



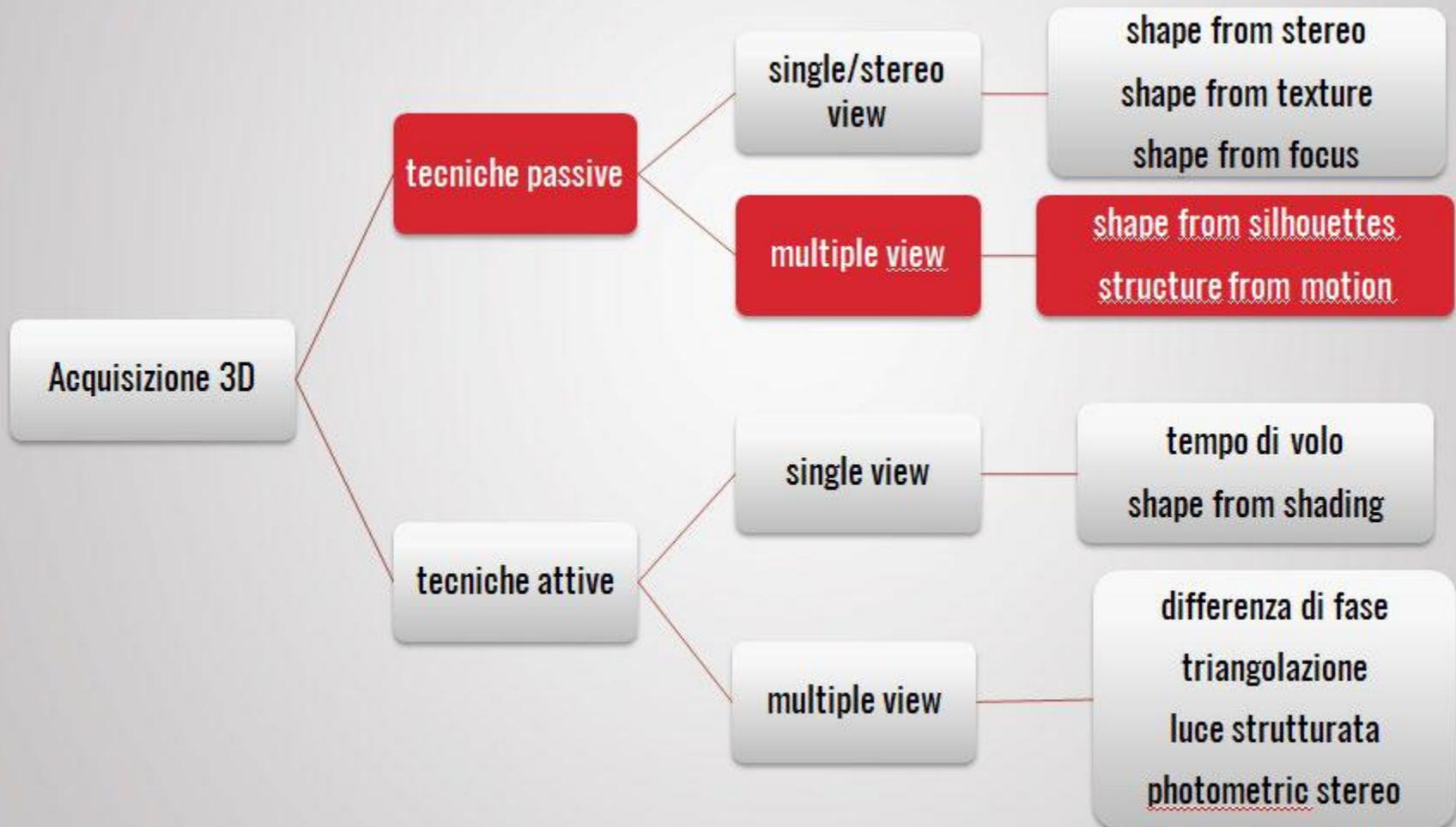
Giacomo Vianini

IL RILIEVO 3D IN ARCHEOLOGIA

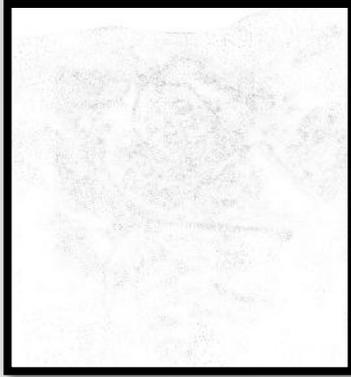




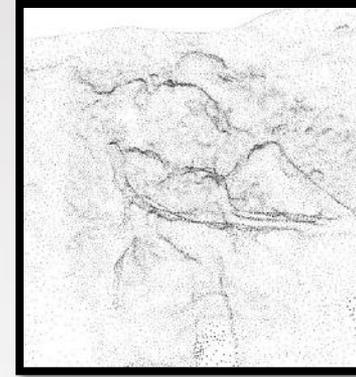
STRUCTURE FROM MOTION



ELABORAZIONE DATI IN FOTOGRAMMETRIA

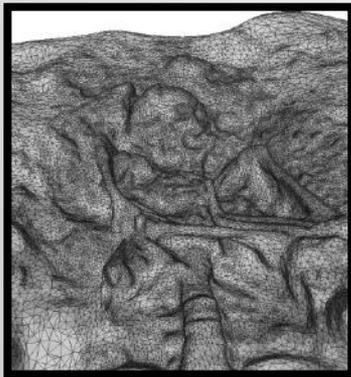


**1. ORIENTAMENTO
FOTOCAMERE**



**2. CREAZIONE NUVOLA
DENSA**

3. GENERAZIONE MESH POLIGONALE



4. TEXTURIZZAZIONE





FOTOGRAFIA E ACCURATEZZA

Il livello di accuratezza dell'approccio fotogrammetrico è strettamente legato alla qualità del dato raccolto, cioè le immagini

FOTOGRAFIE NITIDE E CORRETTAMENTE ESPOSTE

SOVRAPPOSIZIONE TRA LE IMMAGINI

MODALITÀ DI ACQUISIZIONE FOTOGRAFICA IDONEA



IMPOSTAZIONE DELLA FOTOCAMERA



DIAFRAMMA

TIPOLOGIA DI OBIETTIVI

TEMPO DI POSA

NITIDEZZA

VALORE ISO

SOVRAPPOSIZIONE



TIPOLOGIE DI SENSORI E DIMENSIONI

NOME	Full Frame	APS-H	APS-C	4/3	1"	1/1.63"	1/2.3"	1/3.2"
DIMENSIONE	36 x 23.9mm	27.9x18.6mm	23.6x15.8mm	17.3x13mm	13.2x8.8mm	8.38x5.59mm	6.16x4.62mm	4.54x3.42mm
AREA	8.6 cm ²	5.19 cm ²	3.73 cm ²	2.25 cm ²	1.16 cm ²	0.47 cm ²	0.28 cm ²	0.15 cm ²
FATTORE DI MULTIPLICAZIONE	1.0	1.29	1.52	2.0	2.7	4.3	5.62	7.61
SENSORE								
