

ΤΕΙ ΠΕΙΡΑΙΑ
ΤΜΗΜΑ ΔΟΙΗΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

Πτυχιακή

Θέμα: Ικανοποίηση επενδυτών σε φωτοβολταϊκούς σταθμούς στην Ελλάδα



Φοιτήτρια: Αλαβέρα Χριστίνα

ΑΜ: 7049

Επιβλέπον καθηγητής: Τσότσολας Νικόλαος

Αθήνα
Φεβρουάριος 2014

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα μελέτη πραγματοποιείται στο τμήμα Διοικήσεις επιχειρήσεων και ασχολείται με τον κλάδο των φωτοβολταϊκών. Αντικείμενο της παρούσας πτυχιακής εργασίας, είναι η διεύρυνση του βαθμού ικανοποίησης των επενδυτών. Η εργασία εξετάζει τις υπηρεσίες αλλά και τα προϊόντα που προσφέρονται. Για την εκπόνηση της έρευνας και τη συλλογή των απαραίτητων δεδομένων, χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο, η δημιουργία του οποίου βασίσθηκε στο μοντέλο SERVQUAL και στη μεθοδολογία MUSA. Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων έγινε με τη χρήση του SPSS.

Ακόμα γίνεται μια σημαντική αναφορά σε παρόμοιες έρευνες και αναλύονται τα αποτελέσματα που προκύπτουν από αυτές τόσο για τις υπηρεσίες όσο και για την ποιότητα των φωτοβολταϊκών.

Η διαδικασία της έρευνας εφαρμόζετε πάνω στο πιλοτικό κομμάτι και τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τη στατιστική ανάλυση συσχετίσεων στις απαντήσεις του δείγματος προέκυψε συσχέτιση μεταξύ σχεδόν του συνόλου των υποκριτηρίων (παραγόντων μοντέλου SERVQUAL) γεγονός που δημιουργεί την ανάγκη επανεξέτασης σε ότι αφορά στη χρήση της μεθόδου MUSA για την ανάλυση της ικανοποίησης σε επίπεδο υποκριτηρίων ακόμα τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τη μελέτη ικανοποίησης των επενδυτών έδειξαν ότι και στο επίπεδο των 5 κριτηρίων παρατηρείται ισχυρή συσχέτιση μεταξύ τους, γεγονός που ενισχύει την ανάγκη για επανεξέταση της δυνατότητας χρήσης της μεθόδου MUSA για την ανάλυση των δεδομένων..

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	2
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	6
ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ	6
1.1 Γενικά για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας	6
1.2 Μορφές των ΑΠΕ	6
1.3 Γενικά για τα φωτοβολταϊκά	8
1.3.1 Ορολογία :	9
1.3.2 Ιστορική ανάδρομη	10
1.3.3 Κατηγορίες φωτοβολταϊκών	11
1.3.4 Χαρακτηριστικά φωτοβολταϊκών	14
1.3.5 Παράγοντες που συντελούν στην ανάπτυξη των φωτοβολταϊκών στην Ελλάδα ...	14
1.3.6 Χρήσεις φωτοβολταϊκών.....	16
1.3.7 Πλεονεκτήματα φωτοβολταϊκών συστημάτων	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.....	19
ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ.....	19
2.1 Εισαγωγή.....	19
2.2 Θεσμικό Πλαίσιο.....	22
2.3 Αδειοδοτική Διαδικασία.....	25
2.3.1 Σχετικοί Φορείς	25
2.3.2 Βασικά Βήματα Αδειοδοτικής Διαδικασίας.....	27
2.4 Τιμολόγηση Ενέργειας από φωτοβολταϊκά.....	29
2.5 Ευκαιρίες Χρηματοδότησης.....	30
2.6 Μελλοντικές Προβλέψεις.....	32
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.....	34
ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ	34
3.1 Εισαγωγή στην ποιότητα.....	34
3.2 Τι είναι ποιότητα	34
3.3 Τι είναι ικανοποίηση του καταναλωτή.....	37
3.4 Μεθοδολογία musa.....	38
3.4.1 Βασικές αρχές της μεθόδου MUSA	40
3.4.2 Μαθηματική ανάπτυξη του μοντέλου MUSA	42
3.4.3 Ανάλυση ευστάθειας	45
3.4.4. Παρουσίαση αποτελεσμάτων	46
3.5. Το μοντέλο SERVQUAL	47
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.....	52
ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ	52
4.1 Εισαγωγή.....	52
4.2 Έρευνα ικανοποίησης φωτοβολταϊκών στην Ελλάδα.....	52
4.3 Έρευνα εγκατάστασης φωτοβολταϊκών στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής.....	55
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5.....	68
ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ.....	68
5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ3	68
5.2 Μεθοδολογία.....	68
5.2.1. Βασικοί στόχοι της ερευνάς	70
5.3 Ανάπτυξη Ερωτηματολογίου	70
5.3.1. Δομή ερωτηματολογίου	71
5.3.2 Σχεδιασμός με τη μέθοδο MUSA	72
5.4 Πιλοτική δομή- Τελικό Ερωτηματολόγιο	72
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	72

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εργασία αυτή έχει ως πρωταρχικό στόχο την ανάλυση του κλάδου των φωτοβολταϊκών, την παρουσίαση του θεωρητικού υπόβαθρου που σχετίζεται με την ποιότητα υπηρεσιών στο συγκεκριμένο χώρο και την εφαρμογή του μοντέλου SERVQUAL. Συγκεκριμένα, για την εκπόνηση της έρευνας και συλλογή των απαραίτητων δεδομένων, χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο, η δημιουργία του οποίου, βρίσκεται στο μοντέλο SERVQUAL. Η μέτρηση της ικανοποίησης των επενδυτών σε φωτοβολταϊκά, η επεξεργασία των δεδομένων και η εξαγωγή συμπερασμάτων παρουσιάζονται αναλυτικά στην εργασία. Συνεπώς, αντικείμενο της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η μελέτη της ποιότητας των υπηρεσιών που παρέχεται σε επενδυτές φωτοβολταϊκών καθώς και η μέτρηση της ικανοποίησής τους.

Επίσης, παρουσιάζετε η μέτρηση της ικανοποιήσεως των επενδυτών σε φωτοβολταϊκά, η επεξεργασία των δεδομένων και η εξαγωγή συμπερασμάτων. Για την εκπόνηση της έρευνας και συλλογή των απαραίτητων δεδομένων, χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο, η δημιουργία του οποίου, βρίσκετε στο μοντέλο SERVQUAL.

Η πτυχιακή αποτελείται από 6 κεφάλαια εκ των οποίων τα τρία αφορούν το θεωρητικό κομμάτι και τα 2 το πρακτικό, το οποίο περιλαμβάνει κάποιες παρόμοιες έρευνες, την ανάλυση των αποτελεσμάτων και τα συμπεράσματα. Πιο αναλυτικά, το παρόν κεφάλαιο αποτελεί την εισαγωγή της εργασίας, παρουσιάζοντας το αντικείμενο και τη συνοπτική περιγραφή της μελέτης. Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μια γενική παρουσίαση του κλάδου των φωτοβολταϊκών. Πιο συγκεκριμένα αναλύετε το φωτοβολταϊκό φαινόμενο, τη χρήση τους στον ελλαδικό χώρο, τα πλεονεκτήματα καθώς και μια σύντομη ιστορική ανάδρομη του κλάδου.

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στο ρυθμιστικό πλαίσιο και περιγράφονται Θεσμικό πλαίσιο αδειοδοτική διαδικασία, τιμολόγηση. Χρηματοδότηση, μελλοντικές προβλέψεις, φορολογικό πλαίσιο.

Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζεται και αναλύεται η έννοια της ποιότητας υπηρεσιών. Πιο συγκεκριμένα παρουσιάζονται διάφοροι ορισμοί της ποιότητας και πως αντιλαμβανόμαστε

την έννοια της ποιότητας, και τέλος αναλύεται η έννοια της ικανοποίησης των επενδυτών. Αναλύετε η μέθοδος MUSA και το μοντέλο SERVQUAL.

Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται μια αναφορά σε παρόμοιες έρευνες και αναλύονται τα αποτελέσματα που προκύπτουν από αυτές.

Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζετε η μεθοδολογία της έρευνας, περιγράφεται η μέθοδος της έρευνας καθώς και η μέθοδος ανάλυσης των δεδομένων.

Στο έκτο κεφάλαιο παραθέτονται τα συμπεράσματα που προκύπτουν από το θεωρητικό αλλά και από το στατιστικό μέρος της εργασίας.

Στο τέλος, καταγράφεται η βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκαν για την εκπόνηση της πτυχιακής και το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ

1.1 Γενικά για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

Με την εμφάνιση του ανθρώπινου γένους στον πλανήτη υπήρξε έκδηλη η ανάγκη για την παραγωγή και κατ' επέκταση την κατανάλωση ενέργειας με στόχο την ικανοποίηση των βασικών αναγκών διαβίωσης. Η ανάγκη αυτή εξελίχθηκε μέσα στο χρόνο παράλληλα με τα τεχνολογικά επιτεύγματα και την συγκρότηση οργανωμένων κοινωνιών. Σταδιακά οι ανάγκες μεγάλωναν με αποτέλεσμα η αναζήτηση νέων μορφών ενέργειας να αποτελεί φλέγον ζήτημα για την διατήρηση και την εξέλιξη των κρατών. Κομβικό σημείο αποτέλεσε η βιομηχανική επανάσταση κατά την οποία η ζήτηση για ενεργειακούς πόρους αυξήθηκε με γεωμετρική πρόοδο. Στη συνέχεια, στην σύγχρονη εποχή και όταν έγινε αντιληπτό ότι οι παραδοσιακοί ενεργειακοί πόροι αφενός δεν είναι ανεξάντλητοι και αφετέρου βλάπτουν σημαντικά το περιβάλλον παρατηρήθηκε μια στροφή σε εναλλακτικές μορφές ενέργειας. Μία από τις σημαντικότερες μορφές ενέργειας είναι οι ευρύτερη κατηγορία των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Ο κύριος λόγος που μας οδήγησε στην εκμετάλλευση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας είναι η πετρελαϊκή κρίση, η αλλοίωση του περιβάλλοντος αλλά και της ποιότητας ζωής. Έτσι οι ΑΠΕ έρχονται να συντελέσουν στη μείωση και εξοικονόμηση των συμβατικών πηγών ενέργειας και να προστατέψουν το περιβάλλον καθώς η αξιοποιήσει τους δεν επιβαρύνει το περιβάλλον αφού δεν συνοδεύεται από ρύπους αερίων που ενισχύουν το κίνδυνο για κλιματικές αλλαγές. Χρησιμοποιούνται είτε άμεσα (κύριος για θέρμανση) είτε μετατρεπόμενες σε άλλες μορφές ενέργειας (κύριος ηλεκτρισμό ή μηχανική ενέργεια). Υπολογίζετε ότι το τεχνικά εκμεταλλεμένο ενεργειακό δυναμικό από τις ήπιες μορφές ενέργειας είναι πολλαπλάσιο της παγκόσμιας συνολικής κατανάλωσης ενέργειας. Η υψηλή όμως μέχρι πρόσφατα τιμή των νέων ενεργειακών εφαρμογών, τα τεχνικά προβλήματα εφαρμογής εμπόδισαν την εκμετάλλευση έστω και μέρους αυτού του δυναμικού.

1.2 Μορφές των ΑΠΕ(Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας)

Οι ανανεώσιμες μορφές ενέργειας ή ήπιες μορφές ενέργειας, ή νέες πηγές ενέργειας, ή πράσινη ενέργεια είναι μορφές εκμεταλλεύσιμης ενέργειας που προέρχονται από διάφορες φυσικές διαδικασίες, όπως ο άνεμος, η γεωθερμία, η κυκλοφορία του νερού και άλλες. Οι

ήπιες αυτές μορφές είναι «καθαρές» μορφές με την ένια ότι είναι πολύ φιλικές προς το περιβάλλον. Έτσι οι ΑΠΕ θεωρούνται από πολλούς μία αφετηρία για την επίλυση των οικολογικών προβλημάτων που αντιμετωπίζει η γη. Όπως παρατηρούμε είναι εφικτό με τη νέα τεχνολογία να εκμεταλλευτούμε αρκετούς φυσικούς πόρους που υπάρχουν σε αφθονία και να παράγουμε ενέργεια. Η εκμετάλλευση του ήλιου, του νερού, της γης, του αέρα είναι από τα βασικά στοιχεία που μπορούμε να την αντλήσουμε. Είναι αρκετά σημαντικό να δούμε πώς η κάθε μορφή μας αποφέρει τα επιθυμητά αποτελέσματα. Παρακάτω λοιπόν, μελετάμε και να αναλύουμε τις μορφές ανά κατηγορία για την καλύτερη κατανόηση τους.

Αιολική Ενέργεια: Η κινητική ενέργεια που παράγεται από τη δύναμη του ανέμου και μετατρέπεται σε μηχανική ενέργεια ή ηλεκτρική ενέργεια.

Υδροηλεκτρική Ενέργεια: Τα Frozen (2013)

Μικρά υδροηλεκτρικά έργα (μέχρι 10 MW ισχύος) αξιοποιούν τις υδατοπτώσεις, με στόχο την αραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ή και το μετασχηματισμό της σε μηχανική ενέργεια.

Βιομάζα: Είναι αποτέλεσμα της φωτοσυνθετικής δραστηριότητας που μετασχηματίζει την ηλιακή ενέργεια με μία σειρά διεργασιών των φυτικών οργανισμών χερσαίας ή υδρόβιας προέλευσης.

Ηλιακή ενέργεια: Η ηλιακή ενέργεια περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Ενεργητικά ηλιακά συστήματα όπου μετατρέπουν την ηλιακή ενέργεια σε θερμότητα.
- Βιοκλιματικός σχεδιασμός και παθητικά ηλιακά συστήματα όπου αφορούν αρχιτεκτονικές λύσεις και χρήση κατάλληλων δομικών υλικών για τη μεγιστοποίηση της απ' ευθείας εκμετάλλευση της ηλιακής ακτινοβολίας σε θέρμανση, κλιματισμό, φωτισμό.
- Φωτοβολταϊκά ηλιακά συστήματα τα οποία μετατρέπουν την ηλιακή ενέργειας άμεσα σε ηλεκτρική.

Γεωθερμική ενέργεια : Η θερμική ενέργεια που προέρχεται από το εσωτερικό της γης και εμπεριέχεται σε φυσικούς ατμούς , σε επιφάνεια ή σε υπόγεια θερμά νερά και σε θερμά ξηρά πετρώματα.

Υδρογόνο : Το υδρογόνο αποτελεί το 90% του σύμπαντος και θα αποτελεί ένα νέο καύσιμο που θα χρησιμοποιήσουμε στο μέλλον.

Βλέποντας τη σημασία και την έκταση που έχει πάρει σήμερα η εκμετάλλευση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, μπορούμε να καταλάβουμε ότι βοηθάει πολύ στην επίλυση του ενεργειακού προβλήματος αφού είναι πρακτικά ανεξάντλητες πηγές ενέργειας και συμβάλουν στη μείωση της εξάρτησης από συμβατικούς ενεργειακούς πόρους οι οποίοι παίζουν πρωταρχικό ρόλο στην εκπομπή διοξειδίου του άνθρακα και άλλων ρύπων όπως οξείδια θείου και αζώτου που προκαλούν όξινη βροχή. Επιπλέον ένα πολύ βασικό πλεονέκτημα που έχουν είναι ότι καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα των ενεργειακών αναγκών των χρηστών όπως ηλιακή ενέργεια για θερμότητα και αιολική για ηλεκτρισμό. Έκτός όμως από τη βοήθεια που προσφέρετε από τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στο περιβάλλον, συμβάλουν σημαντικά και σε έναν εξίσου σημαντικό τομέα, που αφορά την ποιότητα ζωής, τον οικονομικό τομέα. Αυτό μπορούμε να το διαπιστώσουμε αφού αρχικά έχουν χαμηλό λειτουργικό κόστος για παράδειγμα με τη εγκατάσταση και λειτουργία τους δημιουργούνται πολλές καινούριες θέσεις εργασίας ιδιαίτερα σε τοπικό επίπεδο, δεν επηρεάζονται από τις διεθνείς οικονομικές διακυμάνσεις και ειδικότερα από τις τιμές των καυσίμων και συμβάλουν σημαντικά στην οικονομική ανάπτυξη υποβαθμισμένων οικονομικά περιοχών με την προώθηση ανάλογων επενδύσεων. Είναι διάσπαρτες γεωγραφικά και οδηγούν στην αποκέντρωση του ενεργειακού συστήματος, δίνοντας τη δυνατότητα κάλυψης των ενεργειακών αναγκών σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο μειώνοντας τις μεταφορές και απόλυτες ενέργειας. Και τέλος είναι εγχώριες πηγές ενέργειας και συμβάλουν στην διεθνή ενεργειακή ανεξαρτησία και ασφάλεια.

Η κατηγοριοποίηση των μορφών ΑΠΕ σύμφωνα με το Κέντρο Ανανεώσιμων πηγών Ενέργειας- ΚΑΠΕ (http://www.cres.gr/kape/energeia_politis/energeia_politis.htm)

1.3 Γενικά για τα φωτοβολταϊκά

Τα φωτοβολταϊκά συστήματα μετατρέπουν την ηλιακή ακτινοβολία σε ηλεκτρική ενέργεια και αποτελούν μία πολλά υποσχόμενη τεχνολογία ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και την εξάντληση των συμβατικών ενεργειακών ρυπογόνων πηγών. Ο ήλιος προσφέρει πολύ περισσότερη ενέργεια από όση μπορούμε να καταναλώσουμε, αυτό σημαίνει ότι η ενέργεια που φθάνει από τον ήλιο στη γη, είναι αρκετή για να καλύψουμε τις ενεργειακές ανάγκες του

πλανήτη. Πριν αναπτυχθούμε στις σχετικές πληροφορίες για τα φωτοβολταϊκά θα ήταν χρήσιμο να αναφέρουμε κάποια σχετική ορολογία για την καλύτερη και πιο ολοκληρωμένη κατανόηση των φωτοβολταϊκών.

1.3.1 Ορολογία :

Με τον όρο *φωτοβολταϊκά* εννοούμε τα συστήματα εκείνα τα οποία παράγουν ηλεκτρική ισχύ χρησιμοποιώντας φωτοβολταϊκές γεννήτριες με τις οποίες γίνεται συλλογή της φωτεινής ακτινοβολίας με μετατροπή της σε ηλεκτρικό ρεύμα. Η φωτεινή ακτινοβολία που είναι αξιοποιήσιμη για τη φωτοβολταϊκή λειτουργία είναι αυτή του ηλιακού φωτός.

Φωτοβολταϊκό φαινόμενο

Το φωτοβολταϊκό φαινόμενο αφορά τη μετατροπή της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική. Πρόκειται για την απορρόφηση της ενέργειας του φωτός από τα ηλεκτρόνια των ατόμων του φ/β στοιχείου και την απόδοση αυτών από τις κανονικές τους θέσεις με αποτέλεσμα τη δημιουργία ρεύματος.

Φωτοβολταϊκή Διάταξη

Τα φ/β πλαίσια έχουν ως βασικό μέρος το ηλιακό στοιχείο που είναι ένας κατάλληλα επεξεργασμένος ημιαγωγός μικρού πάχους σε επίπεδη επιφάνεια. Η πρόσπτωση ηλιακής ακτινοβολίας δημιουργεί ηλεκτρική τάση και με την κατάλληλη σύνδεση σε φορτίο παράγεται ηλεκτρικό ρεύμα. Τα **φ/β στοιχεία** ομαδοποιούνται κατάλληλα και συγκροτούν τα **φ/β πλαίσια** ή γεννήτριες, τυπικής ισχύος από 20W έως 300W. Οι **φ/β γεννήτριες** συνδέονται ηλεκτρολογικά μεταξύ τους και δημιουργούνται οι **φ/β συστοιχίες**.

Φωτοβολταϊκό στοιχείο

Φωτοβολταϊκό στοιχείο είναι η ηλεκτρονική διάταξη που παράγει ηλεκτρική ενέργεια όταν δέχεται ακτινοβολία. Λέγεται ακόμα φωτοβολταϊκό κύτταρο ή φωτοβολταϊκή κυψέλη.



Φωτοβολταϊκή συστοιχία

Φωτοβολταϊκή συστοιχία είναι μια ομάδα από φ/β πλαίσια ή πάνελ με ηλεκτρική αλληλοσυνδέση, τοποθετημένα συνήθως σε κοινή κατασκευή στήριξης

Φωτοβολτϊκό πλαίσιο

Φωτοβολτϊκό πλαίσιο είναι ένα σύνολο φ/β στοιχείων που είναι ηλεκτρονικά συνδεδεμένα .

Η ορολογία που αφορά τα φωτοβολτϊκα σύμφωνα με τον Σύνδεσμο Εταιριών Φωτοβολταϊκών» <http://www.envedu.gr/Documents0%>

1.3.2 Ιστορική ανάδρομη

Οι πρώτες παρατηρήσεις πάνω στο φωτοβολταϊκό φαινόμενο γίνονται το 1839 από το Γάλλο φυσικό Edmond Becquevel ο οποίος πειραματιζόταν με ηλεκτρολυτικό στοιχείο αποτελούμενο από δύο μεταλλικά ηλεκτρόδια σε αγωγίμο υλικό στο οποίο η ροή αυξάνεται με την έκθεσή του στον ήλιο. Ο πειραματισμός αυτός θεωρήθηκε αρκετά μεγάλης σημασίας αλλά δεν τέθηκε ποτέ σε πρακτική εφαρμογή.

Αργότερα κατά το 1876 ο Willoughn Smith με το μαθητή του Williams Adams παρατήρησε ένα ακόμα φαινόμενο παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος από την έκθεση σεληνίου (Se) στον ήλιο. Ο πειραματισμός αυτός για πρώτη φορά μας δείχνει ότι μπορεί να υπάρξει μετατροπή της ηλιακής ακτινοβολίας σε ηλεκτρική ενέργεια χωρίς θερμότητα ή κινούμενα μέρη.

Το 1883 ο Charles Fritz παράγει ένα φωτοβολταϊκό στοιχείο με απόδοση 1-2% από φύλλα σεληνίου.

Το 1918 ο Πολωνός Jan Czochvalski κατασκευάζει το πρώτο στοιχείο μονοκρυσταλλικού πυριτίου με μία μέθοδο η οποία χρησιμοποιείτε ακόμα και σήμερα.

Την άνοιξη του 1953 οι επιστήμονες Bell Laboratories, Gerald Pearson, Davy Chapin και Calvin Fuller εφευρίσκουν τις πιθανές εφαρμογές του πυριτίου (Si) στην ηλεκτρονική. Έτσι ανακαλύπτεται ότι ο νέος τρόπος εφαρμογής φωτοβολταϊκών μέσο του πυριτίου είναι πολύ πιο αποδοτικός από αυτές του σεληνίου.

Η Beel Telephone Laboratores λίγο αργότερα σχεδιάζει φωτοβολταϊκά στοιχεία από πυρίτιο.

Η τεχνολογία αυτή βρίσκει εφαρμογή στην τροφοδοσία διαστημικών δορυφόρων όπως ο Vanguard I.

Στο ξεκίνημα τους τα φωτοβολταϊκά είχαν πολύ υψηλό κόστος παραγωγής έτσι η εφαρμογή τους ήταν δυνατή μόνο σε ειδικές περιπτώσεις.

Οι έρευνες όμως συνεχίστηκαν και τα φωτοβολταϊκά συστήματα συνέχεια βελτιώνονταν. Στα χρόνια που ακολουθούν οι κυριότερες εφαρμογές φωτοβολταϊκών γινόντουσαν από τη NASA. Από το ευρύ κοινό δεν υπήρχε μεγάλη εκμετάλλευση αφού το κόστος παραγωγής ήταν πολύ μεγάλο. Ενδεικτικά το κόστος κατά το 1956 είναι 500\$ ανά Watt ενώ με το πέρασμα 14 χρόνων το 1970 αγγίζει τα 100\$ και μετά από τρία χρόνια με την προσπάθεια για την βελτίωση του κόστους παραγωγής η τιμή φτάνει τα 50\$/Watt.

Το 1980 στην Καλιφόρνια έχουμε την πρώτη εγκατάσταση φ/β στα επίπεδα 1MW και πραγματοποιείτε από την Alco Solar η οποία χρησιμοποιεί ένα σύστημα παρακολούθησης της τροχιάς του ήλιου σε 2 άξονες. Η εξέλιξη των φ/β ξεκινάει να γίνεται με γρήγορους ρυθμούς. Το 1983 η παγκόσμια παραγωγή φ/β φτάνει τα 22MW και ο συνολικός τζίρος τα 250.000.000 \$.

Το 1999 η εταιρία Spectrolab σε συνεργασία με το National Renewable Energy Laboratory των ΗΠΑ αναπτύσσουν ένα φ/β με απόδοση 32,3%. Την ίδια χρονιά το ρεκόρ στην απόδοση των Thin Films φτάνει το 18,8%. Η παραγωγή όλων των φ/β φτάνει τα 200MW.

Από το 2004 και μετά η είσοδος εταιριών για την παραγωγή φ/β βοηθάει στην μείωση της τιμής των διασυνδεδεμένων συστημάτων στα 6,5 \$/ W.

Οι πρωτοπόρες και κυριότερα χώρες στο χώρο των φ/β είναι η Γερμανία και η Ιαπωνία και πλέον όλες οι αναπτυσσόμενες χώρες αρχίζουν να υιοθετούν την τεχνολογία των φ/β πλαισίων. Έτσι η συνολική παραγωγή το 2004 έφτασε το 1200MW και έγινέ τζίρος 6.500.000.000\$.

Στις μέρες μας πολλές χώρες έχουν επενδύσει τεράστια κονδύλια με στόχο την εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας και έχουν σαν πρωτοπόρο την Γερμανία και Ιαπωνία.

<http://www.arvisolar.gr/Contents.aspx?CatId=14&lang=gr>

1.3.3 Κατηγορίες φωτοβολταϊκών

Είναι πολύ σημαντικό να λάβουμε υπόψη μας τη ποικιλία εφαρμογών των φ/β στοιχείων. Συγκεκριμένα, τα φωτοβολταϊκά μπορούμε να τα κατηγοριοποιήσουμε ανάλογα με την εφαρμογή τους, με την ισχύ τους και με την τεχνολογία κατασκευής τους. Θα ήταν πολύ χρήσιμο να αναπτύξουμε την κάθε κατηγορία χωριστά.

