



ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ

Μεταπτυχιακό πρόγραμμα : ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Πτυχιακή / Διπλωματική Εργασία

Εφαρμογή Έξυπνων Συστημάτων Φωτισμού σε νησιά των

Κυκλάδων: μελέτη εφαρμογής στη Σύρο

Άννα Μαραγκού

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Σκανδάλη Χριστίνα

ΕΚΤΕΤΑΜΕΝΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αθήνα, Σεπτέμβριος 2022

Περίληψη

Στην παρούσα διπλωματική διερευνάται κατά πόσο είναι δυνατή η εγκατάσταση συστημάτων έξυπνου φωτισμού σε μικρής κλίμακας παραδοσιακούς νησιωτικούς οικισμούς. Πρόκειται για ιδιαίτερους τόπους λόγω των περιορισμών που τους χαρακτηρίζουν όσο αφορά στις επεμβάσεις που επιτρέπεται να γίνουν σε αυτούς και του ιδιαίτερου του αρχιτεκτονικού χαρακτήρα που ήδη έχουν. Επίσης, μελετάται το κατά πόσο τα συστήματα έξυπνου φωτισμού επηρεάζουν την καθημερινότητα των κατοίκων όσο και συνεισφέρουν σε οικονομικό, περιβαλλοντικό και ενεργειακό επίπεδο. Με τον όρο έξυπνο σύστημα φωτισμού γίνεται αναφορά σε τεχνολογικές εφαρμογές εξοικονόμησης ενέργειας, που παράλληλα προσφέρουν στο χρήστη ασφάλεια και άνεση.

Η μελέτη εστιάζει στις Κυκλάδες καθώς αυτό το νησιωτικό σύμπλεγμα χαρακτηρίζεται τόσο από το ιδιαίτερο γεωμορφολογικό του ανάγλυφο όσο και από το μοναδικό του πολιτισμικό και κοινωνικό περιβάλλον. Παράλληλα, αποτελεί σημαντικό και αναπόσπαστο κομμάτι της «ελλαδικότητας», το οποίο αντί να ενισχυθεί με παροχές που θα διευκόλυναν την καθημερινότητα των κατοίκων και θα υποστήριζαν την μόνιμη κατοίκηση των νησιών, υπονομεύεται όσο τα αντιμετωπίζουμε αποκλειστικά ως πηγή εσόδων κατά τους θερινούς μήνες και μόνο. Μέσω της παρούσας μελέτης, επιδιώκεται λοιπόν η μετατροπή τους σε πιο ενεργειακά αυτόνομες μονάδες και η ανάδειξή τους σε πρότυπα για την υπόλοιπη νησιωτική Ελλάδα.

Στα πλαίσια αυτής της εργασίας διερευνώνται οι ποιότητες και ιδιαιτερότητες ενός μικρού παραδοσιακού Κυκλαδικού οικισμού και οι προϋποθέσεις υπό των οποίων επιτρέπεται μία επέμβαση σε τέτοιο περιβάλλον. Παράλληλα, συγκεντρώνονται οι προδιαγραφές για την εγκατάσταση ενός συστήματος έξυπνου φωτισμού (ΣΕΦ) και η αντιπαράθεση του δικτύου της ηπειρωτικής με τη νησιωτική Ελλάδα.

Η διερεύνηση αυτή θα οδηγήσει στο συμπέρασμα για το αν και υπό ποιες προϋποθέσεις μπορεί να εγκατασταθεί ένα ΣΕΦ σε ένα τέτοιο περιβάλλον.

Στο τέλος, γίνεται μία πρόταση για το πως θα μπορούσε να αναβαθμιστεί το δίκτυο φωτισμού στην Άνω Σύρου και να μετατραπεί σε *έξυπνο*. Η μελέτη θα αναδείξει το κατά πόσο είναι εφικτές αυτές οι εφαρμογές με σκοπό να αποτελέσει παράδειγμα για άλλους νησιωτικούς οικισμούς όμοιας κλίμακας και χαρακτήρα.

