



ΚΑΙΝΟΤΟΜΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΓΚΑΙΡΗΣ ΠΡΟΓΝΩΣΗΣ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ ΣΕ ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΕΣ ΚΡΙΣΙΜΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ



ΕΚΕΤΑ
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ
ΕΡΕΥΝΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ



Information Technologies Institute

AUSTRIACARD



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΑΜΥΝΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ
& ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΑνεΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



ΕΣΠΑ
2014-2020
ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

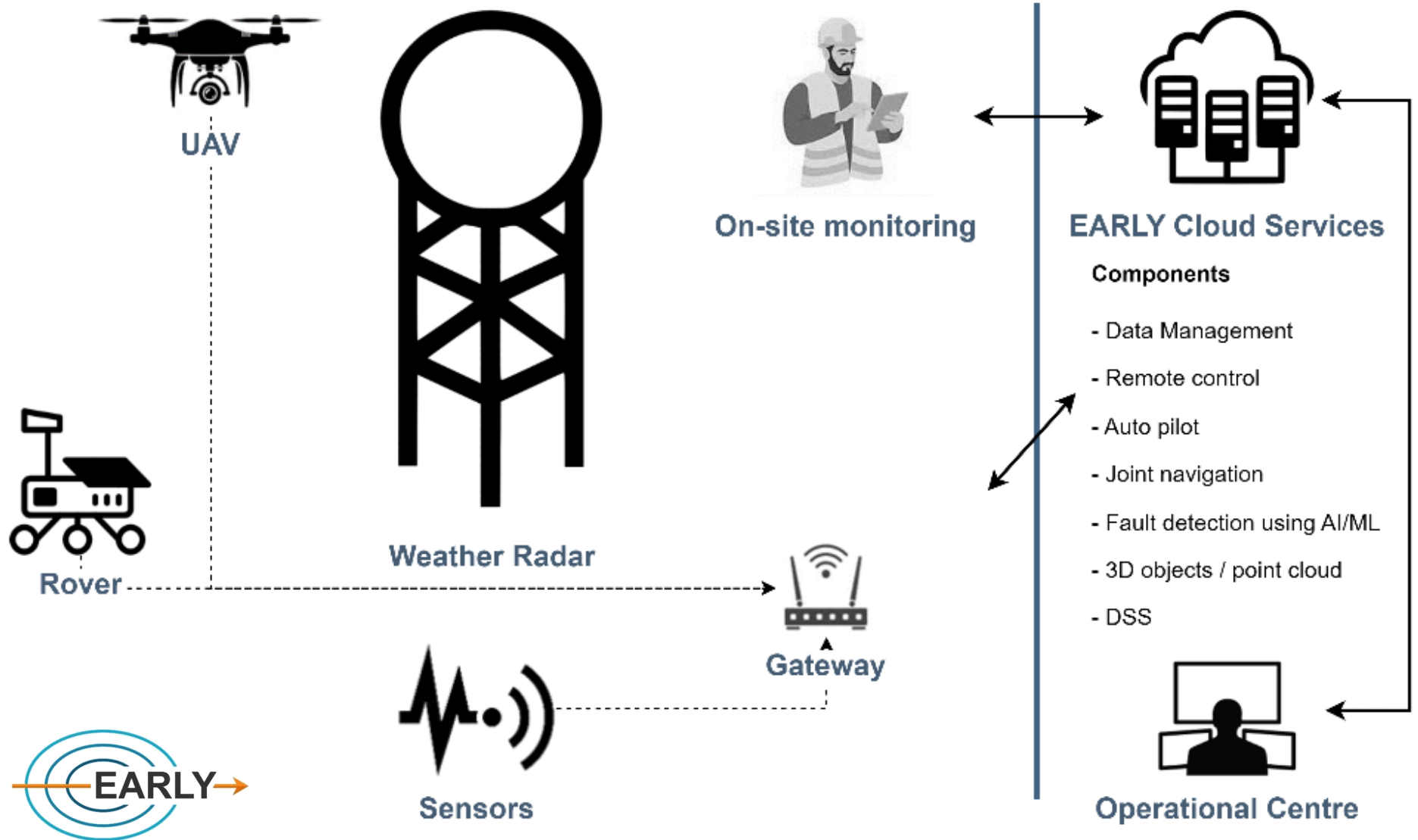
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Το έργο EARLY υλοποιείται στο πλαίσιο της Δράσης ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και εθνικούς πόρους μέσω του Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία (ΕΠΑνεΚ).

Όραμα - Στόχοι

Το έργο **EARLY** στοχεύει στον σχεδιασμό και την ανάπτυξη ενός καινοτόμου και ολοκληρωμένου συστήματος **πολυτροπικής επιτήρησης και έγκαιρης πρόγνωσης σφαλμάτων** σε απομακρυσμένες **κρίσιμες υποδομές**, όπως μετεωρολογικούς σταθμούς σε απομακρυσμένα και δύσβατα σημεία.

Η αδιάλειπτη και εύρυθμη λειτουργία τέτοιων υποδομών αποτελεί ζήτημα μέγιστης σημασίας που πρέπει να εξασφαλίζεται με κάθε τρόπο, ειδικά δεδομένης της αύξησης των κατά τόπου **ακραίων καιρικών φαινομένων**, τόσο στην Ελλάδα όσο και στην Ευρώπη.



