

Riprese fotogrammetriche con l'uso di droni

Relatori:

Mario Pizzolon – UNINGEO s.n.c.

Daniele Olivotto – Zeta Esse s.c.

VIII Workshop di Geofisica
Rovereto 2 dicembre 2011

M.E.Ri.To.

Micro

Elicottero

per i

Rilievi

Topografici



Realizzato con la collaborazione del dott. Geol Mario Pizzolon



M.E.Ri.To.

CARATTERIZZAZIONE DEL MULTIROTORE

(PIATTAF. LEGGERA DI RIPRESA GENERAL. A BASSA QUOTA CON POSSIBILITÀ DI HOVERING SENZA PILOTA A BORDO)

SITUAZIONE ATTUALE (SVILUPPI 2007 – 2011)

UNO. DIMENSIONAMENTO: motivo

Dimensione e geometria del Frame – alimentazione (mAh/g) – regolatori – motori – eliche

=> Energie in gioco (uG [Watt/kg])

(2.3 A/h / 15 min) x 60 min = 9.2 A => $P=I \times V$ 9.2 A x 12 V = 110 Watt

Precisione del Volo (mantenimento dell'assetto, dell'altimetria, raggiungimento preciso della traiettoria o del punto di hovering)

DUE. ASSETTO DI VOLO: la realizzazione

Fly Ctrl e sensoristica di controllo (linguaggio con segnali ad altissima v, tipo I2c)

TRE. RADIOFREQUENZA: il discorso antico

Radiocomando

Trasmissioni video, volo in prima persona, camere alternative

Telemetria e Gps

QUATTRO. TECNICHE DI VOLO: gestione

Volo a Vista, metodo Fpv, semiautonomo, autonomo, gestione della camera

SITUAZIONE ATTUALE

PROSPETTIVE FUTURE

UNO. DIMENSIONAMENTO: motivo

Dimensione e geometria del Frame – alimentazione – regolatori – motori – eliche => Energie in gioco
Payload – Distanze
Precisione del Volo (mantenimento dell'assetto, dell'altimetria, raggiungimento preciso della traiettoria o del punto di hovering)

Accumulatori a maggiore velocità di scarica e leggeri (mAh/g)
Motori elettrici a maggiore potenza e motori a scoppio, eliche maggiori dx + sx
Payload e distanze maggiori: fotocamere e sensori (radioattività sorveglianza laserscanner)

DUE. ASSETTO DI VOLO: la realizzazione

Fly Ctrl e sensoristica di controllo (linguaggio con segnali ad altissima v, tipo I2c)

Fly Ctrl alternative

TRE. RADIOFREQUENZA: il discorso antico

Radiocomando
Trasmissioni video, volo in prima persona
Telemetria e Gps

Antenne
Camere con frequenze alternative
Sistemi senza GPS tipo radiofari

QUATTRO. TECNICHE DI VOLO: gestione

Volo a Vista, metodo Fpv, semiautonomo, autonomo, gestione della camera

Volo autonomo, specializzazioni sia in termini di pilotaggio che di ripresa

M.E.Ri.To.

M.E.Ri.To. Micro Elicottero per i Rilievi Topografici



INTERVENTO REALIZZATO AVVALENDOSI DEL FINANZIAMENTO POR -
OBIETTIVO COMPETITIVITA' REGIONALE E OCCUPAZIONE
PARTE FESR "FONDO EUROPEO DI SVILUPPO REGIONALE" 2007-2013

Asse 1.1 - Innovazione ed
economia della conoscenza

Azione 1.1.2 - Contributi a favore dei
processi di trasferimento tecnologico
e dello sviluppo di strutture di ricerca
interne alle aziende



IL VENETO UNA REGIONE DELL'EUROPA



www.zolletservice.it

PARTNER UFFICIALI DEL PROGETTO



M.E.Ri.To.

