

1ο ΕΣΠΕΡΙΝΟ ΕΠΑΛ ΚΟΡΩΠΙΟΥ

2ος Διαγωνισμός Ανοικτών Τεχνολογιών 2019-2020

Έλεγχος Φωτεινών σηματοδοτών σε περίπτωση δασικής πυρκαγιάς

Η κλιματική αλλαγή είναι κατά γενική ομολογία μια θλιβερή πραγματικότητα. Μία από τις συνέπειές της είναι οι ανεξέλεγκτες δασικές πυρκαγιές, με πρόσφατο τραγικό παράδειγμα την τραγωδία στο Μάτι, αλλά και στην Αυστραλία και στις ΗΠΑ και αλλού.

Η λύση που προτείνουμε στοχεύει στον έλεγχο λειτουργίας των φωτεινών σηματοδοτών σε περίπτωση δασικής πυρκαγιάς, ώστε να απεγκλωβιστούν όσοι είναι σε οδό που διέρχεται από δάσος (οδός 1) και καταλήγει σε αστικό ιστό (οδός 2). Στη διασταύρωση όπου καταλήγει η οδός που διέρχεται από δάσος υπάρχουν φανάρια. Προτεραιότητα έχουν όσοι κινούνται στην οδό που είναι σε αστικό ιστό.

Κοντά στο φανάρι της οδού 1 τοποθετείται αισθητήρας υπερήχων, με στόχο την ανίχνευση ύπαρξης αυτοκινήτου. Σε επιλεγμένα σημεία της ίδιας οδού τοποθετείται αισθητήρας θερμοκρασίας (LM 35 - arduino) και αισθητήρας ανίχνευσης φλόγας (Chir με LED υπερύθρων - Arduino). Ο έλεγχος γίνεται με το Arduino UNO.

1) Σενάριο μη ύπαρξης πυρκαγιάς:

- Αν ο αισθητήρας υπερήχων ανιχνεύσει αυτοκίνητο στο φανάρι της οδού που διέρχεται από το δάσος, μετά από λογικό χρονικό διάστημα, θα μεταβεί το φανάρι της οδού του αστικού ιστού σε κίτρινο και κόκκινο, ενώ εκείνο της οδού 1 σε πράσινο και μετά κίτρινο, κόκκινο. Κατόπιν, θα δοθεί πράσινο στην οδό 2.

2) Σενάριο ύπαρξης φωτιάς στο δάσος:

Αν ο αισθητήρας ανίχνευσης φλόγας ή της θερμοκρασίας εντοπίσουν πυρκαγιά, τότε:

α) Αυτόματα θα ενεργοποιηθεί ο κρουνός και θα αρχίσει να ρίχνει νερό. Με προσαρμογή περιστρεφόμενου ποτιστηριού στον κρουνό, είναι δυνατό να δημιουργηθεί ζώνη προστασίας από φωτιά για το δρόμο 1.

β) Αν ο αισθητήρας υπερήχων έχει εντοπίσει αυτοκίνητο, σε σύντομο χρονικό διάστημα (συντομότερο από το σενάριο 1) θα ανάψει πράσινο στην οδό που διέρχεται από το δάσος. Ο αισθητήρας υπερήχων θα ελέγξει σε λίγο και πάλι για ύπαρξη αυτοκινήτου και αν δεν υπάρχει, θα δώσει εντολή τελικά για πράσινο στην οδό του αστικού ιστού. Και συνεχίζεται ο κύκλος του σεναρίου β.

γ) Αν ο αισθητήρας υπερήχων εξακολουθεί να εντοπίζει αυτοκίνητα, τότε:

Παρατείνεται το πράσινο στο δασικό δρόμο για αρκετό χρονικό διάστημα, όμως όχι μόνιμα (δεν έχει νόημα να αποκλειστούν τα αυτοκίνητα του αστικού ιστού). Μετά από ικανό χρονικό διάστημα, ο σηματοδότης της αστικής οδού θα σβήσει και εκείνος της δασικής θα αναβοσβήνει συνεχώς κίτρινο (τα αυτοκίνητα της οδού 1 περνάνε παραχωρώντας προτεραιότητα). Επίσης στα φανάρια θα υπάρχουν και κατάλληλα σήματα προτεραιότητας.

Θεωρούμε ότι τα αυτοκίνητα που βρίσκονται στην αστική οδό μπορούν να διαφύγουν από άλλα κάθετα στενά που βρίσκονται πριν το φανάρι της διασταύρωσης με την οδό 1, συνεπώς δεν αναμένεται να εγκλωβιστούν στο φανάρι της οδού 2 και να δημιουργηθεί τεράστια ουρά.