Τα αναμενόμενα αποτελέσματα αυτής της εργασίας, είναι η πρόταση προσαρμογής των συστημάτων έξυπνου φωτισμού για την εγκατάστασή τους σε ένα ιδιαίτερο περιβάλλον, όπως αυτό του νησιού, και η καταγραφή του οφέλους που θα προκύψει από αυτήν, σε οικονομικό, περιβαλλοντικό και κοινωνικό επίπεδο.

Λέξεις Κλειδιά :

Παραδοσιακός οικισμός, νησιωτικός τύπος, οικισμός μικρής κλίμακας, Κυκλαδικός οικισμός, έξυπνο σύστημα φωτισμού, έξυπνη πόλη

Abstract

This thesis investigates smart lighting systems and the extent of which it is possible to install them in small scale traditional island communities. The studied area is special space characterized by the limited interventions allowed and their distinct architectural character. Moreover, the thesis studies the economic, environmental and energy aspects

of smart lighting systems and how they affect the daily lives of inhabitants. The term smart lighting refers to energy saving technological applications that in parallel provide users with safety and comfort.

The research is focused on the Cycladic islands. This island group is characterized both by its special geomorphological relief and its unique cultural and social environment; it constitutes an integral part of 'Greekness', which instead of being reinforced with benefits that facilitate the daily lives of its inhabitants and support the permanent habitation of the islands, it is being undermined when exclusively treated as a source of income only during the summer months. Therefore, this research aims to transform them into more energetic autonomous units, and showcasing them as models for all the Greek islands.

This thesis studies the quality and peculiarity of a small traditional Cycladic housing, and the conditions under which an intervention in such an environment is permitted. In parallel, the specifications for the installation of a smart lighting system (SLS) and the comparison of the network of mainland Greece and the Greek islands are gathered. This investigation will lead to the conclusion on whether and under which conditions a SLS can be installed in such an environment.

In conclusion, this research proposes how the lighting network in Ano Syros could be upgraded and transformed to become smart. The study will highlight whether these applications are feasible in order to set an example for other island settlements of the same character.

The outcomes of this research can be summed in a proposal to adapt the systems so that they could be installed in specific environments, such as that of the island.

Additionally, in the outcomes are also listed the benefits of such an installation at a financial, environmental and social level.

Key Words

Traditional housing, island locus, small scale housing area, Cycladic housing, Smart lighting System, Smart City

Εισαγωγή

Στόχος της εν λόγω εργασίας είναι να διερευνηθούν οι δυνατότητες εφαρμογής των συστημάτων έξυπνου φωτισμού σε μικρής κλίμακας νησιωτικούς οικισμούς, με ιστορικά και παραδοσιακά στοιχεία και ποιες οι αποκλίσεις τέτοιων εφαρμογών από τις πιο κοινές εφαρμογές, σε αστικό περιβάλλον μεγάλης κλίμακας μέσα από την εφαρμογή ευφών συστημάτων φωτισμού.

Προκειμένου να γίνει αντιληπτός ο όρος «έξυπνη πόλη» (ή ευφυής, όπως θα αναλυθεί και εντός της εργασίας) και να προσδιοριστούν τα αποτελέσματα της μετατροπής μικρών οικισμών σε έξυπνες οικιστικές μονάδες, θα ακολουθηθεί η εξής δομή:

Στο πρώτο κεφάλαιο της παρούσας διπλωματικής πρόκειται να αναφερθεί η σημασία την έννοιας της ευφούς πόλης στην καθημερινότητα του σύγχρονου ανθρώπου. Παρουσιάζονται εκφάνσεις των ευφών πόλεων, τα χαρακτηριστικά τους και οι επικρατέστερες εφαρμογές που βρίσκουν πεδίο εφαρμογής στις έξυπνες πόλεις σήμερα.