Βασικές λειτουργίες

Συλλέγει πολυαισθητηριακά δεδομένα, τόσο από **επιτόπιους, στατικά ενσωματωμένους αισθητήρες**, όσο και από **Μη-Επανδρωμένα Αεροσκάφη και Οχήματα**

Υποστηρίζει τον **επιχειρησιακό σχεδιασμό** δράσεων απομακρυσμένης επίβλεψης, συντήρησης και αποκατάστασης μέσω μιας κεντρικής πλατφόρμας **υποστήριξης λήψης αποφάσεων**

Πραγματοποιεί ανάλυση των δεδομένων με χρήση καινοτόμων αλγόριθμων **βαθιάς μηχανικής μάθησης**, με στόχο την **πρόβλεψη πιθανών αστοχιών εξοπλισμού**

Λειτουργίες πλατφόρμας

Διαδικτυακή Εφαρμογή κέντρου ελέγχου

Διαχείριση χρηστών

Σύνδεση / πιστοποίηση χρηστών

Λήψη / επεξεργασία δεδομένων καμερών

Δυναμικός σχεδιασμός καθηκόντων

Συνεργατική πλοήγηση UAV - επίγειου ρομπότ

Λήψη / επεξεργασία δεδομένων Lidar

Δημιουργία νέφους σημείων και 3D μοντέλου

Μοντέλα μηχανικής μάθησης για αναγνώριση βλαβών

Μοντέλα μηχανικής μάθησης για πρόβλεψη βλαβών

Συλλογή δεδομένων αισθητήρων

Αναφορές σφαλμάτων



Εφαρμογή για φορητές συσκευές

Σχεδιασμός πτήσης

Απομακρυσμένος έλεγχος πτήσης

Εμφάνιση στοιχείων πτήσης και προειδοποιήσεων

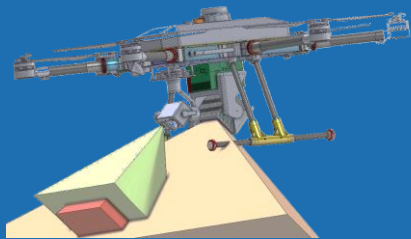
Αυτόματος πιλότος

Σύνδεση με σταθμό φόρτισης



Τεχνολογίες υλοποίησης

Client Tier	 Web App		 Mobile App	
UI Tier	 User Interface  React JS  Redux  HTML5  CSS3   Leaflet 		 React Native  Expo 	
Service Tier	 Web Services  Apache  node.js  Flask		 PyTorch  TensorFlow  OpenCV κλπ. AI / ML	
Database Tier	 Database  MySQL  redis			
Sensor Tier	 Sensors	Μη επανδρωμένα Οχήματα Tier	 UAV	 Rover  ROS  ARDUPILOT  PIXHAWK  MAVLINK



Επόπτευση του χώρου με:

UAV

- RGB κάμερα
- Θερμική κάμερα
- Lidar
- On board computer

ROVER

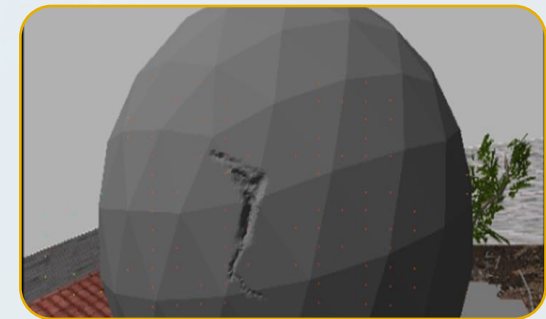
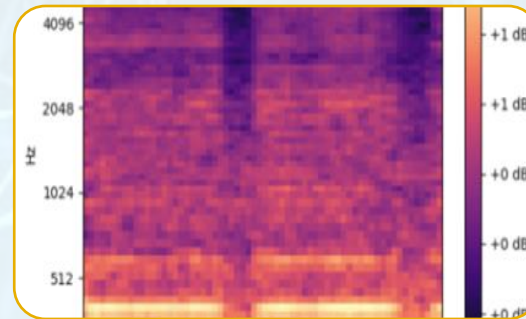
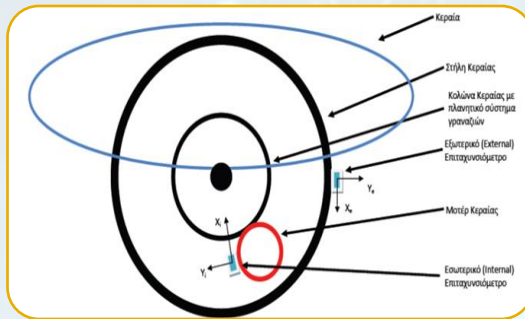
- RGB κάμερα
- Lidar



Ανάπτυξη καινοτόμων εργαλείων



Αλγόριθμοι deep learning για την αναγνώριση σφαλμάτων



Ανίχνευση βλάβης
συστήματος ραντάρ
με χρήση
δεδομένων
δονήσεων

Ανίχνευση
βλάβης
συστήματος
ραντάρ με χρήση
δεδομένων ήχου

Ανίχνευση ρωγμών
θόλου ραντάρ με
χρήση **deep**
learning τεχνικών
ανίχνευσης
αντικειμένων

Αυτόνομο όχημα - Rover

Περιμετρική
πλοήγηση γύρω από
σημείο ενδιαφέροντος
με **φωτογράφιση** και
καταγραφή **video**

Επιστροφή στη
βάση

Παρακολούθηση
μπαταρίας

Μη επανδρωμένο εναέριο όχημα - UAV

Περιμετρική πλοήγηση
γύρω από σημείο
ενδιαφέροντος με
φωτογράφιση και
καταγραφή **video**