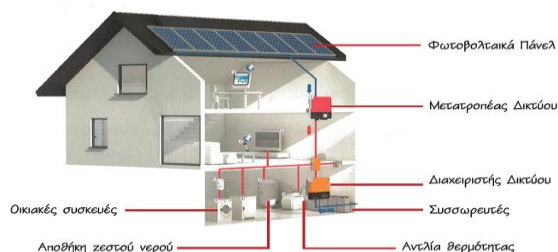
Τα φ/β έχουν πληθώρα εφαρμογών που προσαρμόζονται ανάλογα με τις προσδοκίες του ενδιαφερόμενου.

- Τα <διασυνδεδεμένα> συστήματα με το δίκτυο ηλιακής ενέργειας το οποίο σε περίπτωση ενεργειακού περισσεύματος πωλούν αυτό στην αρχή ενέργειας(ΔΕΣΜΗΕ) με τιμή που ορίζετε από τη ισχύουσα νομοθεσία. Τα συστήματα αυτά δεν διαθέτουν καθόλου συσσωρευτές επειδή διοχετεύουν όλη την ενέργεια στο δίκτυο.



Εικόνα 1 διασυνδεδεμένο σύστημα φωτοβολταϊκών

- Τα αυτόνομα συστήματα χωρίζονται σε μικρής και μέσης ισχύος. Εδώ παίζει σημαντικό ρόλο ο συσσωρευτής αφού στόχος του είναι η συσσωρεύση της παραγόμενης ενέργειας κατά τη διάρκεια της μέρας για την εκμετάλλευση της τις νυχτερινές ώρες σε συνθήκες νέφωσης.



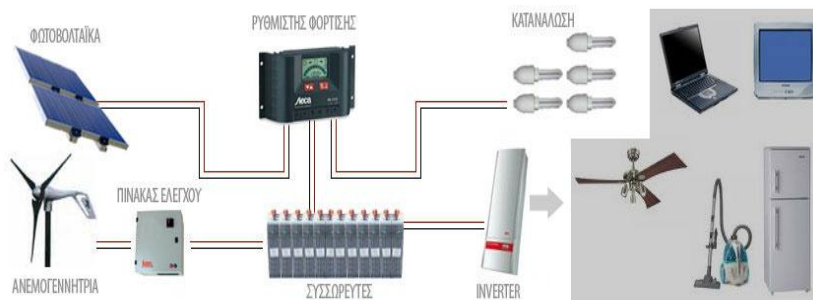
Εικόνα 2 Αυτόνομο σύστημα φωτοβολταϊκών

- Τα υβριδικά συστήματα τα οποία αποτελούνται από φ/β συστήματα αλλά και από άλλες πηγές ενέργειας όπως ανεμογεννήτριες ή μικρά ηλεκτροπαραγωγικά ζεύγη.

Ανάλογα με την ισχύ τους τα διακρίνουμε σε μικρά και μεγάλα.

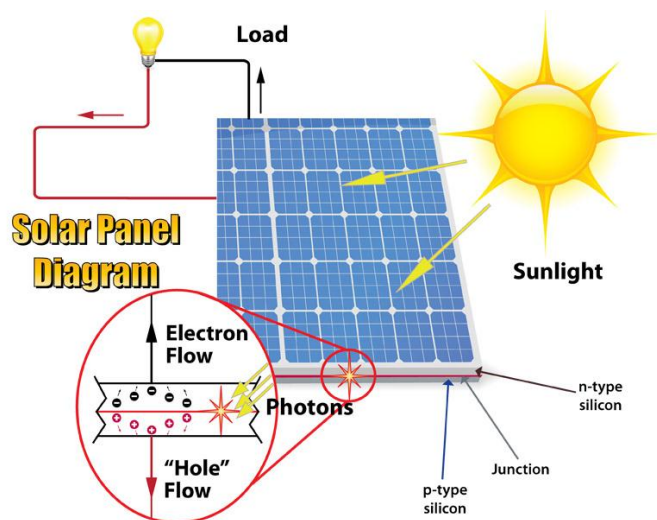
- Τα μικρά φ/β είναι ισχύος έως 100kW και συνδέονται με χαμηλή τάση και κύριος στόχος τους είναι για οικιακή χρήση.

- Τα μεγάλα είναι ισχύος άνω των 1000kW και είναι φτιαγμένα για να συνδεθούν με τη μέση τάση του δικτύου ηλεκτροδότησης. Η κατηγορία αυτή βρίσκει κυρίως εφαρμογή στη δημιουργία φωτοβολταϊκών πάρκων και την παραγωγή ενέργειας για εργοστάσια, ξενοδοχεία, επιχειρήσεις και νοσοκομεία.



Εικόνα 3

Τελευταία κατηγορία είναι σχετική με την τεχνολογία κατασκευής και διακρίνονται σε τέσσερις μεγάλες κατηγορίες: τα μονοκρυσταλλικά που έχουν τη μεγαλύτερη δυνατή απόδοση (14 με 17%), τα πολυκρυσταλλικά με απόδοση 13 με 15%, τα φωτοβολταϊκά λεπτών υμένων που έχουν απόδοση 5 με 7% αλλά λόγω κατασκευής τους θεωρούνται τα πιο οικονομικά και τα υβριδικά τα οποία εκμεταλλεύονται και τη θερμική ενέργεια.



Εικόνα4 Διάγραμμα φωτοβολταϊκών

1.3.4 Χαρακτηριστικά φωτοβολταϊκών

Τα φωτοβολταϊκά αποτελούν μια από τις σημαντικότερες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Θα είναι πολύ χρήσιμο να δούμε τους λόγους που τα φωτοβολταϊκά διαφέρουν από τις άλλες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και έτσι θα καταλάβουμε τη σημαντικότητα και τη χρησιμότητα τους.

Τα κύρια χαρακτηριστικά των φ/β που τα διαφοροποιούν από τις άλλες μορφές ΑΠΕ είναι:

- Απευθείας παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, ακόμη και σε πολύ μικρή κλίμακα.
- Είναι εύχρηστα. Τα μικρά συστήματα μπορούν να εγκατασταθούν από τους ίδιους τους χρήστες.
- Μπορούν να εγκατασταθούν μέσα στις πόλεις, ενσωματωμένα σε κτίρια και δεν προσβάλλουν αισθητά το περιβάλλον.
- Μπορούν να συνδυαστούν με άλλες πηγές ενέργειας (υβριδικά συστήματα).
- Είναι βαθμωτά συστήματα, δηλαδή μπορούν να επεκταθούν σε μεταγενέστερη φάση για να αντιμετωπίσουν τις αυξημένες ανάγκες των χτιστών, χωρίς μετατροπή του αρχικού συστήματος.
- Λειτουργούν αθόρυβα, εκπέμπουν μηδενικούς ρύπους, χωρίς επιπτώσεις στο περιβάλλον.
- Οι απαιτήσεις συντήρησης είναι σχεδόν μηδενικές.
- Έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής και αξιοπιστία κατά τη λειτουργία. Οι εγγυήσεις που δύνονται από τους κατασκευαστές για τις φ/β γεννήτριες είναι περισσότερο από 25 χρόνια καλής λειτουργίας.

Τα χαρακτηριστικά των φωτοβολταϊκών σύμφωνα με το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας-ΚΑΠΕ

http://www.cres.gr/kape/energeia_politis/energeia_politis_photovol.htm

1.3.5 Παράγοντες που συντελούν στην ανάπτυξη των φωτοβολταϊκών στην Ελλάδα

Η Ελλάδα παρουσιάζει αξιοσημείωτες προϋποθέσεις για την εφαρμογή και αξιοποίηση φωτοβολταϊκών. Οι λόγοι για την προώθηση της φωτοβολταϊκής τεχνολογίας, της έρευνας και των εφαρμογών στην Ελλάδα συνοψίζονται ως ακολούθως.

- Αξιοποίηση μιας εγγώριας και ανανεώσιμης πηγής ενέργειας που είναι σε αφθονία, με συμβολή στην ασφάλεια παροχής ενέργειας.
- Υποστήριξη του τουριστικού τομέα για ανάπτυξη φιλική προς το περιβάλλον και οικολογικό τουρισμό, ιδιαίτερα στα νησιά. Οι ενεργειακή εξάρτηση των νησιωτικών σταθμών παραγωγής ενέργειας από το πετρέλαιο και το τεράστιο κόστος μεταφοράς της, έχουν άμεσο αρνητικό αντίκτυπο στην ποιότητα ζωής των κατοίκων, στην τουριστική ανάπτυξη και στο κόστος παραγωγής ενέργειας, το οποίο τελικός χρεώνει τη ΔΕΗ.
- Ενίσχυση του ηλεκτρικού δικτύου τις ώρες των μεσημβρινών αιχμών, οπού τα φ/β παράγουν το μεγάλο μέρος ηλεκτρικής ενέργειας, ιδιαίτερα κατά την θερινή περίοδο που παρατηρείται έλλειψη ή πολύ υψηλό κόστος ενέργειας.
- Μείωση των απωλειών του δικτύου, με την παραγωγή ενέργειας στον τόπο της κατανάλωσης ελάφρυνση των γραμμών και χρονική μετάθεση των επενδύσεων στο δίκτυο.
- Περιορισμός του ρυθμού ανάπτυξης νέων κεντρικών σταθμών ισχύος συμβατικής τεχνολογίας. Συμβολή στη μείωση των διακοπών ηλεκτροδότησης λόγω υπερφόρτωσης του δικτύου ΔΕΗ.
- Σταδιακή απεξάρτηση από το πετρέλαιο και κάθε μορφής εισαγόμενη ενέργεια και εξασφάλιση της παροχής ενέργειας μέσω αποκεντρωμένης παραγωγής.
- Κοινωνική προσφορά του παραγωγού και καταναλωτή και συμβολή στην ανάπτυξη την ποιότητα ζωής και προστασία του περιβάλλοντος στα αστικά κέντρα και στη περιφέρεια.
- Ανάπτυξη οικονομικών δραστηριοτήτων με σημαντική συμβολή σε αναπτυξιακούς και κοινωνικούς στόχους
- Ανάπτυξη της ελληνικής βιομηχανίας φ/β συστημάτων με άριστες προοπτικές για πλήρη κάλυψη της ελληνικής αγοράς και εξαγωγικές δραστηριότητες. Δημιουργία νέων θέσεων εργασίας και ανάπτυξη της ελληνικής τεχνογνωσίας.

Οι παράγοντες που συντελούν στην ανάπτυξη των φωτοβολταϊκών σύμφωνα με το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.

http://www.cres.gr/kape/energeia_politis/energeia_politis_photovol.htm

1.3.6 Χρήσεις φωτοβολταϊκών

Τα φωτοβολταϊκά χρησιμοποιούνται για την μετατροπή ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική. Έτσι μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη χορήγηση ενέργειας σε μια συσκευή ή για τη φόρτιση της. Η τεχνολογία αυτή χρησιμοποιείται ευρέως για τη λειτουργία μικροϋπολογιστών τσέπης που λειτουργούν χωρίς μπαταρία.

Πολλές φορές τα φωτοβολταϊκά χρησιμοποιούνται σε μεγαλύτερες κλίμακες όπως για να δώσουν ενέργεια σε δορυφόρους και διαστημόπλοια.

Είναι πολύ σημαντικό να κατανοήσουμε την κατανάλωση ενέργειας από ηλεκτρικές συσκευές στα κτίρια και πως όλα αυτά συμβάλουν στην καταστροφή του περιβάλλοντος στην ενίσχυση του φαινομένου του θερμοκηπίου. Περίπου το 40% της ενέργειας που καταναλώνετε είναι για την θέρμανση για την ψύξη και για το φωτισμό κτιρίων. Οι ανάγκες μας για ενέργεια όλο και αυξάνονται και έτσι είναι απαραίτητο για την κάλυψη των νέων αναγκών χωρίς να διακυβεύετε η ποιότητα ζωής, είναι η στροφή σε μορφές ενέργειας που η παραγωγή τους δεν έχει περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Σε πολλές χώρες έχουν ξεκινήσει επιδοτήσεις για φωτοβολταϊκά τα οποία παράγουν ηλεκτρική ενέργεια η οποία μεταφέρετε στα δημόσια δίκτυα με σκοπό τη αλλαγή του τρόπου παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από το πετρέλαιο στην εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας.

Οι χρήσεις των φωτοβολταϊκών σύμφωνα με το Βικιπαίδια η Ελληνική εγκυκλοπαίδεια.

<http://el.wikipedia.org/wiki/Φωτοβολταϊκά#>

1.3.7 Πλεονεκτήματα φωτοβολταϊκών συστημάτων

Τα φωτοβολταϊκά συστήματα συμβάλουν στην λεγόμενη διάσπαρτη παραγωγή ενέργειας. Είναι ένα νέο μοντέλο παραγωγής και διανομής της ηλεκτρικής ενέργειας. Η παραγωγή ενέργειας από τα φωτοβολταϊκά βοηθάει στην απεξάρτηση από το πετρέλαιο και κατά συνέπεια και στην καλύτερη διατήρηση του περιβάλλοντος. Έτσι μπορεί να αναπτυχθεί ένα νέο οικονομικό τοπίο που σήμερα αναπτύσσεται στις μεγάλες χώρες. Ακόμα από οικονομική άποψη τα φωτοβολταϊκά συστήματα βοηθούν τον καταναλωτή να αυξήσει την αξία του ακίνητου αφού υπάρχει υψηλός λόγος επιστροφής επένδυσης και λόγος κέρδους ανά εγκατεστημένο Watt. Είναι μια καλή επένδυση για άτομα μεγάλης ηλικίας χωρίς το άγχος των τραπεζών.

Συνήθως υπάρχουν κρατικές επιχορηγήσεις αλλά και αν αυτές λείπουν ο τραπεζικός δανεισμός είναι πολύ εύκολος ,έχουν πολύ μεγάλη διάρκειας ζωής που φτάνει και τα 30 έτη

χωρίς μεγάλες απώλεις στην απόδοση τους. Μπορεί να εκμεταλλευτεί ο καταναλωτής μια περιοχή που δεν υπάρχει πρόσβαση γιατί μπορούν να εγκατασταθούν οπουδήποτε.

Ένας καταναλωτής κάνοντας μια κίνηση εγκατάστασης φωτοβολταϊκών βοηθάει το κράτος αλλά και τον εαυτό του να γίνει ενεργειακά ανεξάρτητος.

Δεν έχουν κόσμη συντηρήσεις αφού η συντήρηση που χρειάζονται είναι απειροελάχιστη.

Τα φωτοβολταϊκά έχουν πολλά θετικά και από περιβαλλοντικής άποψης αφού δεν προκαλούν ρύπανση και είναι τα πλέον οικολογικά και δεν καταστρέφουν το περιβάλλον αντίθετα βοηθούν στην εξοικονόμηση ενέργειας χωρίς παραγωγή ριπών αφού είναι και ανακυκλώσιμα. Ένα τυπικό φωτοβολταϊκό σύστημα του ενός κιλοβάτ, αποτρέπει κάθε χρόνο την έκλυση 1,4 τόνων διοξειδίου του άνθρακα, όση δηλαδή θα απορροφούσαν δύο στρέμματα δάσους. Επιπλέον συνεπάγεται λιγότερες εκπομπές άλλων επικίνδυνων ρύπων όπως τα αιωρούμενα μικροσωματίδια, τα οξείδια του αζώτου και οι ενώσεις του θείου. Ο παρακάτω πίνακας συνοψίζει την ποσότητα των ρύπων (σε γραμμάρια) η έκλυση των οποίων αποφεύγεται για κάθε ηλιακή κιλοβατόρα που παράγετε από ένα φωτοβολταϊκό.

Πίνακας 1: Ποσότητα ρύπων (σε γραμμάρια) που αποφεύγεται από την παραγωγή μιας ηλιακής κιλοβατόρας από φωτοβολταϊκό σύστημα.

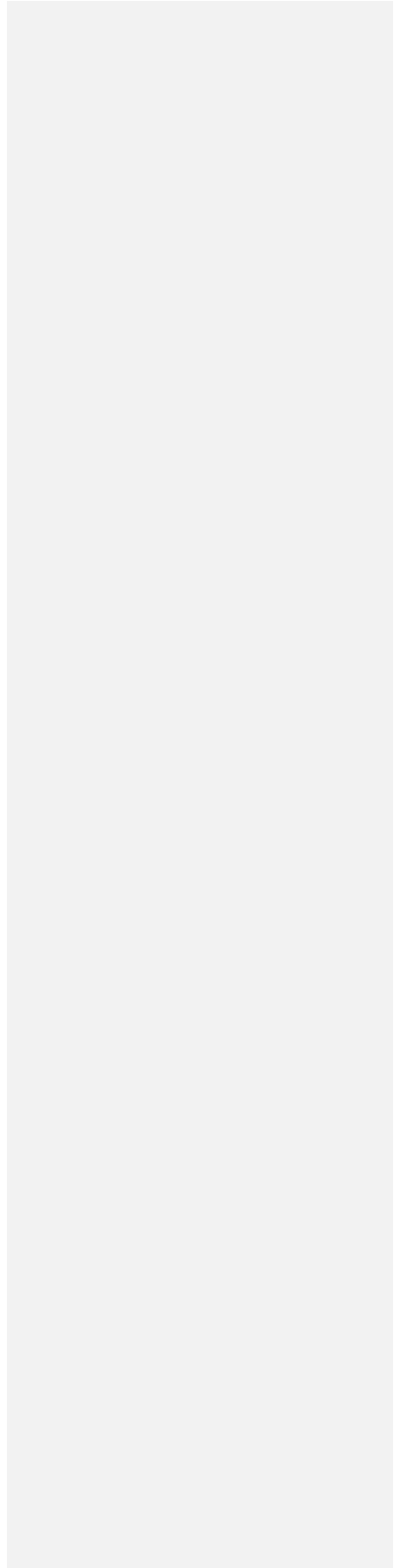
	CO2	SO2	NOX	PM10
Λιγνίτη	1.482	1-1,8	1,17-1,23	1,1
Πετρελαίου	830	3,5	1,5	0,34
Φυσικού αερίου	475	0,017	0,6	-
Μέσου ενεργειακού μείγματος χώρας	1.062	CO2: διοξείδιο του άνθρακα SO2: διοξείδιο του θείου NOX: οξείδια αζώτου PM10: μικροσωματίδια		

Τα πλεονεκτήματα των φωτοβολταϊκών σύμφωνα με την εταιρία HYPERION ENERGY ENGINEERING

<http://www.hyperionee.gr/photovoltaic-advantages/>

Α. Αργυροπούλου «Σχεδιασμός Φωτοβολταϊκού σταθμού 100KW με το κεντρικό ηλεκτρικό δίκτυο της ΔΕΗ στο Πολυτεχνείο Κρήτης» Διπλωματική εργασία, 2008, Πολυτεχνείο Κρήτης.

<http://www.logistics.tuc.gr/Contents/Diatrives/Argiropoulou.pdf>



|

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

2.1 Εισαγωγή

Το 1985 ψηφίσθηκε ο πρώτος νόμος που αφορά σε βασικά θέματα ηλεκτροπαραγωγής από εναλλακτικές μορφές ενέργειας. Το 1994 το Ελληνικό κράτος έκανε το ουσιαστικό βήμα με τον Ν.2244(ΦΕΚ.Α'168) για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από τρίτους εκτός της ΔΕΗ, δίνοντας τη δυνατότητα και σε ανεξάρτητους παραγωγούς να δεισδύσουν στο χώρο αυτό και ιδιαίτερα στην ηλεκτροπαραγωγή από Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ). Το 1999 με το Ν.2773 (ΦΕΚ.Α'286), εναρμονίζετε το θεσμικό πλαίσιο της Ελλάδας με την Οδηγία 96/92/ΕΚ, L.0092 του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου και προχωρούμε με γρηγορότερα βήματα στην απελευθέρωση της αγοράς. Με τον τρόπο αυτό δημιουργείτε ένα ευνοϊκό καθεστώς για τους σταθμούς παραγωγής από ΑΠΕ, δίνοντας προτεραιότητα στην απόφαση στην παραγόμενη από αυτούς ενέργεια έναντι των συμβατικών μονάδων (άρθρα 35-37) αλλά και ορίζοντας ιδιαίτερο τρόπο τιμολόγησης της (άρθρα 38,39). Επιπλέον, το 2006 με τον Ν.3468 (ΦΕΚ. Α'129), αφ' ενός μεταφέρεται στο Ελληνικό δίκαιο η Οδηγία 2001/77/ΕΚ,L283 και αφ' ετέρου προωθείται κατά προτεραιότητα, με κανόνες και αρχές, η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από μονάδες ΑΠΕ και μονάδες Συμπααραγωγής.

Τον Ιανουάριο του 2009, με τον Ν.3734 (φεκ.α'8) αρχικά εναρμονίζετε η ελληνική νομοθεσία με την Οδηγία 2004/8/ΕΚ για την προώθηση της Συμπααραγωγής ενέργειας βάσει της ζήτησης για χρήσιμη θερμότητα στην εσωτερική αγορά και συμπληρώνετε το σχετικό νομικό πλαίσιο και, στην συνέχεια αναπροσαρμόζονται τα τιμολόγια απορρόφησης της ενέργειας που παράγετε από φωτοβολταϊκούς σταθμούς. Τον Ιούνιο του 2009, με Κοινή Υπουργική Απόφαση (ΦΕΚ Β'1079) που εκδόθηκε κατ' εξουσιοδότηση του Ν3468 όπως αυτός τροποποιήθηκε με τον Ν.3734, καταρτίζετε ειδικό πρόγραμμα ανάπτυξης φωτοβολταϊκών και ανοίγει ο δρόμος για την εγκατάσταση μικρών συστημάτων πάνω σε κτίρια

Μέχρι εκείνο το χρονικό σημείο τα βασικότερα προβλήματα στην αδειοδοτική διαδικασία των ΑΠΕ στην Ελλάδα εστιάζονταν στην πολυπλοκότητα της διαδικασίας και στον έντονα υποκειμενικό χαρακτήρα αξιολόγησης των αιτήσεων αδειοδότησης. Η χωροθέτηση των εγκαταστάσεων ΑΠΕ στην Ελλάδα έχει αντιμετωπίσει αποικιστικά στο πλαίσιο των διαδικασιών περιβαλλοντικής αδειοδότησης των σχετικών έργων. Η διαδικασία

αυτή, αν και επέτρεπε την εκτίμηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον στο επίπεδο κάθε συγκεκριμένης εγκατάστασης, εν τούτοις δεν μπορούσε, λόγω του εξατομικευμένου χαρακτήρα της, να απαντήσει στην ανάγκη καθιέρωσης γενικών κριτηρίων χωροθέτησης έργων ΑΠΕ. Κριτήρια δηλαδή που διασφάλιζαν ένα κοινό πλαίσιο χωρικής οργάνωσης των συγκεκριμένων δραστηριοτήτων ανάλογα με την φυσιογνωμία και τις χωροταξικές ιδιαιτερότητες των επιμέρους ενοτήτων του Ελληνικού χώρου, τις επιμέρους κατηγορίες έργων ΑΠΕ και τις ειδικές ανάγκες έργων ανάπτυξης προστασίας ή διαφύλαξης που απαντώνται σε συγκεκριμένες περιοχές και σε ευπαθή οικοσυστήματα στη χώρα.

Τον Ιούνιο του 2010, με τον Ν.3851(ΦΕΚ Α'85) γίνεται προσπάθεια περαιτέρω απλούστευσης και συντόμευσης της διαδικασίας αδειοδότησης νέων έργων ΑΠΑ με τον παραλληλισμό ορισμένων χρονοβόρων επιμέρους βημάτων και την κατάργηση άλλων. Ιδιαίτερη σημασία στο πλαίσιο αυτό έχει το γεγονός ότι δεν απαιτείται πλέον Άδεια Παραγωγής ή Εξάιρεση από την ΡΑΕ για φωτοβολταϊκούς και Ηλιοθερμικούς σταθμούς ισχύος ως και 1 MW. Επιπλέον με το Ν.3851 και την κατ' εξουσιοδότηση του Απόφαση της Υπουργού Ανάπτυξης Α.Υ./Φ1/οικ.19598 (ΦΕΚ. Β'1630/11.10.2010), καθορίστηκαν εθνικοί στόχοι για τη διεξόδυση των απο ως το 2020(αναθεωρήσιμο ανά διετία)

α) Συμμετοχή της ενέργειας που παράγεται από ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας σε ποσοστό 20%

β) Συμμετοχή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ΑΠΕ στην ακαθάριστη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε ποσοστό τουλάχιστον 40%. Η επιδιωκόμενη αναλογία εγκατεστημένης ισχύος ανά τεχνολογία και κατηγορία παραγωγού φαίνεται στον ακόλουθο πίνακα.

γ) Συμμετοχή της ενέργειας που παράγεται από ΑΠΕ στην τελική κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση και ψύξη σε ποσοστό τουλάχιστον 20%.

δ) Συμμετοχή της ενέργειας που παράγεται από ΑΠΕ στην τελική κατανάλωση ενέργειας στις μεταφορές σε ποσοστό τουλάχιστον 10%.

Πίνακας2: επιδιωκόμενη εγκατεστημένη ισχύς φωτοβολταϊκών

Κατηγορία	2014 (MW)	2020 (MW)
Υδροηλεκτρικά	3700	4650
Μικρά (0-15 MW)	300	350
Μεγάλα (>15 MW)	3400	4300
Φωτοβολταϊκά (σύνολο)	1500	2200
Εγκαταστάσεις από επαγγελματίες αγρότες της περίπτωσης (β)	500	750
Λοιπές εγκαταστάσεις	1000	1450
Ηλιοθερμικά	120	250
Αιολικά (περιλαμβανόμενων των θαλάσσιων)	4000	7500
Βιομάζα	200	350

Ο Ν.4001 (ΦΕΚ.Α'179) που ψηφίστηκε τον Αύγουστο του 2011, δρομολογεί μεγάλες αλλαγές στην διάρθρωση και τον τρόπο λειτουργίας της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας με τη σύσταση ανεξάρτητων διαχειριστών για το σύστημα μεταφοράς και για το δίκτυο διαδρομής, καθώς και ανεξάρτητου Λειτουργού της Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας. Ο ΛΑΓΗΕ θα ασκεί πλέον τις δραστηριότητες της σύναψης συμβάσεων αγοραπωλησίας ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ και της καταβολής των προβλεπόμενων πληρών που πριν ασκούσε ο ΔΕΣΜΗΕ (άρθρα 117 και 118).

