

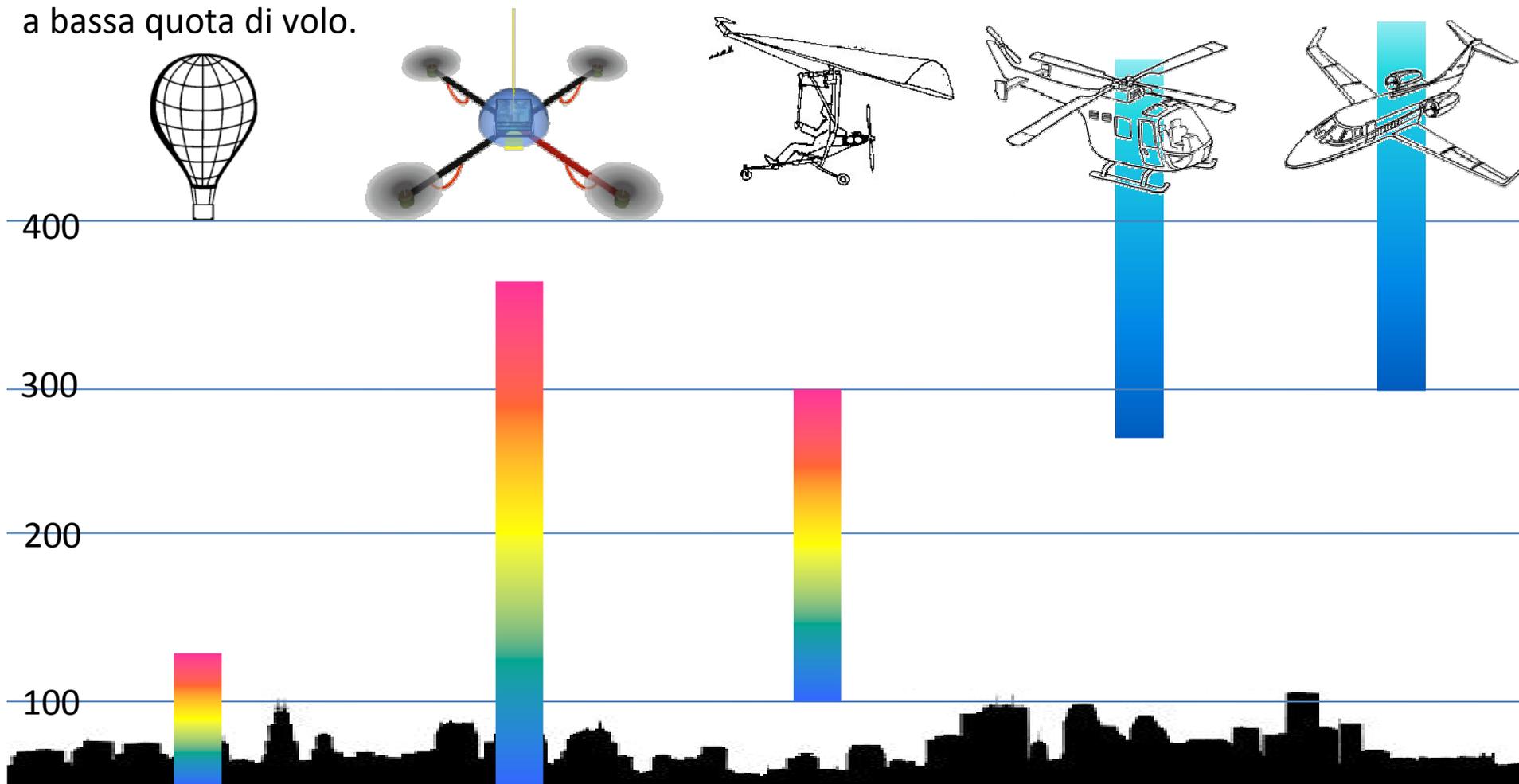


Quadrirotori un metodo innovativo per l'indagine non a contatto del territorio

Mario Pizzolon - UNINGEO snc, Padova
Niccolò Iandelli - IUAV-UNISKY- Tolentini, 191 - Venezia



I micro-UAV (acronimo di Unmanned Aerial Vehicle con peso inferiore ai 2 chilogrammi in assetto di volo) rappresentano l'ultima frontiera per la ripresa del territorio ad alta risoluzione e a bassa quota di volo.



Applicazioni:

- Riprese aeree a bassa quota ed alta risoluzione di porzioni limitate di territorio (qualche ettaro) sia con telecamere che con macchine fotografiche. Scatti nadirali e prospettici. Riprese nel campo del visibile (RGB) e riprese multi spettrali con camere a 3 bande (NIR-BLUE-GREEN).
- Produzione di modelli digitali della superficie a partire da stereo coppie.
- Rilievo a distanza di aree non accessibili o non sicure.
- Analisi degli inquinanti dispersi in atmosfera attraverso micro sensori MEMS.
- Rilievi a distanza di aree edificate, centri urbani o singoli edifici

Tematiche:

Rischio – Monitoraggio idrogeologico, Monitoraggio delle zone colpite da disastri naturali, Sorveglianza, Supporto ad operazioni di Protezione Civile, Antincendio boschivo.

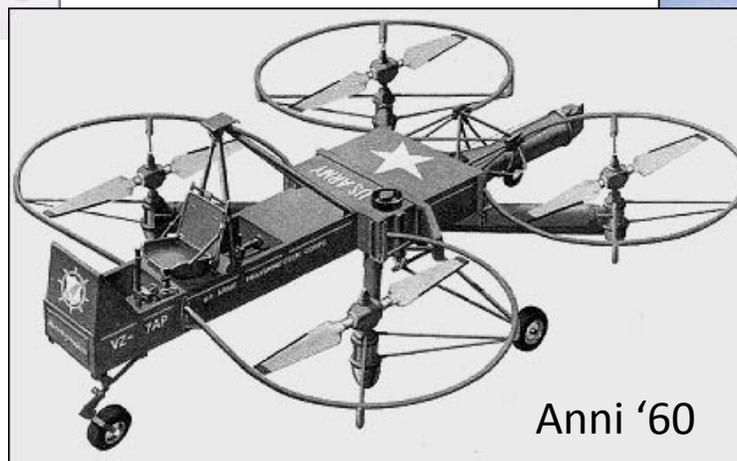
Ambiente – Controllo inquinamenti, Monitoraggio delle fasi di coltura, Conservazione della biodiversità.

Mobilità – Integrazione con piattaforme MMS (Mapping Mobile System), controllo delle situazioni di criticità stradale.

Uso del Suolo – Monitoraggio delle variazioni di uso del suolo, foreste e parchi naturali.

Le origini dei quadricotteri sono probabilmente da individuare negli esperimenti di “piattaforma volante” e “Jeep volante” condotti dalle forze armate americane, nel secondo dopoguerra.

Si cercava di riprodurre la praticità delle normali “Jeep” in un veicolo volante con più vaste possibilità d'uso. Vennero sperimentate varie configurazioni a una o più eliche o turbine.





1° progetto
 Mikrokopter 2000



item NO:243

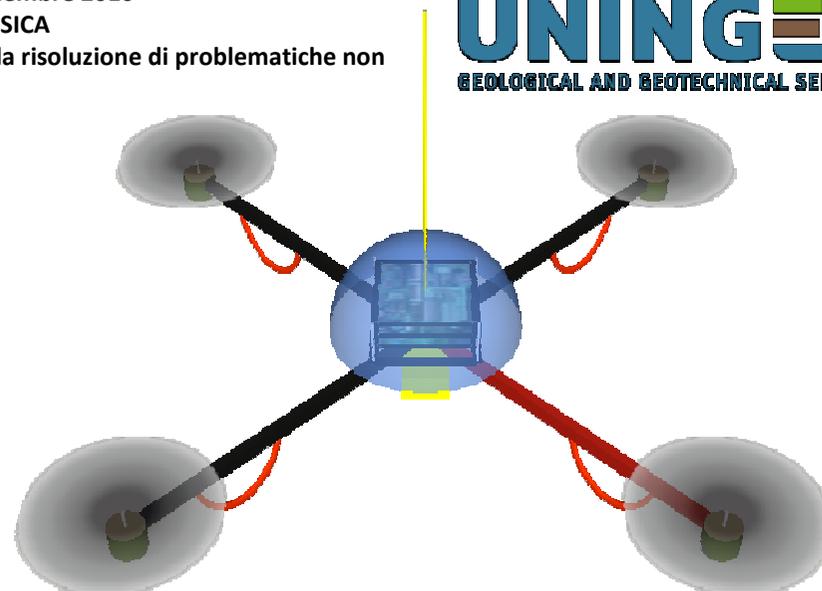
Primo kit in vendita
 2003



Velivoli di piccole dimensioni (minimo di 60x60cm ca.) .

