αυτά συλλέγονται σε ευρωπαϊκό επίπεδο και είναι εύκολα συγκρίσιμα με αυτά άλλων χωρών. Όμως, για μία επιτυχημένη μελέτη με εκτιμήσεις μελλοντικής απασχόλησης, βάσει σεναρίων ηλεκτροπαραγωγής, κρίθηκε σκόπιμη η μεθοδολογία που εφαρμόζεται σε αυτό το κεφάλαιο.

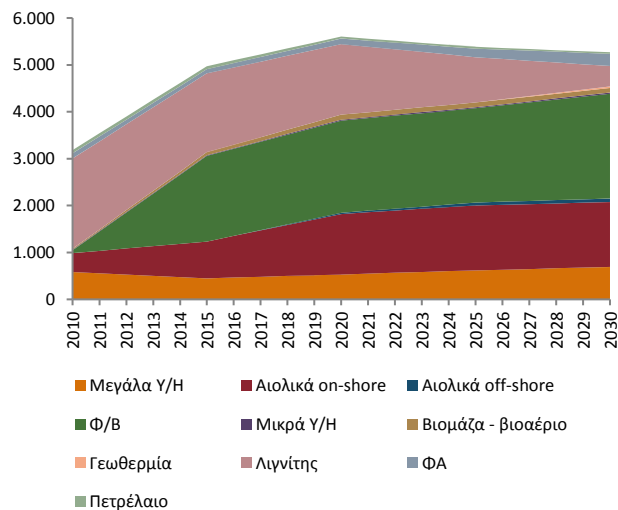
Σχήμα 69. Άμεση απασχόληση ανά πρωτογενή πηγή ενέργειας στο Σενάριο αναφοράς (θέσεις εργασίας).



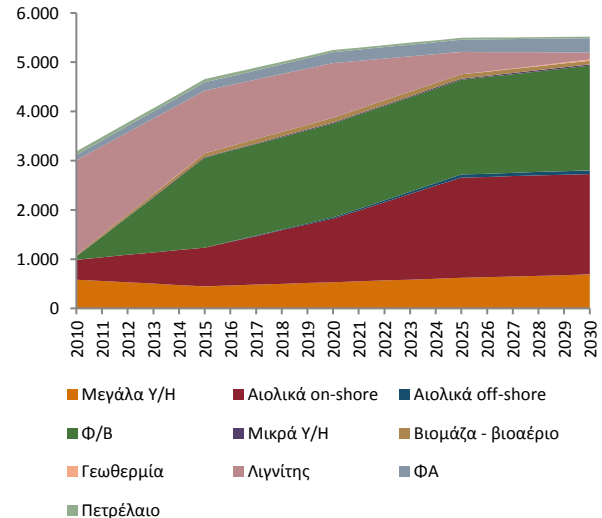
Σχήμα 70. Άμεση απασχόληση ανά πρωτογενή πηγή ενέργειας στο Σενάριο ταχείας απεξάρτησης από το λιγνίτη (θέσεις εργασίας).



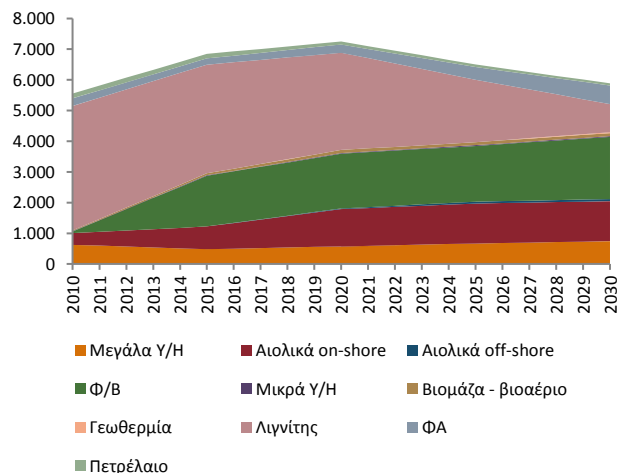
Σχήμα 71. Έμμεση απασχόληση στο Σενάριο αναφοράς (θέσεις εργασίας).



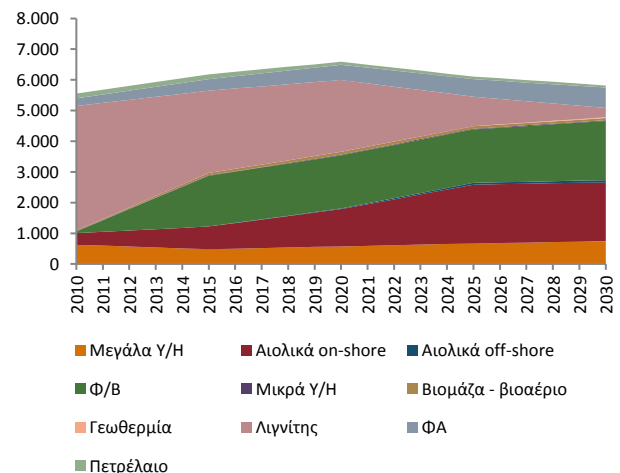
Σχήμα 72. Έμμεση απασχόληση στο Σενάριο ταχείας απεξάρτησης από το λιγνίτη (θέσεις εργασίας).



Σχήμα 73. Συνεπαγόμενη απασχόληση στο Σενάριο αναφοράς (θέσεις εργασίας).

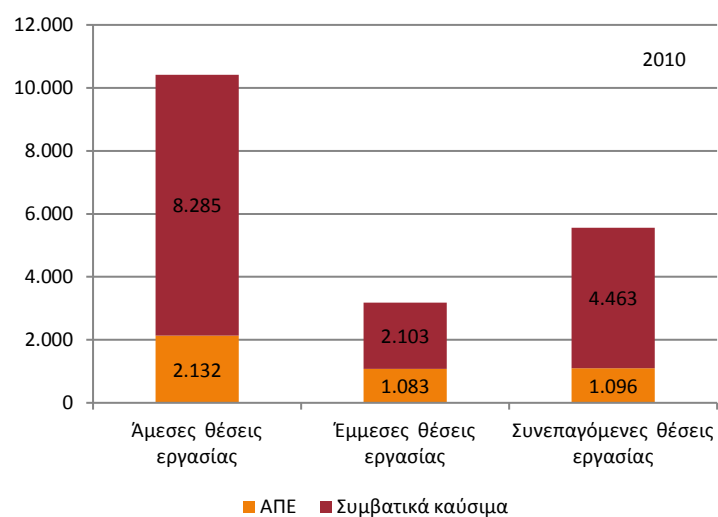


Σχήμα 74. Συνεπαγόμενη απασχόληση στο Σενάριο ταχείας απεξάρτησης από το λιγνίτη (θέσεις εργασίας).

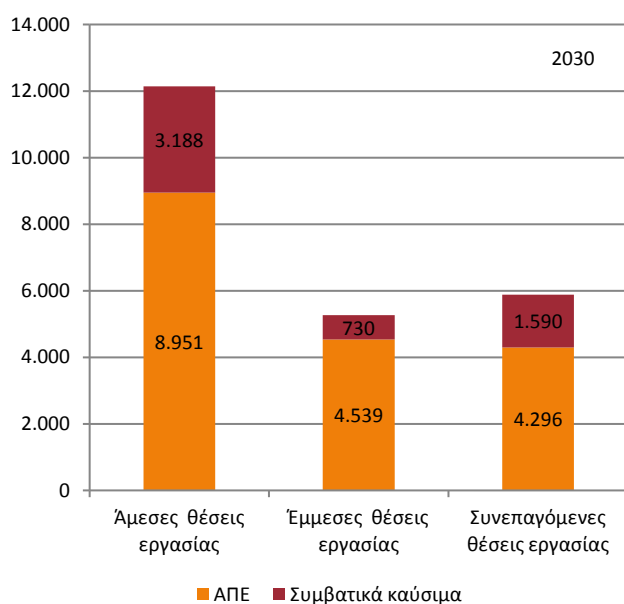


Τα αποτελέσματα δείχνουν πως οι θέσεις εργασίας αυξάνονται και στα τρία είδη απασχόλησης, καθώς και ότι υπάρχει εμφανής μεταβολή της απασχόλησης από τα ορυκτά καύσιμα στις ΑΠΕ και στα δύο σενάρια. Ειδικότερα, η συνολική **άμεση απασχόληση** αυξάνεται και στα δύο σενάρια το 2030 (κατά 1.721 θέσεις εργασίας στο σενάριο αναφοράς και κατά 1.844 θέσεις εργασίας στο σενάριο ταχείας απεξάρτησης από το λιγνίτη), αλλά σημειώνεται σημαντική μείωση στους κλάδους των ορυκτών καυσίμων σε σχέση με το 2010. Συγκεκριμένα, στο σενάριο αναφοράς η άμεση απασχόληση στον κλάδο των ορυκτών καυσίμων μειώνεται κατά 5.097 θέσεις εργασίας το 2030, ενώ στο σενάριο ταχείας απεξάρτησης από το λιγνίτη κατά 5.982. Αντίθετα, στο σενάριο αναφοράς η άμεση απασχόληση στις ΑΠΕ αυξάνεται κατά 6.819 θέσεις εργασίας το 2030 και στο σενάριο ταχείας απεξάρτησης από το λιγνίτη κατά 7.825 (βλ. Σχήματα 75-77).

