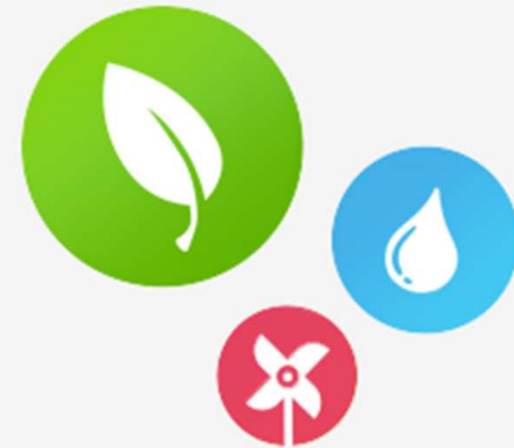


**greentech
solution**



www.greentechsolution.it

*Della Volpe Emanuele**
CEO & Founder Green Tech Solution

IL MIO PERCORSO



18 /03/2015

Laureato in Ingegneria
Aerospaziale Università
di Napoli Federico II



06/2015 – 06/2016

CERVIA MASTER 2° LIV
PROGETTISTA STRUTTURALE
AIRFRAME



10/2016 – 01/2017

Corso di formazione
Garanzia Giovani
Selfiemployment



06/2017 – ...oggi

Assegnista di ricerca
Dipartimento di Scienze e
Tecnologie Università di
Napoli Parthenope

Robotica e Automazione di processi
[industria 4.0 ; Droni & Programmazione di
Missioni] :

Emergenza Ambientale in Ambito Marino
(MARINE LITTER):



IDEA
INNOVATIVA

Aspetti Tecnologici
Aspetti Normativi
Stakeholders network

Modello di business
WEB market tools
Agevolazioni finanziarie



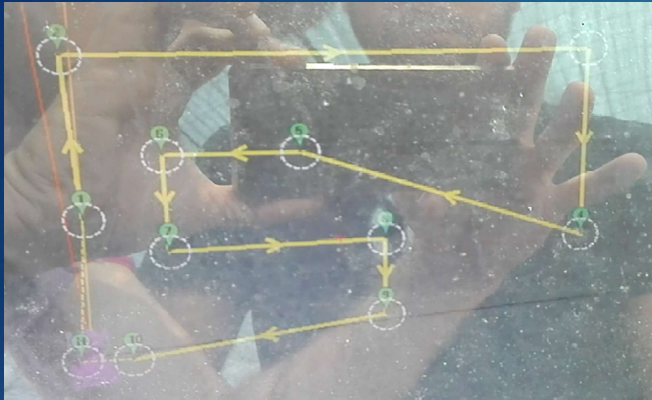
CONSOLIDAMENTO IDEA



I prototipi realizzati



Possibilità di raggiungimento automatico di un punto su
superficie terrestre
STEP 1 : ROVER



Integrazione su modello elettrico 1:10 di macchina fuoristrada



A valle di una serie prove di complessità crescente abbiamo potuto effettuare valutazioni Positive su :

1. Solidità dell'informazione GPS
2. Ripetibilità delle prove
3. Accuratezza & Precisione GPS

Possibilità di raggingimento automatico di un punto su superficie d'acqua marina.
STEP 2 : BOAT campo d'azione piccolo



Valutazioni su :

1. Precisione Relatva agli spostamenti
2. Precisione Assoluta delle coordinate GPS (Range Temporale Info_GPS)

Mission Planner 1.3.37 build 1.1.5917.13431

FLIGHT DATA | FLIGHT PLAN | INITIAL SETUP | CONFIG/TUNING | SIMULATION | TERMINAL | HELP | DONATE

COM3 57600 CONNECT

Distanza: 0,0229 km
Prev: 23,33 m Az: 95
Home: 24,65 m

Azione
GEO 40.548912
14.988423
29,87m
Grid View KML
Google Satellite/Map
Status: loaded files
Load V/P File
Save V/P File
...
Leggi i Wp
Scrivi i WPs
Posizione della Home
Lat 40.5489321°
Longhezza 14.9884240°
Alt (abs) 90.44999634

Waypoints
Raggio WP Raggio Later Alt di default Relative Verify Height Aggirando Sotto Alt Warn Poline

	Comando			Lat	Long	Alt	Cancello	SU	Giù	Grad	Angle	Dist	AZ
D-1	WAYPOINT	0	0	0	40.5489031	14.9881625	100	X	Home	2742.8	87.9	3.6	152

Possibilità di raggiungimento automatico di un punto su superficie d'acqua marina.

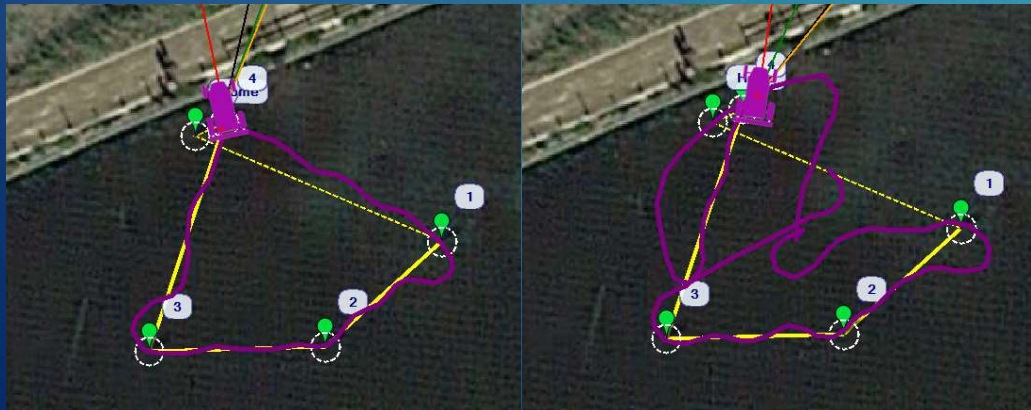
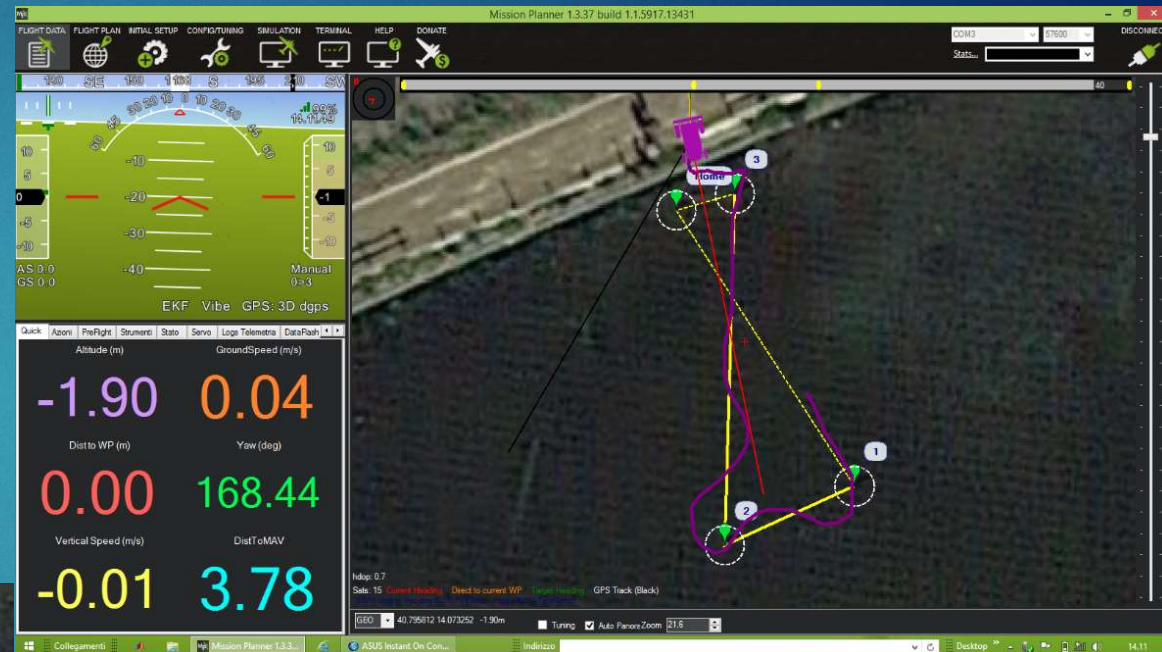
STEP 3 : BOAT campo d'azione medio (30 m)



SITO DI SPERIMENTAZIONE : LAGO DI MISENO (NA)

Valutazioni su :

1. Solidità dell'informazione GPS
2. Ripetibilità delle prove
3. Accuratezza & Precisione GPS



Sperimentazione di automazione complessiva: Implementazione di Mission Planner STEP 4 : BOAT campo d'azione grande (100 m)



- ▶ Simulazione Raggiungimento Target con posizione GPS assegnata automaticamente
- ▶ Simulazione Trasporto elemento con Riferimento Posizione GPS Home
- ▶ Ripetibilità delle simulazioni in un campo d'azione grande



