

REPORTER

Settembre 2019, Versione in Italiano

OLTRE LA REALTÀ. LA PROSSIMA FRONTIERA DELLA REALTÀ DIGITALE

Come la realtà digitale sta trasformando il modo in cui interagiamo con i dati e come viviamo e comprendiamo il mondo attorno a noi

Le storie presentate:

- Sostegno alla soluzione di intelligenza artificiale per risolvere problemi di parcheggio
- Sfruttare la documentazione visiva per evitare rielaborazioni
- Stimolo alla produttività con perforazione intelligente a Hinkley Point C
- Rivoluzionare le fabbriche intelligenti con la cattura della realtà



HEXAGON
GEOSYSTEMS

CONTENUTO

- 4** **Sostegno alla soluzione di intelligenza artificiale per risolvere problemi di parcheggio**
📍 *Contenuto geospaziale*
☰ *Studio del caso*
- 8** **Mappatura del fondo marino con LiDAR batimetrico**
📍 *Contenuto geospaziale*
☰ *Studio del caso*
- 12** **Misurazione di aerosol causati dalla combustione di biomassa**
📍 *Contenuto geospaziale*
☰ *Studio del caso*
- 14** **Costruire un futuro migliore con la tecnologia di misurazione**
📍 *Edilizia*
☰ *Studio del caso*
- 18** **Costruzione di una “classe vivente” nel Nepal orientale**
📍 *Edilizia*
☰ *Studio del caso*
- 20** **Sfruttare la documentazione visiva per evitare rielaborazioni**
📍 *Edilizia*
☰ *Studio del caso*
- 22** **Tutto pronto per un design abitativo moderno**
📍 *Edilizia*
☰ *Studio del caso*
- 24** **Stimolo alla produttività con perforazione intelligente a Hinkley Point C**
📍 *Costruzioni pesanti*
☰ *Studio del caso*
- 28** **Oltre la realtà. La prossima frontiera della realtà digitale**
📍 *Evento*
- 34** **Monitoraggio per la sicurezza dei pendolari di Dublino**
📍 *Rilevamenti*
☰ *Studio del caso*
- 38** **Far passare un cammello per la cruna di un ago con GNSS**
📍 *Rilevamenti*
☰ *Studio del caso*
- 42** **In tutto il mondo**
📍 *Geosystems di HEXAGON presenta i suoi clienti*
- 44** **Trasformare la realtà in una Realtà Virtuale fotorealistica con la scansione laser**
📍 *Rilevamenti*
☰ *Studio del caso*
- 46** **Mappatura di scontri e collisioni a velocità record**
📍 *Rilevamenti*
☰ *Profilo Cliente*
- 50** **Rivoluzionare le fabbriche intelligenti con la cattura della realtà**
📍 *Rilevamenti*
☰ *Profilo Cliente*
- 54** **Superare le esigenze dei clienti con la scansione laser 3D**
📍 *Rilevamenti*
☰ *Profilo Cliente*
- 58** **Documentare i quartieri di Londra per risolvere i problemi di parcheggio**
📍 *Rilevamenti*
☰ *Studio del caso*
- 62** **Rivoluzione dell'industria per la costruzione di yacht di lusso con la scansione laser**
📍 *Rilevamenti*
☰ *Studio del caso*
- 66** **Scansioni, campate e automobili**
📍 *Rilevamenti*
☰ *Studio del caso*
- 70** **Preservazione digitale di Hukuru Miskiy**
📍 *Rilevamenti*
☰ *Studio del caso*
- 74** **Ricerca di camere nascoste adiacenti alla tomba di Tutankhamon**
📍 *Rilevamenti*
☰ *Studio del caso*
- 78** **Come Superman - vedere attraverso pareti e strutture in cemento**
📍 *Rilevamenti*
☰ *Studio del caso*
- 82** **Novità**
📍 *Ultimi eventi di Geosystems*
- 83** **Contributori**
📍 *Incontrate i nostri autori*

The front cover of this issue of *Reporter* shows the layout of the most important heritage site of the Maldives – the Malé Hukuru Miskiy. Read how Water Solutions Pvt Ltd. captured and documented this heritage complex in 3D. p. 70.



Messaggio del Presidente

Illimitate. Infinite. Senza vincoli.

Molte volte in passato ho usato queste parole e altre simili per descrivere le possibilità delle realtà digitali - la convergenza tra reale e digitale. Mentre queste parole rimangono accurate nelle loro descrizioni, ora stiamo raggiungendo un punto in cui ci muoviamo oltre la realtà. Siamo iniziando ad esplorare come la cattura della realtà si inserisce in interi ecosistemi aziendali, rendendoli più connessi e sempre più autonomi.

All'alba di questa nuova era, il mondo si sta digitalizzando, rendendolo leggibile da macchina e soggetto alla potenza degli algoritmi. In questa edizione di *Reporter*, diamo uno sguardo particolare a come la realtà digitale sta trasformando il modo in cui interagiamo con i dati e come viviamo e comprendiamo il mondo attorno a noi. Ci aspettiamo di vedere innumerevoli altre aziende e idee diffondersi in questi ecosistemi, rendendo possibile ciò che un tempo era impossibile.

In passato le indagini sui ponti venivano condotte chiudendo le strade e impiegando costose ore di lavoro per individuare i punti necessari. Quando Amey Roads NI è stata incaricata di fare rilevamenti di 140 ponti in Irlanda del Nord nell'ambito del progetto infrastrutturale "Building a Better Future", la società di progetti speciali sapeva di dover trovare una soluzione più sicura, più economica e tempestiva. L'ha trovata con la tecnologia di scansione laser del Leica BLK360. Le scansioni dettagliate sono state trasmesse immediatamente ai progettisti, consentendo loro di prendere decisioni immediate sui rimedi necessari, mettendo in contatto il personale sul campo e in ufficio e riducendo il lavoro di diverse ore. Inoltre, senza la necessità di chiudere le strade per effettuare le scansioni, si è risparmiato più di mezzo milione di euro.

Trovare parcheggio in una grande città - è una vera lotta. Riconosciuto questo problema, l'azienda start-up di apprendimento TerraLoupe GmbH ha avuto l'idea di connettere l'intelligenza artificiale a immagini aeree ortorettificate e creare un inventario accurato dei parcheggi disponibili in tutta la Germania. Utilizzando l'HxGN Content Program per ottenere ortoimmagini di Berlino con risoluzione di 15 centimetri, l'azienda ha potuto testare con successo gli algoritmi di identificazione degli oggetti sviluppati nei suoi uffici. Per l'intero paese sono state realizzate mappe di parcheggi, ingressi e uscite di posteggi e del numero di auto di diverse categorie che possono essere inserite in ogni spazio.

Per rendere digitale il pianeta, non possiamo contare solo sugli esperti tradizionali. Questa evoluzione richiede un approccio del tipo "tutti al lavoro". All'HxGN LIVE abbiamo lanciato due nuovi membri della popolare famiglia Leica BLK. Questa tecnologia ulteriormente democratizzante, il laser scanner per imaging portatile BLK2GO, permette una facile cattura della realtà dal palmo della vostra mano. Il Leica BLK247, una soluzione di sorveglianza autonoma, consente di catturare in modo continuo la realtà 3D di spazi pubblici affollati. Digitalizzando il mondo che ci circonda, rendendolo leggibile da macchina con la tecnologia della fusione dei sensori, stiamo davvero entrando in un'era di possibilità illimitate, infinite e senza vincoli.

Siamo in viaggio per ampliare le capacità delle aspettative passate, affrontando le sfide più ardue di oggi e di domani. Come dico sempre, però, nelle sfide ci sono opportunità. Cercando queste possibilità, stiamo trascendendo la prossima innovazione, la prossima tecnologia. Insieme, possiamo andare più in là di quanto mai pensato possibile prima - oltre la realtà.

Buona lettura.

Jürgen Dold
Presidente, Divisione Geosystems di Hexagon

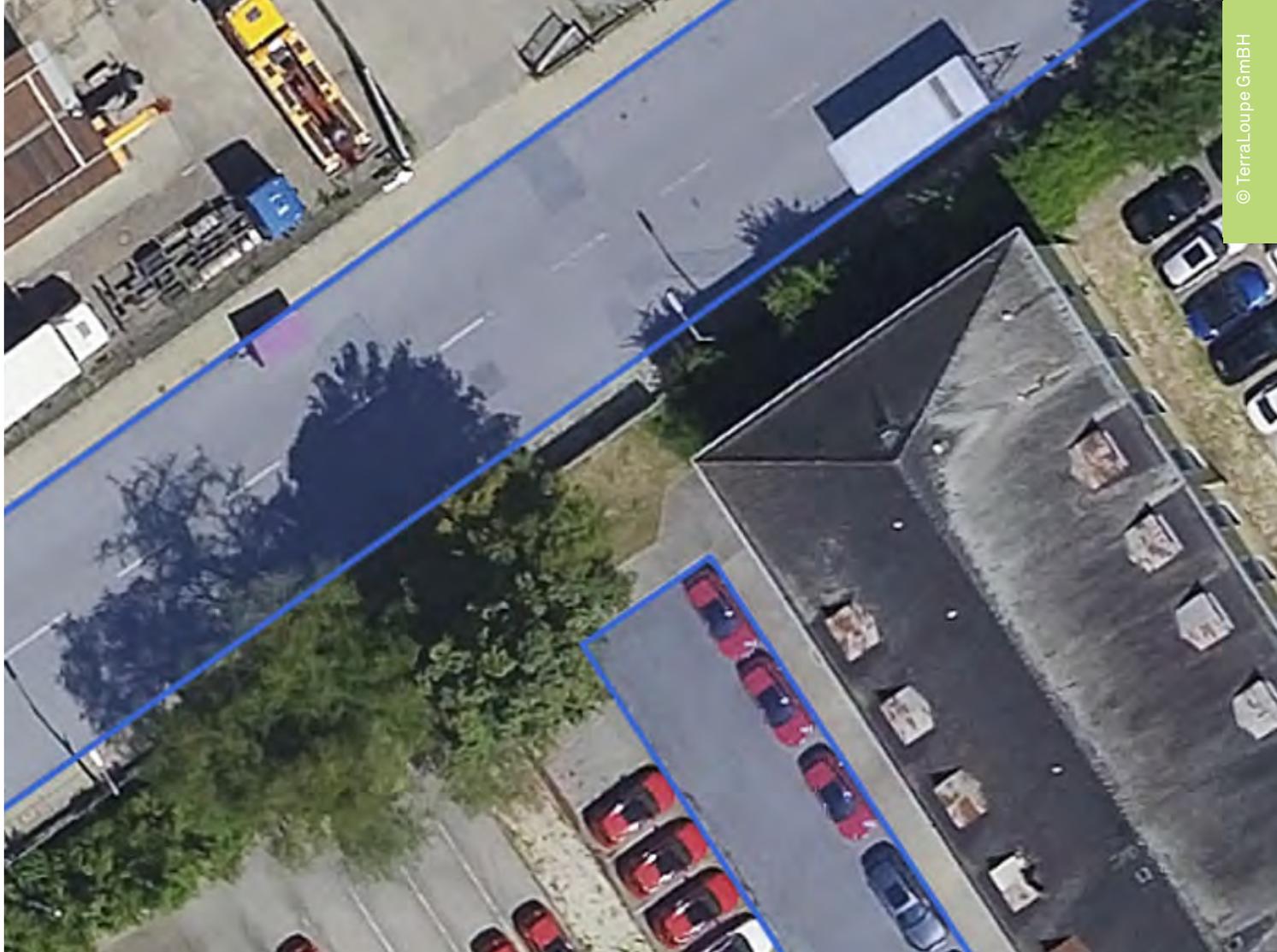
SOLUZIONE DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE PER RISOLVERE PROBLEMI DI PARCHEGGIO

Linda Duffy

 **Contenuto geospaziale**

 **Studio del caso**

Combinazione di intelligenza artificiale e immagini aeree ortorettificate per creare parcheggi in Germania



Con un numero limitato di parcheggi e un numero crescente di auto, aumentano la frustrazione e i disagi legati al parcheggio. Riconoscendo questo come problema, Manuela Rasthofer, CEO di TerraLoupe GmbH, ha lanciato un progetto per combinare l'intelligenza artificiale a immagini aeree ortorettificate e creare un inventario accurato dei parcheggi e degli spazi disponibili in tutta la Germania.

MAPPATURA DEI PARCHEGGI DISPONIBILI

Parcheggiare un'auto può essere un'azione stressante e dispendiosa in termini di tempo, e in futuro, i veicoli che navigano autonomamente cercheranno spazi senza l'aiuto di un autista. La necessità di mappe digitali ad alta definizione che misurano e identificano accuratamente tutti i tipi di oggetti, compresi i parcheggi, sta rapidamente diventando realtà.

TerraLoupe GmbH è una start-up tecnologica con sede a Monaco di Baviera, in Germania, che si concentra sulla combinazione in modo innovativo di geodati e analisi informatica. Partendo da ortoimmagini ad alta risoluzione, TerraLoupe applica algoritmi di apprendimento automatico per rilevare e misurare oggetti nel mondo fisico, come

edifici, strade e alberi, e creare modelli 3D ricchi di dati.

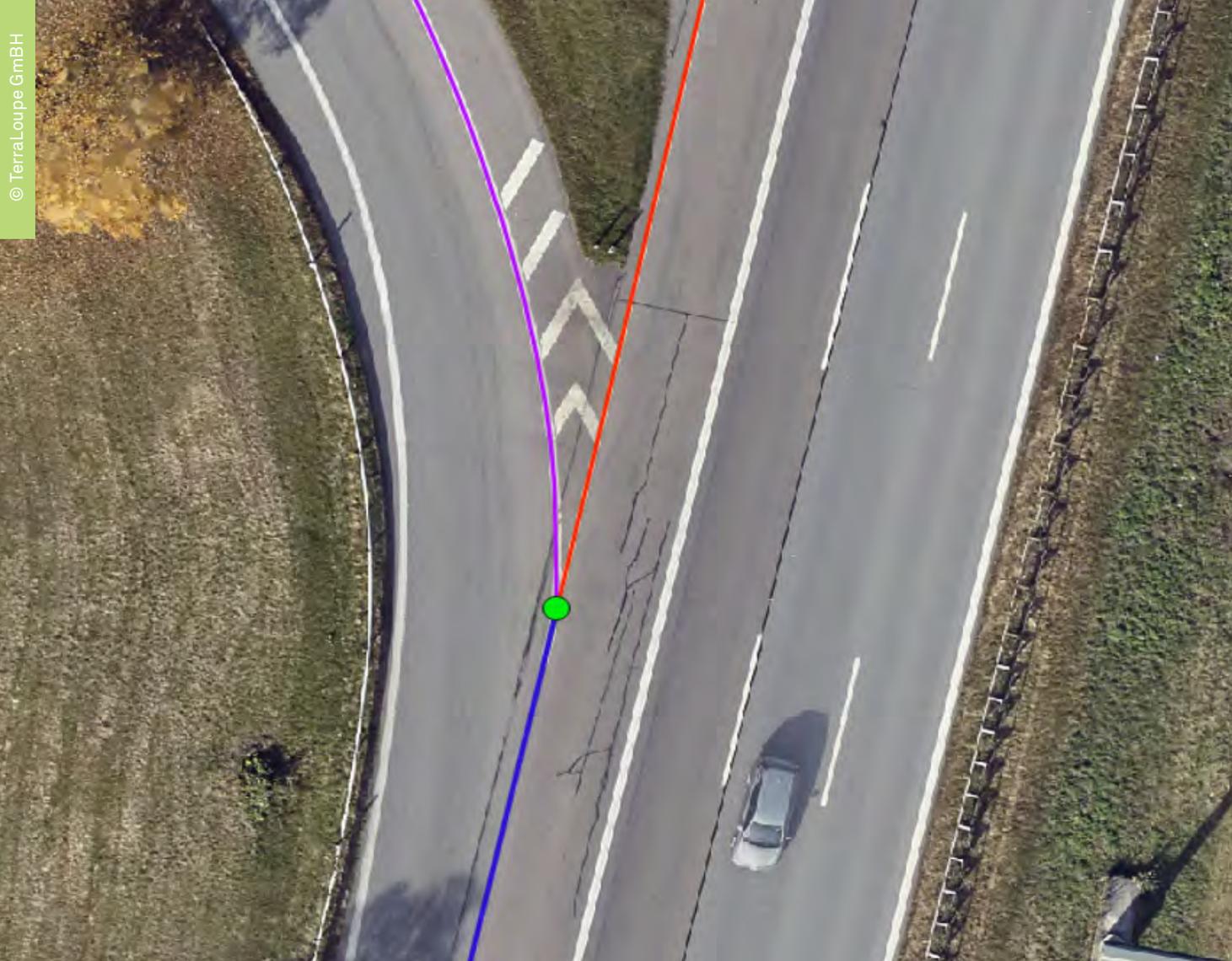
"Per affrontare il crescente problema dei parcheggi, volevamo vedere se fosse possibile rilevare e valutare i parcheggi utilizzando immagini aeree e intelligenza artificiale", spiega Rasthofer.

"Automatizzando l'estrazione automatica di funzionalità e contenuti digitali, abbiamo pensato che avremmo potuto ridurre notevolmente il tempo necessario per creare mappe, senza sacrificare la precisione."

Un metodo economico per la creazione di mappe digitali è particolarmente interessante per i fornitori di primo livello del settore automobilistico e per i produttori di apparecchiature originali (OEM) al fine di sostenere l'industria della navigazione autonoma; tuttavia, anche molte altre industrie possono richiedere l'uso di queste informazioni.

COSA OFFRE L'HxGN CONTENT PROGRAM

Nel 2014, l'HxGN Content Program ha iniziato a raccogliere immagini ortorettificate speculative degli Stati Uniti, di parti dell'Europa e di aree popolate del Canada per creare un database a disposizione dei clienti. L'obiettivo era quello di



acquisire immagini a 4 bande con una risoluzione di 30 centimetri senza nuvole su aree meno popolate e con una risoluzione di 15 cm su aree metropolitane con una popolazione superiore a 50.000 abitanti.

Attraverso l'HxGN Content Program, TerraLoupe ha ottenuto un'ortomagine con risoluzione di 15 cm di Berlino per testare gli algoritmi di identificazione degli oggetti sviluppati nei suoi uffici. Il lavoro iniziale su Berlino ha richiesto otto settimane per addestrare gli algoritmi a identificare e classificare accuratamente i parcheggi, cui sono seguiti soli tre giorni per analizzare e produrre mappe di tutta la Germania.

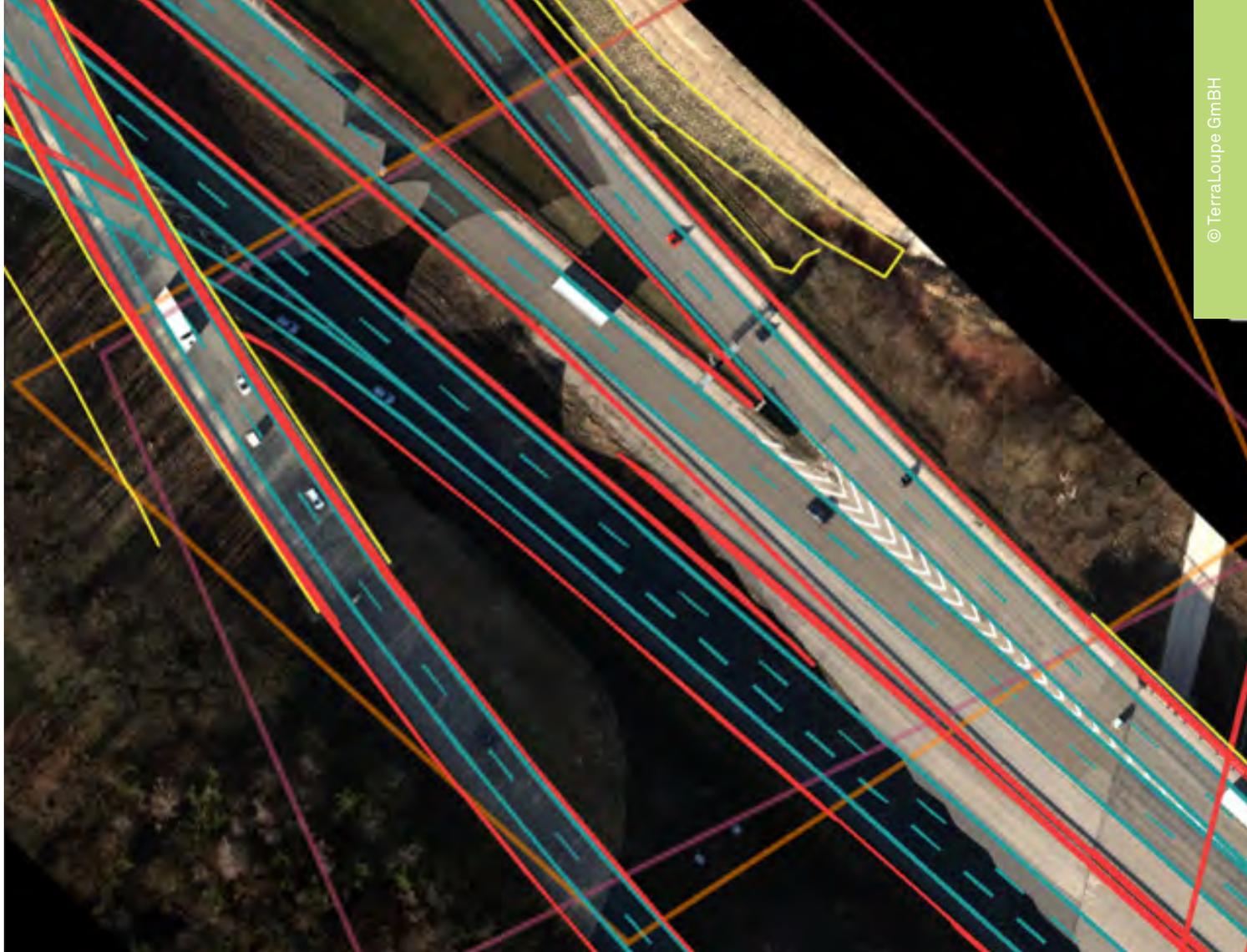
“L'accesso alle immagini attraverso l'HxGN Content Program ci permette di scaricare le posizioni geografiche di cui abbiamo bisogno, per poi addestrare i nostri algoritmi sui nuovi dati,” spiega Rasthofer. “Ci sono sempre lievi differenze nell'architettura, nelle infrastrutture e nei sistemi stradali che sono specifici di un paese. Controlliamo l'intervallo di confidenza per ogni oggetto e ricontrolliamo le percentuali basse. Mentre correggiamo gli errori, gli algoritmi

continuano ad imparare e migliorare fino a raggiungere un livello di precisione molto elevato.”

Le ortomagini aeree disponibili attraverso l'HxGN Content Program passano attraverso un rigoroso processo di controllo di qualità, QA/QC, per garantire la fornitura di immagini con il livello di qualità richiesto nei rilievi. “L'HxGN Content Program si adatta al meglio alle esigenze dei nostri clienti che operano nel campo di guida autonoma, assistenza al parcheggio e rapporti di smarrimento per le compagnie di assicurazione/riassicurazione,” dice Rasthofer. “Forniamo con successo anche informazioni relative a infrastrutture, servizi di pubblica utilità, ferrovie e altro per una varietà di scopi.”

L'APPRENDIMENTO AUTOMATICO ACCELERLA MAPPATURA ACCURATA

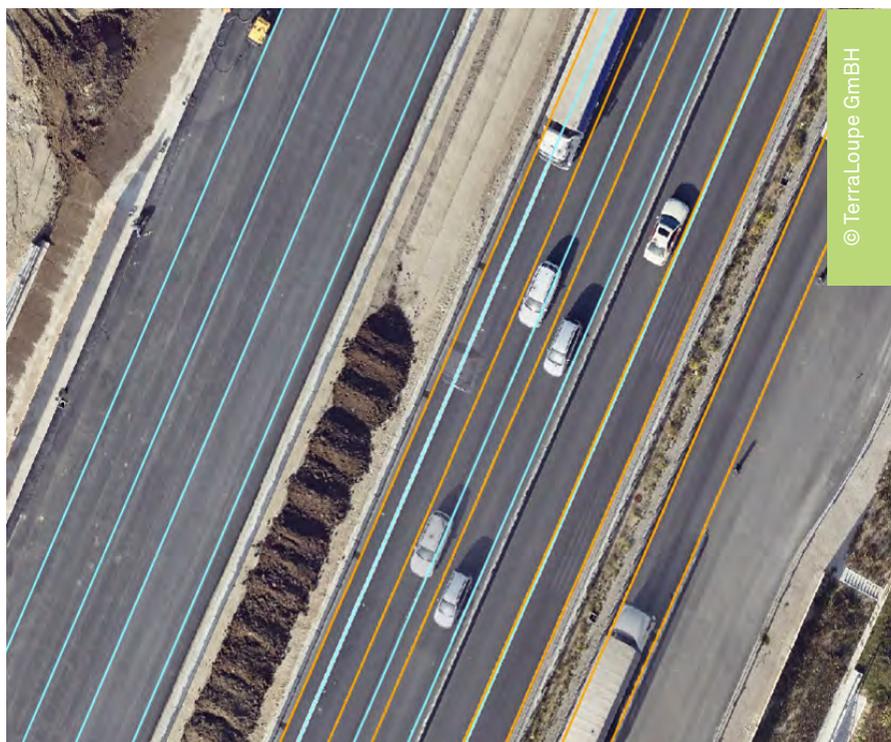
Il progetto di TerraLoupe dimostra che le ortomagini aeree ad alta risoluzione combinate con l'apprendimento automatico possono essere utilizzate efficacemente per estrarre contenuti digitali. L'analisi dei parcheggi fornisce informazioni utili, come la posizione, gli ingressi e



le uscite dei posteggi e il numero di auto di diverse categorie (compatte, medie, grandi) che possono stare in ogni spazio. I pianificatori urbani, le aziende, i tassisti e gli utenti in aree commerciali congestionate potrebbero tutti beneficiare di questa migliorata intelligenza dei parcheggi.