Caratteristiche a confronto

Caratteristiche a confronto	Rilievo topograf. tradizionale	Aero fotogrammetria	Laserscan o ortofoto da punto fisso	Laserscan o ortofoto da veicolo	MERITO
Errore min. cm/km	<1	8÷10	<1	2÷3	2÷3
Estensione ripresa	Limitata dall'accessibilità	Illimitata	Limitata dalla skyline	Limitata dalla fascia stradale e dalla skyline	Illimitata
Quantità di dettagli rilevabili	scarsa	alta	altissima	alta	alta
Dimensione dei dettagli rilevabili	piccola	Medio-grande	piccolissima	piccola	piccola
Momento del rilievo dei dettagli	Contemporaneo alla ripresa	Successivo alla ripresa	Successivo alla ripresa	Successivo alla ripresa	Successivo alla ripresa



M.E.Ri.To.



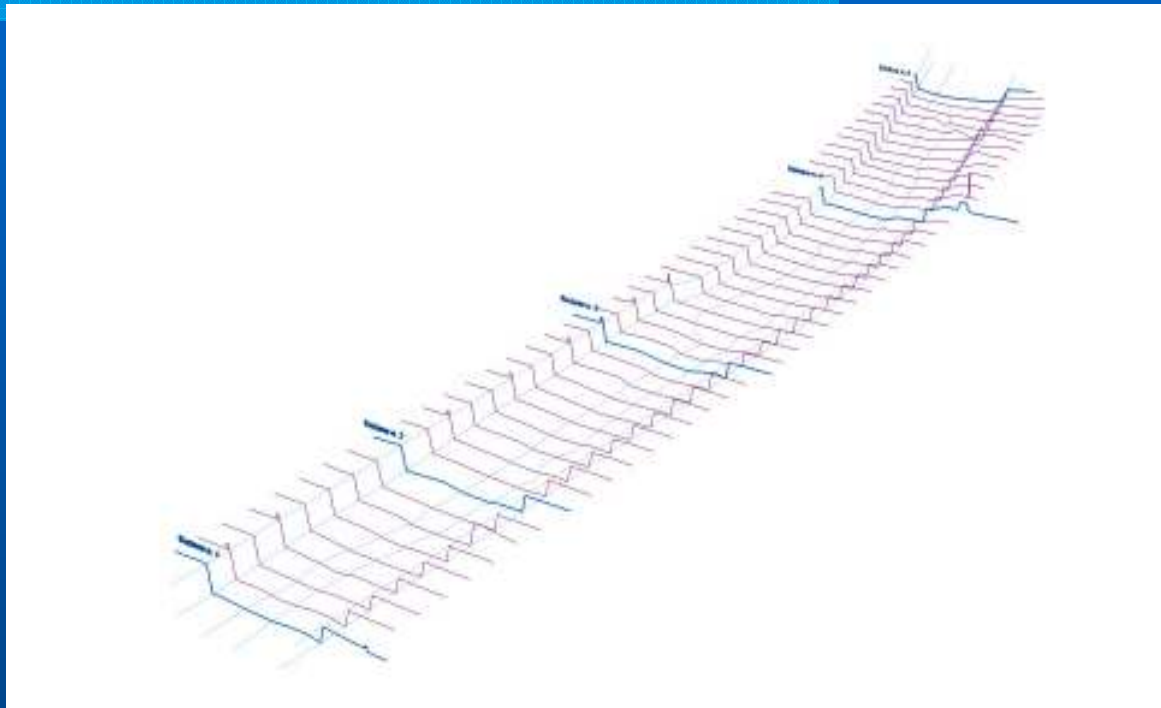
Un esempio
pratico:

Il rilievo di
un corso d'acqua



M.E.Ri.To.

Sezioni e profilo ...