[http://stat-athens.aueb.gr/~jbn/courses/diplomatikes/business/Pateraki\(2006\).pdf](http://stat-athens.aueb.gr/~jbn/courses/diplomatikes/business/Pateraki(2006).pdf)

Μ.Κ. Πατεράκη «Έρευνα ικανοποίησης καταναλωτών- αφοσίωση στον κλάδο κινητής τηλεφωνίας στην Ελλάδα», 2005, Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

http://artemis.cslab.ntua.gr/el_thesis/artemis.ntua.ece/DT2012-0124/DT2012-0124.pdf

Νικολάου Σ. Κεκάτου « Μελέτη εγκατάστασης φωτοβολταϊκού συστήματος σε κτίριο Εθνικής Τράπεζας της Ελλάδος στην Αθήνα» 2012, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.

2.2 Θεσμικό Πλαίσιο

Αρχικά παρουσιάζονται όλες οι σχετικές νομοθετικές διατάξεις σε χρονολογική σειρά από σήμερα ως το 1985

Νόμοι

N.4062/2012: Πρόγραμμα ΗΛΙΟΣ- Προώθηση της χρήσης ενέργειας από ΑΠΕ-Γροπολογίες ΑΠΕ, ΦΕΚ 70 Α/30-3-2012

N.4001/2011: ‘Για τη λειτουργία Ενεργειακών Αγορών Ηλεκτρισμού και Φυσικού αερίου για Έρευνα Παραγωγής και δίκτυα Υδρογονανθράκων και άλλες ρυθμίσεις’, ΦΕΚ 179 Α/22-8-2011

Ενοποίηση των διατάξεων του Ν.3468/2006 όπως τροποποιήθηκαν από τους Ν.3734/2009, Ν.3889/2010 και λοιπών διατάξεων νόμων

N.3851/2010: ‘Επιτάχυνση της ανάπτυξης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και άλλες διατάξεις σε θέματα αρμοδιότητας του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής’, ΦΕΚ 85 Α/4-2010

N.3734/2009: ‘Προώθηση της συμπαραγωγής δύο ή περισσότερων χρήσιμων μορφών ενέργειας, ρύθμιση ζητημάτων σχετικών με το Υδροηλεκτρικό Έργο Μεσοχώρας και άλλες διατάξεις’, ΦΕΚ 8 Α/28-1-2009

N.3468/2006: ‘ Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Συμπαραγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης και λοιπές διατάξεις’, ΦΕΚ 129 Α/29-6-2006

N. 2773/1999: ‘ Απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας- Ρύθμιση θεμάτων ενεργειακής πολιτικής και λοιπές διατάξεις’,

N. 2244/1994: ‘ Ρύθμιση θεμάτων ηλεκτροπαραγωγής από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και από συμβατικά καύσιμα και άλλες διατάξεις’,

N.1559/1985 ‘Ρύθμιση θεμάτων ηλεκτροπαραγωγής από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας από συμβατικά καύσιμα ή άλλες διατάξεις

Υπουργικές Αποφάσεις

ΥΑΠΕ/Φ1/οικ2262: ‘ Τιμολόγηση ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από φωτοβολταϊκούς σταθμούς’, ΦΕΚ 97B/31-01-2012

ΥΑΠΕ/Φ1/14810: ‘ Κανονισμός Αδειών Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας με χρήση ΑΠΕ’, ΦΕΚ2373B/25-10-2011

ΥΑ 16-2-2011: ‘Τροποποιήσεις ειδικών όρων για την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών και ηλιακών συστημάτων σε γήπεδα, οικόπεδα και κτίρια’, ΦΕΚ 583B/14-4-2011

ΥΑ 24839/2010: ‘Εγγυοδοσία για την υπογραφή Συμβάσεων Σύνδεσης στα δίκτυα διανομής σταθμών ηλεκτροπαραγωγής με χρήση Α.Π.Ε που εξαιρούνται από την υποχρέωση λήψης άδειας παραγωγής,’ ΦΕΚ 1901B/3-12-2010

ΥΑ 19598/2010: ‘ Απόφαση για την επιδιωκόμενη αναλογία εγκατεστημένης ισχύος και την κατανομή της στο χρόνο μεταξύ των διαφόρων των τεχνολογιών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας’, ΦΕΚ 1630B/11-10-2010

ΚΥΑ 18513/2010: ‘ Συμπλήρωση του Ειδικού Προγράμματος Ανάπτυξης Φωτοβολταϊκών Συστημάτων σε κτιριακές εγκαταστάσεις,’ ΦΕΚ 1557B/22-9-2010

ΥΑ 40158/2010: ‘ Έγκριση ειδικών όρων για την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών και ηλιακών συστημάτων σε γήπεδα και κτήρια σε εκτός σχεδίου περιοχές’, ΦΕΚ 1556B/22-9-2010

ΥΑ 36720/2010, ‘ Έγκριση ειδικών όρων για την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών και ηλιακών συστημάτων σε κτίρια και οικόπεδα εντός σχεδίου περιοχών και σε οικισμούς’, ΦΕΚ 376/6-9-2010

ΚΥΑ 17149/2010: ‘Τύπος και περιεχόμενο συμβάσεων πώλησης ηλεκτρικής ενέργειας που παράγετε με χρήση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και μέσω Συμπαράγωγής Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης στο Σύστημα και το Διασυνδεδεμένο Δίκτυο και στο Δίκτυο των Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 12 παρ.3 του Ν. 3468/2006, όπως ισχύει, πλην ηλιοθερμικών και υβριδικών σταθμών’, ΦΕΚ 1497Β/6-9-10

ΚΥΑ 12323/2009: ‘Ειδικό Πρόγραμμα Ανάπτυξης Φωτοβολταϊκών Συστημάτων σε κτιριακές εγκαταστάσεις και ιδίως σε δώματα και στέγες κτιρίων’, ΦΕΚ 1079Β/ 4-6-2009

ΚΥΑ 49828/2008: ‘Έγκριση ειδικού πλαισίου χωροταξικού σχεδιασμού και αιεφόρου ανάπτυξης για της ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού’, ΦΕΚ 2464Β/3-12-2008

ΚΥΑ 104247/2006 ‘Διαδικασία Προκαταρκτικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης και Αξιολόγησης Πηγών Ενέργειας ΑΠΕ, σύμφωνα με το άρθρο 4 του Ν.1650/1986, όπως αντικαταστάθηκε με το άρθρο 2 του Ν.3010/2002’ και ΚΥΑ 104248/2006 ‘Περιεχόμενο, δικαιολογητικά και λοιπά στοιχεία των Προμελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Π.Π.Ε), των Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Μ.Π.Ε), καθώς και συναφών μελετών περιβάλλοντος, έργων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Α.Π.Ε)’, ΦΕΚ 663Β/26-5-2006

ΚΥΑ 19500/2004: ‘Τροποποιήσεις και συμπλήρωση της 13727/724/2003 κοινής υπουργικής απόφασης ως προς την αντιστοιχίσει των δραστηριοτήτων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με τους βαθμούς όχλησης που αναφέρεται στην πολεοδομική νομοθεσία’, ΦΕΚ 1671Β/11-11-2004

ΥΑ 1726/2003: ‘ Διαδικασία προκαταρκτικής περιβαλλοντικής εκτίμησης και αξιολόγησης, έγκρισης περιβαλλοντικών όρων, καθώς και έγκριση επέμβασης ή παραχώρησης δάσους ή δασικής έκτασης στα πλαίσια της έκδοσης άδειας εγκατάστασης σταθμών ηλεκτροπαραγωγής, από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας’

ΥΑ 2000/2002: ‘Διαδικασία έκδοσης αδειών εγκατάστασης και λειτουργίας σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και μεγάλων υδροηλεκτρικών σταθμών και τύποι συμβάσεων αγοραπωλησίας ηλεκτρικής ενέργειας’.

Εγκύκλιοι

Εγκύκλιος ΥΑΠΕ/Φ1/οικ.28135 (27-12-2010), Διευκρινίσεις σχετικά με την προτεραιότητα εξέτασης αιτημάτων για τη χορήγηση προσφορών σύνδεσης από τον αρμόδιο διαχειριστή δικτύου

Εγκύκλιος ΥΑΠΕ/Φ1/οικ.26928(16-12-2010), Έφαρμογή των διατάξεων του ν.3851/2010 σχετικών με την εξέταση αιτημάτων για την κατάσταση σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ σε γεωργική γη υψηλής παραγωγικότητας, συμπεριλαμβανόμενης της κατηγορίας των επαγγελματικών αγροτών

Εγκύκλιος 1078580/6637/491/B0014(6-8-2009), Φορολογική αντιμετώπιση της εγκατάστασης φωτοβολταϊκών συστημάτων μέχρι 10 kWp σε κτιριακές εγκαταστάσεις κατοίκων ή πολύ μικρών επιχειρήσεων

2.3 Αδειοδοτική Διαδικασία

2.3.1 Σχετικοί Φορείς

Είναι πολύ σημαντικό να κατονομάσουμε τους πιο βασικούς φορείς που εμπλέκονται στην αδειοδοτική διαδικασία αλλά και να επεξηγήσουμε συνοπτικά το ρόλο του κάθε φορέα ξεχωριστά.

1. ΔΕΗ

Η Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού Α.Ε είναι η μεγαλύτερη εταιρία παραγωγής και προμήθειας ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα, με περισσότερους από 7,5 εκατομμύρια πελάτες. Έχει στην ιδιοκτησία της Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας και τα δίκτυα Διανομής

2. ΚΑΠΕ

Το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΚΑΠΕ) είναι ο εθνικός φορέας για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ), την Ορθολογική Χρήση Ενέργειας(ΟΧΕ) και την Εξοικονόμηση Ενέργειας (ΕΞΕ). Με το Νόμο 2244/94

(‘Ρύθμιση θεμάτων ηλεκτροπαραγωγής από Ανανεώσιμες Πηγές ενέργειας’) και το Νόμο 2702/99 το ΚΑΠΕ ορίστηκε ως το Εθνικό Συντονιστικό Κέντρο στους τομείς δραστηριότητας του.

Κύριος σκοπός του είναι η προώθηση των εφαρμογών ΑΠΕ/ΟΧΕ/ΕΞΕ σε εθνικό και διεθνές επίπεδο, καθώς και η κάθε είδους υποστήριξη δραστηριοτήτων (τεχνολογικών, ερευνητικών συμβουλευτικών επενδυτικών) στους παραπάνω τομείς με γνώμονα την μείωση της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης στην αλυσίδα παραγωγή /μεταφορά /χρήση της ενέργειας

3. ΡΑΕ

Η Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ), η οποία συστάθηκε με το Ν. 2773/1999, αποτελεί ανεξάρτητη διοικητική αρχή, στην οποία έχει ανατεθεί η παρακολούθηση και ο έλεγχος της αγοράς ενέργειας σε όλους τους τομείς, όπως στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικό αέριο. Περαιτέρω η ΡΑΕ έχει συγκεκριμένες αρμοδιότητες σε σχέση με την αγορά των πετρελαιοειδών.

Επιπλέον, είναι υπεύθυνοι να παρακολουθεί τη διασφάλιση πρόσβασης τρίτων στο δίκτυο της χώρας και για τον έλεγχο της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας και παρακολουθεί την ανάπτυξη και τήρηση κανόνων υγιούς ανταγωνισμού και προστασίας του καταναλωτή

4. ΥΠΕΚΑ

Το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής (Υ.Π.Κ.Κ.Α.)πραγματοποιεί μια σειρά δράσεων σε συνεργασία με τότε φορείς δημόσιας διοίκησης, τον ιδιωτικό τομέα, τους παραγωγούς και κοινωνικούς φορείς, τους πολίτες και την διεθνή κοινότητα, για να εδραίωνε τους πυλώνες της Πράσινης Ανάπτυξης στη χώρα μας. Συγκεκριμένα, αναπτύσσει στρατηγικό σχεδιασμό σχετικό με την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής μέσω χαμηλής κατανάλωσης σε άνθρακα, την προστασία και διαχείριση των φυσικών πόρων με γνώμονα την αειφορία, την αναβάθμιση της ποιότητας ζωής με σεβασμό στο περιβάλλον και τέλος την ενίσχυση των μηχανισμών και θεσμών περιβαλλοντικής διακυβέρνησης

Επιπλέον, το ΥΠΕΚΑ έχει εξειδικευμένη υπηρεσία η οποία είναι αρμόδια για όλες τις διαδικασίες που απαιτούνται για την έκκριση περιβαλλοντικών όρων, όσον αφορά την κατασκευή, επέκταση ή τον εκσυγχρονισμό Μεγάλων Έργων.

5. ΔΕΣΜΗΕ

Η εταιρία ΔΕΣΜΗΕ ΑΕ μετεξελίσσεται σε 'ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΣ ΑΓΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΕ', με διακριτικό τίτλο 'ΛΑΓΗΕ ΑΕ' και ασκεί τις αρμοδιότητες του Λειτουργικού της αγοράς όπως αυτές ορίζονται από το Άρθρο 118 του Ν.4001/2011

6.ΛΑΓΗΕ

Ο Λειτουργός Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας ΑΕ'(ΛΑΓΗΕ ΑΕ') ιδρύθηκε για τη 'Λειτουργία Ενεργειακών Αγορών Ηλεκτρισμού και ΦΥΣΙΚΟΥ Αεριού, για Έρευνα, Παραγωγή και δίκτυα μεταφοράς Υδρογονανθράκων και άλλες ρυθμίσεις (ΦΕΚ 179/22-8-2011). Ο ΛΑΓΗΕ εφαρμόζει τους κανόνες για τη λειτουργία της Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας και των κατ' εξουσιοδότηση αυτού εκδιδόμενων πράξεων και ιδίως το Ημερήσιο Ενεργειακό Προγραμματισμό. Επιπλέον, συνάπτει συμβάσεις πώλησης ηλεκτρικής ενέργειας κατά τα προβλεπόμενα στο άρθρο 12 του ν. 3468/2006 που παράγονται από εγκαταστάσεις ΑΠΕ ή ΣΥΘΥΑ καθώς και διενεργεί στη διεύθυνση των χρηματικών συναλλαγών.

7. ΔΕΔΔΗΕ

Η ΔΕΔΔΗΕ ΑΕ θα είναι ο Διαχειριστής του Ελληνικού Δικτύου Διανομής ΗΕ και είναι υπεύθυνη για την ανάπτυξη, τη λειτουργία και τη συντήρηση, υπό οικονομικούς όρους του ΕΔΔΗΕ ώστε να διασφαλίζετε η αξιοποίηση, αποδοτική και ασφαλής λειτουργία του, καθώς και η μακροπρόθεσμη ικανότητα του να ανταποκρίνεται σε εύλογες εναλλαγές ηλεκτρικής ενέργειας

8. Πολεοδομία

Η Πολεοδομία είναι υπεύθυνη για την Δίχρησις και Έκδοση Οικοδομικών Αδειών και την έγκριση εργασιών. Στις περισσότερες εγκαταστάσεις φωτοβολταϊκών συστημάτων πλέον δεν απαιτείται οικοδομική άδεια αλλά μόνο έγκριση εργασιών δόμησης μικρής κλίμακας από την αρμόδια Διεύθυνση. Στο πλαίσιο αυτό είναι απαραίτητη η έγκριση της αρμόδιας Επιτροπής Πολεοδομικού και Αρχιτεκτονικού Ελέγχου (Ε.Π.Α.Ε).

2.3.2 Βασικά Βήματα Αδειοδοτικής Διαδικασίας

Για την κατασκευή και τη λειτουργία ενός σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ απαιτείται η έκδοση ή υπογραφή σχετικών αδειών και συμβάσεων. Αυτές χορηγούνται

από τους αρμόδιους κατά περίπτωση φορείς κατόπιν αιτήσεων που συνοδεύεται από τα απαραίτητα δικαιολογητικά και μελέτες. Γενικά, τα βήματα που χρειάζονται να γίνουν είναι:

1. Έκδοση Άδειας Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΡΑΕ).
2. Ταυτόχρονα (παραλληλισμός διαδικασιών) αιτήσεις για:
 - a. Διατύπωση Προσφοράς ΣΥΝΔΕΣΗΣ του σταθμού παραγωγής στο Σύστημα ή σε Δίκτυο (αρμόδιος Διαχειριστής- ΔΕΗ ή ΔΕΣΜΗΕ)
 - b. Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων (Ε.Π.Ο) ή Απαλλαγή από Ε.Π.Ο. (Περιφέρεια)
 - c. Άδεια Επέμβασης σε Δάσος ή δασικής έκτασης, εφόσον απαιτείτε, ή γενικά των αναγκαίων αδειών για την απόκτηση του δικαιώματος χρήσης της θέσης εγκατάστασης του έργου.(Περιφέρει)
3. Ταυτόχρονα(παραλληλισμός διαδικασιών)ενέργειες για
 - a. Έκδοση άδειας Εγκατάστασης (με ενσωματωμένη Ενιαία Άδεια Χρήσεις Νερού και Εκτέλεσης Έργων όταν πρόκειται για Μικρό Υδροηλεκτρική Σταθμό) (Περιφέρεια)
 - b. Έκδοση Οικοδομικών Αδειών (όπου απαιτείτε εκτέλεση οικοδομικών έργων) ή άλλων αδειών και εγκρίσεων που τυχόν απαιτούνται και μπορούν να εκδοθούν χωρίς να υπάρχει ακόμα Άδεια Εγκατάστασης (Πολεοδομία ή αρμόδια κατά περίπτωση αρχή).
 - c. Υπογραφή σύμβασης Σύνδεσης στο σύστημα ή σε Δίκτυο (αρμόδιος Διαχειριστής –ΔΕΗ ή ΔΕΣΜΗΕ)
 - d. Υπογραφή Σύμβασης Αγοραπωλησίας Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΣΜΗΕ)
4. Δοκιμαστική Περίοδος και έκδοση Άδειας Λειτουργίας (Περιφέρει)

Η Αδειοδοτική διαδικασία για επένδυση σε φωτοβολταϊκά σύμφωνα με το Διαχειριστή Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας Α.Ε- ΔΕΣΜΗΕ

<http://www.desmie.gr/ape-sithya/adeiodotiki-diadikasia-kodikopoiisi-nomothesias-ape/periexomena/diadiikasia-adeiodotisis/>

2.4 Τιμολόγηση Ενέργειας από φωτοβολταϊκά

Οι τιμές καθορίστηκαν , στο πλαίσιο των προσπαθειών εξ ορθολογισμού της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας και κύριος τη μείωση του ελλείμματος του Ειδικού Λογαριασμού ΑΠΕ του ΛΑΓΗΕ και λαμβάνοντας υπόψη τη γνωμοδότηση υπ' αριθ. 2/2013 της ΡΑΕ, καθώς και τον βαθμό επίτευξης των εθνικών στόχων διείζδυσης των ΑΠΕ- και ειδικότερα των φωτοβολταϊκών σταθμών- στο ενεργειακό ισοζύγιο της χώρας και τη συνεπακόλουθη επιβάρυνση του καταναλωτή στο πλαίσιο της παρούσας οικονομικής ανάπτυξης.

Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι, η συνολική ηλεκτρική ισχύεις των φωτοβολταϊκών σταθμών για τους οποίους έχει υπογραφεί σύμβαση Πώλησης ηλεκτρικής ενέργειας υπερκαλύπτει το όριο για την εγκατεστημένη ισχύ κατά το έτος 2014 και ξεπερνά ακόμη και το όριο για το έτος 2020 όπως αυτά έχουν ορισθεί, δηλ. τα όρια των 1500 MW αντιστοίχως. Ακολουθούν οι πίνακες με την τιμολόγηση ηλεκτρικής ενέργειας, που παράγεται από φωτοβολταϊκούς σταθμούς

Table 3 τιμολόγησης ενέργειας που παράγεται από φωτοβολταϊκα

	Διασυνδεδεμένο		Μη Διασυνδεδεμένο
	A	B	Γ
	>100kW	≤100kW	(ανεξαρτήτως ισχύος)
2013 Φεβρουάριος	95,00	120,00	100,00
2013 Αύγουστος	95,00	120,00	100,00
2014 Φεβρουάριος	90,00	115,00	95,00
2014 Αύγουστος	90,00	115,00	95,00
Για κάθε έτος ν από το 2015 και μετά	1,1 x μΟΤΣ _{ν-1}	1,2 x μΟΤΣ _{ν-1}	1,1 x μΟΤΣ _{ν-1}

μΟΤΣ_{ν-1}: Μέση Οριακή Τιμή Συστήματος κατά το προηγούμενο έτος ν-1.».

Η τιμολόγηση της ενέργειας που παράγεται από φωτοβολταϊκα σύμφωνα με το Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής αλλαγής-ΥΠΕΚΑ

<http://www.vpeka.gr/Default.aspx?tabid=785&snr%5B524%5D=2401&language=el-GR>

Οι νέες τιμές θα ισχύουν από 1^η Ιανουαρίου 2013 για νεοεισερχόμενους φωτοβολταϊκούς σταθμούς και δεν επηρεάζουν τις Ίδη ισχύουσες τιμές για τους φωτοβολταϊκούς σταθμούς.

Για το 'Ειδικό Πρόγραμμα Ανάπτυξης Φωτοβολταϊκών Συστημάτων σε κτιριακές εγκαταστάσεις και ιδίως σε δώματα και στέγες κτιρίων', η τιμή της παραγόμενης από το φωτοβολταϊκό σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας που εγχέεται στο δίκτυο ορίζετε σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα

Table 4 παραγόμενης ενέργειας από το Ειδικό Πρόγραμμα Ανάπτυξης Φωτοβολταϊκών

Μήνας / Έτος	Τιμή (ευρώ/MWh)
Φεβρουάριος 2013	125,00
Αύγουστος 2013	125,00
Φεβρουάριος 2014	120,00
Αύγουστος 2014	120,00
Φεβρουάριος 2015	115,00
Αύγουστος 2015	115,00
Φεβρουάριος 2016	110,00
Αύγουστος 2016	110,00
Φεβρουάριος 2017	105,00
Αύγουστος 2017	100,00
Φεβρουάριος 2018	95,00
Αύγουστος 2018	90,00
Φεβρουάριος 2019	85,00
Αύγουστος 2019	80,00

2.5 Ευκαιρίες Χρηματοδότησης

Οι εκάστοτε αναπτυξιακοί νόμοι, καθορίζουν πλαίσια ενίσχυσης της επιχειρηματικής δραστηριότητας που έχει ως αποτέλεσμα την εξοικονόμηση ενέργειας, την προστασία του περιβάλλοντος και την επίτευξη της περιφερειακής σύγκλισης, μέσω επιδοτήσεων και απαλλαγών που καλύπτουν, όπως είναι αναμενόμενο, και τις επενδύσεις σε έργα ηλεκτροπαραγωγής με Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.

Με το άρθρο 10 του Ν . 3816 (ΦΕΚ Α'6/26.1.2010) ανασταλεί η υποβολή αιτήσεων υπαγωγής επενδυτικών σχεδίων στις διατάξεις του αναπτυξιακού νόμου. 3299/2004.

Τον Ιανουάριο του 2010 ψηφίσθηκε νέος αναπτυξιακός νόμος (Ν.3980/2011, Φεκ.Α'8/1.2.2011), που όμως εξαιρεί από το καθεστώς των ενισχύσεων του την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ειδικά από φωτοβολταϊκά συστήματα (αρθ.2.§3στ). Για την υπαγωγή έργων ηλεκτροπαραγωγής από άλλες μορφές ΑΠΕ πλην των φωτοβολταϊκών που μπορούν να ενταχθούν στα Γενικά Επενδυτικά Σχέδια του άρθρου 6, υποβάλλονται αιτήσεις κατά τους μήνες Απρίλιο και Οκτώβριο και μόνο. Εξαιρέσει αποτελούν τα 'Μεγάλα Επενδυτικά Σχέδια' για τα οποία αιτήσεις υποβάλλονται οποτεδήποτε.

Στα επενδυτικά σχέδια που υπάγονται στις διατάξεις του Ν.3908 παρέχονται τα ακόλουθα είδη ενισχύσεων είτε μεμονωμένα , είτε συνδυάσθηκα(άρθ.4.):

α. Απαλλαγή από την καταβολή φόρου εισοδήματος,

β. Επιχορήγηση που συνιστάται στη δωρεάν παροχή από τα Δημόσιο χρηματικού ποσού για την κάλυψη τμήματος ενισχυμένων δαπανών, και

γ. Επιδότηση χρηματοδοτικής μίσθωσης που συνιστάται στην κάλυψη από το Δημόσιο τμήματος των καταβαλλόμενων δόσεων για την απόκτηση μηχανολογικού και λοιπού εξοπλισμού.

Στο νόμο αυτόν προβλέφθηκε η έκδοση Προεδρικών Διαταγμάτων και μιας σειράς Υπουργικών Αποφάσεων για τη ρύθμιση και την εξειδίκευση θεμάτων σχετικών με τη διαδικασία υποβολής , εξέτασης και έγκρισης των υποβαλλόμενων αιτήσεων και των λοιπών σταδίων υλοποίησης των επενδυτικών σχεδίων. Έτσι :

- Με το Προεδρικό Διάταγμα υπ' αριθ. 33(ΦΕΚΑ'83/14.4.2011), συστήνονται στο Υπουργείο Οικονομίας, Ανταγωνιστικότητας και Ναυτιλίας και στις Διευθύνσεις Αναπτυξιακού Προγράμματος των περιφερειών, Γραφεία Εξυπηρέτησης Επενδυτών (αρθ.1.). Αυτά αναλαμβάνουν όλη την επικοινωνία των αρμόδιων κρατικών φορέων με τους επενδυτές. Στις αρμοδιότητες τους συμπεριλαμβάνονται η παραλαβή των αιτήσεων υπαγωγής των επενδυτικών σχεδίων στις διατάξεις του νόμου 3908, η διενέργεια προελέγχου πληρότητας του φακέλου, η ενημέρωση για την πορεία εξέτασης των αιτημάτων, και η παραλαβή αιτήσεων και δικαιολογητικών για τα επόμενα στάδια υλοποίησης των επενδύσεων. Με τα επόμενα άρθρα του ΠΔ αυτού καθορίζετε η διαδικασία αξιολόγησης (αρθ.4,7)και τελικής επιλογής των προς ενισχύσει σχεδίων, καθώς και διαδικασίες για τον έλεγχο κατά τη φάση της

υλοποίησης, αλλά και ύστερα κατά τη διαδικασία της παραγωγικής λειτουργίας της επένδυσης(αρθ.8-11).