“La disponibilità di immagini ad alta risoluzione e ad alta precisione ha determinato il punto d’inizio del progetto; tuttavia, abbiamo intenzione di eseguire questa analisi su tutta l’Europa, man mano che i dati diventano disponibili attraverso Hexagon, e vorremmo espandere i nostri servizi negli Stati Uniti”, spiega Rasthofer. “Nel complesso, il nostro obiettivo è quello di estrarre in modo efficiente tutti i tipi di oggetti e creare un ambiente digitale completo.”

Ottenere immagini aeree è più veloce ed efficiente rispetto ai metodi terrestri, consentendo aggiornamenti più frequenti, ciò che è fondamentale per molte applicazioni. Le operazioni globali di Hexagon generano un’ampia disponibilità di immagini e buone partnership commerciali con i fornitori di dati per continuare a soddisfare la crescente domanda di mappe digitali.



MAPPATURA DEL FONDO MARINO CON LIDAR BATIMETRICO

Reka Vasszi

 **Contenuto
geospaziale**

 **Studio del caso**

I rilevamenti batimetrici ad alta risoluzione sostengono la ricerca sull'acquacoltura in Canada e aumentano la sicurezza della navigazione nell'Oceano Pacifico



© Dr. Tim Webster

La misurazione della profondità dell'acqua per scopi nautici risale a civiltà antiche. Man mano che la tecnologia si è evoluta nei secoli, oltre all'ecoscandaglio dalle navi, il monitoraggio remoto e la mappatura dei corpi idrici sono diventati più disponibili attraverso i rilevamenti batimetrici LiDAR condotti da sistemi aerei.

I rilevamenti batimetrici permettono ai professionisti di misurare la profondità dell'acqua, mappare il fondo marino, classificare la vegetazione sommersa e l'habitat, nonché studiare l'ecologia marina, la qualità dell'acqua, le fuoriuscite di contaminanti e l'idrodinamica.

Con la linea di prodotti batimetrici 4X, Leica Geosystems ha introdotto un'innovativa tecnologia ad alta risoluzione per la mappatura delle acque poco profonde e delle coste e ha aumentato la densità dei punti di un fattore quattro rispetto alle precedenti versioni dei sistemi aerei. Il sistema batimetrico e topografico LiDAR Leica Chiroptera 4X cattura 140.000 punti al secondo e copre le zone di acque poco profonde fino a 25 metri di profondità. Questo efficiente sensore LiDAR per rilevamenti costieri, progettato per offrire dati più accurati nel monitoraggio ambientale, la ricerca e il rilievo anche in acque torbide, ha dimostrato le sue capacità durante la mappatura della penisola di Cape John in Canada e le isole Tonga nel Pacifico.

MIGLIORAMENTO DEL RILEVAMENTO NELLE ACQUE POCO PROFONDE

Il Dott. Tim Webster, ricercatore presso l'Applied Geomatics Research Group (AGRG) del Nova Scotia Community College, è stato tra i primi ad utilizzare il nuovo Chiroptera 4X per rilevare la zona costiera della penisola di Cape John in Canada.

La mappatura delle acque poco profonde e delle zone costiere utilizzando la tradizionale fotografia aerea o metodi di ecoscandaglio a bordo di barche può essere

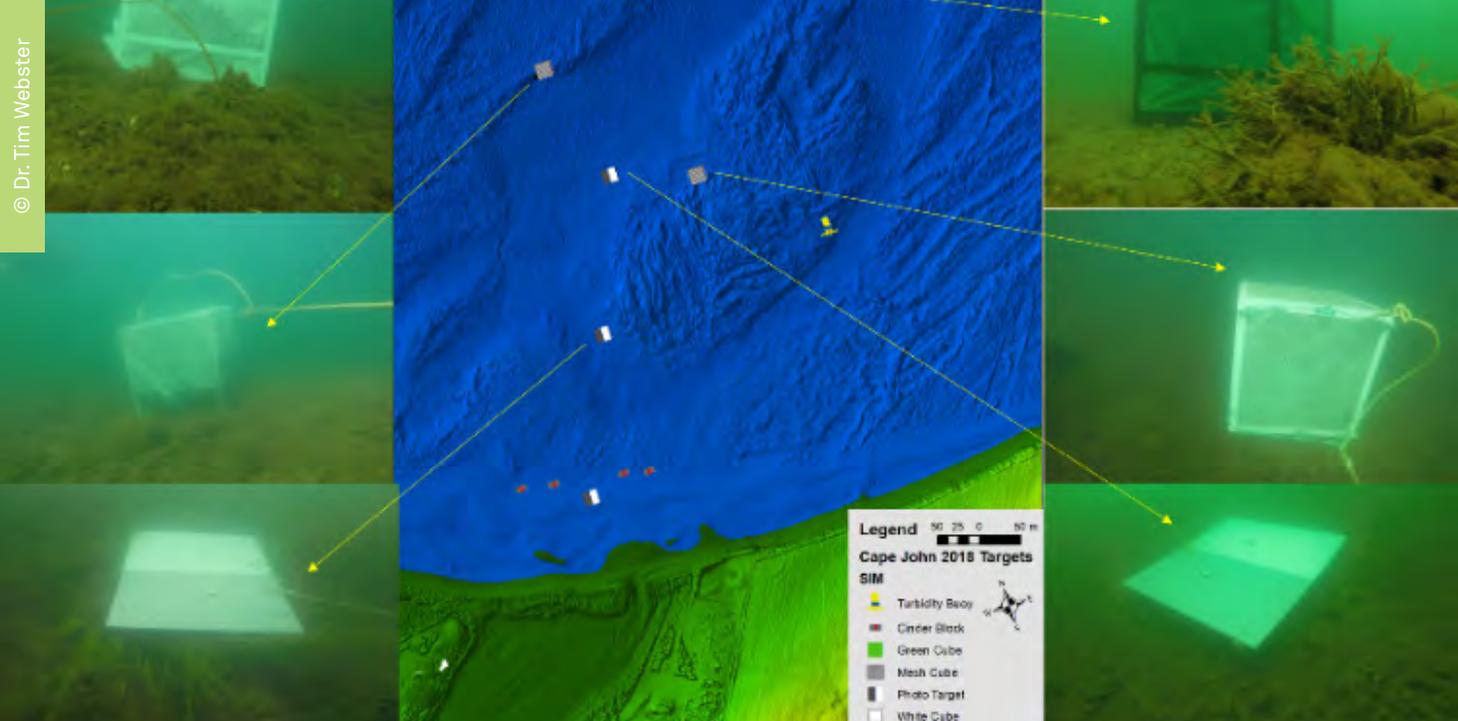
costosa, lunga e impegnativa a causa della chiarezza dell'acqua e di condizioni meteorologiche imprevedibili. Per superare queste sfide e aumentare la produttività e la precisione dei dati, nella sua ricerca geomatica Webster ha deciso di utilizzare il sistema batimetrico e topografico LiDAR Chiroptera 4X.

Lo scopo della ricerca geomatica era duplice. Nella prima fase, il team ha mappato l'habitat bentonico e l'acquacoltura esistente nella baia, compresa la mappatura delle boe e dell'infrastruttura dei molluschi per stimare la quantità di biomassa che si era formata.

Il secondo obiettivo della ricerca era quello di sviluppare un modello idrodinamico per aiutare la locazione di nuovi allevamenti di ostriche e proporre le posizioni appropriate intorno alla baia, senza danneggiare la sensibile zosterina marina, anche detta crine marino. I fondali di crine marino sono importanti per la deposizione di sedimenti e costituiscono aree di crescita per molte specie di pesci e molluschi; essi vengono quindi utilizzati come indicatori di salute dell'ecosistema da parte del Dipartimento canadese della pesca e degli oceani, Fisheries and Oceans Canada (DFO).

Nel 2014 Webster aveva condotto ricerche simili nella regione del Maritime in Canada, miranti a ottimizzare la raccolta dati e l'elaborazione successiva del rilievo con LiDAR topografico e batimetrico a bassa profondità utilizzando il Leica Chiroptera II. Questa volta, il professore e il suo team hanno avuto la possibilità di utilizzare la nuova Chiroptera 4X e confrontare i dati acquisiti con i risultati del 2014. Per quantificare il miglioramento della densità delle nuvole di punti e l'identificazione del target della nuova Chiroptera 4X, il team ha confrontato i dati acquisiti da tre strumenti di rilevamento:

- Chiroptera II
- Chiroptera 4X
- Ecoscandaglio multiraggio.



Questo esperimento geomatico ha comportato la misurazione di quattro contenitori cubici da 1 metro cubo, posti a diverse profondità, per determinare il livello di dettaglio e i dati forniti dai tre diversi sensori.

Volando con il Chiroptera 4X sopra la baia, il team di ricerca ha raccolto informazioni sugli obiettivi di rilevamento e ha confrontato i dati del terreno e del fondo marino acquisiti nel 2014 con i dati di questo esperimento effettuato nel 2018. Utilizzando i quattro contenitori cubici e altri target piatti catturati con i tre diversi metodi di rilevamento, i ricercatori hanno confrontato i seguenti elementi:

- Densità della nuvola di punti
- Mosaici di ortofoto
- Modello digitale altimetrico
- Ampiezza LiDAR.

L'analisi dei dati acquisiti è stata completata utilizzando i punti discreti derivati dai dati di forma d'onda nel software di post-elaborazione di Leica LiDAR Survey Studio per la generazione di nuvole di punti e la pulizia dei dati LiDAR grezzi.

“Questo particolare esperimento aveva lo scopo di quantificare l'accuratezza e il livello di dettaglio del Chiroptera 4X e siamo molto soddisfatti dei risultati,” riferisce Webster. “I risultati mostrano un significativo aumento della densità dei punti rispetto ad altre apparecchiature, un miglioramento del dettaglio dei target, dei limiti di rilevamento e la possibilità di una classificazione più diretta dei punti bentonici.”

Sfruttando il laser a infrarossi del Chiroptera 4X per la raccolta di dati topografici, combinato con un laser verde per la raccolta di dati batimetrici, il team di ricerca ha catturato con precisione gli elementi subacquei e generato modelli di realtà virtuale per studiare l'habitat bentonico. Inoltre, i ricercatori hanno proposto luoghi sostenibili per l'allevamento

delle ostriche senza danneggiare l'habitat del crine marino.

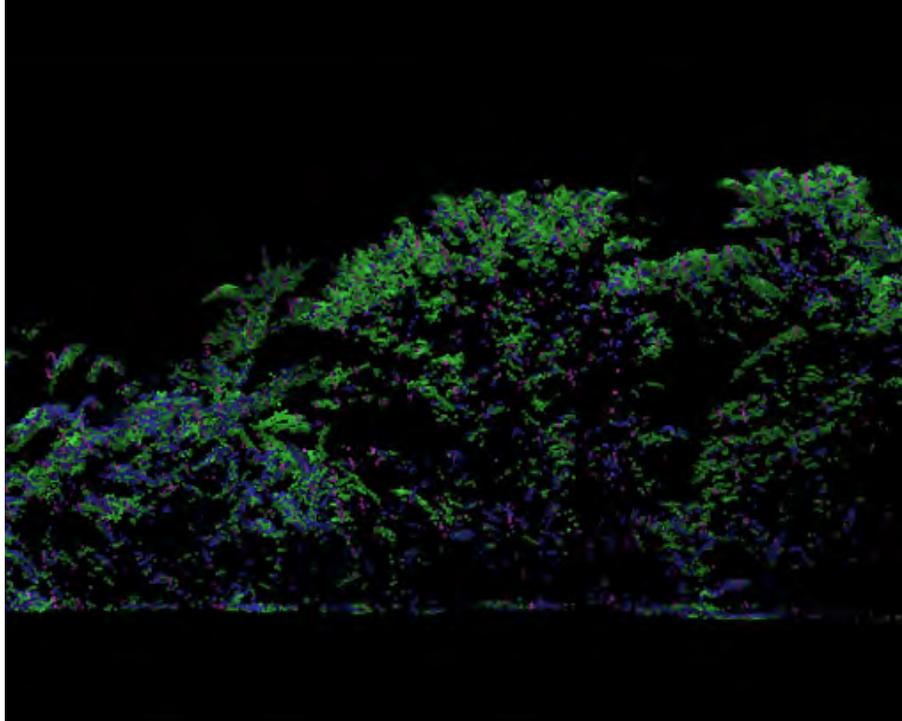
“Questo progresso del Chiroptera 4X è una svolta significativa in termini di densità di punti e ha migliorato la risoluzione della nostra mappatura delle zone costiere,” spiega Webster. “Vedrei i maggiori benefici offerti dall'uso del Chiroptera 4X in ogni applicazione in cui il rilevamento del target è importante, ad esempio in settori come l'idrografia e l'archeologia.”

PASSAGGIO SICURO E AFFIDABILE ATTRAVERSO LE ACQUE DEL PACIFICO

Il Pacifico è una regione estremamente diversificata culturalmente, come lo dimostrano le oltre 1.000 lingue parlate e, tuttavia, ciò che le unisce è l'acqua. L'oceano e i mari costieri sono stati a lungo parte integrante dello stile di vita del Pacifico. L'economia, i trasporti e la cultura di coloro che condividono le acque del Pacifico si basano sulle infrastrutture navali e marine e sull'ecosistema che questo oceano offre. Sebbene la navigazione marittima svolga un ruolo chiave nell'arcipelago, il Pacifico meridionale non è cartografato in modo adeguato.

I dati relativi alla profondità dell'acqua bassa sono fondamentali per la sicurezza della navigazione marittima e per la costruzione di porti, condutture e qualsiasi altra infrastruttura nella zona costiera o in zone offshore poco profonde. In mancanza di informazioni precise sulla profondità dell'acqua e sull'esatta ubicazione delle strutture sottomarine e dei canyon sottomarini, lo sviluppo economico e sostenibile ne risente negativamente.

iXBlue, insieme ai partner di progetto Geomatics Data Solutions (ora Woolpert, Inc.) ed EOMAP Australia, è stata contattata per mappare l'arcipelago di Tongan



e le aree circostanti per fornire le informazioni sulla profondità dell'acqua in 3D e migliorare la carta nautica della regione.

Il progetto faceva parte della Pacific Regional Navigation Initiative (PRNI), un programma globale volto a garantire un passaggio sicuro e affidabile attraverso l'Oceano Pacifico, proteggendo nel contempo l'ambiente e consentendo lo sviluppo delle economie insulari del Pacifico. Il progetto è stato sponsorizzato dal Ministero degli Affari Esteri e del Commercio della Nuova Zelanda (MFAT) in collaborazione con il Land Information New Zealand (LINZ).

Il Regno di Tonga, un arcipelago polinesiano comprendente 169 isole, si estende per circa 800 chilometri nell'Oceano Pacifico meridionale. A Tonga, l'agricoltura, la pesca e la silvicoltura forniscono la maggior parte dell'occupazione, pertanto, dati dettagliati sia sulla terra che sulle caratteristiche dei bassi fondali possono supportare lo sviluppo sostenibile del gruppo insulare.

Considerando l'area relativamente vasta che necessitava di rilievi e carte ad alta risoluzione, LINZ ha richiesto una soluzione intelligente per ottenere il massimo dal ristretto budget disponibile. iXBlue, insieme a EOMAP Australia e Geomatics Data Solutions, ha scelto un approccio con multisensore per raccogliere dati topografici e batimetrici, tra cui:

- Batimetria da satellite (SDB)
- Batimetria Laser Aerea (ALB)
- Ecoscandaglio multiraggio (MBES)
- Installazione del mareografo e calcoli del datum.

I rilevamenti SDB sono strumenti molto efficaci per la mappatura di grandi aree fino alla profondità visibile dell'acqua, tuttavia, per acquisire dati ad alta risoluzione su terra e sott'acqua è stato utilizzato il Chiroptera 4X ALB.

Il Chiroptera 4X è stato installato in un Cessna 441 per acquisire dati per Tonga e Niue, compreso Beveridge Reef, su un'area di circa 633 chilometri quadrati. Gli esperti di Geomatics Data Solutions hanno raccolto dati batimetrici e topografici ad alta risoluzione sia sulla terraferma che in mare aperto e hanno confrontato i risultati del Chiroptera 4X con quelli dell'SDB.

“Avere la densità in più del Chiroptera 4X, rispetto al Chiroptera II, ci permette di eseguire algoritmi spaziali riducendo al contempo il rischio di rimuovere accidentalmente oggetti dei fondali marini dal set dei dati. In altre parole, migliora la nostra probabilità di riconoscimento dei target,” spiega Carol Lockhart di Geomatics Data Solutions.

Oltre ai dati batimetrici del fondo marino, uno degli inaspettati vantaggi ottenuti da Geomatics Data Solutions utilizzando Chiroptera 4X, è stata la migliore penetrazione dei dati laser batimetrici più densi sulla terraferma, che ha fornito una copertura completa anche su vegetazione folta dove il laser topografico non era penetrato.

“Gli operatori locali riceveranno immagini complete e il set di dati topo-batimetrici, in modo da poter beneficiare anche dei dati ad alta risoluzione forniti con il nuovo Chiroptera 4X, e potranno utilizzare i dati per altri scopi oltre che per migliorare le carte nautiche,” aggiunge Lockhart.

L'approccio combinato di diverse attrezzature di rilevamento ha fornito la conoscenza completa di tutte le caratteristiche significative per la navigazione e ulteriori informazioni topografiche delle isole. Grazie alla tecnologia 4X della Chiroptera recentemente uscita sul mercato, gli esperti hanno rilevato una densità di scandaglio quattro volte superiore a quanto era possibile in precedenza.

MISURAZIONE DEI VAPORI CAUSATI DALLA COMBUSTIONE DI BIOMASSA

Justin Fisher

Contenuto geospaziale

Studio del caso

Utilizzando Micro Pulse LiDAR, i ricercatori dell'Atmospheric Radiation Measurement (ufficio di misurazione delle radiazioni atmosferiche) sulla remota isola di Ascensione hanno raccolto dati per capire l'impatto sul clima delle particelle di biomassa che bruciano nell'aria

Da giugno a ottobre, l'incendio dei campi agricoli nell'Africa del sud crea fumo che soffia a ovest attraverso l'Oceano Atlantico sud-orientale e raggiunge il Brasile, a più di 4.500 miglia (7.242 chilometri) di distanza. Utilizzando Micro Pulse LiDAR (MPL) e altri strumenti, i ricercatori del centro per utenti dell'ARM (Atmospheric Radiation Measurement) sulla remota isola di Ascensione, gestita dal Dipartimento dell'Energia degli Stati Uniti, hanno raccolto dati per 16 mesi al fine di aiutare a capire quale impatto sul clima hanno queste particelle sospese nell'aria.

MIGLIORI DATI NECESSARI PER I MODELLI CLIMATICI

La combustione di biomassa produce vapori che entrano nell'atmosfera. Una quantità significativa di questo particolato è costituita da nero di carbonio e altri vapori che assorbono luce, riscaldando l'atmosfera; tuttavia, se la superficie sottostante è un oceano scuro, le particelle riflettono la luce, raffreddando l'atmosfera. Gli scienziati hanno bisogno di misurazioni accurate di ogni tipo di vapori negli strati dell'atmosfera per studiare il movimento e le conseguenze a lungo termine del fumo.

Attualmente, l'estensione verticale degli strati di vapore da combustione di biomassa e trasportati lontano dalle fonti, è scarsamente rappresentata nei modelli climatici globali. Per aiutare a migliorare i modelli, ARM ha implementato uno dei suoi osservatori atmosferici mobili per la campagna Layered Atlantic Smoke Interactions with Clouds (LASIC) dal giugno 2016 all'ottobre 2017 sull'isola

di Ascensione, circa 1.000 miglia (1.609 km) al largo della costa occidentale dell'Africa. Da questa postazione esclusiva, i ricercatori hanno registrato misure con numerosi strumenti, per compilare un set di dati completo che rappresenta due stagioni di combustione di biomassa.

MICRO PULSE LIDAR UTILIZZATO NELLA RICERCA LASIC

ARM ha lanciato la campagna LASIC specificamente per raccogliere dati su come le proprietà del fumo (ad esempio la capacità di assorbire le radiazioni a onde corte) cambiano dopo il trasporto atmosferico a lunga distanza, così come l'effetto del fumo sulle nuvole. Mentre le misurazioni della superficie degli aerosol erano disponibili da vari strumenti, per studiare la struttura verticale e le variazioni mensili e stagionali degli strati di vapori da combustione di biomassa trasportati su questa isola remota, era importante includere la strumentazione di profilazione.

“Una delle capacità critiche dell'MPL per LASIC è la sua capacità di doppia polarizzazione, che permette di discriminare gli strati di fumo, polvere e aerosol di sale marino sopra l'isola di Ascensione,” afferma Paytsar Muradyan, ricercatore dell'Argonne National Laboratory. “Inoltre, le strutture mobili ARM sono spesso dislocate in località remote in tutto il mondo, e l'MPL è in grado di fornire osservazioni continue non presidiate di nuvole e aerosol.”

Durante la campagna LASIC sono state raccolte misure grezze con l'MPL costituite da profili di segnali retrodiffusi da particelle atmosferiche. Il



centro dati ARM (ARM Data Center, ADC) ha inserito ogni ora dati grezzi insieme alle correzioni dell'MPL e i file NetCDF standardizzati di Climate and Forecast (CF, clima e previsioni) sono stati archiviati presso l'ADC per aiutare a convalidare i risultati.

L'analisi delle variazioni mensili dei profili d'estinzione recuperati fornisce un primo sguardo sulla "evoluzione" della struttura verticale degli aerosol prima e durante la combustione di biomassa e delle elevate profondità dello strato di fumo sull'isola di Ascensione. Alte quantità di aerosol che possono influenzare il bilancio energetico della Terra e le proprietà delle nuvole sono comuni nello strato limite marino durante la stagione degli incendi nell'Africa meridionale (giugno-ottobre).

I dati dell'MPL mostrano che lo strato di fumo è presente soprattutto sopra le nuvole dello strato limite tra 1,5-3 km all'inizio della stagione degli incendi in luglio e si estende fino a 4 km in settembre. Le ricorrenze degli strati di fumo da combustione di biomassa coincidono con le concentrazioni massime di nero di carbonio (>1.000 nanogrammi/metro cubo) osservate in superficie, suggerendo che questi aerosol sono fortemente assorbenti, in quanto le traiettorie posteriori indicano che provengono dalle stesse regioni continentali di combustione di biomassa.

"I dati raccolti durante la campagna LASIC migliorano la nostra attuale comprensione della distribuzione verticale degli aerosol e del loro impatto radiativo," dice Paquita Zuidema, capo

ricamatore della LASIC. "Questo ci permetterà di migliorare la precisione delle previsioni climatiche a lungo termine e ci aiuterà a sviluppare soluzioni sostenibili per le sfide energetiche e ambientali."

MIGLIORE MONITORAGGIO ATMOSFERICO

Gli strumenti MPL aiutano scienziati, meteorologi e professionisti della qualità dell'aria a monitorare gli aerosol per comprendere meglio la struttura della nostra atmosfera. Le capacità dell'MPL a lungo raggio e il segnale di alta qualità aumentano l'efficienza e la precisione del processo di acquisizione dati per un migliore monitoraggio atmosferico. Originariamente progettato da Sigma Space per la NASA, ora parte di Hexagon, l'MPL utilizza laser sicuri per gli occhi, conteggio di precisione dei fotoni e analisi dei dati incorporata per fornire il miglior rapporto segnale/rumore, fornendo le informazioni più affidabili in questa categoria.



COSTRUIRE UN FUTURO MIGLIORE CON LA TECNOLOGIA DI MISURAZIONE

Renata Barradas Gutiérrez

 Edilizia

 Studio del caso

Nuove opportunità in Tanzania attraverso la formazione professionale, la fornitura di acqua potabile e la costruzione di scuole migliori, utilizzando gli strumenti per l'edilizia di Leica Geosystems



Case, edifici, scuole, ponti, strade e qualsiasi infrastruttura a cui si possa pensare, consistono non solo nel materiale e nella struttura che li sostiene, ma anche nel lavoro e nel know-how delle persone che li hanno costruiti. Una manodopera qualificata e specializzata non è mai stata così importante, non solo per l'industria delle costruzioni, ma anche per il benessere economico di società e paesi. Scuole di artigianato, scuole professionali e programmi di apprendistato possono fornire la preziosa esperienza pratica e lavorativa necessaria per i progetti di costruzione e le imprese edili.

La Rural Development Organisation (RDO), organizzazione per lo sviluppo rurale fondata nel 2012 e stabilita in Tanzania, è consapevole del potenziale di cambiamento della vita derivante dall'apprendimento di un nuovo mestiere. La RDO, in collaborazione con Eine Welt Gruppe Schlins - Röns, lavora per migliorare le condizioni di vita a lungo termine della popolazione delle regioni di Mdabulo e Kilolo, negli altipiani della Tanzania, attraverso diversi programmi basati sui principi della sostenibilità e del trasferimento delle conoscenze. La RDO sta aprendo opportunità a giovani uomini e donne attraverso la formazione professionale e progetti di costruzione - imprese in cui le apparecchiature Leica Geosystems si sono dimostrate molto utili.