Telaio portante in alluminio o fibra di carbonio.

I microdroni volano grazie alla spinta di quattro o più motori ad elica brushless controllati da regolatori di velocità dedicati ad ogni singolo motore.



Sono pilotati da remoto da un pilota dotato di radio comando o da una stazione a terra

Caratteristiche tecniche:

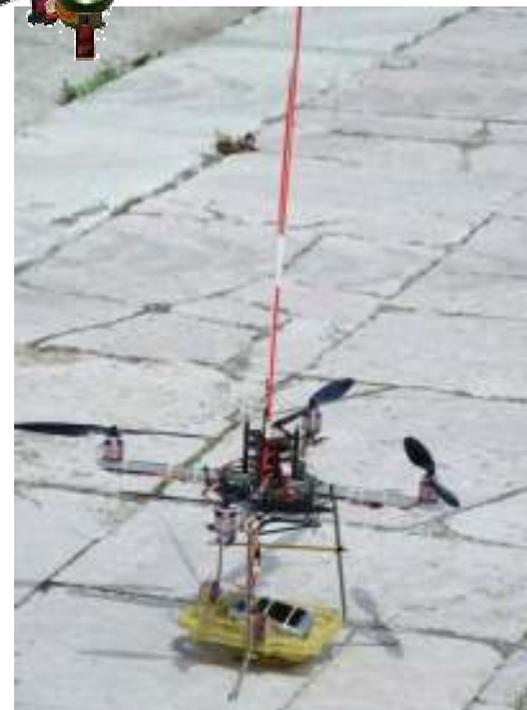
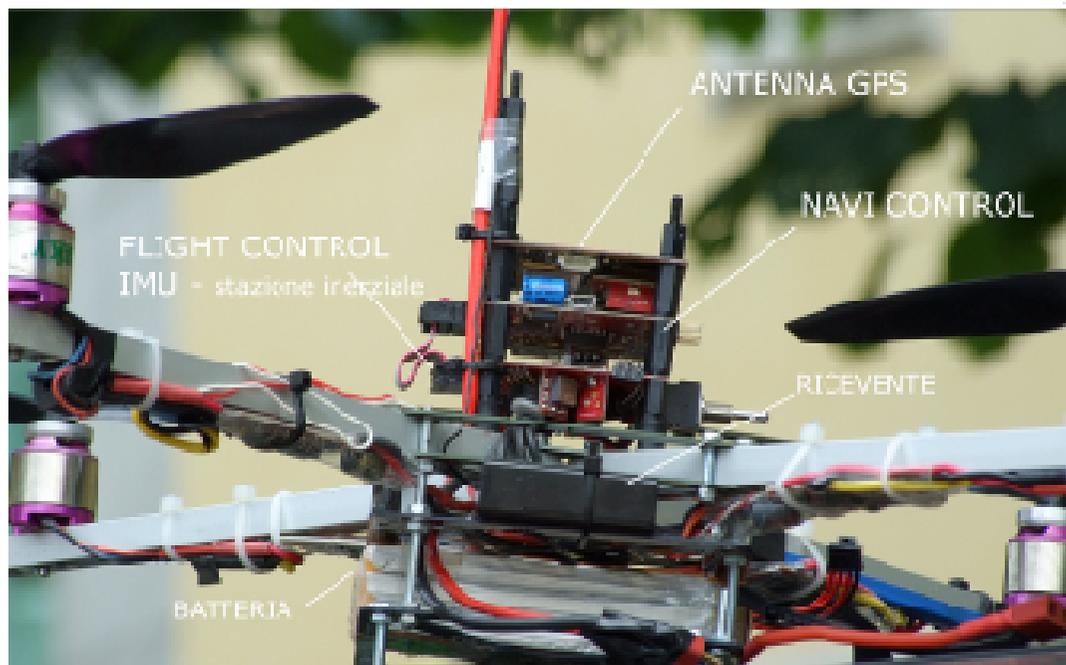
Dimensioni: da 60 x 60 cm ca. sino a 80 x 80 cm ca. per gli esa e otto-rotori.

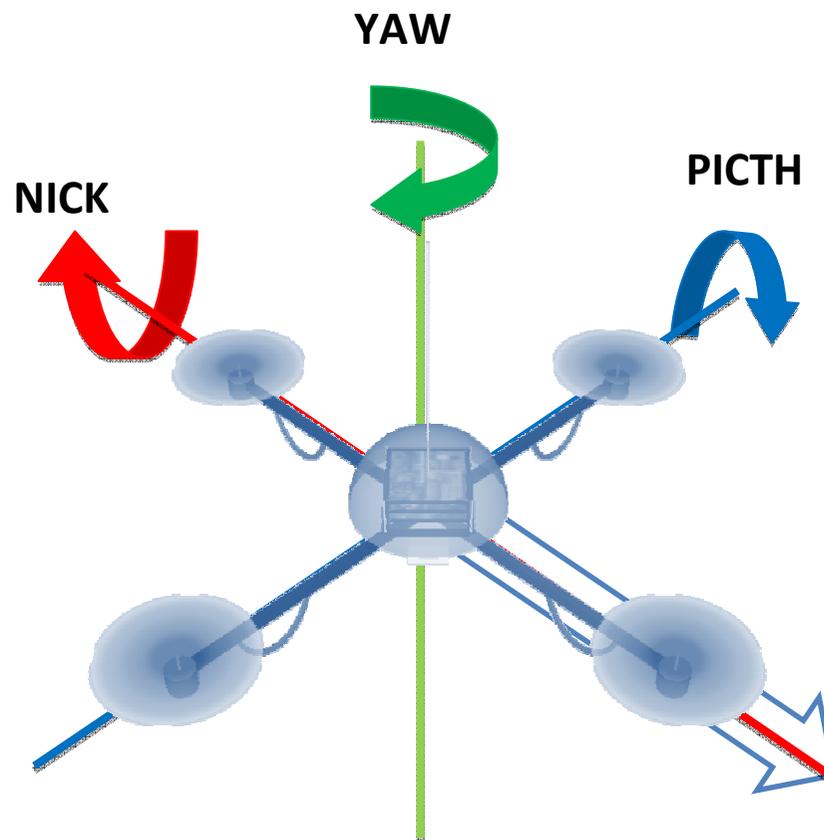
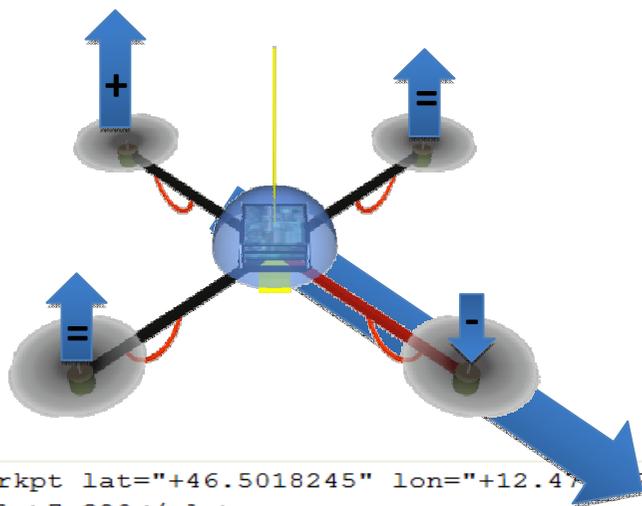
Peso in volo: da 500 sino a 700 gr ca.

Capacità di carico: da 400 gr (quadrirotori) a 600gr (esarotori)

Alimentazione: batteria Li.Po 12v

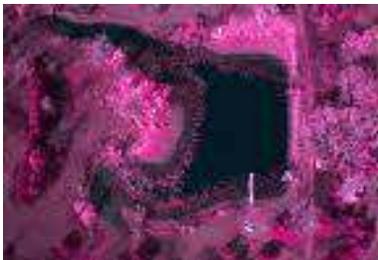
Autonomia: 12/15 minuti in funzione del carico e del vento.