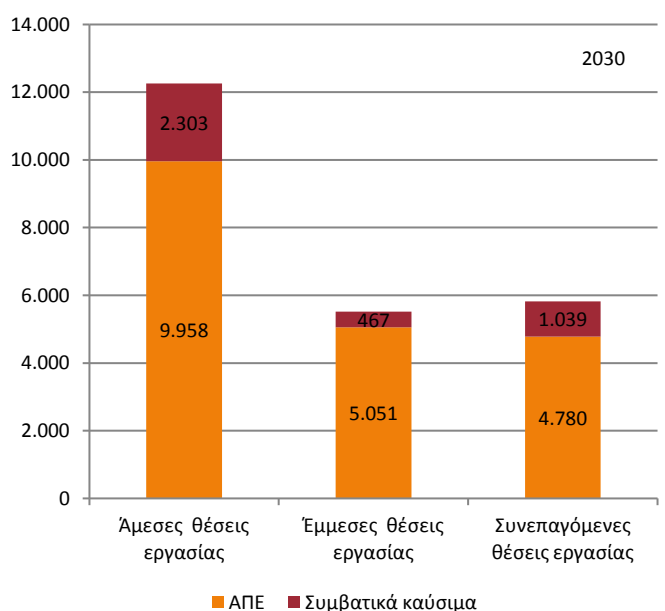
Σχήμα 75. Απασχόληση το έτος 2010 (θέσεις εργασίας).



Σχήμα 76. Απασχόληση στο Σενάριο αναφοράς το έτος 2030 (θέσεις εργασίας).



Σχήμα 77. Απασχόληση στο Σενάριο ταχείας απεξάρτησης από το λιγνίτη το έτος 2030 (θέσεις εργασίας).



Για την πιο αποτελεσματική σύγκριση της απασχόλησης που δημιουργείται συνολικά από τα δύο διαφορετικά σενάρια ηλεκτροπαραγωγής, παρατίθενται στο *Παράρτημα τα σωρευτικά εργατο-έτη* που προκύπτουν από κάθε σενάριο, για κάθε είδος απασχόλησης έως το 2030.

Η μεγάλη διείσδυση των ΑΠΕ στο ηλεκτρικό σύστημα της χώρας που βρίσκεται υπό εξέλιξη, δημιουργεί νέα δεδομένα, που αλλάζουν τη δομή και λειτουργία της εγχώριας αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας. Η αναμόρφωση του μείγματος ηλεκτρικής ενέργειας αναμένεται να αλλάξει σε μεγάλο βαθμό τα δεδομένα και σε επίπεδο απασχόλησης. Πράγματι εάν αναλυθεί η *άμεση και έμμεση* απασχόληση σε σωρευτικά εργατο-έτη από το 2010 έως το 2030 για κάθε σενάριο (βλ. Πίνακα 17), προκύπτει ότι η απασχόληση στις ΑΠΕ καταλαμβάνει το μεγαλύτερο μερίδιο και στα δύο σενάρια (214.480 σωρευτικά εργατο-έτη στο σενάριο αναφοράς έναντι 226.513 σωρευτικών εργατο-ετών στο σενάριο ταχείας απεξάρτησης από το λιγνίτη). Αντίθετα, το σενάριο αναφοράς αποφέρει περισσότερα σωρευτικά εργατο-έτη στο κομμάτι των ορυκτών καυσίμων (148.431 σωρευτικά εργατο-έτη έναντι 122.505 στο σενάριο ταχείας απεξάρτησης από το λιγνίτη). Παρόλα αυτά, εάν στους υπολογισμούς λαμβάνονταν υπόψη καμπύλες εκμάθησης στους υπολογισμούς, είναι πολύ πιθανόν να προέκυπτε μικρότερο μέγεθος απασχόλησης, καθώς θα μειωνόταν το πραγματικό κόστος κεφαλαίου ανά τεχνολογία.

Συγκρίνοντας τη συνολική άμεση και έμμεση απασχόληση που προκύπτει από τα δύο σενάρια, παρατηρείται πως το σενάριο ταχείας απεξάρτησης από το λιγνίτη και αντικατάστασής του από το φυσικό αέριο στην ηλεκτροπαραγωγή, αποφέρει μικρότερα οφέλη σε όρους απασχόλησης, καθώς αποφέρει 13.893 σωρευτικά εργατο-έτη λιγότερα από ότι το σενάριο αναφοράς, το έτος 2030. Αυτό μπορεί να αποδοθεί στο χαμηλό συνολικό συντελεστή απασχόλησης του κλάδου του φυσικού αερίου, συγκριτικά με τον αντίστοιχο για τις λιγνιτικές μονάδες.

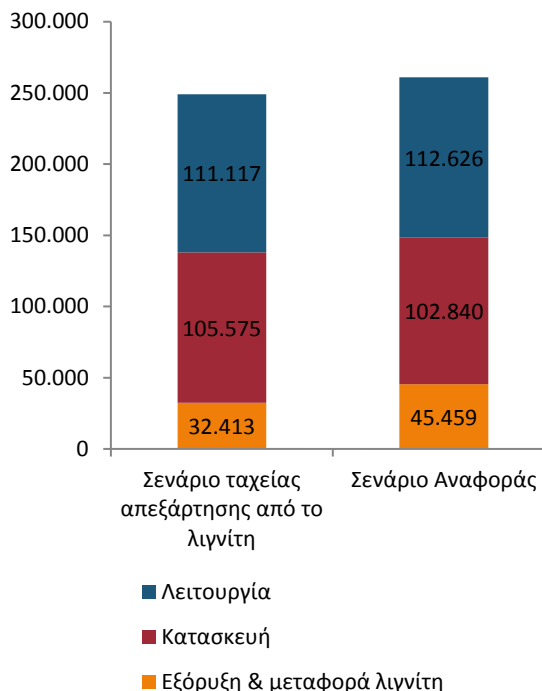
Πίνακας 17. Σωρευτικά εργατο-έτη άμεσης και έμμεσης απασχόλησης στα δύο σενάρια.

		Σενάριο αναφοράς	Σενάριο ταχείας απεξάρτησης από το λιγνίτη	Διαφορά Σεναρίου Ταχ. Απεξάρτησης από το Σενάριο Αναφοράς
2020	ΑΠΕ	88.151	87.757	-394
	Ορυκτά καύσιμα	90.705	80.126	-10.580
	Σύνολο	178.857	167.883	-10.974
2030	ΑΠΕ	214.480	226.513	12.033
	Ορυκτά καύσιμα	148.431	122.505	-25.926
	Σύνολο	362.911	349.018	-13.893

Επιπλέον, έχει ενδιαφέρον να εξεταστεί ποιές κατηγορίες της απασχόλησης συμβάλλουν περισσότερο στην αρνητική διαφορά μεταξύ των δύο σεναρίων. Στον Πίνακα 18 παρατίθεται ξεχωριστά η άμεση και έμμεση απασχόληση των δύο σεναρίων, ενώ η άμεση απασχόληση διακρίνεται στους τομείς της εξόρυξης και μεταφοράς καυσίμου (λιγνίτη), της κατασκευής και της μεταφοράς.

Το σενάριο ταχείας απεξάρτησης από το λιγνίτη παρουσιάζει μικρότερα οφέλη από το σενάριο αναφοράς τόσο σε όρους άμεσης όσο και σε όρους έμμεσης απασχόλησης. Το μεγαλύτερο μέρος της διαφοράς μεταξύ των δύο σεναρίων εντοπίζεται, όπως είναι λογικό, στην άμεση απασχόληση, και συγκεκριμένα στην εξόρυξη και μεταφορά του λιγνίτη. Το σενάριο ταχείας απεξάρτησης από το λιγνίτη αποφέρει περίπου 13.000 εργατο-έτη λιγότερα από το σενάριο αναφοράς, στην κατηγορία της εξόρυξης και μεταφοράς του λιγνίτη. Αρνητική είναι η διαφορά του από το σενάριο αναφοράς και στην κατηγορία της λειτουργίας (-1.509 εργατο-έτη). Αντιθέτως, στην κατηγορία της κατασκευής το σενάριο ταχείας απεξάρτησης από το λιγνίτη αποφέρει 2.735 εργατο-έτη περισσότερα από ότι το σενάριο αναφοράς, κάτι που μπορεί να αποδοθεί στη μεγαλύτερη ώθηση που δίνεται στις ΑΠΕ μετά το 2020 στο εν λόγω σενάριο.