CAMERA								



TIPOLOGIE DI FOTOCAMERE

REFLEX → ogni regolazione della macchina viene decisa dall'utente - ingombranti - pesanti - obiettivi intercambiabili - vasta gamma di sensori

BRIDGE → dimensioni compatte - prestazioni da reflex - non si cambia obiettivo - meno costose rispetto alle reflex - gamma limitata di sensori

MIRRORLESS → assenza dello specchio, performance da reflex - obiettivi intercambiabili - poco ingombrante - meno vibrazioni - vasta gamma di sensori - la batteria si consuma in fretta - surriscaldamento

COMPATTE → sensore piccolo - non si cambia obiettivo - poco ingombrante - sensori piccoli - macchine economiche



TIPOLOGIE DI OBIETTIVI



FISH-EYE → lunghezza focale tra 6mm e 16mm



GRANDANGOLARI → lunghezza focale tra 18mm e 30mm



NORMALI → lunghezza focale tra 35mm e 50mm



TELEOBIETTIVI → lunghezza focale da 60mm in poi



FORMATI IMMAGINE

RAW/NEF → formato grezzo, contenente tutte le informazioni dell'immagine

TIFF → ampia gamma cromatica - peso elevato - contiene tutte le informazioni

JPG → formato compresso, disponibile in tre qualità che generalmente riducono la dimensione in pixel dell'immagine

