



Αργοστόλι 22/09/2021
Αρ.πρωτ: οικ. ΔΥ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ
ΓΡΑΦΕΙΟ ΑΝΤΙΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΡΧΗ
ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΥΠΑΙΘΡΟΥ
Ταχ. Δ/ση: Διοικητήριο
28100 Αργοστόλι
Τηλ: 2671360565
Φαξ: 2671028462
email: kouris@pin.gov.gr
sotiriskouris@gmail.com

ΠΡΟΣ:
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ
ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ

**ΕΙΣΗΓΗΣΗ 2^{ου} ΘΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΙΤΛΟ:
ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΠΙΝ ΚΑΙ ΙΟΝΙΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ (ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ), ΓΙΑ ΤΗΝ
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΔΑΚΟΚΤΟΝΙΑΣ .**

Η δυνατότητα που μας δίνει η επιστήμη και η καινοτομία και η εισαγωγή τους στο πρωτογενή τομέα, είναι το στοίχημα για το μέλλον της γεωργίας στην χώρα μας, ιδιαίτερα όταν έχουμε την δυνατότητα για μία ευρεία εφαρμογή προσιτή στους καλλιεργητές μας .

Στην περιφέρεια μας έχουμε το προνόμιο της ύπαρξης του ΙΟΝΙΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ το οποίο έχει αποδείξει και στην πράξη ότι θέλει και μπορεί να στηρίζει τέτοιες πρωτοβουλίες που θα δώσουν μια νέα διάσταση στην διαχείριση του Αγροτικού Τομέα στα νησιά μας.

Η εφαρμογή του έργου «ΕΛΑΙΟΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΣ» που εκτελέστηκε από το Πρόγραμμα «Ενίσχυση της περιφερειακής ανταγωνιστικότητας, της καινοτομίας και των ΤΠΕ» του ΕΠ «Ιόνια Νησιά», του τμήματος Πληροφορικής του Ιονίου Πανεπιστημίου, έχει σχεδιάσει, κατασκευάσει και τοποθετήσει καινοτόμες δακοπαγίδες (e-traps), για να ερευνησει την βελτίωση προστασίας της ελαιοπαραγωγής. Χρησιμοποιώντας αυτόνομα ενεργειακά συστήματα χαμηλού κόστους συλλέγονται πληθώρα καινοτόμων δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, τα οποία είναι άμεσα επεξεργάσιμα.

Βάσει αυτών των δεδομένων και με την κατάλληλη επιστημονική καθοδήγηση οι ελαιοπαραγωγοί μπορούν να έχουν για πρώτη φορά άμεση και εξειδικευμένη αντιμετώπιση των ασθενειών στον ελαιώνα τους. Το ΙΟΝΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ προωθεί με ορθές πρακτικές την έρευνα και καινοτομία, η εφαρμογή της οποίας στο πεδίο εξασφαλίζει το μέλλον του Ελαιώνα στα Ιόνια Νησιά.

Η Περιφέρεια μας θέλοντας να αξιοποιήσει τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας αλλά και να διαχειριστεί τα επιστημονικά συμπεράσματα που θα προφέρει η εφαρμογή της στο πεδίο προς όφελος των ελαιοκαλλιεργητών της είναι σε συνεχή συνεργασία με το Τμήμα Πληροφορικής του Ιονίου Πανεπιστημίου ώστε να έχει την δυνατότητα μέσω των ΔΑΟΚ (Διευθύνσεων Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής) των Περιφερειακών Ενοτήτων, στον οποίων τις αρμοδιότητες συμπεριλαμβάνονται και η εφαρμογή προγράμματος Δακοκτονίας, να διαχειριστεί επιστημονικά την διενέργεια της αυτής.

Τα οφέλη από αυτή την συνεργασία θα είναι πολλαπλά τόσο για τους ελαιοκαλλιεργητές μας όσο και για τα στελέχη που ασχολούνται με την δακοκτονία (ΔΑΟΚ - Επόπτες γεωπόνοι - παγιδοθέτες), αλλά και για τους ψεκαστές, όταν θα είναι δυνατόν να γνωρίζουμε σε χρονικό διάστημα ημέρας την συγκέντρωση των δακοπληθυσμών και την πυκνότητα τους.