- Με το Προεδρικό διάταγμα υπ' αριθ. 35(ΦΕΚ Α'88/19.4.2011), καθορίζονται ο τρόπος υπολογισμού της ίδιας συμμετοχής του επενδυτή και ο τρόπος καταβολής των ενισχύσεων.
- Με την Υπουργική Απόφαση ΥΠΟΙΑ/17303 (ΦΕΚ.Β'651/20.4.2011) καθορίζονται τα δικαιολογητικά και τεχνοοικονομικά στοιχεία που πρέπει να συνοδεύουν τις αιτήσεις υπαγωγής στον αναπτυξιακό νόμο.
- Με την Υπουργική απόφαση ΥΠΟΙΑΝ/17300, (ΦΕΚ.Β'652/20.4.2011), καθορίζονται τα στοιχεία αξιολογήσεις και δείκτες βαθμολογίας και στάθμισης των επενδυτικών προτάσεων.
- Με τις σειρές Υπουργικών Αποφάσεων ΥΠΟΙΑΝ/17301,17302, 17304, 17305 και ΥΠΟΙΑΝ/17296, 17297 (όλες στο ΦΕΚ.Β'653/20.4.2011), ορίζονται οι επιχειρηματικές δραστηριότητες που εντάσσονται στις κατηγορίες της Περιφερειακής Συνοχής και της Τεχνολογικής Ανάπτυξης και κατανομούνται τα συνολικά ετησίως διαθέσιμα κονδύλια ανά κατηγορία και είδος ενίσχυσης.

Οι ευκαιρίες χρηματοδότησης για φωτοβολταϊκά σύμφωνα με το Διαχειριστή Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας.

<http://www.desmie.gr/ape-sithva/adeiodotiki-diadikasia-kodikopoiisi-nomothesias-ape/periechomena/evkairies-chrimatodotisis/>

2.6 Μελλοντικές Προβλέψεις

Στο Πλαίσιο του Νέου Προγράμματος Οικονομικής Πολιτικής έχει τεθεί η υποχρέωση για την κατάρτιση σχεδίου μεταρρυθμίσεις του υποστηρικτικού μηχανισμού ανάπτυξης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) ώστε να καταστεί περισσότερος συμβατός με τις εξελίξεις της αγοράς και να μειωθούν τυχόν πιέσεις στα δημόσια οικονομικά.

Το ΥΠΕΚΑ αναφέρει ότι έχει προβεί ήδη σε διαρθρωτικές αλλαγές του συστήματος χρηματοδότησης των ΑΠΕ για την υποστηρίξει και εν τέλη βιωσιμότητα του υποστηρικτικού μηχανισμού. Στο πλαίσιο αυτό η Ελληνική κυβέρνηση λαμβάνοντας υπόψη την περαιτέρω μείωση του κόστους των φωτοβολταϊκών συστημάτων την τριετία 2009-2011, ξεκίνησε στο τέλος του τρίτου τριμήνου του έτους 2011 διαβούλευση, με αντικείμενο τον εξ ορθολογισμό του μηχανισμού στήριξης των ΑΠΕ. Σε συνέχεια της διαδικασίας δημόσιου διαλόγου εντός

του πρώτου τριμήνου του έτους 2012 έλαβε χώρα νέα μείωση των εγγυημένων τιμών για τα φωτοβολταϊκά κατά 12,5%, συνοδευόμενη από επιτάχυνση του ρυθμού της τακτικής (εξαμηνιαίας) από μείωσης.

Όπως αναφέρεται στην έκθεση του ΥΠΕΚΑ 'η κατά τα επόμενα χρόνια ανάπτυξη της αγοράς ΑΠΕ, η αύξηση και διασπορά των αιολικών εγκαταστάσεων και η αύξηση και ωρίμανση της φωτοβολταϊκής τεχνολογίας, σε συνδυασμό με την Ωρίμανση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας, θα επιτρέψουν πιθανά την αποτελεσματικότερη εισαγωγή ενός μηχανισμού FIP για ορισμένες τεχνολογίες με ελαχιστοποίηση των μειονεκτημάτων τους. Το σύστημα της εγγυημένης διαφορικής τιμής (free-in-premium-FIT) προβλέπει αποζημιώσεις των παραγωγών ΑΠΕ όχι με μία εγγυημένη τιμή για κάθε τεχνολογία, αλλά με την Οριακή Τιμή Συστήματος συν ένα συγκεκριμένο επιπλέον πόσο (premium).

Ενδεχόμενη εφαρμογή ενός τέτοιου συστήματος στην Ελλάδα θα μελετηθεί προσεκτικά με πρώτο μέλημα να μην ανατραπεί η ανοδική τάση του 2011. Η αξιοποίηση των πλεονεκτημάτων ενός τέτοιου συστήματος μπορεί να εξεταστεί μέσω ενός προσεκτικού σχεδιασμού που θα λαμβάνει υπόψη τις ανώτερο παραμέτρους και την ανάπτυξη τόσο της αγοράς ΑΠΕ όσο και της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ

3.1 Εισαγωγή στην ποιότητα

Η ποιότητα ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας που προσφέρετε είναι πολύ σημαντική. Τα τελευταία χρόνια η ποιότητα καθιερώνεται ως το βασικό στοιχείο της καταναλωτικής και επιχειρηματικής συμπεριφοράς. Η εστίαση της σημασίας της ποιότητας είναι και θα είναι ο πελάτης. Έτσι οι επιχειρήσεις σπεύδουν να προσαρμοστούν και να δημιουργήσουν συστήματα για την ανάπτυξη της ποιότητας. Οι καταναλωτές όλο και περισσότερο ευαισθητοποιούνται στην ποιότητα και τη θεωρούν σημαντικό κριτήριο στις επιλογές τους. Η βαρύτητα που δίνει πλέον ο καταναλωτής στην ποιότητα δημιουργεί μεγάλη ανταγωνιστικότητα και έτσι η ποιότητα είναι πλέον ως ο δυναμικότερος παράγοντας και αποτελεί το κλειδί για την επιτυχία την ανάπτυξη και τη βελτίωση μιας επιχείρησης. Όλοι οι οργανισμοί καλούνται να κάνουν αλλαγή στη νοοτροπία τους με στόχο την ποιότητα και τη συνεχή βελτίωση αυτής. Είναι η βάση για την επιβίωση των περισσότερων οργανισμών.

3.2 Τι είναι ποιότητα

Μετά το Β΄ παγκόσμιο πόλεμο παρατηρήθηκε μία αλλαγή στη επιχειρήσεις από την αύξηση της παραγωγικότητας στην ποιότητα του προϊόντος ή της παρεχόμενης υπηρεσίας. αλώστε όπως χαρακτηριστικά έχει αναφέρει ο γκούρου του ποιοτικού μάνατζμεντ, Joseph Juran «αν ο 20^{ος} αιώνας χαρακτηρίστηκε, επιχειρησιακά ως ο αιώνας της παραγωγικότητας ο 21^{ος} θα χαρακτηριστεί ως ο αιώνας της ποιότητας». Είναι πολύ ενδιαφέρον να παρατηρήσουμε την εννοιολογική προσέγγιση που δίνουν κάποιοι από τους σημαντικότερους εκφραστές του ποιοτικού management.

Ο Edward Demming αμερικάνος στατιστολόγος που κλήθηκε στην Ιαπωνία μετά το Β παγκόσμιο πόλεμο για να βοηθήσει στην ανασυγκρότηση της ιαπωνικής βιομηχανίας- γνωστός για τα δεκατέσσερα σημεία της φιλοσοφίας του- ορίζει ότι *«η ποιότητα είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τη συνεχή βελτίωση ενός παραγωγικού συστήματος που βρίσκεται σε σταθερή κατάσταση λειτουργίας»*.

Ο Joseph Juran, αμερικάνος, μηχανικός, καθηγητής Πανεπιστήμιου συνεργάστηκε με την JUSE στις αρχές του 50 για την πραγματοποίηση σεμιναρίων στην Ιαπωνία. Η τριλογία της ποιότητας του Juran, είναι ο ο σχεδιασμός, ο έλεγχος και η βελτίωση της ποιότητας. Σύμφωνα με τον Juran *«η διοίκηση της ποιότητας μπορεί να εξεταστεί ως ένα οργανωμένο σύνολο βασικών λειτουργιών για την ποιότητα ανάλογα με αυτό που έχουμε για άλλα μεγέθη της επιχειρηματικής δραστηριότητας (οικονομικά, παραγωγικότητα κτλ.)»*. Η ιδέα της ευθύνης του management και όχι οι τεχνικές ελέγχου ποιότητας αποτελούν επίκεντρο της θεωρίας του. Επίσης, *«ποιότητα είναι η καταλληλότητα για σκοπό και χρήση και δεν είναι ποτέ τυχαία αλλά αποτέλεσμα κατάλληλου σχεδιασμού»*.

Το 1979 ο Philip Crosby, αμερικάνος σύμβουλος μάνατζμεντ, ασπαζόμενος την ιαπωνική φιλοσοφία, όρισε την ποιότητα σύμφωνα με την αρχή των *«μηδέν λαθών-κάνοντας τα σωστά από την πρώτη φορά»*. Σύμφωνα με τον Crosby *«η ποιότητα είναι η συμμόρφωση με της προδιαγραφές και επιταχύνετε η πρόληψη και όχι με διαπίστωση της αποτυχίας. Ο επιθυμητός στόχος είναι τα μηδέν λάθη και όχι περίπου μηδέν»*(Marshall και Murdoch 2001).

Στο βιβλίο του «πέρα από τη Διοίκηση Ολικής Ποιότητας», ο Flood (1993) ορίζει την ποιότητα ως *«η ικανοποίηση των (συμφωνηθέντων) απαιτήσεων των πελατών, επίσημα και ανεπίσημα, με το χαμηλότερο δυνατό κόστος, από την πρώτη φορά»* (Ali και Zairi, 2006).

Από την πλευρά του Choppin (1991,σ, 23), στο βιβλίο του *«Η ποιότητα μέσω των ανθρώπων»*, καθορίζει την ποιότητα ως την ικανοποίηση των διαπραγματευσίμων απαιτήσεων και προσδοκιών των πελατών». Ο ορισμός του Choppin υπερτονίζει το ρόλο και της προσπάθειας της διοικήσεις για την εξασφάλιση της ικανοποίησης των πελατών. Ο Taguchi (1987) καθορίζει την ποιότητα από μια άλλη προοπτική, καθώς σύμφωνα με αυτόν, *«ποιότητα είναι ο βαθμός αντιλήψεις του πελάτη για ένα προϊόν, πέρα από την πραγματική αξία των εγγενών λειτουργιών του»*. Ο Garvin (1988) επεξήγησε ότι τέτοιου είδους απόλυες, μπορεί να περιλαμβάνουν το κόστος εγγύησης, τους δυσαρεστημένους πελάτες, καθώς και αλλά προβλήματα λόγο φτωχής απόδοσης. Όσο μεγαλύτερες είναι οι απώλειες τόσο μεγαλύτερος είναι ο βαθμός δυσαρέσκειας των πελατών, κάτι που φανερώνει τη χαμηλής ποιότητας απόδοση.

Οι ερευνητές Heskett, Sasser και Hart (1990) υποστηρίζουν ότι ο πελάτης είναι αυτός που καθορίζει την ποιότητα από την άποψη της αξίας που έχει για αυτόν η λαμβανόμενη υπηρεσία, δηλ. η ποιότητα είναι αυτό που οι πελάτες εκφράζουν ότι είναι.

Εχει διαπιστωθεί επίσης ότι η ποιότητα των υπηρεσιών είναι *«η γενική εντύπωση του πελάτη για τη σχετική ανωτερότητα των υπηρεσιών που παρέχει μία οργάνωση, ενώ η*

ικανοποίηση προέρχεται από τις μεμονωμένες συναλλαγές υπηρεσιών και τη γενική αντιμετώπιση της υπηρεσίας» Η ικανοποίηση και η ποιότητα υπηρεσιών συνδέονται μεταξύ τους μέσω του επιπέδου διάγνωσης των προσδοκιών

Επόμενος μπορούμε να κατανοήσουμε ότι μπορούν να διατυπωθούν πολύ ορισμοί και πολλές απόψεις για το τι είναι ποιότητα και το πώς μπορεί να επιτευχθεί, έτσι αφού παρακάτω μπορούμε να δούμε συνοπτικά κάποιες απόψεις για το τι σημαίνει ποιότητα

- Ποιότητα σημαίνει να ταιριάζει το προϊόν η υπηρεσία στο σκοπό η τη χρήση για την οποία προορίζετε(Juran 1950).
- Ποιότητα σημαίνει συμμόρφωση προς τις απαιτήσεις(Crosby 1979).
- Ποιότητα σε ένα προϊόν ή σε μια υπηρεσία δεν είναι αυτό που βάζει ο προμηθευτής. Είναι αυτό που παίρνει ο πελάτης και για το οποίο είναι διατεθειμένος να πληρώσει. Αυτό που προσδίδει <ποιότητα> σε ένα προϊόν δεν είναι ούτε η δυσκολία κατασκευής του, ούτε το μεγάλο κόστος του, όπως πιστεύουν συνήθως οι κατασκευαστές. Αυτό είναι χαμηλή απόδοση. Οι πελάτες πληρώνουν μόνο για αυτό που είναι χρήσιμο σε αυτούς και προσφέρει σε αυτούς αξία. Τίποτε άλλο δεν αποτελεί <ποιότητα> (Peter Drucker 1985).
- Ποιότητα είναι οτιδήποτε εσύ ορίζεις να είναι (Prof. Rogerson, Cranfield University 1987).
- Ποιότητα είναι η αναμενόμενες επιθυμίες του πελάτη (David Garvin 1988).
- Ποιότητα είναι κάτι καλύτερο από αυτό των ανταγωνιστών. (John Oakland 1989).
- Η ποιότητα είναι στην ουσία ένας τρόπος να διευθύνεις την εταιρία. (Arnand V. Feigenbaum 1991).
- Ποιότητα σημαίνει ανθρώπους, όχι πράγματα. (Robin De Wilde QC 1996).
- Η ποιότητα των προϊόντων επηρεάζετε σημαντικά από το τι συμβαίνει στα μυαλά και στις καρδιές των ανθρώπων που δημιουργούν το προϊόν. Ποιότητα είναι αυτό που κάνει κάτι αυτό που είναι. (Vincent Kane 1986).
- Ποιότητα τελικά είναι η αξία ενός προϊόντος η μιας υπηρεσίας για τα χρήματα που δίνει, όπως τη βλέπει ο πελάτης. (Donald Campbell – IQA Secretary General 1996).
- Ποιότητα είναι η φιλοσοφία εργασίας μέσα από την οποία μπορούμε να πραγματοποιήσουμε το όραμα μας και να εκπληρώσουμε την αποστολή μας, με τρόπο πλήρως συμβατό με τις αξίες μας και υποστηριζόμενο από αυτές. Goeffrey Alderman-Middlesex University 1996).

- Η ποιότητα αφορά το στένεμα του χάσματος μεταξύ αυτού που επιδιώκουμε και αυτού που πραγματικά κάνουμε. Vincent Kane 1996).
- Ποιότητα είναι μια υποκειμενική εκτίμηση των προϊόντων η υπηρεσιών και τείνουμε να αποφασίζουμε με βάση το ανώτερο που μπορούμε να πληρώσουμε ή την αξία που παίρνουμε για τα χρήματα που ξοδεύουμε. Η ποιότητα είναι για τους κατασκευαστές να προσπαθούν ενώ για τους πελάτες να κρίνουν. (Clive Butler 1997).
- Η ποιότητα δεν είναι κάτι απόλυτο ούτε ένα πρότυπο που συνεχώς βελτιώνετε είναι η αντανάκλαση των προσδοκιών του ατόμου, οι οποίες με τη σειρά τους καθορίζονται από την κοινωνία και την κατάσταση του έθνους σε μια δεδομένη στιγμή. (Linda Campbell 1998).

Οι παραπάνω ορισμοί αντιπροσωπεύουν μια μεγάλη χρονική περίοδο όπου παρατηρούμε ότι υπάρχει εξέλιξη της τεχνολογίας και της ζωής και αυτό αλλάζει συνεχώς τη σημασία της έννοιας ποιότητας.

Υπάρχουν πολλές οπτικές γωνίες από όπου κάποιος μπορεί να προσεγγίζει την έννοια της ποιότητας. Δεν μπορούμε να ισχυριστούμε ότι κάποιος ορισμός είναι λανθασμένος.

Θα μπορούσε κανείς να διατυπώσει πληθώρα ορισμών ανάλογα με το πώς ο κάθε ένας προσεγγίζει τη ποιότητα. Κάθε οργανισμός και κάθε τομέας επιχειρηματικής δραστηριότητας μπορεί να δώσει ένα δικό της ορισμό στην ποιότητα. Με αυτό τον τρόπο κάθε οργανισμός εκφράζει την στρατηγική και πολιτική δράση του.

Οι ορισμοί της ποιότητας από το Δίκτυο Υπεύθυνων Οργανισμών και Ενεργών Πολιτών

<http://www.qualitynet.gr/displayITMI.asp?ITMID=50025&LANG=GR>

3.3 Τι είναι ικανοποίηση του καταναλωτή

Η ικανοποίηση του καταναλωτή με ένα προϊόν ή μια υπηρεσία αναφέρετε στην ευνοϊκή αξιολόγηση, από πλευράς της υποκειμενικότητας του πελάτη, των διάφορων αποτελεσμάτων και εμπειριών που συνδέονται με τη χρήση ή την κατανάλωση προϊόντων και υπηρεσιών. Σύμφωνα με τη θεωρία της συμπεριφοράς του αγοραστή η αξιολόγηση βασίζεται σε μία γνωστική διαδικασία στην οποία οι καταναλωτές συγκρίνουν τις προηγούμενες προσδοκίες τους για το προϊόν με αυτές που πραγματικά λαμβάνουν από το προϊόν. Η έκταση στην οποία οι παραδοσιακές πραγματοποιούνται θεωρείται πως είναι άμεσα συνδεδεμένη με το επίπεδο της ικανοποίησης που βιώνει ο πελάτης.

Αν τα πραγματικά αποτελέσματα των προϊόντων συναντούν η ξεπερνούν αυτά που προσδοκούν οι πελάτες, έχουν σαν αποτέλεσμα την ικανοποίηση. Αν, όμως τα αποτελέσματα των προϊόντων είναι χαμηλότερα των προσδοκιών των πελατών, τότε έχουμε μη ικανοποίηση.

3.4 Μεθοδολογία *musa*

Η μέθοδος MUSA (MULTicriteria Satisfaction Analysis) είναι μια μέθοδος που βοηθάει στην προσέγγιση ανάλυση και σύνθεση πολυκριτηρίων για την διατύπωση της ικανοποίησης. Οι κυριότερες παραδοχές που αφορούν την μεθοδολογία είναι οι παρακάτω:

- **Ορθολογικός καταναλωτής.** Η συγκεκριμένη υπόθεση σχετίζεται με την ύπαρξη ορθολογικών πελατών και συναντάται στο σύνολο του χώρου της επιστήμης των αποφάσεων.
- **Κριτήρια ικανοποίησης.** Η μέθοδος υποθέτει την ύπαρξη ενός συνόλου χαρακτηριστικών του εξεταζόμενου προϊόντος ή υπηρεσίας, σύμφωνα με τα οποία οι πελάτες αντιλαμβάνονται την ικανοποίησή τους. Το σύνολο αυτών των χαρακτηριστικών αποτελεί τα κριτήρια ικανοποίησης των πελατών και οφείλει να πληροί συγκεκριμένες ιδιότητες που θα αναπτύξουμε παρακάτω.
- **Προσθετικό μοντέλο σύνθεσης.** Τέλος πραγματοποιείτε ένα προσθετικό μοντέλο σύνθεσης του συνόλου των κριτηρίων ικανοποίησης και ειδικότερα μια προσθετική συνάρτηση αξιών. Στα πλαίσια της πολυκριτηριακής ανάλυσης αποφάσεων, οι συναρτήσεις αυτές πληρούν την ιδιότητα της μονοτονίας.

Τα βασικά στάδια της μεθοδολογίας MUSA περιλαμβάνουν:

- **Προκαταρκτική έρευνα:** Αφορά τον καθορισμό των στόχων της έρευνας, που είναι πολύ σημαντικοί για τον σχεδιασμό και ολοκλήρωση μιας έρευνας μέτρησης ικανοποίησης. Στο στάδιο αυτό απαιτείται η συλλογή απαιτούμενων πληροφοριών για την ανάπτυξη ενός συστήματος μέτρησης
- **Διεξαγωγή έρευνας ικανοποίησης:** Σε αυτή τη φάση πραγματοποιείτε η σύνταξη του ερωτηματολογίου, την ταυτόχρονη οργάνωση του δικτύου δημοσκοπήσεις και την πραγματοποίηση της έρευνας σε ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα πελατών.

- **Ανάλυση:** Αφορά το σύνολο των αναλύσεων και επεξεργασία δεδομένων της έρευνας. Αυτό πραγματοποιείτε με μεθόδους περιγραφικής στατιστικής και με την εφαρμογή πολυκριτηριακής μεθόδου μέτρησης ικανοποίησης MUSA.
- **Αποτελέσματα:** Αυτό είναι το τελικό στάδιο στο οποίο εκτιμάτε η εγκυρότητα των αποτελεσμάτων της έρευνας και μορφοποιούνται οι τελικές προτάσεις για βελτίωση ή διατήρηση του επιπέδου ικανοποίησης πελατών.

Β. Γρηγορούδη – Γ. Σίσκου, Ποιότητα Υπηρεσιών και Μέτρηση Ικανοποίησης του πελάτη, Αθήνα, 30-32

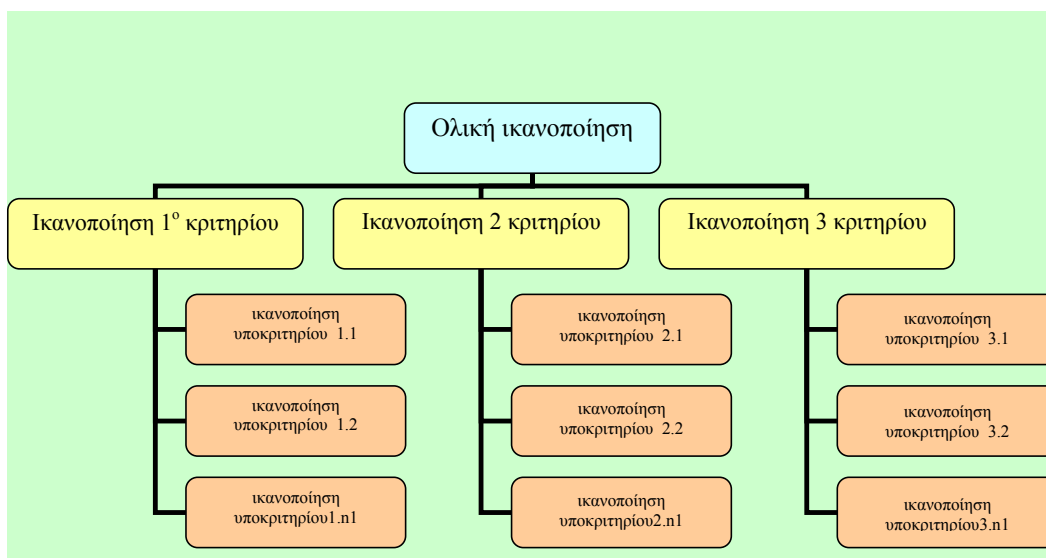
Η συγκεκριμένη εργασία βασίζετε σε πρωτογενή δεδομένα που προέρχονται από ένα σύνολο επενδυτών και για αυτό πρέπει να ενσωματωθούν σε μια γενικότερη εφαρμογή προγραμμάτων μέτρησης ικανοποίησης. Μετά τη συμπλήρωση των ερωτήσεων και πριν την εισαγωγή τους στη MUSA γίνετε προκαταρκτικός έλεγχος των στοιχείων για τη λογική συνέπεια των απαντήσεων. Το ερωτηματολόγιο εκτός από τις ερωτήσεις που αναφέρονται στις διαστάσεις ικανοποίησης πρέπει να περιλαμβάνει και μια ερώτηση που αφορά την ολική ικανοποίηση. Πρέπει να υπάρχει μια λογική συσχέτιση μεταξύ των απαντήσεων στις απαντήσεις μερικής και ολικής ικανοποίησης. Αν σε μεγάλο ποσοστό δεν υπάρχει λογική συσχέτιση τότε είναι υποχρεωτικό να επανεξετάσουμε, ενώ αν το ποσοστό είναι μικρό τότε απλώς πρέπει να γίνει αφαίρεση των ερωτημάτων. Αφού τελειώσουμε με τον προκαταρκτικό έλεγχο υπάρχουν στη διάθεση μας τα κατάλληλα δεδομένα για την εφαρμογή της MUSA. Τα δεδομένα αυτά είναι οι διαστάσεις ικανοποίησης, τα επίπεδα ικανοποίησης, ο αριθμός των επενδυτών και οι απαντήσεις τους που δόθηκαν για κάθε διάσταση ικανοποίησης ξεχωριστά αλλά και για την ολική ικανοποίηση. Τώρα με τη χρήση των δεδομένων επιλέγουμε το αντίστοιχο γραμμικό πρόγραμμα με τη βοήθεια της μεθόδου MUSA και εξετάζουμε τα αποτελέσματα τα οποία περιλαμβάνουν:

1. Τα βάρη που αποδίδονται σε κάθε διάσταση ικανοποίησης.
2. Το μέσο δίκτη ικανοποίησης για κάθε διάσταση ικανοποίησης αλλά και το ολικό.
3. Το μέσο δίκτη απαιτητικότητας για κάθε διάσταση ξεχωριστά αλλά και το ολικό.

4. Το μέσο δίκτη αποτελεσματικότητας για κάθε διάσταση ικανοποίησης.
5. Τη συνάρτηση της ολικής ικανοποίησης και τη συνάρτηση της μερικής ικανοποίησης για κάθε διάσταση
6. Το διάγραμμα δράσης
7. Το διάγραμμα βελτίωσης.