Per i principianti è consigliabile scattare sempre in formato Raw, ed elaborare in un secondo tempo per poter modificare eventualmente le immagini prima di processarle



MODIFICA DELLE IMMAGINI

Modificare leggermente contrasto ed esposizione



Ritagliare o ridimensionare le immagini



Ruotare le immagini



Correggere la prospettiva dell'obbiettivo





PROGETTAZIONE DEL RILIEVO FOTOGRAFICO

- la quantità di fotografie dipende dalla complessità della forma del soggetto, dalle sue dimensioni e dal livello di dettaglio che l'utente vuole sul modello 3D finale
- la sovrapposizione ideale da mantenere tra uno scatto e l'altro è del 70%
- è possibile lavorare con diverse lunghezze focali, tuttavia inserire meno variabili possibili aiuta il software in termini di tempo e accuratezza
- Zephyr non pone alcun limite nel dato in entrata: e' sempre meglio scattare una fotografia in più



RIPRESA AD ASSI CONVERGENTI



- Oggetti piccole/medie dimensioni: inquadrare l'intero soggetto
- Oggetti di grandi dimensioni: due diverse distanze rispetto il soggetto
- Foto scattate attorno al soggetto mirando sempre al suo baricentro
- Utile ma non indispensabile mantenere più o meno la stessa distanza dal soggetto



RIPRESA AD ASSI PARALLELI MULTIPLI



- Utile per descrivere la totalità del soggetto (grandi dimensioni)
 - Aiuta la ricerca di correlazioni geometriche
 - Ideale in scenari morfologicamente semplici