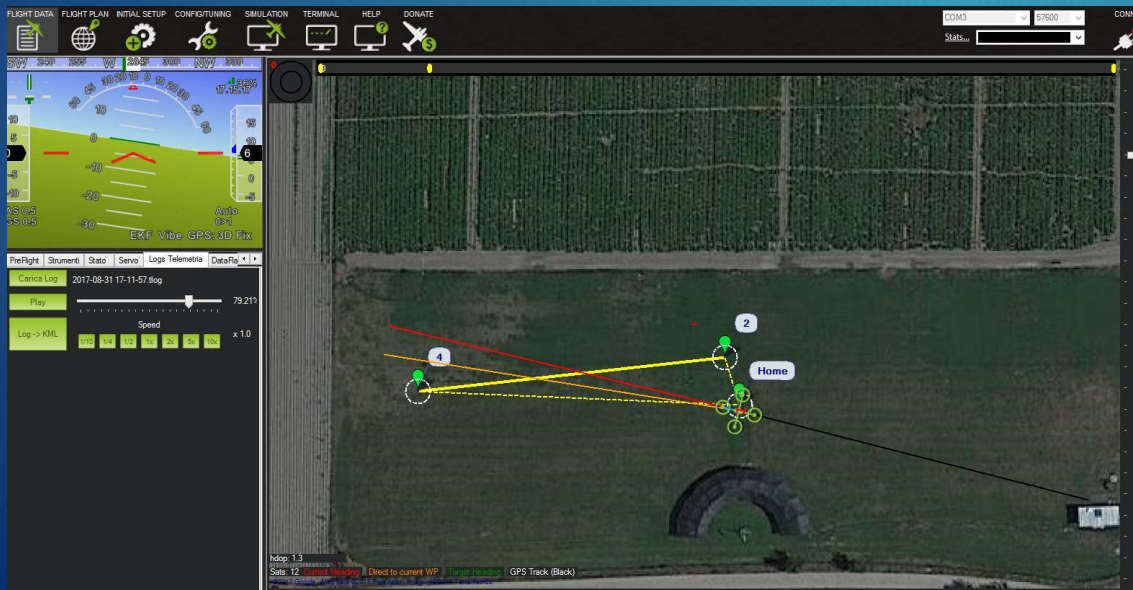
SITO DI SPERIMENTAZIONE
: OASI FIUME ALENTO (SA)



Sperimentazione di automazione complessiva: Implementazione di Mission Planner STEP 4 : QuadCopter campo d'azione grande (100 m)



- ▶ Simulazione Raggiungimento Target con posizione GPS assegnata automaticamente
- ▶ Simulazione Missioni di Sorveglianza con loiter attivato da flusso di informazioni esterne
- ▶ Ripetibilità delle simulazioni in un campo d'azione grande



Le potenzialità dell'IoT (Internet Of Things)

- ▶ “L'Internet delle cose” è una evoluzione dell'uso della Rete: gli oggetti (le "cose") si rendono riconoscibili e acquisiscono intelligenza grazie al fatto di poter comunicare dati su se stessi e accedere ad informazioni aggregate da parte di altri.

Dispositivi, apparecchiature, impianti e sistemi, materiali e prodotti tangibili, opere e beni, macchine e attrezzature. Questi oggetti connessi che sono alla base dell'Internet delle cose si definiscono più propriamente smart objects (oggetti intelligenti) e si contraddistinguono per alcune proprietà o funzionalità. Le più importanti sono identificazione, connessione, localizzazione, capacità di elaborare dati e capacità di interagire con l'ambiente esterno



L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE AIUTA L'ECOSISTEMA IOT



- ▶ Per gestire questa massa di informazioni e quindi essere in grado di analizzare questi ecosistemi iper-dinamici e ultra-complessi, l'unica risposta efficace è un monitoraggio guidato dall'intelligenza artificiale. Pertanto, tutti gli eventi raccolti vengono identificati, classificati e restituiti in tempo reale in un formato immediatamente comprensibile per i decisori, i quali possono quindi fare le migliori valutazioni e attivarsi per ridurre al più presto gli impatti negativi sull'attività e favorire la user experience.

Manutenzione predittiva

L'analisi della manutenzione predittiva acquisisce lo stato delle apparecchiature industriali in modo da poter identificare potenziali guasti prima che incidano sulla produzione. Non solo le interruzioni di produzione possono costare milioni di dollari, ma sostituire le apparecchiature rotte può costare decine di migliaia di dollari in spese extra.



Qualità predittiva

L'analisi della qualità predittiva estrae informazioni utili da fonti di dati industriali come attrezzature di produzione, condizioni ambientali e osservazioni umane. L'obiettivo dell'analisi della qualità predittiva è determinare azioni che miglioreranno la qualità dell'output di fabbrica.



Monitoraggio delle condizioni degli impianti e risorse

Il monitoraggio delle condizioni impianti e risorse acquisisce lo stato delle macchine e delle apparecchiature. L'invio indicatori di integrità del dispositivo al cloud consente al personale operativo di sapere dove la capacità è sotto o sovrautilizzata senza inviare persone a fare ispezioni fisiche.



Missione Automatica

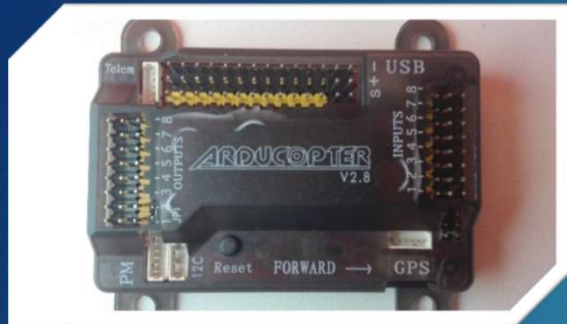
- ▶ Hardware - Software
- ▶ Integrazione e calibrazione
- ▶ Impostazione fail-safe e procedure di sicurezza
- ▶ Pianificazione missione




Waypoints

WP Radius	Lofter Radius	Default Alt	Absolute Alt	Verify Height	Alt Warn						
2		100			20						
Command	Lat	Long	Alt	Delete	Up	Down	Grad %	Dist	AZ		
1 WAYPOINT	0	0	0	-35.0407928	117.8277898	100	X		95.7	104.5	1
2 WAYPOINT	0	0	0	-35.0406786	117.8260410	100	X		0.0	159.7	275
3 WAYPOINT	0	0	0	-35.0417239	117.8251612	100	X		0.0	141.2	215
4 WAYPOINT	0	0	0	-35.0428395	117.8259873	100	X		0.0	145.1	149
5 WAYPOINT	0	0	0	-35.0427165	117.8274572	100	X		0.0	134.5	94

Componenti Hardware per Autopilotaggio

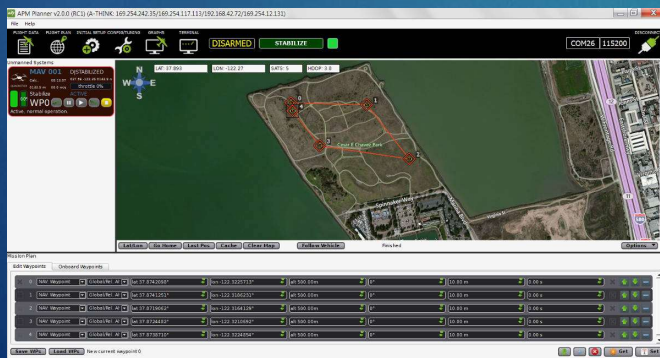


- ▶ Flight Control Board
- ▶ GPS
- ▶ Kit Telemetria 433MHz
- ▶ Power Module- Monitoraggio/Regolatore di Potenza
- ▶ RC
- ▶ ESC 5V Regolatore Elettronico

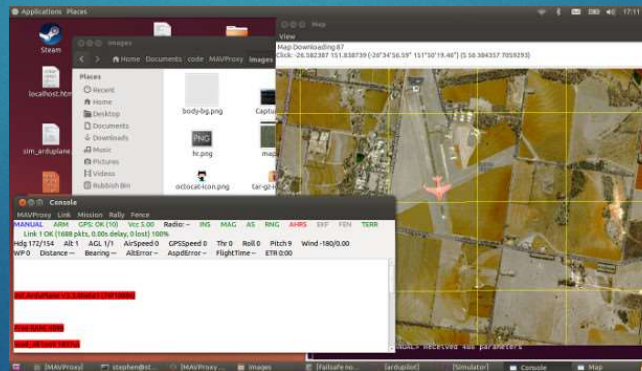
Gruond Control Station



- ▶ **Mission Planner** (GCS completa e ampiamente utilizzata)
- ▶ **APM Planner 2.0** (Da utilizzare su piattaforme MAC e Linux, ha una base utenti più piccola e un set di funzionalità ridotto rispetto a Mission Planner).
- ▶ **MAVProxy** (GCS Linux spesso utilizzato dagli sviluppatori Plane. Principalmente un'interfaccia a riga di comando con moduli grafici per l'editing di mappe e missioni. Scritto ed estensibile in Python).
- ▶ **QGroundControl** (QGroundControl funziona con gli autopiloti MAVLink. È l'unico tra le offerte GCS che funziona su tutte le piattaforme desktop e mobile).
- ▶ **UgCS - Universal Ground Control Station** (GCS universale e facile da usare con interfaccia 3D Supporta APM, Pixhawk e droni di altri produttori, è in grado di comunicare e controllare più droni contemporaneamente).



APM Planner 2.0



MAVProxy



Q Ground Control

Flight Control Wiring Chart

(Required) Connect the buzzer and safety switch.

(Optional) Connect a 3DR Radio to Pixhawk's Telem port using the 6-wire cable provided with your 3DR Radio Kit to receive data and communicate with the autopilot in flight.

(Required) Connect a 3DR GPS+Compass to provide the autopilot with positioning data during flight. This kit includes a 6-wire cable to connect the GPS ports. Connect the MAG to the I2C port using the 4-wire cable provided with the 3DR GPS+Compass.

(Required) Connect the 3DR Power Module to the Power port using the 6-wire cable to direct power from your lithium polymer (LiPo) battery to the autopilot.

(Optional) The I2C splitter expands the I2C port to allow up to four additional peripherals to connect to Pixhawk. Use the 4-wire cable to connect the I2C splitter and add a compass module, external LED, digital airspeed sensor, or other peripherals to your vehicle.