IL POTERE TRASFORMATIVO DI LASER E LIVELLE

Per i giovani della regione, che vivono principalmente di agricoltura di sussistenza, il centro di formazione della RDO è un polo di opportunità per ampliare le loro prospettive attraverso la formazione in diversi mestieri artigianali e pratiche agricole sostenibili. I fruitori della RDO provengono solitamente da un'azienda agricola e hanno completato la scuola dell'obbligo, ma non hanno potuto continuare gli studi. La formazione offerta dalla RDO in aree specialistiche comprende corsi pratici e teorici e si conclude con un esame di stato.

"Qui i mestieri artigianali non hanno una tradizione, motivo per cui i luoghi di formazione artigianale sono rari e le infrastrutture per tale formazione sono in genere molto poco sviluppate. Inoltre, ci sono solo poche scuole secondarie, che sono accessibili solo a una minima parte della popolazione," spiega Johannes Rauch, project manager di Eine Welt Gruppe Schlins - Röns.

Per supportare la missione della RDO, Leica Geosystems ha donato all'organizzazione un livello ottico automatico Leica NA730, un laser rotante Leica Rugby Serie 800 e un distanziometro. Da allora, l'attrezzatura è stata fondamentale per sostenere i progetti della RDO.



"Utilizziamo le apparecchiature Leica Geosystems abitualmente e molto spesso. Ci rendono il lavoro molto più facile. Nella formazione degli artigiani, questi dispositivi aumentano notevolmente il valore e la modernità della formazione," dichiara Rauch.

Nel centro dei corsi della RDO a Mdabulo e attraverso progetti pratici per la comunità, gli studenti apprendono le basi della costruzione e acquisiscono competenze utilizzando il livello automatico, il laser rotante e il distanziometro. Gli studenti imparano ad utilizzare il laser Rugby Series per diverse applicazioni, tra cui livellamento del terreno, verifica dei gradi, legatura in pendenza, allineamento verticale delle casseforme e posa di muri. Allo stesso modo, utilizzando il livello automatico NA730, gli studenti capiscono come misurare le distanze, fissare le linee di riferimento, definire le differenze di altezza e leggere le altezze.

"La formazione si svolge attraverso lezioni regolari presso la scuola per artigiani edili. L'uso del laser e delle attrezzature di livello è ormai saldamente ancorato nel curriculum. Ogni anno, circa 40 studenti vengono istruiti nell'uso di laser, livelle e distanziometri," spiega Rauch.

FORNITURA DI ACQUA POTABILE, COSTRUZIONE DI SCUOLE MIGLIORI

Le apparecchiature Leica Geosystems sono utilizzate anche per la costruzione delle infrastrutture della regione, comprese scuole, edifici e opere di approvvigionamento idrico. Ad oggi sono state costruite tre cisterne in calcestruzzo per l'approvvigionamento idrico e attualmente sono in costruzione quattro edifici scolastici in due sedi didattiche.

"Le apparecchiature Leica Geosystems sono particolarmente utili nella costruzione degli edifici per i nostri progetti, come edifici scolastici, ostelli per studenti, laboratori artigianali, edifici amministrativi, stalle agricole, cucine per l'insegnamento, alloggi per insegnanti, costruzione di serbatoi d'acqua, stazioni di pompaggio e rilievi sul campo per le condutture idriche," racconta Rauch.

Un programma chiave della RDO è la costruzione e la gestione di impianti di acqua potabile nei villaggi. Attrezzati con le apparecchiature Leica Geosystems, gli esperti della RDO e dal Vorarlberg, insieme agli abitanti del villaggio, hanno scavato condutture dell'acqua dai bacini idrografici ai villaggi, pozzi e hanno fondato cooperative idriche.



Pianificare, scavare e costruire un'infrastruttura di approvvigionamento idrico in un terreno collinare con profonde valli e alture non è un compito facile. Per eseguire le operazioni nel modo corretto, il livello ottico automatico NA730 viene utilizzato su lunghe distanze fino a 3,5-4 chilometri al fine di misurare le fondamenta e pianificare con precisione le terrazze di posa delle condotte in collegamento con tubazioni a gravità.

In precedenza, le fondamenta erano fatte con una livella a bolla e palina o con una livella a bolla con filo. “Deviazioni fino a 15 centimetri in distanze fino a 15 metri erano la regola,” spiega Rauch. “L'utilizzo del dispositivo di livellamento ha semplificato notevolmente la pianificazione e reso il lavoro più sicuro. Inoltre, siamo riusciti a migliorare la precisione in modo significativo.”

RAFFORZARE LE PERSONE CON LASER E LIVELLE

Rafforzare le persone e le idee affinché facciano del proprio meglio: questo è lo scopo ultimo delle soluzioni tecnologiche Hexagon. In questo senso, la RDO sta facendo leva sull'uso degli strumenti di costruzione nelle comunità tanzaniane per garantire l'accesso all'acqua potabile, fornire le strutture in modo che i bambini frequentino la scuola e per

preparare una generazione di giovani con un mestiere e competenze che permettano loro di affrontare le sfide attuali e future. L'accesso alla tecnologia di misurazione e posizionamento ha il potere trasformativo non solo per costruire il mondo intorno a noi, ma fornisce a manodopera qualificata i mezzi per guadagnarsi da vivere.





COSTRUZIONE DI UNA “CLASSE VIVENTE” NEL NEPAL ORIENTALE

Cornelia Dietz

 Edilizia

 Studio del caso

Costruzione di una “Università verticale” a 8000 metri nella regione orientale del Nepal con distanziometri laser



KTK-Belt, Inc. è un'organizzazione non-profit la cui missione è quella di catalizzare nuovi modelli di conservazione della biodiversità e di apprendimento ambientale nel Nepal orientale. Lavora con insegnanti, agricoltori, giovani e donne per creare una "Università verticale". L'idea di questo progetto sostenibile è quella di creare una "classe vivente" sotto forma di un corridoio forestale verticale di 7.620 metri che si estende da Koshi Tappu (67 m), la più grande riserva di uccelli acquatici del Nepal, fino al monte Kanchenjunga (8.586 m), la terza vetta più alta del mondo.

L'“Università verticale” è uno strumento per insegnare e conservare le 6.600 specie di piante da fiore, 800 specie di uccelli e 180 mammiferi che si trovano nel Nepal orientale. In un paese montuoso come il Nepal, dove esiste un'eccezionale diversità biologica, climatica e culturale, dalle pianure tropicali all'Himalaya alpino, i paradigmi educativi convenzionali in cui gli studenti siedono in un'aula fissa, separati dal loro ambiente circostante, hanno poco senso.

Con la convinzione condivisa di promuovere un pianeta sostenibile, Leica Geosystems ha appoggiato questo nuovo progetto di conservazione della biodiversità e di apprendimento ambientale donando un Leica DISTO™ D810 touch pro pack. Questo sistema professionale completo per puntamento comodo, misurazioni precise e documentazione dei risultati con immagini, include un Leica DISTO™ D810 touch, l'adattatore per treppiede Leica FTA360 e il treppiede Leica TRI70, racchiusi in una robusta custodia.

CREAZIONE DI SPAZI COLLETTIVI FLESSIBILI E POLIVALENTI

I ragazzi della KTK-Belt hanno utilizzato il DISTO™ D810 touch durante la costruzione del loro primo campo di formazione, uno spazio esterno educativo e comune per bambini e abitanti del villaggio di Yangshila. I lavoratori locali hanno utilizzato DISTO™ nella costruzione, documentazione e modifica del centro per ospitare mostre e altre attività.

“Durante la costruzione, abbiamo lavorato con operatori locali che hanno poca o nessuna istruzione formale. Lo strumento Leica DISTO™ ci ha permesso di garantire che le strutture fossero conformi ai disegni presentati dal team di progettazione e ingegneria. Il dispositivo era facile da capire e poteva essere utilizzato dai nostri lavoratori locali. La telecamera integrata ha funzionato alla perfezione anche in queste condizioni meteorologiche,” dichiara Priyanka Bista, co-fondatrice e co-direttrice dello studio KTK-Belt.

La struttura costruita con DISTO™ ha una superficie di 45 metri quadrati, circa le dimensioni di una casa tipica del villaggio. La moderna costruzione composta da container riciclati impilati, legno recuperato da un locale fienile smantellato e bambù, pietra e fango nativi, ha porte pieghevoli su entrambi i livelli, aprendosi all'ambiente circostante che offre le risorse per accelerare le opportunità di sostentamento sostenibile nella comunità. Il container superiore è raffreddato dall'ombra di otto pannelli solari che forniscono l'intero fabbisogno energetico della struttura. Viti rampicanti, giardini verticali e il tetto verde sono utilizzati per mostrare diversi modi per integrare la vegetazione e raffreddare passivamente la struttura, fornendo servizi ecosistemici.

“Siamo molto felici di vedere che alcuni campus sono già stati realizzati e che con l'aiuto del Leica DISTO™ i ragazzi potrebbero creare uno spazio collettivo flessibile e polivalente,” dichiara Markus Hammerer, direttore del programma di prodotti Leica DISTO™ di Leica Geosystems.

STRUMENTI DIDATTICI PER I COSTRUTTORI

Per reclutare, addestrare e formare la capacità dei giovani tirocinanti a svolgere attività dirigenziali in varie aree del progetto, il KTK-Belt ha creato il programma BELT fellows. Finora, i primi cinque giovani tirocinanti sono stati formati in costruzione, design, accoglienza, educazione ambientale, conservazione e GIS.

“Fin da quando ero bambina, mi sono interessata alle costruzioni. A differenza delle mie sorelle, io sono sempre stata attratta dagli attrezzi da costruzione. In questi giorni sto anche cercando d'imparare ad usare il nastro di misurazione, la riga, la calcolatrice e persino il distanziometro laser per fare disegni architettonici corretti. Vedendoci in cantiere, le donne del villaggio sono state incoraggiate a lavorare anche per se stesse,” spiega Pabitra Magar, tirocinante nel corso di costruzione del programma KTK-Belt.

Con caratteristiche e funzioni intuitive, come la ricerca punti con zoom 4x, i BELT fellows hanno misurato le distanze con il DISTO™ D810 touch anche se non riuscivano a vedere il punto laser rosso sul target perché era troppo lontano o perché il sole era troppo splendente. I tirocinanti hanno solo orientato il display a croce per mirare al bersaglio giusto.

Garantire un futuro scalabile e sostenibile con una tecnologia utilizzata per fare del suo meglio - questo è il cuore dell'approccio di Hexagon. KTK-Belt utilizza la tecnologia per valorizzare il potenziale della biodiversità e le conoscenze indigene.

SFRUTTARE LA DOCUMENTAZIONE VISIVA PER EVITARE RIELABORAZIONI

Rosie Knox



Edilizia



Studio del caso

Come un pioniere dell'edilizia rimane in anticipo sui tempi utilizzando il servizio di documentazione visiva di Multivista per catturare le pietre miliari e i regolari progressi di costruzione negli Stati Uniti

Quando l'impresa generale di costruzione Swinerton, fondata nel 1888, ha costruito un campus di scienze ambientali all'avanguardia sulla scogliera di un santuario marino nazionale negli Stati Uniti, ha fatto ricorso al servizio di documentazione visiva di Multivista per catturare le pietre miliari e i regolari progressi delle opere di costruzione in tutto questo complesso edificio finanziato dallo stato.

Il project manager di Swinerton, Jeff Stephenson, aveva originariamente previsto di sfruttare Multivista per soddisfare la necessità di documentare il progresso dei lavori con fotografie, ma durante i 24 mesi del progetto ha scoperto notevoli vantaggi aggiuntivi.

EVITARE RILAVORAZIONI E DISTRUTTIVI RITARDI PER LE VERIFICHE

Poiché la struttura polivalente comprendeva sia laboratori che uffici per il personale scolastico, oltre alle foto sull'avanzamento dei lavori, è stato fornito il servizio MEP Exact-Built® di Multivista per catturare gli elementi critici a parete presenti in ogni stanza prima che venissero coperti.

In ogni laboratorio e ufficio dell'edificio erano stati richiesti armadi sospesi, quindi un supporto adeguato era fondamentale per la stabilità dell'installazione della scaffalatura," spiega Stephenson. "Durante l'impostazione dei lavori, il rappresentante del

proprietario era in vacanza e, al suo ritorno, voleva assicurarsi che alcune stanze importanti avessero il supporto installato secondo i piani."

A causa della rilevanza vitale di ogni laboratorio, il proprietario aveva bisogno di una conferma visiva dell'installazione del supporto. Stephenson si è rivolto alle foto di avanzamento del progetto per fornire al proprietario le garanzie necessarie.

"Invece di rallentare il processo di costruzione e di aprire i muri a secco appena tinteggiati, ho usato le foto di Multivista per mostrare i progressi nei vari momenti delle stanze in questione - dal montaggio delle cornici sui muri alla verniciatura finale," continua Stephenson. "Le foto mostravano chiaramente il supporto installato nelle posizioni corrette.

Stimo a circa 15.000 USD [13.300 Euro] i risparmi avuti evitando di disfare i lavori per le verifiche e la rilavorazione che sarebbe stata necessaria per confermare l'installazione del supporto - per non parlare dell'impatto che tale rilavorazione avrebbe avuto sul piano dei lavori."

Poco dopo, Swinerton ha avuto occasione di sfruttare le registrazioni visive per evitare rilavorazioni nello stesso progetto.

"Il nostro progetto si trovava sulla costa dell'Oceano Pacifico, dove tutti gli elementi costruttivi erano



esposti ad un'atmosfera corrosiva e salina. Il nostro ispettore ha notato in cantiere un po' di ruggine su alcune parti esposte in acciaio. Abbiamo rimosso la ruggine rilevata e il verniciatore ha proseguito a verniciare l'acciaio," racconta Stephenson.

Quando l'ispettore è tornato al cantiere del progetto e si è informato sulla rimozione della ruggine, Stephenson ha mostrato all'ispettore le immagini Multivista, datate e con gli indici di localizzazione, che erano state fatte il giorno dopo la rimozione della ruggine.

"Grazie alle foto, non abbiamo dovuto fermare il lavoro del verniciatore," spiega Stephenson. Stimo un risparmio di rilavorazione di circa 12.000 USD, ottenuto evitando di dover spogliare e riverniciare le parti in acciaio per dimostrare che la ruggine era stata rimossa."

LASER FOCALIZZATO SULLA COSTRUZIONE

Poiché le parti coinvolte nel progetto avevano locazioni lontane, è stato fondamentale fornire aggiornamenti regolari sui lavori. Il team di specialisti della documentazione edilizia di Multivista ha catturato circa 12.000 immagini dei progressi e delle pietre miliari, che hanno permesso a Swinerton di condividere in tempo reale l'avanzamento dei lavori senza vincolare risorse cruciali.

"Avere Multivista, ha anche risparmiato ai nostri PE almeno un paio d'ore alla settimana, scattando foto e caricandole per tutta la durata del progetto. Stimo un risparmio di circa 10.000 USD in termini di salario nel corso del progetto," spiega Stephenson.

"Quindi, già solo su questi tre punti, i nostri risparmi ammontano a quasi 40.000 USD e questo non tiene conto del tempo che abbiamo risparmiato potendo navigare virtualmente sul cantiere, individuando le posizioni esatte in base alla mappatura del progetto."





TUTTO PRONTO PER UN DESIGN ABITATIVO MODERNO

Ilona Bihlmayer



Edilizia



Studio del caso

Digitalizzazione del layout edilizio per case di lusso mono- e plurifamiliari nel Regno Unito



La gestione e la pianificazione degli spazi abitativi sta diventando sempre più complessa a causa dei minori spazi disponibili per nuovi edifici e delle crescenti esigenze dei clienti in termini di design e comfort. In tutto il settore dell'edilizia residenziale, compresa l'edilizia mono- e plurifamiliare, è sempre più importante che le imprese di costruzione siano pronte ad affrontare le molteplici normative edilizie in materia di tutela ambientale e ottimizzazione degli spazi abitativi.

Soprattutto nel settore della costruzione di abitazioni singole di lusso, queste norme devono essere combinate a design speciali e metodi di costruzione intelligenti per soddisfare le richieste dei clienti più esigenti. Per soddisfare le esigenze dell'edilizia residenziale di oggi, è inevitabile il passaggio da metodi di layout analogici tradizionali, con forte impiego di tempo e lavoro, come nastri, fili di guida, picchetti e gessetti, a moderne tecniche di layout digitale.

TESTIMONI DELLO SVILUPPO NEL SETTORE EDILE

Mike Sharp & Son è un'impresa generale di costruzione di case di lusso mono- e plurifamiliari nel Regno Unito. Con sede a Wallingford e fondata nel 1980, l'azienda vanta quasi 40 anni di progressi nel settore della costruzione edilizia. Le sempre maggiori normative edilizie governative e le richieste di progettazione da parte del cliente richiedono tecniche di layout digitale per ottenere la massima produttività e precisione.

Mike Sharp, CEO di Mike Sharp & Son spiega: "Le pretese dei nostri clienti sono aumentate molto nell'ultimo paio d'anni. La crescente complessità dei design delle nostre case ci ha fatto pensare ad alternative nelle nostre tecniche di layout per soddisfare le esigenze del cliente." Sharp spiega che la precisione della disposizione delle pareti interne è estremamente importante: "Per un costruttore di cucine, ad esempio, una variazione di pochi millimetri tra due pareti significa un'ulteriore rilavorazione. Lavoro addizionale, che comporta tempo, denaro e, nel peggiore dei casi, clienti insoddisfatti."

Matthew Sharp, che lavora nell'azienda di famiglia, è responsabile della misurazione del layout di tutti i settori coinvolti nei progetti edilizi - dalla definizione dei punti di riferimento per iniziare la progettazione vera e propria, alla stesura delle linee esterne ed interne della casa, alla definizione della caduta delle condotte fognarie. Senza una preparazione nel campo dei rilevamenti, Matthew Sharp ha

ricevuto una formazione sui lavori di layout costruttivo in vari cantieri edili. Una soluzione di layout costruttivo facile da usare ma estremamente accurata, progettata specificamente per l'industria edile, lo aiuta a svolgere in modo efficiente le attività di layout.

DIGITALIZZAZIONE DEL LAYOUT COSTRUTTIVO

Mike Sharp & Son ha acquistato una stazione totale robotizzata Leica iCON con il software iCON field, fatto su misura per l'edilizia, di Leica Geosystems per eseguire automaticamente le operazioni di layout. In precedenza l'azienda effettuava misurazioni di layout in modo convenzionale utilizzando nastri, fili di guida e livelle a bolla. Con la crescente complessità dei progetti, queste procedure richiedevano molto tempo e mettevano a dura prova i limiti del team.

"Quando ci siamo resi conto di perdere molto tempo nel processo di layout, abbiamo iniziato a cercare alternative moderne che ci aiutassero a facilitare l'intero processo di layout. Uno dei motivi per cui abbiamo scelto la soluzione Leica iCON è la facilità d'uso sia degli strumenti che del software. L'interfaccia software intuitiva rende le operazioni semplici, anche per i dipendenti che non hanno una preparazione professionale sul layout," afferma Mike Sharp.

Da quando lavora con la stazione totale robotizzata iCON, Mike Sharp & Son raggiunge una precisione molto più elevata nei suoi progetti in un tempo più breve. L'azienda ha trovato particolarmente utile la visualizzazione dell'intero file di design in formato .dxf. In questo modo i dipendenti possono mostrare a tutti gli operatori del cantiere il progetto completo e tutti sono subito a conoscenza della situazione del progetto e dove i team entrano in gioco. Mike Sharp spiega: "Il passaggio dalla progettazione 2D su carta ai dati di progettazione 3D visualizzati direttamente e intuitivamente nel software di costruzione iCON, garantisce la disponibilità dei file di progettazione più recenti senza elementi obsoleti o mancanti."

Un altro motivo per cui Mike Sharp & Son ha scelto una stazione totale robotizzata iCON di Leica Geosystems è stata l'ottima consulenza, il supporto e l'eccellente formazione da parte di SCCS Survey di prima, durante e anche dopo il processo di acquisto. SCCS Survey è un distributore autorizzato di Leica Geosystems, parte di Hexagon, e partner per l'assistenza nel Regno Unito.

STIMOLO ALLA PRODUTTIVITÀ CON PERFORAZIONE INTELLIGENTE A HINKLEY POINT C

Mike James



Costruzioni pesanti



Studio del caso

Aumento della produttività del cantiere Hinkley Point C nel Regno Unito con controllo macchina per la perforazione geotecnica



La fiducia nel fare le cose meglio continua a guidare l'innovazione a Hinkley Point C (HPC), la prima di una nuova generazione di centrali nucleari europee a reattore pressurizzato (EPR) in costruzione nel Regno Unito. Questa visione non è semplicemente un'affermazione usa e getta, ma riecheggia da ogni angolo di uno dei più grandi cantieri edili in Europa ed è radicata nella composizione della sua gente.

Per ottenere campioni di carotaggio e stabilire una fondazione sicura prima della costruzione di questo megaprogetto, è stata necessaria una perforazione geotecnica. Equipaggiata con soluzioni Leica Geosystems, HPC ha adottato una perforazione geotecnica all'avanguardia - la prima nel suo genere nel Regno Unito. Questa fase operativa metodologica è stata condotta da Julian North, ex ingegnere geotecnico senior presso la Kier BAM Joint Venture.

INTRODUZIONE DEL CONTROLLO MACCHINA NELLA PERFORAZIONE GEOTECNICA

La perforazione geotecnica viene eseguita prima che inizi la costruzione per preparare e analizzare il cantiere, determinando la stabilità del suolo e la geologia del sito. I lavori di costruzione pesanti e complessi, come la perforazione geotecnica, possono trarre grande beneficio dal controllo macchina, che visualizza e posiziona gli utensili in base al punto di riferimento, consentendo agli operatori di posizionare la benna o la lama nell'inclinazione desiderata.

Dopo aver supervisionato le operazioni di perforazione geotecnica presso HPC, dalle prime indagini preliminari e perforazione fino all'installazione principale a terra, North comprende i vantaggi della digitalizzazione delle operazioni con il controllo macchina: "Abbiamo esaminato i rischi potenziali e come possiamo rendere i tradizionali approcci di perforazione geotecnica migliori per tutti - il controllo macchina è in linea con questa convinzione."

Quello che North ha scoperto è che il controllo della posizione è vitale per le perforazioni geotecniche e avere un accesso rapido a determinate informazioni sul campo è cruciale. "Un grande vantaggio è che non abbiamo bisogno di fare un'indagine topografica. Possiamo procedere utilizzando un modello di scavo in un'area dove forse non saremmo stati in grado di scavare prima," spiega North. "Il controllo macchina fa risparmiare molto tempo di progettazione e garantisce una migliore ottimizzazione delle attrezzature."

North ha inoltre sottolineato l'importanza dei benefici che vanno oltre l'ottimizzazione delle macchine: "La salute e la sicurezza hanno un enorme ritorno economico. Far capitale dei sistemi di controllo a distanza limita l'esposizione al rumore, alla polvere e ai rischi delle grandi apparecchiature."

PERFORAZIONE A PUNTI PER AUMENTARE LA PRODUTTIVITÀ

La perforazione a punti consiste nell'eseguire una serie di fori vicini uno all'altro (in genere da



200 a 250 millimetri), creando una linea di indebolimento. Ciò permette all'escavatore di sfruttare più facilmente qualsiasi discontinuità ed estrarre la roccia intatta. Questa tecnica si traduce in scavi più rapidi e puliti, riducendo al minimo il disturbo della massa rocciosa residua.

Equipaggiati con la soluzione Leica iCON iRD3 in due impianti di perforazione, gli operatori hanno completato più di 40.000 metri lineari di perforazione a punti. North spiega i vantaggi di questo metodo: "Poiché la roccia si indebolisce naturalmente, è possibile utilizzare escavatori più piccoli, utili per le parti più profonde dello scavo dove lo spazio per un dispositivo più grande è limitato."

Poiché la perforazione a punti comprende normalmente l'esecuzione di un elevato numero di fori poco profondi, qualsiasi diminuzione del tempo necessario per impostare il montante su singoli fori ha avuto un'implicazione significativa nel ridurre il tempo complessivo necessario per completare un'area interessata. L'utilizzo

del controllo macchina Leica Geosystems ha permesso di posizionare e orientare correttamente il montante di perforazione, con un notevole risparmio non solo di manodopera e risorse ingegneristiche.

North ha potuto vedere come gli operatori delle macchine abbiano ben adottato la tecnologia Leica Geosystems. "Non appena l'hanno usato per un paio di giorni, hanno detto: 'Non posso tornare indietro. Non posso farlo in nessun altro modo,'" aggiunge North. "Gli operatori della macchina hanno ritenuto che lo schermo fosse ideale per regolare il montante di perforazione. Anche gli ingegneri l'hanno molto apprezzato, perché non dovevano stare sempre fuori in un cantiere fangoso. Abbiamo semplicemente potuto perforare una linea e non dovevamo preoccuparci di perdere le posizioni definite."

PIÙ IN PROFONDITÀ: LO SCAVO

L'uso del controllo macchina ha permesso agli operatori di eseguire meno manovre di perforazione



in modo più efficiente, con minori tempi di fermo macchina senza aspettare che le posizioni venissero scavate o segnate. Questa efficienza ha permesso agli impianti di perforazione di completare le altre attività di perforazione più velocemente e con meno supervisione.

I complessi componenti dello scavo profondo erano costituiti da più di 100 diverse piattaforme di costruzione, numerose gallerie, pozzi e pozzetti. Le pareti verticali variavano in altezza da meno di 1 m a 38 m, quindi si sono dovute progettare barriere per tenere conto del dislivello.

"Entro 48 ore dallo scavo, tutte le pareti sono trattate con cemento armato a spruzzo con fibre di acciaio prodotto in cantiere, per fornire protezione dagli agenti atmosferici," spiega North. "I chiodi di terra [barre metalliche] vengono poi installati per garantire la stabilità globale della pendenza per i sovraccarichi che saranno causati dalle gru."

PERFORAZIONE GEOTECNICA E OLTRE

Per l'HPC, la costruzione digitale, che comprende la modellazione 3D dei cantieri e la visualizzazione dei

flussi di lavoro dei progetti di costruzione end-to-end, è fondamentale. Da Hinkley Point C ogni operazione viene esaminata per essere migliorata in termini di sicurezza, qualità e produttività," spiega North.

In questa fase di costruzione, il posizionamento degli impianti di perforazione nel corretto orientamento rispetto al montante e il posizionamento usando il controllo macchina, hanno portato ad un notevole risparmio di tempo e risorse, riducendo al contempo l'esposizione a polvere, rumore e rischi per le attrezzature.

Secondo North, il controllo macchina favorisce la produttività trasformando le procedure durante l'intero ciclo del progetto, quali la rimozione dei chiodi di terra, come interruzioni ferroviarie, in pendenze. "Nel sistema di controllo macchina si trova un layout virtuale del cantiere. Ci sono anche enormi vantaggi con il controllo dei fori di strumentazione per le indagini di cantiere. Ci sono enormi opportunità dove si può utilizzare il controllo macchina."

OLTRE LA REALTÀ. LA PROSSIMA FRONTIERA DELLA REALTÀ DIGITALE

Monica Miller Rodgers

☰ Evento

Juergen Dold, Division President di Geosystems di Hexagon, ha presentato idee e studi di casi in cui l'intero pianeta può essere digitalizzato all'HxGN LIVE a Las Vegas, USA

Juergen Dold, Division President di Geosystems di Hexagon, ha presentato *Beyond Reality, Oltre la realtà. La prossima frontiera della realtà digitale alla conferenza per soluzioni digitali di Hexagon, HxGN LIVE, 12 giugno nel Venetian Ballroom a Las Vegas, Nevada, USA.*

A questo evento principale nel percorso di Geosystems, Dold ha esplorato le infinite opportunità disponibili per la digitalizzazione. Presentando idee e studi di casi in cui l'intero pianeta può essere digitalizzato, ha svelato un mondo di possibilità mai visto prima, dove tutte le cose sono leggibili da macchina e soggette alla potenza degli algoritmi.

I SOGNI DIVENTANO SÌ REALTÀ

Usando la famosa citazione di Walt Disney, Dold ha dato il via al suo intervento con una discussione sull'ispirazione. Da dove viene? Come può l'ispirazione diventare realtà? Cosa è possibile?

Se puoi sognarlo, puoi farlo.

-Walt Disney

Gli esempi includono il sogno di volare di Leonardo Da Vinci e il sogno della NASA di raggiungere la luna.

"Sono molto fortunato di lavorare insieme a un bel numero di sognatori che non solo sfidano lo status quo, ma realizzano anche i sogni," ha affermato Dold.

OLTRE LA MAPPATURA

Con la trasformazione in atto nel settore della cartografia aerea, le realtà digitali 5D non solo sono possibili, ma stanno diventando accessibili a tutti. Dold ne ha dato esempi fornendo una cronologia storica e illustrando in dettaglio il secolo che ci è voluto per passare dalla pellicola alle fotocamere digitali, dalle piastre analogiche ai pixel.

"Questa trasformazione libera il potere e il potenziale di pensare in dimensioni diverse e scale completamente nuove," ha dichiarato Dold. "I set di dati hanno preso il sopravvento, favorendo non solo nuovi livelli di automazione, ma anche nuovi modelli di business, offrendo l'opportunità di espandere gli ecosistemi."

Come esempio di questo ecosistema in espansione, Dold ha esposto l'HxGN Content Program. Fornendo immagini aeree di qualità su un servizio in abbonamento, il programma dimostra il passaggio della società ad un'economia di condivisione attraverso Content as a Service (CaaS, Contenuto come



Servizio). Dold ha addotto tre ragioni per questa trasformazione:

- Dati accurati, ad alta risoluzione e aggiornati, su misura per esigenze specifiche
- Streaming online per migliorare l'accesso
- Accessibilità del servizio attraverso il modello di condivisione dei business

Proseguendo, le immagini aeree del programma sono state fornite ad aziende start-up per sviluppare e testare ulteriormente gli algoritmi di Intelligenza Artificiale (IA). Questo porta valore aggiunto al processo di mappatura, consentendo applicazioni come quelle per veicoli autonomi e parcheggi disponibili in tutta la città attraverso modelli digitali 3D ad alta definizione.

"Non sappiamo fin dove ci porterà l'IA, ma siamo convinti che dati ad alta risoluzione con algoritmi sempre più potenti accelerano l'accuratezza e i risultati che questi algoritmi ci porteranno," ha constatato Dold. "Coloro che si occupano della mappatura, capiscono perfettamente quanta automazione possiamo ottenere in questi processi di mappatura."

Dold ha ampliato il discorso su questi processi con particolare attenzione alla fusione dei sensori svelando i set di dati di Las Vegas, Seattle e Lucerna, Svizzera. Con un volo molto realistico, le città sono state catturate dal Leica CityMapper, fondendo la tecnologia LiDAR e la tecnologia di imaging per fornire paesaggi urbani dettagliati fino all'esatta immagine degli alberi. Anche elementi sotto le strade delle città, come condutture, sono stati evidenziati nei set di dati con la tecnologia Ground Penetrating Radar (GPR).

OLTRE L'INDUSTRIA MINERARIA

Dold si è immerso nelle profondità delle miniere per parlare delle tecnologie che aumentano la sicurezza dei siti in tutto il mondo. Con la digitalizzazione, le miniere diventano più affidabili, funzionanti ed efficienti. In 50 anni di storia nel settore minerario, Geosystems ha sviluppato soluzioni digitali per far progredire il settore e migliorare la sicurezza dei minatori.

Sul palco, durante il lancio di una di queste soluzioni, Dold ha mostrato il veicolo leggero del sistema di allarme operatore HxGN MineProtect



Operator Alertness System Light Vehicle (OAS-LV) e ha spiegato come il 65 per cento di tutti gli incidenti in miniere a cielo aperto siano legati all'affaticamento, ispirazione di questa nuova tecnologia per il miglioramento della sicurezza. Rilevando l'apertura degli occhi del conducente nella cabina di un veicolo, se vengono individuati segni di affaticamento, l'OAS-LV emette un allarme in tempo reale, sia all'interno della cabina che al centro di controllo. Grazie alla digitalizzazione del volto del conducente e all'utilizzo di analisi, i dati vengono inseriti in un ambiente d'Internet degli oggetti (IoT) con informazioni basate sulla localizzazione per ridurre dell'85 per cento gli incidenti dovuti all'affaticamento.

"[L'OAS-LV] è l'esempio perfetto di quando parliamo di rendere il mondo leggibile dalla macchina e di creare informazioni critiche con l'analisi ... salvando vite umane e costi," ha affermato Dold. Ogni miniera dovrebbe essere efficiente, ed è questo che promuoviamo con le nostre soluzioni digitali. Andiamo ben oltre un'attività mineraria efficiente migliorando drasticamente la sicurezza."

OLTRE L'INDUSTRIA DI COSTRUZIONE

Parlando dell'industria di costruzione, Dold si è concentrato sull'ecosistema degli edifici. Vedendo l'opportunità nella sfida, ha spiegato come la digitalizzazione può portare questo settore poco servito ad un livello superiore, con soluzioni digitali per l'intero ciclo di vita di un edificio.

"La costruzione non è un lavoro per un solo uomo," ha spiegato. "Non si tratta di digitalizzare i tuoi dipendenti; si tratta di digitalizzare l'intero processo che porta perfezione ed efficienza al tuo progetto."

Dold ha proseguito a condividere informazioni su diverse nuove tecnologie che supportano l'intero processo, tutto il ciclo di vita, dalla pianificazione alla ristrutturazione. Ha iniziato con le soluzioni di rilevamento delle utenze nella fase di pianificazione Leica DSX e IDS GeoRadar Opera Duo. DSX e Opera Duo rendono visibile l'invisibile grazie alla tecnologia GPR. Con una gamma di software selezionati da utilizzare in combinazione, la sicurezza e l'efficienza aumentano quando i professionisti della costruzione e dei servizi pubblici possono localizzare con

precisione utenze interrante e pianificare le operazioni per evitare di colpirle.

Successivamente, nella fase di costruzione, lo strumento Leica iCON iCT30 per il layout di costruzione è stato presentato da Dold per la sua perfetta connessione fra progettazione e costruzione nel mondo reale. La tecnologia unica nel suo genere predice il percorso del professionista della costruzione, prevenendo errori e aumentando il risparmio di tempo.

Nella fase di messa in servizio, le immagini Multivista sono state integrate con l'imager palmare Leica BLK3D. Il flusso di documentazione sul progresso dei lavori di queste tecnologie unificate aumenta la consapevolezza del personale di costruzione e delle imprese costruttrici che hanno bisogno di comprendere e verificare meglio gli sviluppi in cantiere.

Per la ristrutturazione, lo scanner per calcestruzzo C-Thru consente ai professionisti dell'edilizia di individuare nelle pareti cavi, armature e altri potenziali rischi. Aumentando la sicurezza e l'efficienza, il C-Thru converte l'interno delle pareti in modelli digitali utilizzando la Realtà Aumentata (AR) per visualizzare i risultati.

Infine, per la fase operativa, Dold ha lanciato sul palco uno dei due più recenti membri della popolare famiglia Leica BLK. Con l'obiettivo di espandere l'ecosistema

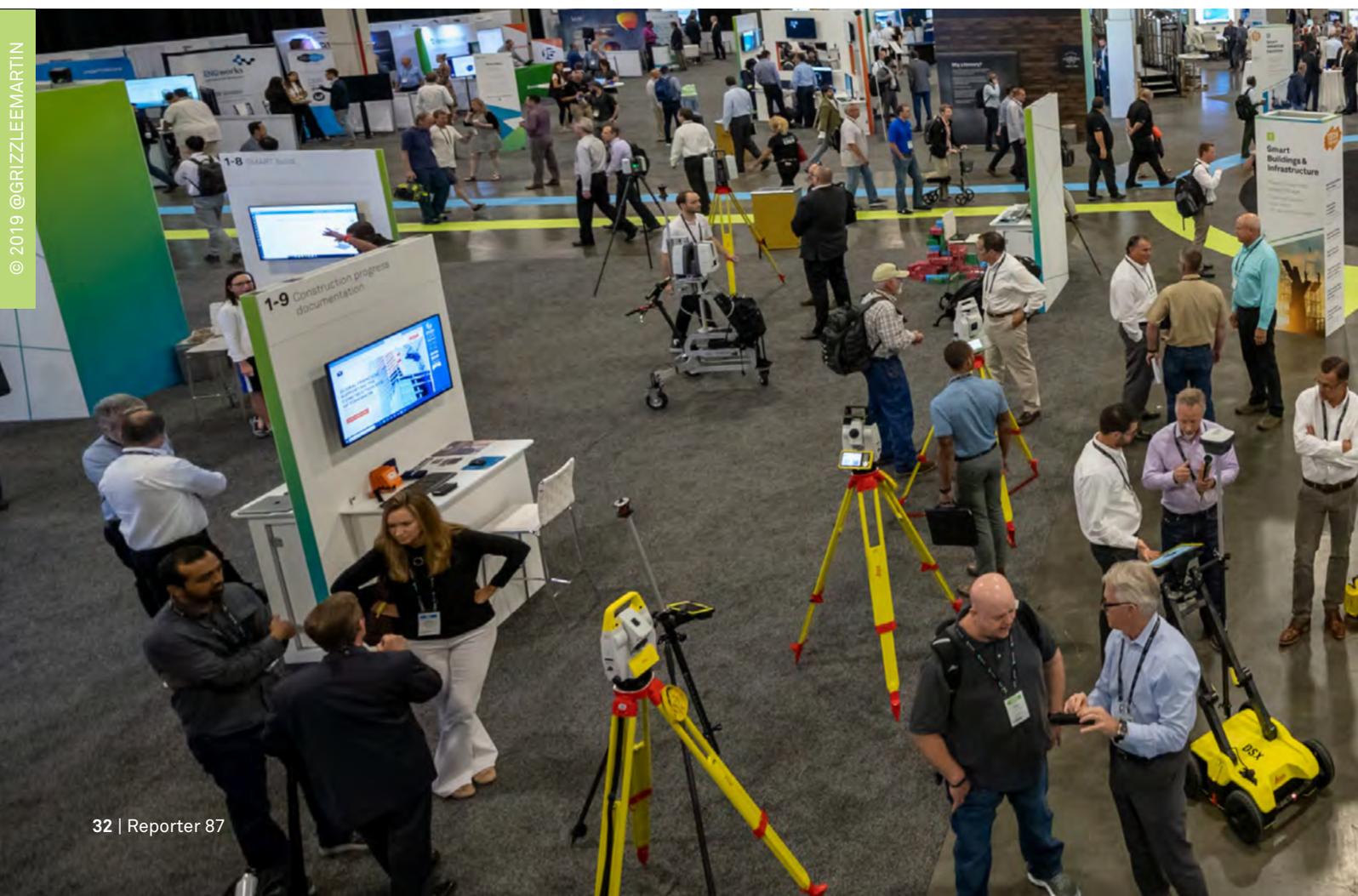
nel mercato dell'edilizia, il nuovo Leica BLK247 è una soluzione di sorveglianza autonoma per rendere gli edifici leggibili da macchina e soggetti ad analisi. Grazie alle sue possibilità di acquisizione della realtà 3D attraverso l'edge computing continuo, BLK247 fornisce informazioni 3D sulla situazione all'interno e intorno agli edifici. Con applicazioni anche nel campo della sicurezza pubblica e della produzione intelligente, questa nuova soluzione digitale fornisce informazioni riguardo ad oggetti che vengono trascurati, spostati da un luogo all'altro e su molti altri eventi in 3D legati a cambiamenti nello spazio osservato.

"È l'inizio di un viaggio ... e siamo molto entusiasti di estendere la portata di queste possibilità e nuovi ecosistemi che forse non abbiamo toccato prima," ha proseguito Dold. "Questi sono tempi entusiasmanti."

OLTRE I RILEVAMENTI

Il 2019 segna il 200° anniversario di Geosystems al servizio del settore dei rilevamenti. Dagli inizi dell'azienda Kern nel 1819, alla fondazione di Wild Heerbrugg nel 1921, alla formazione di Leica Geosystems nel 1990 fino all'acquisizione da parte di Hexagon nel 2005, l'organizzazione vanta una lunga storia di rivoluzione e innovazione nel mondo dei rilevamenti

Oggi il nostro portafoglio comprende una ricca e completa suite di soluzioni per il rilevamento



infinitamente collegate, che mette al lavoro i dati," ha dichiarato Dold.

Ha poi spiegato come il software Leica Infinity collega tutte le soluzioni di rilevamento Geosystems dal campo all'ufficio. Gli utenti sono in grado di espandere le loro capacità aziendali dalle tradizionali e accurate pratiche di rilevamento a tecniche avanzate di acquisizione della realtà basate sulla fusione di sensori attraverso stazioni totali, laser scanner e strumenti di imaging.

Rivisitando la storia di tecnologie di fusione, come il LiDAR e l'imaging, la scansione laser e la misurazione della distanza, wearable e la tecnologia SLAM (Simultaneous Localisation and Mapping), Dold ha presentato il secondo membro più recente della famiglia BLK. Come per magia, il laser scanner portatile Leica BLK2GO si è alzato dal palco con la banda luminosa verde della serie BLK.

"Con questo BLK2GO realizziamo il sogno di porre la cattura della realtà nel palmo della vostra mano," ha affermato Dold. "Ma non è un'opera d'arte? Un'opera d'arte che il nostro team di ingegneria e design ha eseguito per dare a questa soluzione di high-tech un aspetto meraviglioso, davvero ineguagliato nel nostro settore ... tanta tecnologia in un dispositivo così piccolo."

Il laser scanner portatile Leica BLK2GO riunisce quattro elementi chiave in un unico strumento:

- Fusione dei sensori
- Mobilità
- Simultaneous Localisation and Mapping
- Design orientato alla semplicità

Combinando tecnologie, come la navigazione inerziale visiva con la navigazione basata su LiDAR, il BLK2GO si orienta mentre viene spostato negli ambienti più difficili per creare una mappa 3D. Questo strumento democratizza ulteriormente la cattura della realtà per consentire a un maggior numero di utenti di digitalizzare i propri mondi e, in cambio, renderli leggibili da macchina per possibilità illimitate.

OLTRE LA REALTÀ

Tornando alla famosa citazione della Disney, Dold ha chiuso il suo intervento con un invito al pubblico di lasciarsi ispirare, d'andare oltre il regno di ciò che si pensa possibile e raggiungere l'impossibile. Quando il mondo diventerà leggibile da macchina e soggetto alla potenza degli algoritmi, si libererà il potenziale di migliaia di nuove aziende e milioni di nuove idee.

"Abbiamo trovato ... modi per oltrepassare limiti, per andare oltre la realtà di oggi, per creare una realtà nuova," ha concluso Dold. "Sognate i vostri sogni, come promuovere la digitalizzazione nei vostri business. Non dimenticatelo mai, se puoi sognarlo, puoi farlo."





MONITORAGGIO PER LA SICUREZZA DEI PENDOLARI DI DUBLINO

Renata Barradas Gutiérrez



Rilevamenti

Studio del caso

Garantire la sicurezza dei viaggiatori della linea tranviaria con un sistema di monitoraggio a Dublino, Irlanda



Le città di tutto il mondo hanno bisogno di costruire, mantenere ed espandere le infrastrutture, in particolare i sistemi di trasporto pubblico, per spostare le persone, siano esse dirette a far attività personali, uomini d'affari o studenti, e per mantenere in funzione un paese e la sua economia.

Ma vi siete mai chiesti cosa c'è dietro al trasporto sicuro della gente in una città? Benché molto probabilmente la prima cosa che viene in mente è la costruzione o riparazione delle infrastrutture, ci sono altre attività cruciali, proprio come il monitoraggio, che anche se inosservate, aiutano ingegneri e progettisti a comprendere l'impatto dei movimenti strutturali delle infrastrutture e dei materiali. Per ridurre i rischi per le infrastrutture, è necessario un monitoraggio preventivo e preciso.

Le infrastrutture che sostengono ognuno di noi, siano esse strade, ponti, dighe, edifici o ferrovie, sono soggette a rischi, fattori ambientali e pressione di carico. Lo stress e i rischi per le infrastrutture possono derivare dall'uso diretto, ma anche da altri fattori, come cantieri e scavi nelle vicinanze. Questo è il caso di una sezione nord del sistema tranviario Luas a Dublino, Irlanda, dove la costruzione di un gruppo di edifici commerciali - edificati per far fronte alla crescente domanda di alloggi per studenti - è stata monitorata per garantire l'integrità del sistema di trasporto.

Con 67 stazioni e 42,5 chilometri di binari, nel 2018 il sistema tranviario Luas di Dublino ha trasportato in modo sicuro 41,8 milioni di passeggeri. Per ridurre al minimo i timori attuali e futuri relativi alla sicurezza e all'integrità strutturale del Luas, Datum Monitoring Ireland (parte del Lloyds Datum Group), una società

specializzata nel monitoraggio a distanza dei lavori di sterro, delle strutture e delle infrastrutture di trasporto, ha analizzato continuamente i dati del sistema tranviario duale Luas attraverso un sistema di monitoraggio specializzato.

ALLERTA 24/7

LDG Datum è stata incaricata da Walls Construction di fornire un sistema di allerta efficace, accurato e affidabile, in grado di funzionare 24 ore su 24, 7 giorni su 7 e di informare le parti interessate in tempo quasi reale qualora un valore superasse la soglia delle specifiche. Il sistema di monitoraggio doveva soddisfare i requisiti di progettazione, i regolamenti delle autorità comunali e il codice di condotta di Transport Infrastructure Ireland (TII) senza mai interrompere il servizio tranviario. Il team di LDG Datum doveva anche assicurarsi che nessun oggetto fisico fosse sulla linea tranviaria. I metodi tradizionali prevedevano che i tecnici di rilevamento effettuassero letture manuali fisiche sui binari, il che creava pericoli intrinseci.

Le soluzioni di monitoraggio comprendono sensori geodetici, geotecnici e ambientali e software di monitoraggio. La soluzione di monitoraggio di LDG Datum per questo progetto consisteva in due MultiStation Leica Nova MS60, un livello digitale LS15 e il software di monitoraggio Leica GeoMoS. Questa soluzione ha consentito un monitoraggio non intrusivo dei movimenti; pertanto, l'area ha potuto rimanere aperta per l'intera durata del progetto, senza interruzioni per il servizio pubblico o ferroviario.

"L'attività principale di Datum sul posto è stata la scansione continua delle due linee tranviarie di Luas



utilizzando la MultiStation robotizzata di Leica Geosystems - l'MS60. Questi strumenti hanno scansionato continuamente la doppia linea tranviaria e registrato i dati direttamente su una pagina web sicura per la verifica da parte delle persone addette," racconta Mark Hodgen, direttore di LDG Datum.

Il team ha inoltre utilizzato il monitoraggio delle vibrazioni con microfoni a livello incorporati per catturare le vibrazioni a terra derivanti dai lavori di cantiere e ha impiegato sensori induttivi di spostamento per monitorare i movimenti delle lesioni esistenti su strutture vicine. Stazioni di monitoraggio continuo delle polveri, inoltre, sono state utilizzate per catturare i livelli di particelle PM10, o inquinamento da particelle, nell'area locale.

LA CATTURA DI DATI ACCURATI È SOLO L'INIZIO

I principali compiti di monitoraggio hanno compreso la cattura di ogni innalzamento o assestamento [elevazione verticale del terreno] della linea tranviaria attraverso la scansione laser con l'MS60. Per mantenere l'area del binario libera da ostacoli, non sono stati montati prismi sul binario o nelle sue vicinanze. Centinaia di punti di riferimento lungo la zona più vicina alla rotaia sono stati quindi misurati con la scansione laser. Le scansioni catturate erano costituite da migliaia di punti di misura con coordinate X,Y,Z, che consentono di rilevare i

valori anomali [errori] e garantire che la posizione desiderata [area] sia misurata in modo affidabile, anche sotto il normale carico del traffico tranviario e dell'area pedonale adiacente.

Tre scansioni iniziali hanno definito una linea di base per ottenere una scansione di riferimento. Tutte le scansioni successive sono state confrontate con la rispettiva scansione di riferimento ed è stata calcolata la deformazione media tra la scansione di riferimento e la scansione successiva. Questo valore viene utilizzato per il confronto con una soglia definita. Il codice di pratica del TII sollecita l'attivazione degli allarmi, nel caso in cui si verifichi uno spostamento. Il sistema ha fornito segnalazioni automatiche che informavano gli addetti quando i valori superavano la soglia fissata.

I dati acquisiti dalle due MultiStation sono stati raccolti attraverso GeoMoS e archiviati sul sito web sicuro di LDG Datum in modo che il cliente e il TII potessero avere piena visibilità dei valori attuali e storici registrati. Questo processo fatto su misura, dall'acquisizione dei dati all'analisi delle deformazioni, è stato completamente automatizzato.

"I dati sono stati controllati e confrontati con dati storici consentendo di seguire un protocollo sicuro. Il preciso livellamento fisico su misura sul luogo, catturato dall'LS15, è stata effettuato



settimanalmente per fornire al costruttore la garanzia e il backup che il monitoraggio automatico funzionava come previsto. Il monitoraggio delle vibrazioni e del rumore è stato effettuato anche sugli edifici circostanti durante la fase di demolizione, palificazione e costruzione,” spiega Hodgen. “LDG Datum ha offerto a Walls Construction un pacchetto completo di sistemi di monitoraggio remoto, in modo che potessero accedere e rivedere i dati.”

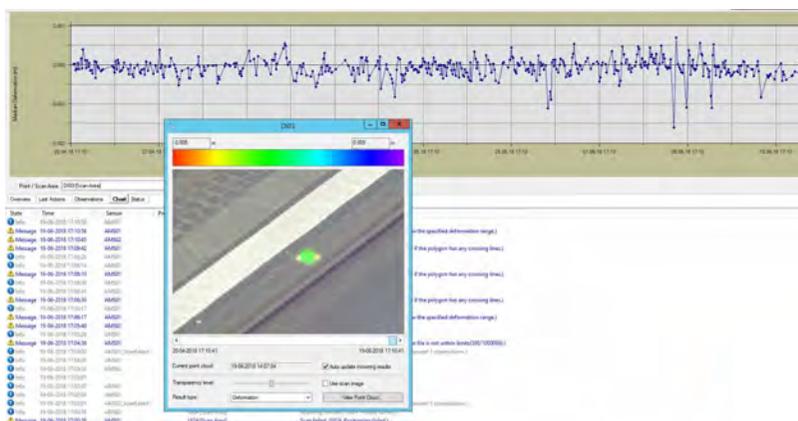
RIDUZIONE DEI RISCHI

Tutti i dati strumentali raccolti ed elaborati attraverso il GeoMoS hanno mantenuto gli addetti ai lavori di Luas informati sulla stabilità della linea tranviaria in prossimità dei binari durante i lavori di costruzione, prevenendo al contempo qualsiasi interruzione del servizio. Dopo il comprovato successo di questo progetto, LDG Datum sta replicando questo sistema di monitoraggio automatico su tutti i suoi progetti tranviari lungo la linea Luas.