Λαμβάνοντας υπόψη τα ανωτέρω καλείται το Περιφερειακό Συμβούλιο να αποφασίσει για την αποδοχή της συνεργασίας με το ΙΟΝΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ, ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ, την αποδοχή του κόστους της χρηματοδότησης της συνεργασίας αυτής που ανέρχεται στο ποσό των

35.900€ και αφορά την αναβάθμιση, εγκατάσταση και παρακολούθηση 120 Ηλεκτρονικών δακοπαγίδων στις τέσσερες Περιφερειακές Ενότητες, την εκπαίδευση και μετακίνηση των γεωπόνων και παγιδοθετών ως ακολούθως:

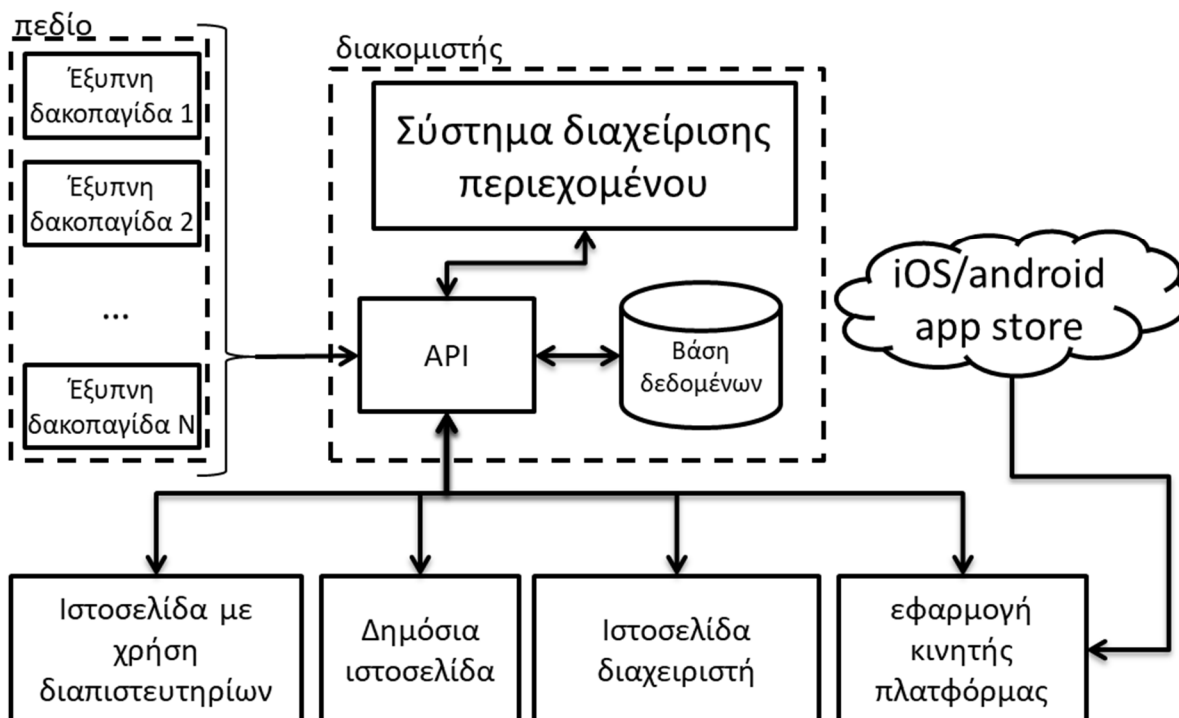
- A. «Εφαρμογής Κινητής πλατφόρμας παρακολούθησης ψεκασμών»(smartphone app) 5.000€
- B. «Υπηρεσίες διακομιστή -Βάση δεδομένων δακοπαγίδων και ψεκασμών» 5.000€
- Γ. « Ελαιοπαρατηρητης»:

1. Αναβάθμιση 120 δακοπαγιδων X 170€ = 20.400 €
2. Έλεγχος και συντήρηση δακοπαγιδων 3500 €
3. Εκπαίδευση και μετακινήσεις παγιδοθετων 2000 €

Η διαδικασία μετά την απόφαση μας είναι η εγγραφή στην τροποποίηση προϋπολογισμού (το ποσό θα αντληθεί από το υπόλοιπο του λογαριασμού Δακοκτονίας της Ζακύνθου το οποίο ανέρχεται στις 350.000€) , στο επόμενο περιφερειακό συμβούλιο ώστε να εγγραφεί στον προϋπολογισμό του 2021 και στην συνέχεια η έγκριση της Προγραμματικής Σύμβασης με το ΙΟΝΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ μέσω της Οικονομικής Επιτροπής της Περιφέρειάς μας.

Σας παραθέτω συνημμένα, το συνολικό σύστημα του « ΕΛΑΙΟΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗ» όπως τον παρουσιάζει το τμήμα Πληροφορικής του ΙΟΝΙΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ .

A . Προδιαγραφές «Εφαρμογής Κινητής Πλατφόρμας Παρακολούθησης Ψεκασμών»(smartphone app)



Εικόνα 1: Αρχιτεκτονική οικοσυστήματος

Το προτεινόμενο οικοσύστημα σχεδιάζεται να είναι ένα διαδικτυακό οικοσύστημα με αρθρωτή αρχιτεκτονική όπως παρουσιάζεται στην Εικόνα 1 και να αποτελείται από τα ακόλουθα τρία λειτουργικά αρθρώματα:

1. Εφαρμογή κινητής πλατφόρμας (smartphone app),
2. Υπηρεσίες διακομιστή (Δημόσια ιστοσελίδα πληροφόρησης, Ιστοσελίδα διαχειριστή, Ιστοσελίδα με χρήση διαπιστευτηρίων για κάθε χρήστη/ρόλο, Βάση δεδομένων, και API)
3. Έξυπνες δακοπαγίδες τοποθετημένες στο πεδίο

Περιγραφή

Η εφαρμογή κινητής πλατφόρμας αποτελεί εργαλείο παρουσίασης των δεδομένων που συλλέγονται στη βάση δεδομένων, αναλυτικά στο smartphone των χρηστών. Με την εφαρμογή αυτή, οι χρήστες θα μπορούν να διαθέτουν προσωπικό λογαριασμό και έλεγχο για την ταυτοποίηση τους, αυτόματο συγχρονισμό των πληροφοριών που συλλέγονται από το πεδίο, διατήρηση των πληροφοριών που ήδη έχουν συγχρονιστεί ακόμη και όταν αποσυνδέεται από το διαδίκτυο έως ότου γίνει επανασύνδεση και τέλος θα προσφέρει δυνατότητες κατανάλωσης περιεχομένου δημόσιας πληροφορίας και καταχώρισης πληροφορίας από το κοινό.

Τεχνική ανάλυση

• **Εφαρμογή κινητής πλατφόρμας (smartphone app):** Με χρήση πλαισίων ταχείας ανάπτυξης (frameworks) που επιτρέπουν χρήση την ομογενοποίηση της απεικόνισης μεταξύ των 2 λειτουργικών συστημάτων ανάπτυξης αλλά και την ταχεία υιοθέτηση των ενημερώσεων των εταιριών παραγωγής των προαναφερθέντων 2 λειτουργικών συστημάτων, θα σχεδιαστεί για λειτουργικά συστήματα android & iOS, και θα επιτρέπει