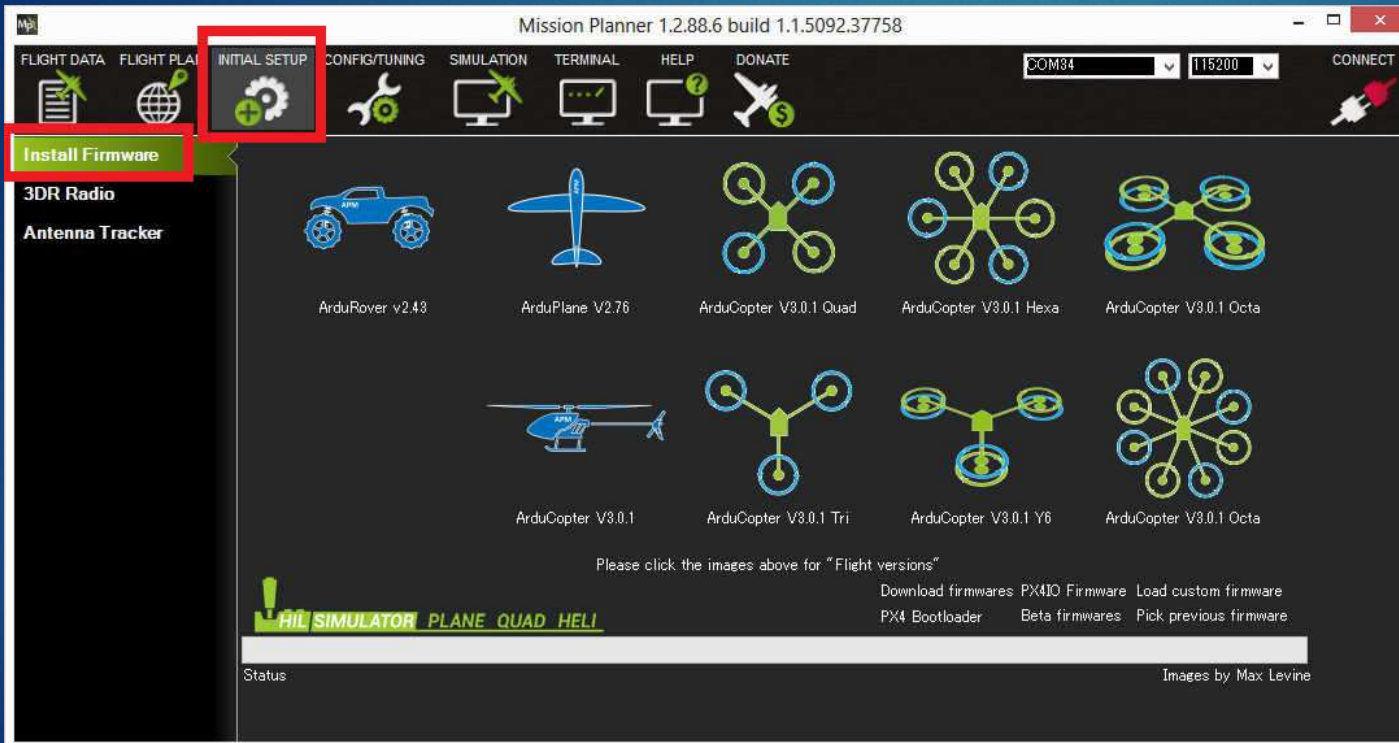
Installazione Ground Station (GCS) software

Distance: 0.7989 km
Prev: 522.46 m AZ: 67
Home: 462.94 m

WP	Radius	Loiter Radius	Default Alt	Absolute Alt	Verify Height	Alt Warn								
1	WAYPOINT	0	0	0	0	-35.0407928	117.8277898	100	X	Up	Down	95.7	104.5	1
2	WAYPOINT	0	0	0	0	-35.0406786	117.8260410	100	X	Up	Down	0.0	159.7	275
3	WAYPOINT	0	0	0	0	-35.0417239	117.8251612	100	X	Up	Down	0.0	141.2	215
4	WAYPOINT	0	0	0	0	-35.0428395	117.8259873	100	X	Up	Down	0.0	145.1	149
5	WAYPOINT	0	0	0	0	-35.0427165	117.8274572	100	X	Up	Down	0.0	134.5	84

Mission Planner

Loading Firmware



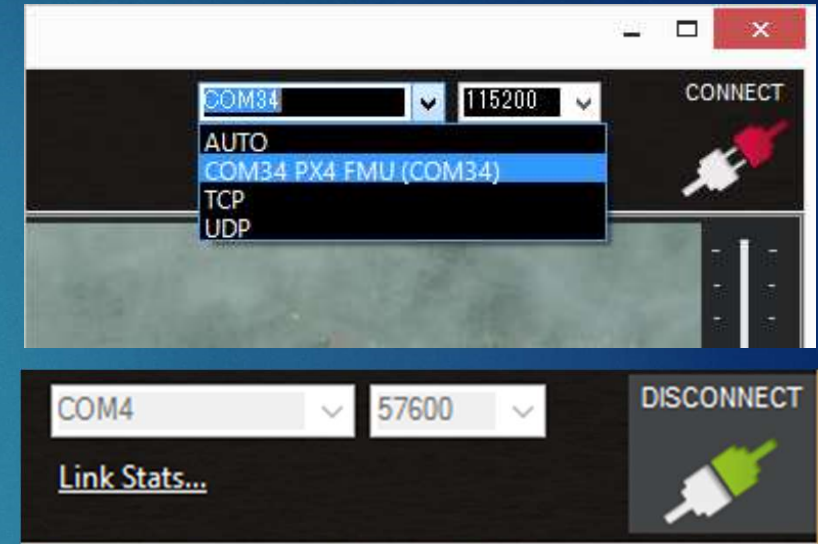
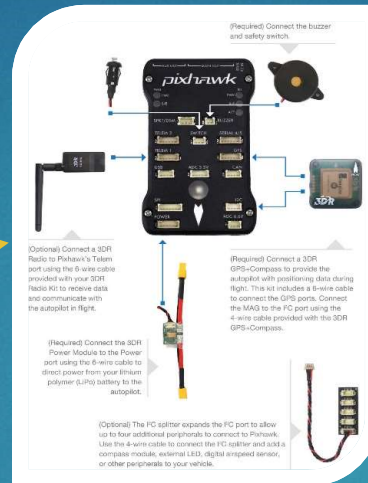
Flight Control Mini USB Port



Connect Mission Planner to AutoPilot



433 MHz
915 MHz



TCP è acronimo di Transmission Control Protocol ed è il protocollo più comunemente usato su Internet. Il protocollo TCP garantisce che il destinatario riceva i pacchetti. Il destinatario invia la conferma di ricezione al mittente (server - computer).

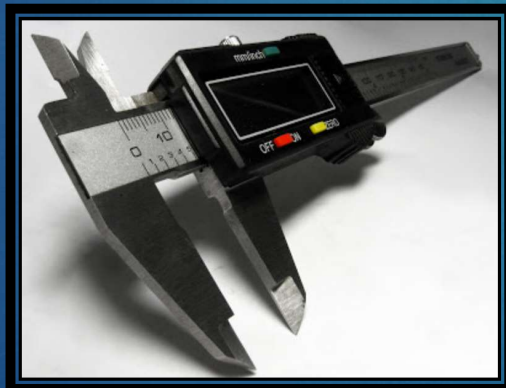
Il TCP è molto affidabile e i pacchetti sono tracciati in modo che nessun dato venga perso o danneggiato durante il transito. (caso Download)

UDP è l'acronimo di User Datagram Protocol. Un datagramma è uguale a un pacchetto di informazioni quindi il protocollo UDP funziona in modo simile a quello TCP, con una differenza, non controlla gli errori.

In pratica una comunicazione **UDP non dà alcuna garanzia di ricezione dei dati.** Il vantaggio è che i **computer possono comunicare tra loro più rapidamente.**

Mandatory Hardware Configuration

- ▶ Accelerometer Calibration
- ▶ Compass Calibration
- ▶ Radio Control Calibration
- ▶ RC Transmitter Mode Setup



Controllare che sia tutto
calibrato ogni volta !



Radio Control Calibration in Mission Planner



Mission Planner 1.2.59 mav 1.0

FLIGHT DATA FLIGHT PLAN HARDWARE SOFTWARE SIMULATION TERMINAL HELP COM11 115200 DISCONNECT

Install Firmware
>> Mandatory Hardware
Frame Type
Compass
Accel Calibration
Radio Calibration
>> Optional Hardware

Roll 1501: 1114 | 1910

Pitch 1505: 1123 | 1910

Yaw 1505: 1096 | 1910

Throttle 1497: 1072 | 1883

Radio 5 991: 991 | 2018

Radio 6 1703: 1702 | 1704

Radio 7 1505: 1504 | 1505

Radio 8 1504: 1503 | 1505

Click when Done

Radio

Here are the detected radio options
NOTE Channels not connected are displayed as 1500 +-2
Normal values are around 1100 | 1900
Channel:Min | Max

CH1 1114 | 1910
CH2 1123 | 1902
CH3 1072 | 1883
CH4 1096 | 1910
CH5 990 | 2018
CH6 1699 | 1704
CH7 1504 | 1505
CH8 1503 | 1505

OK

Accelerometer Calibration in Mission Planner



Mission Planner 1.3.31.2 build 1.1.5711.13489

FLIGHT DATA FLIGHT PLAN INITIAL SETUP CONFIG/TUNING SIMULATION TERMINAL HELP DONATE

COM3 11:52:00 DISCONNECT

Link Stats...