Επιφανειακή πλοήγηση
για την δημιουργία
τρισδιάστατου
μοντέλου και
ορθομωσαϊκού

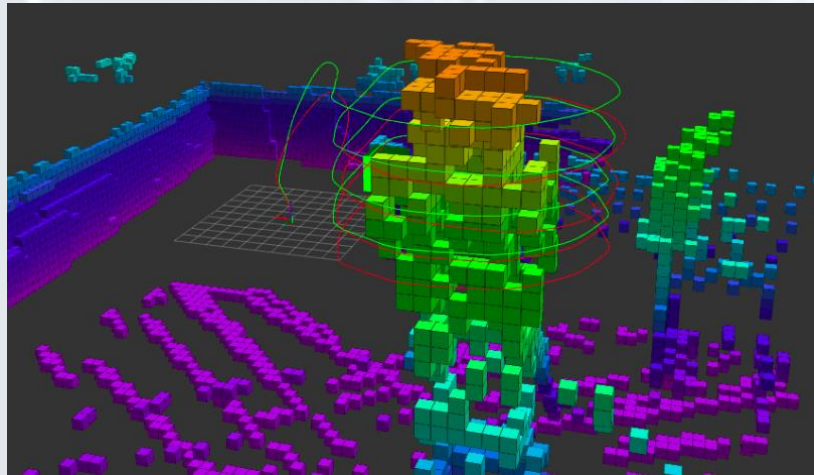
Αποφυγή εμποδίων
κατά την διάρκεια μιας
αποστολής

Οπτικοποίηση
συγχώνευσης δεδομένων
από την **κάμερα** και το **3D**
ανιχνευτή λέιζερ

