



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI
FEDERICO II



Ordine degli Ingegneri
della provincia di Napoli



Sistemi e applicazioni digitali per il monitoraggio aereo del territorio e delle infrastrutture



Gen. Pilota Giovanni Savoldelli Pedrocchi
Meditech Drone Academy ENAC.UAS-RE.087
Training Coordinator
CesmaLift



TEMI

- **Piano Nazionale Ripresa e Resilienza (PNRR): 6 Missioni del Piano;**
- **Presentazione Case Study: Modello 3D Strada / Viadotto;**
- **Esigenze dei gestori infrastrutture sul monitoraggio della rete;**
- **Vantaggi e Benefici digitalizzazione della rete;**
- **Valutazioni aziendali;**
- **Prospettive future;**

Piano Nazionale Ripresa e Resilienza (PNRR)

Le sei Missioni del Piano prevedono la:

- Digitalizzazione, innovazione;
- Rivoluzione verde e transizione ecologica;
- Infrastrutture per una mobilità sostenibile;

Lo sforzo di rilancio dell'Italia si sviluppa intorno a tre assi strategici: digitalizzazione e innovazione, transizione ecologica.

- **Lo scopo è promuovere investimenti in tecnologie, infrastrutture e processi digitali, per migliorare competitività**
 - **Tecnologia e Innovazione**



Piano Nazionale Ripresa e Resilienza (PNRR)

Il piano si Sviluppa in 6 Missioni

Missione 2

Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica

- Prevede azioni per contrasto dissesto idrogeologico,
- Efficientamento patrimonio immobiliare pubblico e privato,
- Salvaguardia e la biodiversità del territorio,
- Garantire la sicurezza e la gestione approvvigionamenti reti idriche

Missione 3

Infrastrutture per una Mobilità Sostenibile

Punta a rafforzare la rete ferroviaria nazionale, la rete aeroportuale per garantire la interoperability della rete logistica con la rete dei porti

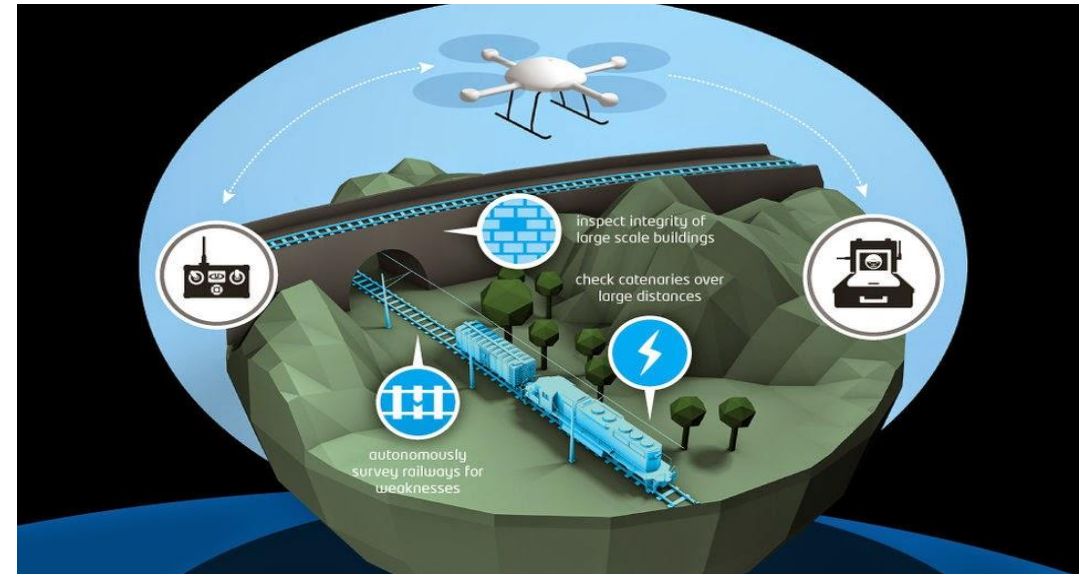


COME SI REALIZZANO LE MISSIONI 2 E 3?