Install Firmware

Wizard

>> Mandatory Hardware

Frame Type

Accel Calibration

Compass

Radio Calibration

Flight Modes

FailSafe

>> Optional Hardware

Accelerometer Calibration

Level your Autopilot to set default accelerometer Min/Max (3 axis). This will ask you to place your autopilot on each edge.

Calibrate Accel

Level your Autopilot to set default accelerometer offsets (1 axis/AHRS trims). This requires you to place your autopilot flat and level.

Calibrate Level

Click this button to begin the 3-axis accel calibration

This (optional) 1-axis accel trim can be used to level the HUD horizon

Compass Calibration



Mission Planner 1.3.41.7 build 1.1.6163.11424 APM:Copter V3.5-dev (e6259266)

FLIGHT DATA | FLIGHT PLAN | **INITIAL SETUP** | CONFIG/TUNING | SIMULATION | TERMINAL | HELP | DONATE

COM3 | 115200 | DISCONNECT

Install Firmware | Wizard | **>> Mandatory Hardware** | Frame Type | Accel Calibration | **Compass** | Radio Calibration | Flight Modes | FailSafe | >> Optional Hardware

Compass

Select device to quick-configure parameters: **Pi-hawk/PX4** | APM2.5 (Internal Compass) | APM and External Compass

General Compass Settings

- Enable compasses
- Obtain declination automatically
- Automatically learn offsets

Primary Compass: **Compass1** | Degrees: 0 | Minutes: 0

Compass1 = External if present/else internal | Declination Website

Compass #1

- Use this compass
- Externally mounted

ROTATION: NONE

OFFSETS: X: -110, Y: -10, Z: 46
MOT: X: 0, Y: 0, Z: 0

Compass #2

- Use this compass
- Externally mounted

OFFSETS: X: -95, Y: -116, Z: 37
MOT: X: 0, Y: 0, Z: 0

Compass #3

- Use this compass
- Externally mounted

OFFSETS: X: 0, Y: 0, Z: 0
MOT: X: 0, Y: 0, Z: 0

Mission Planner Mag Calibration OR Onboard Mag Calibration

Live Calibration | Youtube Example

Start | Accept | Cancel

Mag 1: _____
Mag 2: _____
Mag 3: _____

Fitness: Default

Progress

Got + 679 samples
Compass 1 error: 0.23
Compass 2 error: 0.27
Compass 3 error: 99
more data needed Aim For Yellow-Green

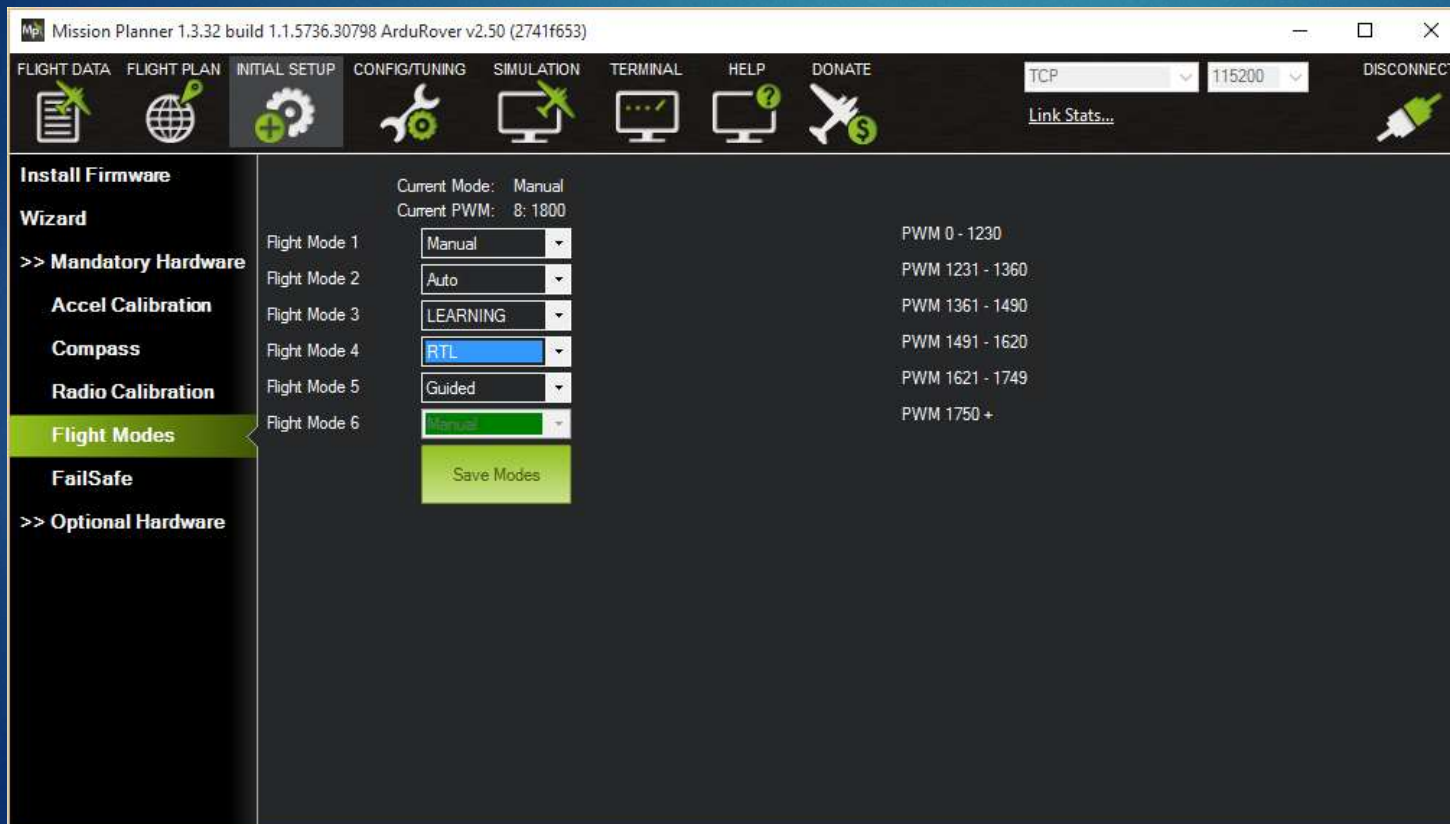
Aim for the White dots.
Please point the autopilot north, and rotate around the pitch axis until level.
then
Turn the autopilot 90 degrees, and rotate around the roll axis until level.

This method should hit every white dot.

Rotate with each data point | Use Auto Accept

Done

RC Transmitter Flight Mode Configuration



Switch



Radio Fail-Safe



Pilot's RC Transmitter



Flight Controller

RC receiver

Mission Planner 1.3.10 build 1.1.5397.23504

FLIGHT DATA FLIGHT PLAN INITIAL SETUP CONFIG/TUNING SIMULATION TERMINAL HELP DONATE COM3 115200 DISCONNECT

Link Stats... Wiki

Radio IN	Servo/Motor OUT
Radio 1 1524	Radio 1 1107
Radio 2 1521	Radio 2 1107
Radio 3 964	Radio 3 1107
Radio 4 1516	Radio 4 1107
Radio 5 985	
Radio 6 964	
Radio 7 1094	

Stabilize
Disarmed
GPS: 3D Fix

FailSafe Options

- Enabled always RTL
- FS Pwm: 975
- Low Battery: 10.5
- Reserved MAH: 0.0
- GCS FS Enable
- Disabled

Wizard

- >> **Mandatory Hardware**
- Frame Type
- Compass
- Accel Calibration
- Radio Calibration
- Flight Modes
- FailSafe**
- >> Optional Hardware

Battery Failsafe



Il fail-safe della batteria viene attivato se è stato abilitato un "battery monitor" e la tensione della batteria e/o la potenza residua stimata hanno superato una soglia configurabile per almeno 10 secondi.

The screenshot shows the Mission Planner software interface. The title bar reads "Mission Planner 1.3.10.5 build 1.1.5421.14513". The top menu bar includes "FLIGHT DATA", "FLIGHT PLAN", "INITIAL SETUP" (highlighted with a red box), "CONFIG/TUNING", "SIMULATION", "TERMINAL", "HELP", and "DONATE". Below the menu bar are several icons, including a gear icon for "INITIAL SETUP". The main interface is divided into several sections. On the left, a sidebar contains "Install Firmware", "Wizard", ">> Mandatory Hardware" (highlighted with a red box), "Frame Type", "Accel Calibration", "Compass", "Radio Calibration", "Flight Modes", "FailSafe" (highlighted with a red box), ">> Optional Hardware", "3DR Radio", "Battery Monitor", "Compass/Motor Calib", "Sonar", "Airspeed", and "Optical Flow". The central area displays "Radio IN" and "Servo/Motor OUT" sections, each with seven progress bars for Radio 1 through Radio 7. The right side of the interface shows "AltHold" and "GPS: 3D Fix" status. Below these, the "FailSafe Options" panel is visible, containing a dropdown menu set to "Disabled", "FS Pwm" set to 975, "Low Battery" set to 10.5 (highlighted with a red box), and "Reserved MAH" set to 300. At the bottom of this panel, the "GPS FS Enable" dropdown menu is open, showing options: "Land" (highlighted with a red box), "Disabled", "Land", and "RTL".