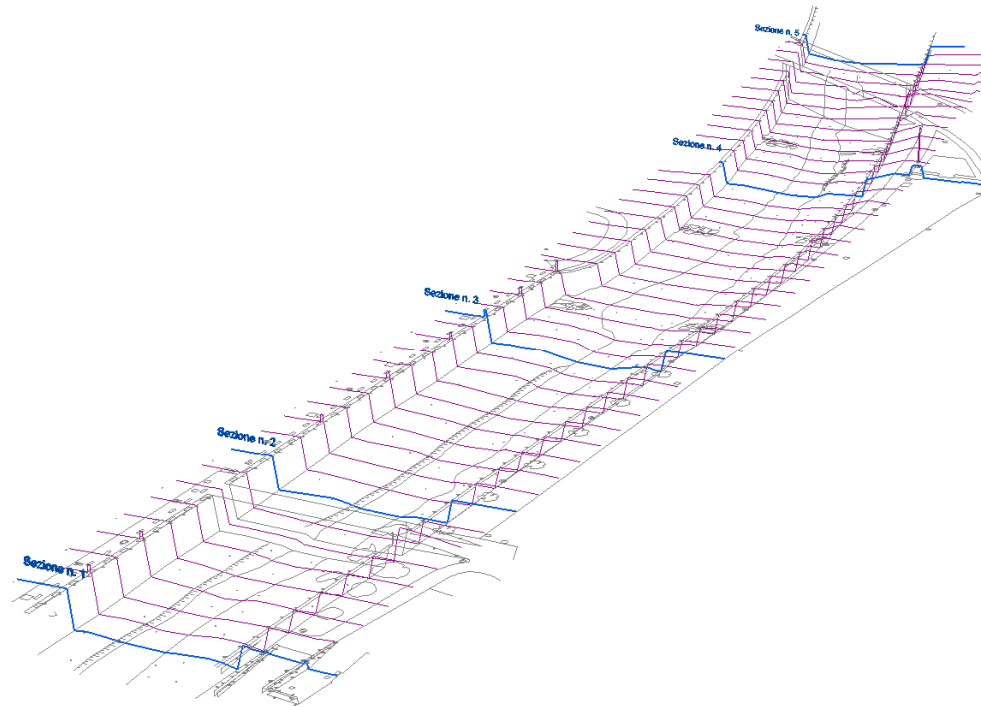


... un lavoro da topografi



M.E.Ri.To.

Restituzione...