Το δεύτερο κεφάλαιο επικεντρώνεται στον έξυπνο φωτισμό, κύριο χαρακτηριστικό μιας έξυπνης πόλης. Αναφέρεται ο ρόλος του φωτισμού στις σύγχρονες πόλεις και η μορφή του από το παρελθόν έως σήμερα. Στη συνέχεια αναλύεται η δομή ενός συστήματος έξυπνου φωτισμού και τα οφέλη του σε οικονομικοκοινωνικό και περιβαλλοντικό επίπεδο.

Το τρίτο κεφάλαιο χωρίζεται σε τρία μέρη, στα οποία αναλύονται τα χαρακτηριστικά ενός παραδοσιακού Κυκλαδικού οικισμού. Ο χαρακτηρισμός των οικισμών ως παραδοσιακοί επιβάλλουν ιδιαίτερους χειρισμούς στις επεμβάσεις που γίνονται σε αυτούς. Επιπλέον, οι νησιωτικοί τόποι παρουσιάζουν ιδιαίτερες συνθήκες και μεγάλες διαφορές σε σχέση με περιοχές της ηπειρωτικής Ελλάδας. Τέλος, οι μικρής κλίμακας οικισμοί χωρίς πρόσβαση οχημάτων, προσθέτει στη γενική εικόνα ενός μικρού παραδοσιακού Κυκλαδικού οικισμού ποιότητες και δυσκολίες που οφείλουν να αντιμετωπιστούν στην περίπτωση οποιασδήποτε επέμβασης στον ιστό τους.

Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται μία σύγκριση των υποδομών και των προϋποθέσεων ενός Κυκλαδικού οικισμού και μιας μεγάλης πόλης του ηπειρωτικού χώρου. Αξιολογείται η εφαρμογή ΣΕΦ σε Κυκλαδικούς οικισμούς και αναφέρεται το παράδειγμα της Κύθνου. Στο πλαίσιο του προγράμματος *Κύθνος Έξυπνο Νησί*, των φορέων ΔΑΦΝΗ και ΕΠΙΣΕΥ, εγκαθίστανται στο νησί έξυπνα συστήματα φωτισμού, αναβαθμίζοντας έτσι το υφιστάμενο δίκτυο.

Η παρούσα εργασία ολοκληρώνεται με την μελέτη του οικισμού της Άνω Σύρου και μία πρόταση για εγκατάσταση ΣΕΦ σε αυτόν. Στην πρόταση αυτή, έχουν προσμετρηθεί σαν παράμετροι τόσο τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του τόπου, οι νομοθετικοί περιορισμοί στη σχεδίαση της επέμβασης, όσο και οι ανάγκες των ίδιων των κατοίκων ενός νησιού. Σκοπός της εργασίας αυτής είναι κατόπιν προσαρμογής των έξυπνων συστημάτων φωτισμού στο περιβάλλον ενός παραδοσιακού οικισμού στα νησιά των Κυκλάδων να παραχθεί ένα πρότυπο με τις βασικές αρχές σχεδιασμού, τις εφαρμογές που δύνανται να εφαρμοστούν σε ένα τέτοιο περιβάλλον και τις εναλλακτικές που χρειάζεται να αποφευχθούν προκειμένου το αποτέλεσμα να είναι βιώσιμο και αποδοτικό.

1.

Ο όρος *έξυπνη πόλη* εμφανίζεται μετά το 1974 και αφορά σε ένα project με τίτλο «A Cluster Analysis of Los Angeles». Παρ' όλ' αυτά, σαν πρώτη *έξυπνη πόλη* χαρακτηρίστηκε το Άμστερνταμ το 1994 («History of Smart Cities: Timeline», 2020). Το 2011 διοργανώθηκε πρώτη φορά στη Βαρκελώνη συνέδριο με θέμα την ανάπτυξη και εξέλιξη των Έξυπνων Πόλεων, του οποίου η διοργάνωση στη συνέχεια καθιερώθηκε.