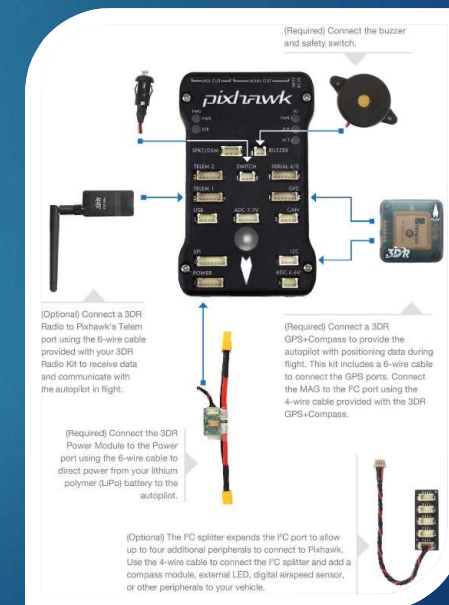
GCS Failsafe (Telemetry Failsafe)



Questo fail-safe viene attivato se il veicolo smette di ricevere messaggi "heartbeat" dalla stazione di terra per almeno «FS_TIMEOUT» secondi.



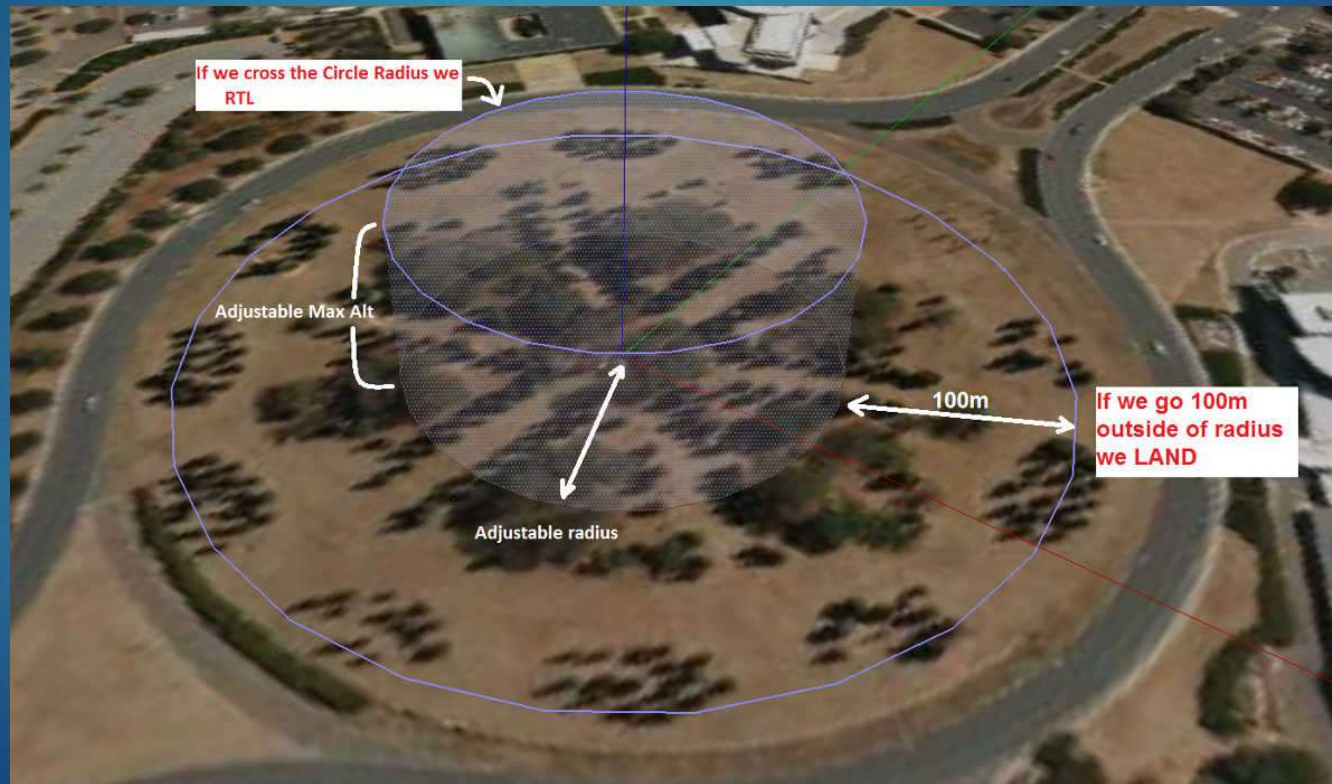
433 MHz
915 MHz



Simple GeoFence

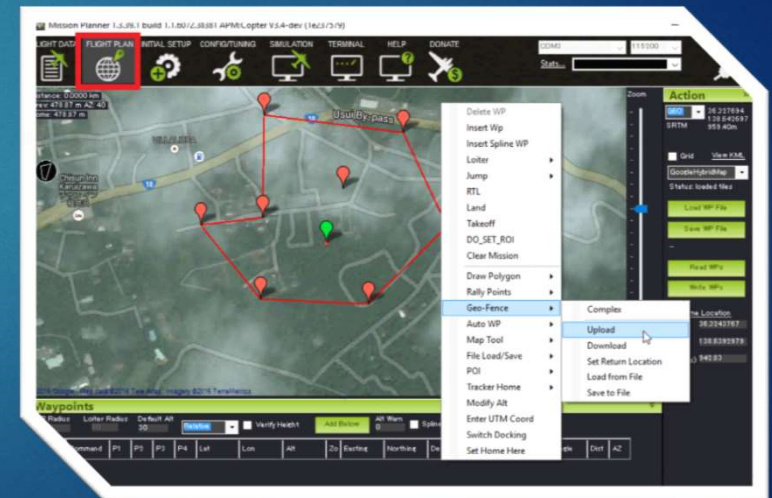


Una semplice recinzione a forma cilindrica centrata sulla Home che tenterà di impedire al tuo elicottero di volare troppo lontano fermandosi alla recinzione virtuale o avviando una RTL. La massima distanza circolare, l'altitudine e il comportamento del veicolo al raggiungimento della barriera possono essere configurati utilizzando il Pianificatore di missioni.



Altri Fail-Safe

- ▶ EKF / DCM failsafe
- ▶ Polygon Fence
- ▶ Crash Check
- ▶ Parachute



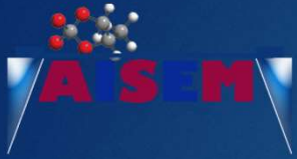
Pianificare una Missione con Waypoints e Events

Impostando la Home viene identificata la posizione in cui è stato armato il veicolo. Ciò significa che se esegui una RTL, tornerà nel luogo in cui è stato armato. Questa posizione può essere modificata anche da GCS.

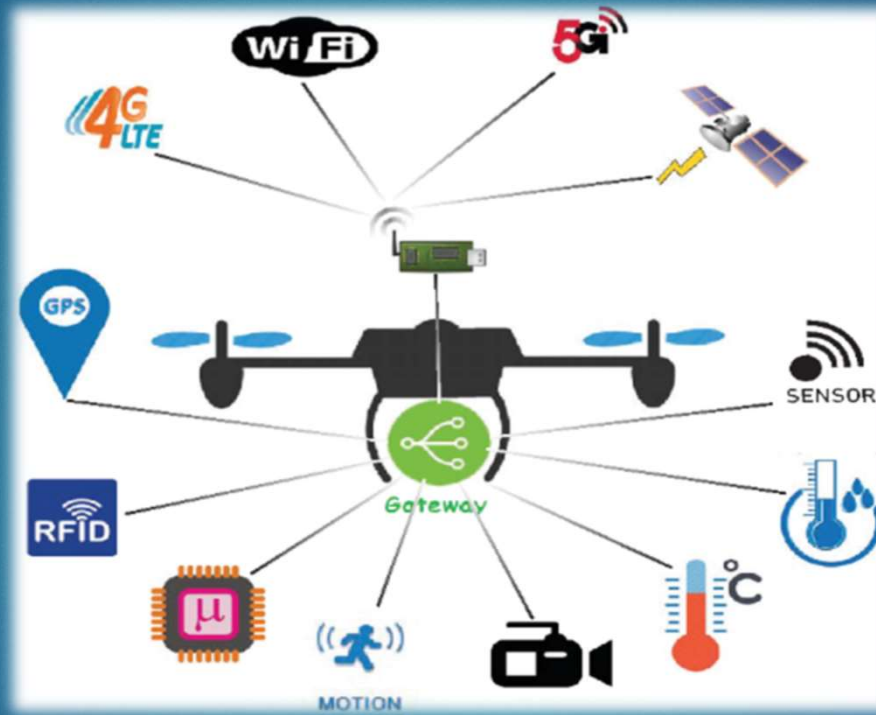


Distance: 0.7989 km
Prev: 522.46 m AZ: 67
Home: 462.94 m

WP	Radius	Loiter Radius	Default Alt	Absolute Alt	Verify Height	Lat	Long	Alt	Delete	Up	Down	Grad %	Dist	AZ
1	WAYPOINT	0	0	0	0	-35.0407928	117.8277898	100	X	🏠	🏠	95.7	104.5	1
2	WAYPOINT	0	0	0	0	-35.0406786	117.8260410	100	X	🏠	🏠	0.0	159.7	275
3	WAYPOINT	0	0	0	0	-35.0417239	117.8251612	100	X	🏠	🏠	0.0	141.2	215
4	WAYPOINT	0	0	0	0	-35.0428395	117.8259873	100	X	🏠	🏠	0.0	145.1	149
5	WAYPOINT	0	0	0	0	-35.0427165	117.8274572	100	X	🏠	🏠	0.0	134.5	84