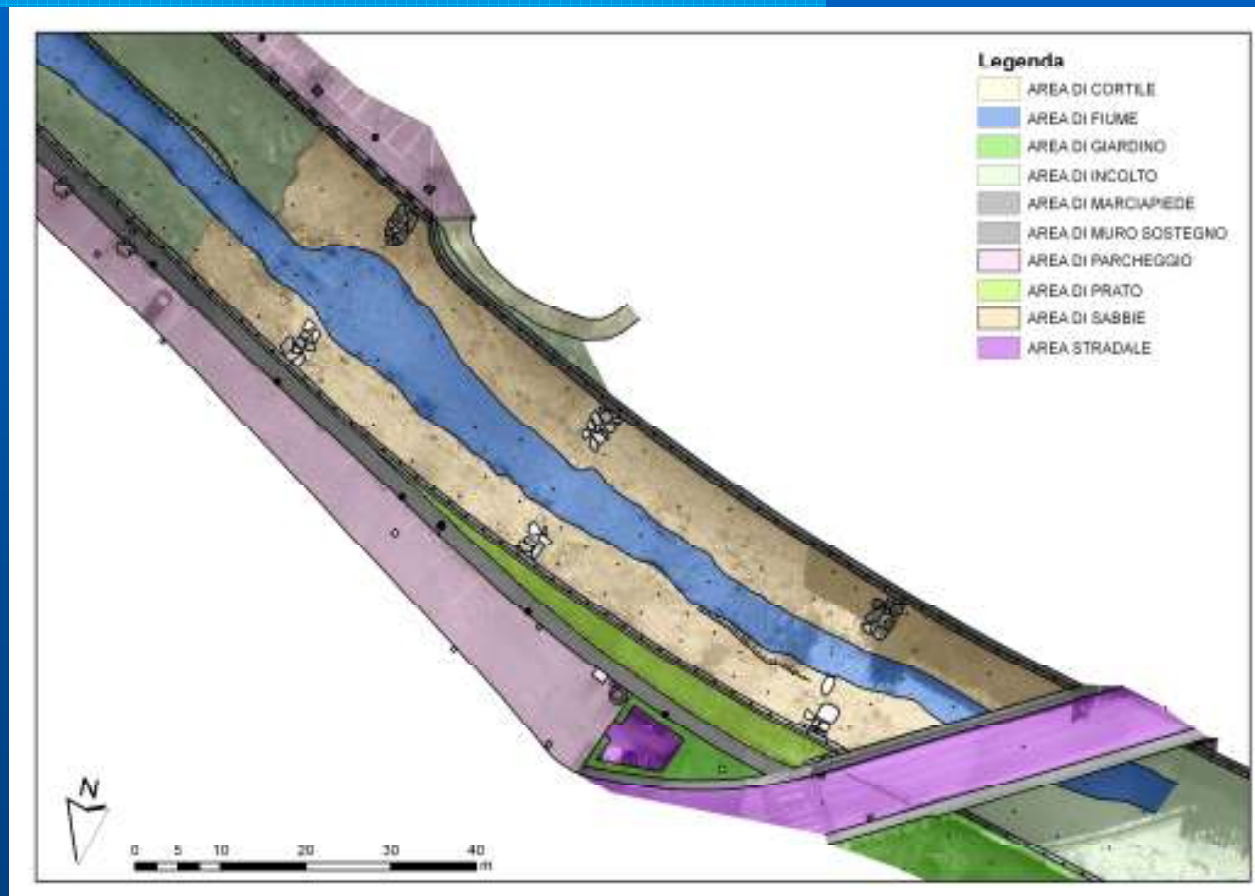


...ai cartografi riesce meglio



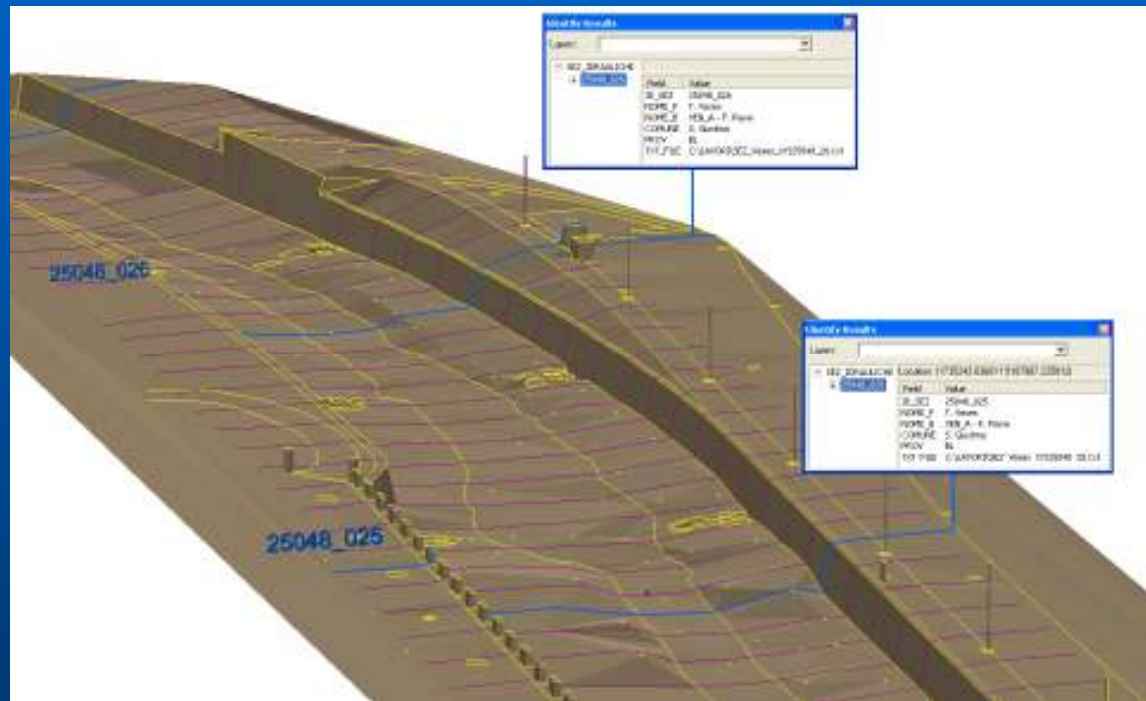
M.E.Ri.To.