3.4.1 Βασικές αρχές της μεθόδου MUSA

Η μέθοδος MUSA στηρίζεται στη σύνθεση των προτιμήσεων ενός συνόλου πελατών σε μια ποσοτική, μαθηματική συναρτήσε αξιών. Η μέθοδος υποθέτει ότι η συνολική ικανοποίηση που έχει ένας πελάτης εξαρτάτε από ένα σύνολο μεταβλητών τα οποία αντιπροσωπεύουν τα κριτήρια που επιλέξαμε. Υποθέτοντας ότι η συνολική ικανοποίηση εξαρτάτε από ένα σύνολο κριτηρίων $X=(X_1, X_2, \dots, X_n)$, η εκτίμηση της ικανοποίησης ενός συνόλου μπορεί να θεωρηθεί ως πρόβλημα στο επιστημονικό πεδίο της Πολυκριτήριας Ανάλυσης. Τα κριτήρια ονομάζονται διαστάσεις ικανοποίησης και αιτιολογούν την ένα της αναλυτικής- συνθετικής προσέγγισης της μεθόδου.



Εικόνα 5

Τα δεδομένα συλλέγονται με τη βοήθεια ενός απλού και εξειδικευμένου ερωτηματολογίου μέσω του οποίου οι πελάτες αξιολογούν τις υπηρεσίες που προσφέρονται. Εκφράζουν τη συνολική αλλά και την επιμέρους ικανοποίηση για κάθε ένα από τα κριτήρια που έχουμε επιλέξει. Οι προτιμήσεις εκφράζονται μέσω μιας μονότονης προκαθορισμένης κλίμακας ικανοποίησης.

Σύμφωνα με την προτεινόμενη μεθοδολογία που παρουσιάζετε το μοντέλο MUSA προσπαθεί να εκτιμήσει τη συνολική και επιμέρους συνάρτηση ικανοποίησης Y^* και X_i^* αντίστοιχα, δεδομένων των προτιμήσεων που έχει εκφράσει το σύνολο των πελατών.

Πίνακας 5 *Μεταβλητές της μεθόδου MUSA*

METABΛIΤΕΣ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ MUSA	
Y	Συνολική ικανοποίηση του πελάτη
A	Αριθμός επιπέδων της κλίμακας συνολικής ικανοποίησης
y^m	Το m επίπεδο συνολικής ικανοποίησης ($m=1,2,\dots,a$)
N	Αριθμός κριτηρίων
X_i	Ικανοποίηση του πελάτη σύμφωνα με το i κριτήριο ($i=1,2,\dots,n$)
a_i	Αριθμός επιπέδων της κλίμακας ικανοποίησης του κριτηρίου i
x_i^k	Το k επίπεδο ικανοποίησης του κριτηρίου i ($k=1,2,\dots$)
Y^*	Συνάρτηση αξιών του Y (συνάρτηση ολικής ικανοποίησης)
y^{*m}	Αξία του y^m επιπέδου ικανοποίησης
X_i^*	Συνάρτηση αξιών του X_i (συνάρτηση μερικής ικανοποίησης)
x_i^{*k}	Αξία του x_i^k επιπέδου ικανοποίησης.

Η μέθοδος MUSA ακολουθεί τις γενικές αρχές της ποιοτικής ανάλυσης παλινδρόμησης υπό περιορισμούς, χρησιμοποιώντας τεχνικές γραμμικού προγραμματισμού για την επίλυση της. Η βασική εξίσωση της γραμμικής ανάλυσης παλινδρόμησης είναι:

$$\begin{cases} Y^* = \sum_{i=1}^n b_i X_i^* \\ \sum_{i=1}^n b_i = 1 \end{cases} \quad (1)$$

όπου οι συναρτήσεις Y^* και X_i^* είναι κανονικοποιημένες στο διάστημα $[0, 100]$ ενώ b_i ο συντελεστής βάρους του κριτηρίου i .

Οι περιορισμοί κανονικοποίησης είναι :

$$\begin{cases} y^{*1} = 0, & y^{*a} = 100 \\ x_i^{*1} = 0, & x_i^{*a_i} = 100 \end{cases} \text{ για } i=1,2,\dots,n \quad (2)$$

Οι σχέσεις 'προτίμησης' που μοντελοποιούν τους περιορισμούς μονοτονίας είναι:

$$\begin{cases} y^{*m} \leq y^{*m+1} \Leftrightarrow y^m \leq y^{m+1} \text{ για } m = 1,2,\dots,a-1 \\ x_i^{*k} \leq x_i^{*k+1} \Leftrightarrow x_i^{k+1} \text{ για } k = 1,2,\dots,a_i-1 \end{cases} \quad (3)$$

όπου \geq προτίμηση ή ισοδυναμία
 \leq μη προτίμηση

B. Γρηγορούδη – Γ. Σίσκου, Ποιότητα Υπηρεσιών και Μέτρηση Ικανοποίησης του πελάτη, Αθήνα, 92-96

3.4.2 Μαθηματική ανάπτυξη του μοντέλου MUSA

Η μέθοδος MUSA προσπαθεί να εκτιμήσει μια συλλογική συνάρτηση αξιών Y^* και ένα σύνολο μερικών συναρτήσεων ικανοποίησης X_i^* με βάση τις γνώμες των πελατών, έχοντας σαν αντικειμενικό σκοπό την επίτευξη της μεγαλύτερης δύναμης συμφωνίας ανάμεσα στη συνάρτηση Y^* και στις γνώμες των πελατών Y .

1. Οι συναρτήσεις Y^* και X_i^* εκφράζουν τις προτίμησης ενός συνόλου καταναλωτών.
2. Η μέθοδος MUSA 'συνθέτει' ένα σύνολο διαφορετικών απόψεων ικανοποίησης σε μοναδικές συναρτήσεις Y^* και X_i^*
3. η σύνθεση αυτή γίνεται με τις μικρότερες δυνατές αποκλίσεις.

Με την εισαγωγή μίας διπλής μεταβλητής σφάλματος, η βασική εξίσωση της ποιοτικής ανάλυσης παλινδρόμησης έχει την ακόλουθη μορφή:

$$\tilde{Y}^* = \sum_{i=1}^n b_i X_i^* - \sigma^+ + \sigma^- \quad (4)$$

Όπου Y^* είναι η εκτίμηση της συλλογικής συνάρτησης αξιών Y^* , σ^+ και σ^- είναι το σφάλμα υπερεκτίμησης και υποεκτίμησης αντίστοιχα.

Με τους ορισμούς και τις υποθέσεις που έχουν αναφερθεί, το πρόβλημα της εκτίμησης της ικανοποίησης πελατών μπορεί να μορφοποιηθεί σε ένα πρόβλημα μαθηματικού προγραμματισμού με στόχο την ελαχιστοποίηση του αθροίσματος των μεταβλητών σφάλματος υπό τους περιορισμούς.

- Βασική εξίσωση παλινδρόμησης για κάθε πελάτη
- Περιορισμοί κανονικοποίησης των Y^* και X_i^* στο διάστημα $[0, 100]$
- Περιορισμοί μονοτονίας των Y^* και X_i^*

Το μέγεθος του προηγούμενου μαθηματικού μοντέλου προγράμματος μπορεί να ελαττωθεί με στόχο τη μείωση της υπολογιστικής δυσκολίας εύρεσης της βέλτιστης λύσης, εξαλείφοντας το σύνολο των περιορισμών μονοτονίας. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση νέων μεταβλητών, οι οποίες εκφράζουν τα διαδοχικά βήματα αύξησης των συναρτήσεων Y^* και X_i^* . Με την εισαγωγή των μεταβλητών αυτών το μοντέλο γίνεται γραμμικό από μη γραμμικό που ήταν λόγω της βασικής εξίσωσης ποιοτικής ανάλυσης παλινδρόμησης.

$$\begin{cases} z_m = y^{*m+1} - y^{*m} & \text{για } m = 1, 2, \dots, \alpha - 1 \\ w_{ik} = b_i x_i^{*k+1} - b_i x_i^{*k} & \text{για } k = 1, 2, \dots, \alpha_i - 1 \text{ και } i = 1, 2, \dots, n \end{cases}$$

Χρησιμοποιώντας :

$$\begin{cases} y^{*m} = \sum_{i=1}^{m-1} z_i & \text{για } m = 2, 3, \dots, \alpha \\ b_i x_i^{*k} = \sum_{i=1}^{k-1} w_{it} & \text{για } k = 2, 3, \dots, \alpha_i \text{ και } i = 1, 2, \dots, n \end{cases} \quad (6)$$

Στη συνέχεια εισάγοντας τις μεταβλητές z_m και w_{ik} και χρησιμοποιώντας τις εξισώσεις (5) και (6) η εξίσωση παλινδρόμησης παίρνει την ακόλουθη μορφή:

$$\sum_m z_m = \sum_i \sum_k w_{ik} - \sigma^+ + \sigma^- \quad (7)$$

Έστω ότι ο πελάτης j έχει εκφράσει τη ικανοποίησή του με βάση τις καθορισμένες ποιοτικές κλίμακες Y και X_i :

$$\begin{cases} \text{ολική ικανοποίηση} & \bar{y}^j \in Y = \{y^1, y^2, \dots, y^j, \dots, y^a\} \\ \text{μερική ικανοποίηση} & \bar{x}_i^j \in X_i = \{x_i^1, x_i^2, \dots, x_i^{a_i}\} \text{ για } i = 1, 2, \dots, n \end{cases}$$

Τότε η εξίσωση γίνεται:

$$\sum_{m=1}^{t_j-1} z_m = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^{t_i-1} w_{ik} - \sigma^+ + \sigma^- \quad (8)$$

Επομένως η τελική μορφή του γραμμικού προβλήματος είναι η ακόλουθη:

$$\left\{ \begin{array}{l} [\min] F = \sum_{j=1}^M \sigma_j^+ + \sigma_j^- \\ \text{υπο ττου περιορισούς} \\ \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^{t_i-1} w_{ik} - \sum_{m=1}^{t_j-1} z_m - \sigma_j^+ + \sigma_j^- \text{ για } j = 1, 2, \dots, M \\ \sum_{m=1}^{a-1} z_m = 100 \\ \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^{a_i} w_{ik} = 100 \\ z_m \geq 0, w_{ik} \geq 0 \forall m, i, k \\ \sigma_j^+ \geq 0, \sigma_j^- \geq 0 \text{ για } j = 1, 2, \dots, M \end{array} \right. \quad (9)$$

Όπου M ο συνολικός αριθμός παλτών,

Comment [G1]: ? des an einai swsto

Οι αρχικές μεταβλητές του προβλήματος υπολογίζονται από τη μεταβλητή λύσης του προγράμματος, αφού αποδεικνύεται ότι:

$$\left\{ \begin{array}{l} y^{*m} = \sum_{t=1}^{m-1} z_t \\ b_i = \frac{\sum_{t=1}^{a_i-1} w_{it}}{100} \quad \text{για } m = 2,3, a \\ \quad \quad \quad \text{για } i = 1,2, \dots, n \\ \quad \quad \quad \text{για } i = 1,2, \dots, n \text{ και } k = 2,3, \dots, a \\ x_i^{*k} = 100 \frac{\sum_{t=1}^{k-1} w_{it}}{\sum_{t=1}^{a_i-1} w_{it}} \end{array} \right. \quad (10)$$

Τα οριακά σημεία των συναρτήσεων ικανοποίησης y^{*1} , x_i^{*1} υπολογίζονται βάσει τους περιορισμούς κανονικοποίησης (2).

B. Γρηγορούδη – Γ. Σίσκου, Ποιότητα Υπηρεσιών και Μέτρηση Ικανοποίησης του πελάτη, Αθήνα, 96-100

3.4.3 Ανάλυση ευστάθειας

Η ανάλυση ευστάθειας της μεθόδου MUSA αντιμετωπίζεται ως ένα πρόβλημα μεταβελτιστοποίησης, αφού το μοντέλο βασίζεται στον γραμμικό προγραμματισμό. Πιο συγκεκριμένα, πρέπει να αναφερθεί ότι δεν είναι σπάνιο το πρόβλημα της ύπαρξης πολλαπλών βέλτιστων ή ημιβέλτιστων λύσεων στην εφαρμογή του γραμμικού προγραμματισμού. Σε αρκετές περιπτώσεις, η βέλτιστες λύσεις δεν είναι οι μόνες που ενδιαφέρουν, δεδομένης της ασάφειας που ισχύει για τις παραμέτρους του γραμμικού προγράμματος και της προτίμησης του αποφασίζοντα. Ακόμα ο αριθμός των βέλτιστων ή ημιβέλτιστων λύσεων είναι συχνά τεράστιος οπότε η μέθοδος εξαντλητικής αναζήτησης τους απαιτούν πολύ χρόνο. Στη συγκεκριμένη φάση μορφοποιούνται και επιλύονται n γραμμικά προβλήματα, όσα δηλαδή και τα κριτήρια ικανοποίησης. Τα γραμμικά προβλήματα μεγιστοποιούν το βάρος b_i κάθε κριτηρίου και έχουν τη μορφή :

$$\left\{ \begin{array}{l} [\max] F' = \sum_{i=1}^{a_i-1} w_{ik} \text{ για } i = 1,2, \dots, n \\ \text{υπο ττου περιορισους} \\ F \leq F^* + \varepsilon \\ \text{όλοιοι περιορισμοι του γ.π.} \end{array} \right. (12)$$

Όπου ε είναι ένας μικρός θετικός αριθμός και F^* είναι η βέλτιστη τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης του γραμμικού προβλήματος (9)

Από τη μέση τιμή των βέλτιστων λύσεων που δίνουν τα γραμμικά προβλήματα υπολογίζετε μια αντιπροσωπευτική λύση για τις μεταβλητές της μεθόδου MUSA. Η συγκεκριμένη ανάλυση μεταβελτιστοποίησης επιτρέπει επιπλέον την ανάλυση ευστάθειας της βέλτιστης λύσης. Όταν το εύρος των τιμών που παίρνουν οι μεταβλητές στις διάφορες ημιβέλτιστες λύσεις είναι μικρό, τότε η βέλτιστη λύση είναι ευσταθής στην αντίθετη περίπτωση η λύση είναι ασταθής.

Β. Γρηγορούδη – Γ. Σίσκου, Ποιότητα Υπηρεσιών και Μέτρηση Ικανοποίησης του πελάτη, Αθήνα, 100-101

3.4.4. Παρουσίαση αποτελεσμάτων

3.4.4.1 Συνάρτηση και βάρη ικανοποίησης

Οι εκτιμώμενες συναρτήσεις ικανοποίησης αποτελούν τα σημαντικότερα αποτελέσματα της μεθόδου. Δεδομένου ότι εκφράζουν την πραγματική αξία που προσδίδει το σύνολο των πελατών σε καθορισμένοι ποιοτικό επίπεδο ικανοποίησης. Η μορφή των συναρτήσεων αυτών είναι σε θέση να προσδιορίσουν το βαθμό απαιτητικότητας

«**Ουδέτερος πελάτης**» : η συνάρτηση ικανοποίησης έχει γραμμική μορφή, γεγονός που σημαίνει ότι ο συγκεκριμένος πελάτης όσο περισσότερο ικανοποιημένος δηλώνει ότι είναι τόσο μεγαλύτερο είναι το ποσοστό των προσδοκιών εκπληρώνετε.

«**Απαιτητικοί πελάτες**» : η συναρτήσει ικανοποίησης έχει κυρτή μορφή δεδομένου ότι αυτή η ομάδα πελατών δεν είναι ικανοποιημένη εκτός αν τους προσφερθεί το βέλτιστο επίπεδο υπηρεσιών.

«**Μη απαιτητικοί πελάτες**»: η συνάρτηση ικανοποίησης έχει κοίλη μορφή γεγονός που υποδηλώνει ότι οι πελάτες είναι ικανοποιημένοι παρόλο που μόνο ένα πολύ μικρό ποσοστό των προσδοκιών τους εκπληρώνετε. (Γρηγορούδη και Σίσκου, 2005)

Β. Γρηγορούδη – Γ. Σίσκου, Ποιότητα Υπηρεσιών και Μέτρηση Ικανοποίησης του πελάτη, Αθήνα, 102

3.5. Το μοντέλο SERVQUAL

Στα μέσα της δεκαετίας του 1980, ο Leonard Berry και οι συνεργάτες του A. Parasuramman και Valarie Zeithaml, βασιζόμενοι στην ένια της αντιλαμβανόμενης ποιότητας υπηρεσιών πρότειναν 10 διαστάσεις για την αξιολόγηση της ποιότητας υπηρεσιών.

- Την αξιοπιστία της υπηρεσίας και αυτό πετυχαίνεται με την παροχή της υπηρεσίας σωστά σύμφωνα με τις προδιαγραφές από την πρώτη φορά, με την ακριβή τήρηση των αρχαίων πελατών και τελικά με την παροχή της υπηρεσίας στον προκαθορισμένο χρόνο
- Την ανταπόκριση του προσωπικού είναι ένα πολύ σημαντικό δεδομένο γιατί ο εργαζόμενος πρέπει να είναι πρόθυμος να παρέχει την υπηρεσία και με αυτόν τον τρόπο πετυχαίνεται άμεση εξυπηρέτηση του πελάτη, γρήγορη ενημέρωση του πελάτη σε περίπτωση λάθους και τέλος αποστολή εγγράφων- παραστατικών χωρίς καθυστέρηση.
- Την αρμοδιότητα του προσωπικού είναι να έχει τις κατάλληλες γνώσεις και ικανότητες. Αυτές μπορεί να αφορούν το marketing πωλήσεων και την παραγωγή ή και τη δυνατότητα επίτευξης μιας έρευνας.
- Η ευγένεια και η καλή επαφή του προσωπικού απέναντι στον πελάτη απαιτεί φιλική αντιμετώπιση, σεβασμό των απαιτήσεων και ιδιαιτεροτήτων του πελάτη και ευπρεπή και προσεγμένη εμφάνιση.
- Η πρόσβαση στο χώρο παροχής της υπηρεσίας είναι σημαντική και πρέπει να γίνεται με σωστό τρόπο ώστε ο πελάτης να έχει ελάχιστο χρόνο αναμονής μέχρι τη λήψη της υπηρεσίας. Για να πραγματοποιηθεί αυτό πρέπει ακόμα η επιχειρήσει να έχει ευέλικτο ωράριο λειτουργίας και να βρίσκετε σε μια βολική τοποθεσία.
- Η επικοινωνία επιχειρήσης- πελάτη απαιτεί επεξηγήσει των κανόνων που διέπουν την υπηρεσία, την πληροφόρηση του πελάτη σχετικά με το κόστος της υπηρεσίας και τέλος τη διαβεβαίωση του πελάτη ότι πιθανό πρόβλημα στη παροχή της υπηρεσίας θα αντιμετωπισθεί άμεσα και αποτελεσματικά.

- Η αφοσίωση και εμπιστοσύνη του πελάτη στην επιχείρησή του πρέπει να υπάρχει και αυτό πραγματοποιείται με απήχηση της επικοινωνίας της επιχείρησης, φήμη της επιχείρησης στην αγορά, ατομικά χαρακτηριστικά του προσωπικού επαφής και εντιμότητα και ειλικρίνεια της επιχείρησης απέναντι στον πελάτη.
- Η ασφάλεια που παρέχετε στον πελάτη έναντι φυσικών οικονομικών κινδύνων γίνεται με την φυσική και οικονομική προστασία του και των απόρρητων δεδομένων του.
- Η συλλογή πληροφοριών για τις ανάγκες του πελάτη και η κατάλληλη ερμηνεία τους απαιτούν, γνώση των συγκεκριμένων απαιτήσεων κάθε πελάτη, εξατομικευμένη προσοχή της επιχείρησης στον πελάτη και τον προσδιορισμό των διαφορετικών κατηγοριών πελατών.
- Τα υλικά περιουσιακά στοιχεία δηλαδή οι εγκαταστάσεις, η υλικοτεχνική υποδομή, ο χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός όπως και φυσικά στοιχεία της υπηρεσίας(έγγραφα, πιστοποιητικά, κάρτες)

Επειδή ο αριθμός των παραπάνω διαστάσεων είναι αρκετά μεγάλος, οι ίδιοι ερευνητές πρότειναν, λίγα χρόνια αργότερα, τις ακόλουθες 5 διαστάσεις του μοντέλου SERVUQUAL

1. Αξιοπιστία: η επιχείρησή του διατηρεί τις υποσχέσεις τις προς τον πελάτη και παρέχει την υπηρεσία με ακρίβεια
2. Διασφάλιση: η συμπεριφορά των εργαζομένων δημιουργεί αίσθημα ασφάλειας και εμπιστοσύνης του πελάτη στην επιχείρηση. Οι εργαζόμενοι είναι πάντα ευγενική και έχουν τις απαραίτητες γνώσεις για να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις του πελάτη.
3. Υλικά περιουσιακά στοιχεία: Οι εγκαταστάσεις, το σύνολο της υλικής και τεχνικής υποδομής και του εξοπλισμού που χρησιμοποιείτε από την επιχείρησή του, καθώς επίσης ότι αφορά την εμφάνιση των εργαζομένων
4. Εξατομίκευση: η επιχείρηση κατανοεί τα προβλήματα του πελάτη και παρέχει την υπηρεσία με σκοπό το μέγιστο δυνατό όφελος του. Αντιμετωπίζει με προσοχή κάθε πελάτη και λειτουργεί έχοντας βολικό για τον πελάτη οράριο.
5. Ανταπόκριση: οι εργαζόμενοι είναι πρόθυμοι να εξυπηρετήσουν τους πελάτες και να ανταποκριθούν άμεσα στα αιτήματά τους. Τους ενημερώνουν χωρίς καθυστέρηση για

τον χρόνο εξυπηρέτησης και την πιθανή ύπαρξη λάθους ή προβλήματος που αφορά την υπηρεσία.

Στο μοντέλο SERVQUAL χρησιμοποιούνται συνήθως 22 χαρακτηριστικά για να περιγράψουν τις 5 διαστάσεις και οι ερωτώμενοι που συμμετέχουν στην έρευνα που πραγματοποιείτε, καλούνται να δηλώσουν (σε μια επτάβαθμη κλίμακα μέτρησης Likert από «συμφωνώ απόλυτα» έως «διαφωνώ απόλυτα»), τι προσδοκούσαν από μία συγκεκριμένη υπηρεσία και πως την αντίληφθηκαν. Με βάση τις διαφορές ανάμεσα στην προσδοκία και την αντίληψη για τα 22 χαρακτηριστικά, μπορεί να υπολογισθεί ένας συνολικός βαθμός μέτρησης της ποιότητας υπηρεσιών. Ένας εναλλακτικός τρόπος μέτρησης των προσδοκιών είναι να δηλώσουν οι ερωτώμενοι τι θα προσδοκούσαν από μία «εξαιρετική» ή ιδανική υπηρεσία (τις ίδιες κατηγορίας με την υπηρεσία που είχαν λάβει). Σε αυτή την περίπτωση, μπορεί να χρησιμοποιηθεί η ακόλουθη εξίσωση.

n

$$G_j = \sum_{i=1}^n w_i (E_{ij} - I_i)$$

G_j : Το χάσμα ποιότητας της εταιρίας j από την «εξαιρετική» εταιρία

w_i : Το επίπεδο σημαντικότητας του χαρακτηριστικού ποιότητας i

E_{ij} : Η αντίληψη της απόδοσης της εταιρίας j για το χαρακτηριστικό i

I_i : Η προσδοκία του πελάτη για το εξαιρετικό επίπεδο απόδοσης του χαρακτηριστικού i

n: Ο συνολικός αριθμός των χαρακτηριστικών ποιότητας

Πίνακας6 Διαστάσεις ικανοποίησης μοντέλου Servqual

Απλότητα (tangibility)	Τα απτά χαρακτηριστικά της υπηρεσίας όπως οι φυσικές προσφερόμενες υπηρεσίες, ο εξοπλισμός, η εμφάνιση του προσωπικού
Αξιοπιστία (reliability)	Η Ικανότητα της εταιρίας να προσφέρει την εξυπηρέτηση που υποσχέθηκε αξιόπιστα και με ακρίβια
Ανταπόκριση (responsivenss)	Προθυμία του προσωπικού να βοηθήσει τους πελάτες και ικανότητα της εταιρίας να παρέχει άμεση εξυπηρέτηση
Ασφάλεια (assurance)	Γνώσεις και συμπεριφορά προσωπικού ώστε να εμπνέει εμπιστοσύνη και σιγουριά στους πελάτες.
Συναισθηματική κατανόηση (emphathy)	Προσωπική φροντίδα και προσοχή που παρέχει η εταιρία στους πελάτες της.

Table 7 Υποκρίτρια ικανοποίησης μοντέλου *Servqual*

Αξιοπιστία	<ol style="list-style-type: none"> 1. Παροχή υπηρεσιών όπως αυτές έχουν υποσχεθεί (E8) 2. Παροχή υπηρεσιών στο χρόνο που έχει υποσχεθεί (E5) 3. Αξιοπιστία στο χειρισμό του προβλήματος εξυπηρέτησης (E6) 4. Παρουσίαση ορθών υπηρεσιών τη πρώτης φορά (E7) 5. Διατήρηση ορθών αρχείων (E9)
Ανταπόκριση	<ol style="list-style-type: none"> 6. Ενημερώνει τους πελάτες για το χρόνο εκτέλεσης της υπηρεσίας (E10) 7. Προθυμία ανταπόκρισης στις απαιτήσεις των πελατών (E12) 8. Προθυμία στην βοήθεια των πελατών (E13) 9. Ταχύτητα εξυπηρέτησης πελατών (E11)
Ασφάλεια	<ol style="list-style-type: none"> 10. Αίσθημα ασφάλειας στις συναλλαγές (E15) 11. Εργαζόμενοι με κατάλληλες γνώσεις για να ανταποκριθούν στα αιτήματα των πελατών (E17) 12. Εργαζόμενοι ειλικρινά ευγενείς (E16) 13. Εργαζόμενοι που εμπιστεύονται τους πελάτες (E14)
Συναισθηματική κατανόηση	<ol style="list-style-type: none"> 14. Παροχή προς το πελάτη 'ξεχωριστής' προσοχής. (E18) 15. Εργαζόμενοι που κατανοούν τις ανάγκες των πελατών (E20) 16. Βολικό οράριο λειτουργίας (E22) 17. Εργαζόμενοι οι οποίοι συμφωνούν με τους πελάτες (E9) 18. Εργαζόμενοι που έχουν τα συμφέροντα των πελατών στην καρδιά τους (E21)
Απτότητα	<ol style="list-style-type: none"> 19. Μοντέρνος εξοπλισμός (E1) 20. Ελκυστικές- οπτικά- φυσικές εγκαταστάσεις (E2) 21. Επαγγελματική εμφάνιση εργαζομένων (E3) 22. Ελκυστικά-οπτικά- τα υλικά εξυπηρέτησης (E4)

Ερευνά ικανοποίησης χριστών e-banking στην Ελλάδα, 2012.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ

4.1 Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναλύσουμε και θα μελετήσουμε έρευνες σχετικά με την ικανοποίηση επενδυτών σε φωτοβολταϊκά στην Ελλάδα και στο εξωτερικό.