IoT SET-UP for AUTONOMOUS MISSION CONTROL



*Della Volpe Emanuele**
CEO Green Tech Solution

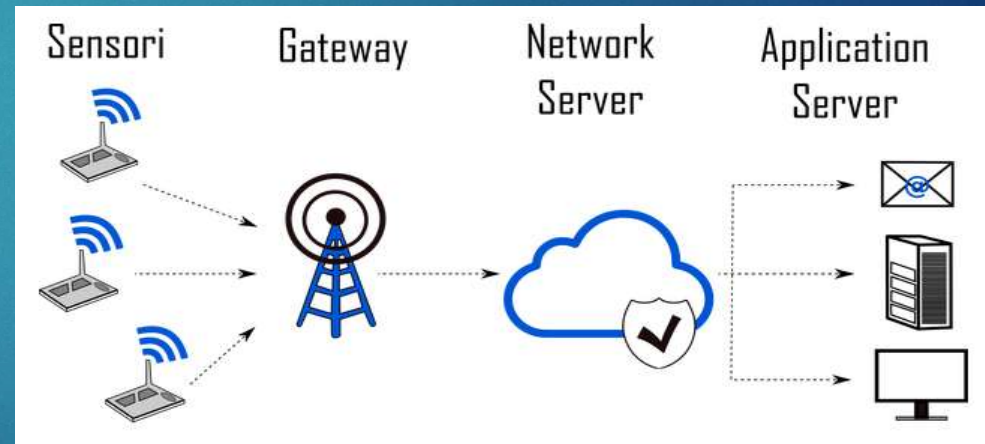


Internet of Things (IoT)

L'Internet of Things (IoT) è un universo in rapida espansione di macchine intelligenti che interagiscono e comunicano tra loro, con gli ambienti e con le infrastrutture. IoT rappresenta un sistema che consiste in cose del mondo reale e sensori collegati o combinati a queste cose, connessi a Internet tramite una struttura di rete cablata e wireless.

Architettura IoT

Questi “oggetti connessi” che sono alla base dell’Internet delle cose si definiscono più propriamente **smart objects** (oggetti intelligenti) e si contraddistinguono per alcune proprietà o funzionalità. Le più importanti sono identificazione, connessione, localizzazione, capacità di elaborare dati e capacità di interagire con l’ambiente esterno



Internet of Drones (IoD)

I veicoli connessi sono un'applicazione della tecnologia IoT che si occupa della connettività wireless tra veicoli (denominati comunicazioni veicolo-veicolo o V2V) e tra i veicoli e l'infrastruttura di comunicazione circostante (comunicazioni veicolo-infrastruttura o V2I).

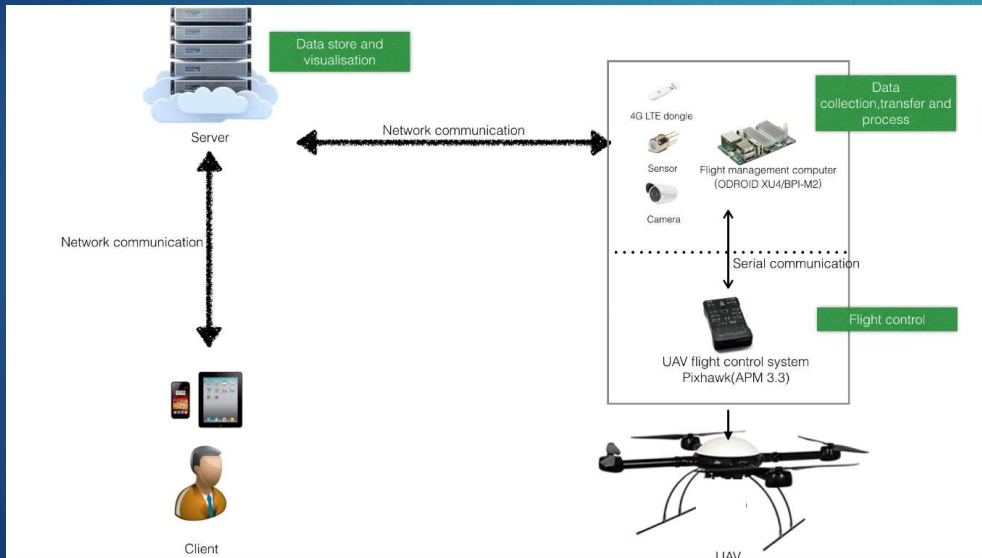
- Le applicazioni di comunicazione V2V e V2I includono tre le altre: la prevenzione delle collisioni; il tracciamento, comando, controllo e rotta (TCC & R); il trasferimento dei dati, la raccolta di dati ambientali e diagnostici in tempo reale, dati sulla situation awareness, creazione di GeoFence Dinamiche, ecc...
- Le comunicazioni V2V e V2I sono essenziali per i veicoli autonomi, che richiedono ai veicoli un livello elevato di consapevolezza dell'ambiente circostante
- The Unmanned Aerial System Traffic Management (UTM 3) della NASA, od il progetto Europeo U-Space riguardano in gran parte la necessità di coordinare l'accesso dei veicoli aerei senza equipaggio allo spazio aereo controllato; questo è un esempio calzante di "Internet of Drones" (IoD).

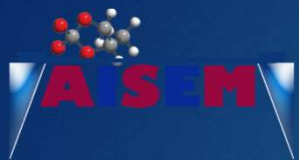


Connessioni IoT

Il veicolo diventa un server Web e le stazioni di controllo a terra e sono i client che si connettono a quel server. Questo metodo è utile quando lo streaming continuo dei dati dal veicolo all'infrastruttura non è possibile o pratico.

Il veicolo è collegato ad un router utilizzando telemetria radio o una rete locale wireless (WLAN) e connettere tale router a Internet. Questa opzione, tuttavia, è applicabile solo per le comunicazioni V2I line-of-sight.





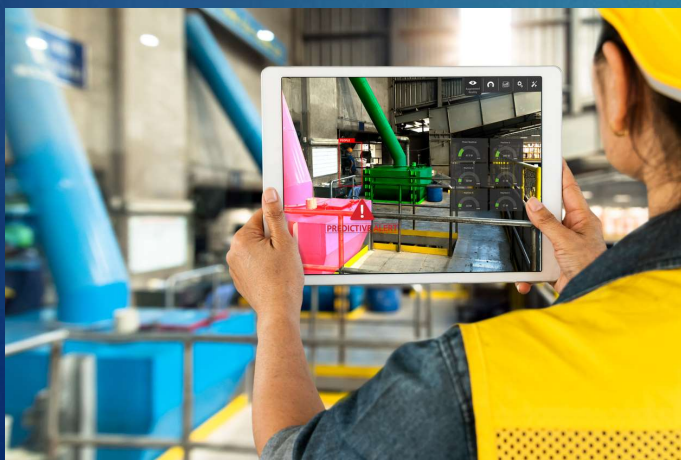
L'Intelligenza Artificiale per l'ecosistema IoT



Per gestire grandi masse di informazioni e quindi essere in grado di analizzare ecosistemi iper-dinamici e ultra-complessi, l'unica risposta efficace è un monitoraggio guidato dall'intelligenza artificiale

Manutenzione predittiva

L'analisi della manutenzione predittiva acquisisce lo stato delle apparecchiature industriali in modo da poter identificare potenziali guasti prima che incidano sulla produzione.



Qualità predittiva

L'analisi della qualità predittiva estrae informazioni utili da fonti di dati industriali determinando le azioni che miglioreranno la qualità dell'output di fabbrica.



Monitoraggio delle condizioni degli impianti e risorse

L'invio indicatori di integrità dei dispositivi di monitoraggio al cloud consente al personale operativo di sapere dove la capacità è sotto o sovrutilizzata senza inviare persone a fare ispezioni fisiche.





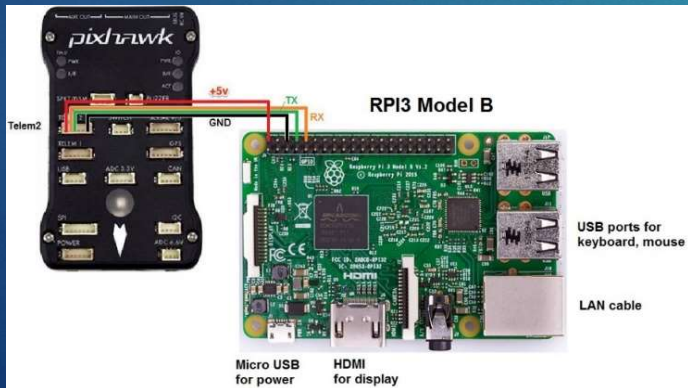
Case Study



Creazione della Rete Locale

Flight Control Board e Companion Computer

A bordo del velivolo la flight control viene collegata al companion computer che nel nostro caso è una RPi3 con modulo wifi. Questa connessione avviene attraverso la telemetry port seriale pin del board con il seguente wiring.



Attraverso il modulo wifi la raspberry può comunicare con un router che rappresenta un Acces point e diffonde il segnale wifi fino ad una certa distanza che dipende dalle prestazioni del ruter.

Al router sono collegabili un numero svariato di unità equipaggiate con RPi e modulo wi-fi che possiamo comandare e monitorare se via accediamo via Internet. Nel nostro caso per connetterci ad Internet il router è stato collegato al modem 3G/4G che genera la connessione attraverso una SIM.