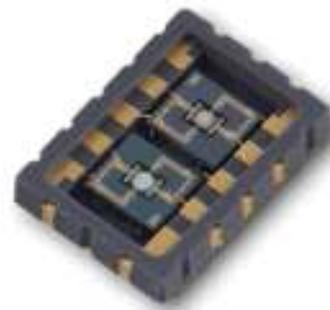
```
<trkpt lat="+46.5018245" lon="+12.47125">
<ele>7.320</ele>
<time>2009-10-18T09:38:38Z</time>
<sat>7</sat>
<extensions>
<Course>092</Course>
<GroundSpeed>138</GroundSpeed>
<FlightTime>3</FlightTime>
<Voltage>12.1</Voltage>
<RCQuality>195</RCQuality>
<Compass>078</Compass>
<NickAngle>002</NickAngle>
<RollAngle>000</RollAngle>
<NCFlag>01</NCFlag>
<TargetBearing>000</TargetBearing>
<TargetDistance>0</TargetDistance>
<RCSticks>4, 0, 0</RCSticks>
<GPSSticks>0, 0, 0</GPSSticks>
</extensions>
</trkpt>
```



 <p>ADC-Lite</p>		
		
<p>TETRACAM ADC LITE</p> <p>Multispetrale (NIR – BLUE – GREEN)</p> <p>3.2 Mpix</p>	<p>Nikon P6000</p> <p>Fotocamera Visibile con GPS</p> <p>13,5 Mpix</p>	<p>FLIR Photon 320</p> <p>Termico Risoluzione 320x240 calibrata</p>



MiCS-4514
Combined CO and NO₂ Sensor



Relative humidity (RH: 42%)



Temperature (T: 24°C)



Carbon monoxide (CO: 5ppm)



Nitrogen oxide (NOx)



Sound pressure (66dB)



INTRODUZIONE

LA PIATTAFORMA

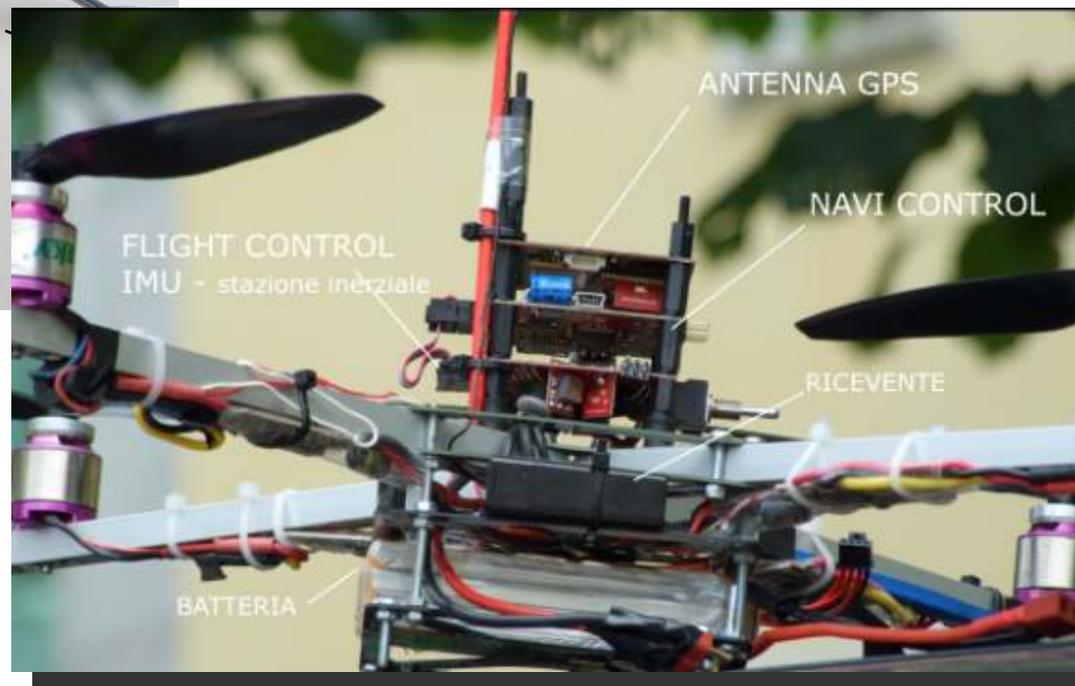
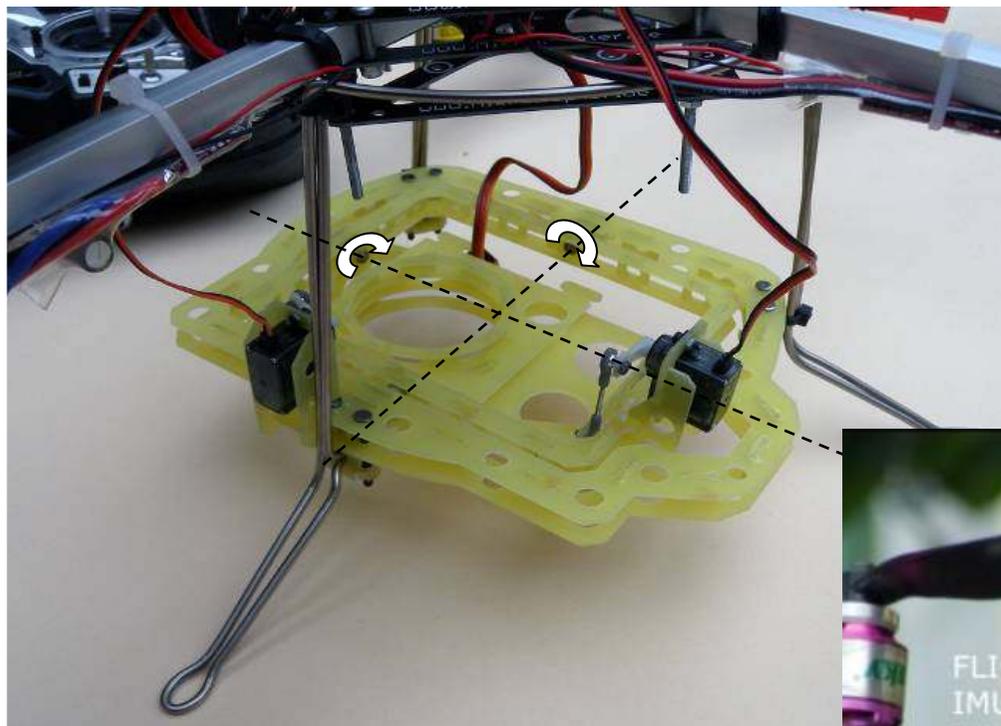
LA SENSORISTICA

TIPOLOGIE DI
RILIEVO

LE APPLICAZIONI

IL RAPID
MAPPING

CONCLUSIONI



INTRODUZIONE

LA PIATTAFORMA

LA SENSORISTICA

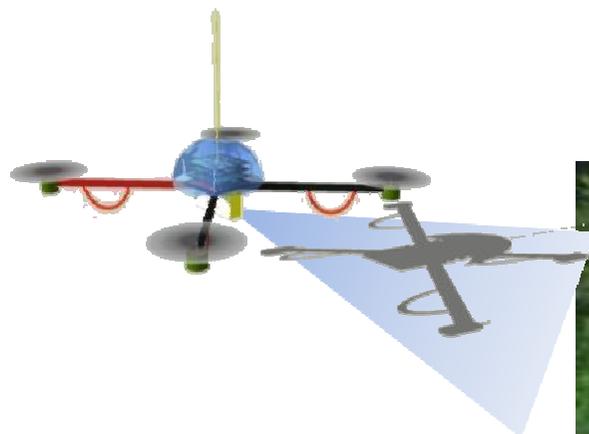
TIPOLOGIE DI
RILIEVO

LE APPLICAZIONI

IL RAPID
MAPPING

CONCLUSIONI

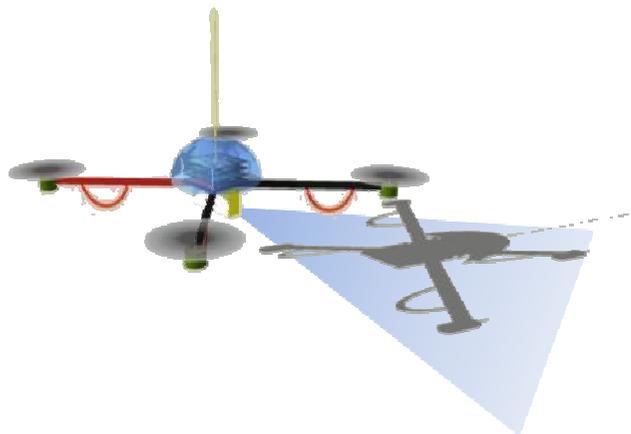
Ripresa parallela alla direzione di volo