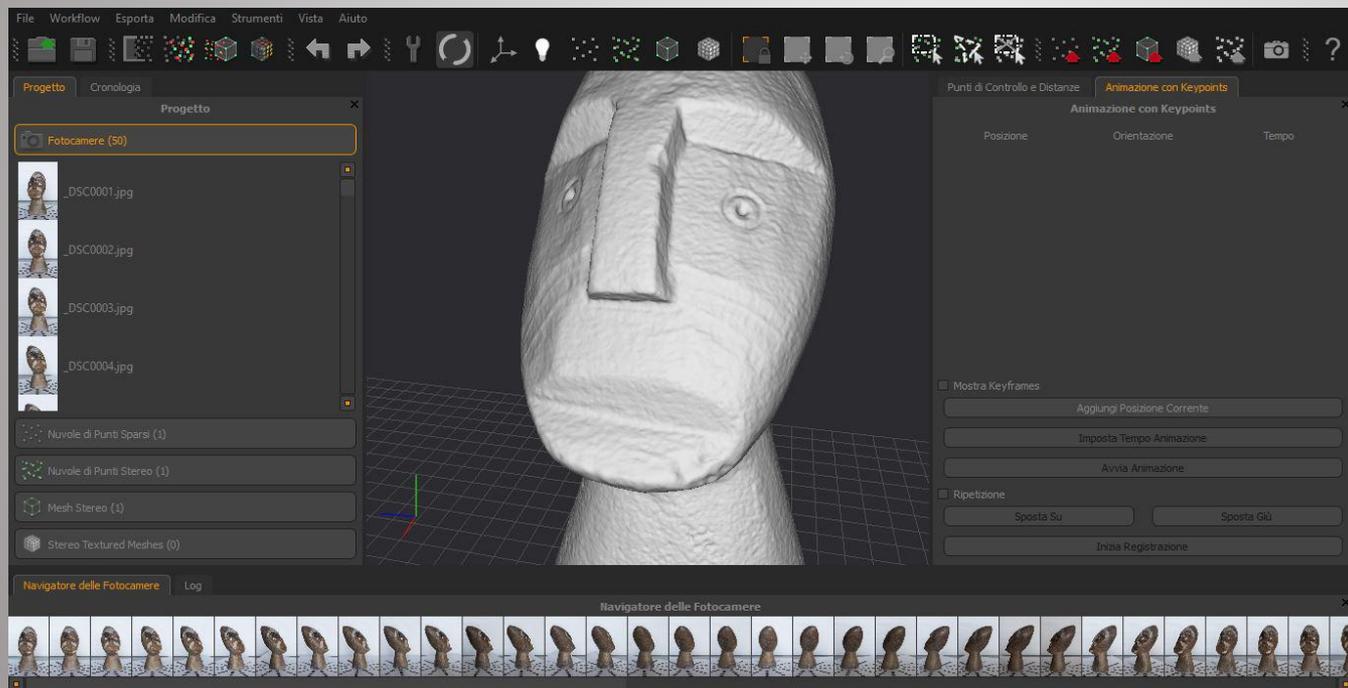


APPLICAZIONI: DOCUMENTAZIONE MUSEALE



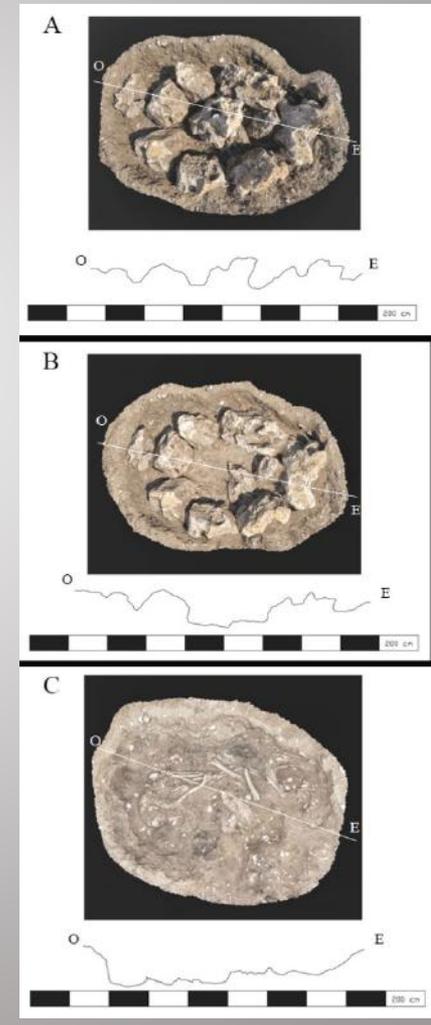