Σχήμα 78. Σωρευτικά εργατο-έτη άμεσης απασχόλησης το έτος 2030



Πίνακας 18. Σωρευτικά εργατο-έτη άμεσης και έμμεσης απασχόλησης.

		Σενάριο αναφοράς	Σενάριο ταχείας απεξάρτησης από το λιγνίτη	Διαφορά Σεναρίου Ταχ. Απεξάρτησης από το Σενάριο Αναφοράς
2020	Σωρευτικά άμεσα	130.804	122.499	-8.305
	Εξόρυξη & μεταφορά λιγνίτη	29.426	23.773	-5.653
	Κατασκευή	44.162	43.465	-697
	Λειτουργία	57.216	55.261	-1.955
	Σωρευτικά έμμεσα	48.053	45.384	-2.669
	Σωρευτικά άμεσα & έμμεσα	178.857	167.883	-10.974
2030	Σωρευτικά άμεσα	260.925	249.105	-11.820
	Εξόρυξη & μεταφορά λιγνίτη	45.459	32.413	-13.046
	Κατασκευή	102.840	105.575	2.735
	Λειτουργία	112.626	111.117	-1.509
	Σωρευτικά έμμεσα	101.986	99.913	-2.073
	Σωρευτικά άμεσα & έμμεσα	362.911	349.018	-13.893

12.2.1.5. Συμπεράσματα – Περιορισμοί

Τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στο κεφάλαιο αυτό δεν ποσοτικοποιούν όλες τις επιπτώσεις της απασχόλησης. Το εν λόγω μοντέλο παρέχει ένα πλαίσιο σύγκρισης της δημιουργίας απασχόλησης από ΑΠΕ και ορυκτά καύσιμα, υπολογίζοντας ενδεικτικά μεγέθη απασχόλησης ανά τεχνολογία στην ηλεκτρική ενέργεια. Το μοντέλο βασίζεται σε συντελεστές άμεσης, έμμεσης και συνεπαγόμενης απασχόλησης, σε εργατο-έτη ανά GWh, για διαφορετικές πηγές ενέργειας, βάσει της βιβλιογραφίας. Οι συντελεστές άμεσης απασχόλησης διακρίνονται στις επιμέρους κατηγορίες της εξόρυξης και μεταφοράς καυσίμου (λιγνίτη), της κατασκευής και της λειτουργίας. Γίνεται χρήση δύο σεναρίων ηλεκτροπαραγωγής τα οποία υποθέτουν ότι λαμβάνονται μέτρα ώθησης των ΑΠΕ, με κύρια διαφορά ότι στο δεύτερο σενάριο υποτίθεται ραγδαία μείωση της χρήσης λιγνίτη στην ηλεκτροπαραγωγή και αντικατάστασή του από το φυσικό αέριο.

Στο μοντέλο υποτίθεται πως οι συντελεστές απασχόλησης παραμένουν σταθεροί στην πάροδο του χρόνου και ως εκ τούτου δεν περιλαμβάνει καμπύλες εκμάθησης για τις διάφορες τεχνολογίες. Επιπλέον, τα **ενδεικτικά** μεγέθη απασχόλησης που υπολογίζονται δεν περιλαμβάνουν τα έμμεσα οφέλη απασχόλησης που θα προκύψουν από την αναβάθμιση του δικτύου ή των συστημάτων αποθήκευσης. Για τη μεγάλη διείσδυση των ΑΠΕ σύμφωνα με τα δύο σενάρια θα απαιτηθεί ο μετασχηματισμός του σημερινού δικτύου, εφεδρικές μονάδες με ευελιξία, συστήματα αποθήκευσης, ισχυρές διασυνδέσεις με ευελιξία μεταφοράς για την λειτουργία του συστήματος και των αγορών, καθώς και εισαγωγή καινοτόμων τεχνολογιών για διαχείριση και λειτουργία. Επομένως, οι ΑΠΕ δημιουργούν και πρόσθετη απασχόληση στην ηλεκτρική ενέργεια, εκτός από την απασχόληση όπως παραπάνω εκτέθηκε, και θα πρέπει να προστεθεί και η απασχόληση για το μετασχηματισμό και λειτουργία του ηλεκτρικού δικτύου που οφείλεται στην αυξανόμενη διείσδυση των ΑΠΕ.

Τα αποτελέσματα δείχνουν πως οι συνολικές άμεσες θέσεις εργασίας το έτος 2030 αυξάνονται με την αύξηση της συμμετοχής των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή, και στα δύο σενάρια. Παρόλα αυτά, οι άμεσες θέσεις εργασίας στον κλάδο των ορυκτών καυσίμων/λιγνιτών μειώνονται δραματικά. Έτσι, παρόλο που το καθαρό όφελος θα είναι θετικό, η μείωση της συμμετοχής του λιγνίτη στην ηλεκτροπαραγωγή θα επηρεάσει αρνητικά την απασχόληση του κλάδου και κυρίως, τους εργαζόμενους που απασχολούνται στην εξόρυξη λιγνίτη. Ωστόσο, το καθαρό όφελος στην απασχόληση από την ώθηση των ΑΠΕ μπορεί να αλλάξει σημαντικά λόγω του ασταθούς οικονομικού περιβάλλοντος. Είναι πιθανόν οι εργαζόμενοι στους κλάδους ορυκτών καυσίμων/λιγνίτες που θα πλεονάζουν, να χρειασθούν εκπαίδευση ώστε να καταφέρουν να απασχοληθούν σε άλλους κλάδους. Είναι βέβαιο επίσης, πως κάποιοι κλάδοι θα πληγούν σε όρους απασχόλησης από μία στροφή του συστήματος ηλεκτροπαραγωγής προς καθαρότερες μορφές ενέργειας (π.χ. λιγνίτη, πετρέλαιο). Εν τούτοις, η εξάρτηση από ρυπογόνες βιομηχανίες που προσφέρουν απασχόληση που βαίνει μειούμενη, θα φέρει αρνητικές επιδράσεις στην ανάπτυξη μιας περιοχής μακροπρόθεσμα.

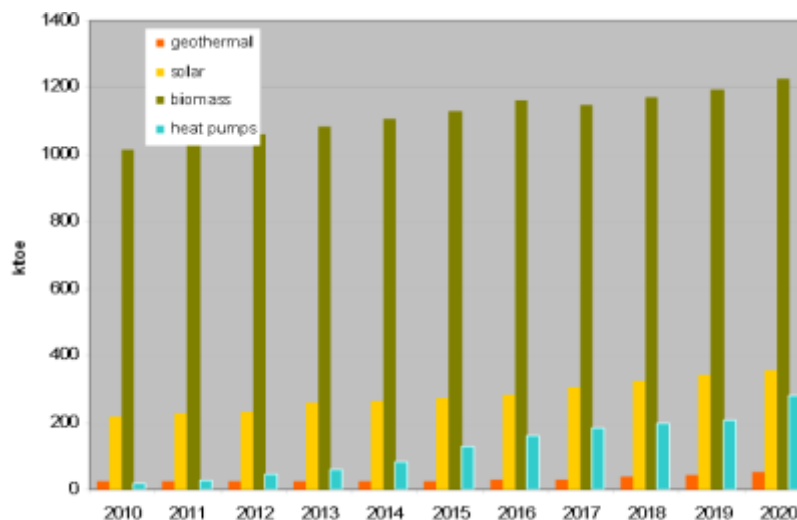
Τα σωρευτικά εργατο-έτη άμεσης και έμμεσης απασχόλησης για το έτος 2030 στο σενάριο αναφοράς είναι περίπου 362.000 έναντι 349.000 εργατο-ετών στο σενάριο ταχείας απεξάρτησης από το λιγνίτη. Αυτά τα εργατο-έτη διανέμονται σε διαφορετικές θέσεις ανάλογα με τις ανάγκες του κλάδου του ηλεκτρισμού. Η διαφορά μεταξύ των δύο σεναρίων εντοπίζεται κατά κύριο λόγο στην εξόρυξη και μεταφορά λιγνίτη.

