

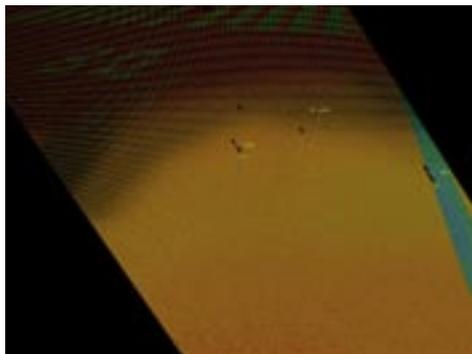
## Pista di volo dell'aeroporto di Catania

*Federico Ferrari*

L'obiettivo del rilievo della Pista dell'Aeroporto "Fontana Rossa" di Catania riguarda la realizzazione di un modello tridimensionale (62m x 2543m) capace di evidenziare le caratteristiche di degrado strutturale e superficiale della pista. L'identificazione e la misurazione accurata delle zone più degradate, quali depressioni e fratturazioni del manto, sono infatti di grande utilità alla programmazione degli interventi di ripristino e manutenzione.

Il rilievo, commissionato dalla S.A.C. (Società Aeroporto Catania S.P.A.), è stato svolto in collaborazione con la Novatech Consulting S.r.l. di Catania nel settembre 2001. È stato necessario individuare una metodologia di lavoro per l'acquisizione, la restituzione e l'archiviazione dei dati (dimensionali, formali, di qualità superficiale e di colore) sinergica e integrata con i metodi tradizionali di analisi e rilievo dell'esistente.

Per la creazione del modello totale si è necessariamente operato secondo un

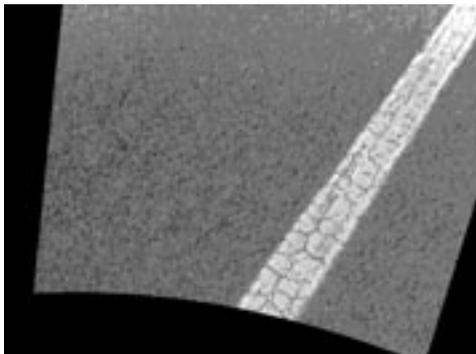


L'applicazione del dato di riflettanza al modello (Punti-Mesh), permette di ottenere una maggiore caratterizzazione materica del manto, evidenziando anche la segnaletica orizzontale.

