

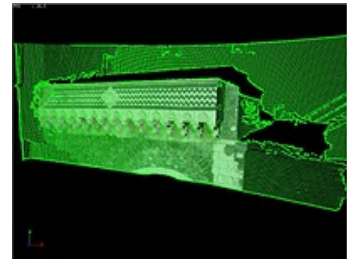
Scheda

Come funziona il laser scanner

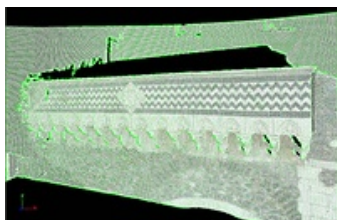
26 marzo 2007

di L.A.

Gli scanner laser si possono distinguere in due tipologie: quelli a lettura ottica, che operano a breve distanza, e quelli a tempo di volo, con gittata di parecchie decine di metri, fino a qualche centinaio. I primi certamente danno una definizione maggiore dei secondi, anche se il loro campo d'azione è relativamente modesto. La qualità del rilievo è comunque sempre altissima. L'errore varia dai 3 ai 20 millimetri, per una maglia di rilevazione "larga" (usata per le grandi opere), e intorno a qualche millimetro, per le scansioni più puntuali. I tempi di acquisizione dei dati non sono paragonabili a quelli del rilevamento tradizionale o fotogrammetrico: un oggetto di grandi dimensioni si rileva in pochi minuti, l'impiego di attrezzature e personale è molto ridotto, certamente inferiore confrontato con i giorni o mesi necessario per i metodi tradizionali. Le ultime ricerche hanno dimostrato che è possibile abbinare alla scansione immagini fotografiche dell'oggetto rilevato, ricavate in formato RGB, nonché analisi colorimetriche condotte con strumenti informatici. Si può giungere alla completa "rappresentazione" digitale, e attraverso questa e le indagini conseguenti, individuare le parti ammalorate e/o programmare le fasi del restauro.



Durante l'acquisizione, il software memorizza i dati in tempo reale, facoltativamente li registra su file, estrae immagini per una immediata visualizzazione ed inoltre elabora quelli utili prelevandoli dal flusso di dati (*Nelle foto: Palazzo Platamone - Balcone - Sequenza dalla nuvola dei punti all'immagine fotorealistica*).



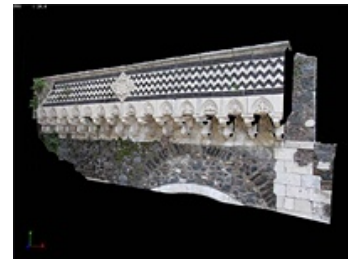
Il software rappresenta i dati attraverso un'immagine decodificata a colori, in cui l'intensità dell'immagine mostra la riflettanza dell'oggetto alla lunghezza d'onda della luce laser.

E' possibile visualizzare anche l'immagine a colori con i dati contenenti le informazioni true-colors. Queste immagini forniscono un'interfaccia di facile utilizzo per effettuare semplici misurazioni, come la distanza tra due oggetti, e

permette la selezione dei dati per ulteriori elaborazioni o per la configurazione del laser scanner.

Il software converte i dati binari dello scanner 3D in coordinate polari o cartesiane, informazioni di riflettanza o di colore (se i dati sono forniti dallo scanner) applicando tutte le procedure di decodifica e le trasformazioni richieste. La conversione dei dati in coordinate cartesiane dipende dal posizionamento dello scanner e dal suo orientamento rispetto ad un sistema di coordinate predefinito. I dati 3D possono essere registrati in questo sistema di riferimento basandosi su vari metodi, ad esempio determinando la posizione e l'orientamento mediante l'identificazione di punti di riferimento di coordinate note. Così, non è necessario posizionare ed allineare lo scanner rispetto al sistema di riferimento fissato prima dell'acquisizione dei dati.

L'unione di numerose serie di dati 3D consente di generare modelli tridimensionali che possono essere visualizzati virtualmente da tutti i lati, senza alcun impedimento. L'unione dei dati si basa sull'identificazione di almeno 4 punti/oggetto per ogni 2 immagini 3D che devono essere unite. Il software quindi calcola automaticamente i dati di posizionamento e di orientamento dello scanner durante le 2 scansioni, a parità di risoluzione. Anche il passo angolare viene fatto variare, in funzione delle caratteristiche dell'oggetto ed in funzione della complessità delle diverse parti da scansionare. Le zone più articolate, quali capitelli, decorazioni scultoree e modanature di piccole dimensioni, richiedono risoluzioni più definite (6 Mgon), al fine di ottenere una precisione dell'ordine del centimetro, mentre una risoluzione media (10-15 Mgon) è sufficiente per misurare le superfici semplici, prive di decorazioni.



Oggi siamo in possesso dello scanner laser 3D HDS 3000 Cyrax, commercializzato dalla Leica Geosystem. Con questo strumento operiamo nei settori dell'architettura, dell'archeologia, nonché sui beni mobili in genere; ma possiamo anche operare nel settore museale, in quello industriale e per ogni intervento di rilevamento per incidenti di qualsiasi natura: crolli, ipotesi di deformazioni, ecc.