“Il nostro obiettivo primario per questo progetto, considerando il livello delle opere geotecniche e costruttive, è stato quello di garantire che le infrastrutture pubbliche e gli edifici circostanti rimanessero indisturbati. LDG Datum ha un alto livello di credibilità nel settore del monitoraggio. Pertanto, ci siamo impegnati con Mark e il suo team che ha progettato un sistema adeguato, conforme

alle specifiche di O'Connor Sutton Cronin (Ingegneri consulenti) e al codice di pratica di Transport Infrastructure Ireland per lavorare sopra, vicino o nell'area adiacente al sistema tranviario Luas,” racconta Cathal Healy, direttore di divisione di Walls Construction. “LDG Datum ha fornito un servizio altamente accurato, affidabile e commercialmente sostenibile, e siamo stati lieti di averli coinvolti in questo progetto.”

I costruttori, proprio come la Walls Construction, possono ridurre la loro esposizione ai rischi, prima, durante e dopo la costruzione, monitorando continuamente il progetto nel corso del suo ciclo di vita. I sistemi di monitoraggio di Geosystems individuano e aiutano a correggere potenziali problemi in qualsiasi struttura prima che una situazione diventi critica o, peggio, vada fuori controllo.





FAR PASSARE UN CAMMELLO PER LA CRUNA DI UN AGO CON IL GNSS

Beate Wesenigk



Rilevamenti:☰

Studio del caso

Sgancio di centrali elettriche per navi da crociera
con l'aiuto del GNSS in Germania



Il cantiere navale NEPTUN fa parte del Gruppo MEYER, con sede a Papenburg - Germania del nord - dove vengono costruiti enormi unità galleggianti - Floating Engine Room Units (FERUs), le 'centrali elettriche' per navi da crociera giganti. Specializzato in FERUs, affronta una grande sfida: le FERUs non vengono costruite in bacini di carenaggio, ma in diversi capannoni di produzione sopra la linea di galleggiamento. Per superare il dislivello di 2 metri è stato sviluppato un sistema di abbassamento flottante. Per manovrare le FERUs in modo sicuro fuori dai capannoni di produzione e dai sistemi di abbassamento, il cantiere NEPTUN ha iniziato ad utilizzare la tecnologia GNSS di Leica Geosystems.

FIDUCIA CIECA COME PREREQUISITO

Il sistema di abbassamento è un bacino galleggiante trasportabile su nave. È costituito da un pontile in cemento armato con sovrastrutture addizionali sovrapposte. La struttura galleggiante stessa è lunga 150 m, larga 55 m e alta 7,5 m. All'interno del pontile, ci sono dei serbatoi d'acqua. Durante l'aggancio, le FERUs vengono fissate con l'ausilio di verricelli con cavi d'acciaio. Il sistema di abbassamento è dotato di una sala di controllo dedicata situata nella torre anteriore al lato di dritta. Da qui vengono monitorati e controllati tutti i sistemi.

Quando è pronta per essere trasportata, la FERU viene prima sollevata all'interno del capannone di produzione con l'aiuto di un sistema idraulico. Poi viene fatta scorrere attraverso un corridoio rivestito di silicone dalla terraferma fino alla parete della banchina dove il sistema di abbassamento l'attende in acqua. Quando la nave è posizionata sul sistema di abbassamento, i rimorchiatori tirano la gigantesca FERU - che a questo punto pesa più di 40.000 tonnellate - proprio sopra la vasca di attracco profonda 16 metri. Il sistema di abbassamento deve essere posizionato correttamente fino a un paio di centimetri e fissato in modo che le uniche possibilità di movimento siano verso l'alto e il basso.

Successivamente, i serbatoi vengono allagati, sommergendo così l'intero sistema di abbassamento. Alla fine, emergono dall'acqua solo 2 dei 18 m della sovrastruttura. Non appena c'è abbastanza acqua sul ponte, i capitani dei rimorchiatori ricevono il via libera. La FERU viene poi ormeggiata a prua e a poppa.

Il processo stesso di sgancio può essere paragonato alla metafora di un cammello che passa attraverso la cruna di un ago, che descrive un'apertura molto stretta - la distanza tra la nave sganciata e le sovrastrutture è di soli 120 cm al massimo. I capitani dei rimorchiatori e il pilota in cima alla



FERU non hanno modo di orientarsi verso il lato di sinistra o di dritta. Il capitano a poppa vede solo metri e metri di muro metallico grigio stagliarsi davanti a sé. Entrambi i capitani devono fidarsi ciecamente del pilota. Ciò significa che deve essere nota l'esatta posizione della FERU sopra il sistema di abbassamento. In caso contrario, è impossibile evitare collisioni con le sovrastrutture che danneggerebbero inevitabilmente la FERU e il sistema di abbassamento.

USO DELLA TECNOLOGIA GNSS IN CANTIERI DI COSTRUZIONE

Ora, in tutte le fasi operative, viene utilizzato un sistema di misurazione supportato da GNSS con le tecnologie Leica Geosystems. Antenne GNSS a multifrequenza sono state installate a prua e a poppa delle sovrastrutture del sistema di abbassamento. Il ricevitore doppio GNSS Leica iCG80 in dotazione è installato nella sala di controllo. Questa installazione, originariamente sviluppata da Leica Geosystems per l'impiego su macchine edili pesanti nell'ingegneria civile, non solo determina l'esatta posizione, ma fa anche previsioni sui potenziali movimenti. Successivamente, la posizione relativa delle antenne rispetto al sistema di abbassamento è stata determinata con una

misurazione tachimetrica con una stazione totale Leica Nova TS60. In uno dei padiglioni del cantiere è stato installato un ricevitore GNSS Leica Viva GS10 ad alta precisione in una posizione relativamente riparata, che funge da punto fisso la cui misura è precisa.

La FERU 1396, la prima centrale elettrica sganciata, sarà il fulcro di una delle più recenti navi da crociera per la più grande compagnia di crociera del mondo. Due ricevitori GNSS iCG80 sono stati installati prima nelle posizioni precedentemente misurate sul sistema di abbassamento e poi è stato attivato il ricevitore nella sala di controllo. Con questa installazione è stato possibile spostare la FERU dal capannone di produzione alla posizione esatta sul sistema di abbassamento. Per sganciare la FERU dal sistema di abbassamento, vi sono state installate entrambe le antenne.

Il software di controllo del sistema di abbassamento utilizzato nella sala di controllo collega dati GNSS, mappe terrestri e marittime, fornendo dati in tempo reale e dati previsionali per i movimenti programmati del sistema di abbassamento e della FERU a tutti i partecipanti al processo di sgancio. Per reagire immediatamente ai cambiamenti e dare istruzioni adeguate, i piloti



e i capitani dei rimorchiatori usano sul campo i tablet Leica CS35. Oltre alle proiezioni in tempo reale dei dati e dei movimenti sul tablet CS35, i piloti e i capitani dei rimorchiatori vedono anche esattamente quanto devono governare a dritta e a sinistra per non danneggiare il sistema di abbassamento.

Guidare la FERU 1396 attraverso la cruna dell'ago ha richiesto solo 10 minuti - un tempo che sarebbe stato impossibile per uno sganciamento sicuro, specialmente in una giornata con venti di forza sei, perché, a causa delle sue dimensioni, la FERU rappresenta un bersaglio molto grande per il vento.

PIÙ VELOCE + PIÙ FLESSIBILE = PIÙ PROFITTI

Il Gruppo MEYER utilizza con successo da molti anni le soluzioni di misurazione di Leica Geosystems. Durante la fase di progettazione sono state valutate le soluzioni GNSS di diversi fornitori. I criteri principali sono stati:

- Precisione di posizionamento da 2 a 3 cm, anche su terreni in movimento
- Immunità ai fattori ambientali, come le variazioni di temperatura e l'acqua salata
- Trasferimento dati senza fili e radio.

Il team di rilevamento guidato da Ralph Zimmermann ha scelto la soluzione Leica Geosystems. I ricevitori GNSS

iCG80 sono stati sviluppati per resistere alle dure condizioni dei cantieri, funzionano senza errori da -20° C a + 40° C e sono resistenti agli spruzzi d'acqua.

Lars Wegener e Kevin Schemmel, membri del team di rilevamento del cantiere navale NEPTUN, hanno riferito: "Il trasferimento della 1396 è andato bene." Zimmermann ha aggiunto: "Con l'aiuto di questa tecnologia, abbiamo letteralmente mosso grandi cose. Si vedeva chiaramente che praticiamo il motto del gruppo MEYER, "Più forti insieme", perché, oltre ai lavoratori di entrambi i cantieri navali, erano coinvolti molti specialisti, esperti di tecnologia cartografica nautica, navigazione costiera classica e metodi di rimorchio."

Questo sistema va a beneficio del Gruppo MEYER in vari modi, sia per le attività in corso che per i progetti futuri. L'intero processo di spostamento e sgancio delle FERUs è diventato molto più sicuro grazie alle posizioni in tempo reale, alle proiezioni dei movimenti e ai calcoli per il controllo del rimorchiatore che aiutano ad evitare collisioni. Inoltre, è possibile spostare e sganciare oggetti che sporgono oltre la prua e la poppa del sistema di abbassamento. La velocità, la precisione e l'affidabilità del sistema, inalterate dalle condizioni meteorologiche, si adattano perfettamente al Gruppo MEYER che prevede di costruire tre navi da crociera a Papenburg a partire dal 2019 e, in futuro, due all'anno a Turku, Finlandia.

LA DIVISIONE GEOSYSTEMS DI HEXAGON PRESENTA I SUOI CLIENTI

IN TUTTO IL MONDO. OGNI GIORNO. QUALSIASI APPLICAZIONE.

Sia che si tratti d'ispezionare una centrale idroelettrica nelle Montagne delle Ande o di lavorare sulla pista di un aeroporto in Groenlandia, i nostri utenti stanno lavorando diligentemente per promuovere non solo l'industria, bensì anche la società globale.

Alla divisione Geosystems di Hexagon, siamo onorati di farne parte, supportando gli utenti con strumenti precisi e accurati, software sofisticati e servizi di fiducia. Ogni giorno forniamo valore a coloro che plasmano il futuro del nostro mondo e li ringraziamo per tutto ciò che fanno continuamente, instancabilmente, con decisione. Qui presentiamo alcuni dei nostri utenti sul campo, mentre fanno quello che sanno fare meglio: garantire un futuro scalabile e sostenibile.

Condividi con noi come stai risolvendo complesse sfide quotidiane utilizzando le soluzioni Geosystems. Inviaci le tue foto a reporter@leica-geosystems.com per presentarle in Reporter.



Progetto di conservazione del patrimonio in Costa Rica

Dayhiana Dalvise mentre sta realizzando il piano as-built di un edificio storico di Cartago, risalente a 100 anni fa, e sta usando il laser scanner Leica BLK360.



Manutenzione piste con controllo macchina in Groenlandia

Per Eriksen ha assistito alla manutenzione della pista dell'aeroporto di Qaarsut in Groenlandia con una livellatrice equipaggiata con la soluzione di controllo macchina Leica iCON iGGG3 dual GNSS.



Rilevamento di una centrale idroelettrica sulle Ande

Bruno Vásquez Ceballos, topografo e ingegnere geomatico della centrale idroelettrica sotterranea Córdores Enel, utilizza in Cile l'antenna intelligente Leica Viva GS15.



Formazione dei futuri ingegneri minerari in Burundi

Maxim Bukin, capo perito minerario della Tanganyika Gold S.A. istruisce gli ingegneri locali su come utilizzare i software di rilievo Leica TS06, TS02, Leica Viva GS14 e Leica Infinity in Burundi, Africa.



Rilevamento a terra di un canale d'acqua in Nuova Zelanda

Scott Cookson e il suo assistente hanno effettuato un rilevamento a terra e aereo completo di un tratto di 7 km di tubazioni lungo il canale Beaumont Water Race con tre antenne intelligenti Leica Viva GS14 GNSS a Otago, una zona elevata in Nuova Zelanda.



Rilevamento dei confini in Canada

Veronica Meister mentre sta effettuato un rilevamento dei confini con il suo cane, Bonnie, utilizzando la stazione totale robotizzata senza prisma Leica TCR805 a Williams Lake, British Columbia, Canada.



Ampliamento dell'infrastruttura di un tunnel in Indonesia

Denny Maynardi Dyatmoko di Redpath ha ampliato l'infrastruttura del tunnel della miniera sotterranea Deep Mill Level Zone (DMLZ) utilizzando la stazione totale robotizzata Leica Viva TS15 a Papua, Indonesia.



Costruzione di condotte idriche in Finlandia

Petri Junttila si avvale del software di controllo macchina Leica MC1 3D con inclinazione automatica e identificazione utensile durante la costruzione di nuove condotte idriche e fognarie a Jyväskylä, Finlandia.



Mobile Mapping in India

Vasanth Palani dimostra il Leica Pegasus:Backpack per i clienti interessati alla costruzione e alla documentazione stradale interna a Chennai, India.



TRASFORMARE LA REALTÀ IN UNA REALTÀ VIRTUALE FOTOREALISTICA CON LA SCANSIONE LASER

Reka Vasszi



Rilevamenti



Studio del caso

**Coinvolgenti corsi di formazione VR per la sicurezza pubblica
con il Leica RTC360 in Inghilterra**



Mentre la Realtà Virtuale (VR) è comunemente associata ai videogiochi, essa sta dando forma a molte industrie aprendo una vasta gamma di nuove possibilità di vendere prodotti, sperimentare luoghi o formare i dipendenti. La VR ha molteplici applicazioni basate sulla capacità di immergere gli utenti in un mondo virtuale sicuro e vivere appieno un ambiente diverso che coinvolgono la maggior parte dei sensi.

Reality in Virtual Reality Ltd. (RiVR), uno sviluppatore di esperienze di VR in Inghilterra, sta migliorando il modo in cui gli esseri umani imparano offrendo formazione immersiva e programmi educativi per tutte le industrie. I programmi di formazione basati sulla VR possono immergere gli utenti in situazioni realistiche, come scene di un crimine o di incendi, che non facilmente riproducibili nella vita reale.

L'esperienza immersiva che RiVR offre è ideale per applicazioni nel settore della sicurezza pubblica, dove la VR offre agli studenti un modo per acquisire una preziosa esperienza di ambienti pericolosi o potenzialmente letali stando al sicuro di una sala di formazione. Il Fire and Rescue Service e il Department of Science and Technology Laboratory del Regno Unito hanno entrambi richiesto a RiVR di produrre una ricreazione iperrealistica di situazioni con scene d'incendi e crimine basate su eventi del mondo reale per sviluppare programmi di formazione virtuale per i loro tirocinanti. L'obiettivo della formazione è quello di preparare gli studenti al comportamento e alle azioni appropriati in situazioni di stress. Un Virtual Reality Monitor (VRM) sviluppato da RiVR permette ai docenti di osservare come i candidati interagiscono con la scena e fornisce una panoramica completa della sessione di formazione.

Utilizzando il laser scanner 3D Leica RTC360, in combinazione con la fotogrammetria, RiVR è stata in grado di sviluppare ambienti virtuali simili alla vita, dove possono essere addestrati i vigili del fuoco e gli agenti di polizia del futuro.

POMPIERI E DETECTIVE VIRTUALI

Pioniere con il suo primo prodotto, RiVR Investigate, l'azienda sta completando la formazione reale di vigili del fuoco, agenti di polizia e investigatori del crimine con un'esperienza di VR immersiva e fotorealistica. RiVR Investigate permette alle reclute di esporsi in modo controllato e coerente. Esporre per la prima volta i tirocinanti a un vero fuoco e a situazioni pericolose potrebbe causare stress e paura del lavoro. La tecnologia VR consente inoltre agli agenti di polizia e agli investigatori di effettuare una serie di simulazioni e di ricreare qualsiasi scena del delitto che altrimenti non sarebbe possibile.

Al corso di formazione di RiVR Investigate, i tirocinanti hanno accesso a sei diversi scenari di indagine antincendio, due incidenti con materiali pericolosi e due scene del crimine. Il software RiVR

registra anche tutte le azioni intraprese dal tirocinante a scopo di revisione. Il team di sviluppatori sta cercando di lavorare con più servizi antincendio e forze di polizia per aumentare di anno in anno la libreria di scenari VR.

Ma come vengono trasformate queste situazioni di vita reale in simulazioni virtuali? RiVR ha collaborato con Leica Geosystems e utilizza l'RTC360 per produrre la topologia ad alta risoluzione di grandi scene. L'RTC360, facilmente portatile e automatizzato, ha permesso al team di documentare e catturare le scene del crimine e di edifici incendiati, in modo rapido e nei minimi dettagli.

"Usiamo l'RTC360 quando eseguiamo la scansione di grandi ambienti che non si prestano alla fotogrammetria. Poi, sulle scansioni, sovrapponiamo immagini ad alta risoluzione per produrre ambienti fotorealistici di qualsiasi dimensione e precisione millimetrica. Troviamo l'RTC360 molto utile anche in ambienti dove è piuttosto difficile eseguire una scansione fotogrammetrica, come un laboratorio prevalentemente bianco, che non ha molta casualità [punti di riferimento]," spiega Alex Harvey, direttore creativo di RiVR.

CATTURARE LA REALTÀ PER MIGLIORARE L'APPRENDIMENTO

Sperimentare per la prima volta nuovi ambienti impegnativi, come la scena di un omicidio o un incendio, fornisce ai candidati un contesto prezioso e la consapevolezza delle situazioni, altrimenti difficili da replicare senza costi significativi. Grazie alla capacità di rispecchiare con precisione millimetrica il mondo reale attraverso la scansione laser, i professionisti possono creare esperienze di vita reale coinvolgenti per molteplici applicazioni, compresa la formazione con VR fotorealistica per la sicurezza pubblica.

In un episodio del programma scientifico Click della BBC su applicazioni VR, Paul Speight, watch manager del Leicestershire Fire and Rescue Service, afferma che gli studenti formati in un ambiente VR sono più impegnati. Secondo un recente studio negli Stati Uniti, il tasso di ritenzione di contenuti nelle classi che utilizzano la VR è superiore del 75 per cento rispetto al 5 per cento delle classi in cui vengono utilizzati altri metodi, come le presentazioni di diapositive.

La VR creata con la scansione laser e la fotogrammetria può collocare gli utenti in qualsiasi numero di luoghi, situazioni o ambienti diversi, e può essere utilizzata per insegnare la consapevolezza, costruire competenze e fornire una preziosa esperienza a coloro che rischiano la vita per aiutare gli altri.

Questo articolo è apparso per la prima volta sul numero di maggio 2019 della rivista xyHt. <https://www.xyht.com/lidarimaging/rivr/>



MAPPATURA DI SCONTRI E COLLISIONI A VELOCITÀ RECORD

Wendy Lyons  Rilevamenti  Profilo Cliente

Il laser scanner Leica RTC360 soddisfa le esigenze di velocità della SAPD Collision Investigations Unit negli Stati Uniti



Quando la scena del crimine si trova nel bel mezzo di un incrocio trafficato in una delle città più densamente popolate dell'area metropolitana di Los Angeles negli Stati Uniti, è necessario ottenere ciò di cui si ha bisogno e andarsene. "Può diventare piuttosto rischioso là fuori," dice l'investigatore Weston Hadley, dell'unità investigativa sulle collisioni del Dipartimento di Polizia di Santa Ana, SAPD.

Fino a poco tempo prima, Hadley e i suoi colleghi investigatori avevano usato un teodolite per la loro mappatura forense. "Un teodolite può eseguire misurazioni molto accurate. Il limite è che prende solo i punti dati e le misure per gli elementi che sceglie l'operatore, e questo processo può richiedere molto tempo," spiega. "A volte abbiamo chiuso incroci principali per quattro, cinque ore per prendere da 200 a 400 punti dati." Come molte istituzioni di pubblica sicurezza, il Dipartimento di Polizia di Santa Ana ha mantenuto il dispositivo obsoleto perché non c'erano fondi nel bilancio per acquistare tecnologia più veloce.

Oggi, il Dipartimento di Polizia di Santa Ana sta mappando a velocità record grazie ad un contratto di locazione tecnologica che ha reso possibile l'aggiornamento alla più recente soluzione di cattura della realtà allo stato dell'arte. Il loro nuovissimo laser scanner 3D Leica RTC360 sta catturando l'intera scena - miliardi di punti dati altamente precisi in meno di 30 minuti. Il nuovo laser scanner preregistra automaticamente anche i dati delle nuvole di punti sul campo, il che ne facilita l'utilizzo e fa risparmiare ancora più tempo in ufficio.

"È davvero un aumento significativo della nostra efficienza," constata Hadley. E con collisioni mortali

che si verificano regolarmente, l'efficienza è importante. "È che non finisce mai qui a Santa Ana," prosegue Hadley. "Abbiamo il nostro Leica RTC360 dalla fine di dicembre e [a giugno 2019] abbiamo già mappato la 12° scena di collisione."

Hadley afferma che l'RTC360 è stata una scelta ovvia. Dopo averlo visto in azione, è anche diventato evidente che la soluzione di cattura della realtà 3D veloce, agile e precisa sta dando i suoi frutti in più di un modo. Abbiamo immediatamente visto il suo valore nel modo e nella velocità con i quali raccoglie i dati," dice Hadley. "Ma i risparmi sui costi e i benefici vanno al di là di questo in tanti modi."

MIGLIORA L'USO DELLE RISORSE DEGLI AGENTI

L'RTC360 permette agli agenti di pattuglia di liberarsi prima e di rispondere quindi alle richieste di assistenza in modo più tempestivo. "Siamo una città frenetica, e quando qualcosa si ferma, soprattutto di giorno e nelle prime ore serali, mandare cinque o sei agenti per bloccare il traffico, mette a dura prova le risorse di cui disponiamo per gestire le chiamate di assistenza. "Rispondiamo ancora alle chiamate prioritarie, ma tutto ciò che è meno di una priorità rimane in sospeso, e quegli agenti di pattuglia saranno occupati per altre cinque, sei ore prima che abbiamo finito di rilevare la scena," spiega Hadley.

Con l'RTC360 che traccia un'intera scena in meno di 30 minuti, questo carico sul personale è stato alleviato. "L'RTC360 offre un servizio migliore per la comunità perché possiamo utilizzare meglio le nostre risorse piuttosto che bloccare le strade," afferma.



APRE LE STRADE PIÙ VELOCEMENTE PER I PENDOLARI

L'RTC360 riduce al minimo l'impatto che le chiusure stradali hanno sui cittadini pendolari. "Ricordo una scena che abbiamo avuto diversi anni fa. Era un terribile incidente in uno degli incroci più trafficati, e l'abbiamo chiuso per tutta l'ora di punta. Abbiamo avuto decine di migliaia di persone che non sono riuscite ad attraversare l'incrocio, che erano in ritardo per il lavoro, che non hanno portato i loro figli a scuola in orario," racconta. "Semplicemente, questo non succederà più."

AUMENTA LA SICUREZZA DEGLI AGENTI

L'RTC360 aumenta la sicurezza degli agenti diminuendo il tempo in cui sono esposti a situazioni pericolose. Secondo il National Law Enforcement Memorial Fund, organizzazione in onore degli agenti caduti, dei 50 agenti deceduti in incidenti legati al traffico nel 2018, 14 sono stati colpiti mentre erano all'esterno dei loro veicoli. Non è raro che conducenti con disabilità o distratti irrompano nella scena di un incidente appena accaduto. "Ho dovuto scappare dalla strada diverse volte," dice Hadley. "Fortunatamente, non è mai stato colpito un agente. Sono stati colpiti i nostri veicoli. Sono stati colpiti edifici. Sono stati colpiti elementi di prova. Quindi, più velocemente possiamo ottenere ciò di cui abbiamo bisogno e andarcene da quella strada e ciò incolumi, meglio è."

RIDUCE LE SVISTE E GLI ERRORI UMANI

L'RTC360 cattura qualsiasi cosa nella sua asse di collimazione a 2 milioni di punti al secondo. Un teodolite può prendere solo i punti dati per gli oggetti scelti dall'operatore. Anche raccogliendo una media di 200-400 punti dati, era impossibile ottenere tutto.

"A volte ci distraiamo o si tratta di una scena talmente complicata che ci può sfuggire un elemento di prova," dice Hadley. Ricorda un caso in cui, dopo essere tornato in ufficio, Hadley scoprì che il teodolite aveva funzionato male. "Si trattava di un tipo già in custodia per guida in stato d'ebbrezza per un incidente mortale, quindi si poteva aspettare un'accusa per omicidio," spiega Hadley. "Siamo dovuti tornare sul luogo altre due volte e risistemare il dispositivo proprio dove l'avevo posizionato inizialmente."

La prima volta, ha collocato il teodolite nel punto più efficiente per la raccolta di tutti i dati. "Non era il più efficiente quando sono dovuto tornare indietro e cercare di chiudere le corsie. Era davvero in una brutta posizione," precisa. "E' stato un vero rompicapo." Con l'RTC360, Hadley può ora andare via, dopo pochi minuti sulla scena, con la certezza che lo scanner ha catturato tutto con precisione millimetrica. "E sono certo che non dovrò più ritornare sul luogo degli incidenti," afferma.



AUMENTA LA CAPACITÀ DECISIONALE DEI GIURATI

L'RTC360 e il suo compagno, il software di ricostruzione della scena, permettono ai giurati di prendere decisioni meglio informate. In precedenza, le prove mappate dal teodolite erano presentate alla corte come illustrazioni bidimensionali. Ma sovrapponendo milioni di punti dati con fotografie ad alta gamma dinamica (HDR), insieme a foto e note georeferenziate, l'RTC360 offre un'esperienza immersiva a 360 gradi, in 3D. E i dati sono validi come prova scientifica.