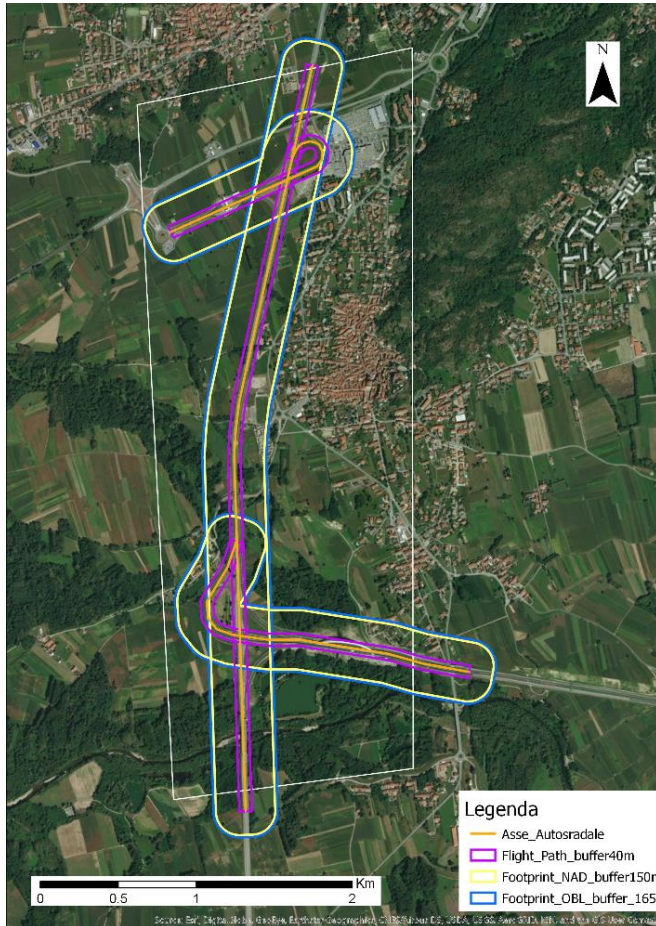
Piano Nazionale Ripresa e Resilienza (PNRR)

- **CONSORZIO 1000 INFRASTRUTTURE** costituito da 4 distretti tecnologici regionali, il DAC (Distretto Aerospaziale Campania, TERN per la Basilicata, SIIT per la Liguria, Torino Wireless per il Piemonte, assieme a Istituto Tecnologico di Genova e la Scuola Superiore di Sant'Anna di Pisa;
- Scopo è realizzare una piattaforma basata sulle intelligenza artificiale che integra diversi sistemi di osservazione del territorio a diversi livelli:
 - Osservazione spaziale con satelliti;
 - Osservazione aeronautica con velivoli e droni;
 - Osservazione a terra con robot;

L'integrazione fra tecnologie satellitari-terrestri e lo sviluppo di modelli di *digital twin* dei manufatti consentiranno di realizzare una piattaforma di monitoraggio in grado di gestire al meglio tutti i parametri statici e dinamici