Dissesti



Ripresa parallela alla direzione di volo



INTRODUZIONE

LA PIATTAFORMA

LA SENSORISTICA

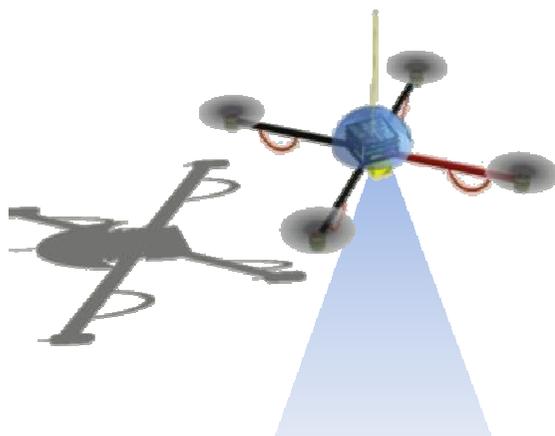
TIPOLOGIE DI RILIEVO

LE APPLICAZIONI

IL RAPID MAPPING

CONCLUSIONI

Ripresa perpendicolare alla direzione di volo





INTRODUZIONE

LA PIATTAFORMA

LA SENSORISTICA

**TIPOLOGIE DI
RILIEVO**

LE APPLICAZIONI

IL RAPID
MAPPING

CONCLUSIONI



INTRODUZIONE

LA PIATTAFORMA

LA SENSORISTICA

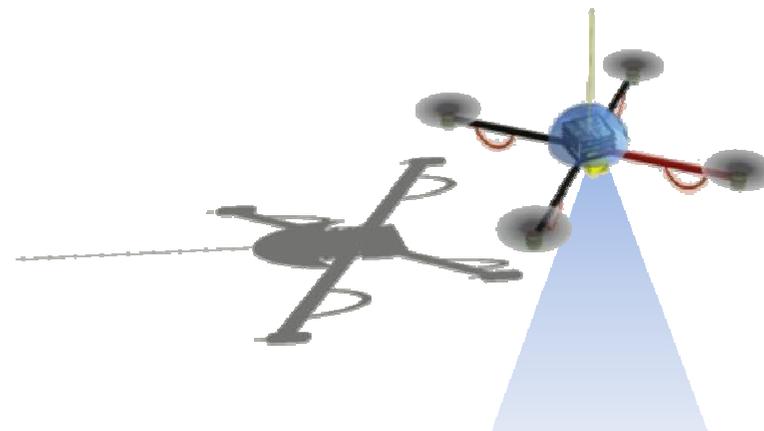
**TIPOLOGIE DI
RILIEVO**

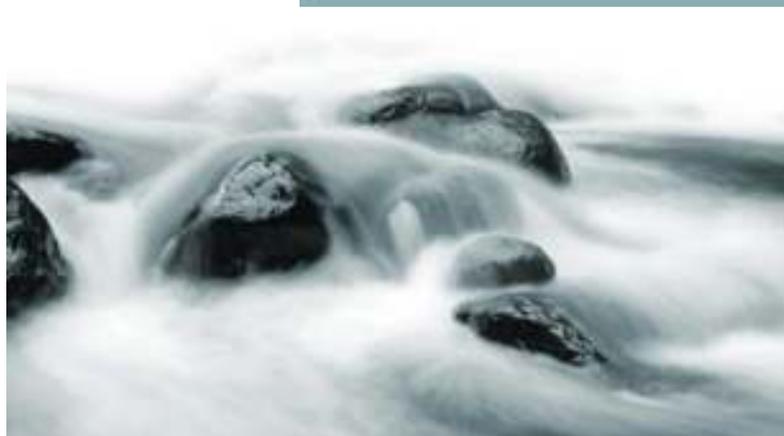
LE APPLICAZIONI

IL RAPID
MAPPING

CONCLUSIONI

Ripresa perpendicolare alla direzione di volo – strisciata mosaicata





Energia

litroelettrico | fotovoltaico

ZOLLET.COM



INTRODUZIONE

LA PIATTAFORMA

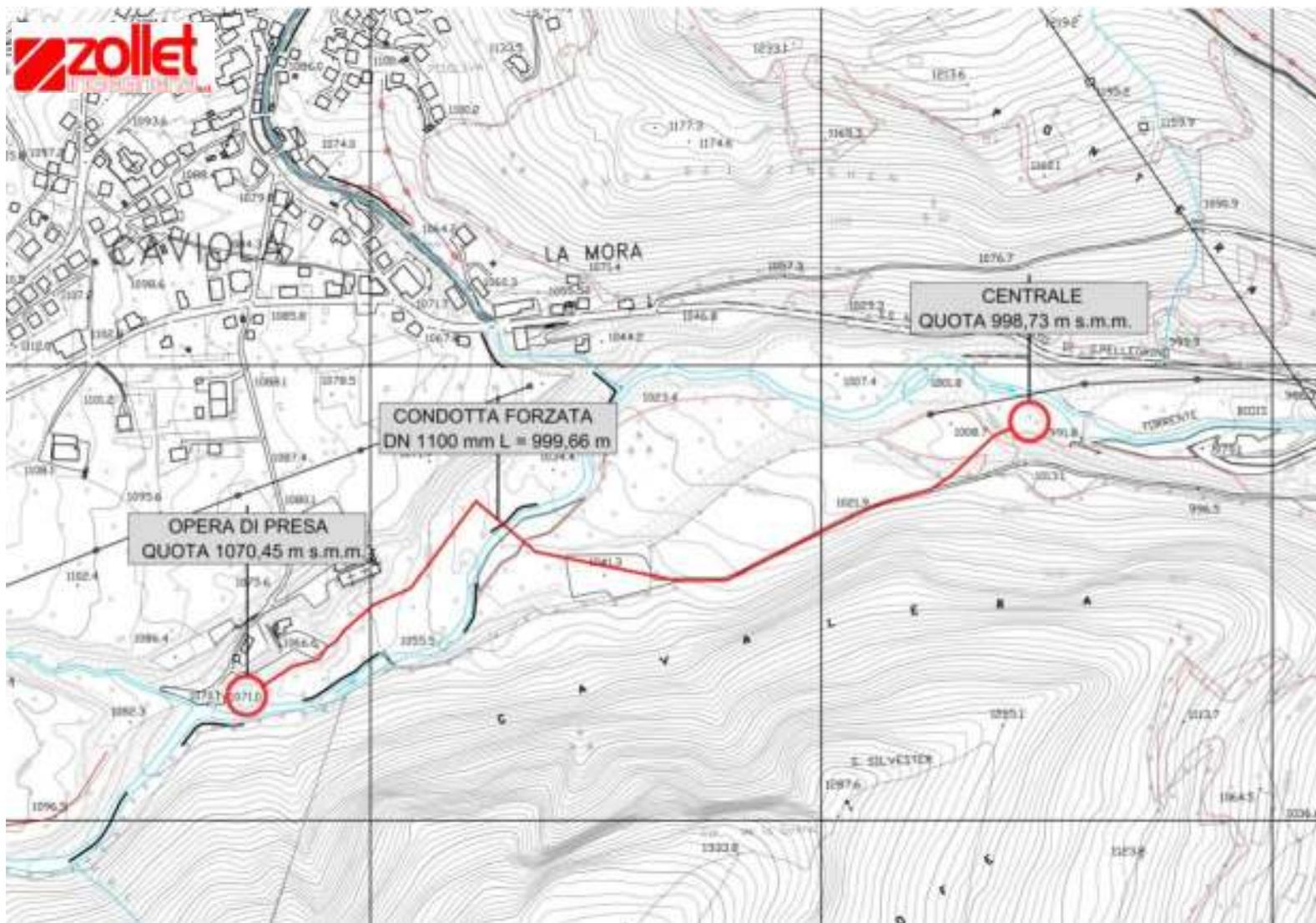
LA SENSORISTICA

TIPOLOGIE DI
RILIEVO

LE APPLICAZIONI

IL RAPID
MAPPING

CONCLUSIONI



INTRODUZIONE

LA PIATTAFORMA

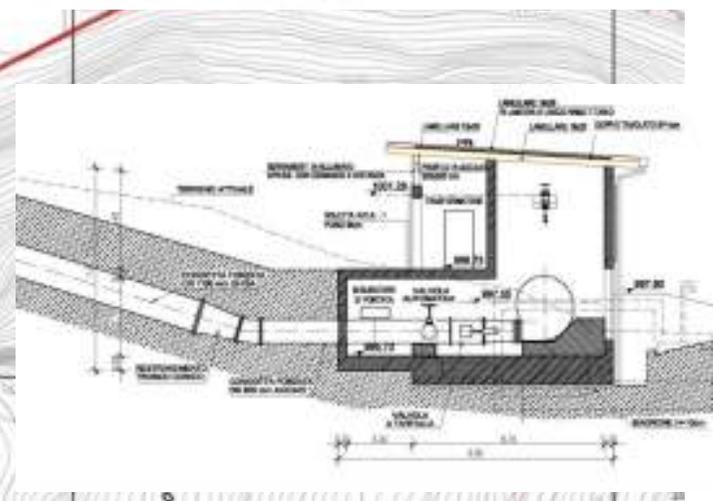
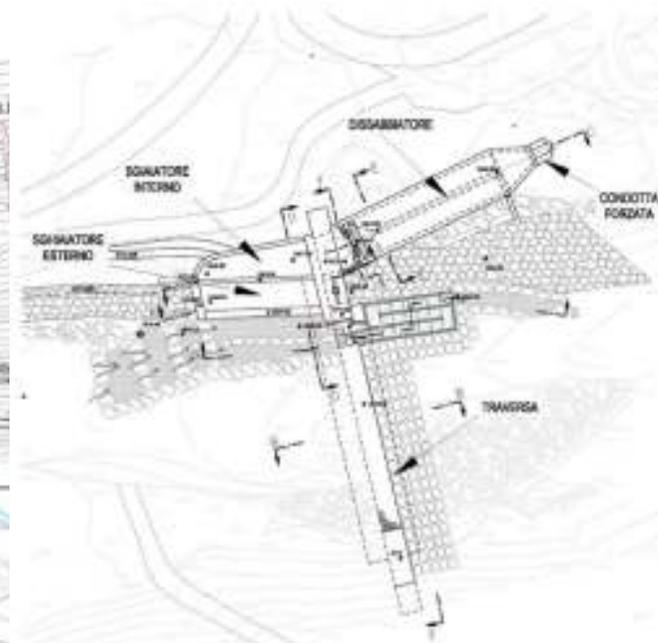
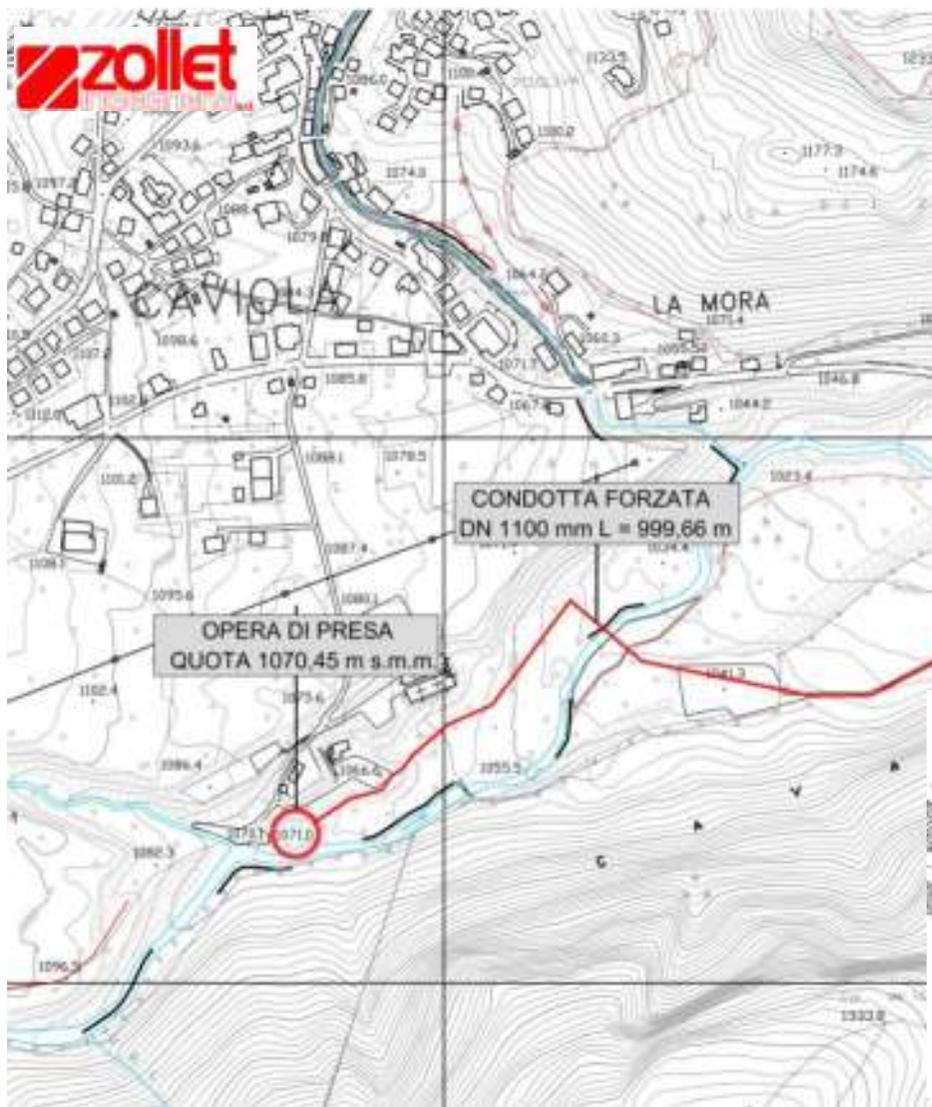
LA SENSORISTICA