Οι λόγοι που οδήγησαν στην δημιουργία των έξυπνων πόλεων είναι η αύξηση της αστικοποίησης, η κλιματική αλλαγή, η ποικιλία των πηγών ενέργειας, η εξέλιξη της τεχνολογίας και οι συνεχώς αυξανόμενες ανάγκες των πολιτών.

Κοινός στόχος της εφαρμογής των προγραμμάτων και προεκτάσεων μιας έξυπνης πόλης είναι η παροχή καλύτερης ποιότητας καθημερινής ζωής στους κατοίκους με τη χρήση πρακτικών βιώσιμης ανάπτυξης (De Faz, Bajjo, et all. 2016).

Τα χαρακτηριστικά των έξυπνων πόλεων σύμφωνα με αυτό το έργο είναι έξι:

- Έξυπνη διακυβέρνηση
- Έξυπνη κινητικότητα
- Έξυπνο περιβάλλον
- Έξυπνη διαβίωση

- Έξυπνοι Άνθρωποι
- Έξυπνη οικονομία.

Ο έξυπνος φωτισμός υπάγεται στο έξυπνο περιβάλλον μιας πόλης.

Η ύπαρξη ενός συστήματος IoT αποτελεί βασική προϋπόθεση για την ύπαρξη μιας έξυπνης πόλης εν γένει, καθώς συγκροτεί τη βάση πάνω στην οποία η πληροφορία που λαμβάνεται από μια *έξυπνη πόλη* αποθηκεύεται, αναλύεται, ελέγχεται και εν τέλει διαμορφώνει τις συνθήκες στις οποίες δρουν οι πολίτες της πόλης (Rajab, Cinkler, 2018). Στην εικόνα που ακολουθεί αναπαρίστανται οι εφαρμογές του IoT σε μια έξυπνη πόλη.

Πλεονεκτήματα μίας έξυπνης πόλης :

- Εφαρμογές έξυπνης πόλης
- Έλεγχος και Ρύθμιση περιβαλλοντικών συνθηκών (φωτορύπανση, ηχορύπανση, ποιότητα αέρα & νερού)
- Αμεσότερη εξυπηρέτηση των αναγκών των κατοίκων
- Ευκολότερες μετακινήσεις
- Αμεσότερη ενημέρωση για το γίνεσθαι σε όλη την έκταση της πόλης
- Αειφόρος ανάπτυξη & μείωση κατανάλωσης ενέργειας

Μειονεκτήματα μίας έξυπνης πόλης:

- Άμεσος και μαζικός έλεγχος
- Παραβίαση προσωπικών δεδομένων (κάμερες, καταγραφή θέσης)
- Αυτοματοποίηση καθημερινών δραστηριοτήτων => υποβάθμιση εξέλιξης δεξιοτήτων ατόμων
- Περιθωριοποίηση ατόμων που δεν έχουν πρόσβαση σε τεχνολογικά μέσα & διαδίκτυο => κοινωνικές ανισότητες
- Υπερφόρτωση δικτύων => αναβάθμιση υποδομών & εκπαίδευση προσωπικού

2.

Ο αστικός φωτισμός, από την απαρχή της εμφάνισής του έως και σήμερα προσφέρει τα εξής (Κοπανάρη, 2018):

- Παρατείνεται η δραστηριότητα ατόμων και συνόλων μετά τη δύση του ηλίου
- Προσαρμόζεται η χρονική ζώνη δραστηριοτήτων, μετατρέποντας τα οικιστικά σύνολα *ζωντανά* τόσο κατά τη διάρκεια της ημέρας όσο και της νύχτας.
- Ο δημόσιος χώρος αποκτά ιδιαίτερη ατμόσφαιρα και χαρακτήρα ενώ δημιουργούνται αναγνωριστικά στοιχεία και αποδίδεται έμφαση στη διαφορετικότητα της κάθε πόλης.
- Αναδεικνύονται τα μνημεία, οι ιστορικοί τόποι και τα σημεία ενδιαφέροντος.
- Δημιουργείται αίσθηση ασφάλειας και άνεσης κατά τη μετακίνηση τις νυκτερινές ώρες. Παράλληλα χάρη στο φωτισμό αναδεικνύονται πορείες και στάσεις μέσα στον αστικό ιστό.