Είναι πολύ ενδιαφέρον να παρατηρήσουμε τη συμπεριφορά και τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι επενδυτές φωτοβολταϊκών. Στις παρακάτω έρευνες που πραγματοποίησαν το περιοδικό «ΠΡΑΣΙΝΟ ΣΠΙΤΙ» και ο Αμερικάνικος Συνεταιρισμός Ηλιακής Ηλεκτρικής Ενέργειας SEPA (Solar Electric Power Association) εξετάζετε το ερώτημα πόσο ευχαριστημένοι είναι οι επενδυτές πριν την εγκατάσταση κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης και μετά εγκατάστασης.

4.2 Έρευνα ικανοποίησης φωτοβολταϊκών στην Ελλάδα.

Το περιοδικό «ΠΡΑΣΙΝΟ ΣΠΙΤΙ ΚΑΙ ΚΤΙΡΙΟ» πραγματοποίησε μια έρευνα που σχετίζεται με τα φωτοβολταϊκά συστήματα. Έτσι, η έρευνα επικεντρώνεται στα ζητήματα ικανοποίησης κατόχων φωτοβολταϊκών συστημάτων.

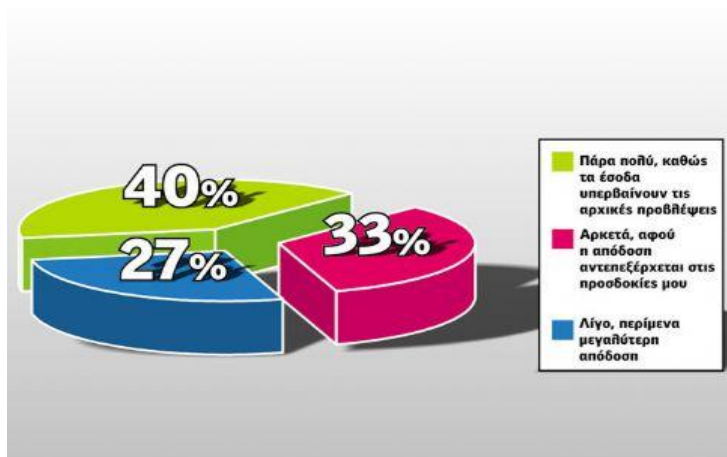
Τα ερωτήματα που η έρευνα εξετάζει είναι κατά πόσο ευχαριστημένοι είναι οι επενδυτές από το εγκατεστημένο σύστημα φωτοβολταϊκών, αν υπάρχει κάποιο πρόβλημα με τις εγγυήσεις και τέλος εξετάζει την συνεργασία μεταξύ εταιρίας που εγκατέστησε τα φωτοβολταϊκά και του πελάτη.

Οι ερωτηθέντες στην έρευνα είναι 1251 και η έρευνα διεξήχθη με αποστολή e-mails σε άτομα που προέρχονται από τη βάση των συνδρομητών όλων των ηλεκτρονικών εκδόσεων της AUTO TRIPH A.E. Το τελικό δείγμα της έρευνας ανήλθε στα 1251 άτομα.

Συνεχώς αυξάνετε η εφαρμογή φωτοβολταϊκών συστημένων σε οικίες και επαγγελματικά ακίνητα, καθώς η συγκεκριμένοι επένδυση παραμένει αποδοτική σε κάθε περίπτωση. Η συγκεκριμένοι έρευνα επικεντρώθηκε στο βαθμό ικανοποίησης των ατόμων που έχουν προχωρήσει στην εγκατάσταση κάποιου φωτοβολταϊκού συστήματος.

Από τρία βασικά ερωτήματα της έρευνας που προαναφέρθηκαν διαπιστώνετε ότι το 73% δηλώνει ικανοποιημένο από την απόδοση της εγκατάστασης που πραγματοποίησε το 38% δεν έχει αντιμετωπίσει προβλήματα με την κάλυψη της εγγυήσεις, ενώ η συντριπτική

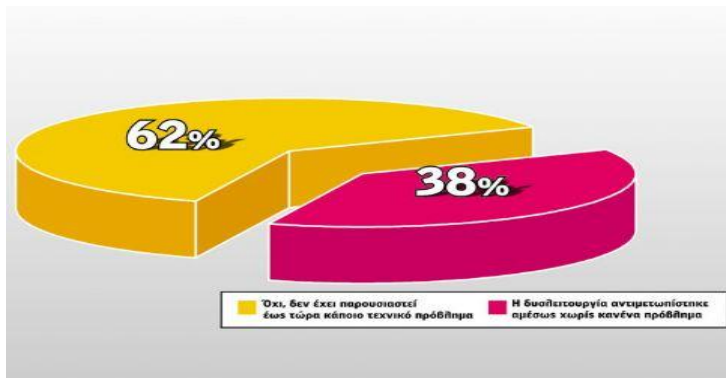
πλειοψηφία αναφέρει ότι η συνεργασία της με την εταιρία που επέλεξε, είναι αρκετά καλή και μετά την ολοκλήρωση των εργασιών.



Διάγραμμα 5 Διάγραμμα που δείχνει πόσο ευχαριστημένοι είναι οι πελάτες από το σύστημα που εγκαταστήσαμε

Περιοδικό «Πράσινο Σπίτι» (<http://www.4green.gr>)

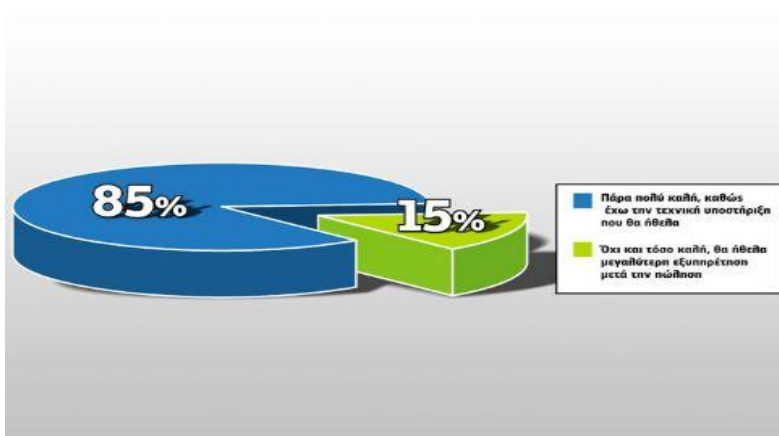
Από το παραπάνω διάγραμμα διαπιστώνετε ότι το 73% δηλώνει ικανοποιημένο από την απόδοση. Το 40% των ερωτηθέντων δηλώνει ότι είναι πάρα πολύ ικανοποιημένο από το σύστημα που εγκατέστησε, καθώς τα έσοδα ξεπερνούν κατά πολύ τις αρχικές προβλέψεις. Όσον αφορά τις υπόλοιπες απαντήσεις διαπιστώνουμε ότι το 33% αναφέρει ότι η απόδοση ανταπεξέρχεται στις προσδοκίες του, ενώ μόλις το 27% υποστηρίζει ότι περίμενε μεγαλύτερη απόδοση. Επομένως, οι θετικές απόψεις ανέρχονται αθροιστικά στο 73%, σχετίσαμε την απόδοση των φωτοβολταϊκών συστημάτων. Σε αυτό το σημείο, θα πρέπει να τονίσουμε ότι κυρίαρχο ρόλο στην εγκατάσταση ενός φωτοβολταϊκού συστήματος παίζει η αρχική μελέτη, καθώς από αυτήν εξαρτάτε και το τελικό αποτέλεσμα.



Διάγραμμα 6 Διάγραμμα:4.2 Προβλήματα από τις εγγυήσεις

Περιοδικό «Πράσινο Σπίτι» (<http://www.4green.gr>)

Με το συγκεκριμένο ερώτημα προσπαθήσαμε να αποσαφηνίσουμε στο βαθμό που ήταν εφικτό το καθεστώς των εγγυήσεων που συνοδεύουν τα φωτοβολταϊκά συστήματα. Όπως διαπιστώνεται, το 38% αναφέρει ότι η δυσλειτουργία που παρουσιάστηκε διορθώθηκε αμέσως χωρίς κανένα πρόβλημα ενώ η συντριπτική πλειοψηφία (σε ποσοστό 62%) δηλώνει ότι δεν έχει κάνει χρήση της παρεχόμενης εγγυήσεως. Επομένως, ο δείκτης αξιοπιστίας των περισσότερων φωτοβολταϊκών συστημάτων βρίσκεται αρκετά ψηλά.



Διάγραμμα 7 Διάγραμμα σχετικό με την συνεργασία με την εταιρία

Περιοδικό «Πράσινο Σπίτι» (<http://www.4green.gr>)

Το 85% των συμμετεχόντων στην έρευνα, δηλώνει ότι η συνεργασία του με την εταιρία που εγκατέστησε το φωτοβολταϊκό σύστημα, παραμένει πολύ καλή όσον αφορά στο after sales, ενώ μόλις το 15% αναφέρει ότι θα ήθελε καλύτεροι εξυπηρέτησι.

Το ίδιο περιοδικό είχε αναρτήσει παλαιότερα ακόμα μια ενδιαφέρουσα έρευνα που αφορά τα φωτοβολταϊκά συστήματα, η οποία αναφέρετε στην ώθηση αγοράς όσον αφορά τον τομέα φωτοβολταϊκών. Συνοπτικά από τα αποτελέσματα τις έρευνας προκύπτουν τα εξής.

- Το 14% έχει εγκαταστήσει φωτοβολταϊκά στην κατοικία του.
- Το 52% των ερωτηθέντων θα προχωρήσει σε εγκατάσταση φωτοβολταϊκών.
- Το 69% θα εγκαταστήσει φωτοβολταϊκά σε κατοικία.
- Η οικονομική συγκυρία επιδρά αρνητικά στους υποψηφίους επενδυτές σε ποσοστό 55%.
- Το 75% «κρίνει» θετικά τα φωτοβολταϊκά συστήματα σαν επένδυση.
- Το 48% δίνει μεγάλη σημασία στην επωνυμία των υλικών που χρησιμοποιεί η κάθε εταιρία και στις εγγυήσεις που παρέχει.
- Το 40% δεν έχει ενημερωθεί για τα τραπεζικά προϊόντα που αφορούν στην χρηματοδότηση φωτοβολταϊκών συστημάτων.

4.3 Έρευνα εγκατάστασης φωτοβολταϊκών στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής

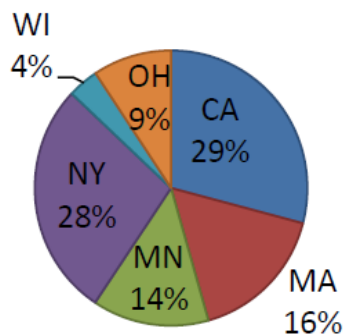
Είναι πολύ σημαντικό να αναφερθούμε σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε μια από τις πιο οικονομικά και τεχνολογικά αναπτυγμένες χώρες τις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής. Ο Αμερικάνικος Συνεταιρισμός Ηλιακής Ηλεκτρικής Ενέργειας SEPA (Solar Electric Power Association) πραγματοποίησε το 2009 μια πολύ ενδιαφέρουσα έρευνα με θέμα «Έρευνα για τα οικιακά φωτοβολταϊκά» (Photovoltaic Incentive Programs Survey: Residential Participant). Μια ομάδα εργαζομένων σε συνεργασία με τη SEPA οργάνωσαν τη δομή της έρευνας και των ερωτήσεων οι οποίες απαντήθηκαν τελικά on-line. Η χρονική περίοδος πραγμάτωσης της έρευνας ήταν από το 2007 μέχρι και το 2008 και οι ερωτηθέντες είχαν 30 ημέρες για την ολοκλήρωση του ερωτηματολογίου. Συμμετείχαν πάνω από 1500 ερωτηθέντες, σε έξι πολιτείες των ΗΠΑ.

Πίνακας8 Πίνακας:4.1 διανομής ερωτηματολογίων

TABLE 1: Survey Distribution Statistics.			
State	Received	Completed	Response %
CA	413	175	42%
MA	342	99	29%
MN	132	83	63%
NY	415	166	40%
OH	72	56	78%
WI	60	22	37%
Total	1,434	601	41.9%

Solar electric power association SEPA Photovoltaic Incentive Programs Survey: Residential Participant).
2009

Από το παραπάνω πίνακα κατανοούμε ότι από τα 1400 ερωτηματολόγια που στάλθηκαν έγκυρα ήταν μόνο τα 600 εκ των οποίων όχι όλα από αυτά ήταν 100% ολοκληρωμένα. Επομένως από το αρχικό δήγμα μόνο το 41,9% συμμετείχε ενεργά στην έρευνα.



Διάγραμμα 8 Διάγραμμα κατανομής τελικού δείγματος ανά πολιτεία.

Solar electric power association SEPA Photovoltaic Incentive Programs Survey: Residential Participant).

2009

Η ανάλυση της έρευνας που έχει πραγματοποιηθεί για χρήστες οικιακών φωτοβολταϊκών χωρίζεται στις επόμενες έξι κατηγορίες.

- Δημογραφικά (Demographics)
- Προ εγκατάστασης (Pre- Installation)

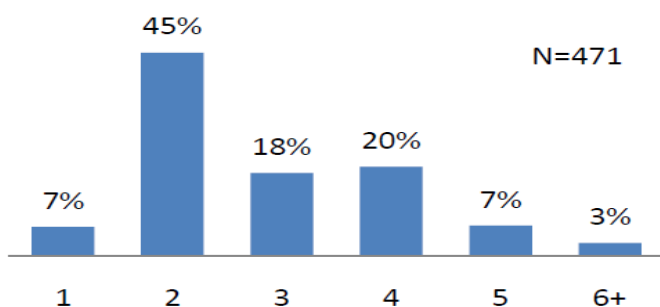
- Εγκατάσταση (Installation)
- Μετά εγκατάσταση (Post- Installation)
- Οικονομική μελέτη (Financial consideration)

ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ (Demographics)

Σκοπός των δημογραφικών ερωτήσεων είναι ο εντοπισμός και η κατηγοριοποίηση του δήγματος. Έγιναν πέντε ερωτήσεις που ήταν βασισμένες στο μέγεθος του νοικοκυριού (household size), το εισόδημα κάθε νοικοκυριού (income), οικονομική απόφαση (Financial decision making), μορφωτικό επίπεδο (education level), και μέγεθος κατοικίας (home size).

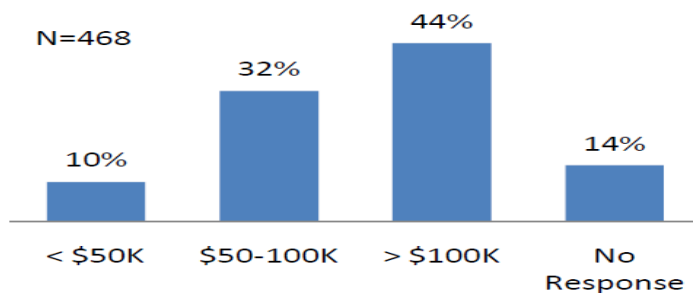
Περισσότερο από το μισό πόσο των ανταποκριθέντων της ερευνάς είχαν ένα ή δυο μέλη στο οικογενειακό τους νοικοκυριο. Αυτά τα νοικοκυριά έχουν την πλειοψηφία των κατόχων φωτοβολταϊκών συστημάτων .

Διάγραμμα:4.5 μεγέθους νοικοκυριού



Solar electric power association SEPA Photovoltaic Incentive Programs Survey: Residential Participant). 2009

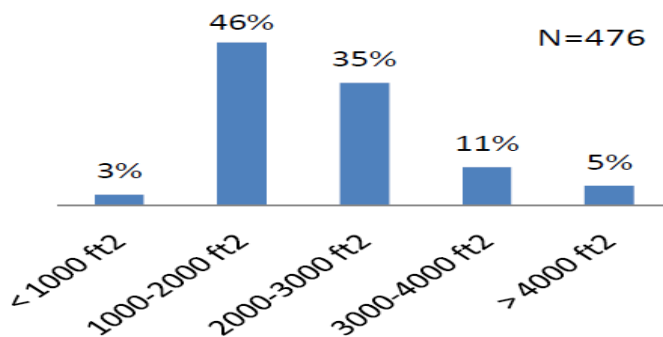
Από το παρακάτω διάγραμμα διαπιστώνουμε ότι η πλειοψηφία των νοικοκυριών με φωτοβολταϊκά έχει ετήσιο εισόδημα μεγαλύτερο των 100.000 \$ ανά έτος. Μεγάλο είναι και το ποσοστό των κατόχων με ετήσιο εισόδημα από 50.000 μέχρι 100.000\$. Το μέσο ετήσιο εισόδημα στις ΗΠΑ είναι 26000 \$ επομένως διαπιστώνετε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό κατόχων φωτοβολταϊκών είναι ευκατάστατοι.



Διάγραμμα 9: Διάγραμμα ετήσιου εισοδήματος

Solar electric power association SEPA Photovoltaic Incentive Programs Survey: Residential Participant). 2009

Στο παρακάτω διάγραμμα παρατηρούμε ότι περίπου οι μισή από τους ερωτηθέντες ζούσαν σε ένα σπίτι που ήταν 2.000 ft² ή λιγότερο, το μέγεθός της μέσης ενιαίας οικίας της οικογένειας το 2007 ήταν μόλις κάτω από 2500 τετραγωνικά ποδιά έτσι συμπεραίνουμε ότι περίπου το 50% των ερωτηθέντων ζούσε σε μικρότερο από το μέσο όρο μεγέθους σπιτιών.



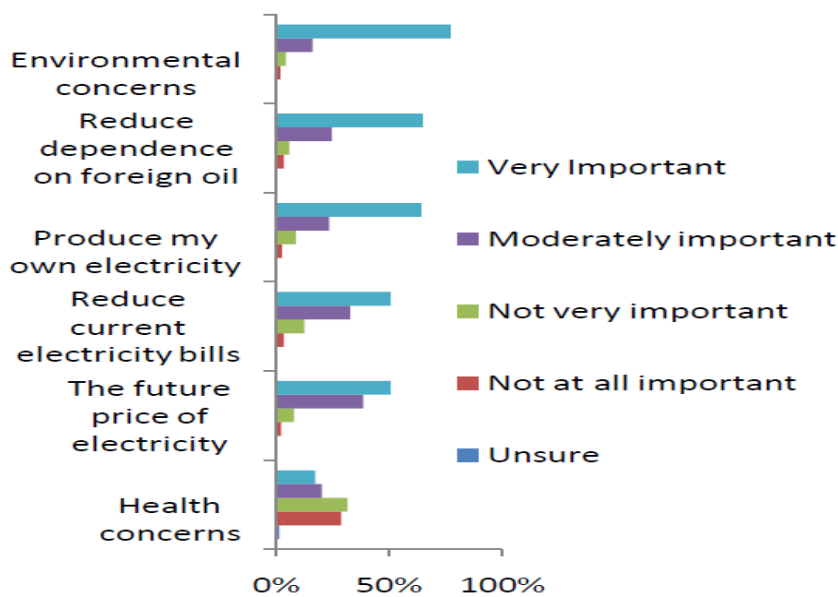
Διάγραμμα 10 Διάγραμμα μεγέθους σπιτιού

Solar electric power association SEPA Photovoltaic Incentive Programs Survey: Residential Participant). 2009

ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΓΓΑΤΑΣΤΑΣΗ (PRE- INSTALATION)

Αυτή η ενότητα συνοψίζει τις απαντήσεις που σχετίζονται με το κίνητρα των ερωτηθέντων, πριν την εγκατάσταση των φωτοβολταϊκών.

Εξετάζονται τρία ερωτήματα το πρώτο αφορά τα αγοραστικά κίνητρα των ερωτηθέντων. Εξετάζονται έξι ανεξάρτητες μεταβλητές όπως παρατηρούμε και στο παρακάτω διάγραμμα. Ο κύριος οδηγός όπως παρατηρούμε είναι οι περιβαλλοντικές ανησυχίες ακολουθούμενες από τη μύση της εξάρτησης από το ξένο πετρέλαιο (64%) και την ανάγκη για δική τους παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

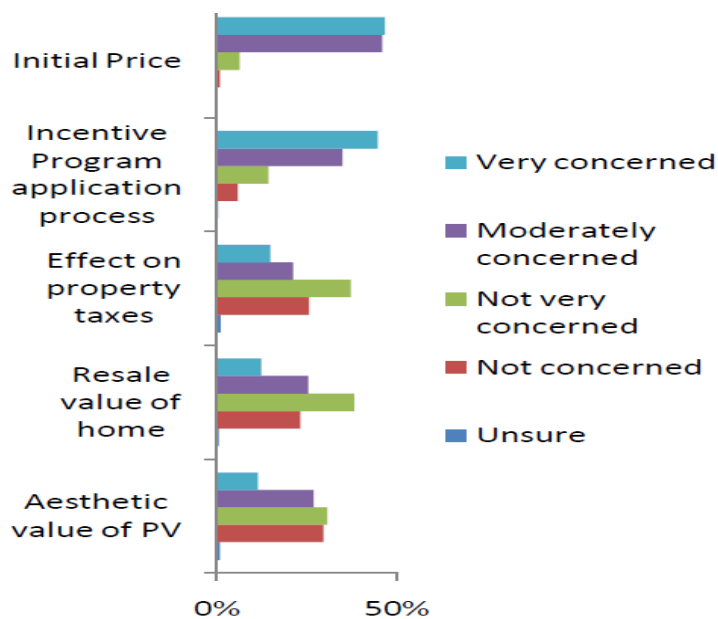


Διάγραμμα 11 Διάγραμμα κινήτρων

Solar electric power association SEPA Photovoltaic Incentive Programs Survey: Residential Participant). 2009

Το δεύτερο και τρίτο ερώτημα ασχολείται με τα οικονομικά και τεχνικά ζητήματα της προ εγκατάστασης φωτοβολταϊκών.

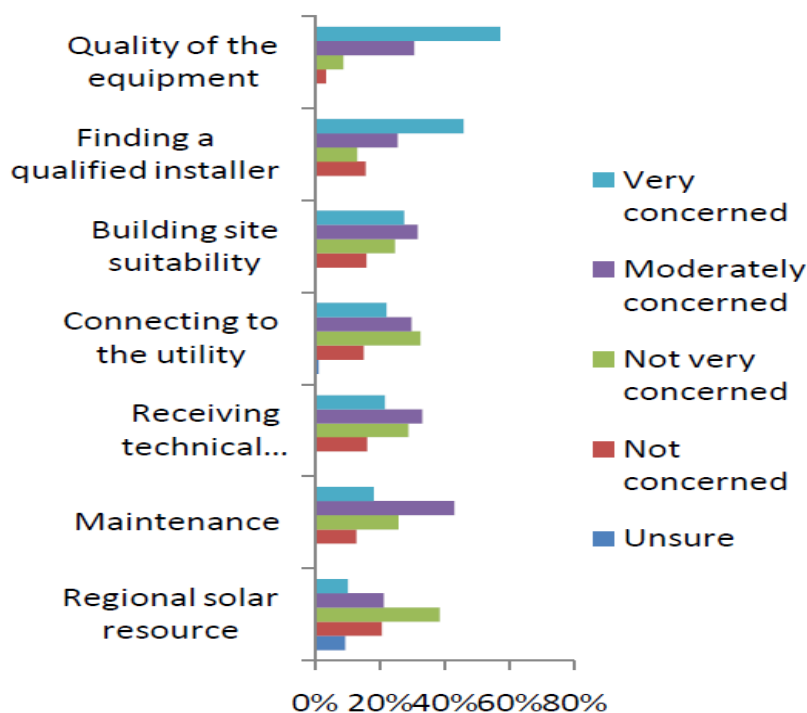
Από το παρακάτω διάγραμμα διαπιστώνουμε ότι η αρχική τιμή ήταν η κορυφαία ανησυχία με βαθμολογία 47% ακολουθούν με λιγότερη ανησυχία η επίδραση του φόρου ακίνητης περιουσίας, η αξία μεταπώλησης του σπιτιού και η αισθητικοί.



Διάγραμμα 12 Διάγραμμα για τα οικονομικά χαρακτηριστικά

Solar electric power association SEPA Photovoltaic Incentive Programs Survey: Residential Participant). 2009

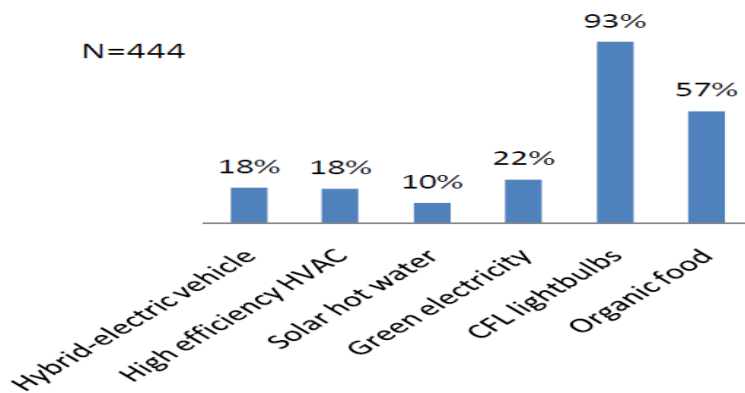
Το τρίτο και τελευταίο ερώτημα για αυτή την ενότητα ασχολείται με τα τεχνικά χαρακτηριστικά. Παρατηρείτε ότι το 57% απάντησε ότι κορυφαία επίδραση για την κατάσταση ήταν η ποιότητα του εξοπλισμού και ακολουθεί η συντηρήσει και η εγκατάσταση από ειδικευμένο προσωπικό. Με πρωταρχικό στόχο την ποιότητα είναι πολύ σημαντικό η εταιρία να εξετάσει το θέμα του εξοπλισμού, έτσι μπορεί να προβεί σε κατάλληλες ενέργειες όπως διαφορά πρότυπα εξοπλισμού. Μια άλλη σημαντικοί ανησυχία που εκφράζετε είναι η επιλογή εγκαταστάτη. Πολλά προγράμματα διαθέτουν καταλόγους με εξειδικευμένους εγκαταστάτες άλλα είναι δύσκολο ο καταναλωτής να δείξει προτίμηση ή να υπάρξουν συστάσεις.