APPLICAZIONI: DOCUMENTAZIONE MUSEALE



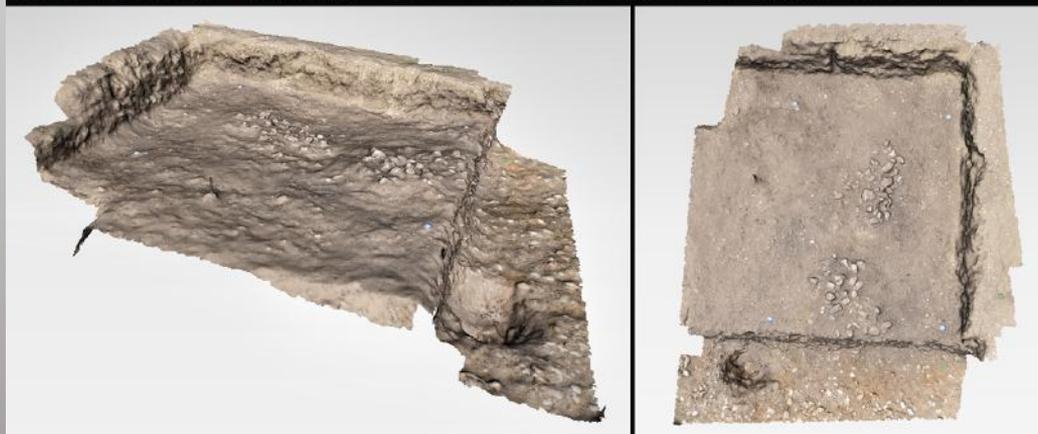
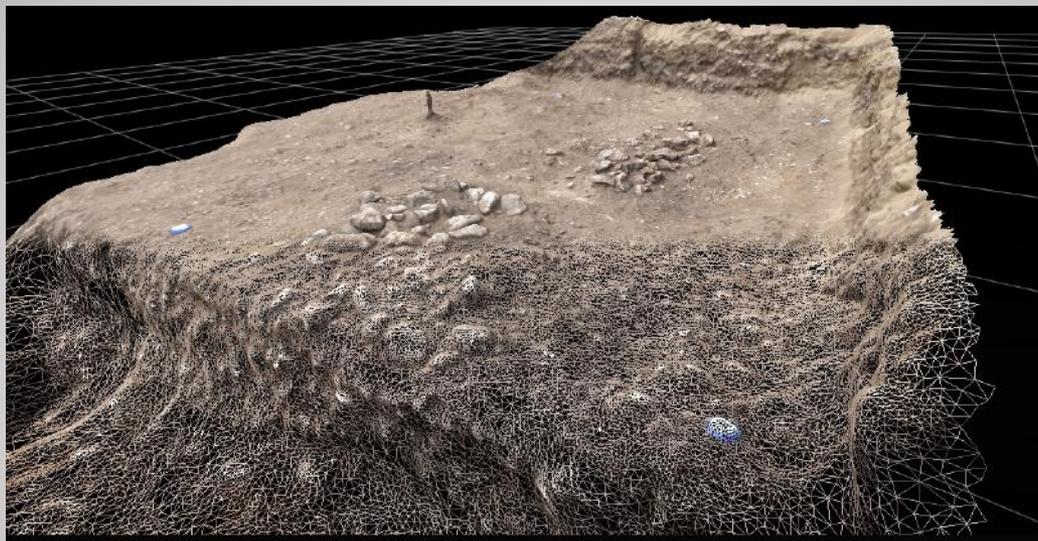