Βασική δομή ενός ΣΕΦ:

A) τα Φ.Σ. είναι συνδεδεμένα σε ένα κεντρικό pillar από το οποίο ελέγχονται ταυτόχρονα. Μεταξύ των Φ.Σ. δεν υπάρχει σύνδεση

B) το κάθε Φ.Σ. ελέγχεται ξεχωριστά, χάρη στην κάρτα SIM που φέρει. Συλλογή πληροφοριών για τις συνθήκες που επικρατούν αλλά και για την κατάσταση λειτουργίας τους

Προσαρμογή στις περιβαλλοντικές συνθήκες:

A) δημιουργία μοντέλων λειτουργίας των Φ.Σ. με βάση τα δεδομένα που έχουν συλλεχθεί κατά το παρελθόν. Τα Φ.Σ. δεν χρειάζεται να φέρουν επιπλέον εξοπλισμό για καταγραφή πληροφορίας

Β) προσαρμογή φωτιστικού αποτελέσματος στις ισχύουσες συνθήκες. Τα Φ.Σ. φέρουν κατάλληλο εξοπλισμό και χάρη στην αυτονομία που έχουν μεταβάλλουν το αποτέλεσμα ανάλογα τις συνθήκες

Η συλλογή των δεδομένων

Μηχανισμός Προσαρμοστικού Φωτισμού:

Στόχος του μηχανισμού αυτού είναι ο έλεγχος της εκπεμπόμενης φωτεινής ροής και η μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας. Παρουσιάζονται τρία συστήματα του παρόντος μηχανισμού.

Α)Τυποποιημένο Σύστημα: Κατά το **τυποποιημένο σύστημα** η αυξομείωση της φωτεινής εκπομπής γίνεται με βάση τα προκαθορισμένα μοτίβα-σενάρια που προκύπτουν από την μελέτη της οδού και εξαρτώνται από τη συχνότητα χρήσης, τις περιβαλλοντικές συνθήκες κ.α.

Β)Δυναμικό Σύστημα: Στο **δυναμικό σύστημα** η παροχή φωτισμού είναι εξαρτώμενη από την παρουσία ή μη χρηστών. Η λειτουργία των Φ.Σ. διακόπτεται πλήρως όταν δεν εντοπίζεται κίνηση με αποτέλεσμα ταυτόχρονα να μηδενίζεται και η κατανάλωση ισχύος. Η παρουσία χρηστών (πεζών ή οχημάτων), η κατεύθυνση κίνησης και η ταχύτητα με την οποία κινούνται οι χρήστες ανιχνεύονται με συστήματα παρακολούθησης εγκατεστημένα ανά Φ.Σ. ή κύκλωμα (αισθητήρες κίνησης).

Γ)Συνδυαστικό Σύστημα: Κατά το **συνδυαστικό σύστημα**, τα Φ.Σ. βρίσκονται συνεχώς εν λειτουργία με κατώτατο επίπεδο αυτό του 60% της μέγιστης εκπομπής φωτεινής ροής τους. Ενεργοποιείται η εκπομπή στο μέγιστο όταν ανιχνεύεται κίνηση εντός ακτίνας που έχει οριστεί κατά την μελέτη. Το συνδυαστικό σύστημα προσαρμοστικού φωτισμού συνεισφέρει στη μείωση κατανάλωσης ενέργειας στο 40%, κατά τη διάρκεια που δεν διέρχεται όχημα ή πεζός από τη συγκεκριμένη οδό