Διάγραμμα 13 Διάγραμμα για τα τεχνικά χαρακτηριστικά

Solar electric power association SEPA Photovoltaic Incentive Programs Survey: Residential Participant). 2009

Ένα άλλο ενδιαφέρον ερώτημα να εξετασθεί είναι αν οι καταναλωτές εκτός από φωτοβολταϊκά έχουν κάνει και άλλες φιλικές προς το περιβάλλον αγορές τα τελευταία δέκα πέντε χρόνια. Έτσι παρατηρούμε ότι πιο συχνά οι καταναλωτές που εγκατέστησαν PV σύστημα στο σπίτι τους αγόρασαν επίσης ένα CFL(93%) και ήταν καταναλωτές βιολογικών τροφίμων (57%) . Ακόμα συχνές αγορές είναι ένα υψηλής απόδοσης κλιματιστικό ή αέρας θέρμανσης(HVAC) (18%), υβριδικό ηλεκτρικό όχημα (18%) ή και ηλιακό σύστημα ζεστού νερού (10%).



Διάγραμμα 14 Διάγραμμα για την αγοραστική απόφαση

Solar electric power association SEPA Photovoltaic Incentive Programs Survey: Residential Participant).
2009

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ (INSTALATION)

Η διαδικασία εγκατάστασης φωτοβολταϊκών ξεκινάει με την ολοκλήρωση και την έγκριση της άδειας

1. ΗΛΙΚΙΑ ΚΑΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΩΝ

Στις Ηνωμένες πολιτίες παρατηρείτε ότι η πλειοψηφία των καταναλωτών έχουν εγκαταστήσει φωτοβολταϊκό σύστημα από 2-4 kw η οποία αντιστοιχεί σε 2500-3500 kwh/έτος. Σύμφωνα με τον Εθνικό Οργανισμό Ενέργειας της Αμερικής ένα νοικοκυριό καταναλώνει 11000 kwh/έτος , σύμφωνα με αυτό ένα φωτοβολταϊκό σύστημα μπορεί να κάλυψη 25-35% της ετήσιας κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας. Από το παρακάτω διάγραμμα παρατηρούμε ότι σχεδόν τα μισά φωτοβολταϊκά έχουν εγκατασταθεί τα τελευταία τρία χρόνια.. Ένας μικρός αριθμός αυτών είναι καινούργιες εγκαταστάσεις λιγότερο από ένα χρόνο και λιγότερο από 30% είναι εγκατεστημένα πριν από τρία χρόνια.

Διάγραμμα 4.12. Ηλικία φωτοβολταϊκών

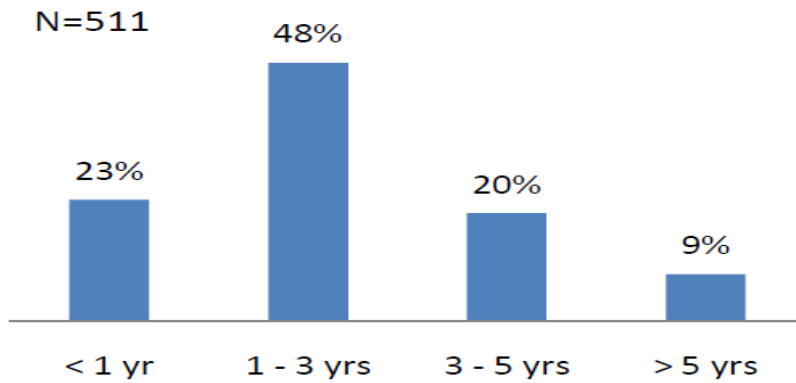


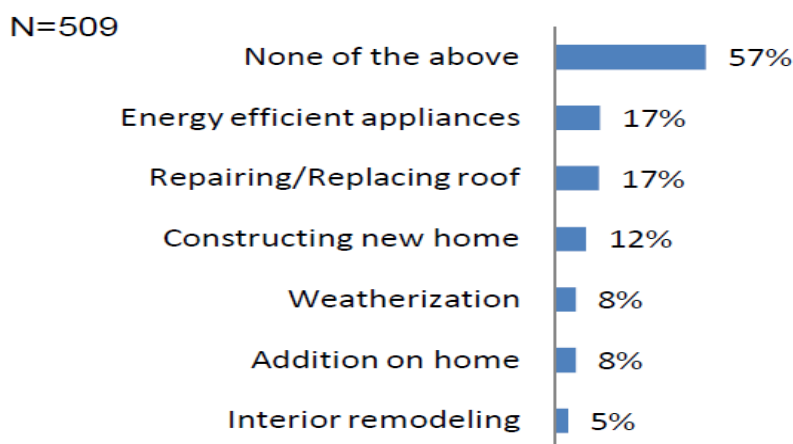
Figure 15 **Διάγραμμα για την ηλικία φωτοβολταϊκών**

Solar electric power association SEPA Photovoltaic Incentive Programs Survey: Residential Participant).
2009

2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΕΣ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Το 76% χρησιμοποίησαν έναν εξουσιοδοτημένο αντιπρόσωπο για την εγκατάσταση. Μόνο το 4% των ερωτηθέντων εγκαταστήσανε τα φωτοβολταϊκά συστήματα μόνοι τους.

Ένα άλλο ερώτημα που εξετάζετε είναι αν οι ιδιοκτήτες κατοικιών παράλληλα με την εγκατάσταση των φωτοβολταϊκών πραγματοποίησαν και άλλες εργασίες που σχετίζονται με τα φωτοβολταϊκά. Οι περισσότεροι καταναλωτές εγκατέστησαν ένα φωτοβολταϊκό σύστημα σε συνεργασία με 2 ή περισσότερες άλλες ενεργειακές εγκατάστασης (17%). Από το παρακάτω διάγραμμα διαπιστώνουμε ότι το 16% έχει πραγματοποιήσει επισκευή στέγης, και το 49% που είναι η πλειοψηφία δεν έχει κάνει κάποια επισκευή ή αγορά για το σπίτι.

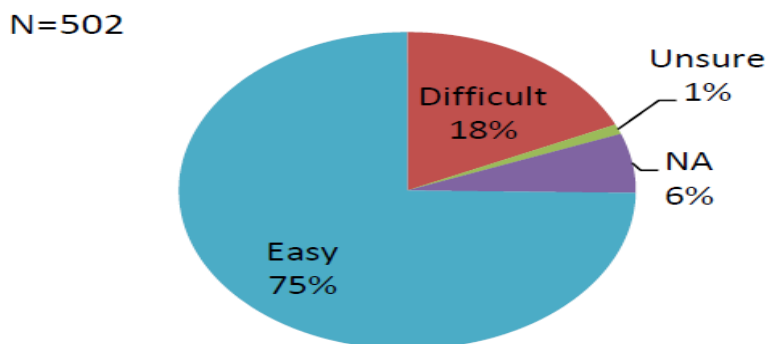


Διάγραμμα 16 Διάγραμμα για τις παράλληλες δραστηριότητες

Solar electric power association SEPA Photovoltaic Incentive Programs Survey: Residential Participant).
2009

3. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ(INSTALATION PROCESS)

Στην πλειοψηφία τους οι ερωτηθέντες δήλωσαν ότι δεν ήτανε επώδυνη η διαδικασία εγκατάστασης. Το 75% δήλωσε ότι ήτανε εύκολο ενώ παρόλα αυτά ένας μεγάλος αριθμός το 18% ένιωσε ότι ήταν δύσκολο.



Διάγραμμα 17 Διάγραμμα για την εμπειρία εγκατάστασης

Solar electric power association SEPA Photovoltaic Incentive Programs Survey: Residential Participant).
2009

Είναι ενδιαφέρον να εστιάσουμε στους καταναλωτές που εγκατέστησαν τα φωτοβολταϊκά μόνοι τους, 19% δηλαδή το 1/3 των ερωτηθέντων, οι οποίοι διέφυγαν σε αυτή τη λύση για εξοικονόμηση χρημάτων και για μικρότερη γραφειοκρατία από ότι αν είχαν κάποιο μεσολαβητή. Παρατηρείτε ότι το 74% το βρήκε εύκολο ενώ το 24% το βρήκε δύσκολο.

4. UTILITY APPROVAL(ΕΓΓΡΙΣΗ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΑΡΟΧΟ)

Στην παρακάτω παράγραφο αναλύεται η συνεργασία του καταναλωτή με τον πάροχο. Το 79% βαθμολόγησε την έγκριση από τον πάροχο εύκολη ενώ το 17% τη βρήκε δύσκολη.

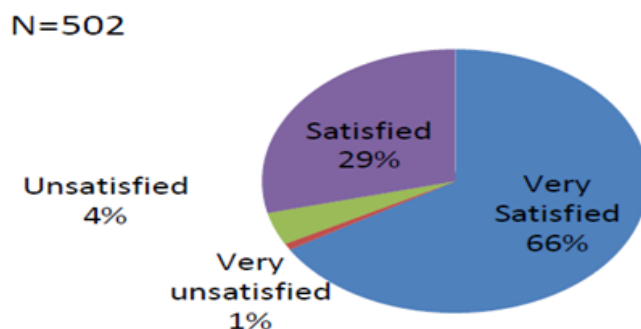
ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ (POST INSTALATION)

Το παρακάτω κεφάλαιο επικεντρώνετε στις εμπειρίες των πελατών μετά την εγκατάσταση του φωτοβολταϊκού τους συστήματος. Αυτό περιλαμβάνει θέματα όπως, πόσο καλά το σύστημα αποδίδει ,επιδιόρθωση μη προσδοκώμενων βλαβών και εξυπηρέτηση πελατών.

- **ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗ (SATISFACTION)**

Το 95% των πελατών ήταν ευχαριστημένοι ή παρά πολύ ευχαριστημένοι με την απόδοση του φωτοβολταϊκού τους συστήματος.

Διάγραμμα 4.15. Ικανοποίηση από την επίδοση



Solar electric power association SEPA Photovoltaic Incentive Programs Survey: Residential Participant).

2009

- **ΜΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΕΝΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ (UNEXPECTED MAINTENANC)**

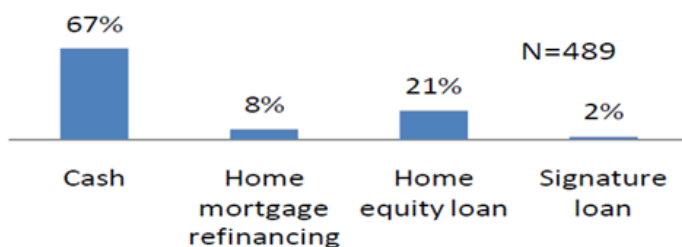
Σε αυτήν την ερώτηση απάντησαν 500 ερωτηθέντες και το 21% αντιμετώπισαν κάποια πρόβλημα με το φωτοβολταϊκό τους σύστημα. Αυτό το ποσοστό είναι πολύ μεγάλο για μια τεχνολογία που έχει χαρακτηριστεί ως ‘ no maintenanc’. Σε σχόλια που γράφτηκαν τα προβλήματα που αντιμετώπισαν ήταν προβλήματα με το μετασχηματιστή, αστραπές, διαρροή στη σκεπή και την ανάγκη να αλλάξουν κάποιο φωτοβολταϊκό πάνελ. Αυτό το γεγονός όμως δεν φαίνεται να επηρεάζει την ικανοποίηση των πελατών που από ότι είδαμε παραπάνω είναι το 95%.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ (FINANCIAL CONSIDERATION)

Ενας από τους μεγαλύτερους προβληματισμούς του φωτοβολταϊκού είναι το κόστος του. Η ηλιακή ηλεκτρική ενέργεια δεν μπορεί να καλύψει όλο το κόστος του φωτοβολταϊκού, έτσι μερικό πόσο πρέπει να πυρωθεί από τον ιδιοκτήτη. Επιλογές που έχει ένας κάτοχος φωτοβολταϊκών περιλαμβάνουν την πληρωμή μέσω μετρητών, την πληρωμή με δάνειο, να περιλαμβάνει το κόστος του φωτοβολταϊκού στο δάνειο του σπιτιού του και με οποιαδήποτε άλλη μορφή δανεισμού.

- **ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ (FINANCING)**

Πολλά φωτοβολταϊκά προγράμματα χρειάζονται μια περίοδο μερικών εβδομάδων για να αποπληρώσουν, αλλά δεν υπάρχει πληρωμή φόρου μέχρι και το επόμενο ημερολογιακό έτος. Αυτή η καθυστέρηση μπορεί παροδικά να αυξήσει το πόσο των χρημάτων που χρειάζεται για να χρηματοδοτηθεί. Η πλειοψηφία των ανταποκριθέντων πλήρωσε το 67% σε μορφή μετρητών, ακολουθούμενο από δάνεια σπιτιού 21%, ξεκάθαρα διαπιστώνουμε ότι τα δάνεια σπιτιού είναι λίγα γιατί είναι δύσκολο κάποιος να πάρει δάνειο σπιτιού με την παρούσα οικονομική κατάσταση. Μόνο το 5% των καταναλωτών χρησιμοποίησαν πάνω από μια μέθοδο πληρωμής.

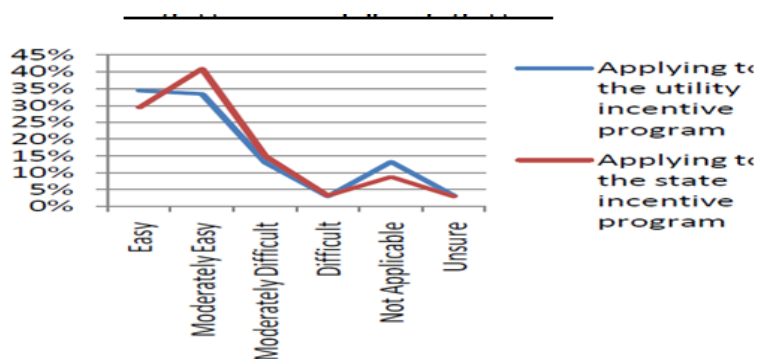


Διάγραμμα 18 Διάγραμμα για τον τρόπο πληρωμής μετά την εγκατάσταση

Solar electric power association SEPA Photovoltaic Incentive Programs Survey: Residential Participant).
2009

- **SOLAR INCENTIVE PROGRAM ASSESSMENT**

Οι ερωτηθέντες χαρακτήρισαν τη διαδικασία του προγράμματος εύκολη ή παρά πολύ εύκολη και για την παροχή και για τα κυβερνητικά προγράμματα 67% και 70% αντιστοίχως.



Διάγραμμα 19 Διάγραμμα για τα κινητήρια προγράμματα

Solar electric power association SEPA Photovoltaic Incentive Programs Survey: Residential Participant).
2009

- **PERFORMANCE INCENTIVES**

Το PI πληρώνει τον ιδιοκτήτη του φωτοβολταϊκού συστήματος με σταθερό πόσο ανά κιλοβατώρα (cents/ kwh). Για τη μηνιαία ηλεκτρική απόδοση από το σύστημα του. Αν το σύστημα δεν χρησιμοποιείται το IP πληρώνει ένα χαμηλότερο πόσο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

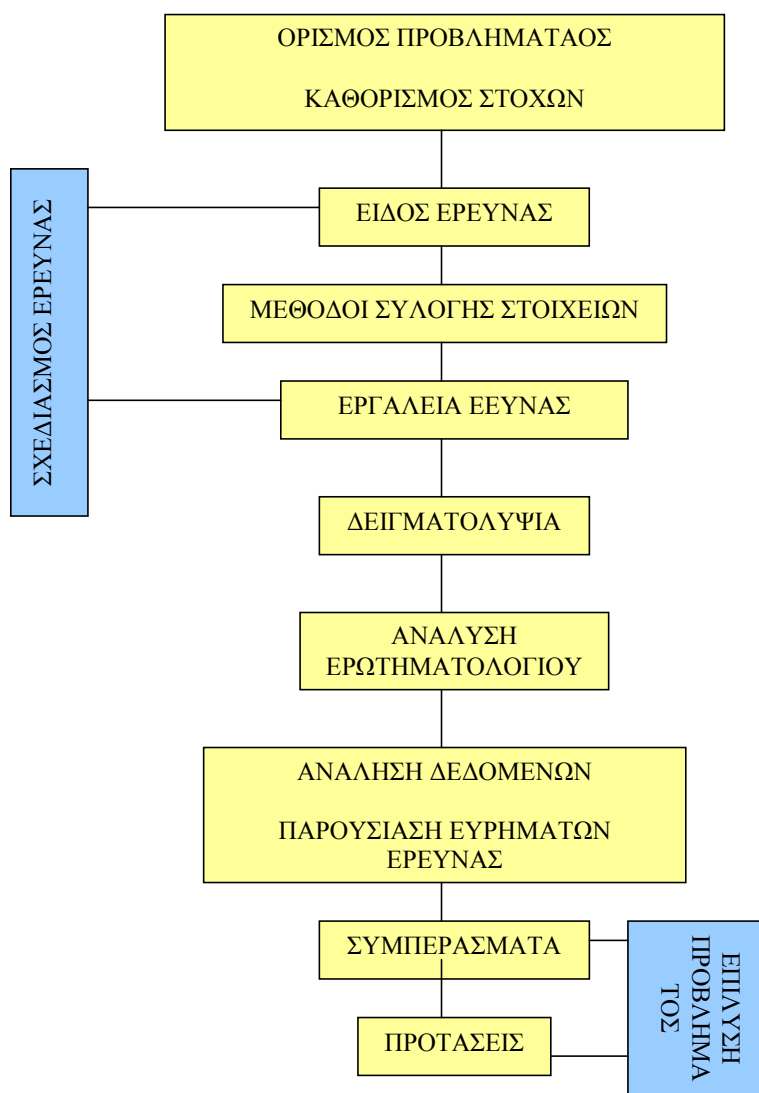
Τα τελευταία χρόνια με την εξέλιξη της τεχνολογίας και τον κορεσμό των συμβατικών πηγών ενέργειας καλείται επιτακτικά η ανάγκη για τη χρήση εναλλακτικών πηγών ενέργειας. Η ηλιακή ενέργεια που υπάρχει σε αρκετή ποσότητα στον ελλαδικό χώρο καλείται να λύσει πολλά προβλήματα στον ενεργειακό τομέα. Ένα από τα βασικότερα μέσα χρήσης της ηλιακής ακτινοβολίας είναι τα φ/β συστήματα. Με την ανακάλυψη και εξέλιξη των φ/β όλο και περισσότερο αυξάνετε ο αριθμός των επενδυτών στην ηλιακή ενέργεια. Το κόστος και η εξάλειψη του πετρελαίου βυθούν στην ακόμα μεγαλύτερη αύξηση των επενδύσεων. Πλέον η θέρμανση, ο ηλεκτρισμός και πολλά αλλά αγαθά που χρειάζονται για ένα καλό βιοτικό επίπεδο προσφέρονται μέσω των φ/β.

Στη συγκεκριμένη εργασία διενεργείτε μια έρευνα ικανοποίησης ενός συνόλου επενδυτών σε φ/β στην Ελλάδα. Γίνετε διερεύνηση της συμπεριφοράς τους στην αγορά φ/β και αξιολογείται η συνολική ικανοποίηση των επενδυτών. Τα συμπεράσματα που προκύπτουν συμβάλουν στη λήψη αποφάσεων, βελτιστοποίηση και μελλοντικές διορθωτικές ενέργειες.

5.2 Μεθοδολογία

Η έρευνα έχει ως βασικό στόχο την εύρεση του βαθμού ικανοποίησης επενδυτών σε φωτοβολταϊκά στην Ελλάδα. Η διαδικασία της έρευνας ξεκινάει με την διατύπωση και τον ορισμό και τελικά το καθορισμό του προβλήματος και των στόχων της έρευνας. Αυτό το σημείο είναι αρκετά σημαντικό για την κατανόηση του προβλήματος που εξετάζετε όσο και για την σωστή διεκπεραίωση και ολοκλήρωση της έρευνας. Στη συνέχεια είναι χρήσιμο να κατανοήσουμε το είδος της έρευνας. Υπάρχουν δυο ήδη έρευνας ικανοποίησης: οι ποιοτικές και οι ποσοτικές. Είναι χρήσιμο να μελετήσουμε και να επιλέξουμε το σωστό τύπο έρευνας γιατί από το είδος εξαρτάται και ο τρόπος και η διαδικασία που θα ακολουθηθεί στην έρευνα. Το τρίτο βήμα είναι η εύρεση μεθόδων συλλογής στοιχείων, τα εργαλεία της έρευνας αλλά και ο καθορισμός της δειγματοληψίας. Στη συνέχεια πραγματοποιείτε η ανάλυση του ερωτηματολογίου η ανάλυση των δεδομένων και η παρουσίαση των ευρημάτων. Τελικά διατυπώνονται τα συμπεράσματα και προτάσεις. Κάθε στάδιο είναι εξίσου σημαντικό και η

πλήρη μελέτη και κατανόηση του κάθε ενός ξεχωριστά.. Έτσι θα αποφευχθούν τυχόν λάθη και η έρευνα δομείται πιο σωστά. Παρακάτω παρουσιάζετε διαγραμματικά τα στάδια της έρευνας.



Διάγραμμα 20 Σχεδιασμός προγράμματος μέτρησης ικανοποίησης πελατών

βελτιστοποίησης των διαστάσεων ποιότητας ηλεκτρονικών Υπηρεσιών, Θεσσαλονίκη
2004, 88

<http://dspace.lib.uom.gr/bitstream/2159/231/5/Steiakakis.pdf>

5.2.1. Βασικοί στόχοι της έρευνας

Η συγκεκριμένη εργασία έχει σκοπό τη μελέτη της συμπεριφοράς των επενδυτών σε φ/β σταθμούς στην Ελλάδα.

Στη συγκεκριμένη εργασία διενεργείται μια έρευνα ικανοποίησης ενός συνόλου επενδυτών σε φ/β στην Ελλάδα. Γίνεται διερεύνηση της συμπεριφοράς τους στην αγορά φ/β και αξιολογείται η συνολική ικανοποίηση των επενδυτών. Τα συμπεράσματα που προκύπτουν συμβάλουν στη λήψη αποφάσεων, βελτιστοποίηση και μελλοντικές διορθωτικές ενέργειες. Το μεθοδολογικό πλαίσιο που χρησιμοποιείτε είναι της πολυκριτήρια ανάλυσης (MUSA).

Αναλυτικότερα η έρευνα έχει να απάντησει στα ερωτήματα που ακολουθούν:

1. Πόσο ικανοποιημένος είναι ο επενδυτής από τις υπηρεσίες που του προσφέρονται. Αν χρειάζονται βελτίωση και που, και ποιες υπηρεσίες θα προτιμούσαν να τους προσφέρονται και μέχρι στιγμής δεν τους παρέχετε.
2. Ποιος είναι ο βαθμός ικανοποίησης των επενδυτών φ/β από τους βασικούς παράγοντες ικανοποίησης όπως αυτοί ορίζονται με βάση τις πέντε διαστάσεις του SERVQUAL
3. Ποιο είναι το ύψος του επιπέδου εξυπηρέτησης των επενδυτών. Αν χρειάζονται βελτίωση και συγκεκριμένα σε ποιους τομείς.

5.3 Ανάπτυξη Ερωτηματολογίου.

Η διαδικασία ανάπτυξης και σύνταξης ενός ερωτηματολογίου αποτελεί τα δυσκολότερο στάδιο μίας έρευνας ικανοποίησης, μίας και η επιτυχία της έρευνας εξαρτάτε κύριος από αυτό. Το ερωτηματολόγιο είναι ένα πολύ βασικό εργαλείο επικοινωνίας με τους επενδυτές και αποτελεί τη βασική μέθοδο μέτρησης εξυπηρέτησης και ικανοποίησης καταναλωτών.

Αν δεν υπάρχει μεθοδολογικό πλαίσιο για το σχεδιασμό του ερωτηματολογίου θα πρέπει να ακολουθούνται οι παρακάτω βασικές αρχές:

- Το ερωτηματολόγιο θα πρέπει να είναι απλό, ώστε να γίνεται εύκολα κατανοητό από τους ερωτηθέντες
- Οι ερωτήσεις που θα περιλαμβάνει να είναι συγκροτημένες ώστε να ελαχιστοποιείτε η πιθανότητα σύγχυσης
- Η δομή ερωτηματολογίου να καθιστά εύκολη τη συμπλήρωσή του, ώστε να μεγιστοποιηθεί η ανταπόκριση των ερωτηθέντων και να διασφαλίζετε η εγκυρότητα των απαντήσεων.
- Στην αλληλουχία των ερωτήσεων οι απλές ερωτήσεις θα πρέπει να προηγούνται και η ερώτηση ολικής ικανοποίησης θα πρέπει να έπεται των επιμέρους διαστάσεων ικανοποίησης.
- Ο σωστός τρόπος διατύπωσης των ερωτήσεων πρέπει να γίνεται με ιδιαίτεροι προσοχή, σαφήνεια και αμερόληπτα ώστε να μην κατευθύνει την απάντηση.
- Οι οδηγίες συμπλήρωσης θα πρέπει να καθοδηγούν τους επενδυτές σε σχέση με τον ακριβή προσδιορισμό της διάστασης ικανοποίησης
- Το ερωτηματολόγιο επίσης εμπεριέχει γενικές ερωτήσεις, μονής ή πολλαπλής επιλογής, ερωτήσεις ελεύθερης απάντησης και ερωτήσεις απάντησης ναι ή όχι.

5.3.1. Δομή ερωτηματολογίου

Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από τέσσερις ενότητες, την εισαγωγή και τις ενότητες Α, Β, Γ. Στην εισαγωγή περιγράφετε το αντικείμενο της έρευνας καθώς και το που πραγματοποιείτε.

Η ενότητα Α εξετάζει τα δημογραφικά στοιχεία των ερωτηθέντων καθώς και γενικές πληροφορίες που αφορούν την οικονομική τους κατάσταση και το είδος φωτοβολταϊκού που έχουν εγκαταστήσει.