...anche la fotointerpretazione...



M.E.Ri.To

... e il DB Topografico



M.E.Ri.To

E se il committente vuole controllare con i suoi occhi...



... c'è l'ortofoto: immagine metricamente corretta
quindi misurabile e interpretabile facilmente



M.E.Ri.To

Da diverse viste prospettiche



M.E.Ri.To



M.E.Ri.To

I pixel a terra sono piccoli

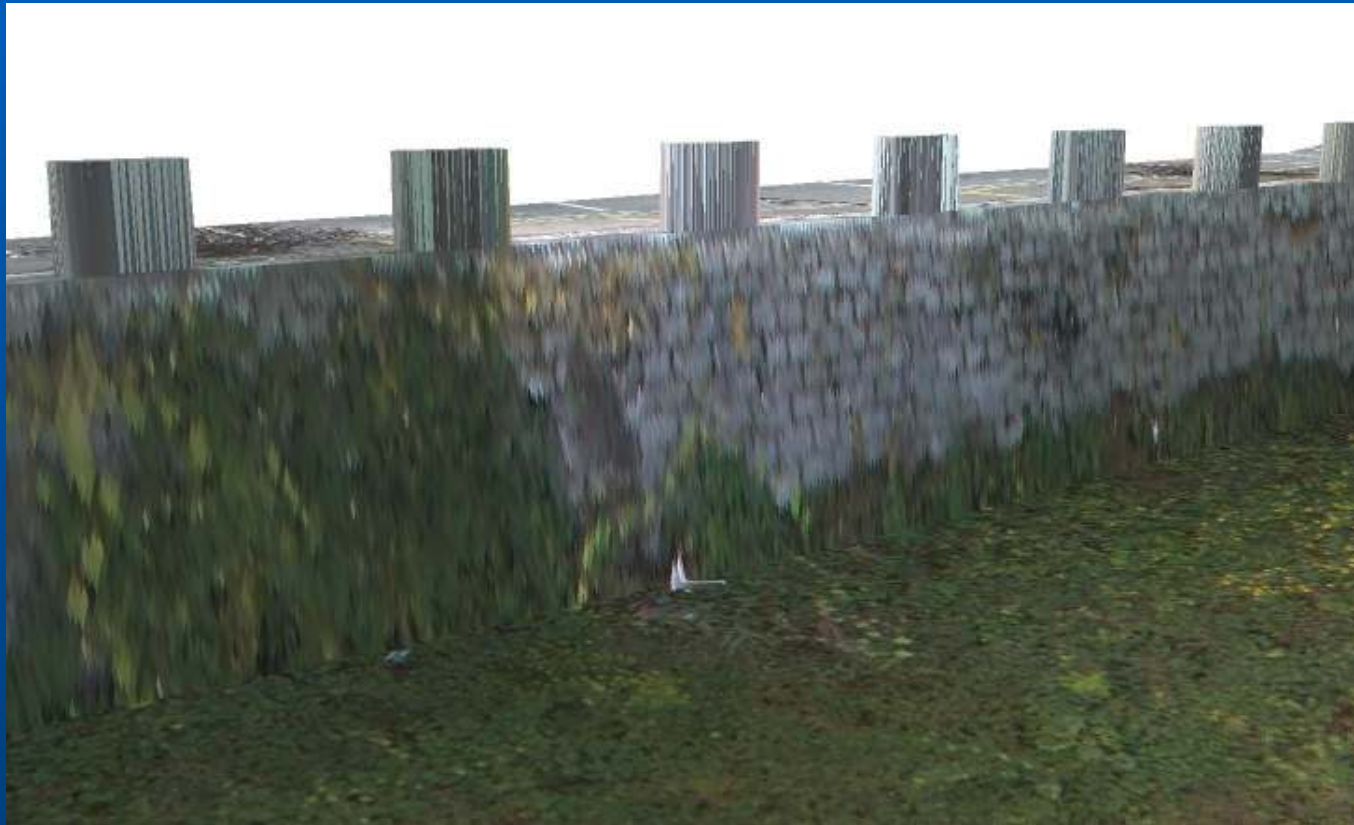


Tanto piccoli che...