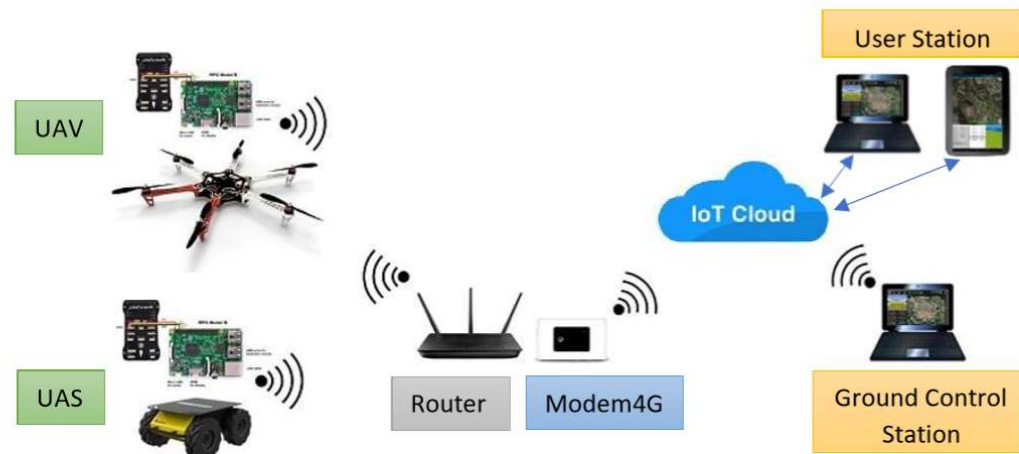


Fig. 1: IoT architecture schema in the UAV-UAS experimentation set-up remotely connected to the Ground Control Station.

DHCP Settings

DHCP Server: Disable Enable

Start IP Address:

End IP Address:

Default Gateway:

Default Domain:

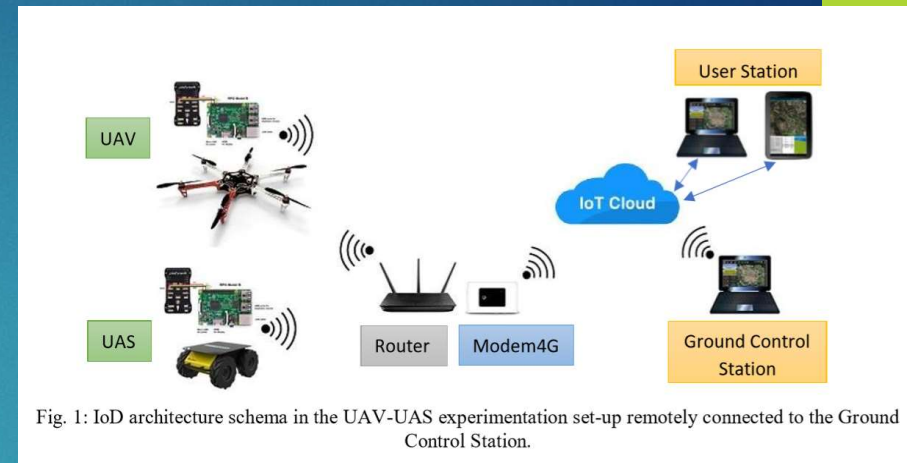
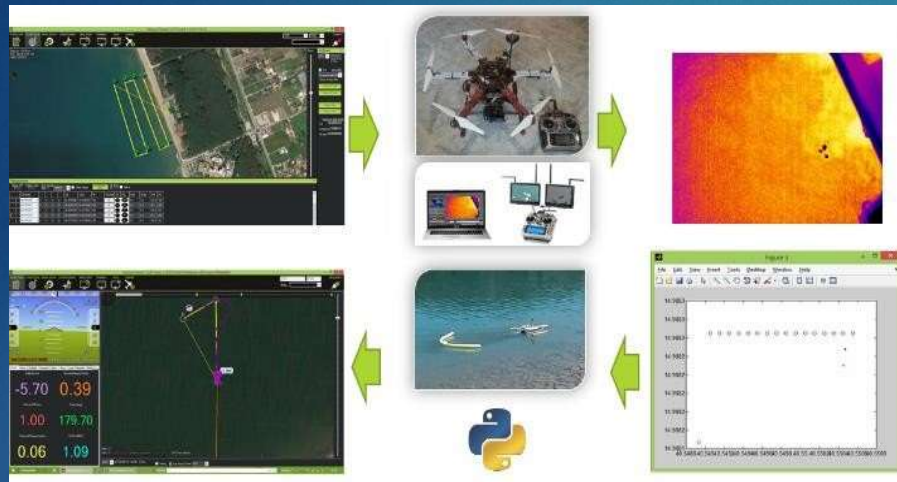


Fig. 1: IoT architecture schema in the UAV-UAS experimentation set-up remotely connected to the Ground Control Station.

Creata la rete Internet locale, il passo successivo è stato quello di rendere gli indirizzi IP di tutti i device statici. Attraverso la finestra DHCP che rappresenta gli indirizzi IP disponibili, noi rendiamo fissa la rete del campo, andando ad impostare gli IP di tutti i device ovvero, RPi3, Router. Solo il Modem4G con la SIM non può essere trasformato in IP Statico..

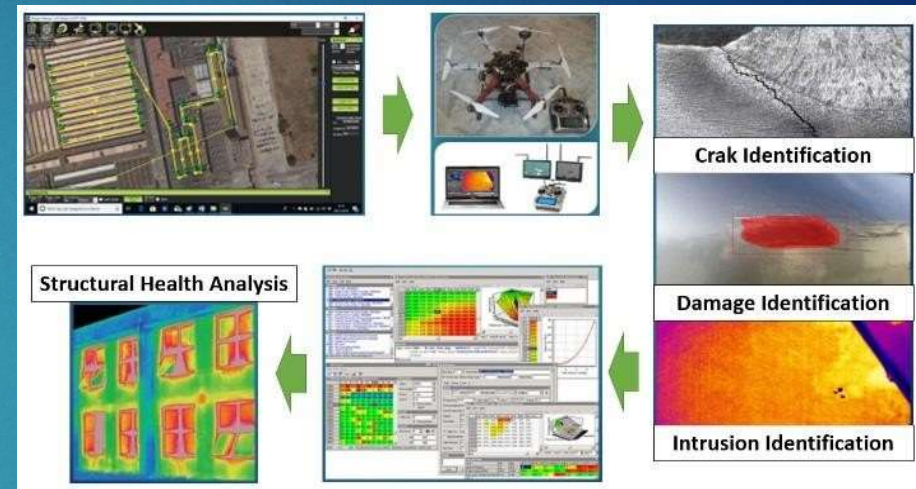
Sebbene sia stata creata la rete statica in locale fissando gli IP per le unità, ogni volta che mi collego da remoto a tale rete attraverso un Web Service, per il mio computer che virtualmente si trova in locale si genera un indirizzo IP che cambia sempre e per questo si chiama IP Dinamico; Attraverso il servizio DinDNS questo IP diventa fisso e selezionabile.

IoD Application 1



The IoT system shown is composed of three fundamental units operating in different environments: detection (Air Station), recovery (Sea Station) and coordination (Ground Station). This application regards of automation of control and remediation process for water bodies from floating solid wastes (Floating Marine Litter).

IoD Application 2



The IoT system shown is composed of two fundamental units operating in different environments: detection (Air Station) and coordination (Ground Station). This application regards of automation of control and monitoring process for damage detection in structural an industrial environment.

Quando Conviene Agire: INNOVAZIONE STRATEGICA

Quando i rifiuti ancora non si sono accumulati in grandi distese bensì sono di passaggio in prossimità della costa.

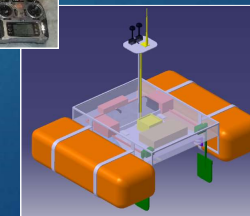
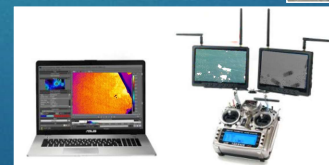


**Per non bonificare una grande area inquinata...
Catturare il Marine Litter di passaggio sulle coste**



Come Conviene Agire: INNOVAZIONE TECNOLOGICA

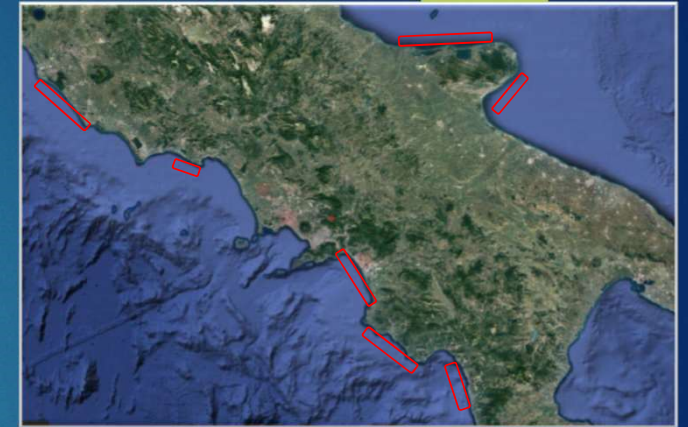
Con un sistema composto da tre unità automatiche fondamentali (Terra/Mare/Aria) che comunicano tra di loro e definiscono la strategia di recupero ottimale.