"Ora possiamo davvero portare qualcuno sulla scena, così come l'abbiamo vista quel giorno, in un modo che un disegno bidimensionale non potrebbe mai avvicinarsi," dice Hadley. "Si può parlare di due auto che si scontrano a 40 miglia (64 chilometri) all'ora. In termini concettuali, non sanno davvero come ci si presenta quando si verifica una collisione violenta - i veicoli schiacciati, i detriti a terra - può essere travolgente.

Quando dei casi laser scannerizzati arrivano in tribunale, i giurati non dovranno più attingere alla loro immaginazione. "Penso che avrà un impatto maggiore quando i giurati potranno vedere con i loro occhi ciò che abbiamo visto noi: la violenza di ciò che è accaduto, l'energia e tutte queste cose," aggiunge.

EQUILIBRA LE CONDIZIONI DI CONCORRENZA CON L'INDUSTRIA PRIVATA

Gli esperti di mappatura forense dell'industria privata utilizzano in genere tecnologie all'avanguardia,

specialmente per i casi di alto profilo. Hadley ritiene importante che le istituzioni di pubblica sicurezza mantengano lo stesso livello di professionalità. "Se ci alziamo per deporre davanti a una giuria e parliamo di quali meravigliosi esperti siamo e di tutta l'esperienza e la formazione che abbiamo e stiamo usando una tecnologia che è ormai superata, penso che questo comprometta il nostro messaggio iniziale," afferma.

Può anche compromettere la capacità di individuare imprecisioni o errori di caratterizzazione presentati da esperti privati. "Potrebbe metterci in svantaggio se non siamo consapevoli dei limiti o delle sfumature dell'attuale tecnologia," sostiene Hadley. "Se stiamo usando la tecnologia attuale, almeno ci dà un punto di partenza per dire: 'E' giusto' o 'Non sembra giusto.' Mentre se non abbiamo alcuna esperienza con quella tecnologia, fondamentalmente non possiamo dire nulla. Qualunque cosa dicono che sia." La documentazione della scena con l'RTC360 mantiene le istituzioni all'avanguardia della tecnologia cartografica e ne conferma la credibilità in tribunale.

COLMA IL DIVARIO

Grazie al nuovo RTC360, la Collision Investigations Unit ha colmato il suo divario tecnologico. Oggi il Dipartimento di Polizia di Santa Ana è all'avanguardia nella tecnologia di scansione laser e nella mappatura a velocità record. "Il Leica RTC360 ci rende più efficienti sotto molti aspetti," constata Hadley. Penso che se davvero ti fermi un attimo e guardi la proverbiale foresta, ti viene solo dire 'Caspita! Perché non lo abbiamo fatto molto tempo fa?'"

RIVOLUZIONARE LE FABBRICHE INTELLIGENTI CON LA CATTURA DELLA REALTÀ

Renata Barradas Gutiérrez



Rilevamenti



Profilo Cliente

Digitalizzazione di magazzini con scansione laser per progettare moderne fabbriche automatizzate in tutto il mondo



Produttività e sostenibilità - queste sono le forze che guidano la necessità di connettività e integrazione delle tecnologie all'interno dei processi produttivi. Questa integrazione, nota come Smart Factory, guida le fabbriche automatizzate, aumentando la produttività e il valore su tutta la rete di fornitura.

Negli ecosistemi autonomi collegati, i dati sono connessi senza interruzioni, facendo convergere il mondo fisico e quello digitale e costruendo l'intelligenza in tutti i processi. Le fabbriche autonome collegate, o fabbriche intelligenti, imparano e si adattano rapidamente e in tempo reale alle condizioni mutevoli, perseguendo la qualità perfetta con un design ottimizzato, richiedendo meno input e non producendo alcuno spreco.

Le copie digitali del mondo fisico sono uno degli elementi chiave di una fabbrica intelligente. Per gestire e monitorare i processi fisici in modo autonomo e decentralizzato, è necessario orchestrare numerose tecnologie all'interno di copie del mondo fisico.

LO SPECCHIO DEL MONDO FISICO PER L'AUTOMAZIONE

Elettric80, azienda leader specializzata nella realizzazione di soluzioni logistiche di automazione integrata flessibili e modulari per imprese produttrici di beni di largo consumo,

utilizza la cattura della realtà 3D per progettare moderni magazzini automatici. Questa azienda italiana ha installato più di 2000 sistemi automatici in tutto il mondo, guadagnandosi il riconoscimento globale come uno dei leader di mercato nelle soluzioni di automazione integrata.

"L'uso della scansione laser 3D sta diventando uno standard in tutte le nostre installazioni. Con la digitalizzazione dell'ambiente, siamo in grado di sviluppare e implementare virtualmente nostri sistemi, in modo da poter anticipare i problemi che possono sorgere dall'integrazione nell'ambiente esistente," dichiara Vittorio Cavirani, direttore generale di Elettric80.

Per progettare e costruire fabbriche efficienti e sicure, secondo le esigenze del cliente, gli esperti di Elettric80 digitalizzano ogni impianto prima della progettazione e dello sviluppo. Utilizzando una combinazione di laser scanner di Leica Geosystems e una stazione totale, gli esperti possono produrre vari risultati, tra cui layout 2D, mesh 3D e modelli per:

- Convalidare il layout dell'impianto.
- Progettare e ottimizzare le traiettorie e le aree di sicurezza per i veicoli a guida autonoma (AGV) in base allo spazio disponibile e prevenire la collisione dei veicoli.
- Posizionare la cella di lavoro del robot rispettando le reali distanze dell'ambiente.



- Estrarre automaticamente i punti operativi (punti in cui i veicoli autonomi svolgono compiti quali il prelievo e la consegna dei pallet).
- Eseguire una 'implementazione virtuale' spostando i veicoli all'interno dei modelli digitali.
- Ispezione completa della qualità del terreno.

"La progettazione di moderni magazzini automatici è un compito complesso che richiede modelli dettagliati e accurati di edifici industriali. L'approccio comune per aggiornare le planimetrie 2D esistenti è quello di eseguire rilevamenti basati su misure sparse, prese con strumenti portatili, come i distanziatori laser o le stazioni totali. Sebbene questi strumenti forniscano misure punto a punto molto accurate, la quantità di dati che si possono acquisire potrebbe non essere sufficiente, con conseguenti costi e ritardi elevati," spiega Mikhail Giorgini, responsabile del progetto di R&S di Elettric80. "Per questo Elettric80 ha deciso di applicare la tecnologia di scansione laser terrestre 3D per superare i limiti dei rilevamenti tradizionali. Grazie a questo flusso di lavoro, il reale utilizzo dell'impianto diventa una fase semplice e a basso rischio."

LA BASE DELL'AUTOMAZIONE

I magazzini automatici includono AGV che si muovono lungo percorsi predefiniti, oltre a celle di lavoro robotizzate fisse. Per automatizzare i robot di pallettizzazione, un'ampia gamma di veicoli a guida laser, sistemi di fasciatura robotizzati ad alta velocità, sistemi automatici di controllo pallet, etichettatrici robotizzate, tra gli altri, i progettisti devono avere una piena comprensione dell'ambiente costruito e lavorare su modelli azionabili che rispecchino la realtà.

"Abbiamo adottato un nuovo flusso di lavoro per la progettazione di magazzini automatizzati che ha migliorato il processo di sviluppo tradizionale eseguendo un rilevamento 3D che combina laser scanner terrestri e una stazione totale. Poi abbiamo estratto informazioni di alto livello sull'ambiente, sfruttando algoritmi innovativi per l'elaborazione di nuvole di punti su larga scala," spiega Giorgini.

La soluzione di cattura della realtà utilizzata da Elettric80 è costituita da:

- Stazione Totale Leica Nova TS60
- Laser scanner terrestre Leica ScanStation P30



- Laser scanner 3D Leica RTC360
- imaging laser scanner Leica BLK360
- Software di registrazione di nuvole di punti 3D Leica Cyclone REGISTER.

Le ScanStation RTC360 e P30 sono utilizzate per rilevamenti 3D su larga scala in combinazione con una stazione totale TS60 per la misurazione dei punti di controllo. Il BLK360 viene usato per rilevamenti preliminari. Il team registra i dati acquisiti in Cyclone REGISTER e reimporta i dati nel software proprietario di Elettric80.

Con la necessità di gestire i dati su larga scala, l'azienda italiana ha scelto Leica Geosystems per l'alta precisione, l'affidabilità e il supporto offerto in tutto il mondo. "Quando si tratta d'acquisizione dei dati, Leica Geosystems offre una soluzione all'avanguardia - sia in termini di precisione che di affidabilità. Quando abbiamo avuto qualche problema, abbiamo sempre ricevuto assistenza e siamo sempre stati in grado di portare a termine il lavoro, anche in scenari complessi," dichiara Fabio Oleari, responsabile del team R&D di Elettric80.

UNA CONVINZIONE CONDIVISA - STIMOLARE UN FUTURO AUTONOMO

Dare forma agli ecosistemi urbani e produttivi per diventare sempre più connessi e autonomi è un obiettivo che stanno raggiungendo sia Hexagon che Elettric80.

Avere un modello 3D completo di un magazzino ha aiutato Elettric80 a migliorare l'efficienza operativa attraverso l'ottimizzazione della progettazione, dei percorsi di produzione, della gestione della manutenzione e del posizionamento dei sistemi. Integrando la cattura della realtà nei suoi processi, gli esperti sanno cosa c'è senza doversi recare sul luogo, il che comporta un vantaggio competitivo.

"Continueremo a investire in soluzioni di rilevamento 3D per ridurre ulteriormente i tempi di implementazione delle nostre soluzioni personalizzate," afferma Domenico Di Terlizzi, R&D manager di Elettric80. "I benefici di questo progetto sono stati dirompenti e hanno cambiato drasticamente il modo in cui Elettric80 soddisfa le esigenze dei propri clienti."

SUPERARE LE ESIGENZE DEI CLIENTI CON LA SCANSIONE LASER 3D

Yoshie Katagiri



Rilevamenti



Profilo Cliente

Acquisizione di dati di nuvole di punti 3D per creare accurati modelli 3D as-built per i clienti AEC in Giappone



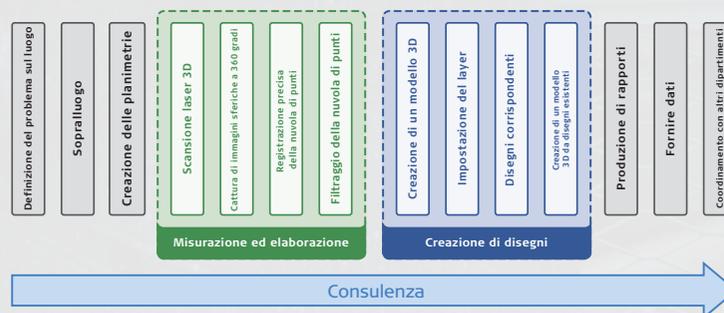
U's Factory Co., Ltd. è una società giapponese fondata nel 2013 come società di gestione di Building Information Modelling (BIM), focalizzata sul BIM per l'edilizia e la costruzione. Fin dalla sua fondazione, l'azienda ha utilizzato i dati delle nuvole di punti catturati dai laser scanner per generare modelli 3D. Avendo appurato che la scansione laser consentiva una drastica riduzione del tempo totale necessario per la preparazione dei vari disegni, l'azienda ha acquistato dei laser scanner 3D Leica Geosystems. U's Factory ha sviluppato il know-how per combinare in modo ottimale i dispositivi a seconda delle circostanze in loco e acquisire i dati delle nuvole di punti in modo efficiente.

"UN SERVIZIO UNICO" PER SODDISFARE LE ESIGENZE DEI CLIENTI

Rilevamenti, modellazione CAD 3D e vari disegni di progettazione vengono preparati e condotti

convenzionalmente da diverse aziende separate, processo per processo, il che richiede molta manodopera. Yasushi Uejima, CEO di U's Factory, ha visto questo problema mentre lavorava come ingegnere presso un'importante impresa generale di costruzione. Sulla base della sua esperienza, ha fondato U's Factory con l'obiettivo di utilizzare l'IT per ridurre drasticamente il lavoro in loco e rivoluzionare il settore.

U's Factory fornisce servizi one-stop, che comprendono i rilevamenti e la modellazione per le imprese generali di costruzione e i grandi uffici di progettazione. L'azienda offre non solo misurazioni e modellazione 3D, ma anche servizi di consulenza ai clienti per raggiungere il loro obiettivo. Ciò include la fornitura di configurazione ottimizzata, disegni strutturali, di costruzione e di impianti - questo è "un servizio unico" di U's Factory.





MIGLIORAMENTO DEI SERVIZI DI SCANSIONE LASER 3D CON BLK360 E RTC360

L'uso dei dati delle nuvole di punti costituisce parte salda del modello di business di U's Factory. Nel suo intento di migliorare ulteriormente i propri servizi, nel 2018 la U's Factory ha acquistato l'imaging laser scanner Leica BLK360, il laser scanner 3D Leica RTC360 e il rover Leica GS18 T GNSS RTK.

"Il BLK360 è leggero, compatto e veloce nelle scansioni. È sufficiente impostare il dispositivo e premere un pulsante. L'abbiamo persino utilizzato in un progetto per acquisire i dati as-built della disposizione delle tubazioni in una sala macchine molto angusta, alla quale non potevamo accedere senza accovacciarci," spiega Uejima.

Per quanto riguarda l'RTC360, la società ha acquistato la prima unità disponibile in Giappone, ricevendola subito dopo il lancio sul mercato nel settembre 2018. "L'RTC360 richiede tempi di scansione ancora più brevi rispetto al BLK360, e riconosce automaticamente il suo livello orizzontale con il compensatore di inclinazione

integrato. Un'altra conquista è il modo in cui i dati delle nuvole di punti possono essere trasferiti su un tablet in modo da poter controllare l'area scansionata sul posto in tempo reale. La situazione in cui si torna in ufficio, si caricano i dati nel PC e ci si rende conto che 'Oh no, avrei dovuto prendere più misure qui o là', è molto meno probabile che accada, e quindi si lavora in modo altamente efficiente," afferma Uejima.

Queste caratteristiche di RTC360 hanno dato il loro riscontro economico quando Uejima ha ispezionato un residence per vacanze di 8.000 metri quadrati, situato in un'area boschiva con molti alberi grandi. "Non c'era altro personale o attrezzatura disponibile, così sono andato da solo e ho completato la scansione in sole due ore," spiega Uejima. In tali ambienti, le posizioni di scansione e le disposizioni sono difficili da riconoscere nei dati acquisiti. Tuttavia, poiché l'RTC360 tiene traccia delle sue posizioni con telecamere integrate, 27 scansioni senza target sono state efficacemente completate e preregistrate in loco.



COMBINAZIONE DI PIÙ DISPOSITIVI PER CREARE UN PIANO DI RILEVAMENTO OTTIMALE

U's Factory concentra i suoi sforzi nella preparazione del piano di rilevamento ottimale per acquisire i dati che soddisfano gli obiettivi nel più breve tempo possibile. L'azienda fornisce misure accurate anche più rapidamente, avendo acquisito diverse soluzioni Leica Geosystems, tra cui:

- MultiStation Leica Nova MS50
- Laser scanner Leica ScanStation C10
- BLK360
- GS18 T
- RTC360.

I tempi di rilevamento più brevi nei vari luoghi soddisfano i clienti della U Factory, soprattutto quando i siti sono ancora occupati o sono in corso lavori di costruzione. "Combinando l'RTC360 e il BLK360, siamo stati in grado di ridurre drasticamente i tempi di lavoro per il rilevamento in loco. Naturalmente, questo non significa che possiamo completare tutto il lavoro solo con il

BLK360. Il nostro punto di partenza è considerare le esigenze del cliente e quindi pianificare il flusso di lavoro ottimale per il rilevamento con una combinazione di attrezzature con varie specifiche," aggiunge Uejima.

L'azienda ha maturato conoscenze ed esperienze su come utilizzare al meglio tutte le proprie attrezzature ed eseguire i lavori di rilevamento in loco nel modo più efficiente. Gli esperti della U's Factory, ad esempio, rilevano le posizioni geografiche con il rover GS18 T, utilizzano lo scanner C10 ad un intervallo di 300 m con obiettivi misurati dalla MS50 MultiStation, e utilizzano l'RTC360 o BLK360 per colmare le lacune intermedie.

Gli scopi delle misurazioni sono cambiati, passando dall'acquisizione di semplici distanze tra due punti alla creazione di modelli 3D con appositi set di disegni che possono essere applicati anche in realtà aumentata e simulazioni. La necessità di dati accurati dalle nuvole di punti aumenterà sicuramente con l'espansione e la diversificazione delle opportunità di business.



DOCUMENTARE I QUARTIERI DI LONDRA PER RISOLVERE I PROBLEMI DI PARCHEGGIO

Penny Boviatsou

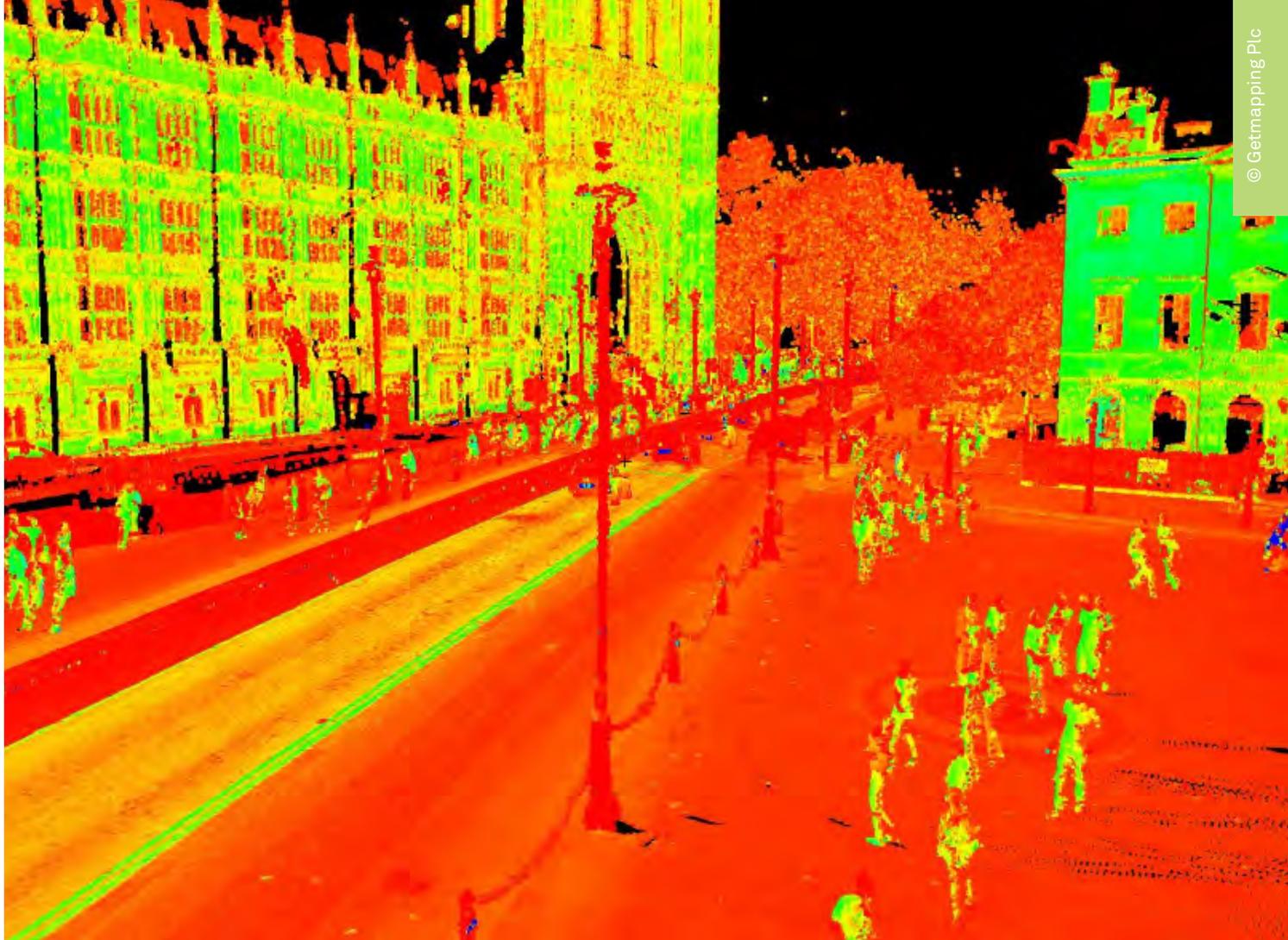


Rilevamenti



Studio del caso

Aiuto agli automobilisti a trovare e prenotare i parcheggi in
tutta Londra con la mappatura mobile



Trascorrere ore alla ricerca di parcheggio su strade cittadine trafficate e nei posteggi è una questione seria. Le città di tutto il mondo continuano a lottare con il problema dello spreco di carburante e delle emissioni che si aggiungono all'impatto economico e non economico della caccia ai parcheggi.

La tecnologia delle App di parcheggio è in aumento, offrendo agli utenti pagamenti senza contanti e aiutando gli automobilisti a trovare e prenotare i posti auto ed evitare multe per divieto di sosta.

AppyParking, una società londinese di tecnologia della mobilità e per la gestione delle attività a bordo strada, gestisce una premiata applicazione per il parcheggio che consente agli utenti di vedere e comprendere tutte le aree di parcheggio sulla strada, le restrizioni e gli orari di funzionamento, oltre ai posteggi fuori strada, aiutando gli utenti a fare scelte informate su dove parcheggiare prima del loro arrivo.

“Siamo in missione per rendere il parcheggio un tema dimenticabile per gli automobilisti, fornendo le migliori informazioni sul parcheggio su strada in modo che possano trovare le opzioni più vicine ed economiche per dove vogliono andare. Lavoriamo inoltre a stretto contatto con le autorità locali per aiutarle a gestire meglio le loro risorse a bordo strada con soluzioni basate sui dati che migliorano la conformità

e l'accesso sicuro per gli autisti e le imprese,” dichiara Dan Hubert, CEO e fondatore di AppyParking.

AppyParking ha dovuto effettuare un'indagine della situazione a bordo strada di Londra per creare una mappa accurata di tutte le aree di parcheggio della capitale. La società di parcheggi si è rivolta a Getmapping Plc, fornitore leader di fotografia aerea, mobile mapping, LiDAR, mappatura digitale e servizi su base web in Europa e Africa, per effettuare rilevamenti di mobile mapping delle aree di parcheggio in tutta Londra.

Con oltre 20 anni di esperienza nell'acquisizione ed elaborazione di grandi volumi di dati geospaziali, Getmapping ha investito in due sistemi di mobile mapping Leica Pegasus:Two Ultimate per il rilievo dei quartieri di Londra per il più grande progetto di mappatura mobile in Europa.

ACQUISIZIONE DATI EFFICIENTE MEDIANTE MOBILE MAPPING

La pianificazione del progetto è stata fondamentale per il successo del progetto. Getmapping voleva garantire che il progetto si sarebbe svolto senza intoppi secondo un piano. L'acquisizione iniziale dei dati sui parcheggi di sei quartieri di Londra è stata richiesta nell'autunno 2017/18, con fasi di avanzamento nei primi sei mesi del 2018.



Un team di tre topografi ha percorso 25 chilometri al giorno con il Leica Pegasus:Two per i quartieri di Londra raccogliendo contemporaneamente immagini e dati LiDAR. I rilevamenti sono stati possibili durante i mesi invernali con scarsa illuminazione e non sono stati necessari ispettori o personale addetto alla gestione del traffico sulla strada - tutti i dati sono stati rilevati in modo sicuro dal veicolo.

Una volta completata la raccolta, in ufficio i dati sono stati trasferiti su hard disk. Due membri del team hanno elaborato i dati utilizzando Leica Pegasus:Manager per produrre la traiettoria corretta di localizzazione e mappatura simultanea (Simultaneous Localisation and Mapping, SLAM), insieme a immagini panoramiche e nuvole di punti colorati.

"I progressi dei metodi di rilevamento e dei sistemi di mobile mapping aprono nuove prospettive per la raccolta di dati stradali. Con Leica Pegasus:Two Ultimate siamo stati in grado di raccogliere i dati senza problemi, viaggiando per Londra nei luoghi

dei rilevamenti senza misure di gestione del traffico o chiusura di strade," dichiara Martin Tocher, Group Innovation Director di Getmapping.

UN QUANTITATIVO MAGGIORE DI DATI IN MENO TEMPO

L'acquisizione dei dati sui parcheggi in altri 13 quartieri di Londra è iniziata immediatamente ed è stata completata a metà del 2018.

Per completare questo progetto, Getmapping ha acquistato un sistema di mobile mapping Pegasus:Two Ultimate e ha aggiornato l'esistente Pegasus:Two alla versione Ultimate. Pegasus:Two Ultimate consente acquisizioni in una varietà di condizioni di illuminazione e velocità del veicolo - un range dinamico maggiore è reso possibile dall'elevato rapporto sensore/pixel e da un doppio sensore di luminosità. La fotogrammetria e la qualità dell'immagine sono state migliorate con l'aumento della risoluzione delle fotocamere laterali di 12 megapixel e la compressione JPEG integrata.



Il sistema Leica Pegasus:Two Ultimate offre una migliore qualità dell'immagine e il sistema di fotocamera a doppio occhio di pesce offre immagini "senza cuciture," spiega Alexandre Alves, responsabile operativo per l'Europa di Getmapping. "Utilizzando la più recente tecnologia mobile mapping di Leica Geosystems, che ha una risoluzione tre volte superiore a quella di un sistema standard, il volume di dati gestiti da Getmapping è triplicato e abbiamo aumentato le nostre risorse di elaborazione per gestire l'enorme volume di dati richiesti dalla seconda fase."

