

Dal LiDAR ai 3D City Model:



un report ragionato dall'ultimo forum ELMF

di Domenico Santarsiero

Navigare nelle città virtuali diventerà un modo semplice di conoscere luoghi fisicamente distanti dalla nostra realtà quotidiana. La cosiddetta *user experience* del futuro si chiama 3D. 3D come modalità di interazione tra noi e la realtà, evoluzione di strumenti come Google Earth, ma anche del catasto del terzo millennio e di molti altri aspetti, non solo in ambito geomatico ma che abbracciano la nostra esperienza generale; tutto questo mentre i termini 3D, HDTV e *Holographic Television* diventeranno di uso comune.

Tra le tecnologie alla base del nuovo mondo 3D dobbiamo annoverare quelle LiDAR, che hanno raggiunto un livello di maturazione sufficiente al loro uso diffuso, sia in quanto tecnologie che come strumenti di lavoro standardizzati per un uso 'normale', quotidiano, che non ha bisogno di ulteriori verifiche o fasi di testing. Quando una tecnologia diventa matura, infatti, si verificano altri fenomeni caratteristici propri di questo status, come ad esempio l'uso in settori non convenzionali o, ancora, l'inevitabile riduzione delle dimensioni degli apparati, della loro complessità relativa e percepita.

Un esempio per tutti gli operatori è rappresentato dall'ultima soluzione per il laser scanning terrestre (*TLS - Terrestrial Laser Scanning*) presentata alla fiera internazionale INTERGEO da uno dei leader di settore (FARO - www.faro.com), che con il suo sistema *Focus 3D* ha sbaragliato la concorrenza e lasciato stupefatti gli operatori che avevano già investito in apparati all'apparenza blasonati ad un costo quasi doppio o in sistemi non più vecchi di un anno. Infatti, il si-

stema *Focus 3D* di FARO a fronte di dimensioni ridottissime (circa la metà rispetto ai modelli precedenti), ha un sistema di gestione *on-board*, un'interfaccia di tipo *touch* che ricorda un *iPhone*, ed è trasportabile come e forse meglio di una tradizionale stazione totale topografica.

Un'agorà LiDAR

Il meeting ELMF (*European LiDAR Mapping Forum*) nasce più che altro per essere un momento d'incontro di livello europeo, anche se i numeri di fatto lo presentano come un evento globale. Sono stati 613 infatti gli operatori registrati, con ben 46 paesi rappresentati, mentre 51 erano le aziende che occupavano gli spazi espositivi, tra cui tre aziende italiane. Sette i sistemi MMS presentati e visitabili in prima persona. GEOmedia è stata presente sia come media partner dell'evento che fisicamente, col sottoscritto, in modo da avere un contatto diretto con le ultime novità di un settore in grande cambiamento.

Detto questo si può certamente dar conto del successo di



questo primo forum europeo, organizzato per filiazione di quello internazionale che si tiene oramai da alcuni anni negli USA.

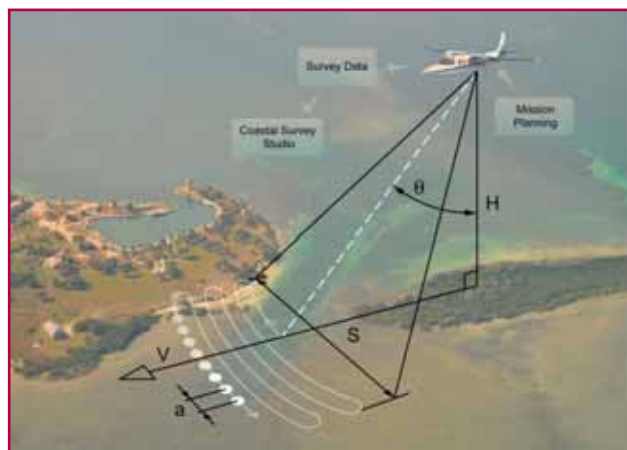
Passando in rassegna le aziende e le soluzioni – che si avvicinavano a rappresentare la quasi totalità dell'offerta tecnologica presente sul mercato – la sensazione è stata come al solito quella di un rincorrersi tra disponibilità di hardware estremamente performanti e soluzioni di post-elaborazione e software applicativi in grado di dare il massimo nei confronti delle richieste dell'utente finale. La sensazione è stata anche quella di un mercato ancora non perfettamente pronto ad accogliere le grandi potenzialità espresse dall'offerta dei servizi basati sui sistemi LiDAR. Ma l'integrazione va avanti e i sistemi LiDAR – siano essi terrestri come gli MMS (*Mobile Mapping System*) o aereo portati, a seconda delle esigenze – diventano lo strumento primario con cui si raccolgono sul campo decine e decine di terabyte di dati geospaziali, con una qualità informativa che non ha precedenti nella storia delle scienze del rilevamento.

Lo spazio 3D, dunque, superando i paradigmi canonici della progettazione, dell'invenzione e della modellazione, diventa la porta naturale, il «*geo-gate temporale per passare dal mondo reale a quello virtuale e viceversa*» in una visione iper-moderna già raccontata dagli urbanisti visionari che si ispirano a Virilio.