ο **σύνδεση χρήστη,**

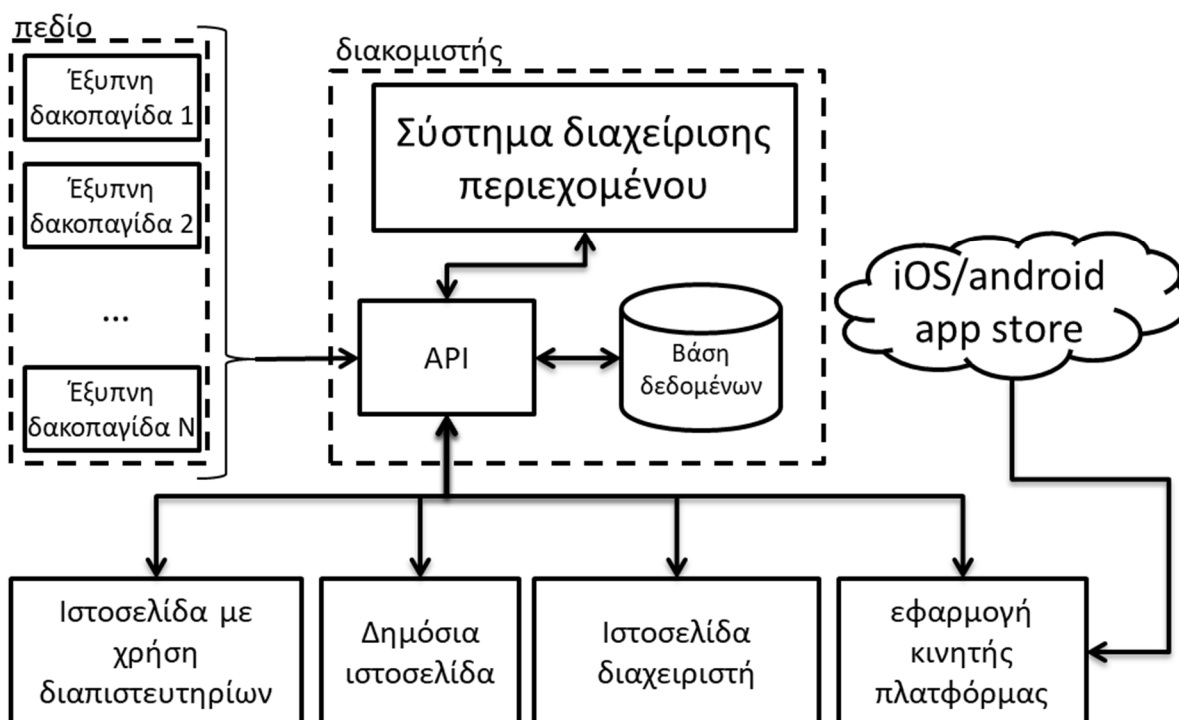
ο **αυτόματη συλλογή πληροφορίας στο πεδίο** με χρήση ιδιαίτερα απλής διεπαφής χρήστη (επιλογή ήδη δηλωμένης δράσης ή δημιουργία νέας καθώς και ενεργοποίηση, παύση/επανεκκίνηση, και ολοκλήρωση/τερματισμός συλλογής πληροφορίας). Η προς συλλογή πληροφορία θα περιλαμβάνει χρονικά προσημειωμένο γεωγραφικό στίγμα ανά τακτά χρονικά διαστήματα (με μεταβλητή ρύθμιση, λ.χ. 15 δεπ/πτα, 1 λεπτό, 3 λεπτά, κλπ),

ο **μεθοδολογία αυτόματης χρήσης offline & online** με στόχο τη συλλογή πληροφορίας και διατήρησής της στην κινητή πλατφόρμα μέχρι να είναι διαθέσιμη σύνδεση με το internet ώστε να είναι πλήρως λειτουργική και στο πεδίο (όπου πιθανώς να μην υπάρχει wifi ή σήμα κινητής τηλεφωνίας),

ο **κατανάλωση περιεχομένου δημόσιας πληροφορίας,**

ο **καταχώριση πληροφορίας από το κοινό (crowdsourcing).**

B. Προδιαγραφές «Υπηρεσιών διακομιστή-Βάση δεδομένων δακοπαγίδων και ψεκασμών»



Εικόνα 1: Αρχιτεκτονική οικοσυστήματος

Το προτεινόμενο οικοσύστημα σχεδιάζεται να είναι ένα διαδικτυακό οικοσύστημα με αρθρωτή αρχιτεκτονική όπως παρουσιάζεται στην Εικόνα 1 και να αποτελείται από τα ακόλουθα τρία λειτουργικά αρθρώματα:

1. Εφαρμογή κινητής πλατφόρμας (smartphone app),`
2. Υπηρεσίες διακομιστή (Δημόσια ιστοσελίδα πληροφόρησης, Ιστοσελίδα διαχειριστή, Ιστοσελίδα με χρήση διαπιστευτηρίων για κάθε χρήστη/ρόλο, Βάση δεδομένων, και API)
3. Έξυπνες δακοπαγίδες τοποθετημένες στο πεδίο

Περιγραφή

Οι υπηρεσίες διακομιστή αποτελούνται από όλες εκείνες τις διαδικασίες που απαιτούνται, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η βέλτιστη διαχείριση των δεδομένων που συλλέγονται από το πεδίο. Συγκεκριμένα, στις υπηρεσίες αυτές υπάγονται η παρουσίαση των πληροφοριών μέσω δημόσιας ιστοσελίδας, μία ιστοσελίδα διαχειριστή όπου γίνονται όλες οι παραμετροποιήσεις και ο έλεγχος της ομαλούς λειτουργίας συνολικά, μία ακόμη ιστοσελίδα με χρήση διαπιστευτηρίων για κάθε χρήστη και τέλος ο πυρήνας του συστήματος, η βάση δεδομένων μαζί με το API(διεπαφή προγραμματισμού εφαρμογών).

Τεχνική ανάλυση

• **Δημόσια ιστοσελίδα πληροφόρησης:** Με χρήση τεχνολογιών αιχμής (HTML5, CSS3, responsive presentation τόσο για την παράλληλη διάδραση αφής/πληκτρολογίου-ποντικού όσο και για τη δυναμική μεταβολή διαστάσεων οθόνης απεικόνισης αλλά και των οδηγιών για την προσβασιμότητα στο περιεχόμενο Ιστού 2.0 κατά WCAG 2.0) θα παρουσιάζει τη δημόσια πληροφορία στο γενικό κοινό συμπεριλαμβανομένων πολυμέσων και γεωπληροφορίας.

• **Ιστοσελίδα διαχειριστή:** Έχοντας ρητό στόχο τη λειτουργικότητα θα επιτρέπει τη πλήρη ρύθμιση του οικοσυστήματος και διαχείριση της πληροφορίας, την αντιστοίχιση λογαριασμών χρηστών με ρόλους χρηστών, τη δράση backup βάσης δεδομένων, διαχείριση (CRUD) χρηστών, και την επικύρωση πληροφορίας από το κοινό (curation).

• **Ιστοσελίδα με χρήση διαπιστευτηρίων για κάθε χρήστη/ρόλο:** Με χρήση των προαναφερθέντων τεχνολογιών για τη δημόσια ιστοσελίδα θα αναπτυχθεί ιστοσελίδα που βάσει των παρακάτω ρόλων θα προσφέρει εξειδικευμένες και εξατομικευμένες πληροφορίες και λειτουργικότητα.

ο **Επικυρωμένος δημιουργός περιεχομένου:** Δημιουργία περιεχομένου (λ.χ. διαδρομής δράσης δακοκτονίας, συλλογή πληροφορίας από δακοπαγίδα, κλπ) με αντίστοιχη καταχώριση μεταδεδομένων (λ.χ. χωρική πληροφορία, χαρακτηριστικά δράσης δακοκτονίας, πλήθος εντόμων ανά σημείο και χρονική διάρκεια συλλογής κλπ.) και δεδομένων (λ.χ. εικόνες ή ηχητικά δεδομένα, κλπ.), για το εν λόγω περιεχόμενο. Δημιουργία και σύνθεση δράσεων/διαδρομών (ήδη υπαρκτών/καταγεγραμμένων ή μελλοντικών) συσχετισμένων με τις δράσεις της δακοκτονίας. Το περιεχόμενο που δημιουργείται από επικυρωμένους δημιουργούς περιεχομένου δε θα απαιτεί επιμέλεια.