Η συγκέντρωση των θερμοηλεκτρικών σταθμών στο Βορρά της χώρας καθιστά σχεδόν βέβαιο πως ορισμένες περιοχές θα πληγούν περισσότερο από άλλες από την αναμόρφωση του συστήματος ηλεκτροπαραγωγής. Στο πλαίσιο αυτό, κρίνεται απαραίτητη η επανεκπαίδευση των εργαζομένων που εργάζονται στη βιομηχανία του λιγνίτη, προκειμένου να αναπτύξουν νέες επιδεξιότητες για τις οποίες θα υπάρξει ζήτηση σε άλλους κλάδους απασχόλησης. Αποτελεί ευθύνη τόσο των εταιρειών που δραστηριοποιούνται στους κλάδους που θα επηρεαστούν περισσότερο, όσο και της πολιτείας, να προετοιμαστούν για τη μετάβαση αυτή. Από την πλευρά της η πολιτεία μπορεί να παρέχει κίνητρα για την απορρόφηση των εργαζομένων στους εν λόγω κλάδους, αλλά και να προωθήσει μέτρα για την εκπαίδευση των εργαζομένων σε άλλους κλάδους (π.χ. στην εγκατάσταση και λειτουργία συστημάτων ΑΠΕ).

12.2.2. Παραγωγή – Κατανάλωση θερμότητας

Όσον αφορά στον κλάδο της θερμότητας, σημαντικό ρόλο για την επίτευξη των στόχων για το 2020 αναμένεται να παίξουν τα συστήματα ΑΠΕ τα οποία θα αξιοποιηθούν για την κάλυψη θερμικών και ψυκτικών αναγκών στο βιομηχανικό, τριτογενή και οικιακό τομέα. Στο Σχήμα 79 παρουσιάζεται η εκτιμώμενη συμμετοχή των τεχνολογιών ΑΠΕ για θέρμανση και ψύξη, σύμφωνα με το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για τις ΑΠΕ. Ο στόχος για τη συνεισφορά των τεχνολογιών ΑΠΕ για θέρμανση και ψύξη θα επιτευχθεί κυρίως μέσω της συνεχιζόμενης ανάπτυξης των θερμικών ηλιακών συστημάτων στον οικιακό και τριτογενή τομέα, της περαιτέρω διεύρυνσης της βιομάζας (συμπεριλαμβανομένων και των αστικών αποβλήτων) στον οικιακό, τριτογενή και βιομηχανικό τομέα, της αξιοποίησης της γεωθερμίας κυρίως στον αγροτικό τομέα, και της σταδιακής αύξησης του μεριδίου των αντλιών θερμότητας.

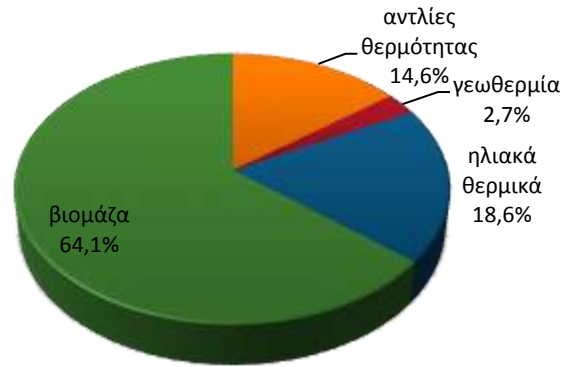
Σχήμα 79. Εκτιμώμενη συνεισφορά των τεχνολογιών ΑΠΕ για θέρμανση/ ψύξη.



Πηγή: NREAP

Σχήμα 80. Στόχος 2020 για συμμετοχή τεχνολογιών ΑΠΕ στη θέρμανση και ψύξη.

Η τελική κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση και ψύξη από ΑΠΕ προβλέπεται να φτάσει το 2020 τα 1.907 ktoe (βλ. Πίνακα 19). Το μείγμα των διαφορετικών τεχνολογιών ΑΠΕ – όπως αυτό παρουσιάστηκε στο Εθνικό Σχέδιο Δράσης για τις ΑΠΕ – παρουσιάζεται στο Σχήμα 80.



Πηγή: NREAP

Πίνακας 19. Παραγωγή - Κατανάλωση ΑΠΕ για θέρμανση και ψύξη το 2020 (σε ktoe).

Αντλίες θερμότητας	279
Αεροθερμικές	229
Γεωθερμικές	50
Γεωθερμία	51
Ηλιακά θερμικά	355
Στερεή Βιομάζα	1.222
Σύνολο	1.907

Πηγή: NREAP

Για τον κλάδο της θερμότητας είναι δυσκολότερο να πραγματοποιηθούν εκτιμήσεις για τη δημιουργία απασχόλησης, καθώς είναι περιορισμένη η βιβλιογραφία και σε πολύ μικρότερο βαθμό σε σύγκριση με την ηλεκτροπαραγωγή. Στο κεφάλαιο αυτό, επιχειρείται μια κατά προσέγγιση εκτίμηση της απασχόλησης που θα προκύψει το έτος 2020 συναρτήσει των στόχων που έχει θέσει το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για τις ΑΠΕ και των δεδομένων απασχόλησης που συγκεντρώνονται στην έκθεση EurObserv'ER για την Ελλάδα. Για τις υπόλοιπες ενεργειακές πηγές σχετικά με την παραγωγή θερμότητας (πετρέλαιο, φυσικό αέριο, ηλεκτρισμός) δεν γίνονται εκτιμήσεις.

Στον τομέα των *θερμικών ηλιακών*, το 2011 απασχολούνταν στην Ελλάδα 3.700 εργαζόμενοι. Η εγκατεστημένη ισχύς των ηλιακών θερμικών συστημάτων το 2011 (4.089.422m²) έφθασε τα 2.863 MW_{th} με μια παραγωγή χρήσιμης θερμότητας 2 TWh ή 172 ktoe. Η αύξηση της εγκατεστημένης θερμικής ισχύος ακολουθεί χαμηλούς ρυθμούς έναντι των επιδιωκόμενων στόχων αφού το 2011 προστέθηκαν μόνο 161 MW_{th} (αύξηση 9,7 ktoe το 2011) νέας εγκατεστημένης ισχύος. Η παραγωγή της εγχώριας βιομηχανίας ηλιακών θερμικών συστημάτων καλύπτει τις νέες εγκαταστάσεις, την αντικατάσταση των παλαιών και τις εξαγωγές. Για την επίτευξη του στόχου των 355 ktoe παραγωγής χρήσιμης θερμότητας από ηλιακά θερμικά συστήματα το 2020 ο ρυθμός αύξησης των νέων συστημάτων στα επόμενα επτά χρόνια θα χρειασθεί να υπερδιπλασιασθεί (περί τα 390 MW_{th} μαζί με

εξαγωγές). Η αύξηση της παραγωγής θα δημιουργήσει νέες θέσεις εργασίας σε όλη αυτή την περίοδο και στη συνέχεια μετά το 2020. Εκτιμάται ότι εφόσον τηρηθεί το πρόγραμμα (NREAP) ο αριθμός των άμεσα απασχολούμενων στον κλάδο των θερμικών ηλιακών θα ανέλθει από 3.700 το 2011 στους 5.200 εργαζόμενους το 2020.

Η βιομάζα χρησιμοποιείται στην Ελλάδα κυρίως σε συστήματα θέρμανσης με χαμηλή αποδοτικότητα. Με την εξαίρεση της αυξανόμενης παραγωγής/χρήσης των συσσωματωμάτων ξύλου, δηλαδή των pellets, δεν προβλέπεται μεγάλη διαφοροποίηση στη συμβολή της βιομάζας στην παραγωγή θερμότητας το 2020. Το 2011 η κατανάλωση στερεής βιομάζας ανήλθε σε 1.007 ktoe, ενώ η απασχόληση στον κλάδο εκτιμάται από την έκθεση EurObserv'ER σε 2.750 εργαζόμενους. Αύξηση της κατανάλωσης σε 1.222 ktoe το 2020, μεταφράζεται σε όρους απασχόλησης σε 3.330 εργαζόμενους περίπου.