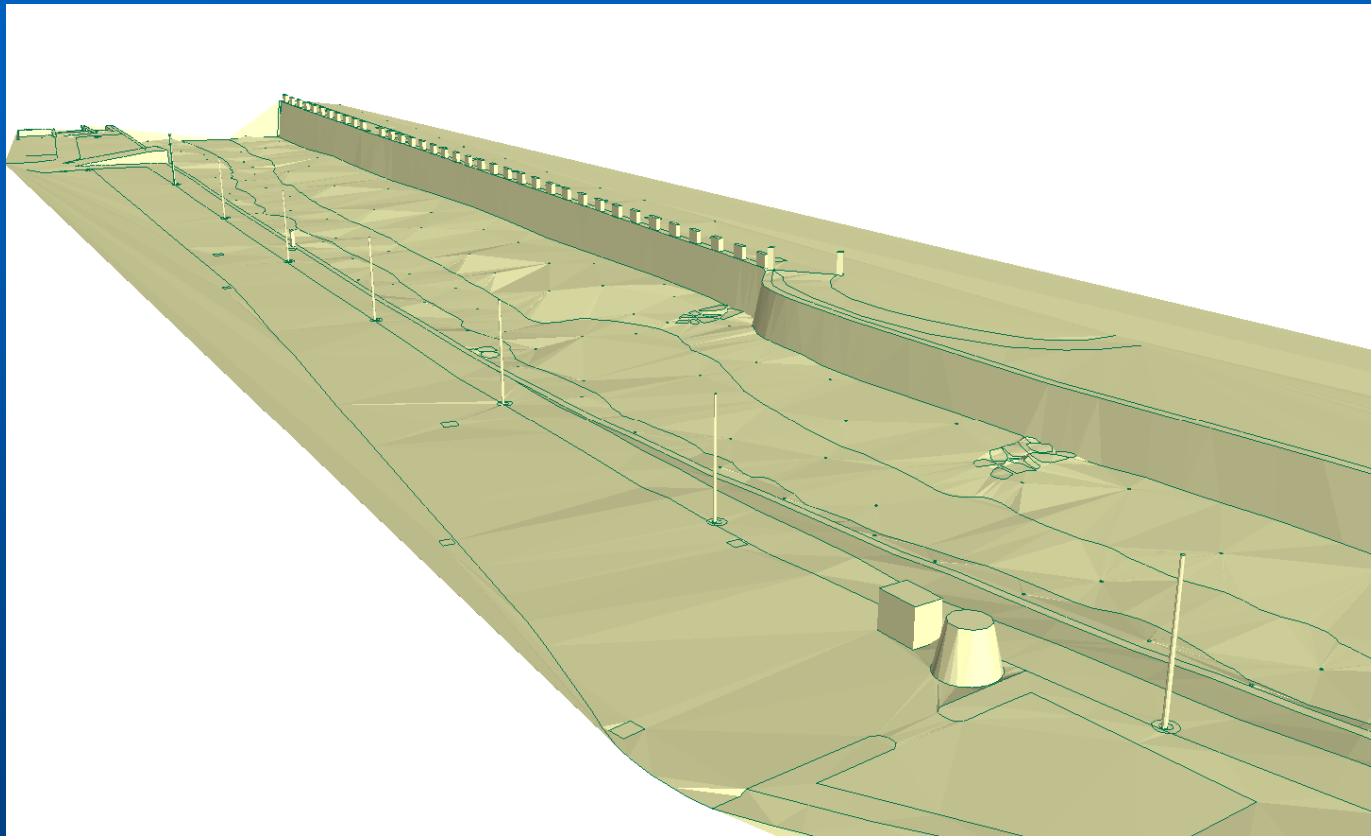
M.E.Ri.To

...è possibile discernere le singole pietre del muro faccia a vista anche se è quasi verticale