ο **Κοινό:** Δημιουργία περιεχομένου σχετικού με τη δακοκτονία (λ.χ. καταχώριση συλλογής εντόμων για σημείο και για χρονική περίοδο συλλογής, κλπ.) με αντίστοιχη καταχώριση μεταδεδομένων και δεδομένων για το εν λόγω περιεχόμενο. Το περιεχόμενο που δημιουργείται από μη επικυρωμένους δημιουργούς περιεχομένου (δηλ το κοινό) θα απαιτεί επιμέλεια.

ο **Επιμελητής περιεχομένου:** Ενημέρωση περιεχομένου από επικυρωμένους δημιουργούς εξέταση και αποδοχή – διόρθωση - διαγραφή περιεχομένου που έχει καταχωρίσει το κοινό, καθώς και παροχή μεταφράσεων για ήδη υπαρκτό περιεχόμενο σε άλλες γλώσσες.

• **Βάση δεδομένων:** Ανοικτού κώδικα, σχεσιακή – υβριδική document model, επιτρέπει τύπους δεδομένων GIS, json, κλπ. Ο σχεδιασμός της βάσης δεδομένων (ΒΔ) θα ακολουθήσει σχεσιακή αντιμετώπιση με διάγραμμα οντοτήτων συσχετίσεων, σχεσιακό μοντέλο, μεταπήδηση σε πίνακες και κανονικοποίηση κατά το μοντέλο Boyce–Codd. Η ΒΔ θα είναι προσπελάσιμη μόνο από το API με χρήση προγραμματιστικών διεπαφών τύπου Object Relation Mapping υλοποιημένες σε αντικειμενοστραφή προγραμματιστική γλώσσα.

• **API:** Το API (Application Programming Interface, προγραμματιστική διεπαφή εφαρμογών), είναι ένα ενδιάμεσο λογισμικό που επιτρέπει την επικοινωνία μεταξύ δύο εφαρμογών. Ένα API

επιτρέπει τη μετάδοση πληροφοριών από το ένα σύστημα στο άλλο με οργανωμένο τρόπο. Το προτεινόμενο API θα φέρει τεκμηρίωση για την οργάνωση διάχυσης πληροφορίας και υπηρεσιών, υποστηρίζοντας έτσι την επεκτασιμότητα του προτεινόμενου συστήματος, μέσω ενδεχόμενης διαπιστευμένης πρόσβασης από εφαρμογές τρίτων σε πληροφορία και υπηρεσίες του οικοσυστήματος.

Γ. Προδιαγραφές συστήματος «Ελαιοπαρατηρητή»^{[1][2][3]} (έξυπνη δακοπαγίδα).

Εικόνα 1: Αρχιτεκτονική οικοσυστήματος

Το προτεινόμενο οικοσύστημα σχεδιάζεται να είναι ένα διαδικτυακό οικοσύστημα με αρθρωτή αρχιτεκτονική όπως παρουσιάζεται στην Εικόνα 1 και να αποτελείται από τα ακόλουθα τρία λειτουργικά αρθρώματα:

1. Εφαρμογή κινητής πλατφόρμας (smartphone app),`
2. Υπηρεσίες διακομιστή (Δημόσια ιστοσελίδα πληροφόρησης, Ιστοσελίδα διαχειριστή, Ιστοσελίδα με χρήση διαπιστευτηρίων για κάθε χρήστη/ρόλο, Βάση δεδομένων, και API)
3. Έξυπνες δακοπαγίδες τοποθετημένες στο πεδίο

Περιγραφή

Στόχος του συστήματος του Ελαιοπαρατηρητή είναι να παρέχει τη δυνατότητα συλλογής και αποστολής σημαντικών πληροφοριών από τον ελαιώνα στον παραγωγό. Βασιζόμενο στην παραδοσιακή δακοπαγίδα, το σύστημα μεταφέρει την κατάσταση του εσωτερικού της μέσω φωτογραφιών υψηλής ανάλυσης, συνοδευόμενη από τη μέτρηση της θερμοκρασίας του ελαιόδεντρου, η οποία αποτελεί σημαντική καταγραφή για την κατανόηση της εμφάνισης του δάκου στον ελαιώνα.