Οφέλη Συστημάτων Έξυπνου Φωτισμού:

- Μείωση κατανάλωσης ενέργειας
- Μείωση κόστους συντήρησης
- Απόκτηση καλύτερου ελέγχου
- Τηλεδιαχείριση Φ.Σ.
- Ρύθμιση και βελτίωση περιβαλλοντικών συνθηκών
- Ενσωματωμένες υπηρεσίες
- Μείωση φωτορύπανσης
- Μέγιστη οπτική άνεση στη φωτιζόμενη ζώνη

3.

Το 2003-2004 Συμβούλιο της Επικρατείας αποδίδει τον κάτωθι ορισμό: (2526/2003, 3244/2004): *ως παραδοσιακός οικισμός νοείται κάθε οικιστικό σύνολο που διατηρεί, κατά το μάλλον ή ήττον, το παραδοσιακό πολεοδομικό του ιστό και παραδοσιακά οικοδομήματα και στοιχεία. Στην Ελλάδα οι παραδοσιακοί οικισμοί βρίσκονται διασκορπισμένοι σε όλη την επικράτεια της χώρας με αποτέλεσμα να είναι είτε πεδινόι, ορεινοί ή νησιωτικοί. Σχεδιαστικές παράμετροι σε έναν παραδοσιακό οικισμό: Διατήρηση χαρακτήρα, ανάδειξη εικόνας και ατμόσφαιρας, σεβασμός σε αρχιτεκτονική, υλικά μορφές και υφές.*

Ως **νησί** ορίζεται το τμήμα γης που περιβάλλεται από όλες τις πλευρές του από ύδατα, ανεξαρτήτου εάν βρίσκεται σε λίμνη, ποταμό ή θάλασσα

Ποιότητες Διαβίωσης σε ένα Νησί:

- Αίσθηση απομόνωσης
- Περιορισμένοι φυσικοί πόροι
- Μετακινήσεις & μεταφορές εξαρτώμενες από καιρικές συνθήκες & ιδιωτικές εταιρίες
- Έλλειψη υπηρεσιών και υποδομών >> επιπλέον χρόνος και κόστος

- Σχέση νησιωτικού πληθυσμού με τη θάλασσα
- Πολυπράγμων πληθυσμός χωρίς εξειδίκευση
- Δομή και βιορυθμός κοινωνίας
- Κλιματολογικές συνθήκες >> έντονοι άνεμοι, διαβρωτικό περιβάλλον, ξηρότητα εδάφους

Σχεδιαστικές παράμετροι σε ένα νησί: Δείκτης στεγανότητας & αντοχής. επαναχρησιμοποίηση υλικών λόγω κόστους μεταφοράς και εγκατάστασης

Ως οικισμοί μικρής κλίμακας ορίζονται αυτοί με πληθυσμό μικρότερο των 200 ατόμων ή με λιγότερες από 100 οικοδομές.

Ποιότητες διαβίωσης σε έναν οικισμό μικρής κλίμακας

- Έλλειψη πρόσβασης σε οχήματα
- Εγγύτητα κτισμάτων & χρήσεων
- Ασαφή όρια μεταξύ ιδιωτικού και δημόσιου χώρου
- Στενά διακλαδίζοντα περάσματα

Σχεδιαστικές παράμετροι σε ένα νησί: Λεπτοί επεμβατικοί χειρισμοί λόγω εγγύτητας κτισμάτων, δημιουργία & σεβασμός ιδιωτικότητας, δημιουργία ευκρινών και ασφαλών περασμάτων.

Παραδοσιακοί Κυκλαδικό Οικισμοί

Οικισμοί που απαντώνται στα νησιά των Κυκλάδων και αναπτύχθηκαν από τον 13^ο - 16^ο αιώνα.