Dopo 100 giorni di rilevamenti, i risultati delle due fasi sono:

- Rilevamenti di tutte le aree di parcheggio in 19 quartieri di Londra e cinque città
 - Più di 6.500 km di corsie catturati in ambienti urbani con passaggi multipli per evitare occlusioni di dati
 - 1 milione di punti dati acquisiti al secondo
 - 19 terabyte di dati grezzi raccolti
 - 52 terabyte di dati consegnati
- 27 caratteristiche estratte per ogni area di parcheggio controllata
 - Precisione relativa finale superiore a 1,5 centimetri
 - Precisione assoluta finale superiore a 4 centimetri
 - Valore massimizzato - la mappatura mobile riduce dell'80 per cento il tempo medio di rilevamento rispetto ai metodi di indagine tradizionali.

Le immagini catturate e i dati delle nuvole di punti, insieme alle estrazioni di funzioni associate, consentono ad AppyParking di fornire dati di gestione del traffico ad alta definizione ai loro sistemi di parcheggio intelligente. Il team di mappatura mobile di Getmapping ha fornito i dati finali in anticipo e ha anche condotto rilevamenti a Brighton, Cambridge, Oxford, Portsmouth e Coventry per supportare la proposta di parcheggio intelligente di AppyParking. L'aspettativa del cliente è ora di effettuare rilevamenti in altre città in Europa..

RIVOLUZIONE DELL'INDUSTRIA PER LA COSTRUZIONE DI YACHT DI LUSSO CON LA SCANSIONE LASER

Reka Vasszi



Rilevamenti



Studio del caso

La scansione laser 3D rivoluziona l'industria per la costruzione di yacht di lusso nei Paesi Bassi



Ascoltare come il vento riempie le vele, sentire il calore del sole e il vento che soffia sulla vostra pelle mentre navigate attraverso gli oceani. Royal Huisman, un artigiano marittimo e costruttore di superyacht olandese, fa in modo che tutto questo avvenga nell'ambiente più lussuoso possibile.

Elfje, la fata degli oceani, è uno yacht di lusso ecologico lungo 52,36 metri, costruito da Royal Huisman nei Paesi Bassi presso il suo cantiere navale di Vollenhove. L'imbarcazione di lusso è ricca di un sofisticato design esterno progettato da Hoek Design e di un grazioso interno di Redman Whiteley Dixon.

Dall'ideazione al completamento, ci sono voluti quattro anni per progettare, costruire e accessorare lo yacht. Al fine di velocizzare il processo, Royal Huisman ha chiesto a Lido2D3D, un'azienda olandese di progettazione d'interni di lusso, di pensare ad una soluzione per accelerare i lavori di carpenteria per le tughe.

INNOVAZIONE DEL PROCESSO COSTRUTTIVO

Lido2D3D trasforma le idee del cliente in dettagliati progetti 3D per supportare il lavoro dei costruttori d'interni. L'azienda utilizza laser scanner 3D per tracciare le navi con precisione millimetrica - i modelli 3D risultanti servono come base per la creazione di piani dettagliati degli interni.

"La pratica, l'esperienza e la maestria artigianale ci hanno portato conoscenza e perfezione, per cui utilizziamo la più avanzata tecnologia di scansione laser per fornire risultati accurati ai nostri clienti," spiega Folkert Boermans, fondatore di Lido2D3D.

Il lavoro di carpenteria delle tughe è una lunga procedura che richiede abili carpentieri e dove non sono ammessi errori. Le tughe sono realizzate in alluminio e rivestite in teak massiccio. Per velocizzare il lavoro di preparazione dei singoli stampi per la copertura e di trattamento del teak, Lido2D3D ha catturato la nave con un laser scanner Leica ScanStation P20. Il team ha creato un modello digitale 3D per preparare i pezzi per la produzione a Controllo Numerico Computerizzato (CNC).

Con la combinazione della ScanStation P20 e della stazione totale Leica FlexLine TS09, ci sono volute solo otto ore per scansionare entrambe le tughe all'interno e all'esterno. La nuvola di punti è stata registrata e pulita con il software d'ufficio per l'elaborazione delle nuvole di punti Leica Cyclone REGISTER 360. Una volta pronto il modello mesh, è stato creato il modello della superficie e lo si è potuto trasferire nel programma CAD. Grazie all'efficienza della soluzione Leica Geosystems, per gli esperti di Lido2D3D il lavoro completo, dalla scansione iniziale al modello della superficie, ha richiesto solo 58 ore.



Avere un modello 3D dettagliato della superficie con misure accurate, ha permesso a Royal Huisman di preparare tutti i pezzi di copertura tramite CNC, risparmiando così tempo e aumentando la qualità del prodotto finale.

"L'uso di un laser scanner 3D è un fatto unico nell'industria di costruzione degli yacht. È importante avere una progettazione molto dettagliata della nave perché creiamo la maggior parte dei disegni interni in 3D. Il nostro laser scanner Leica ScanStation P20 è in grado di tracciare la nave con precisione millimetrica. Lo scanner ci fornisce la migliore base possibile per creare un disegno interno dettagliato," spiega Boermans.

FORNIRE DATI AFFIDABILI

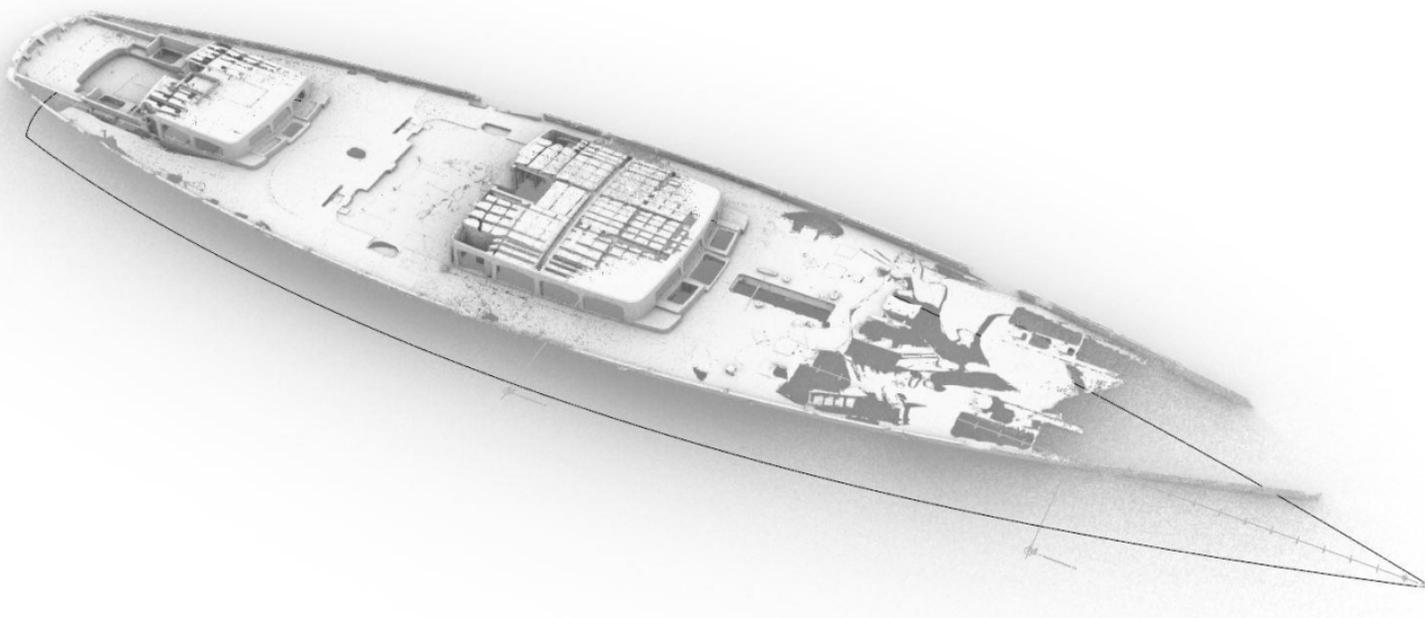
Elfje è stata ottimizzata al fine di navigare velocemente e operare a livello professionale per partecipare a regate veliche. A Lido2D3D è stato quindi chiesto di misurare il boccaporto da gara per sostituirlo.

Questo compito presentava due sfide. Prima, il team poteva effettuare la misurazione solo una

volta senza errori, poiché lo yacht si trovava ad Antigua, ma il boccaporto sarebbe stato prodotto nei Paesi Bassi. Una volta costruito, il nuovo boccaporto sarebbe stato spedito ovunque lo yacht fosse in navigazione in quel momento e montato localmente. Pertanto, le misurazioni dovevano essere accurate con uno scostamento massimo di 2 mm.

La seconda sfida era che la nave stava galleggiando sull'acqua e il team non poteva usare il compensatore dello scanner e la stazione totale.

Per superare le sfide, il team ha utilizzato la ScanStation P20 in combinazione con la stazione totale TS09. Una volta che gli specialisti di Lido2D3D hanno scansionato il boccaporto e il ponte circostante in posizione di chiusura, hanno ripetuto la stessa procedura con il boccaporto sollevato sopra il ponte. Anche la sagoma dell'apertura sul ponte e la forma esterna del boccaporto sono state misurate con la stazione totale. Per confrontare i dati della stazione totale con la precisione della nuvola di punti dello scanner, Lido2D3D ha utilizzato dei target cartacei e ha ricontrollato i dati.

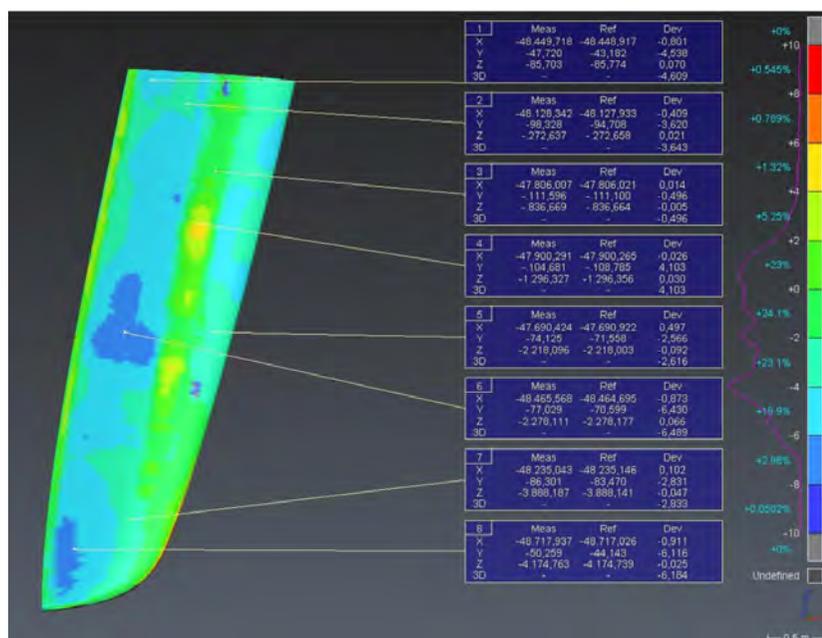


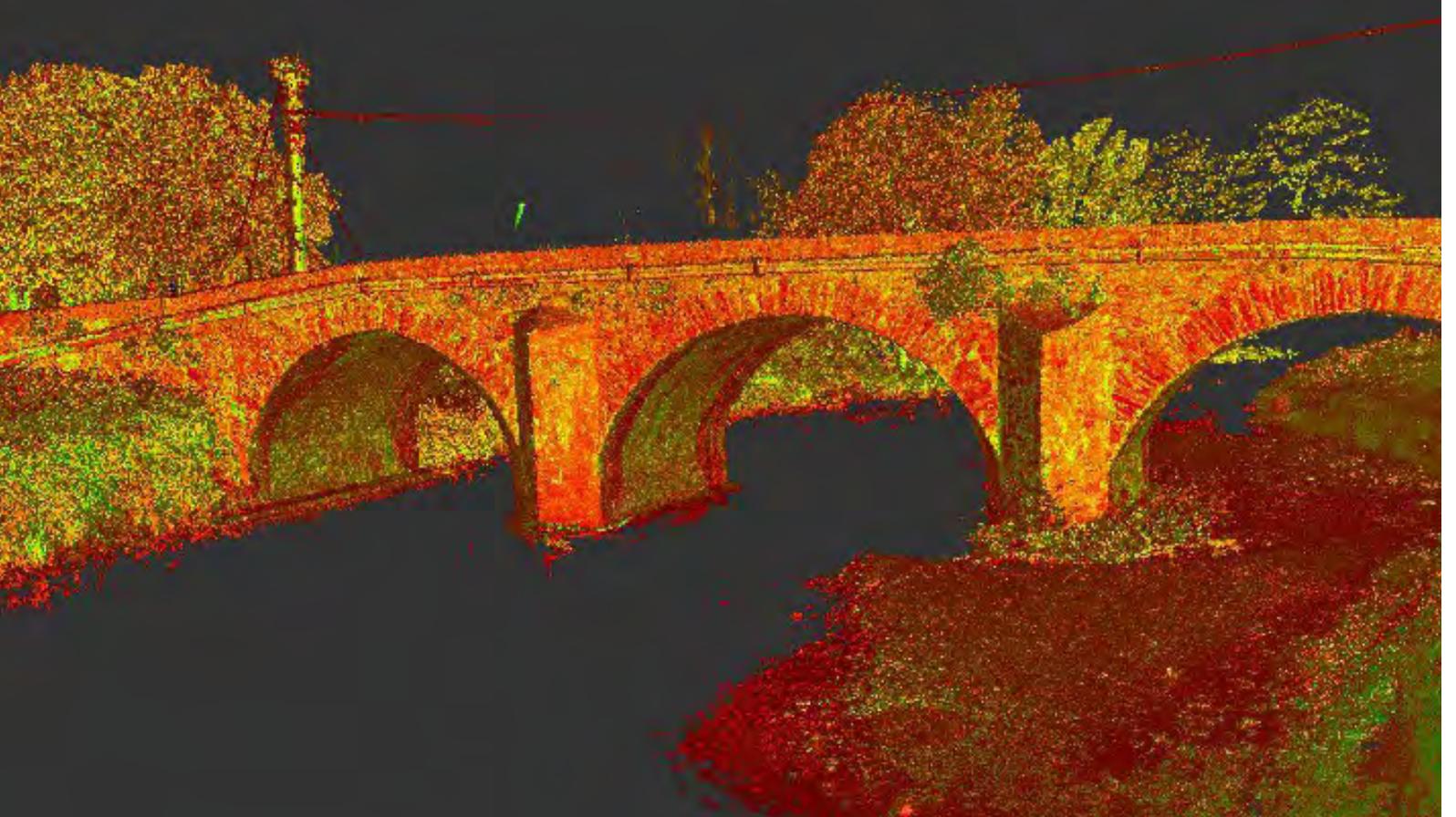
ANALISI DEI MINIMI DETTAGLI

Per massimizzare la velocità di Elfje, Royal Huisman ha dovuto preparare un nuovo timone. Le pale del timone devono essere uguali su entrambi i lati per ottenere il perfetto flusso d'acqua, per cui il costruttore di superyacht olandese ha chiesto a Lido2D3D di effettuare un'analisi e verificare eventuali scostamenti.

Dopo la scansione di Elfje con la ScanStation P40, le nuove pale sono state confrontate con un modello teorico 3D, consentendo agli esperti di identificare le leggere differenze tra la parte destra e sinistra del timone.

La scansione laser sta rivoluzionando il settore della costruzione di yacht di lusso, aumentando la qualità e l'efficienza per diversi operatori del settore. Dalla progettazione, alla costruzione e all'arredamento, la scansione laser offre una soluzione affidabile quando tutto deve essere perfetto.





SCANSIONI, CAMPATE E AUTOMOBILI

Christopher Dollard

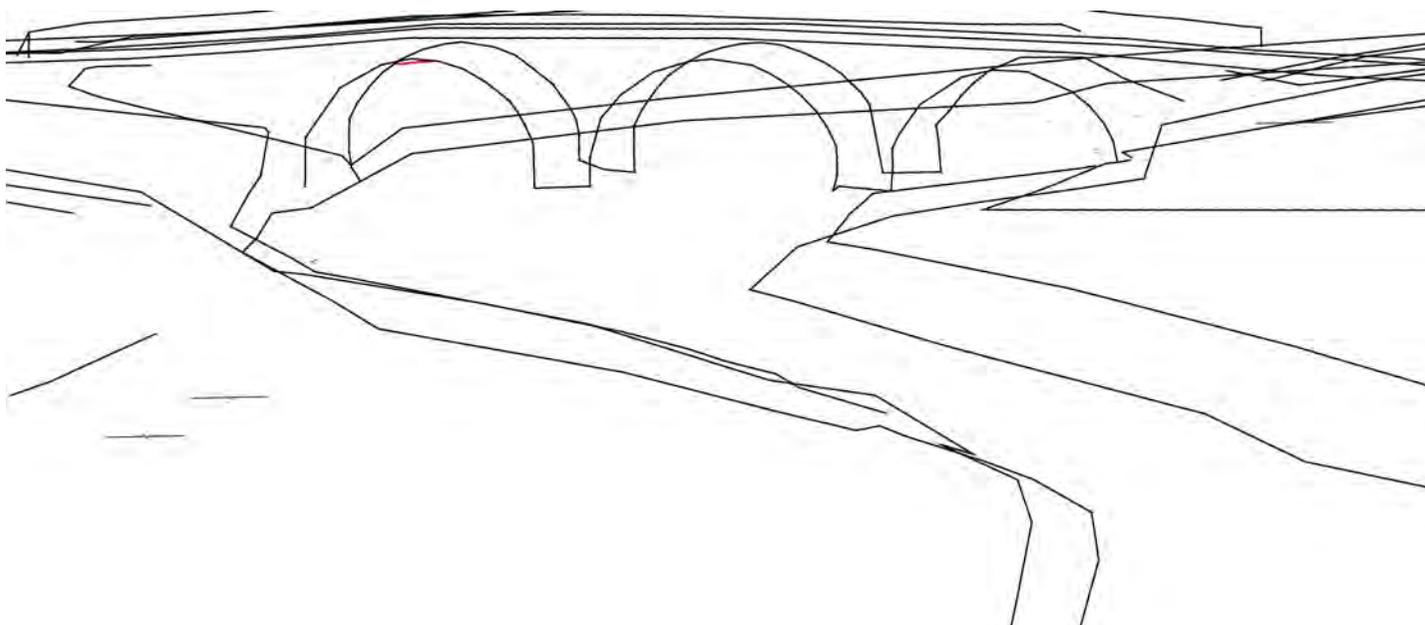


Rilevamenti



Studio del caso

Amey Roads usa BKL360 per ispezionare ponti nell'Irlanda del Nord



Nell'ambito della strategia dell'Irlanda del Nord "Costruire un futuro migliore" per rendere il paese un luogo migliore in cui "vivere, lavorare, imparare e crescere", Amey Roads Northern Ireland (ARNI) è stata incaricata di costruire, attuare e migliorare una rete stradale strategica in tutta l'Irlanda del Nord (DBFO Package 2). Ma la gestione di un'infrastruttura così complessa ha avuto le sue sfide - dalle costose chiusure stradali all'interpretazione di disegni fatti a mano negli anni '60. ARNI ha avuto il suo bel daffare, così si è rivolta alla più recente tecnologia di cattura della realtà, il Leica BLK360, per creare nuvole di punti 3D e immagini accurate dei progetti.

LA COMPLESSITÀ DELLA GESTIONE DELL'INFRASTRUTTURA STRADALE

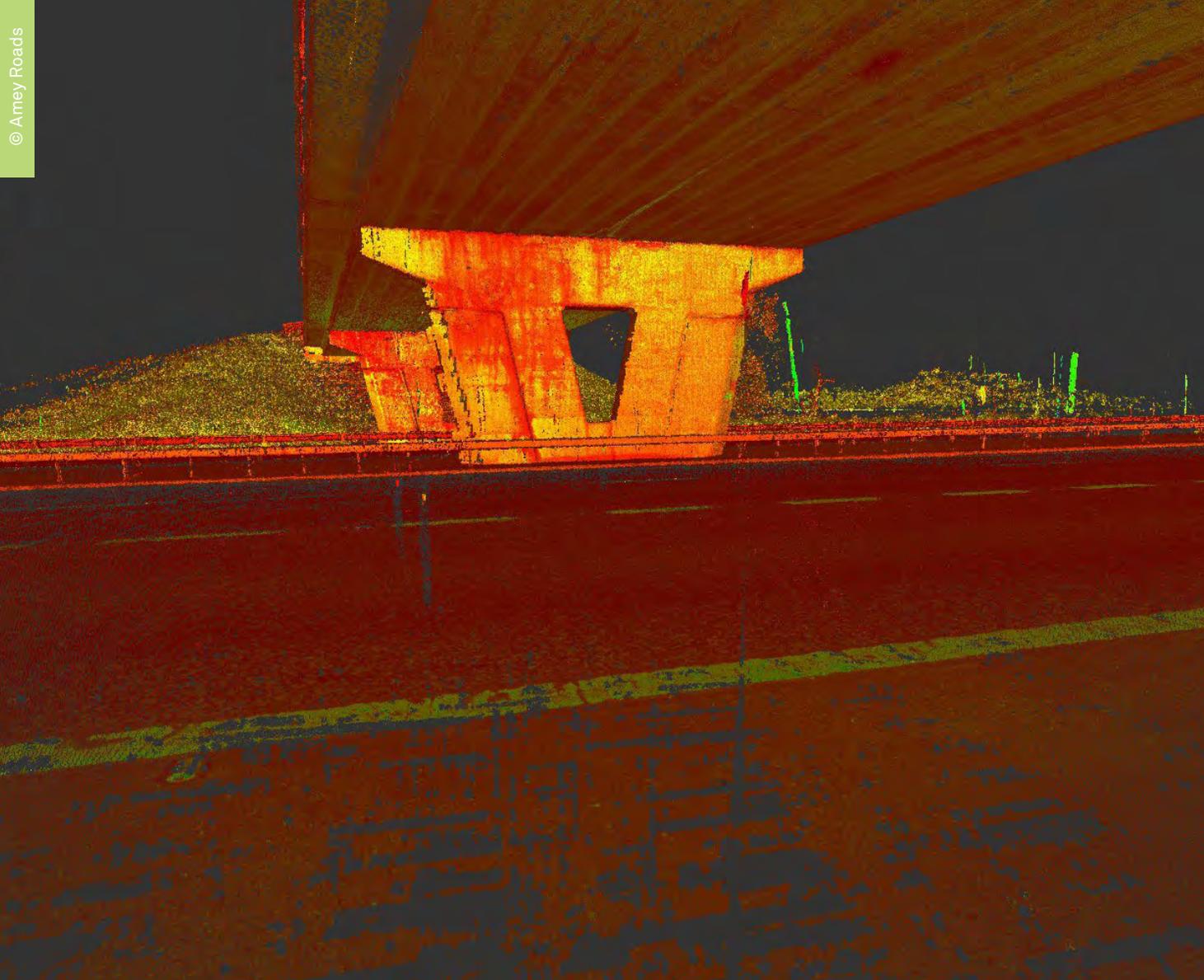
ARNI è responsabile di 540 chilometri di corsie di autostrade e strade di grande comunicazione, 140 ponti e strutture ausiliarie. L'azienda si avvale di Amey Consulting per gestire il profilo di rischio del ciclo di vita delle risorse autostradali nuove ed esistenti e per completare i rilievi dei ponti ai fini di pianificare i lavori di riparazione e miglioramento essenziali e nell'ambito di un regolare programma di ispezione. Il tutto mantenendo le strade aperte e le strutture operative in ogni momento - un'impresa non da poco. Qualsiasi chiusura delle strade non solo sarebbe costoso per l'azienda, ma richiederebbe

anche una lunga pianificazione, per non parlare dell'interruzione del flusso di traffico.

LA TECNOLOGIA DI CATTURA DELLA REALTÀ 3D SEMPLIFICA E FORNISCE DATI PIÙ PROFONDI

Il BLK360 è stato progettato per affrontare in particolare sfide come questa. ARNI ha acquisito un BLK360 e ha iniziato a effettuare rilevamenti dei ponti, creare modelli di riferimento e scansioni 3D esatte per supportare i lavori di ripristino e le regolari ispezioni di sicurezza. Utilizzando l'intuitivo laser scanner e il suo software per iPad, Recap Pro, il rilevamento dei ponti è diventato un processo molto più semplice. Un singolo operatore può parcheggiare in tutta sicurezza sulla corsia di emergenza dell'autostrada e, premendo un pulsante, scansionare in pochi minuti l'intera parte inferiore del ponte, assicurando immagini sferiche dettagliate a 360 gradi, ad alta gamma dinamica (HDR) e nuvole di punti precise.

Le scansioni forniscono nuvole di punti in 3D, immagini dei ponti e dei dintorni e le annotazioni di scansione evidenziano la delaminazione del calcestruzzo e delle armature esposte. Questo aiuta a identificare rapidamente l'esatta posizione e la natura dei difetti o delle aree di degrado, piuttosto che dover interpretare annotazioni sul sito, schizzi e immagini. Il team di progettazione



utilizzano la nuvola di punti in Civil 3D per creare disegni di superfici, elevazione e sezione e pianificare i lavori di riparazione, incluse le parti, i materiali e le risorse necessari - il tutto in modo più efficiente. Una volta terminati i lavori di riparazione, una successiva scansione può generare un record as-built per il file sullo stato di salute e sicurezza delle strutture e può essere utilizzato per comprovare il completamento dei lavori e autorizzare i pagamenti.