Η ενότητα Β σχετίζεται με την ικανοποίηση των επενδυτών από τις υπηρεσίες και τα προϊόντα που παρείχε η κάθε εταιρία φωτοβολταϊκών. Η ενότητα αυτή αποτελείται από δυο μέρη, και τα δυο μέρη έχουν σαν στόχο να εκφράσουν το βαθμό ικανοποίησης που αφορά την αξιοπιστία, την ανταπόκριση, τη διασφάλιση, τη συναισθηματικοί κατανόηση και τον πάγιο εξοπλισμό που διαθέτει η κάθε εταιρία. Το πρώτο μέρος αφορά και εξετάζει τις

προσδοκίες των επενδυτών ενώ το δεύτερο εξετάζει την αντίληψη για την εταιρία. Ως εργαλείο μέτρησης ικανοποίησης χρησιμοποιήθηκε το μοντέλο SERVQUAL το οποίο μετρά απευθείας την μέτρηση ικανοποίησης των πελατών. Επιλέχτηκε το μοντέλο SERVQUAL λόγω της μέτρησης που μπορεί να υπάρξει μεταξύ των προσδοκιών και της αντίληψης των επενδυτών. Η κλίμακα που χρησιμοποιήθηκε είναι από το ένα μέχρι το επτά (ισχυρή συμφωνία- ισχυρή διαφωνία)

Τέλος η τελευταία ενότητα του ερωτηματολογίου, χωρίζετε σε δυο υποκατηγορίες που αφορά τα κριτήρια τεχνικά θέματα και αντιμετώπιση προβλημάτων, καθώς και υπηρεσίες συντήρησης..

5.3.2 Σχεδιασμός με τη μέθοδο MUSA

Αφού καθορίσουμε τους στόχους της έρευνας, με τη μέτρηση της ικανοποιήσεις των πελατών να αποτελεί το πρωταρχικό στόχο, πρέπει να εντοπίσουμε τους παράγοντες που καθορίζουν την ικανοποίηση των πελατών . Για τη μέτρηση της ικανοποίησης χρησιμοποιούμε τη μέθοδο MUSA. Ο βασικός σκοπός της προτεινόμενης παλκκριτήρια μεθόδου MUSA είναι η σύνθεση των προτιμήσεων ενός συνόλου πελατών σε μια ποσοτική μαθηματική συνάρτηση αξιών. Πιο συγκεκριμένα, η μέθοδος υποθέτει ότι η συνολική ικανοποίηση ενός μεμονωμένου πελάτη εξαρτάτε από ένα σύνολο μεταβλητών τα οποία αντιπροσωπεύουν τα χαρακτηριστικά του προσφερόμενου πρέποντος ή υπηρεσίας. Έτσι καταλήγουμε σε 5 κριτήρια (σύμφωνα με το μοντέλο SERVQUAL) που πρέπει να δοθεί ιδιαίτεροι έμφαση με βάση πάντα τη συνολική ικανοποίηση του επενδυτή.

5.4 Πιλοτική δομή - Τελικό Ερωτηματολόγιο

Αφού καθορίσουμε τους στόχους της έρευνας, με τη μέτρηση της ικανοποιήσεις των πελατών να αποτελεί το πρωταρχικό στόχο, πρέπει να εντοπίσουμε τους παράγοντες που καθορίζουν την ικανοποίηση των πελατών . Για τη μέτρηση της ικανοποίησης χρησιμοποιούμε τη μέθοδο MUSA. Ο βασικός σκοπός της προτεινόμενης παλκκριτήρια μεθόδου MUSA είναι η σύνθεση των προτιμήσεων ενός συνόλου πελατών σε μια ποσοτική μαθηματική συνάρτηση αξιών. Πιο συγκεκριμένα, η μέθοδος υποθέτει ότι η συνολική ικανοποίηση ενός μεμονωμένου πελάτη εξαρτάτε από ένα σύνολο μεταβλητών τα οποία αντιπροσωπεύουν τα χαρακτηριστικά του προσφερόμενου πρέποντος ή υπηρεσίας. Έτσι καταλήγουμε σε 5 κριτήρια (σύμφωνα με το μοντέλο SERVQUAL) που πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση με βάση πάντα τη συνολική

ικανοποίηση του επενδυτή. Τα 5 κριτήρια είναι: Αξιοπιστία, Ανταπόκριση, Ασφάλεια, Συναισθηματική κατανόηση και Απτότητα, ενώ ως υποκριτήρια ικανοποίηση θεωρούνται οι επιμέρους παράγοντες σύμφωνα με το μοντέλο SERVQUAL εντός του κάθε ενός κριτηρίου.

Μία βασική προϋπόθεση για την ορθή εφαρμογή της μεθόδου MUSA είναι η ανεξαρτησία των κριτηρίων (αμοιβαία ανεξαρτησία κριτηρίων). Για το λόγο αυτό προχωρήσαμε σε πιλοτική συμπλήρωση 28 ερωτηματολογίων και στη συνέχεια σε στατιστική ανάλυση συσχετίσεων πάνω στις απαντήσεις του δείγματος αναφορικά με τις ερωτήσεις που αντιστοιχούν στα 5 κριτήρια και στα υποκριτήρια αυτών. Στους επόμενους πέντε πίνακες παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης μεταξύ των υποκριτηρίων κάθε κριτηρίου. Η ισχυρή συσχέτιση σε επίπεδο σημαντικότητας 5% συμβολίζεται με «*» και σε επίπεδο 10% συμβολίζεται με «**».

	E8	E5	E6	E7	E9
E8	1.000	.478*	.707**	.626**	.688**
E5	.478*	1.000	.551**	.529**	.582**
E6	.707**	.551**	1.000	.893**	.621**
E7	.626**	.529**	.893**	1.000	.576**
E9	.688**	.582**	.621**	.576**	1.000

Πίνακας 5.1: Συντελεστές συσχέτισης Spearman υποκριτηρίων Αξιοπιστίας

	E10	E12	E13	E11
E10	1.000	.777**	.561**	.682**
E12	.777**	1.000	.644**	.668**
E13	.561**	.644**	1.000	.784**
E11	.682**	.668**	.784**	1.000

Πίνακας 5.2: Συντελεστές συσχέτισης Spearman υποκριτηρίων Ανταπόκρισης

	E15	E17	E16	E14
E15	1.000	.714**	.655**	.686**
E17	.714**	1.000	.652**	.715**
E16	.655**	.652**	1.000	.626**
E14	.686**	.715**	.626**	1.000

Πίνακας 5.3: Συντελεστές συσχέτισης Spearman υποκριτηρίων Ασφάλειας

	E18	E20	E22	E9	E21
E18	1.000	.723**	.596**	.658**	.787**
E20	.723**	1.000	.705**	.715**	.546**
E22	.596**	.705**	1.000	.898**	.642**
E9	.658**	.715**	.898**	1.000	.663**
E21	.787**	.546**	.642**	.663**	1.000

Πίνακας 5.4: Συντελεστές συσχέτισης Spearman υποκριτηρίων Συναισθηματικής Κατανόησης

	E1	E2	E3	E4
E1	1.000	.741**	.663**	.660**
E2	.741**	1.000	.811**	.634**
E3	.663**	.811**	1.000	.679**
E4	.660**	.634**	.679**	1.000

Πίνακας 5.5: Συντελεστές συσχέτισης Spearman υποκριτηρίων Απτότητας

Έπειτα από την παραπάνω στατιστική ανάλυση συσχετίσεων στις απαντήσεις του δείγματος προέκυψε συσχέτιση μεταξύ σχεδόν του συνόλου των υποκριτηρίων (παραγόντων μοντέλου SERVQUAL) γεγονός που δημιουργεί την ανάγκη επανεξέτασης σε ότι αφορά στη χρήση της μεθόδου MUSA για την ανάλυση της ικανοποίησης σε επίπεδο υποκριτηρίων.

Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης μεταξύ των κριτηρίων.

	Αξιοπιστία	Ανταπόκριση	Ασφάλεια	Συναισθηματική κατανόηση	Απτότητα
Αξιοπιστία	1.000	.784**	.691**	.804**	.765**
Ανταπόκριση	.784**	1.000	.695**	.790**	.701**
Ασφάλεια	.691**	.695**	1.000	.634**	.695**
Συναισθηματική κατανόηση	.804**	.790**	.634**	1.000	.836**
Απτότητα	.765**	.701**	.695**	.836**	1.000

Πίνακας 5.6: Συντελεστές συσχέτισης Spearman Κριτηρίων Ικανοποίησης

Παρατηρούμε ότι και στο επίπεδο των 5 κριτηρίων παρατηρείται ισχυρή συσχέτιση μεταξύ τους, γεγονός που ενισχύει την ανάγκη για επανεξέταση της δυνατότητας χρήσης της μεθόδου MUSA για την ανάλυση των δεδομένων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνόγλωσσοι βιβλιογραφία

1. Σύνδεσμος Εταιριών φωτοβολταϊκών, 'Φωτοβολταϊκά ένας πρακτικός οδηγός' Απρίλιος 2008
2. Βαγγέλη Γρηγορούδη- Γιάννης Σίσκος, Ποιότητα Υπηρεσιών Και Μέτρηση Ικανοποίησης Του Πελάτη, Αθήνα. 2005
3. Κέντρο Ανανεώσιμων πηγών Ενέργειας ΚΑΠΕ
4. Σύνδεσμο Εταιριών Φωτοβολταϊκών
5. Εταιρια HYPERION ENERGY ENGINEERING, 2010
6. Α. Αργυροπούλου«Σχεδιασμός Φωτοβολταϊκού σταθμού 100KW με το κεντρικό ηλεκτρικό δίκτυο της ΔΕΗ στο Πολυτεχνείο Κρήτης» Διπλωματική εργασία, Πολυτεχνείο Κρήτης, 2008
7. Μ.Κ. Πατεράκη «Έρευνα ικανοποίησης καταναλωτών- αφοσίωση στον κλάδο κινητής τηλεφωνίας στην Ελλάδα», 2005, Πανεπιστήμιο Αιγαίου.
8. Νικολάου Σ. Κεκάτου « Μελέτη εγκατάστασης φωτοβολταϊκού συστήματος σε κτίριο Εθνικής Τράπεζας της Ελλάδος στην Αθήνα» 2012, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
9. Διαχειριστή Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας Α.Ε- ΔΕΣΜΙΕ
10. Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής αλλαγής-ΥΠΕΚΑ, Αθήνα, 10 Μαΐου 2010.
11. Δίκτυο Υπεύθυνων Οργανισμών και Ενεργών Πολιτών, Δεκέμβριος 2001.
12. Ερευνά ικανοποίησης χριστών e-banking στην Ελλάδα, 2012.

13. Περιοδικό «Πράσινο Σπίτι»

14. Solar electric power association SEPA Photovoltaic Incentive Programs Survey: Residential Participant). 2009

15. Στειακάκης Ε., Προσδιορισμός, Αξιολόγηση και Διερεύνηση των τρόπων βελτιστοποίησης των διαστάσεων ποιότητας ηλεκτρονικών Υπηρεσιών, Θεσσαλονίκη 2004, 88

Βιβλιογραφία μέσω web site

http://www.cres.gr/kape/energeia_politis/energeia_politis.htm

http://www.s-ol-ar.gr/foto_systymata.html

http://www.cres.gr/kape/energeia_politis/energeia_politis_photovol.htm

<http://el.wikipedia.org/wiki/Φωτοβολταϊκά#>

<http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=785&sni%5B524%5D=2401&language=el-GR>

http://www.ioan24.gr/PV_Papers.asp?Step=1

<http://www.desmie.gr/ape-sithya/adeiodotiki-diadikasia-kodikopoiisi-nomothesias-ape/periechomena/diadikasia-adeiodotisis/>

<http://www.hyperionee.gr/photovoltaic-advantages/>

<http://www.logistics.tuc.gr/Contents/Diatrives/Argiropoulou.pdf>

<http://www.4green.gr>

<http://www.qualitynet.gr/displayITM1.asp?ITMID=50025&LANG=GR>

|

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Το παρόν ερωτηματολόγιο αποτελεί μέρος της πτυχιακής μου εργασίας με θέμα το βαθμό ικανοποίησης επενδυτών σε φωτοβολταϊκά στην Ελλάδα που πραγματοποιείτε στο τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων του ΤΕΙ Πειραιά.

Για τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου χρειάζονται λίγα λεπτά και θα βοηθούσε πολύ στην πραγμάτωση της ερευνάς.

Ποιο είναι το φύλο σας;

- Άνδρας
- Γυναίκα

Ποια είναι η ηλικία σας _____

Ποια η οικογενειακή σας κατάσταση

- Άγαμος
- Έγγαμος
- Διαζευγμένος
- Χήρος

Από πόσα άτομα αποτελείτε το νοικοκυριό σας _____

Ποιο το μορφωτικό σας επίπεδο

- Πρωτοβάθμια εκπαίδευση (Δημοτικό σχολείο)
- Δευτεροβάθμια εκπαίδευση(Γυμνάσιο- Λύκειο)
- Τριτοβάθμια εκπαίδευση (Κάτοχος μεταπτυχιακού τίτλου)
- Άλλο

Ποια είναι η απασχόληση σας

- Μαθητής /Φοιτητής
- Άνεργος
- Υπάλληλος
- Ελεύθερος επαγγελματίας
- Άλλο

Ποιο το μηνιαίο ατομικό εισόδημα σας

- Από 0 έως 700
- 700- 1200
- 1200-1800
- 1800-2500
- Πάνω από 2500

Είστε ενημερωμένος για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

- Πάρα πολύ
- Πολύ
- Μέτρια
- Καθόλου

Ο χώρος εγκατάστασης είναι

- Αγροτεμάχιο
- Μονοκατοικία
- Διώροφο
- Πολυκατοικία
- Άλλο

Ο χώρος εγκατάστασης βρίσκεται σε

- Χωριό
- Πόλη
- Κωμόπολη
- Αγροτεμάχιο μακριά από πόλη
- Άλλο

Είστε ιδιοκτήτης της οικίας ή του οικοπέδου για το οποίο θέλετε να γίνει η εγκατάσταση

- Ναι
- Όχι

Ποια η ισχύς των φωτοβολταϊκών

- >100kw
- <100kw

ΠΡΟΣΔΟΚΙΕΣ: Το τμήμα αυτό ασχολείται με τη γνώμη σας για εταιρία φωτοβολταϊκών. Παρακαλώ μας ενδιαφέρει το βαθμό στον οποίο η εταιρία φωτοβολταϊκών διαθέτει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά. Μας ενδιαφέρει να γνωρίσουμε τις προσδοκίες σας από μια ιδανική εταιρία φωτοβολταϊκών. Θα πρέπει να ταξινομήσετε κάθε δήλωση ως εξής.

Strongly Disagree

Strongly Agree

1 2 3 4 5 6 7

Αξιοπιστία							
Μια τέλεια εταιρεία φωτοβολταϊκών θα παρείχε-ολοκλήρωνε τις υπηρεσίες της στο χρόνο που θα είχε υποσχεθεί (E8)	1	2	3	4	5	6	7
Μια τέλεια εταιρία φωτοβολταϊκών θα τηρούσε ακριβώς το χρονοδιάγραμμά που θα είχε δώσει στον πελάτη έχουν υποσχεθεί.(E5)	1	2	3	4	5	6	7

Μια τέλεια εταιρία φωτοβολταϊκών θα χειριζόταν με άριστο τρόπο το κάθε πιθανό πρόβλημα που θα αντιμετώπιζε ο πελάτης. (E6)	1 2 3 4 5 6 7
Μια τέλεια εταιρία φωτοβολταϊκών θα σχεδίαζε και θα παρείχε υπηρεσίες με απόλυτη αξιοπιστία. (E7)	1 2 3 4 5 6 7
Μια τέλεια εταιρία φωτοβολταϊκών θα διατηρούσε ορθά αρχεία (φάκελο έργου) (E9)	1 2 3 4 5 6 7
Ανταπόκριση Οι εργαζόμενοι μιας τέλειας εταιρίας φωτοβολταϊκών θα ενημέρωναν τους πελάτες για τον ακριβή χρόνο εκτέλεσης του κάθε σταδίου του έργου. (E10)	1 2 3 4 5 6 7
Οι εργαζόμενοι μιας τέλειας εταιρίας φωτοβολταϊκών θα ήταν πάντα πρόθυμοι να εξυπηρετήσουν τον κάθε πελάτη. (E12)	1 2 3 4 5 6 7
Οι εργαζόμενοι μιας τέλειας εταιρίας φωτοβολταϊκών θα ανταποκρίνονταν στις απαιτήσεις των πελατών ανεξαρτήτως φόρτου εργασίας. (E13)	1 2 3 4 5 6 7
Οι εργαζόμενοι μιας τέλειας εταιρίας φωτοβολταϊκών θα παρείχαν έγκαιρα (στη σωστή χρονική στιγμή) τις υπηρεσίες τους. (E11)	1 2 3 4 5 6 7
Ασφάλεια Οι εργαζόμενοι μιας τέλειας εταιρίας φωτοβολταϊκών θα παρείχαν αίσθημα ασφάλειας προς τους πελάτες κατά την υλοποίηση συναλλαγών στο πλαίσιο των έργων (συμβάσεις, πληρωμές, κλπ). (E15)	1 2 3 4 5 6 7
Οι εργαζόμενοι μιας τέλειας εταιρίας φωτοβολταϊκών θα είχαν τις κατάλληλες γνώσεις ώστε να ανταποκριθούν ορθά στα αιτήματα των πελατών (E17)	1 2 3 4 5 6 7

Οι εργαζόμενοι μιας τέλειας εταιρίας φωτοβολταϊκών θα ήταν πραγματικά ευγενείς (E16)	1	2	3	4	5	6	7
Οι εργαζόμενοι μιας τέλειας εταιρίας φωτοβολταϊκών θα ενέπνεαν εμπιστοσύνη προς τους πελάτες. (E14)	1	2	3	4	5	6	7
Συναισθηματική κατανόηση Μια τέλεια εταιρία φωτοβολταϊκών θα αντιμετώπιζε τον κάθε πελάτη σαν μοναδικό (E18)	1	2	3	4	5	6	7
Οι εργαζόμενοι μιας τέλειας εταιρίας φωτοβολταϊκών θα κατανοούσαν πλήρως τις ανάγκες των πελατών (E20)	1	2	3	4	5	6	7
Μια τέλεια εταιρία φωτοβολταϊκών θα είχε ωράριο λειτουργίας που θα εξυπηρετούσε τους πελάτες της (E22)	1	2	3	4	5	6	7
Οι εργαζόμενοι μιας τέλειας εταιρίας φωτοβολταϊκών θα έδειχναν προς κάθε πελάτη ιδιαίτερη προσοχή. (E9)	1	2	3	4	5	6	7
Μια τέλεια εταιρία φωτοβολταϊκών θα θεωρούσε το συμφέρον του πελάτη της και δικό της συμφέρον (E21)							
Απτότητα Μια τέλεια εταιρία φωτοβολταϊκών θα είχε σύγχρονο εξοπλισμό και μηχανήματα. (E1)	1	2	3	4	5	6	7
Οι εγκαταστάσεις μιας τέλειας εταιρίας φωτοβολταϊκών θα ήταν πολύ προσεγμένες και ελκυστικές. (E2)	1	2	3	4	5	6	7
Οι εργαζόμενοι σε μια τέλεια εταιρία φωτοβολταϊκών θα είχαν πολύ καλή επαγγελματική εμφάνιση. (E3)	1	2	3	4	5	6	7
Σε μια τέλεια εταιρία φωτοβολταϊκών τα υλικά εξυπηρέτησης (όπως έντυπα, φόρμες πληροφοριών) είναι εύχρηστα και ελκυστικά. (E4)	1	2	3	4	5	6	7

ΑΝΤΙΛΑΨΗ: Οι ακόλουθες δηλώσεις ασχολούνται με τις υπηρεσίες εξυπηρέτησης εταιρίας φωτοβολταϊκών. Παρακαλώ δήξτε το βαθμό στον οποίο αυτές οι δηλώσεις αντικατοπτρίζουν την αντίληψη σας για τις υπηρεσίες της εταιρίας φωτοβολταϊκών

Strongly Disagree

Strongly Agree

1 2 3 4 5 6 7

<p>Αξιοπιστία Η εταιρεία φωτοβολταϊκών παρείχε-ολοκλήρωσε τις υπηρεσίες της στο χρόνο που θα είχε υποσχεθεί (P8)</p>	<p>1 2 3 4 5 6 7</p>
<p>Η εταιρία φωτοβολταϊκών τήρησε ακριβώς το χρονοδιάγραμμά που είχε δώσει στον πελάτη που είχε υποσχεθεί.(P5)</p>	<p>1 2 3 4 5 6 7</p>
<p>Η εταιρία φωτοβολταϊκών σχεδίασε και παρείχε υπηρεσίες με απόλυτη αξιοπιστία. (P7)</p>	<p>1 2 3 4 5 6 7</p>
<p>Η εταιρία φωτοβολταϊκών χειρίστηκε με άριστο τρόπο το κάθε πιθανό πρόβλημα που αντιμετώπισε ο πελάτης. (P6)</p>	<p>1 2 3 4 5 6 7</p>
<p>Η εταιρία φωτοβολταϊκών διατήρησε ορθά αρχεία (φάκελο έργου) (P9)</p>	<p>1 2 3 4 5 6 7</p>
<p>Ανταπόκριση Οι εργαζόμενοι της εταιρίας φωτοβολταϊκών ενημέρωσαν τους πελάτες για τον ακριβή χρόνο εκτέλεσης του κάθε σταδίου του έργου. (P10)</p>	<p>1 2 3 4 5 6 7</p>
<p>Οι εργαζόμενοι της εταιρίας φωτοβολταϊκών ήταν πάντα πρόθυμοι να εξυπηρετήσουν τον κάθε πελάτη. (P12)</p>	<p>1 2 3 4 5 6 7</p>
<p>Οι εργαζόμενοι της εταιρίας φωτοβολταϊκών ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις των πελατών ανεξαρτήτως φόρτου εργασίας. (P13)</p>	<p>1 2 3 4 5 6 7</p>

Οι εργαζόμενοι της εταιρίας φωτοβολταϊκών παρείχαν έγκαιρα (στη σωστή χρονική στιγμή) τις υπηρεσίες τους. (P11)	1	2	3	4	5	6	7
Ασφάλεια Οι εργαζόμενοι της εταιρίας φωτοβολταϊκών παρείχαν αίσθημα ασφάλειας προς τους πελάτες κατά την υλοποίηση συναλλαγών στο πλαίσιο των έργων (συμβάσεις, πληρωμές, κλπ). (P15)	1	2	3	4	5	6	7
Οι εργαζόμενοι της εταιρίας φωτοβολταϊκών είχαν τις κατάλληλες γνώσεις ώστε να ανταποκριθούν ορθά στα αιτήματα των πελατών (P17)	1	2	3	4	5	6	7
Οι εργαζόμενοι της εταιρίας φωτοβολταϊκών ήταν πραγματικά ευγενείς (P16)	1	2	3	4	5	6	7
Οι εργαζόμενοι της εταιρίας φωτοβολταϊκών ενέπνεαν εμπιστοσύνη προς τους πελάτες. (P14)	1	2	3	4	5	6	7
Συναισθηματική κατανόηση Η εταιρία φωτοβολταϊκών αντιμετώπισε τον κάθε πελάτη σαν μοναδικό (P18)	1	2	3	4	5	6	7
Οι εργαζόμενοι της εταιρίας φωτοβολταϊκών κατανόησαν πλήρως τις ανάγκες των πελατών (P20)	1	2	3	4	5	6	7
Η εταιρία φωτοβολταϊκών είχε ωράριο λειτουργίας που εξυπηρέτησε τους πελάτες της (P22)	1	2	3	4	5	6	7
Οι εργαζόμενοι της εταιρίας φωτοβολταϊκών έδειξαν προς κάθε πελάτη ιδιαίτερη προσοχή. (P9)	1	2	3	4	5	6	7
Η εταιρία φωτοβολταϊκών θεωρησε το συμφέρον του πελάτη της και δικό της συμφέρον (P21)	1	2	3	4	5	6	7
Απτότητα Η εταιρία φωτοβολταϊκών είχε σύγχρονο εξοπλισμό και μηχανήματα. (P1)	1	2	3	4	5	6	7

Οι εγκαταστάσεις της εταιρίας φωτοβολταϊκών ήταν πολύ προσεγμένες και ελκυστικές. (P2)	1	2	3	4	5	6	7
Οι εργαζόμενοι της εταιρία φωτοβολταϊκών είχαν πολύ καλή επαγγελματική εμφάνιση. (P3)	1	2	3	4	5	6	7
Στην εταιρία φωτοβολταϊκών τα υλικά εξυπηρέτησης (όπως έντυπα, φόρμες πληροφοριών) ήταν εύχρηστα και ελκυστικά. (P4)	1	2	3	4	5	6	7

Συνολικά πόσο ευχαριστημένοι είστε από την εταιρία που σας εξυπηρέτησε για την εγκατάσταση των φωτοβολταϊκών σας

- Πάρα πολύ
- Πολύ
- Μέτρια
- Λίγο
- Καθόλου

Έχετε αντιμετωπίσει κάποιο τεχνικό πρόβλημα με το Φ/Β σύστημα

- Απόλυτος κανένα
- Μικρά προβλήματα
- Σημαντικά προβλήματα

Σε περίπτωση που παρουσιάσθηκαν προβλήματα χρειάστηκε να γίνει χρήση των εγγυήσεων του εξοπλισμού

- Ναι
- Όχι

Αν ναι πόσο ευχαριστημένοι είστε από την αξιοποίηση των εγγυήσεων

- Απόλυτα
- Αρκετά
- Λίγο
- Καθόλου

Για την αντιμετώπιση των τεχνικών προβλημάτων είχατε υποστήριξη από την εταιρία που έκανε την εγκατάσταση

- Ναι
- Όχι

Αν ναι, πόσο ευχαριστημένος είστε από την παρεχόμενη υποστήριξη

- Απόλυτα
- Αρκετά
- Λίγο
- Καθόλου

Σας παρέχονται υπηρεσίες συντήρησης του Φ/Β συστήματος

Ναι

Όχι

Αν ναι, από ποιον

Από την εταιρία

Από άλλη τεχνική εταιρία

Από ιδιώτη ηλεκτρολόγο

Πόσο ευχαριστημένοι είστε από τις παρεχόμενες υπηρεσίες συντήρησης

Απόλυτα

Αρκετά

Λίγο

Καθόλου