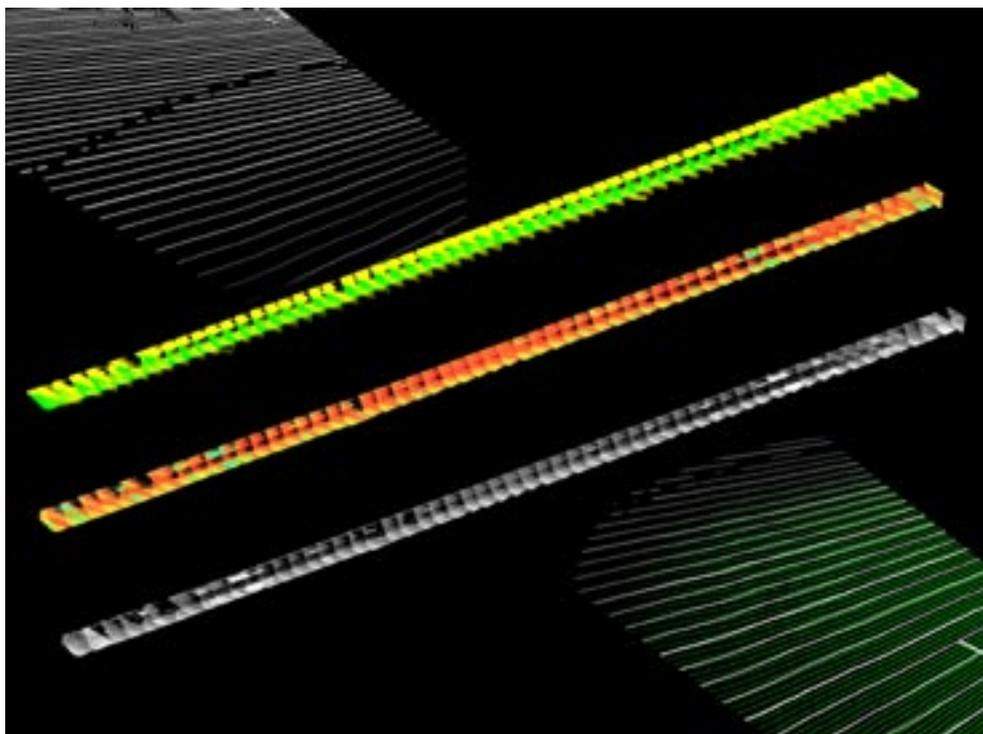


Stazione-tipo: lo scanner Cyrax 2400 installato sopra la scala e la stazione totale TPS1102, a bordo pista, impiegata nella battitura dei target.

processo integrato tra laser scanner 3D Cyrax 2400 e stazione totale Leica TPS 1102. Nello stesso tempo in cui venivano eseguite le scansioni con lo scanner 3D, la stazione totale batteva dai 5 ai 7 target sulla medesima area di presa. All'uopo sono stati utilizzati una serie di target mobili per non lasciare a lungo oggetti pericolosi sulla pista. Successivamente le scansioni sono state registrate appoggiandosi ad una rete topografica georeferenziata, creata appositamente intorno alla pista, contenendo così l'errore totale sulla lunghezza complessiva della pista



Mesh di dettaglio di una scansione effettuata alla massima accuratezza (0,6cm). Si possono notare tutte le fessurazioni e le lesioni presenti sul manto.

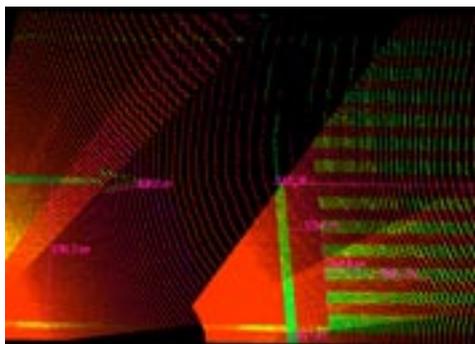


entro limiti accettabili.

Per aumentare le dimensioni dell'area di scansione e per diminuire l'angolo di incidenza del laser rispetto al manto, è stata utilizzata una scala da aereo in modo da spostare il punto di presa a circa 7m di altezza. Per ragioni di traffico, dovendosi effettuare il rilievo in alcuni orari ben definiti, il ritmo di lavoro è stato particolarmente intenso: 4 ore a notte ripartite in 2 turni: dalle 0,00 alle 2,00am e dalle 4,00 alle 6,00am. In 24 ore di lavoro suddivise in 6 notti, sono state eseguite 143 scansioni su 70 stazioni, con una media di 15 minuti a stazione. Date le specifiche del rilievo (tempi ristretti e caratteristiche matematiche del modello), è stata utilizzata una griglia di scansione di 7x7cm con un piano di proiezione posto a 40m e con una sovrapposizione tra le scansioni del 30%. Nelle aree maggior-

L'intero modello visualizzato nelle diverse modalità: in falsi colori (utilizzando la mappa di riflettanza, Grey e Hue) e senza dato di riflettanza. Nell'ultimo caso sono evidenti i target topografici utilizzati per la registrazione. Si notino a lato il dettaglio delle sezioni che possono essere generate dalle nuvole di punti.

Sotto due scansioni con mappa di riflettanza attiva, registrate tra loro, con i target utilizzati in evidenza. È possibile in ogni momento ottenere informazioni metriche interrogando direttamente il modello tridimensionale.