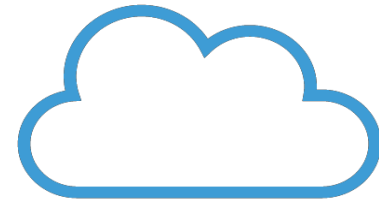


Sistemi e applicazioni digitali monitoraggio aereo territorio/infrastrutture

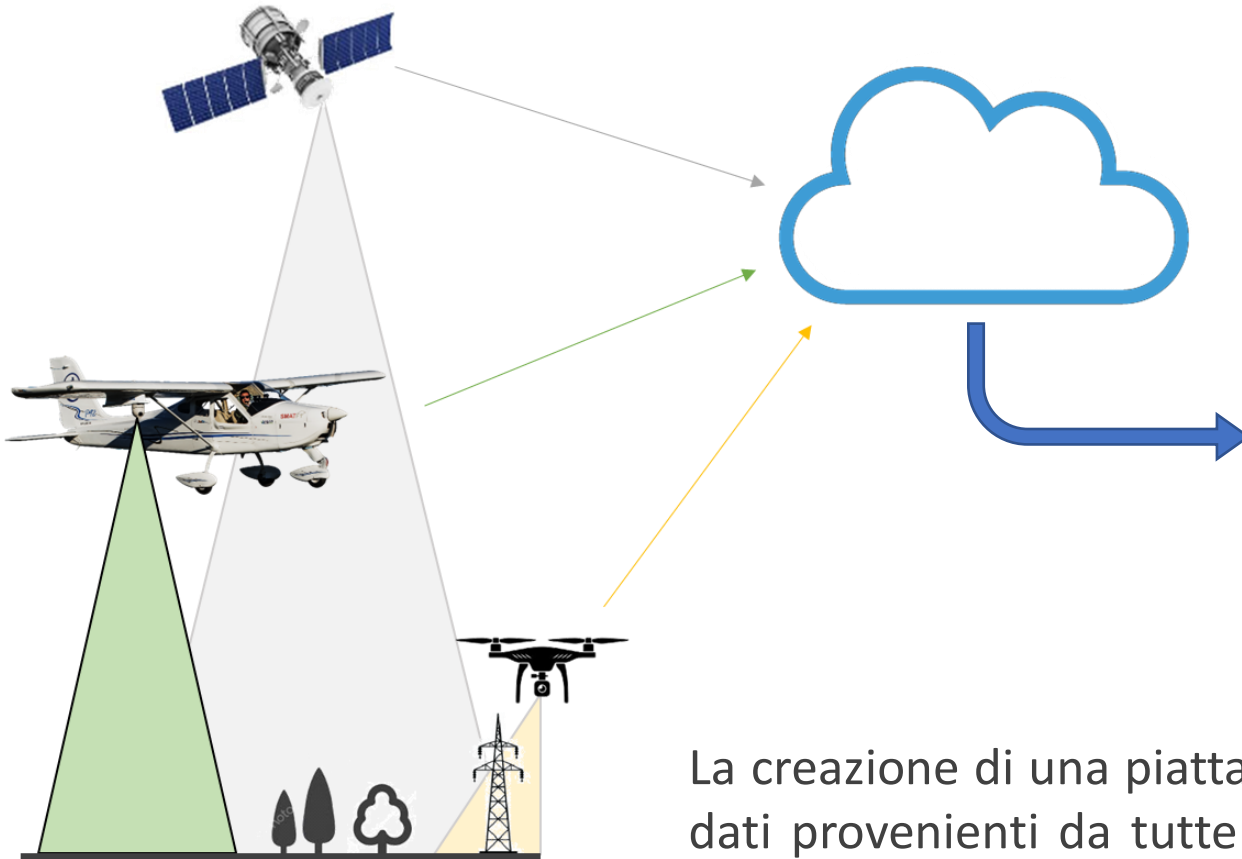


Il servizio di monitoraggio aereo dei **corridoi autostradali, ferroviari o di qualsiasi infrastruttura a inviluppo lineare** può produrre ricchi dataset popolati da mappe digitali ad alta risoluzione in grado di fornire ai gestori delle infrastrutture:

- A. La valutazione delle interferenze;
- B. Un monitoraggio continuo delle strutture ed i fenomeni idrogeologici interferenti;
- C. Il controllo di difetti di superficie dimensione centimetrica/millimetrica pixel;
- D. Una monitoraggio delle operazioni cantieristiche in corso;
- E. Una gestione più mirata e funzionale dell'infrastruttura e annesse problematiche;
- F. La costruzione di un archivio storico;
- G. Il popolamento di una base dati GIS-BIM;



Sistemi e applicazioni digitali monitoraggio aereo territorio/infrastrutture



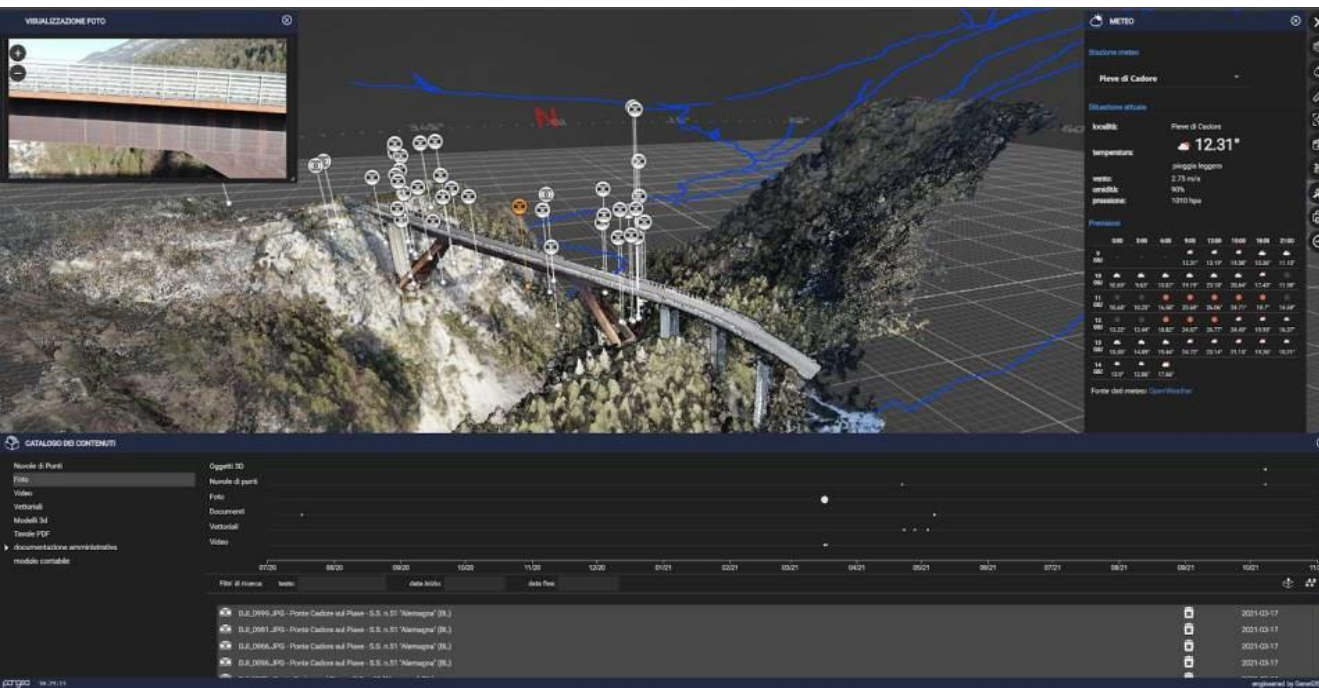
I dati tele rilevati caricati in cloud rispondono ad esigenze di:

- **Gestione cantieri;**
- **Controllo interferenze;**
- **Monitoraggio eventi;**
- **Pianificazione manutenzione;**

La creazione di una piattaforma Web-GIS in grado di raccogliere e catalogare i dati provenienti da tutte le fonti e in tutti i formati, risponde all'esigenza di ottenere **mappe digitali tematiche**, con **tempi di risposta e costi molto contenuti**.

Sistemi e applicazioni digitali monitoraggio aereo territorio/infrastrutture

L'adozione di una piattaforma Web-GIS diventa necessario per la gestione e condivisione di contenuti tele rilevati. In particolare, soluzioni quali **Pangea**, consentono di definire uno spazio progetto in cui importare piani di volo, immagini acquisite, dati grezzi e/o processati a seguito del rilievo integrandone i contenuti con quelli rilasciati pubblicamente da Geo portali Regionali e Nazionali.



Una piattaforma WebGIS, non appare come mero visualizzatore di contenuti geospaziali, quanto più, uno strumento in grado di organizzare un **fascicolo digitale di progetto**, i cui contenuti saranno sempre accessibili e condivisibili all'interno di un delegato team di progetto, consultabile anche in campo.

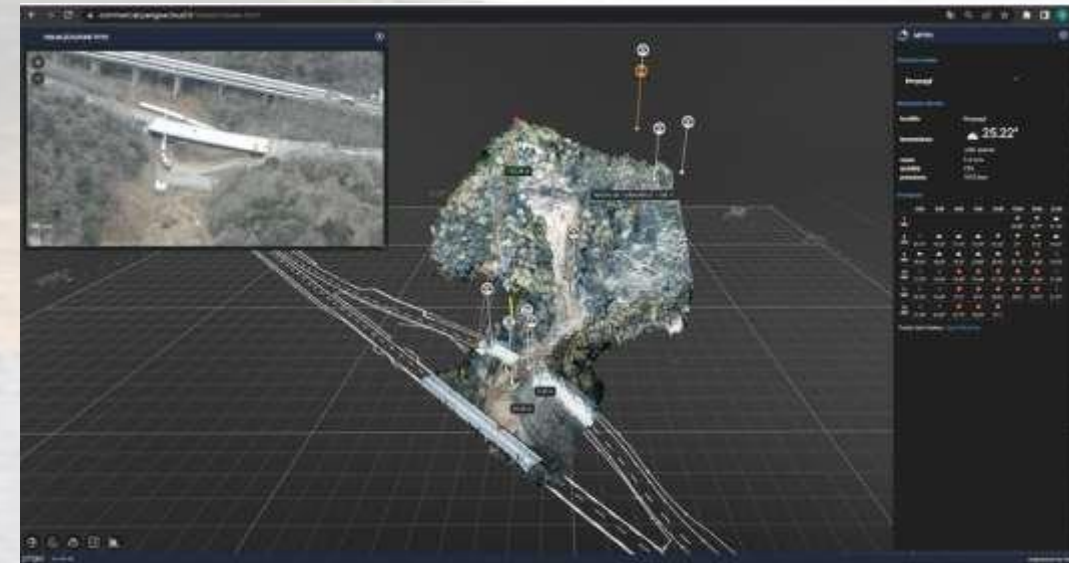
MONITORAGGIO GRANDI INFRASTRUTTURE A6- TORINO SAVONA

24 Novembre 2019: un'enorme massa di terra e pietre investe il viadotto Madonna del Monte, sulla A6 Torino-Savona.

SINA SPA, interviene sin dalle fasi emergenziali, con verifiche post-crollo e predisposizione di un piano di monitoraggio.

La piattaforma WebGIS Pangea, si è configurata come lo strumento per eccellenza per Integrare e Gestire in near-real time 2 piani di monitoraggio interferometrico terrestre (infrastruttura in esercizio e nicchia distacco):

- Gestione e catalogazione spaziale di oltre 20 sondaggi geognostici incluse schede di campo e catalogazione fotografica delle carote estratte;
- Inclusione delle Banche Dati GIS/CAD e documentali oltre che a collegamenti esterni;



Sistemi e applicazioni digitali monitoraggio aereo territorio/infrastrutture

La piattaforma utilizzata ha consentito il caricamento del piano di volo aereo, i permessi rilasciati da autorità avioniche e locali, nonché la generazione di un archivio di oltre 1500 fotogrammi rilevati via aeromobile con oltre 1.5 TB di 3D Point Clouds accessibili in qualsiasi momento ai membri abilitati al progetto.

L'intervento di 2 Monitoraggi tramite tecnologia UAS, pre e post intervento, ha permesso un'ispezione puntuale sui punti attenzionati da monitoraggio interferometrico. Pertanto è stato possibile monitorare l'avvenimento franoso in tutti i suoi istanti, nonché è stato consentito ispezionare le attività cantieristiche che hanno portato alla riapertura della tratta stradale.



➤ **Intelligenza artificiale**

Le società software impiegano l'intelligenza artificiale per estrarre oggetti dal mondo reale:

Per esempio, con l'intelligenza artificiale le case possono essere distinte da finestre, tetti, cortile, terrazzi, così come possono essere riconosciute le tubature, le condotte, la segnaletica ecc.

L'intelligenza artificiale deve prima addestrare il suoi algoritmi alla ricerca di *Data-pattern* significativi e per farlo deve richiedere terabyte di dati accurati anche per evitare di riconoscere i falsi positivi

Esempio: ESIGENZE Rete Elettrica/Rete Ferroviaria/Rete Stradale

Quali sono le Esigenze dei gestori infrastrutture sul monitoraggio della rete?

- Operazioni,
- Sicurezza,
- Patrimoniali
- Manutenzione ordinaria,
- Manutenzione straordinaria
- Fenomeni idrogeologici,
- Video in tempo reale,
- Ripetizioni su base trimestrale, semestrale, annuale

INTELLIGENZA ARTIFICIALE (ALGORITMI)

➤ **Vantaggi digitalizzazione della rete**

- Incremento della sicurezza;
- Pre ispezioni video per invio personale in aree a rischio;
- Efficientamento della rete e degli impianti;
- Possibilità di avere dati in Real time;
- Ottimizzazione della pianificazione delle attività di manutenzione ordinaria/straordinaria;
- Riconoscimento automatico dei difetti;
- Monitoraggio difetti e degrado con possibilità di ripetizione rilievi semestrale, annuale;
- Riduzione tempi di intervento e di ispezione;
- Riduzione rischio fermate non programmate degli impianti;

BENEFICI

- Sviluppo nuove Soluzioni di Remotizzazione e Automazione a supporto del processo di Asset Management per il monitoraggio e l'ispezione della rete;
- Sviluppo piattaforme dedicate e digitalizzazione dei processi atti a rendere operative le nuove soluzioni tecnologiche a favore del personale ad ogni livello lavorativo

DIGITALIZZAZIONE PROCESSI DI SVILUPPO E ASSET MANAGEMENT

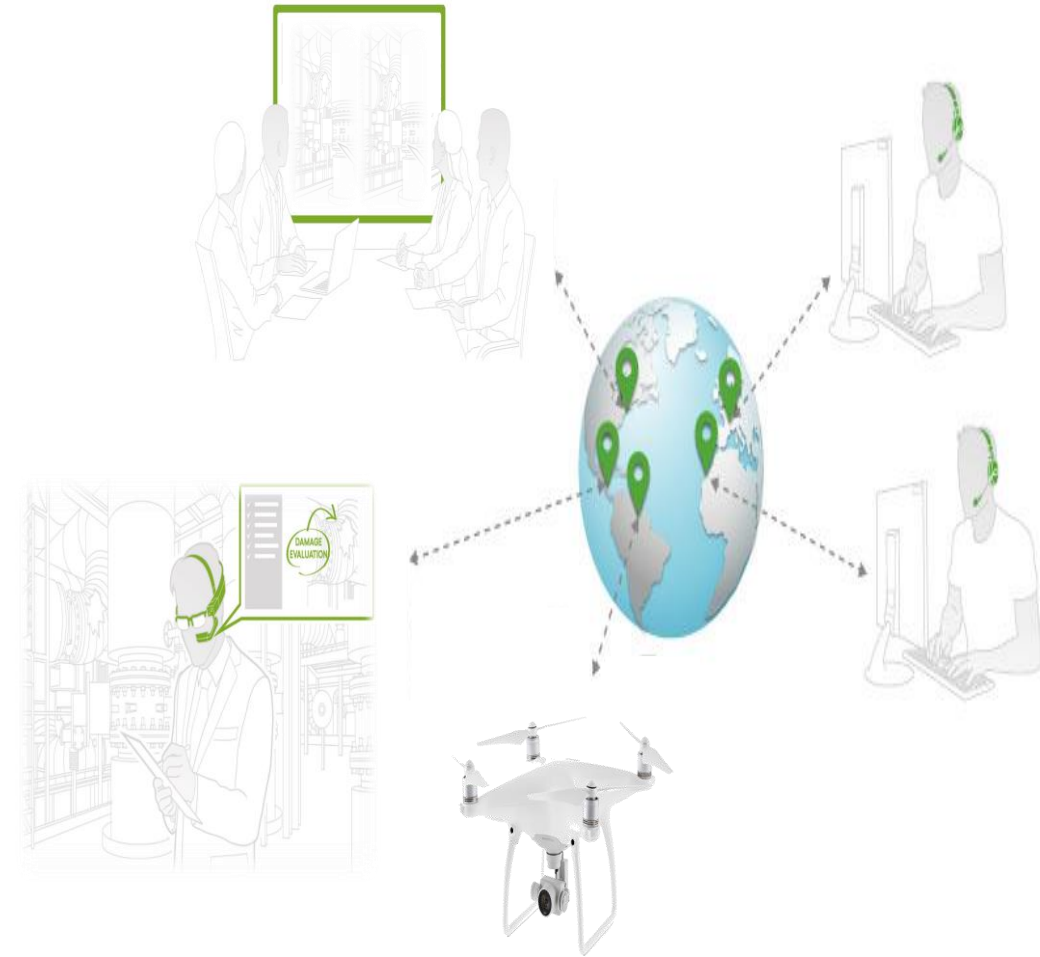




Satelliti	Altezza	Sorvolo	Ampiezza Strisciate	Produttività	Stereoscopia	Interferenza nubi	Proprietà dati	Autonomia
	500km	Orbita Sincrona	200km 10km	1000/5000 Km2/ora	NO	Alta	Pubblica	N.A.
Aeroplani  Smartbay	5000m 500m	A richiesta	1000m 100m	1000/5000 ha/ora 80km/ora	SI	Bassa	Privata	>4ore
APR  	50m 5m	A richiesta	50m 5m	10/50 ha/ora 1km/ora	SI	Bassissima	Privata	<30'

Vantaggi dell'impiego di Sensori per rilevazioni aeree

- Dimensione dell'area (Aereo / Drone);
- Tempi di ispezione ridotti;
- Bassi costi;
- Analisi preventiva stato dei luoghi;
- Safety & Security Personale;
- Utilizzo rete wifi tempo reale;
- Nessun fermo impianto;
- Rafforzamento capacità professionale tecnico specializzato in termografia/aerofotogr.
- Risoluzioni millimetriche/centimetriche pixel;
- Restituzione dati mappa 3D piattaforma Web GIS



Sistemi e applicazioni digitali monitoraggio aereo territorio/infrastrutture

VALUTAZIONI AZIENDALI IMPIEGO DRONI

- Sono necessarie professionalità specifiche sia per formazione iniziale che per il mantenimento delle abilitazioni.
- Necessaria attitudine personale dei singoli operatori: non tutti possono diventare piloti di droni per attribuzione aziendale (si tratta di sviluppare una adeguata cultura aeronautica su un settore molto differente rispetto al «core business aziendale»);
- Dimensione aziendale ed entità dello sviluppo lineare delle infrastrutture gestite;
- La pianificazione ed esecuzione rilievi volo è connessa alla stagionalità, nonché alle condizioni meteo delle giornate;
- Mercato ancora immaturo: presenza di operatori differenziati a livello di struttura organizzativa e capacità professionale operativa

➤ **INTERNALIZZARE O ESTERNALIZZARE?**

MEDITECH DRONE ACADEMY ENAC.UAS-RE.087

CORSO ATTESTATI PILOTA UAS (EASA) + CORSO ISPETTORE UAS INFRASTRUTTURE (BV)

MEDITECH
COMPETENCE CENTER



TECNOIN
GEOSOLUTIONS



Scopri il programma:



Contatti

+39 329 444 6272
droneacademy@meditech4.com
www.meditech4.com

MEDITECH
DRONE ACADEMY

ENAC.UAS-RE.087



I EDIZIONE

Prospettive future: Sistemi Rilevamenti Aerei

- Sensori *Rilevamento perdite*
Rete Oil&Gas e reti idriche
- Impiego UAS con la rete 5G - BVLOS
- Droni/UAS per trasporto merci
- Droni/UAS autonomi per trasporto persone
(AIR URBAN MOBILITY)





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI
FEDERICO II



Ordine degli Ingegneri
della provincia di Napoli

➤ **DOMANDE**

GEN. PILOTA GIOVANNI SAVOLDELLI PEDROCCHI
MEDITECH DRONE ACADEMY ENAC.UAS-RE.087
TRAINING COORDINATOR
giovannisavoldelli@meditech4.com
savoldelli@hotmail.it
CesmaLift