CASO STUDIO: DOCUMENTAZIONE STRATIGRAFICA



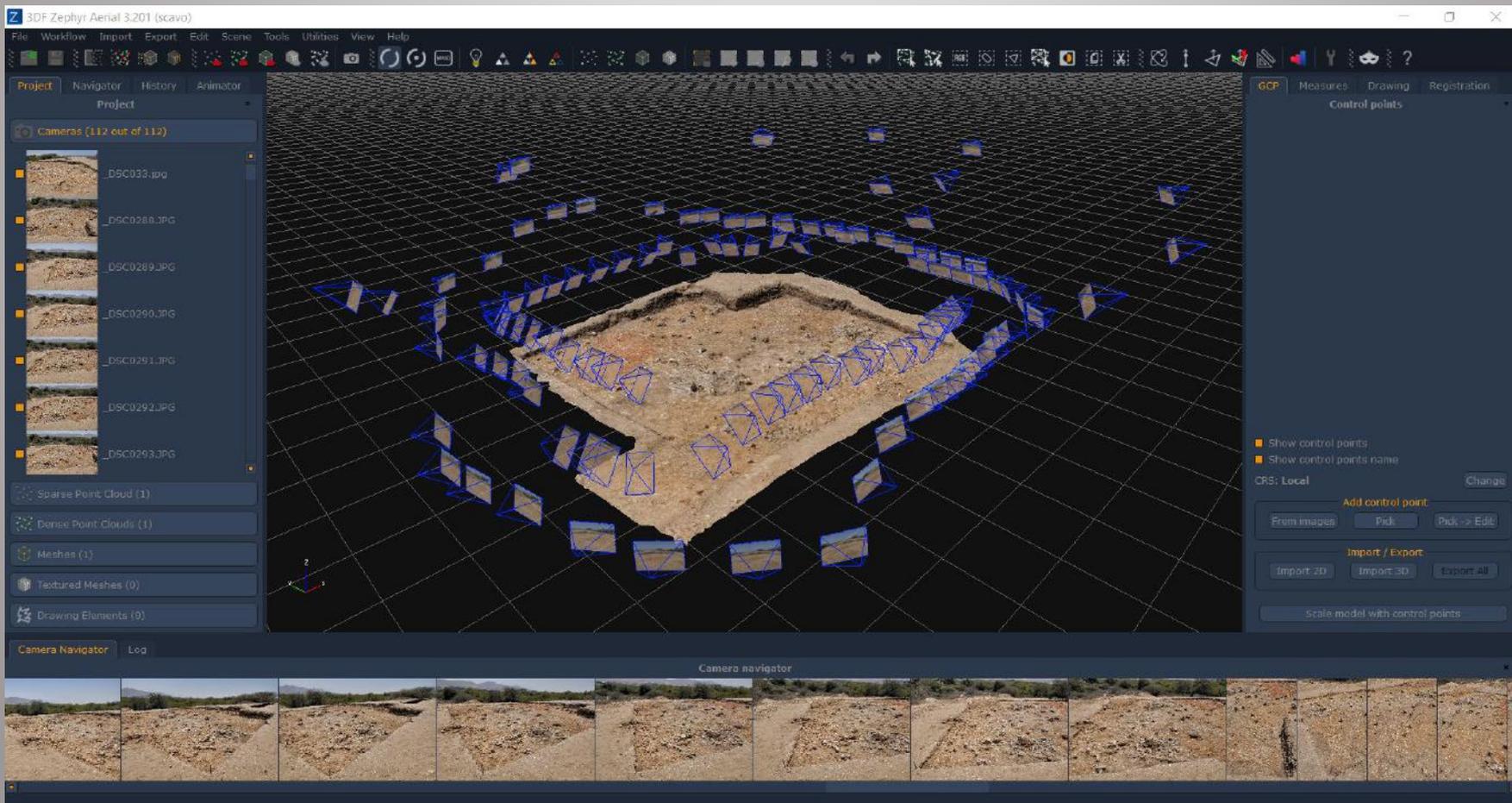


CASO STUDIO: DOCUMENTAZIONE STRATIGRAFICA



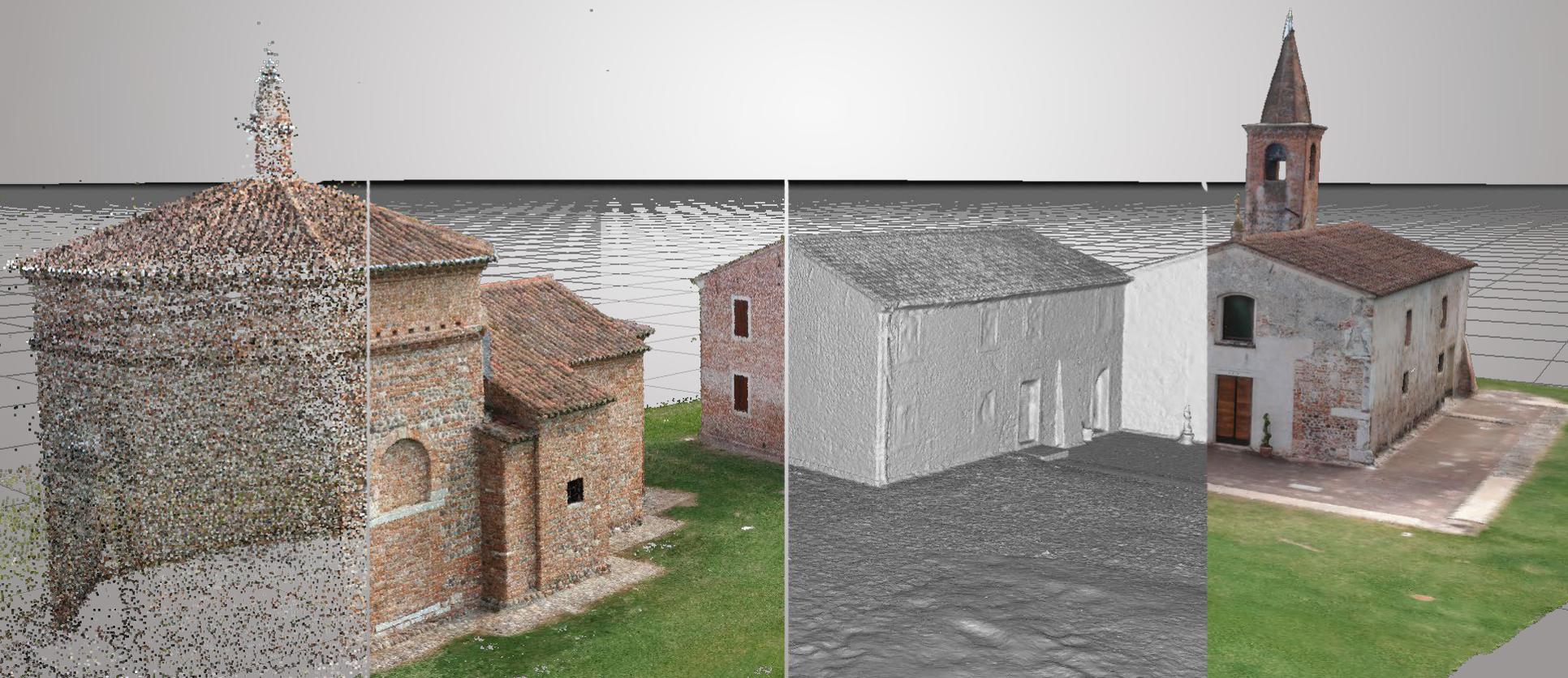


APPLICAZIONI: RILIEVO DI AREE ESTESE





APPLICAZIONI: RILIEVO ARCHITETTONICO





APPLICAZIONI: RILIEVO ARCHITETTONICO

The screenshot displays a 3D software interface for architectural point cloud processing. The main view shows a dense point cloud of a stone archway. The interface includes a menu bar (File, Workflow, Import, Export, Edit, Scene, Tools, Utilities, View, Help), a toolbar, and a left sidebar with project navigation (Project, History, Navigator, Animator). The left sidebar lists 20 unstructured point clouds. The right sidebar shows registration controls (GCP, Measures, Registration, Control points). A 'Point Cloud comparison' window is open, displaying a histogram of residuals. The histogram shows a distribution of residuals from 0 to 0.01, with a peak around 0.002. The window also displays parameters for the comparison, such as 'Distance Type' (Euclidean point to point), 'Reference' (0), and 'Model' (16). The histogram shows a maximum residual of 0.000000 and a minimum residual of 0.000000. The window also includes buttons for 'Add control point', 'From images', 'Pick', 'Pick -> Edit', 'Import / Export', 'Import 2D', 'Import 3D', 'Export All', and 'Scale model with control points'.