Όσον αφορά στη γεωθερμία, οι γεωθερμικές χρήσεις το 2011, εξαιρουμένων των γεωθερμικών αντλιών, έφτασαν τα 15,9 ktoe. Η αντίστοιχη χρήση ενέργειας από τις γεωθερμικές αντλίες θερμότητας ανήλθε σε 6,4 ktoe. Η συνολική απασχόληση στον κλάδο της γεωθερμίας σύμφωνα με την τελευταία έκθεση EurObserv'ER είναι μέχρι 100 εργαζόμενοι στην Ελλάδα, για το έτος 2011. Υπάρχει μεγάλο πλήθος μη καταγεγραμμένων συστημάτων γεωθερμικών αντλιών θερμότητας και συστημάτων που κάνουν απευθείας χρήση γεωθερμίας στην Ελλάδα, με αποτέλεσμα αυτό να δημιουργεί πρόβλημα στην ορθή αποτύπωση της παρούσας κατάστασης. Παρόλα αυτά σύμφωνα με την έκθεση EurObserv'ER, το 2011 υπήρχαν 350 εγκατεστημένες γεωθερμικές αντλίες θερμότητας. Υιοθετώντας την εκτίμηση του Geothermal Heat Pump Consortium ότι για κάθε 18 γεωθερμικές αντλίες αντιστοιχεί μία θέση εργασίας, το 2011 μπορούν να αποδοθούν 19 θέσεις εργασίας στις γεωθερμικές αντλίες. Άρα μπορεί να υποθεθεί πως περίπου 80 θέσεις εργασίας αποδίδονται στις υπόλοιπες γεωθερμικές χρήσεις το έτος αυτό. Βάσει των αναλογιών αυτών και της προβλεπόμενης κατανάλωσης ενέργειας από το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για τις ΑΠΕ, οι θέσεις εργασίας στις γεωθερμικές χρήσεις μπορούν να εκτιμηθούν περίπου σε 250 το έτος 2020, ενώ οι θέσεις εργασίας που αντιστοιχούν στις γεωθερμικές αντλίες θερμότητας εκτιμώνται σε 150 περίπου.

Για τις αεροθερμικές αντλίες θερμότητας, στις οποίες αποδίδεται κατανάλωση ενέργειας ίση με 229 ktoe το 2020, είναι πολύ δύσκολο να διατυπωθεί κάποια εκτίμηση για το επίπεδο της απασχόλησης.

Πίνακας 20. Εκτιμήσεις για την απασχόληση στις τεχνολογίες ΑΠΕ για θέρμανση/ψύξη.

Ηλιακά Θερμικά

Έτος	Παραγωγή - κατανάλωση ενέργειας (ktoe)	Θέσεις εργασίας
2011	172	3.700
2020	355	5.200

Στερεή βιομάζα

Έτος	Παραγωγή - κατανάλωση ενέργειας (ktoe)	Θέσεις εργασίας
2011	1.007	2.750
2020	1.222	3.330

Γεωθερμία²¹

Έτος	Παραγωγή - κατανάλωση ενέργειας (ktoe)	Θέσεις εργασίας
2011	15,9	80
2020	51	250

Γεωθερμικές αντλίες θερμότητας

Έτος	Παραγωγή - κατανάλωση ενέργειας (ktoe)	Θέσεις εργασίας
2011	6,4	19
2020	50	150

Σύμφωνα με εκτιμήσεις που έγιναν στο πλαίσιο του έργου RES-H, ο τομέας θέρμανσης/ψύξης από ΑΠΕ αντιστοιχεί σε 48% του συνολικού εθνικού στόχου για τις ΑΠΕ το 2020 [86]. Για την επίτευξη του ποσοστού αυτού, θα πρέπει η θέρμανση/ψύξη από ΑΠΕ να διπλασιαστεί σε σχέση με τα επίπεδα του 2007, ως απόλυτο μέγεθος. Για τη στήριξη των συστημάτων ΑΠΕ για θέρμανση/ψύξη έχει προταθεί μία σειρά μέτρων από το έργο RES-H-Policy για τη βελτίωση του υπάρχοντος πλαισίου στήριξης του τομέα παραγωγής θερμότητας/ψύξης από ΑΠΕ. Τα μέτρα που απαρτίζουν το εν λόγω πακέτο στήριξης περιέχουν και οικονομικά κίνητρα για την αγορά συστημάτων θέρμανσης/ψύξης από ΑΠΕ, αλλά και την υποχρεωτική χρήση ΑΠΕ για την κάλυψη των αναγκών ενός κτιρίου σε θέρμανση και ψύξη από ΑΠΕ. Για την πιο αποτελεσματική εφαρμογή του Εθνικού Σχεδίου Δράσης θα πρέπει να εφαρμοστούν ή να μελετηθούν νέα κίνητρα για την ενίσχυση της παραγωγής θερμότητας/ψύξης από ΑΠΕ, καθώς και βελτίωση διαδικασιών στο θεσμικό πλαίσιο. Ο Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ) πρέπει να λειτουργήσει ως βασικό εργαλείο για την προώθηση των συστημάτων ΑΠΕ για θέρμανση & ψύξη στον οικιακό τομέα και αγροτικό τομέα, στις υπηρεσίες και τέλος, στις βιομηχανίες. Η εφαρμογή των μέτρων θα συνεισφέρει τόσο στην επίτευξη των στόχων εξοικονόμησης ενέργειας, όσο και στην επίτευξη του προβλεπόμενου στόχου για συμμετοχή των ΑΠΕ στη θέρμανση/ ψύξη. Για το σκοπό αυτό θα πρέπει να αξιοποιηθούν οι διαθέσιμοι μηχανισμοί της αγοράς (π.χ. Εταιρείες Ενεργειακών Υπηρεσιών), αλλά και τα διαθέσιμα κοινοτικά κονδύλια.

²¹ Εξαιρουμένων των γεωθερμικών αντλιών θερμότητας

13. Συμπεράσματα

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να εκτιμήσει το μέγεθος και τα ειδικά χαρακτηριστικά της απασχόλησης στον ενεργειακό τομέα της χώρας και να διερευνήσει τις προοπτικές για την περαιτέρω αύξηση της απασχόλησης και της δημιουργίας νέων θέσεων εργασίας και ειδικοτήτων με χρονικό ορίζοντα το 2015 και το 2020. Τρεις είναι οι βασικοί άξονες πάνω στους οποίους κινήθηκε όλη η έρευνα και ανάλυση της παρούσας μελέτης:

- (1) η χαρτογράφηση του απασχολούμενου εργατικού δυναμικού του ενεργειακού τομέα που αφορά στην παραγωγή, μεταφορά και διαχείριση ενέργειας,
- (2) η διαπίστωση και περιγραφή των υπάρχουσών τάσεων στο απασχολούμενο εργατικό δυναμικό ανά κλάδο,
- (3) η αναγνώριση και ανάλυση των διαφαινόμενων προοπτικών στην εξέλιξη της απασχόλησης ανά κλάδο αλλά και του ενεργειακού τομέα συνολικά.

Στο εγχείρημα αυτό αντιμετωπίστηκαν πολλοί περιορισμοί, καθώς οι ενεργειακοί τομείς είναι πολλοί και διαφορετικοί μεταξύ τους. Παράλληλα, η πλειοψηφία των κλαδικών ενώσεων δεν διατηρεί στοιχεία απασχόλησης, ενώ υπήρξε μερική ανταπόκριση από τη μεριά τους. Επίσης, περιορισμένη ήταν και η ανταπόκριση από την πλευρά των επιχειρήσεων. Επιπρόσθετα, λόγω της οικονομικής κρίσης ήταν πολύ δύσκολο από την πλευρά των επιχειρήσεων και των φορέων να προβούν σε εκτιμήσεις για τη μελλοντική απασχόληση εντός της επιχείρησης ή του κλάδου αντίστοιχα.

Παρόλο που σήμερα δίνεται μεγάλη προβολή στις θέσεις εργασίας που μπορούν να προκύψουν από διάφορους ενεργειακούς κλάδους, θα πρέπει να τονιστεί πως, σύμφωνα με τα συμπεράσματα, η απασχόληση στον ενεργειακό τομέα αντιπροσωπεύει πολύ μικρό κομμάτι των συνολικά απασχολούμενων στην Ελλάδα, της τάξης του 2,5%²², αλλά με αναλογικά μεγαλύτερη συμβολή στο ακαθάριστο εθνικό εισόδημα και στην οικονομία, καθώς καλύπτει το 4% της ελληνικής Ακαθάριστης Προστιθέμενης Αξίας. Επιπλέον η ενέργεια λειτουργεί και έμμεσα πολλαπλασιαστικά, ως καίριος παράγοντας οικονομικής ανάπτυξης σε όλους τους κλάδους οικονομικής δραστηριότητας και της κοινωνικής ευημερίας, συμβάλλοντας στην αύξηση του εθνικού εισοδήματος.