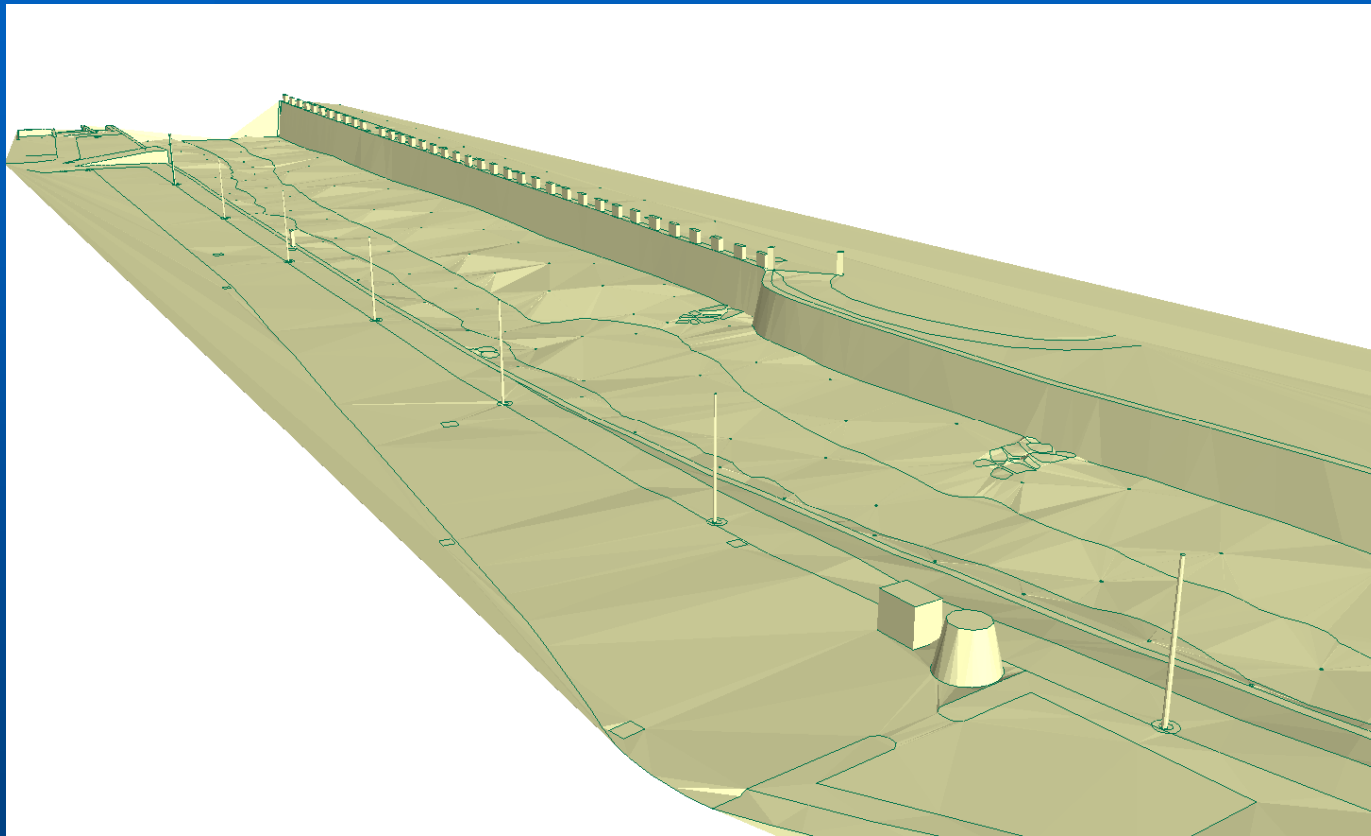
M.E.Ri.To

Il DTM per via fotogrammetrica è più laborioso da ottenere
Rispetto al laserscanner, ma con merito si possono ottenere
Rilievi nadirali in qualunque punto, eliminando le zone d'ombra

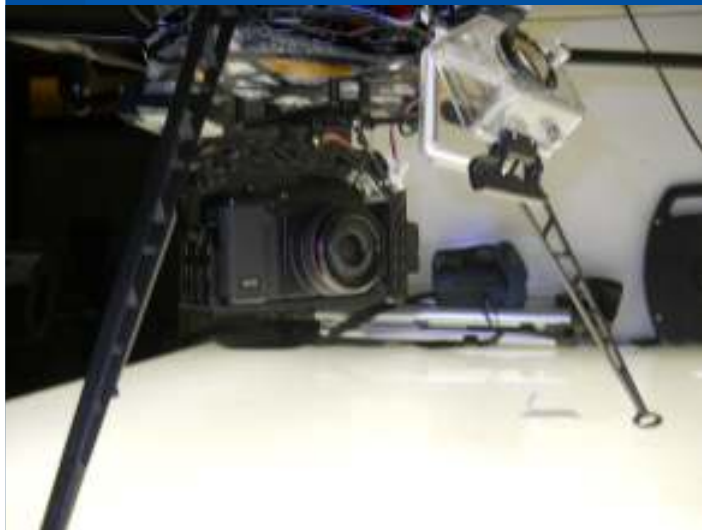


M.E.Ri.To

Il volo può essere ripetuto ciclicamente sempre con le stesse coordinate e quindi si possono valutare i volumi spostati, utile per le cave e per lo stato di avanzamento lavori