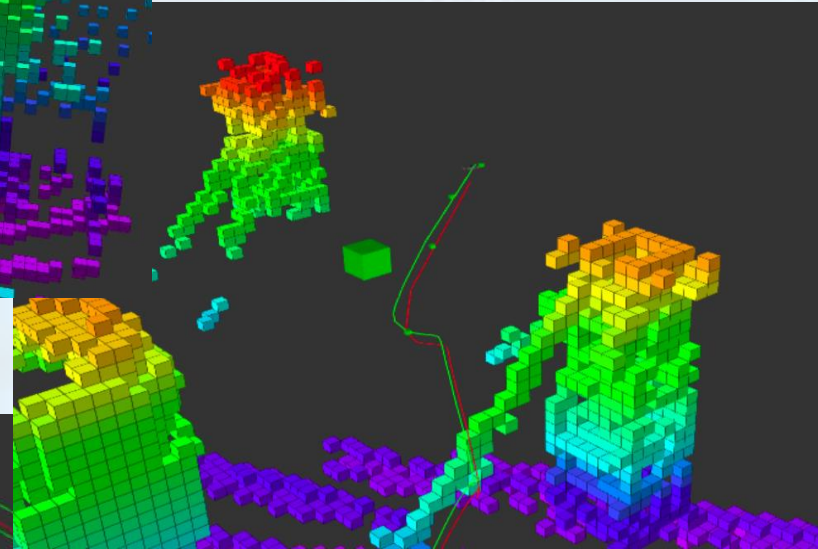
Επιστροφή στη βάση

Παρακολούθηση
μπαταρίας

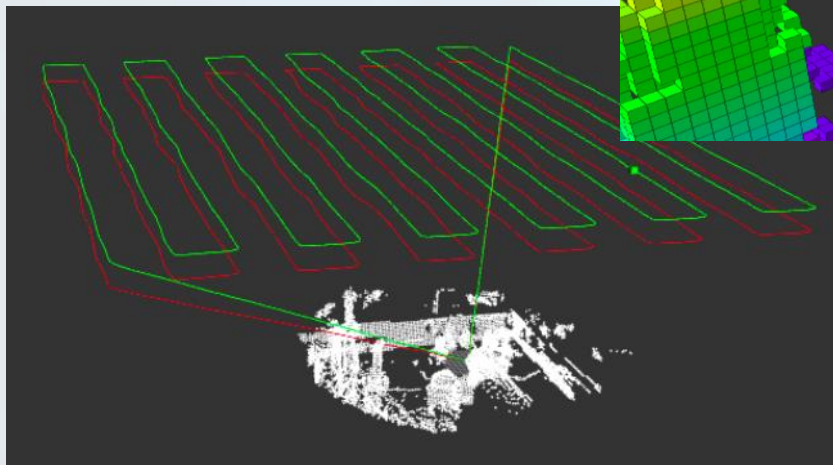
UAV: Πλοήγηση και αποφυγή εμποδίων



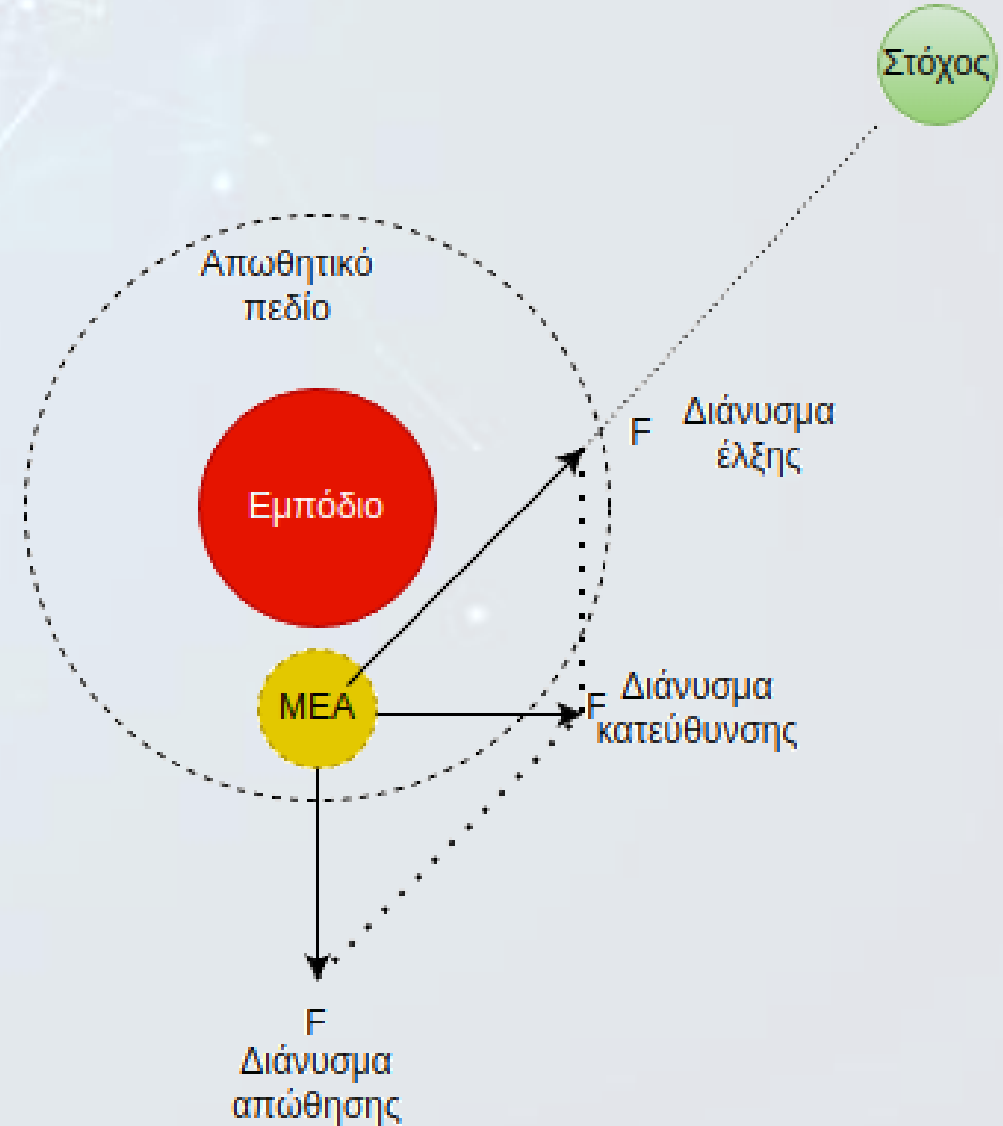
Κυκλική πλοήγηση



Αποφυγή εμποδίων



Περιμετρική πλοήγηση



Σύστημα λήψης αποφάσεων, ειδοποίησης και ενημέρωσης βλαβών

Διαχείριση δεδομένων
UAV

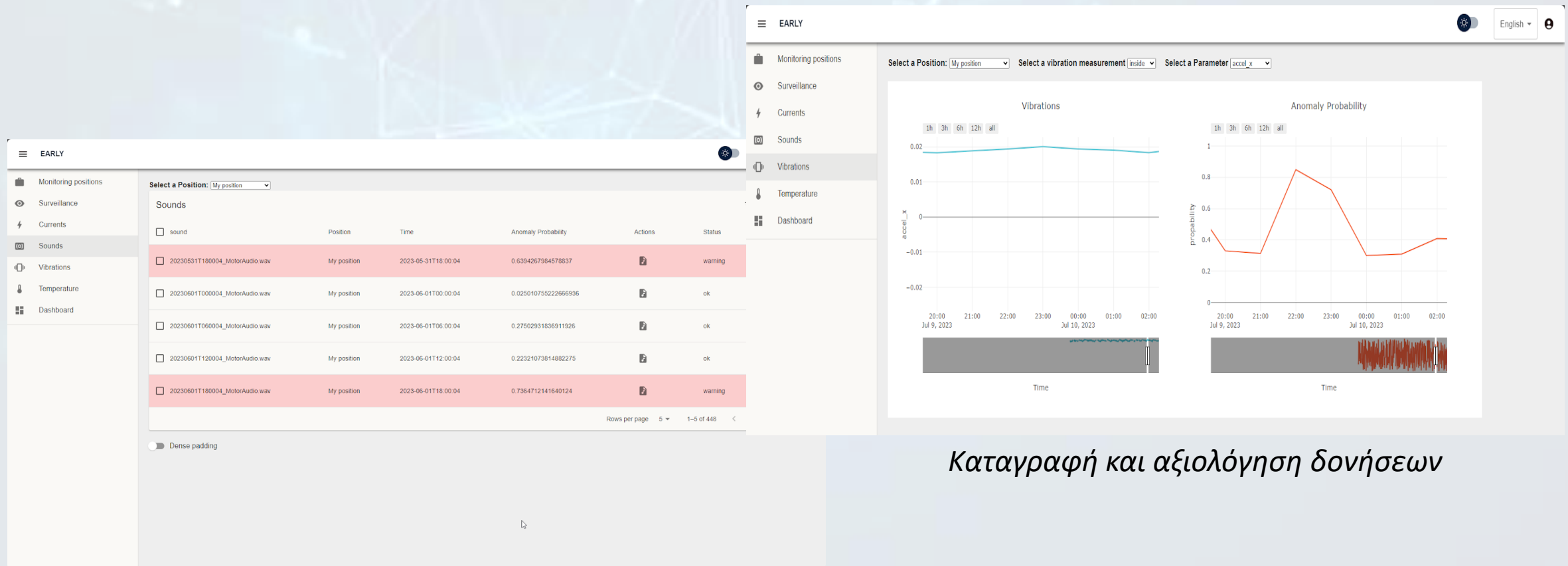
Διαχείριση δεδομένων
αισθητήρων
(θορύβου, δονήσεων,
περιβάλλοντος)

Εφαρμογή αλγορίθμων
βαθιάς μάθησης για
αναγνώριση
σφαλμάτων

Μηχανισμός
ειδοποιήσεων

Κεντρικός πίνακας
ελέγχου

Σύστημα λήψης αποφάσεων, ειδοποίησης και ενημέρωσης βλαβών



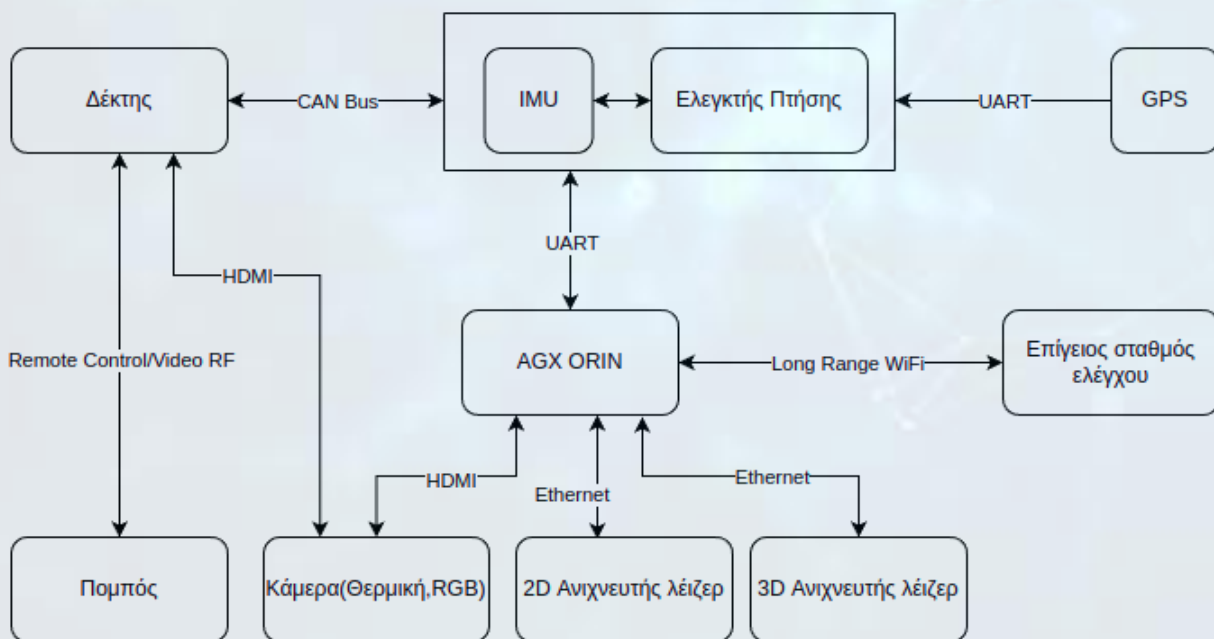
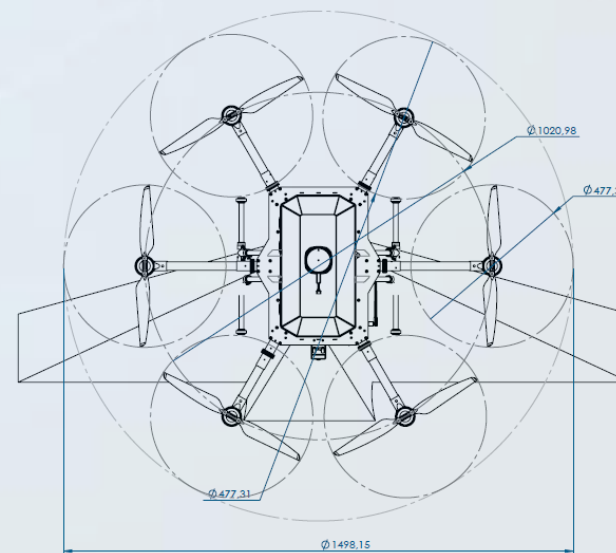
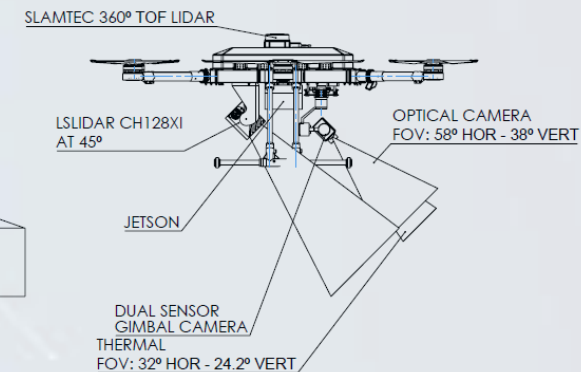
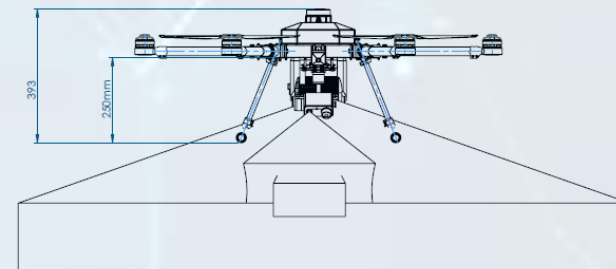
Καταγραφή και αξιολόγηση δονήσεων

Καταγραφή και αξιολόγηση δεδομένων θορύβου

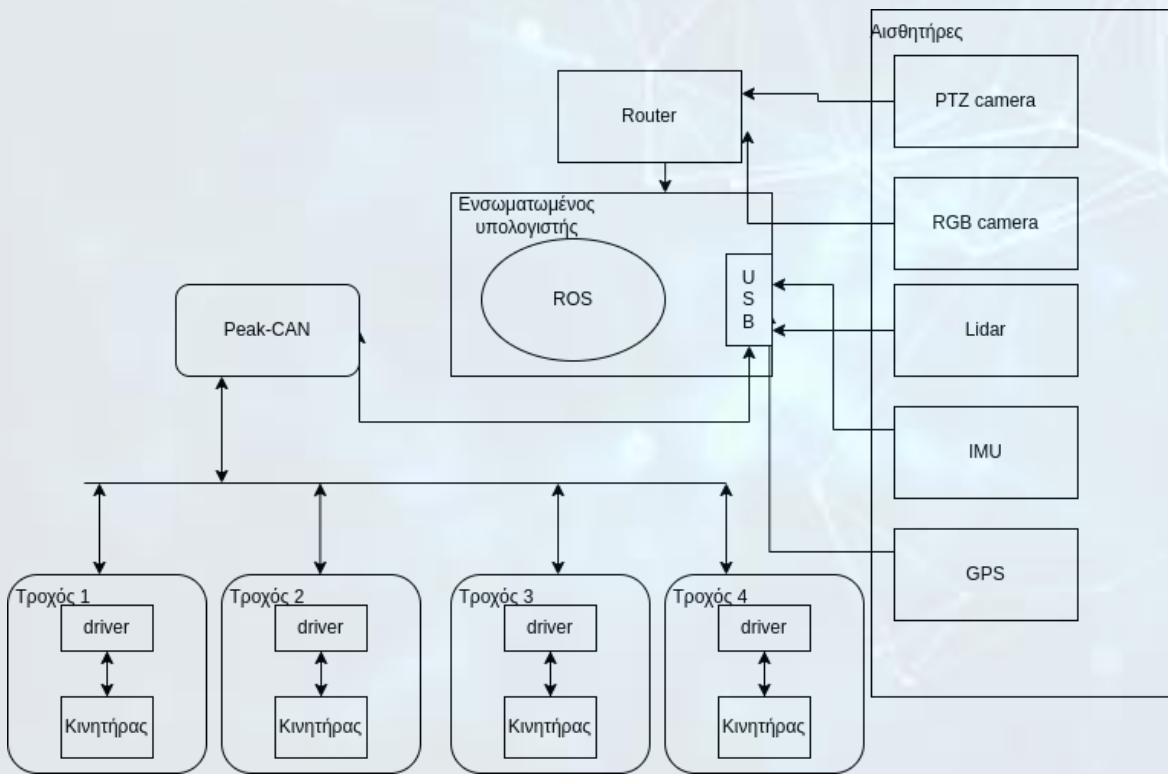
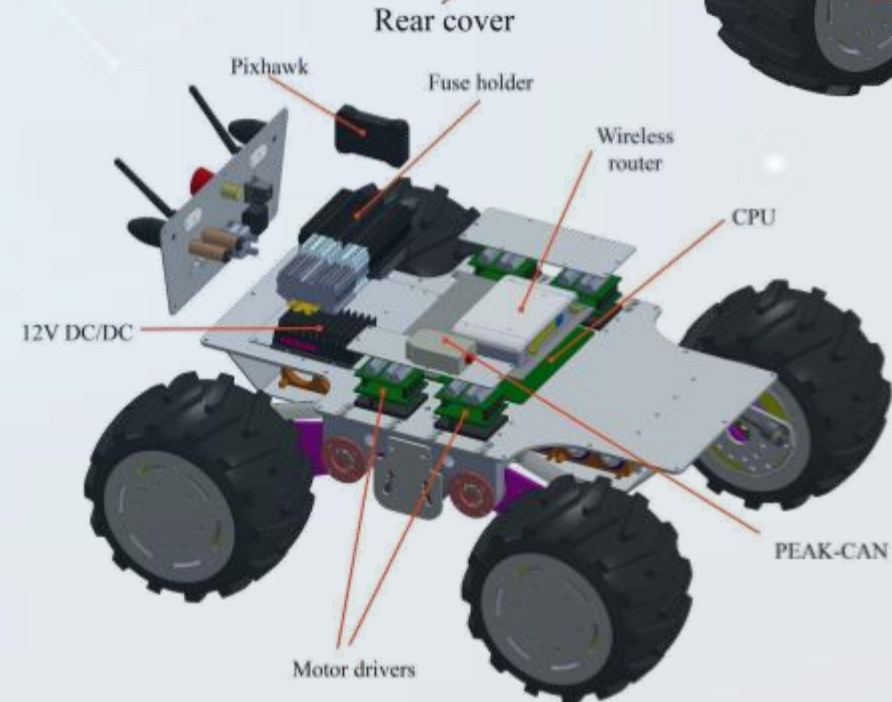
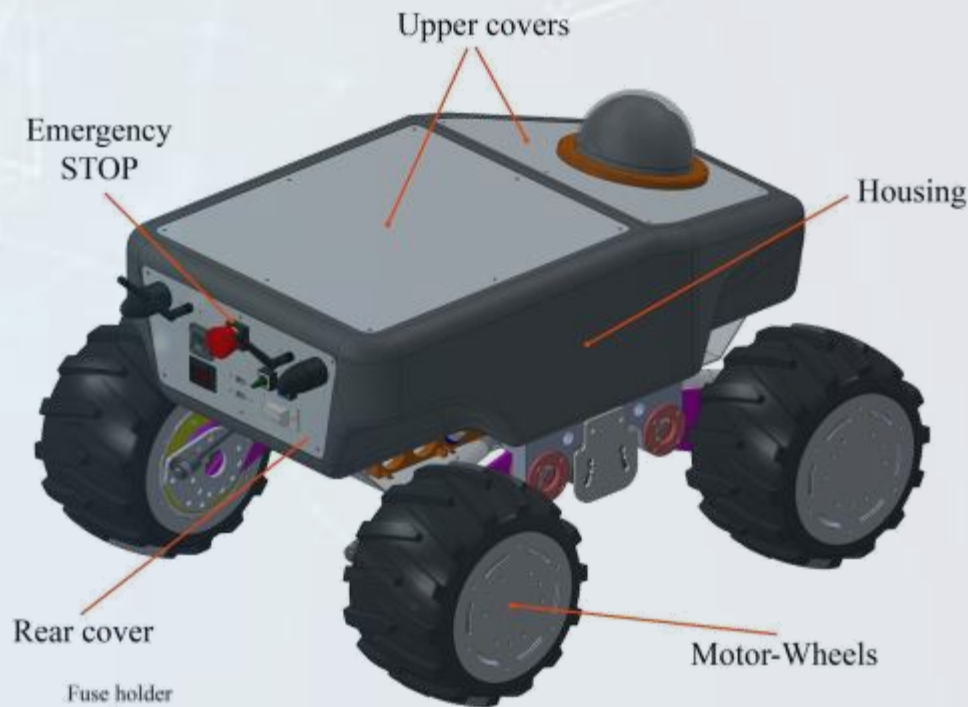


Οχήματα επιτήρησης και εξοπλισμός

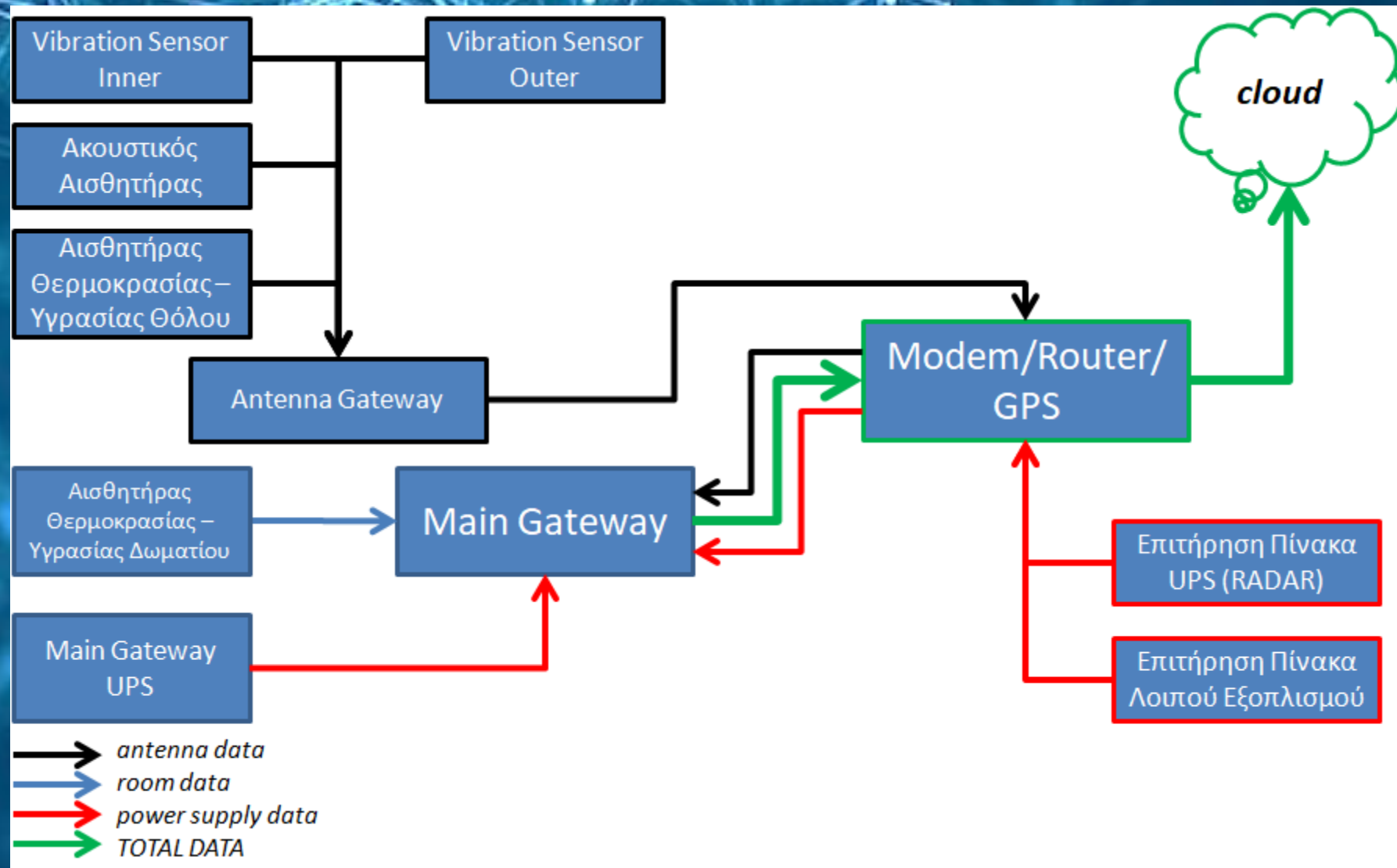
To UAV SAS EMPUSA XL



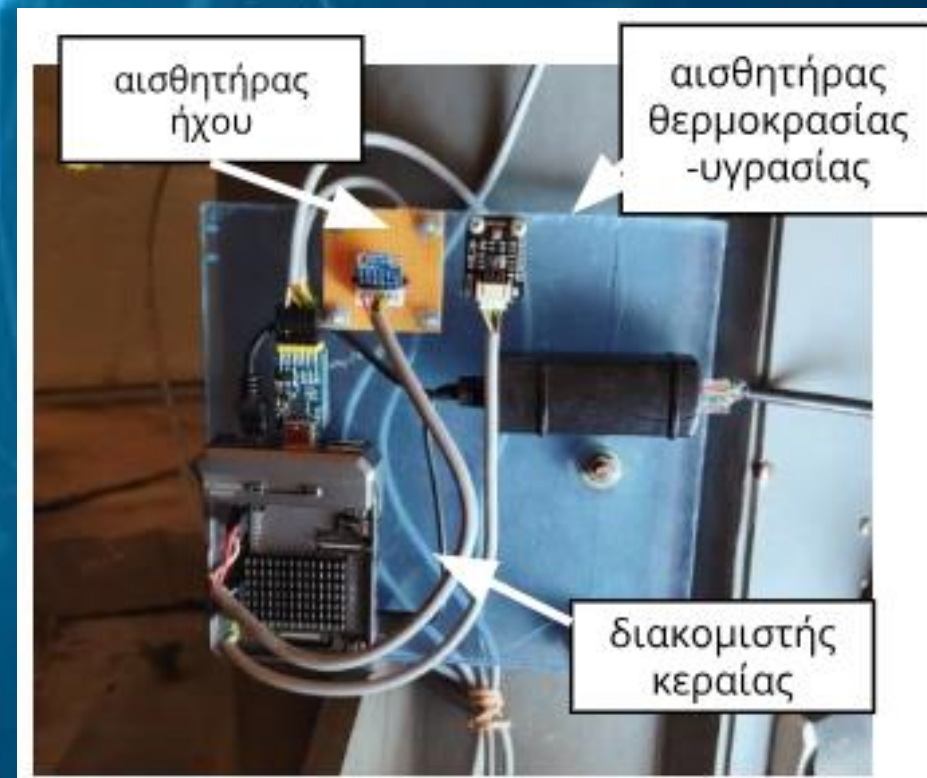
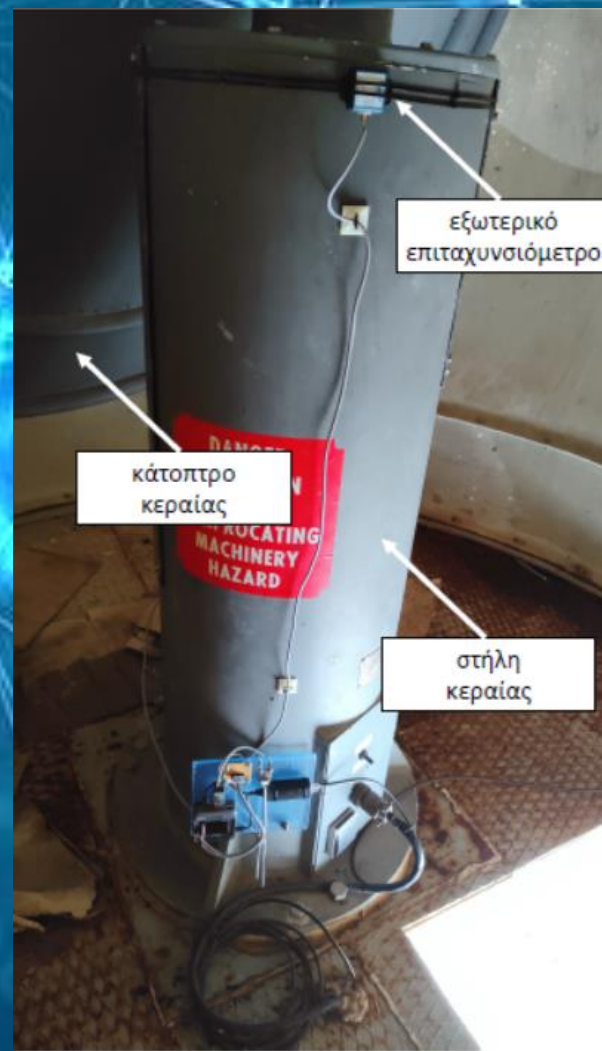
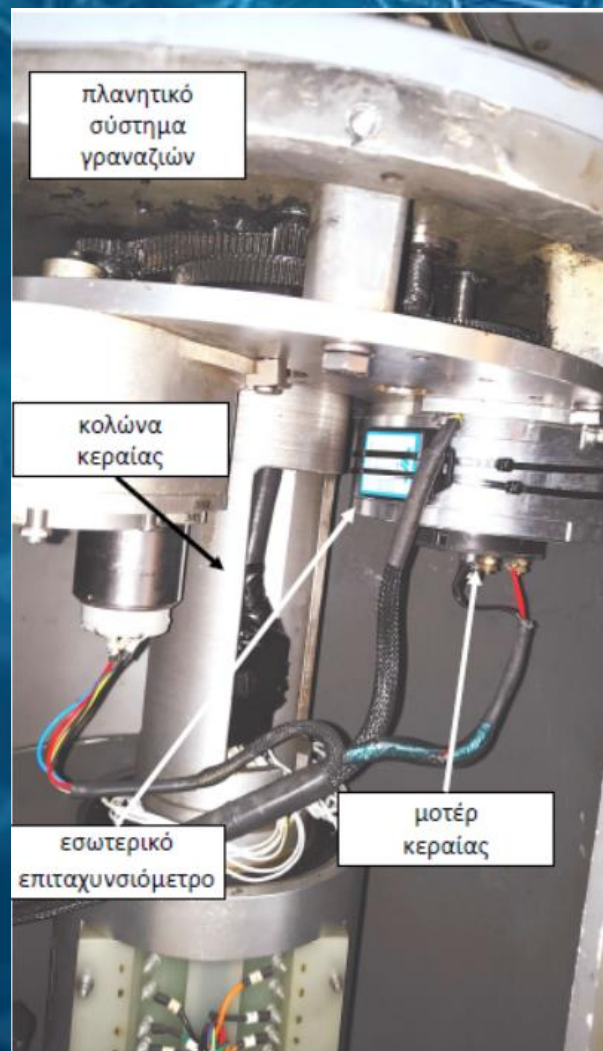
To Rover Summit XL



IoT αισθητήρες



Εγκατάσταση εξοπλισμού



Ινστιτούτο Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών
Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης
6^ο χλμ Χαριλάου - Θέρμης, 57001, Θέρμη – Θεσσαλονίκη



Υπεύθυνος επικοινωνίας

Δρ. Δημήτριος Τζοβάρας

Email: Dimitrios.Tzovaras@iti.gr

Τηλ.: +30 2311 257701





ΚΑΙΝΟΤΟΜΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΓΚΑΙΡΗΣ ΠΡΟΓΝΩΣΗΣ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ ΣΕ ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΕΣ ΚΡΙΣΙΜΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ



ΕΚΕΤΑ
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ
ΕΡΕΥΝΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ



Information Technologies Institute

AUSTRIACARD



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΑΜΥΝΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ
& ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΑνεΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



ΕΣΠΑ
2014-2020
ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Το έργο EARLY υλοποιείται στο πλαίσιο της Δράσης ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και εθνικούς πόρους μέσω του Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία (ΕΠΑνεΚ).