La 'cattura' della realtà attraverso milioni di punti laser e decine di migliaia di mega-immagini (megapixel), diventa un problema di strumenti di *storage* e di *streaming*, concetti legati più al mondo della finzione cinematografica che al mondo della geomatica.

Ma quando la fantasia diventa realtà, si ribaltano gli approcci al problema, così anche la visione delle potenzialità delle nostre tecnologie, come ha dimostrato Ray Mandli di Mandli Communications presentando la sua relazione sull'uso creativo delle tecnologie LiDAR, attraverso il video *Epicenter FX* che potete vedere alle coordinate internet <http://vimeo.com/17565117>.

Virtual Reality e *Augmented Reality* (due campi di ricerca e applicazioni abbastanza consolidati e documentati, contigui al mondo delle applicazioni del 3D e quindi del LiDAR), sembrano diventare la vera frontiera dove il concetto di LiDAR incontra quello della modellazione 3D. Frontiera che ancora non riusciamo a superare se non con la ricerca e messa a punto degli strumenti IT (hardware e software) più evoluti. E', questa, una problematica molto interessante che è stata ampiamente affrontata nella relazione di Bill Emission, specialista dei prodotti di Merrick & Company (www.merrick.com), il cui titolo *High performance computing for LiDAR data processing*, ben sintetizzava le questioni aperte sull'uso dei sistemi LiDAR tra i 'comuni mortali' della geo-



Schema generale di operatività di un sistema LiDAR per rilievi batimetrici.

matica applicata. Inutile dire che decine sono state le relazioni molto interessanti, sia per i contenuti innovativi che per i progetti presentati.

Secondo la mia personale opinione, la relazione più interessante dal punto di vista tecnico-scientifico è stata quella sul progetto OPALS - *Orientation and Processing of Airborne Laser Scanning Data*, tenuta da uno dei ricercatori della *Technische Universität* di Vienna. Per dovere di cronaca vale la pena sottolineare che sono state molte le relazioni interessanti, ma ve ne sono state altre meno importanti e forse troppo orientate agli aspetti commerciali e/o di marketing. Strumenti interessanti sono invece stati i diversi workshop tenuti dalle aziende espositrici, ciò grazie all'approfondimento tecnico proposto sulle diverse problematiche e piattaforme operative in ambito LiDAR e sulle applicazioni correlate.

Dai dati LiDAR ai 3D City Models, passando per i GIS LiDAR e fotogrammetria di ultima generazione, sono tecniche che negli ultimi anni hanno permesso il forte avanzamento tecnico alla base dell'innovazione in termini di uso dei dati geospaziali.

Le tecniche LiDAR permettono con estrema facilità di 'registrare la realtà' partendo da una *matrice irregolare di punti* determinati via laser che, accoppiati alle informazioni cromatiche e metriche della fotogrammetria, rappresentano il non



Un'immagine del sistema aereoportato HawkEye per rilievi batimetrici LiDAR.



plus ultra della documentazione dei volumi di una città, o delle relazioni visive e spaziali di un ambiente urbano o peri-urbano.

Questa mole di precise informazioni geospaziali, è alla base della definizione delle nuove applicazioni di *3D City Modeling*, segmento applicativo che ha visto nascere negli ultimi anni diversi interessi, sia dal punto di vista scientifico e applicativo che dal punto di vista commerciale e comunicativo. E' su quest'ultimo fronte che è impegnata la società tedesca *VirtualcitySYSTEMS* (www.virtualcitysystems.de), che già negli scorsi anni aveva presentato ad INTERGEO soluzioni client/server molto interessanti e orientate proprio alla problematica dell'estrazione di informazioni 3D dalle costruzioni (*3D building data extraction*). Ma il mondo delle applicazioni è come un universo in espansione permanente, e non può mancare la convergenza tra applicazioni LiDAR e GIS. Infatti, le migliori piattaforme di impiego dei dati LiDAR sono proprio quelle implementate all'interno di ambienti GIS, dove la disponibilità di strumenti di analisi e di archiviazione topologica delle informazioni è sicuramente più immediata che in ambienti *stand alone*. Su questo fronte, sono state poche le aziende che hanno presentato soluzioni adatte, se si eccettua la statunitense *GeoCue* (www.geocue.com).

On shore e off shore, LiDAR e rilievi batimetrici

Le frontiere delle applicazioni LiDAR sono ormai quasi illimitate e così diviene anche l'ambito operativo, che si sposta senza problemi verso l'*off shore*, ovvero verso il mondo dei rilievi batimetrici a grande e piccola scala. Il tema dei rilievi batimetrici con sistemi aereoportati è di forte impatto per un settore così al limite come quello dei rilievi batimetrici, oceanografici e idrografici in genere.

Su questo tema, in termini di tecnologie e operatività, sono state diverse le relazioni poste all'attenzione come, ad esempio, quella presentata durante la *final session* a cura di Christopher Parrish del NOAA – che appunto chiudeva la conferenza affrontando queste specifiche problematiche – mentre a Leica Geosystems e Optech sono state affidate le conclusioni sulla maturazione della tecnologia.