M.E.Ri.To



Camera orientabile

Culla neutralizzante

Strisciate orizzontali
e verticali



M.E.Ri.To

Solo strisciate regolari e precise garantiscono

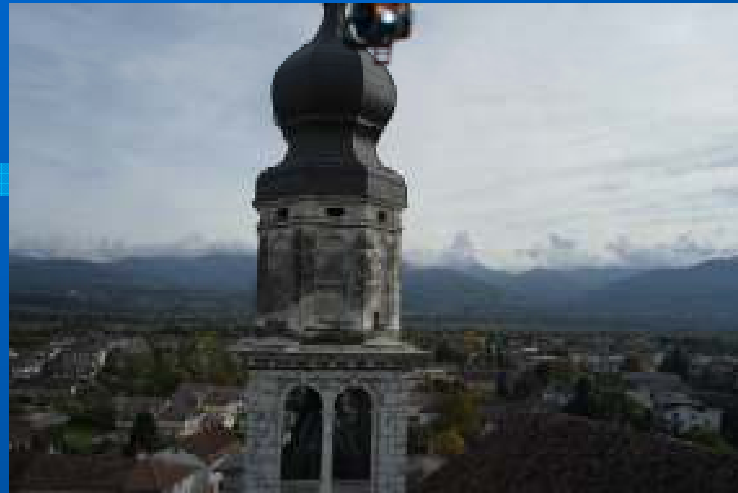


Prodotti di buona qualità

E di elevata precisione



M.E.Ri.To



Non sempre è necessaria
la fotogrammetria....

... a volte basta solo dare
un'occhiata.....



... da dove nessun altro
può farlo !