TIPOLOGIE DI
RILIEVO

LE APPLICAZIONI

IL RAPID
MAPPING

CONCLUSIONI





INTRODUZIONE

LA PIATTAFORMA

LA SENSORISTICA

TIPOLOGIE DI
RILIEVO

LE APPLICAZIONI

IL RAPID
MAPPING

CONCLUSIONI



INTRODUZIONE

LA PIATTAFORMA

LA SENSORISTICA

TIPOLOGIE DI
RILIEVO

LE APPLICAZIONI

IL RAPID
MAPPING

CONCLUSIONI



INTRODUZIONE

LA PIATTAFORMA

LA SENSORISTICA

TIPOLOGIE DI
RILIEVO

LE APPLICAZIONI

IL RAPID
MAPPING

CONCLUSIONI



INTRODUZIONE

LA PIATTAFORMA

LA SENSORISTICA

TIPOLOGIE DI
RILIEVO

LE APPLICAZIONI

IL RAPID
MAPPING

CONCLUSIONI



INTRODUZIONE

LA PIATTAFORMA

LA SENSORISTICA

TIPOLOGIE DI
RILIEVO

LE APPLICAZIONI

IL RAPID
MAPPING

CONCLUSIONI



INTRODUZIONE

LA PIATTAFORMA

LA SENSORISTICA

TIPOLOGIE DI
RILIEVO

LE APPLICAZIONI

IL RAPID
MAPPING

CONCLUSIONI



INTRODUZIONE

LA PIATTAFORMA

LA SENSORISTICA

TIPOLOGIE DI
RILIEVO

LE APPLICAZIONI

IL RAPID
MAPPING

CONCLUSIONI



INTRODUZIONE

LA PIATTAFORMA

LA SENSORISTICA

TIPOLOGIE DI
RILIEVO

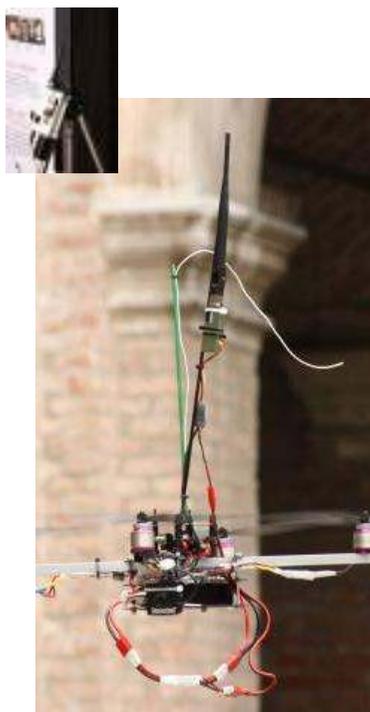
LE APPLICAZIONI

IL RAPID
MAPPING

CONCLUSIONI

Ripresa video

Frana del Tessina



INTRODUZIONE

LA PIATTAFORMA

LA SENSORISTICA

TIPOLOGIE DI
RILIEVO

LE APPLICAZIONI

IL RAPID
MAPPING

CONCLUSIONI

Immagini del territorio, nadirali e prospettive, acquisite da piattaforma micro-UAV georiferite e condivise con procedura automatica in near real time.

...e **software.**

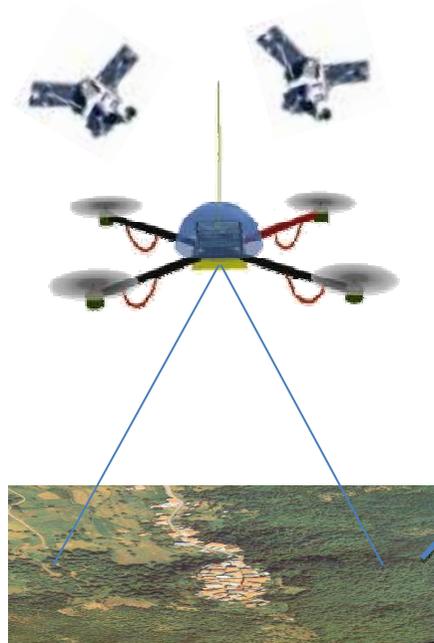
Combinazione tra **hardware...**

Accelerometri e Giroscopi

GPS e Bussola

Culla Stabilizzata

Analisi degli assetti
Analisi dei metadati dello scatto
Piattaforme di condivisione



INTRODUZIONE

LA PIATTAFORMA

LA SENSORISTICA

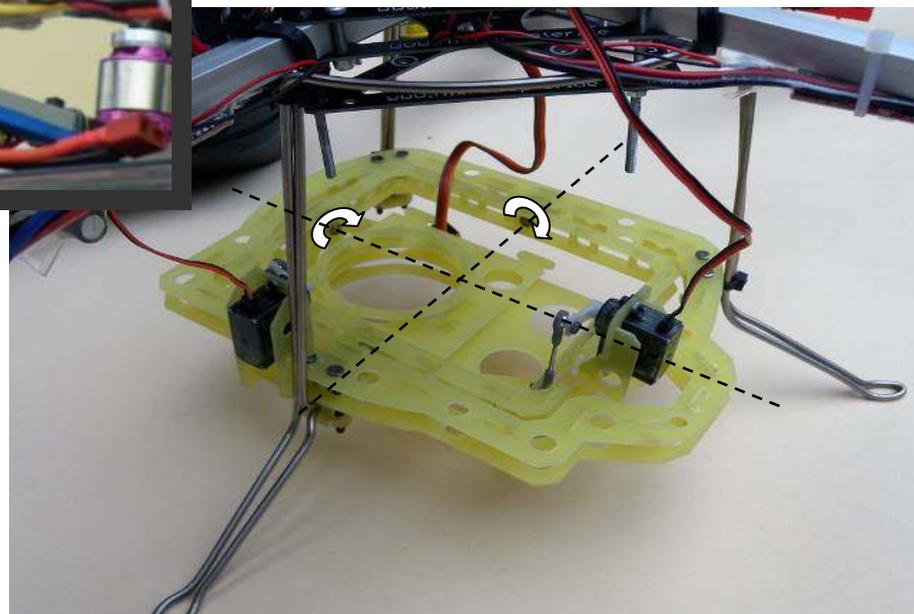
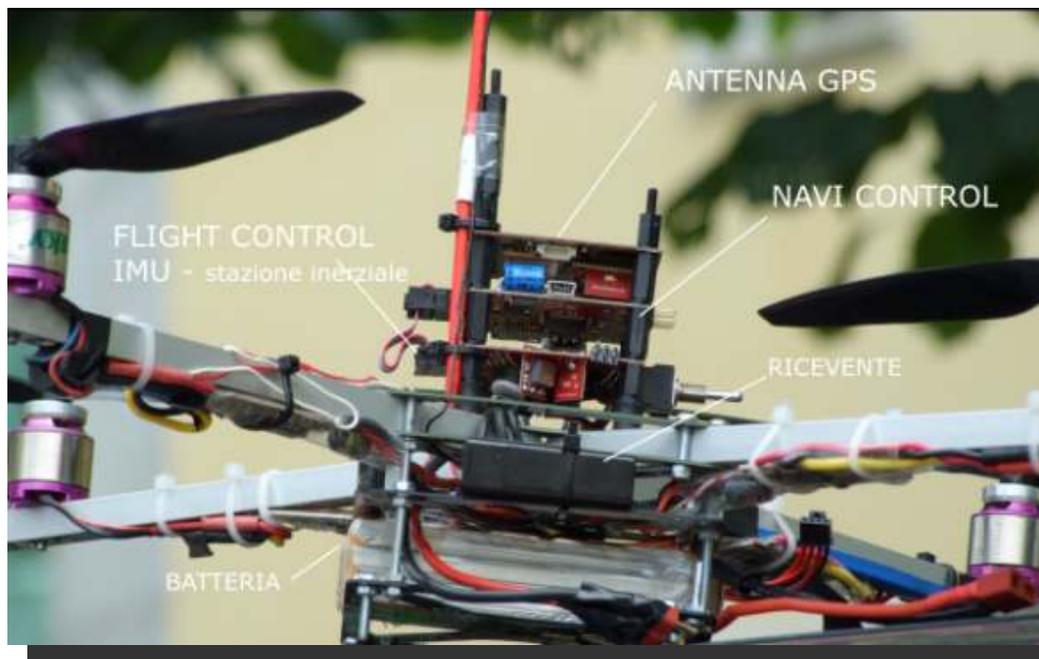
TIPOLOGIE DI RILIEVO

LE APPLICAZIONI

IL RAPID MAPPING

CONCLUSIONI

hardware



INTRODUZIONE

LA PIATTAFORMA

LA SENSORISTICA

TIPOLOGIE DI RILIEVO

LE APPLICAZIONI

IL RAPID MAPPING

CONCLUSIONI



Traccia



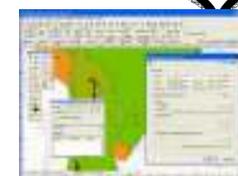
Scatto



Bounding BOX

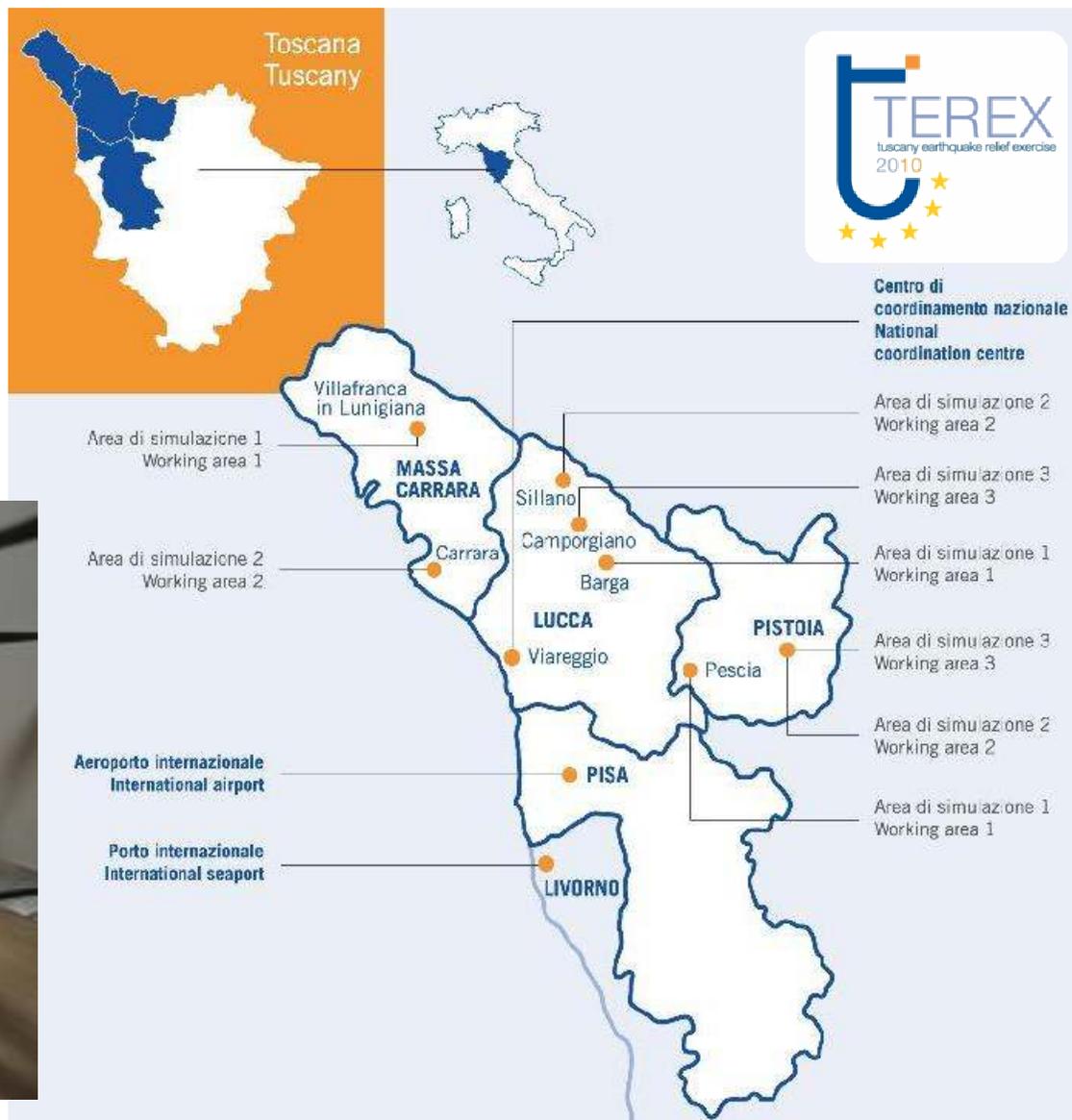


IMU



Terex 2010

Terex è l'acronimo di Tuscany Earthquake Relief Exercise, la più grande esercitazione di Protezione civile mai effettuata in Italia, che per tre giorni ha interessato le province di Lucca, Massa Carrara, Pistoia e Pisa. Organizzata in Toscana dal 23 al 28 novembre ha visto coinvolti oltre 1.800 volontari con più di 300 mezzi.





INTRODUZIONE

LA PIATTAFORMA

LA SENSORISTICA

TIPOLOGIE DI
RILIEVO

LE APPLICAZIONI

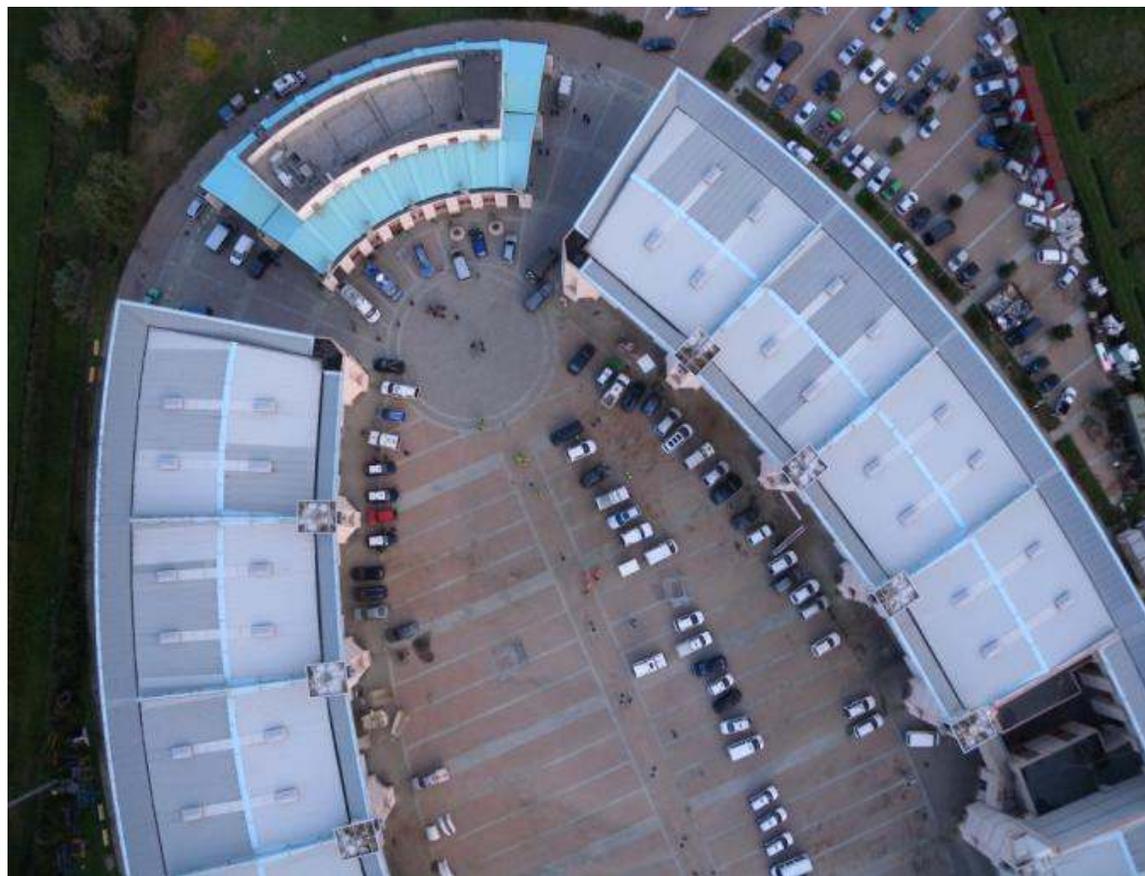
**IL RAPID
MAPPING**

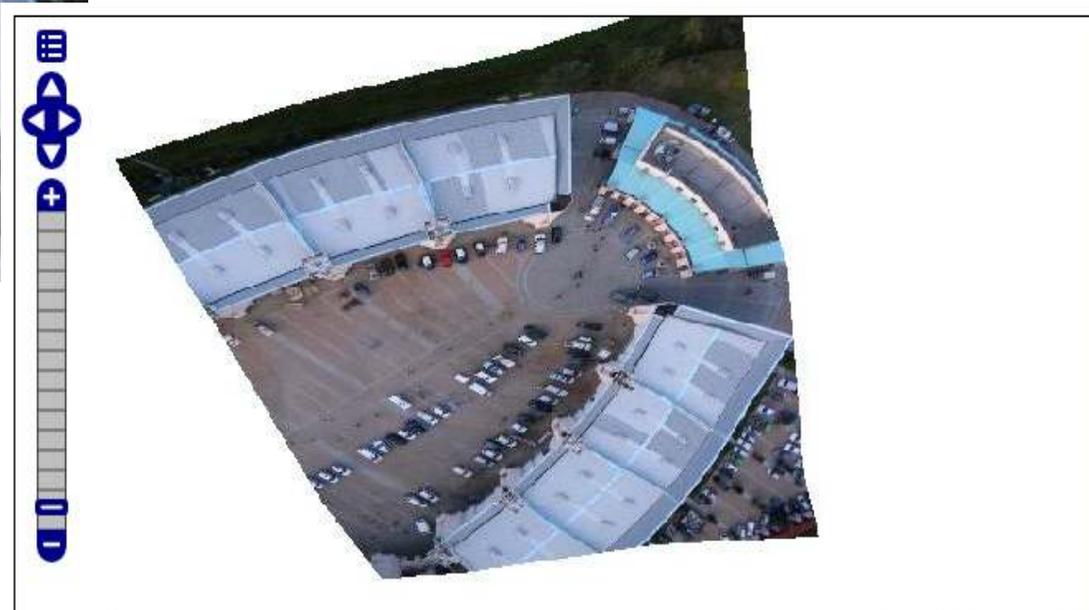
CONCLUSIONI

ATTIVITA' SVOLTA



- Sorvolo a vista con trasmissione a terra su appositi occhiali visualizzatori di un flusso video ripreso da videocamera a bordo del multi rotore, conversione del flusso video analogico in digitale e streaming video.
- Scatto di immagini nadirali nel campo del visibile di tre aree di interesse.
- Georeferenziazione automatica degli scatti.
- Condivisione sulla piattaforma geoSDI.





Scale = 1 : 1550

Click on the map to get feature info

10.24414, 43.89405



INTRODUZIONE

LA PIATTAFORMA

LA SENSORISTICA

TIPOLOGIE DI
 RILIEVO

LE APPLICAZIONI

**IL RAPID
 MAPPING**

CONCLUSIONI



INTRODUZIONE

LA PIATTAFORMA

LA SENSORISTICA

TIPOLOGIE DI
RILIEVO

LE APPLICAZIONI

IL RAPID
MAPPING

CONCLUSIONI



INTRODUZIONE

LA PIATTAFORMA

LA SENSORISTICA

TIPOLOGIE DI
RILIEVO

LE APPLICAZIONI

IL RAPID
MAPPING

CONCLUSIONI



INTRODUZIONE

LA PIATTAFORMA

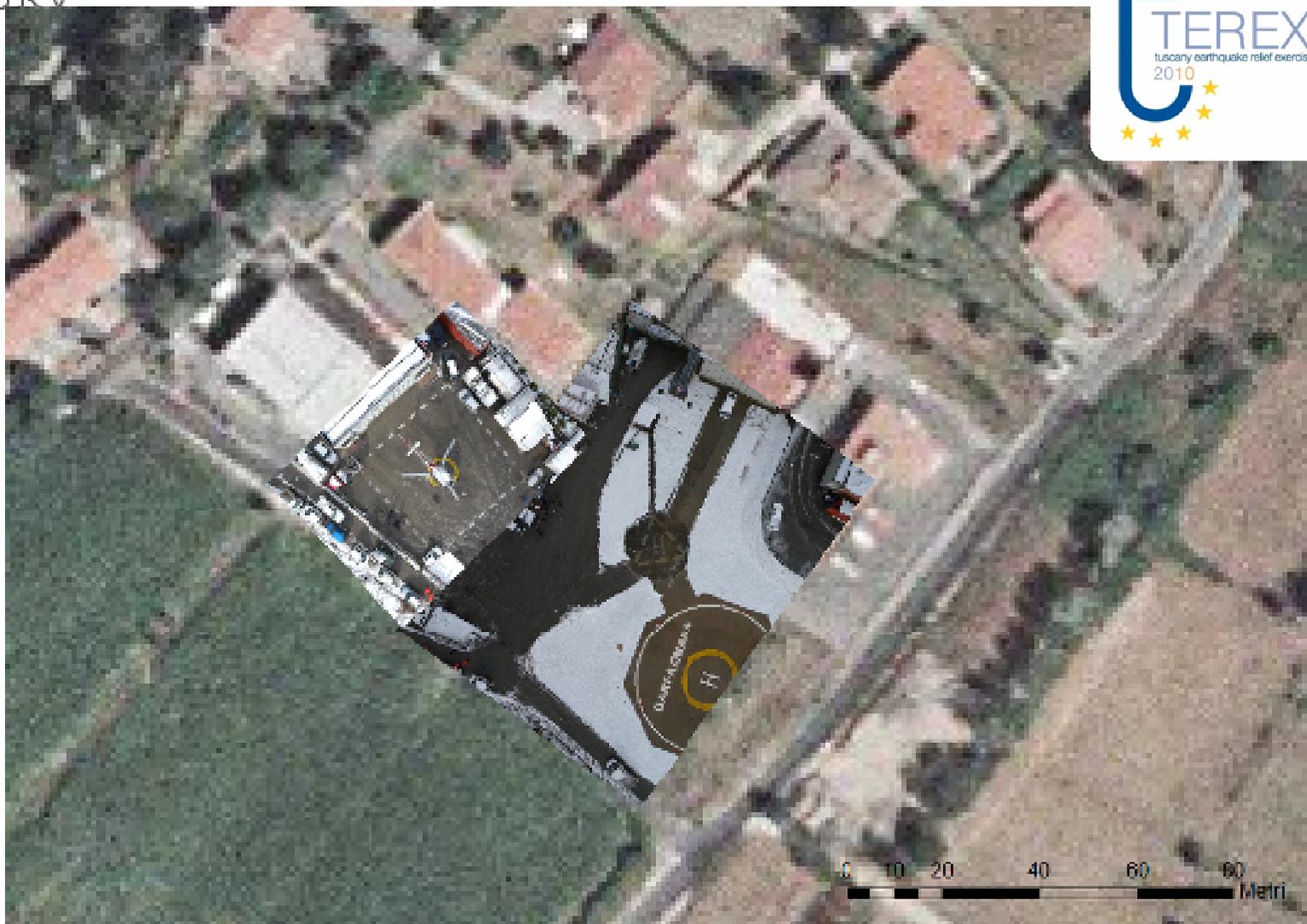
LA SENSORISTICA

TIPOLOGIE DI
RILIEVO

LE APPLICAZIONI

**IL RAPID
MAPPING**

CONCLUSIONI



INTRODUZIONE

LA PIATTAFORMA

LA SENSORISTICA

TIPOLOGIE DI
RILIEVO

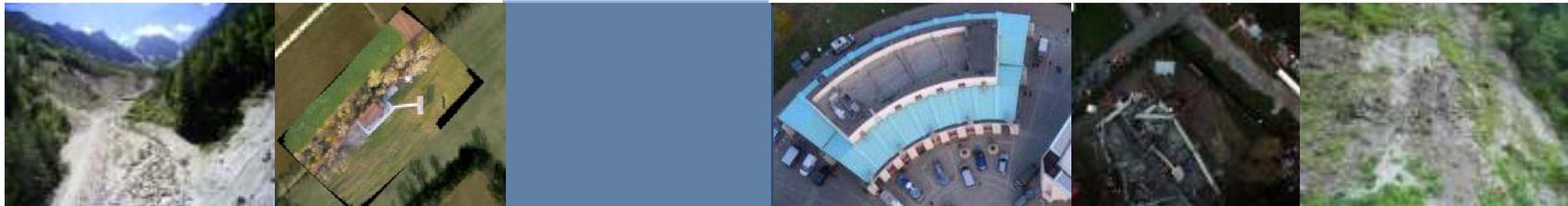
LE APPLICAZIONI

**IL RAPID
MAPPING**

CONCLUSIONI

Applicazioni effettuate:

- Riprese aeree a bassa quota ed alta risoluzione di porzioni limitate di territorio (qualche ettaro) sia con telecamere che con macchine fotografiche. Scatti nadirali e prospettici. Riprese nel campo del visibile (RGB) e riprese multi spettrali con camere a 3 bande (NIR-BLUE-GREEN).
- Rilievo a distanza di aree non accessibili o non sicure.
- Rilievi a distanza di aree edificate, centri urbani o singoli edifici



Tematiche:

Rischio – Monitoraggio idrogeologico, Monitoraggio delle zone colpite da disastri naturali, Sorveglianza, Supporto ad operazioni di Protezione Civile, Antincendio boschivo.

Ambiente – Controllo inquinamenti, Monitoraggio delle fasi di coltura, Conservazione della biodiversità.

Mobilità – Integrazione con piattaforme MMS (Mapping Mobile System), controllo delle situazioni di criticità stradale.

Uso del Suolo – Monitoraggio delle variazioni di uso del suolo, foreste e parchi naturali.

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

info@unisky.it
www.unisky.it

INTRODUZIONE

LA PIATTAFORMA

LA SENSORISTICA

TIPOLOGIE DI
RILIEVO

LE APPLICAZIONI

IL RAPID
MAPPING

CONCLUSIONI