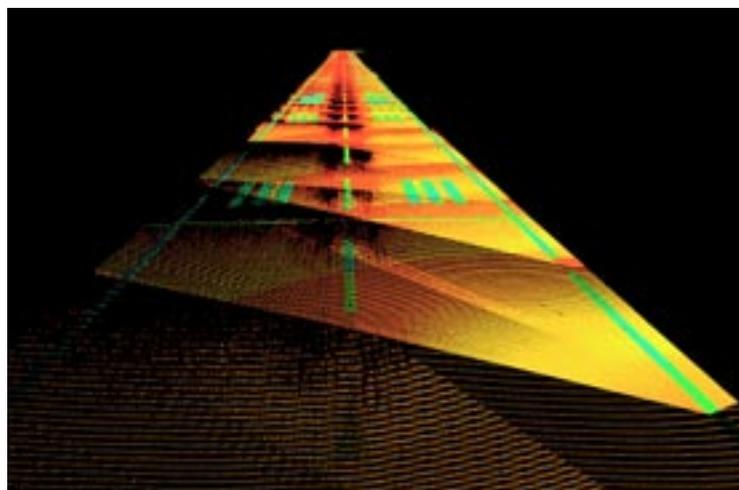
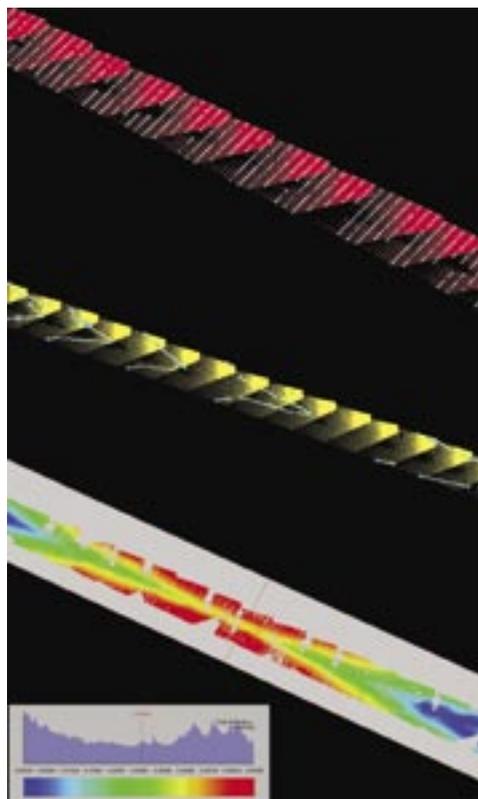


mente degradate, sono state eseguite delle scansioni di dettaglio utilizzando una maglia di 0,6x0,6cm, con il piano di proiezione sull'oggetto. Sono stati acquisiti 23.029.339 punti con il laser scanner e sono stati battuti 384 punti topografici per la registrazione delle nuvole. A modello ottenuto sono stati verificati lo stato delle sezioni sulla pista nei punti di maggiore stress (decollo e atterraggio degli aerei), e la deviazione rispetto al piano di progetto e al piano medio giacente

#### Crediti:

La presente ricerca è oggetto di una convenzione tra il Consorzio Ferrara Ricerche e la Novatech Consulting di Acì S. Antonio per la SAC di Catania.

Le attività di rilievo tridimensionale e di modellazione sono state eseguite dal Nub Lab del Dipartimento di Architettura dell'Università di Ferrara. Gruppo di lavoro per il Nub Lab: Marcello Balzani (direttore), Federico Uccelli, Federico Ferrari, Alessandro Grieco (rilievo e modellazione 3d). Per la Novatech Consulting: Stefano Vinci (Direttore tecnico), Franco Cutoli (rilievo topografico).



Elaborazione del modello: creazione delle sezioni longitudinali e delle curve di livello. Diagramma della deviazione del piano medio giacente sulla pista (ottenuto campionando più di 2500 punti) e il modello di rilievo. Sono evidenti le notevoli depressioni a seguito degli stress dinamici.

Sulla sinistra la nuvola di punti del modello completo, la visione in falsi colori aiuta la percezione dello spazio.

Scanner	Stazioni	Scansioni	Space Grid	Punti	Operatori	Ore lavoro
cyrax 2400	22	49	7 x 7	23.029.339	5	24