Tra le aziende leader, innovativo e quasi unico, il gruppo svedese *AHAB* (www.airbornehydro.com) con il sistema *HawkEye II* che vedete nell'immagine laterale.

Le aziende

La rappresentanza delle aziende era stata folta e diversificata, in rappresentanza dell'intero comparto applicativo, a partire dai produttori di sistemi come Optech, Trimble, Leica, MDL, e finendo ai provider di soluzioni MMS, ambito che vede nuovi attori come Mitsubishi. Sono una cinquantina le aziende che rappresentano l'universo delle applicazioni LiDAR nel mercato delle informazioni geospaziali; nell'elenco potete trovare vecchie e nuove conoscenze, comprese le poche aziende italiane presenti: *3D Laser Mapping - 3D Mapping Solutions - Aerodata Finnmap - Airborne Hydrography AB - Alice Labs - Blom - CARIS BV - Diamond Airborne Sensing - DIELMO 3D - Esri - EUROSENSE - Flycom - FM-International Oy Finnmap - Fugro Aerial Mapping - GeoCue - Geomaat - Geomatics Group - Geoplex GmbH - GEOVISAT - Global Topographic Services Ltd - Helica SRL - IGI - InfoEra - ITRES Research Ltd - IVS 3D - Laserdata GmbH - IXSEA - KLM Aerocarto - Leica Geosystems - Manlight - Measurement Devices Ltd - Milan Geoservice GmbH - Mitsubishi Electric - Optech - PASCO Europe - Pelydryn - Pointools - QCoherent Software - QPS BV - RIEGL - Sineco - Teccon - Terralmaging BV - Terrasolid - TerraTec AS -*

Topcon - TopScan GmbH - Trimble - Velodyne Lidar - Virtual Geomatics Inc. - VirtualCITY Systems.

Conclusioni

Le tecnologie LiDAR, insieme alle tecnologie di *image scanning*, stanno rapidamente evolvendo, migliorando da una parte l'efficienza e la qualità dei dati di acquisizione, dall'altra la capacità di produrre e gestire alti volumi di dati: dati geospaziali di qualità metrica con un alto livello informativo in termini di dati spettrali e di *imaging*, alla base della gestione ambientale e delle infrastrutture territoriali. E', quella LiDAR, una tecnologia che amplia dunque le possibilità operative per il *mapping* topografico, i rilievi batimetrici e i nuovi mercati dei *3D content* orientati al management di asset territoriali (*professional application*) e al marketing territoriale (*consumer applications*) nei confronti dei quali i *3D City Models* in parte dovrebbero contribuire.

Riferimenti

- www.ipf.tuwien.ac.at/opals/opals_docu/index.html - sito del progetto software OPALS dell'università di Vienna.
- www.mandli.com - comunicare attraverso i dati LiDAR.
- www.3dgeoinfo.org - il mondo delle applicazioni alla 5ª *3D GeoInfo Conference* tenutasi a Berlino.
- www.tmsico.com/lidarreport.html - le info di base sul primo *Global LiDAR Report* del mercato e delle tecnologie.
- www.citygml.org - il sito ufficiale del nuovo standard web per i modelli 3D delle città.

Parole chiave

LIDAR, 3D, ELMF, VIRTUAL CITY

Abstract

A report from the European LiDAR Mapping Forum

Navigating virtual cities will be a simple way to explore and understand places situated far from our daily experience. In this context, 3D technology has been indicated as the most important way to interact with a virtual representation of reality as well as a possible evolution for cadastral tools and for services like Google Earth. LiDAR technology is commonly recognized as a main address in this evolution and the ELMF conference, that took place in Den Haag (NL), brought back some interesting point of views related to these new scenarios.

Autore

DOMENICO SANTARSIERO
DOMENICO.SANTARSIERO@GMAIL.COM



Scegli il meglio

per catturare al volo le informazioni più utili

TELERILEVAMENTO

il futuro ha una lunga esperienza

La tipologia di dati geospaziali disponibili sul mercato cresce continuamente. Immagini satellitari, foto aeree e stereocoppie, dati aerofotogrammetrici, Lidar, Radar, multispettrali, Laser scanner, topografici e altri ancora richiedono software specifici per la loro elaborazione. Planetek Italia adotta e commercializza la suite ERDAS che consente in un unico ambiente l'elaborazione di tutti i dati geospaziali. Software affidabili, alta professionalità, esperienza pluriennale e cortesia uniti sapientemente per dare futuro alle tue applicazioni.

SOFTWARE PER

TELERILEVAMENTO E FOTOGRAMMETRIA

- ERDAS IMAGINE
- Estensioni per ERDAS IMAGINE
- ERDAS LPS
- ERDAS ER Mapper Pro
- ERDAS Compressor
- ERDAS LOA
- ERDAS Mosaic Pro
- Estensioni ERDAS per ArcGIS
- ERDAS Radar Mapping Suite

Planetek Italia è distributore di:

