

UNA SOLUZIONE ALL'AVANGUARDIA PER LA GESTIONE DELL' ILLUMINAZIONE PUBBLICA

di Fulvio Bernardini

L'ARTICOLO ILLUSTRA UN CASO STUDIO PORTATO AVANTI DALLA GEMMLAB CON TECNOLOGIA TRIMBLE MX2 PER IL CENSIMENTO DELLA RETE DELL'ILLUMINAZIONE PUBBLICA DI MOLTI COMUNI ITALIANI E PER UNA GESTIONE PIÙ EFFICIENTE DEI CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA NELL'AMBITO DEL PROGRAMMA PIANI D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES).



Fig. 1 - Lo scenario reale e la relativa nuvola di punti.

Nel 2008, nell'ambito di un programma internazionale volto a promuovere il progressivo distacco dei paesi industrializzati dalla dipendenza dai combustibili fossili, l'Unione Europea si è impegnata a ridurre del 20%, entro il 2020, le emissioni di CO₂. Se si considera che l'80% dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ sono associati alle attività urbane, è naturale che le amministrazioni locali svolgano un ruolo decisivo nella mitigazione degli effetti del cambiamento climatico. Per supportare gli sforzi degli enti locali attivi nell'attuazione di politiche energetiche sostenibili, la Commissione europea ha istituito il Patto dei Sindaci, uno strumento operativo pensato proprio per tradurre l'impegno delle realtà locali in misure e progetti concreti: i firmatari del Patto s'impegnano a presentare dei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) con indicate le azioni che essi intendono avviare.

CONSUMO ENERGETICO RAZIONALE

Verso la fine del 2011, una ESCO (Energy Service Company) composta da diversi membri del Patto dei Sindaci ha chiesto aiuto alla Gemmlab, una società con base in provincia di Padova, per mettere in pratica il proprio PAES - che prevedeva il censimento della rete dell'illuminazione pubblica di un gran numero di comuni italiani: la riorga-

nizzazione della rete si tradurrà, una volta terminato il progetto, in una gestione più efficiente dei consumi e nella riduzione dell'inquinamento luminoso.

La Gemmlab è stata scelta per la sua grande esperienza nello sviluppo di soluzioni per il governo del territorio e nella costituzione di banche dati geospaziali accurate e per il suo metodo operativo, che prevede l'acquisizione di dati sul territorio tramite rilevazioni topografiche punto-punto. "In pratica, per me e il mio staff, la vera sfida consisteva nel riuscire ad acquisire questa enorme quantità di dati in un lasso di tempo relativamente breve", racconta Giovanni Manta, proprietario della Gemmlab. "Inoltre il progetto ci avrebbe portati in città e paesi di diverse dimensioni in lungo e in largo la penisola."

Un lavoro non da poco. Accettata la sfida, Manta ha predisposto uno studio preliminare al fine di mettere in campo la migliore strategia, determinare i tempi operativi e valutare le caratteristiche del territorio oggetto del rilievo.

Quando all'inizio del 2012 sono cominciate le operazioni di censimento, la Gemmlab ha allocato 4 dei suoi 25 dispositivi portatili Trimble Juno® 3D. Le squadre di 4 operatori scendevano sul campo introducendo manualmente i singoli punti luce, assegnando loro coordinate GPS o inserendoli direttamente in cartografia quando il segnale satellitare non era ottimale.

"Il lavoro procedeva bene, seppur non velocemente," ricorda Manta. "Stavo però cercando altri modi per velocizzare il processo, ridurre i costi e migliorare la precisione dei dati raccolti e quindi dei risultati. Inoltre, per motivi di sicurezza, puntavo a ridurre il numero di operatori in strada."

UNA NUOVA SFIDA

Nel luglio del 2013, nel tentativo di migliorare le operazioni di rilievo ed avviare un'iniziativa commerciale, la Gemmlab e l'azienda partner Crisel hanno acquisito il Trimble MX2, un sistema di imaging spaziale che combina scansioni laser ad alta risoluzione e posizionamento dinamico permettendo l'acquisizione di nuvole di punti georeferenziate. All'inizio del 2014 la Gemmlab ha rilasciato il proprio sistema di rilievo cinematico: un veicolo attrezzato con il Trimble MX2® che, in combinazione con una video camera LadyBug a 360° ed il sistema inerziale GNSS Trimble AP20 permette di sincronizzare i dati acquisiti con il percorso.

Questa integrazione tecnologica permette oggi alla Gemmlab di bypassare quasi interamente il rilievo manuale dei punti luce.

Operativa da aprile 2014, la soluzione ha apportato degli incredibili benefici e ha permesso di svolgere il rilievo direttamente lungo le strade dei territori comunali.

Quando i due operatori (non più quattro) si trovano in presenza di

aree non percorribili, il rilievo viene svolto alla vecchia maniera, ovvero manualmente. In generale, comunque, i rilievi si svolgono a bordo del mezzo. Grazie alla maneggevolezza e alle dimensioni ridotte del mezzo, il team di lavoro può anche accedere all'interno dei centri storici dei paesi (di fattura medievale o anche più antichi) che, utilizzando altri mezzi, sarebbero stati altrimenti inaccessibili. Le attività dei due operatori sono così suddivise: il primo guida il veicolo e detta i tempi del rilievo grazie ad un'applicazione appositamente realizzata da Gemmlab; il secondo si occupa dell'acquisizione dei dati, controlla la strumentazione e il corretto funzionamento del processo.

Durante la fase di acquisizione il Trimble MX2® acquisisce le nuvole di punti a 360° dello scenario circostante. Contemporaneamente, la video camera acquisisce le immagini digitali ad alta risoluzione della scena, fornendo dati aggiuntivi utili in fase di analisi. Le informazioni così ottenute vengono immagazzinate e pre-elaborate da un computer portatile situato all'interno del mezzo.

In ufficio, lo staff della Gemmlab usa il software Trimble POSPac® per migliorare l'accuratezza GPS della traiettoria del veicolo sfruttando i dati RINEX della rete GNSS regionale. Le informazioni vengono convertite in dati pronti per l'estrazione delle feature e poi elaborate tramite il Trimble Trident Imaging Hub, che permette di tradurre spazialmente e classificare in maniera semi-automatica i punti luce, partendo dalle immagini digitali e dalle nuvole di punti.

Il team di esperti GIS della Gemmlab ottiene così dati in formato shapefile con feature 3D pronti per essere unificati in un unico geodatabase. La componente spaziale del geodatabase è utile per localizzare e accedere ogni singolo punto luce e i relativi attributi (indirizzo, larghezza della strada, distanza tra i pali della luce, altezza dei pali, ecc.), che rappresentano un supporto alle decisioni fondamentale una volta inseriti in ambiente CAD e GIS.

Secondo Manta, il vantaggio principale di questo approccio risiede nelle funzionalità avanzate di elaborazione della suite POSPac® che permette di giungere alla fase di estrazione più velocemente.

La precisione in fase di restituzione - circa 8 cm - è ampiamente all'interno dei limiti imposti dal committente.



Fig. 2 - Il Geolander di Gemmlab nella sua interezza: il sistema di imaging spaziale Trimble MX2, la video camera LadyBug a 360° ed il sistema inerziale GNSS Trimble AP20.

RISULTATI AL DI SOPRA DELLE ASPETTATIVE

L'introduzione del rilievo cinematico basato su laser scanner, immagini digitali e GPS, così come la possibilità di restituire le informazioni in ambito GIS e CAD rappresentano uno straordinario esempio di integrazione tra tecnologie. Giovanni Manta è riuscito a trovare la chiave di volta per un lavoro che all'inizio ha posto delle difficoltà che sembravano insormontabili. L'approccio integrato favorisce un flusso di lavoro continuo senza dover ricorrere ad inserimenti manuali, mettendo allo stesso tempo a disposizione tutta una serie di opportunità in termini di utilizzo dei dati acquisiti sul campo. Ad esempio, è possibile sfruttare il database come livello stradale o rappresentare graficamente il terreno e le sue features.

I risultati della nuova impostazione operativa sono evidenti: durante la prima fase - che si è svolta nel biennio 2012-2013 per 14 mesi di lavoro effettivo - le squadre sul campo hanno rilevato manualmente 36.233 punti luce in 33 comuni. L'impiego della soluzione integrata ha raddoppiato la produttività giornaliera. All'inizio del 2014 il nuovo approccio ha coinvolto 5 comuni: in circa 35 giorni di lavoro tra aprile e giugno, gli operatori hanno coperto circa 100 km al giorno, raccogliendo 7.441 punti e circa 575 Gb di dati. Il lavoro svolto rappresenta un incremento del 20% rispetto alle stime di 5.980 punti luce fatte dai comuni stessi. Oltre ad aver apportato una maggiore precisione, la soluzione permette di verificare retroattivamente i dati ed aumentare la sicurezza degli operatori sul campo.



Fig. 3 - Il lavoro in ufficio: si verifica la posizione dei punti luce con l'ausilio delle immagini digitali a 360°.

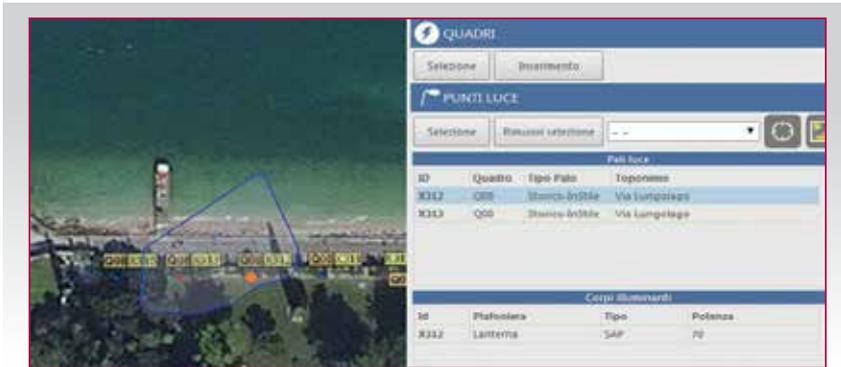


Fig. 4 - Caratteristiche del singolo punto luce.

Giovanni Manta e il suo team prevedono di rilevare in soli 7 mesi lo stesso numero di punti che in precedenza hanno richiesto quasi un anno di lavoro.

Nel biennio 2012-2013, quando il rilievo veniva fatto manualmente da palmare, la Gemmlab ha individuato 36.233 punti luce in 33 comuni. Grazie ai vantaggi apportati dalla nuova strumentazione integrata, che

si traducono nel raddoppio della produttività giornaliera (circa 110km percorsi al giorno), in una maggiore precisione, nella possibilità di verificare retroattivamente i dati e in una maggiore sicurezza, si prevede il rilievo di 32.000 punti luci suddivisi in 25 comuni entro novembre 2014: in poco più di sette mesi quasi la stessa quantità di punti rilevati nel precedente biennio.

Gemmlab tiene il suo veicolo super-tecnologico sempre al lavoro lungo le strade dei paesi italiani. "Il mezzo attira l'attenzione della gente," dice Manta. "I passanti si fermano spesso per parlare con gli operatori domandando di cosa si tratti. Alcuni comuni hanno addirittura preso in considerazione la possibilità di sfruttare il sistema per delle specifiche attività di marketing sul territorio."

Grazie a una combinazione tra pianificazione strategica e vision tecnologica, Giovanni Manta ha trovato il modo di risparmiare tempo ed allo stesso tempo ridurre i costi, guadagnando in termini di precisione e sicurezza.

Il censimento fornirà alle istituzioni dati utili per l'implementazione a livello locale di politiche energetiche sostenibili orientate al raggiungimento dell'obiettivo di ridurre del 20% le emissioni di CO2 entro il 2020.



Fig. 5 - Il sistema integrato Geolander risulta particolarmente adatto a svolgere rilievi nel contesto urbano dei piccoli centri medievali italiani.

PAROLE CHIAVE

HORIZON 2020; PAES; GEMMLAB; TRIMBLEMX2;

BIBLIOGRAFIA

The article describes a case study carried out by Gemmlab technology Trimble MX2 for the census of the network of public lighting of many Italian municipalities, for a more efficient management of electricity consumption as part of the Action Plans for 'Sustainable Energy (PAES).

AUTORE

FULVIO BERNARDINI
f.bernardini@rivistageomedia.it

Natanti robotizzati

- Rilievi batimetrici automatizzati
- Fotogrammetria delle sponde
- Acquisizione dati e immagini
- Mappatura parametri ambientali
- Attività di ricerca



Studi e servizi di ingegneria - Robotica di servizio

Vendita - Noleggio - Servizi chiavi in mano, anche con strumentazione cliente

Strada Salga 38C - 10072 Caselle (TO) - Tel. 3389258046 - info@aerrobotix.com - www.aerrobotix.com