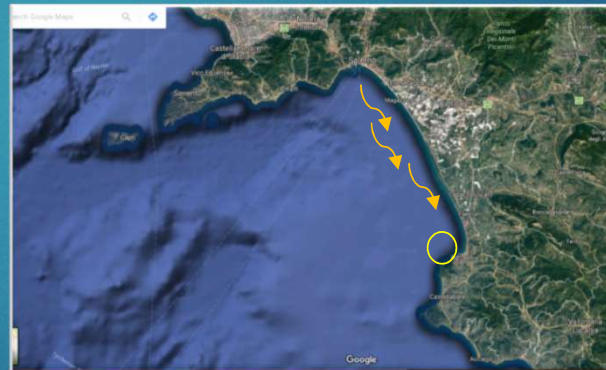
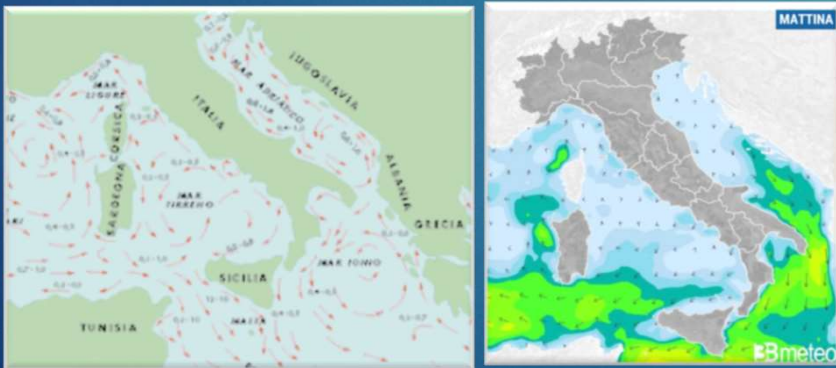
Sistema Automatico Integrato

DEFINIZIONE HOT POINT

- Dati Monitoraggio (LEGAMBIENTE, ISPRA, ANTON DOHRN, ARPA,...)



- Dati sulle correnti marine e sui venti



- Esperienze dei locali che evidenziano la problematica (confronto ARPAC)

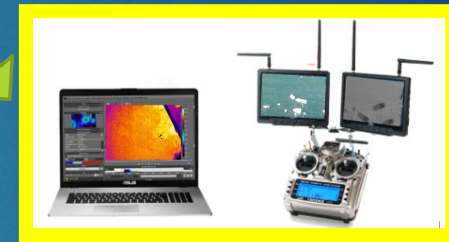
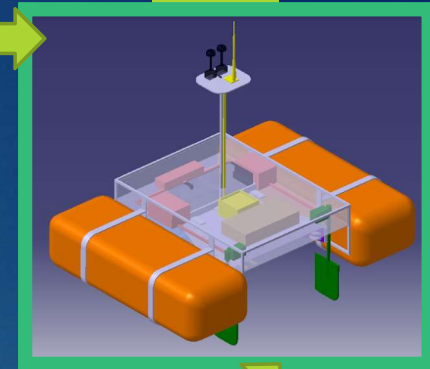




AIR STATION



SEA STATION



GROUND STATION



Superficie in cui il drone di monitoraggio potrà svolgere il suo compito in sicurezza. Area limitata da boe perimetrali semi-fisse di cui alcune equipaggiate con sensori in grado di stabilire la forza mare e la forza vento (condizioni di operatività per il natante).



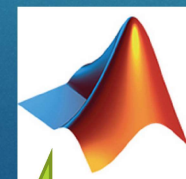
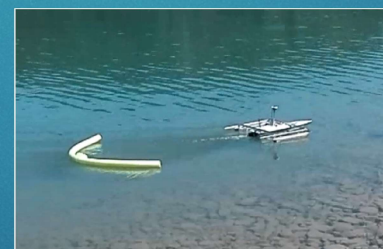
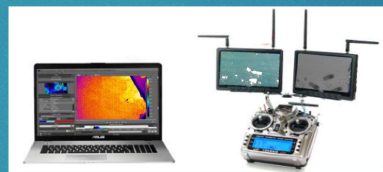
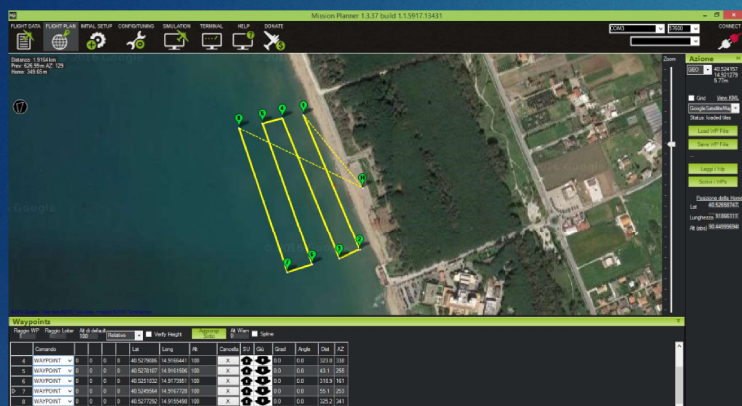
Missione di pattugliamento del drone (strategia di monitoraggio definita in base agli eventi frequenti di passaggio dei rifiuti galleggianti).



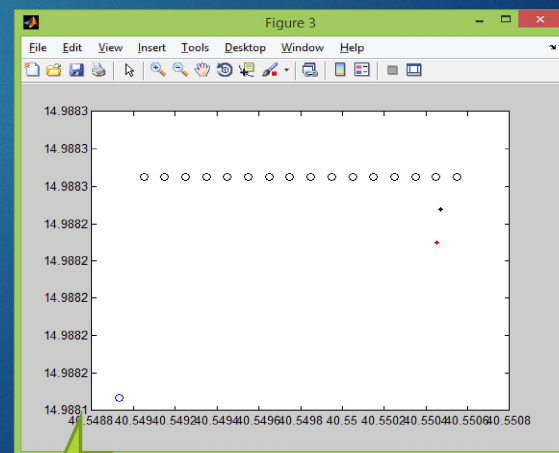
Inscritta nella zona da pattugliare si presenta la zona di raccolta rifiuti in cui il natante spazzino svolge il suo compito in sicurezza.

Percorso di sviluppo e automazione G.C.S.

► Automazione G.C.S. Mission Planner: piano di navigazione automatica

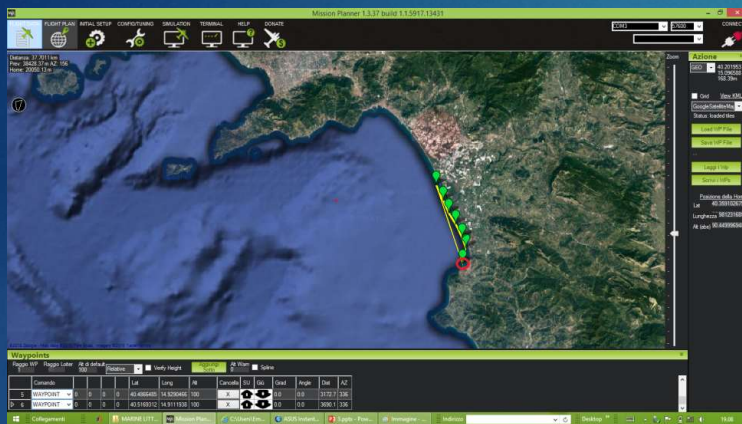


testMat.txt

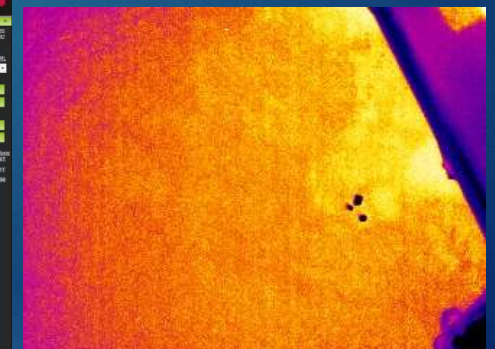
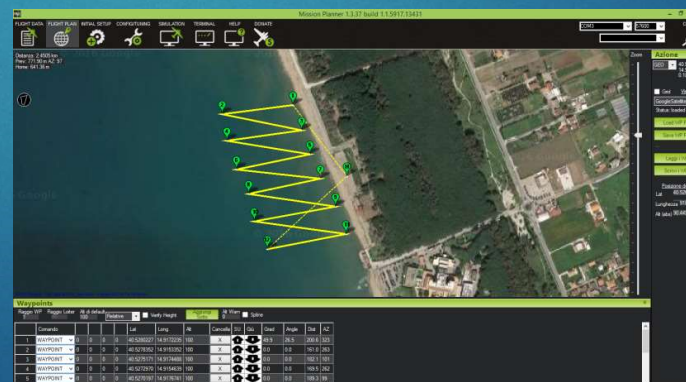
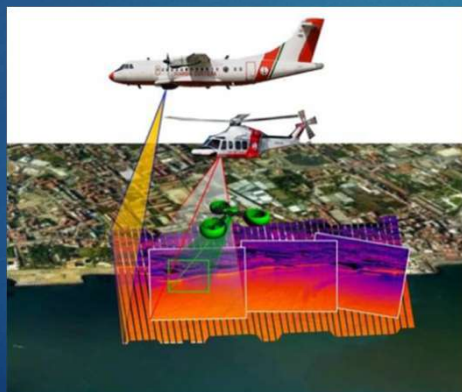
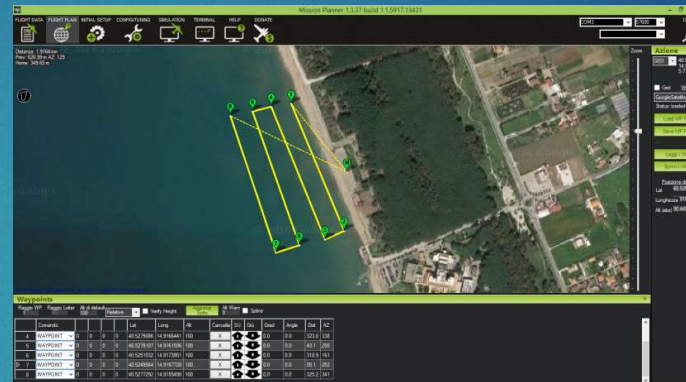


Potenzialità : Monitorare efficacemente

Monitoraggio di ALTA QUOTA



Monitoraggio di DETTAGLIO





IoD SET-UP for AUTONOMUS MISSION CONTROL

Grazie per
L'attenzione

*Della Volpe Emanuele**
CEO & Founder Green Tech Solution