Point Cloud comparison

Reference: 0

Model: 16

Distance Type: Euclidean point to point

Reference points removal distance: 0.000000

Number of steps: 250

Control points residuals

Histogram

Points

Residual

Maximum residual: 0.000000

Minimum residual: 0.000000

Scaled points in range and slope

Add control point

From images Pick Pick -> Edit

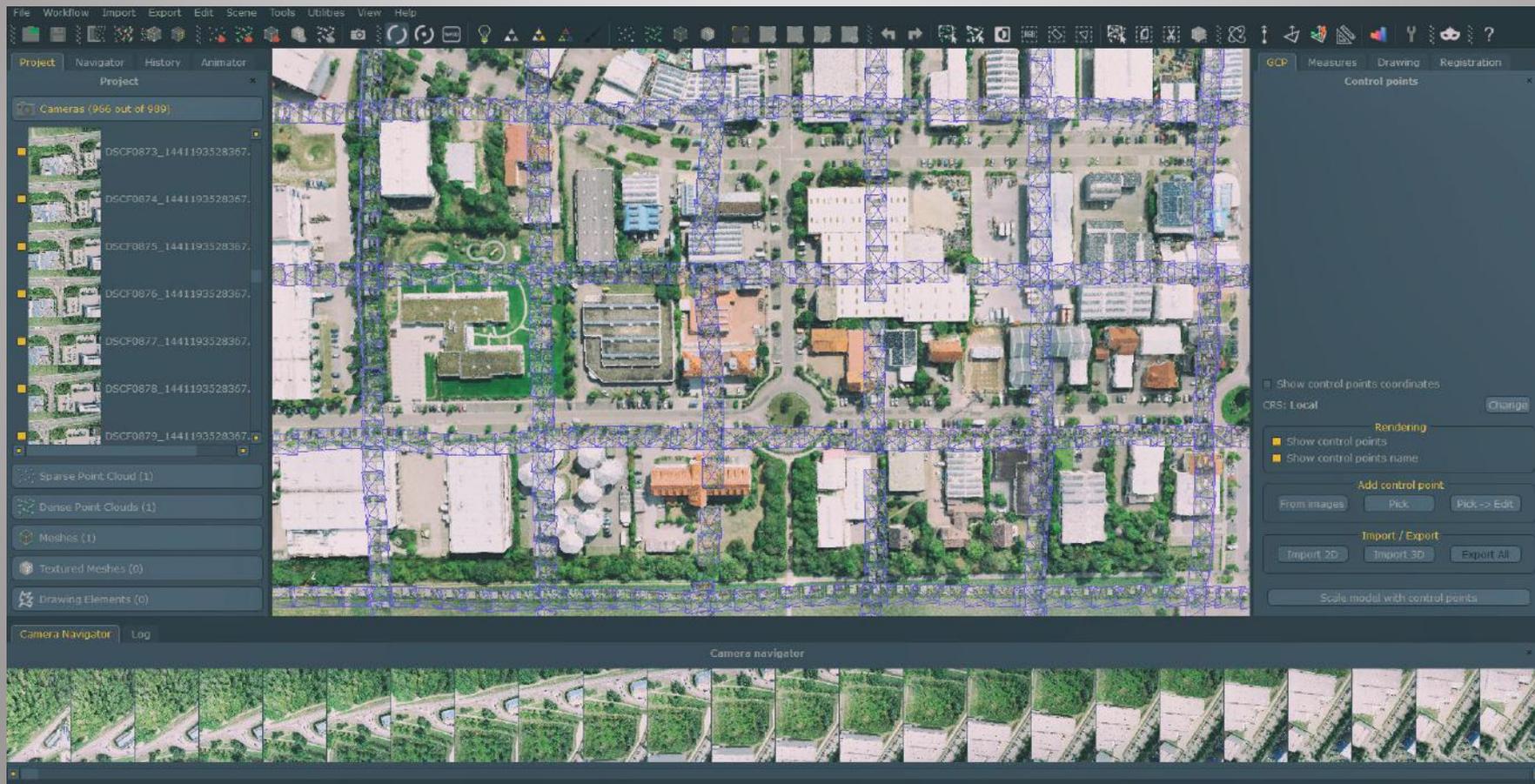
Import / Export

Import 2D Import 3D Export All

Scale model with control points



APPLICAZIONI: RILIEVO TOPOGRAFICO



Data courtesy of MAVinci



3DF
ZEPHYR AERIAL

The Complete Photogrammetry Solution



LA NOSTRA TECNOLOGIA

SAMANTHA

Algoritmo Structure from Motion per ricavare posizione e orientamento delle immagini in modo automatico senza bisogno di dati supplementari

STASIA

Generazione di nuvole di punti dense da un insieme di immagini 2D

SASHA

Estrazione di superfici poligonali: Sasha permette di ottenere un modello 3D con bordi nitidi e margini netti

TESSA

Resa fotorealistica del modello 3D tramite generazione texture con bilanciamento del colore.





ZEPHYR È UNA SOLUZIONE SOFTWARE CHE PERMETTE DI TRATTARE DATI DIVERSI UTILIZZANDO LA STESSA PIATTAFORMA



FOTOGRAMMETRIA
TERRESTRE



FOTOGRAMMETRIA
AEREA



SCANSIONI
LASER SCANNER



VERSIONI DI ZEPHYR



ZEPHYR FREE

INIZIA AD ESPORARE IL
MONDO DELLA
FOTOGRAMMETRIA

Visualizzatore 3D

Pratica senza limiti di tempo

Completamente gratuita

Animazioni video



ZEPHYR LITE

LA SOLUZIONE BASE DI
RILIEVO SENZA
COMPROMESSI

Stampa 3D

Modellazione 3D

Animazione 3D

Game development



ZEPHYR PRO

LA VERSIONE DEDICATA
ALLA FOTOGRAMMETRIA
TERRESTRE

Rilievo

architettonico/industriale

Rilievo archeologico

Body scanning

Medicina e odontoiatria



ZEPHYR AERIAL

LO STRUMENTO
COMPLETO PER OGNI
ESIGENZA DI RILIEVO 3D

Fotogrammetria aerea

Topografia

Geodesia

Monitoraggio ambientale