Σημαντικό συμπέρασμα της παρούσας μελέτης είναι επίσης, ότι η ζήτηση για νέες ειδικότητες και δεξιότητες υψηλού επιπέδου θα αυξηθεί. Κρίνεται απαραίτητο λοιπόν, να προωθηθεί η επιμόρφωση και η εκπαίδευση σε νέες τεχνολογίες. Οι επιχειρήσεις του χώρου μπορούν να επωφεληθούν συμμετέχοντας σε ερευνητικά έργα, ώστε να ενσωματώσουν τις νέες τεχνολογίες στις παραγωγικές τους δραστηριότητες.

Οι επενδύσεις στον ενεργειακό τομέα είναι σίγουρο πως προσφέρουν σημαντικές δυνατότητες για τη δημιουργία απασχόλησης. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί ο κλάδος των φωτοβολταϊκών, στον οποίο την πενταετία 2008-2012 εκτιμάται ότι πραγματοποιήθηκαν επενδύσεις ύψους 3 δις ευρώ περίπου, με αποτέλεσμα οι άμεσες θέσεις εργασίας στον κλάδο να έχουν αυξηθεί σημαντικά και να υπολογίζονται από το Σύνδεσμο Εταιρειών Φωτοβολταϊκών στις 19.700 για το έτος 2012.

²² Οι συνολικοί απασχολούμενοι σύμφωνα με την ΕΛ.ΣΤΑΤ. ανέρχονται σε 3.763.010 το 2012 (μέσος όρος των 4 τριμήνων) .

Με την παρούσα μελέτη, επιχειρείται μία καταγραφή της απασχόλησης στον ενεργειακό τομέα συγκεντρώνοντας στοιχεία από επαγγελματικούς φορείς, την Ελληνική Στατιστική Αρχή και επιχειρήσεις. Προκύπτει ότι το 2012 στην Ελλάδα απασχολούνταν συνολικά **93.630 εργαζόμενοι** σε καθεστώς πλήρους απασχόλησης σε διάφορους κλάδους του ενεργειακού τομέα, από **82.059 εργαζόμενοι** που εκτιμάται ότι απασχολούνταν το 2008.

Η συνολική απασχόληση έχει αυξηθεί σημαντικά σε σύγκριση με το 2008, με τον κλάδο των ΑΠΕ να συνεισφέρει τις περισσότερες νέες θέσεις εργασίας. Η 10^η έκθεση EurObserv'ER υπολογίζει τις θέσεις εργασίας στον κλάδο των ΑΠΕ στην Ελλάδα σε 11.292, για το έτος 2008. Για το έτος 2011 οι θέσεις αυτές εκτιμώνται περίπου στις 32.354. Παράλληλα, την πενταετία 2008 - 2012 φαίνεται να παρατηρείται μείωση θέσεων εργασίας σε παραδοσιακούς κλάδους, όπως η παραγωγή προϊόντων διύλισης, το λιανικό εμπόριο καυσίμων κίνησης και η παραγωγή, μεταφορά και διανομή ηλεκτρικής ενέργειας. Στον κλάδο της ενεργειακής αποδοτικότητας, ο οποίος δεν γνώριζε κάποια ανάπτυξη το 2008, εκτιμάται βάσει στοιχείων του ΥΠΕΚΑ ότι το σύνολο των ενεργειακών επιθεωρητών που απασχολούνται σε καθεστώς πλήρους απασχόλησης, προσεγγίζει τους 2.200. Για να αξιοποιούνται αυτά τα αποτελέσματα καλύτερα ώστε να οδηγούν σε ευμενείς επιπτώσεις στην ανάπτυξη, θα πρέπει να γίνεται συστηματική καταγραφή της απασχόλησης στον τομέα της ενέργειας και των εξειδικεύσεων που απαιτούνται, καθώς είναι ένας τομέας που διέπεται συχνά από αλλαγές λόγω των εξελίξεων τόσο στη χώρα όσο και διεθνώς, με οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις.

Από τα παραπάνω αποδεικνύεται αφ' ενός η δυναμικότητα και κινητικότητα των ενεργειακών επιχειρήσεων και αφ' ετέρου οι σημαντικές ευκαιρίες δημιουργίας νέας απασχόλησης σε ανερχόμενους κλάδους, όπως αυτόν των ΑΠΕ, της ενεργειακής αποδοτικότητας, της συμπαραγωγής και του φυσικού αερίου, υπό την παρούσα αρνητική συγκυρία.

Τα επόμενα χρόνια, οι προγραμματισμένες επενδύσεις στα ηλεκτρικά δίκτυα, στα δίκτυα του φυσικού αερίου, στην έρευνα και παραγωγή πετρελαίου και στην ενεργειακή αποδοτικότητα, αναμένεται ότι θα οδηγήσουν σε αύξηση των θέσεων εργασίας. Παρόλα αυτά, η μείωση του ανθρώπινου δυναμικού στη μεγαλύτερη επιχείρηση που δραστηριοποιείται στο χώρο της ενέργειας στην Ελλάδα, δηλαδή στη ΔΕΗ, καθώς και η μείωση της απασχόλησης στη διύλιση και στη λιανική εμπορία πετρελαιοειδών λόγω αυτοματοποίησης, θα αντισταθμίσει αυτή την αύξηση. Κρίνεται απαραίτητο επομένως, η κατά τακτά διαστήματα συστηματική καταγραφή της απασχόλησης και των ειδικών χαρακτηριστικών της στα επόμενα χρόνια, καθώς εκτιμάται πως ο ενεργειακός τομέας διέρχεται σημαντικές αλλαγές και εξελίξεις. Ακόμη, θα είχε ενδιαφέρον μελλοντικά, η καταγραφή των θέσεων εργασίας και των διαφαινόμενων τάσεων σε παρεμφερείς κλάδους, όπως αυτόν της παραγωγής ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού (μαζί και μετρητές ηλεκτρικού ρεύματος και φυσικού αερίου) και ηλεκτρικών συσσωρευτών (μπαταριών).

Τέλος, η παρούσα μελέτη θα μπορούσε να αποτελέσει το εφαλτήριο για τη δημιουργία ενός Παρατηρητηρίου Απασχόλησης στην Ενέργεια, το οποίο θα ενσωματώνει τις εξελίξεις και τις μεταβολές της απασχόλησης στον κλάδο. Η ολοκλήρωση των δημοσιεύσεων του Παρατηρητηρίου ανά ημερολογιακό έτος θα δίνει τη δυνατότητα εκτίμησης των τάσεων και των προοπτικών στους ενδιαφερόμενους, αλλά θα συνεισφέρει και στη διαμόρφωση της δέουσας πολιτικής.

Βιβλιογραφία

- [1] McKinsey & Company, Athens Office, «Η Ελλάδα 10 Χρόνια Μπροστά, Σύνοψη,» Σεπτέμβριος 2011.
- [2] International Institute for Labour Studies (ILO), «ILO World of Work Report 2013: EU Snapshot,» 2013.
- [3] International Monetary Fund, «IMF Country Report No. 13/154,» June 2013.
- [4] Eurostat, «Statistics Database,» 2013. [Ηλεκτρονικό]. Available: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home>.
- [5] Τράπεζα της Ελλάδος, «Έκθεση του Διοικητή για το έτος 2012,» 2012.
- [6] Ελληνική Στατιστική Αρχή, «Η ελληνική οικονομία,» Μάιος 2013.
- [7] Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛ.ΣΤΑΤ.), «Δελτίο τύπου: Έρευνα εργατικού Δυναμικού, Α' τρίμηνο 2013.».
- [8] OECD, «Economic Outlook No.93,» May 2013.
- [9] Ίδρυμα Οικονομικών & Βιομηχανικών Ερευνών , «Η Ελληνική Οικονομία 2/13, Τριμηνιαία Έκθεση,» Ιούλιος 2013.
- [10] European Commission, «European Economic Forecast,» Winter 2013.
- [11] European Commission, «The Second Economic Adjustment Programme for Greece - Second Review,» May 2013.
- [12] Ελληνική Επιστημονική Ένωση Αιολικής Ενέργειας (ΕΛΕΤΑΕΝ), «Το Αναπτυξιακό Πακέτο για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας με έμφαση στην Αιολική Ενέργεια,» Δεκέμβριος 2012.
- [13] Λειτουργός της Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας ΑΕ, «Μηνιαίο Δελτίο Συστήματος Συναλλαγών ΗΕΠ,» Ιούνιος 2013.
- [14] Διαχειριστής του Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας, «Πληροφοριακό Δελτίο Παραγωγής στα Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά για το έτος 2013,» Ιούνιος 2013.
- [15] Σύνδεσμος Παραγωγών Ενέργειας με Φωτοβολταϊκά (ΣΠΕΦ), «Προσωπική επικοινωνία με τον Κο Στέλιο Λουμάκη για το κόστος εγκατάστασης Φ/Β,» Σεπτέμβριος 2013.
- [16] Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ), «Απόφαση για την επιδιωκόμενη αναλογία εγκατεστημένης ισχύος και την κατανομή της στο χρόνο μεταξύ των διαφόρων τεχνολογιών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας,» 2010.
- [17] Ελληνικά Πετρέλαια , «Ετήσιος Απολογισμός 2011,» [Ηλεκτρονικό].
- [18] Μότορ Όιλ Ελλάς, «Κοινωνικός Απολογισμός 2012».
- [19] Δημόσια Επιχείρηση Παροχής Αερίου (ΔΕΠΑ), «Χάρης Σαχίνης: Φυσικό αέριο - Επενδύσεις στην Ελλάδα,» σε *Ενέργεια και Επενδύσεις στην Ελλάδα*, Αθήνα, Μάιος 2012.
- [20] Ελληνικός Σύνδεσμος Ανεξαρτήτων Εταιρειών Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΕΣΑΗ), [Ηλεκτρονικό]. Available: <http://haipp.gr>.
- [21] Όμιλος Επιχειρήσεων Μυτιληναίος, «Ετήσιος Απολογισμός 2011,» [Ηλεκτρονικό].
- [22] Protergia , «Ετήσιες Οικονομικές Καταστάσεις της χρήσης από 1 Ιανουαρίου 2011 έως 31

Δεκεμβρίου 2011,» [Ηλεκτρονικό].

- [23] Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ), «Εθνικός Ενεργειακός Σχεδιασμός - Οδικός χάρτης για το 2050,» Μάρτιος 2012.
- [24] Institute of Energy for South East Europe, «South East Europe Energy Outlook,» 2011.
- [25] Διαχειριστής Συστήματος Μεταφοράς Φυσικού Αερίου (ΔΕΣΦΑ), «Σχέδιο Προγράμματος Ανάπτυξης Ε.Σ.Φ.Α. 2013-2022,» Ιούλιος 2012.
- [26] Ινστιτούτο Ενέργειας Νοτιοανατολικής Ευρώπης (IENE), «Στρατηγική Μελέτη Ηλεκτρικών Διασυνδέσεων στη ΝΑ Ευρώπη και ο Κρίσιμος Ρόλος της Ελλάδας,» Οκτώβριος 2012.
- [27] Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ), «Μητρώο Αδειών Πετρελαίου και Προϊόντων του Ν.3054/02,» 2013.
- [28] Ευρυπίδης Λόης, «Επισκόπηση της αγοράς πετρελαιοειδών στην Ελλάδα,» Σχολή Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ, Εργαστήριο Τεχνολογίας Καυσίμων και Λιπαντικών .
- [29] Ελληνικά Πετρέλαια (ΕΛ.ΠΕ.), «Απολογισμός Εταιρικής Υπευθυνότητας 2012».
- [30] Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛ.ΣΤΑΤ.), «Προσωπική επικοινωνία με τον Κο. Στέλιο Ζαχαρίου, Τμ. Έρευνας Εργατικού Δυναμικού,» 2013.
- [31] Ίδρυμα Οικονομικών και Βιομηχανικών Ερευνών (ΙΟΒΕ), «Συγκεντρωτικά στοιχεία και αριθμοδείκτες του Κλάδου Πετρελαιοειδών για το έτος 2011,» Αύγουστος 2012.
- [32] Ελληνικά Πετρέλαια (ΕΛ.ΠΕ.), «Ετήσιος Απολογισμός 2012».
- [33] Δημόσια Επιχείρηση Αερίου (ΔΕΠΑ) Α.Ε., [Ηλεκτρονικό]. Available: <http://www.depa.gr/home.html>.
- [34] Εταιρεία Παροχής Αερίου Θεσσαλονίκης Α.Ε., [Ηλεκτρονικό]. Available: <http://www.epathessaloniki.gr/index.php>.
- [35] Διαχειριστής Εθνικού Συστήματος Φυσικού Αερίου (ΔΕΣΦΑ) Α.Ε., [Ηλεκτρονικό]. Available: <http://www.desfa.gr>.
- [36] Αναστάσιος Τόσιος, «Διευρεύνηση των πιθανών επιδράσεων της απελευθερωμένης εγχώριας αγοράς ενέργειας στον τελικό καταναλωτή φυσικού αερίου,» Ινστιτούτο Ενέργειας Νοτιοανατολικής Ευρώπης (IENE), Ιούνιος 2012.
- [37] Kammen Daniel et al., «Putting Renewables to Work: How Many Jobs Can the Clean Energy Industry Generate?,» University of California, Berkeley, 2006.
- [38] Ίδρυμα Οικονομικών και Βιομηχανικών Ερευνών, «Η Ελλάδα ως ενεργειακός δίαυλος προς την Ευρώπη: Αγωγοί φυσικού αερίου που διέρχονται από την Ελλάδα,» 2011.
- [39] Institute of Energy for South-East Europe, «Europe's Natural Gas Supply Prospects, The South Corridor and The Role of Greece,» January 2012.
- [40] Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού Α.Ε. (ΔΕΗ), [Ηλεκτρονικό]. Available: <http://www.dei.gr>.
- [41] Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού Α.Ε. (ΔΕΗ), «Ετήσιος Απολογισμός 2012».
- [42] Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού Α.Ε. (ΔΕΗ), «Προσωπική επικοινωνία με την Κα Ελένη Κουμιάτου, Διεύθυνση Ανθρώπινου Δυναμικού Παραγωγής,» Ιούλιος 2013.

- [43] Ανεξάρτητος Διαχειριστής Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΑΔΜΗΕ) Α.Ε., [Ηλεκτρονικό]. Available: <http://www.admie.gr>.
- [44] Διαχειριστής του Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΔΔΗΕ) Α.Ε., [Ηλεκτρονικό]. Available: <http://www.deddie.gr>.
- [45] Ελληνικός Σύνδεσμος Συμπαράγωγής Ηλεκτρισμού και Θερμότητας (ΕΣΣΗΘ), [Ηλεκτρονικό]. Available: <http://hachp.gr/>.
- [46] European Solar Thermal Industry Federation (ESTIF), «Solar Thermal Markets in Europe,» June 2013.
- [47] Κωνσταντίνος Τραβασάρος, «"Ηλιακή Ενέργεια - Θερμότητα - Κλιματισμός", Νέες Ενεργειακές Τεχνολογίες και ΑΠΕ, Παρουσίαση από την 3η Εβδομάδα Ενέργειας,» Ινστιτούτο Ενέργειας Νοτιοανατολικής Ευρώπης (IENE), Νοέμβριος 2009.
- [48] Ένωση Βιομηχανιών Ηλιακής Ενέργειας (ΕΒΗΕ), [Ηλεκτρονικό]. Available: <http://ebhe.gr/>.
- [49] European Photovoltaic Industry Association (EPIA), «Fact sheet on job creation,» September 2012.
- [50] Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας, «Κατάλογος Μελετητών - Εγκαταστατών Φωτοβολταϊκών Συστημάτων,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <http://www.cres.gr/pvcatalog/Dolt>.
- [51] Σύνδεσμος Εταιρειών Φωτοβολταϊκών (ΣΕΦ), [Ηλεκτρονικό]. Available: <http://www.helapco.gr/>.
- [52] European Wind Energy Association (EWEA), «Wind in power: 2012 European Statistics,» 2012. [Ηλεκτρονικό].
- [53] Ελληνική Επιστημονική Ένωση Αιολικής Ενέργειας (ΕΛΕΤΑΕΝ), [Ηλεκτρονικό]. Available: <http://www.eletaen.gr/>.
- [54] European Wind Energy Association, «Green Growth: The impact of wind energy on jobs and the economy,» April 2012.
- [55] Ελληνική Επιστημονική Ένωση Αιολικής Ενέργειας (ΕΛΕΤΑΕΝ), «Όλα όσα πρέπει να ξέρετε για την αιολική ενέργεια και δεν θέλουν να μάθετε».
- [56] European Small Hydropower Association (ESHA), «The Small Hydropower factsheets».
- [57] EurObserv'ER, «The state of Renewable Energies in Europe: 12th EurObserv'ER Report,» 2012.
- [58] NTUA-RENES and Regional Energy Agency of Crete, «Renewable Energy Sources in Crete: An implementation Plan,» 1999.
- [59] Νίκος Π. Βασιλάκος, «Πορεία των έργων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) στην Ελλάδα: Βασικά ποσοτικά δεδομένα και προβλήματα,» 2003.
- [60] Ελληνικός Σύνδεσμος Μικρών Υδροηλεκτρικών Έργων (ΕΣΜΥΕ), [Ηλεκτρονικό]. Available: <http://www.microhydropower.gr/>.
- [61] Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας, «Βιομάζα: Οδηγός».
- [62] Παναγιώτης Γραμμέλης, «Τεχνολογίες αξιοποίησης βιομάζας για την παραγωγή θερμικής ή/και ηλεκτρικής ενέργειας,» σε *Εβδομάδα Ενέργειας IENE*, 2010.
- [63] Greenpeace, «Πράσινη Ανάπτυξη και νέες θέσεις εργασίας,» Μάιος 2009.

- [64] Κακαράς Ιωάννης, Αλμπάνης Κοσμάς, «Παραγωγή pellets στην Ελλάδα και διαθέσιμη πρώτη ύλη από τη δασική βιομάζα».
- [65] ΕΛΛΕΒΙΟΜ, «Η αγορά βιομάζας στην Ελλάδα και η συμβολή της ΕΛΛΕΒΙΟΜ,» σε *Bioenergy Expo Conference*, Αθήνα, 7 Οκτωβρίου 2012.
- [66] Biomass Thermal Energy Council , «Biomass and Rural Economies».
- [67] Thornley P. et al., «Quantification of employment from biomass power plants,» *Renewable Energy*, 2008.
- [68] Σύνδεσμος Βιοκαυσίμων και Βιομάζας Ελλάδος (ΣΒΙΒΕ), [Ηλεκτρονικό]. Available: <http://www.sbibe.gr/index.html>.
- [69] International Institute for Sustainable Development (IISD), 2013. [Ηλεκτρονικό]. Available: <http://www.iisd.org/media>.
- [70] Asian - Pacific Economic Cooperation working group, «A study of employment opportunities from biodiesel production in APEC economies,» 2010.
- [71] Kaffka S. R. et al., «Economic, Social, and Environmental Effects of Current and Near-term Biomass Use in California,» *California Biomass Collaborative*.
- [72] Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας, «Κατανομή έτους 2013 ποσότητας 92.000 χιλιολίτρων αυτούσιου βιοντίζελ, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 15Α παρ. 7 του ν. 3054/2002, όπως ισχύει,» αρ. ΦΕΚ 1452/Β/30-06-2013.
- [73] Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΚΑΠΕ) , *Το Ελληνικό ενεργειακό σύστημα - Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας*, Λευτέρης Γιακουμέλος.
- [74] Geothermal Heat Pump Consortium, «Geothermal Heating and Cooling Technology is Poised to Support Economic Recovery and Long-Term Energy Goals,» 2009.
- [75] Wei M. et al., «Putting renewables and energy efficiency to work: How many jobs can the clean energy industry generate in the US?,» *Energy Policy*, 2010.
- [76] Geothermal Energy Association , «A Handbook on the Externalities, Employment, and Economics of Geothermal Energy,» 2006.
- [77] Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ), «Πρόγραμμα Αναπτυξιακών Παρεμβάσεων για την πραγματική οικονομία,» Ιούλιος 2010.
- [78] Janssen Rod, Staniaszek Dan , «How many jobs? A survey of the employment effects of investment in energy efficiency of buildings,» The Energy Efficiency Industrial Forum, 2012.
- [79] Επίσημη εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, «Οδηγία 2006/32/ΕΚ».
- [80] Σύνδεσμος Ελληνικών Βιομηχανιών Ανακύκλωσης και Ενεργειακής Αξιοποίησης (ΣΕΒΙΑΝ), [Ηλεκτρονικό]. Available: <http://www.sevian.gr/>.
- [81] International Labour Organization , «Green Jobs: Facts and Figures,» 2008.
- [82] Wei M., Patadia S., Kammen D., «Putting renewables and energy efficiency to work: How many jobs can the clean energy industry generate in the US?,» *Energy Policy*, 2010.
- [83] Tourkolias C., Mirasgedis S., «Quantification and monetization of employment benefits associated with renewable energy technologies in Greece,» *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 2011.

- [84] Tourkolias C., Mlrasgedis S., Damigos D., Diakoulaki D., «Employment benefits of electricity generation: A comparative assessment of lignite and natural gas power plants in Greece,» *Energy Policy*, 2009.
- [85] Ψωμάς Στέλιος , «Η συμβολή των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας,» Σύνδεσμος Εταιριών Φωτοβολταϊκών, 2005.
- [86] Γιακουμή Αργυρώ, Ιατρίδης Μηνάς (ΚΑΠΕ), «Μέτρα στήριξης για τον τομέα Θέρμανσης & Ψύξης από ΑΠΕ στην Ελλάδα,» RES-H Policy, 2011.
- [87] Πλάτωνας Μπαλτάς, Επενδύοντας στα Φωτοβολταϊκά Συστήματα, Νέες Ενεργειακές Τεχνολογίες και ΑΠΕ, Παρουσίαση από την 3η Εβδομάδα Ενέργειας, Ινστιτούτο Ενέργειας Νοτιοανατολικής Ευρώπης (IENE), Νοέμβριος 2009.
- [88] Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού (ΔΕΗ) Α.Ε., [Ηλεκτρονικό]. Available: <http://www.dei.gr>.
- [89] European Association for Coal and Lignite (Eurocoal), «Greece fact sheet,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <http://www.eurocoal.be/pages/home.php?idpage=1>.
- [90] Διαχειριστής του Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΔΔΗΕ), [Ηλεκτρονικό]. Available: <http://www.deddie.gr/Default.aspx?lang=1>.
- [91] Ministry of Environment, Energy and Climate Change, «National Renewable Energy Action Plan in the scope of Directive 2009/28/EC,» 2010.
- [92] EurObserv'ER, «The State of Renewable Energies in Europe - 10th EurObserv'ER Report,» 2010.
- [93] Τράπεζα Πειραιώς, «Κλαδική Μελέτη: Παραγωγή και Εμπόριο Καυσίμων,» Δρ.Δαγκαλίδης Αθανάσιος, 2009.

Παράρτημα

Σωρευτικά εργατο-έτη άμεσης απασχόλησης

		Σενάριο αναφοράς	Σενάριο ταχείας απεξάρτησης από το λιγνίτη	Διαφορά Σεναρίου Ταχ. Απεξάρτησης από το Σενάριο Αναφοράς
2020	ΑΠΕ	58.477	58.222	-254
	Συμβατικά καύσιμα	72.327	64.276	-8.051
	Σύνολο	130.804	122.499	-8.305
2030	ΑΠΕ	142.317	150.308	7.991
	Συμβατικά καύσιμα	118.608	98.797	-19.811
	Σύνολο	260.925	249.105	-11.820

Σωρευτικά εργατο-έτη έμμεσης απασχόλησης

		Σενάριο αναφοράς	Σενάριο ταχείας απεξάρτησης από το λιγνίτη	Διαφορά Σεναρίου Ταχ. Απεξάρτησης από το Σενάριο Αναφοράς
2020	ΑΠΕ	29.675	29.535	-140
	Συμβατικά καύσιμα	18.378	15.849	-2.529
	Σύνολο	48.053	45.384	-2.669
2030	ΑΠΕ	72.163	76.205	4.042
	Συμβατικά καύσιμα	29.822	23.708	-6.114
	Σύνολο	101.986	99.913	-2.073

Σωρευτικά εργατο-έτη συνεπαγόμενης απασχόλησης

		Σενάριο αναφοράς	Σενάριο ταχείας απεξάρτησης από το λιγνίτη	Διαφορά Σεναρίου Ταχ. Απεξάρτησης από το Σενάριο Αναφοράς
2020	ΑΠΕ	28.105	27.979	-126
	Συμβατικά καύσιμα	39.002	33.792	-5.210
	Σύνολο	67.108	61.772	-5.336
2030	ΑΠΕ	68.274	72.105	3.831
	Συμβατικά καύσιμα	63.513	50.855	-12.658
	Σύνολο	131.786	122.960	-8.827

Σωρευτικά εργατο-έτη συνολικής απασχόλησης

		Σενάριο αναφοράς	Σενάριο ταχείας απεξάρτησης από το λιγνίτη	Διαφορά Σεναρίου Ταχ. Απεξάρτησης από το Σενάριο Αναφοράς
2020	ΑΠΕ	116.257	115.736	-520
	Συμβατικά καύσιμα	129.708	113.918	-15.789
	Σύνολο	245.964	229.655	-16.310
2030	ΑΠΕ	282.754	298.618	15.864
	Συμβατικά καύσιμα	211.943	173.360	-38.584
	Σύνολο	494.697	471.978	-22.720