Κοινά αρχιτεκτονικά και γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά:

- Κοινή χωροθέτηση
- Αμυντική – οχυρωματική δομή
- Πυκνή και δαιδαλώδης δόμηση
- Κτίσματα με τις ελάχιστες δυνατές διαστάσεις
- Εκτόνωση κατοικιών κυρίως στην β' στάθμη
- Δυσδιάκριτα τα όρια μεταξύ ιδιωτικού & δημόσιου χώρου
- Σπάνια πλατώματα και μικρά σε διαστάσεις
- Ύπαρξη **στοαδιών** ή **διαβατικών**
- Δομικά υλικά: πρώτη ύλη περιοχής : αργοί λίθοι, ξύλο, φύκια

Τι φωτίζεται σε έναν παραδοσιακό κυκλαδικό οικισμό:

- Δρόμους-Περάσματα μέσα στον πυκνό ιστό δόμησης
- Διαβατικά ή Στεγάδια
- Πλατώματα διαφορετικής κλίμακας και ύψους μεταξύ των οικημάτων
- Εισόδους κτιρίων πολιτισμικού, ή διοικητικού χαρακτήρα αλλά και κατοικιών
- Μνημεία (πολιτισμικά και θρησκευτικά)
- Εισόδους-εξόδους του οικισμού και συνδέσεις του με το υπόλοιπο νησί

4. Εφαρμογή ενός ΣΕΦ σε έναν Παραδοσιακό Κυκλαδικό Οικισμό

Υφιστάμενες δυσκολίες

- Απουσία μελέτης φωτισμού
- Ύπαρξη παλαιών τεχνολογικών μέσων που δεν μπορεί να υποστηρίξει τις ανάγκες ενός ΣΕΦ
- Έλλειψη οργανωμένων Φ.Σ. σε pillars
- Απουσία ενημερωμένης καταγραφής θέσεων και ιδιοτήτων Φ.Σ.
- Ανίσχυρο και μη σταθερό δίκτυο ίντερνετ
- Μη εξειδικευμένο προσωπικό
- Έλλειψη πρόσβασης οχήματος

Χαρακτηριστικά του φωτιστικού εξοπλισμού ενός ΣΕΦ που οφείλουν προσαρμογής

- **LED** : CCT< 3000K, υψηλός CRI, κατανομή φωτεινής ισχύος όχι κατευθυντική, χρώμα : λευκό
- **Φ.Σ.** : ύψος, μέγεθος, ογκοπλασία, φίλτρα και τρόπος διάχυσης του φωτός, δείκτες IP και IK
- Προσαρμογή **μελών του υφιστάμενου εξοπλισμού** στα νέα δεδομένα
- **Αρμόδιοι φορείς** : εκπαίδευση, ενημέρωση

Αναφορά στο πρόγραμμα «Κύθνος – Έξυπνο Νησί», συνεργασία ΔΑΦΝΗ και ΕΠΙΣΕΥ. Η εγκατάσταση ΣΕΦ στο νησί της Κύθνου ολοκληρώνεται το 2020 και κρίνεται επιτυχής.

5. Case Study – Ο λόφος της Άνω Σύρου

Λίγα Λόγια για τον τόπο:

- Το 1204 το νησί της Σύρου περνάει στην επιρροή του Δουκάτου της Νάξου
- Ο οικισμός της Άνω Σύρου, η χώρα του νησιού, έχει μια αμφιθεατρική διάταξη με οπτική φυγή προς την περιοχή Ερμούπολη και φυσικό λιμάνι
- Ο οικισμός ανακηρύσσεται σε **προστατευόμενο ιστορικό οικισμό**

Η Δομή του οικισμού της Άνω Σύρου:

- Προσβάσεις σήμερα: Πορτάρα, Άνω Τέρμα & Κάτω Τέρμα
- Δημιουργία Σπείρας γύρω από τον λόφο
- Κορυφή λόφου : Καθολικός Ναός Αγίου Γεωργίου
- Μικρά πλατώματα και στενά περάσματα
- Στοάδια κυρίως μικρού μήκους
- Έλλειψη προσβασιμότητας σε οχήματα

Γενικές παρατηρήσεις πάνω στην υφιστάμενη κατάσταση στον αστικό φωτισμό και οδοφωτισμό στον οικισμό της Άνω Σύρου:

- 3 pillars
- Λειτουργία βάσει ωρολογιακού προγράμματος
- Φωτισμός οικισμού : συνδυασμός ιδιωτικού & δημόσιου φωτισμού
- Δεν υφίσταται ολοκληρωμένη μελέτη φωτισμού _ προχειρότητα στις λύσεις
- Ανομοιομορφία και έλλειψη επάρκειας στο αποτέλεσμα
- 2 αντιμετώπισεις _ εποχές

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας γίνεται αποτύπωση της ισχύουσας κατάστασης σε τρεις περιοχές του οικισμού, στην Πιάτσα, στο διαβατικό στην είσοδο του οικισμού και στην Πλατεία του Αγ. Αντωνίου. Οι περιοχές αυτές επιλέχθηκαν προκειμένου να σχηματιστεί μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα για την υφιστάμενη κατάσταση φωτισμού σε τρεις χαρακτηριστικές ποιότητες του οικισμού. Οι στόχοι της πρότασης αναβάθμισης του φωτιστικού δικτύου είναι οι εξής:

- Βελτιστοποίηση βιοτικού κατοίκων
- Διατήρηση ζωής καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου
- Ανάδειξη σημείων του οικισμού χωρίς αλλοίωση του χαρακτήρα του
- Ανάδειξη περασμάτων και προσανατολισμός περιηγητών
- Δημιουργία αισθήματος ασφάλειας
- Ομοιομορφία δικτύου Φ.Σ. & φωτιστικού αποτελέσματος
- Διασφάλιση ιδιωτικότητας κατοίκων
- Εξοικονόμηση ενέργειας & εξοπλισμού
- Τηλεδιαχείριση

Σημαντικές παράμετροι που λαμβάνονται στην πρόταση :

- Αντικατάσταση Φ.Σ. & εξοπλισμού από αντίστοιχο νεότερης τεχνολογίας
- Προσθήκη αισθητήρων για συλλογή δεδομένων

- Αναγνώριση αναγκών κατοίκων και περιηγητών
- Τήρηση προτύπων EN13201-2 και EN12464-2 Περάσματα οικισμού: πεζόδρομοι (P4, P7)

6. Συμπεράσματα

Με μία ευαίσθητη αλλά και ρεαλιστική ματιά, κρίνεται εφικτή η εγκατάσταση ενός ΣΕΦ σε ένα τέτοιο πλαίσιο, απαιτείται παρ' όλ' αυτά ακριβέστατη μελέτη πριν από αυτήν. Οι σύγχρονες τεχνολογίες που απαιτεί ένα τέτοιο σύστημα φωτισμού είναι ευπρόσδεκτες στα νησιά των Κυκλάδων, τα οποία έχουν να επωφεληθούν σε οικονομικό, περιβαλλοντικό και κοινωνικό επίπεδο. Αξίζει όμως να σημειωθεί πως προκειμένου οι τεχνολογίες και οι μηχανισμοί στους οποίους βασίζεται η λειτουργία και η δομή των ΣΕΦ, να ανταποκρίνονται στο περιβάλλον τέτοιων οικισμών, χρειάζεται να γίνουν προσαρμογές κατά την παραγωγή και εγκατάσταση και αυστηρή επιλογή των χαρακτηριστικών τους. Με αυτόν τον τρόπο θα αναδειχθεί η ταυτότητα του τόπου, χωρίς να στερείται των κερδών που έχει να προσφέρει αυτή η τεχνολογία.