Τεχνική ανάλυση

Το σύστημα της «έξυπνης» δακοπαγίδας χωρίζεται σε τρία υποσυστήματα:

1. **Κεντρικό σύστημα επεξεργασίας:** είναι η «καρδιά» του συστήματος, αφού από εκεί ορίζεται όλη η λειτουργία του.
2. **Σύστημα αυτονομίας και δικτύου:** οφείλει να τροφοδοτεί αδιάλειπτα το κεντρικό σύστημα επεξεργασίας και να επικοινωνεί με το διαδίκτυο για τις απαραίτητες λειτουργίες αποστολής/λήψης δεδομένων.
3. **Ηλιακός συλλέκτης:** το εργαλείο επαναφόρτισης του συστήματος αυτονομίας. Μετατρέπει την ηλιακή ενέργεια σε ηλεκτρική.

Αναλυτικότερα, οι πληροφορίες που συλλέγει η έξυπνη δακοπαγίδα αφορούν τους παρακάτω τομείς:

- **Θερμοκρασία ελαιόδεντρου:** χρησιμοποιώντας αδιάβροχο αισθητήρα υψηλής ακρίβειας και χαμηλού κόστους, το σύστημα μετρά ανά τέταρτο τη θερμοκρασία του ελαιόδεντρου.
- **Εικόνα υψηλής ανάλυσης στο εσωτερικό της δακοπαγίδας:** με κατάλληλα προσαρμοσμένο αισθητήρα κάμερας που αποτυπώνει το εσωτερικό της δακοπαγίδας.

Το κεντρικό σύστημα επεξεργασίας του Ελαιοπαρατηρητή βασίζεται σε μικρό-επεξεργαστή, ο οποίος αναλαμβάνει να φέρει εις πέρας τις εξής λειτουργίες:

- **Συλλογή των δεδομένων από τους αισθητήρες**
- **Αποθήκευση των δεδομένων τοπικά σε κάρτα SD**
- **Σύνδεση του συστήματος στο διαδίκτυο με σκοπό την αποστολή των δεδομένων**
- **(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ) Αποθήκευση των δεδομένων τοπικά σε εξωτερικό χώρο αποθήκευσης(USB flash drive)**

Για την τροφοδοσία του συστήματος έχει προσαρμοστεί επαναφορτιζόμενη μπαταρία μαζί με τον κατάλληλο φορτιστή σε ειδικά διαμορφωμένο ηλεκτρολογικό κουτί. Η φόρτιση

επιτυγχάνεται με χρήση ηλιακού συλλέκτη ο οποίος αναλαμβάνει να μετατρέψει την ηλιακή ενέργεια σε ηλεκτρική.

Τέλος, για την αποστολή των δεδομένων, χρησιμοποιείται κατάλληλο GSM Router, το οποίο δίνει τη δυνατότητα στο σύστημα να συνδεθεί και να αποστείλει τις πληροφορίες στη βάση δεδομένων μέσω διαδικτύου κινητής τηλεφωνίας.

Οι παρακάτω ενδεικτικές εικόνες παρουσιάζουν το σύστημα του Ελαιοπαρατηρητή:



Εικόνα 1. Το σύστημα του Ελαιοπαρατηρητή όπως έχει προσαρμοστεί στο επάνω μέρος της κλασικής δακοπαγίδας



Εικόνα 2. Παράδειγμα εικόνας του εσωτερικού της δάκο παγίδας.

Με εκτίμηση

**Αντιπεριφερειάρχης Αγροτικής Οικονομίας
και Ανάπτυξης Υπαίθρου**

Ευστάθιος Σωτήριος Κουρής