NON SI TORNA INDIETRO

Con il BLK360, ARNI è ora in grado di effettuare rilevamenti e accertamenti tempestivi e precisi sui ponti autostradali. Per l'uso quotidiano, il BLK360 è estremamente comodo da trasportare e il software Recap Pro per iPad è molto facile da usare. Rispetto ai rilevamenti tradizionali, produce dati altamente dettagliati e precisi in ogni scansione.

ARNI ha riconosciuto che il BLK360 avrebbe costituito rapidamente un notevole risparmio sui

costi rispetto alla spesa iniziale. Ad esempio, in precedenza, poteva costare fino a 4.000 sterline inglesi (4.456 euro) organizzare la chiusura totale della strada necessaria per completare un rilevamento completo del ponte - per non pensare agli altri 140 ponti che seguono. L'utilizzo del BLK360 consente ad ARNI di acquisire rapidamente e con precisione tutti i dati essenziali, senza la necessità di costose e disagiati chiusure stradali e misure di gestione del traffico. È inoltre un sistema più sicuro per gli ispettori che ora possono svolgere il loro lavoro dalla corsia di emergenza o dietro la barriera di sicurezza, eliminando la necessità di stare in mezzo alla strada.

La profondità di dettaglio catturata dal BLK360 supera tutto ciò che ARNI era stata in grado di catturare in precedenza. Le scansioni vengono passate ai progettisti, permettendo loro di vedere immediatamente dove è necessario un intervento correttivo, piuttosto che dover interpretare diversi piani, disegni e annotazioni.



"Sono passati i giorni di appunti scritti a mano e fotografie ingrandite in cui nessuno riesce a capire quale parte della struttura si stia guardando," commenta John Jordan, lifecycle project manager di Amey Roads NI. "Il BLK360 ha già dimostrato di essere parte integrante del nostro team, e non vediamo l'ora di continuare ad esplorarne le possibilità e di identificare nuovi modi per trasformare il nostro lavoro, creare efficienza e ridurre i costi."

Jordan ha ricevuto l'Amey Consulting Award dell'azienda nella categoria 'Putting People First', prima le persone, per il suo lavoro con il BLK360 nel 2018. Questa categoria specifica premia persone, team o progetti che hanno dimostrato il massimo impatto sulla sicurezza e sul benessere generale dei dipendenti. "L'uso della tecnologia BLK360 ha aiutato a salvaguardare gli ispettori dal pericolo di una serie di lavori rischiosi, compreso il lavoro DBFO2 sull'autostrada," conclude Jordan.





PRESERVAZIONE DIGITALE DI HUKURU MISKIY

Reka Vasszi



Rilevamenti



Studio del caso

Documentazione digitale di Malé Hukuru Miskiy
e delle sue eccezionali sculture in pietra corallina
nelle Maldive



Un team di topografi, programmatori ed esperti del patrimonio culturale ha il compito di svelare e documentare virtualmente i segreti dietro la costruzione del più importante sito del patrimonio culturale delle Maldive - la moschea Malé Hukuru Miskiy.

La Malé Hukuru Miskiy, che significa Moschea del venerdì, si trova sulla capitale dell'isola di Malé alle Maldive ed è attualmente inclusa nella lista provvisoria del patrimonio mondiale dell'UNESCO. Per soddisfare gli standard dell'UNESCO ed entrare a far parte della lista finale del Patrimonio Mondiale, sono necessari la documentazione dettagliata del complesso della moschea e ulteriori lavori di conservazione e ristrutturazione.

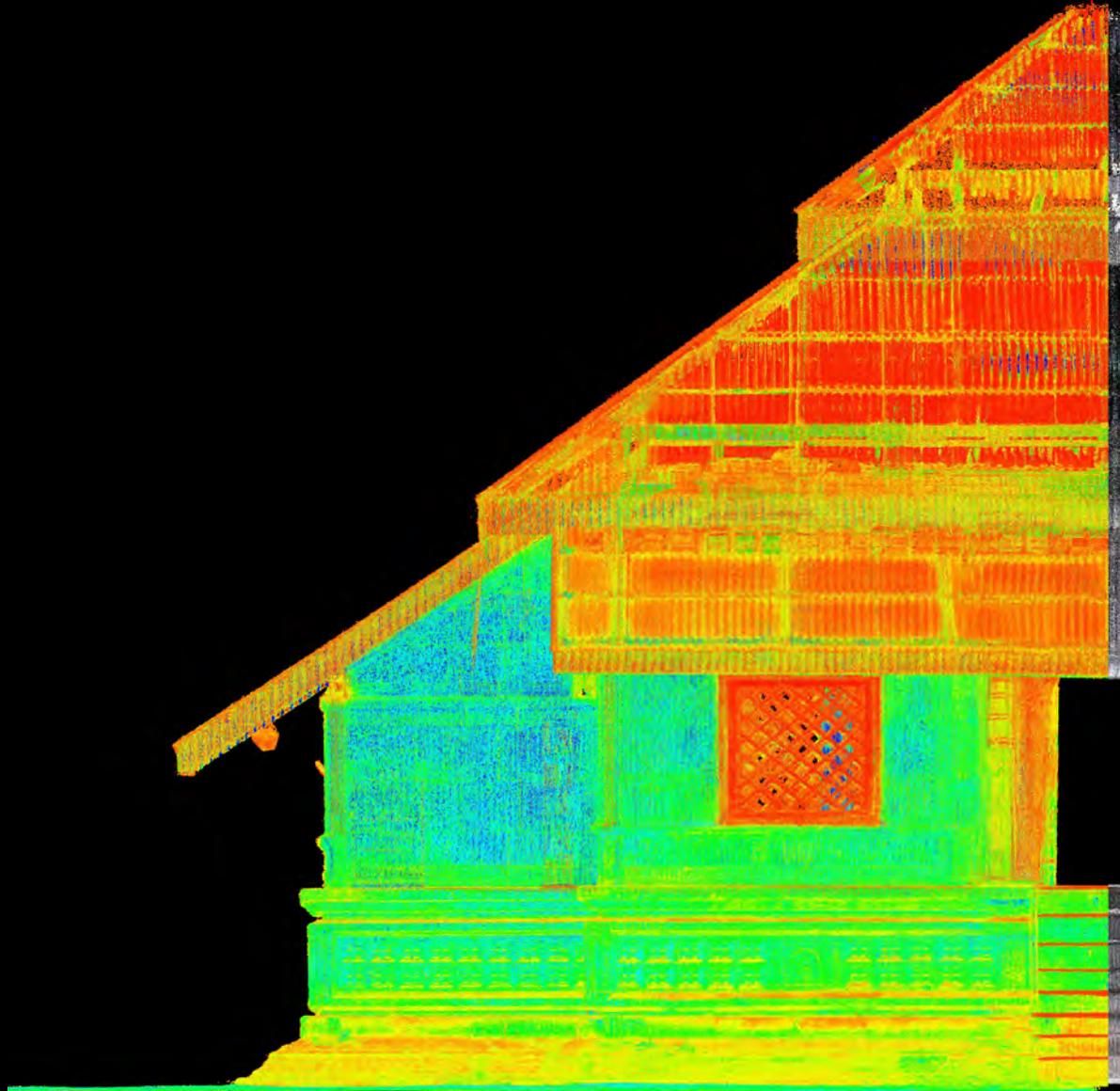
Nel corso dei secoli non sono stati conservati informazioni o disegni che descrivano la complessa progettazione e costruzione del sito e delle sue strutture; per questo il Dipartimento del Patrimonio delle Maldive ha chiesto a Water Solutions Pvt Ltd. di catturare e documentare in 3D il complesso del patrimonio.

Water Solutions fornisce servizi di rilevamento, ingegneria e consulenza ambientale in tutte le Maldive. L'azienda si sforza di introdurre nuove tecnologie e attrezzature all'avanguardia per migliorare i propri servizi di rilevamento. Per effettuare un rilevamento digitale preciso, che sarebbe stata la base per la documentazione 3D e la ristrutturazione di Hukuru Miskiy, Water Solutions ha utilizzato la scansione laser in combinazione con una stazione totale e il rover RTK GNSS più veloce del mondo.

"Hukuru Miskiy è un luogo storicamente e architettonicamente significativo; il lavoro svolto da Water Solutions per digitalizzare la moschea non ha prezzo," afferma Yumna Maumoon, Ministro delle arti, della cultura e del patrimonio culturale delle Maldive.

SCANSIONE DELL'EDIFICIO IN PIETRA CORALLINA PIÙ GRANDE DEL MONDO

Hukuru Miskiy fu costruita nel 1658 sotto il regno del sultano Ibrahim Iskandar. Il complesso della moschea, il più grande e raffinato edificio in pietra corallina del mondo, è una testimonianza della fusione delle culture marittime dell'Oceano Indiano e prova dell'eccezionale abilità artistica del popolo maldiviano.



I materiali e le tecniche utilizzati nella costruzione di Hukuru Miskiy mostrano una tappa significativa nelle antiche tecniche di costruzione dei Maldiviani. Per preservare questo patrimonio culturale e onorare l'artigianato maldiviano, Water Solutions ha catturato e georeferenziato Hukuru Miskiy in un paio di giorni, utilizzando una combinazione di soluzioni Leica Geosystems:

- imaging laser scanner Leica BLK360
- Stazione Totale robotizzata Leica Viva TS16
- Rover RTK Leica GS18 T GNSS
- Software di registrazione di nuvole di punti Leica Cyclone REGISTER 360.

"I rilevamenti sono qualcosa che faccio con grande passione. Amo la tecnologia e il senso di avventura che si prova lavorando all'aperto. Leica Geosystems ha innovato e cambiato le regole del gioco con i suoi ultimi strumenti di rilevamento. La raccolta di dati per questo progetto in modo così dettagliato, ha reso questo lavoro molto entusiasmante," racconta Mohamed Affan Shakir, ispettore offshore di Water Solutions.

FUSIONE DI TECNOLOGIE

Il sito del patrimonio è costituito dalla moschea circondata da un cimitero del XVII secolo e da un minareto. Il complesso del santuario è ancora usato per recitare le preghiere quotidiane, quindi il team aveva poco tempo per scansionare l'edificio. Inoltre, le numerose stanzine, i dettagliati intagli sulle pareti e lo stretto sottotetto hanno ostacolato il processo di documentazione.

Water Solutions aveva bisogno di un prodotto compatto, in grado di acquisire scansioni rapide con immagini ad alta risoluzione e di adattarsi anche in piccoli spazi per documentare i minimi dettagli. Con queste sfide in mente, il team ha scelto il BLK360 per catturare la moschea, la struttura del tetto, il cimitero e il minareto.

Per referenziare i target di scansione, la stazione totale robotizzata TS16 è stata utilizzata in modalità senza prisma al fine di misurare direttamente le coordinate dei target. Per georeferenziare la nuvola di punti finale, il rover RTK GS18 T GNSS RTK è



stato utilizzato per stabilire i punti di controllo in loco. Infine, le nuvole di punti sono state trasferite e post-elaborate nel software di registrazione della scansione laser 3D per nuvole di punti Leica Cyclone REGISTER 360.

"Ci siamo affidati alle apparecchiature di rilevamento Leica Geosystems per raccogliere dati accurati e non abbiamo mai avuto problemi con le apparecchiature. È fondamentale avere un'attrezzatura su cui poter fare affidamento quando si devono eseguire rilevamenti in qualsiasi ambiente esterno," dichiara Hamdulla Shakeeb, esperto di scansione laser presso Water Solutions.

SPINGERE OLTRE I LIMITI DELLA PRESERVAZIONE CULTURALE

La creazione di questo set di dati digitali può aiutare a preservare questo patrimonio storico di oltre 360 anni e la mappa as-built dettagliata può essere utilizzata per il ripristino della struttura del tetto e come mappa di base per i futuri restauri. I dettagliati modelli 3D permettono ai professionisti

del patrimonio culturale di documentare, gestire, rinnovare o mantenere Hukuru Miskiy e qualificare il sito per la decisione finale sulla sua iscrizione nella lista del Patrimonio Mondiale.

"L'utilizzo delle apparecchiature Leica Geosystems ha rafforzato la fiducia dei nostri clienti, aiutando a instaurare relazioni d'affari durature," aggiunge Shakir.

Oltre alla conservazione fisica del patrimonio, la scansione laser permette di sviluppare modelli 3D su piccola scala o applicazioni di Realtà Virtuale per insegnare agli studenti la storia maldiviana, l'artigianato, l'architettura tradizionale e le antiche tecniche di costruzione.

Il BLK360, in combinazione con la stazione totale e il rover RTK GNSS, ha permesso a Water Solutions di introdurre per la prima volta la scansione laser nelle Maldive e di mostrare il potenziale della scansione laser per il rilevamento e la documentazione di siti del patrimonio culturale.



RICERCA DI CAMERE NASCOSTE ADIACENTI ALLA TOMBA DI TUTANKHAMON

Lorenzo Bonelli

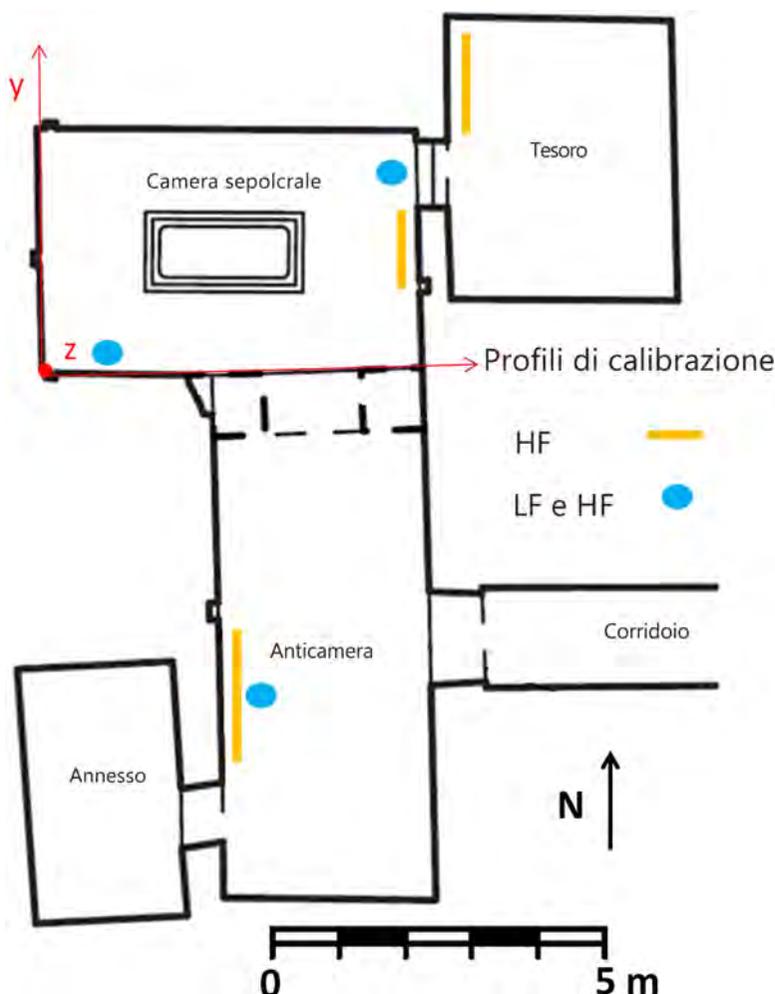


Rilevamenti



Studio del caso

Alla ricerca di camere nascoste nelle tombe di Tutankhamon
con radar GPR del terreno in Egitto



La tomba del giovane faraone Tutankhamon è la più famosa di tutte le tombe reali della Valle dei Re a Luxor, in Egitto. Questa tomba fu scoperta, con un tesoro funerario quasi intatto, da Howard Carter nel 1922.

L'esistenza di camere nascoste e corridoi adiacenti alla tomba di Tutankhamon (nome in codice KV62) è stata a lungo dibattuta. Nel 2015, è stato ipotizzato che queste camere possano ospitare la sepoltura di Nefertiti, non ancora scoperta. Per verificare questa ipotesi, sono state effettuate due indagini con georadar (GPR), condotte nel 2015 e nel 2016 dall'interno del KV62, che hanno dato risultati contraddittori. Per risolvere queste incertezze e ottenere una risposta più sicura e conclusiva, nel 2018 è stata condotta una terza indagine GPR utilizzando la tecnologia IDS GeoRadar.

"Questo lavoro è stato allo stesso tempo un brivido e una sfida. Il brivido è ovvio: sembrava di spiare il più famoso palazzo funerario d'oro del faraone, giusto circa 3.300 anni dopo. Infatti, la nostra strumentazione GPR multicanale e a multifrequenza, all'avanguardia del XXI secolo, ha permesso una scansione senza precedenti attraverso le pareti delle camere, in termini di risoluzione e chiarezza dei risultati," racconta Gianluca Catanzariti, specialista GPR di 3DGeoimaging.

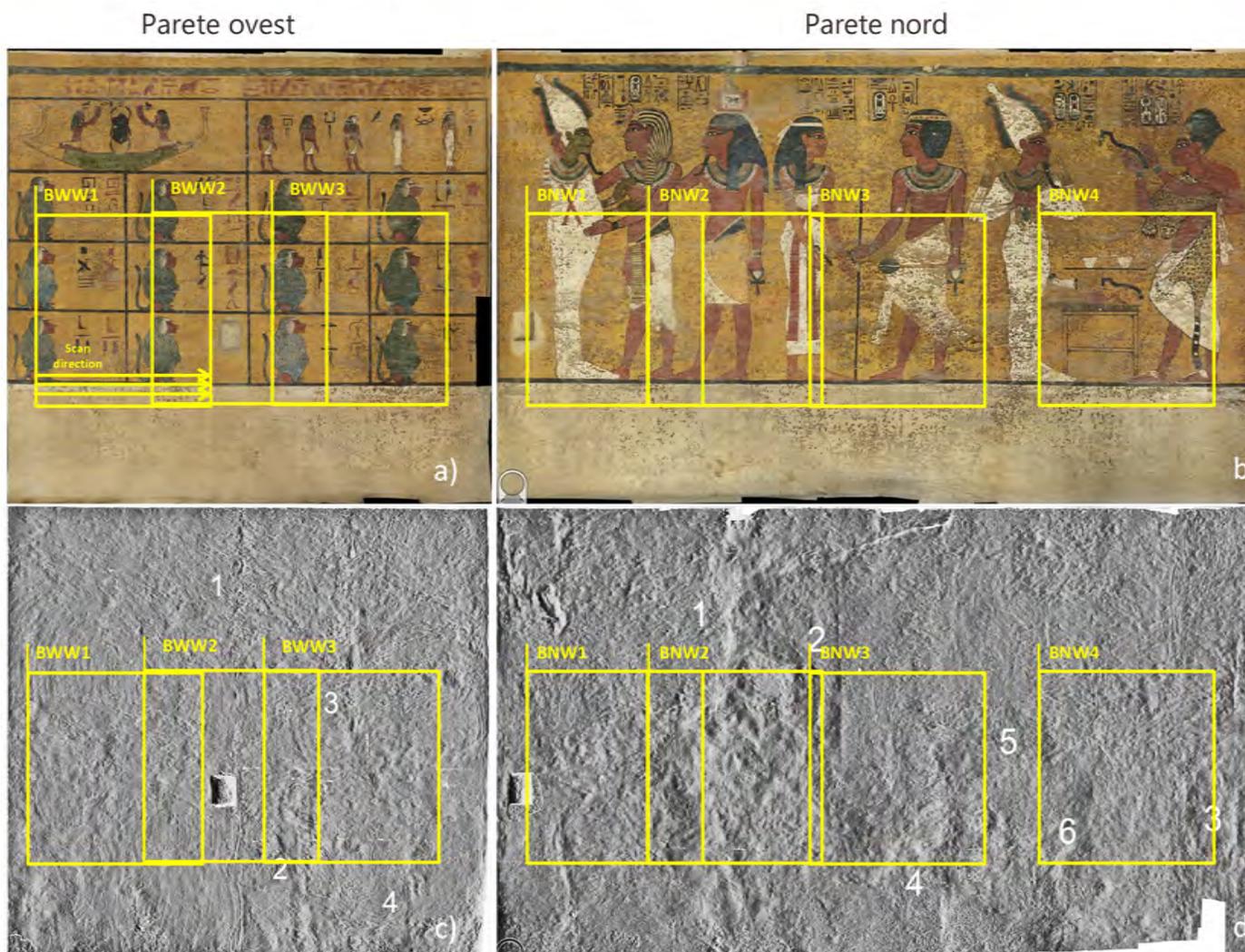
LA SCOPERTA DEL SECOLO

Il GPR è utilizzato frequentemente e con successo in applicazioni archeologiche e forensi. Considerato il previsto contrasto fisico tra la roccia in cui è scolpita la tomba e i presunti accessi chiusi, nonché l'eventuale presenza di un architrave di legno sopra le porte, il GPR è il metodo più efficace per stabilire la presenza di camere nascoste adiacenti al KV62.

Il primo rilevamento GPR ha indicato la presenza di due distinte regioni o cavità di spazi vuoti significativi al di là delle pareti nord e ovest decorate della camera di sepoltura. Questo ritrovamento è stato chiamato "la scoperta del secolo."

Il Ministero delle Antichità (MoA) in Egitto ha commissionato un secondo rilevamento GPR per riconfermare i risultati della prima indagine GPR del KV62. Questa seconda indagine è stata effettuata da un team di National Geographic, utilizzando antenne GPR medio/alte per scansionare le pareti della tomba. La seconda scansione GPR del KV62, tuttavia, non ha potuto confermare i ritrovamenti iniziali. Pertanto, le conclusioni della seconda indagine GPR del KV62 sono risultate non in linea con quelle della prima indagine GPR.

Il fatto che le due precedenti scansioni radar del KV62 si fossero dimostrate inconcludenti costituiva un forte indizio



che la complessità del compito fosse stata in qualche modo sottovalutata. Alla luce di ciò, il MoA ha richiesto una terza, completa indagine geofisica della tomba di Tutankhamon che potesse fornire prove conclusive sull'esistenza di camere e corridoi nascosti adiacenti al KV62.

Per far fronte a potenziali difficoltà tecniche, il team italiano del Politecnico di Torino, Geostudi Astier, 3D Geoimaging, e l'Università di Torino hanno effettuato la terza indagine utilizzando tre sistemi GPR che coprono più bande di frequenza, da 150 MHz a 3 GHz.

COMBINAZIONE DI INDAGINI GPR AD ALTA E BASSA FREQUENZA

A causa dell'esigenza di scansionare le pareti senza danneggiare le loro preziose decorazioni, il team di ricerca ha progettato ed eseguito speciali attrezzature per spostare le antenne ad una certa distanza dalle pareti.

"La sfida risiedeva nella particolare configurazione strumentazione-obiettivo - il

nostro sistema GPR doveva 'scivolare' parallelo alle pareti della camera verticale per poter scansionare i volumi al di là di esse, e questo non era mai stato provato prima," spiega Catanzariti.

I rilevamenti ad alta frequenza (HF) consentono una maggiore risoluzione per l'individuazione potenziale di piccole anomalie superficiali legate agli angoli delle porte e alla presenza di una struttura di riempimento realizzata con materiale incoerente, compresi i blocchi di pietra non sagomati. Le scansioni HF sono state pianificate per esaminare una striscia, alta circa 1,5 metri, lungo le pareti ovest e nord. Tutti i profili GPR sono stati acquisiti con un'unità GPR composta da un'antenna Aladdin 2GHz IDS GeoRadar e da un'unità di controllo IDS GeoRadar K2.

Le indagini GPR a bassa frequenza (LF) favoriscono la penetrazione delle onde elettromagnetiche e la potenziale identificazione di vuoti più profondi. L'acquisizione delle scansioni LF è avvenuta con un'antenna schermata IDS GeoRadar RIS TR200 operante in



modalità elettrica trasversale (TE) che raccoglie dati lungo la direzione verticale, dal basso verso l'alto. Gli esperti hanno acquisito scansioni a frequenza intermedia (IF) con un sistema IDS GeoRadar Stream C multicanale a doppia polarizzazione.

Stream C ha permesso di registrare simultaneamente, con una singola passata, 23 profili radar in modalità magnetica trasversale (TM) e 9 profili radar in modalità TE.

Alla fine, i dati raccolti nel corso di un elevato numero di scansioni orizzontali e verticali delle rilevanti pareti del KV62 hanno totalizzato circa 2,7 chilometri di radargrammi.

ALLA RICERCA DI CAMERE NASCOSTE

Secondo i dati elaborati dalle acquisizioni di HF, il team di ricerca italiano non ha trovato alcuna prova di un piano verticale (ortogonale alle pareti scansionate) interpretabile come il confine tra la roccia e un muro di sbarramento. Gli esperti suggeriscono che la prima indagine GPR del KV62 sia stata probabilmente fuorviata nelle sue

conclusioni da "segnali fantasma", concordando con le conclusioni della seconda indagine GPR.

Tuttavia, probabilmente a causa della limitata disponibilità di tempo e dell'estensione spaziale, la seconda indagine GPR del KV62 non è stata in grado di fornire una risposta convincente e conclusiva. Con un alto livello di affidabilità, il team di ricerca ha concluso che la teoria sull'esistenza di camere nascoste adiacenti alla tomba di Tutankhamon non è supportata da dati GPR.

L'articolo originale completo di Luigi Sambuelli, Cesare Comina, Gianluca Catanzariti, Filippo Barsuglia, Gianfranco Morelli, Francesco Porcelli è stato pubblicato sul numero di marzo-aprile 2019 di Elsevier: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1296207418308124>



COME SUPERMAN - VEDERE ATTRAVERSO PARETI E STRUTTURE IN CEMENTO

Reka Vasszi

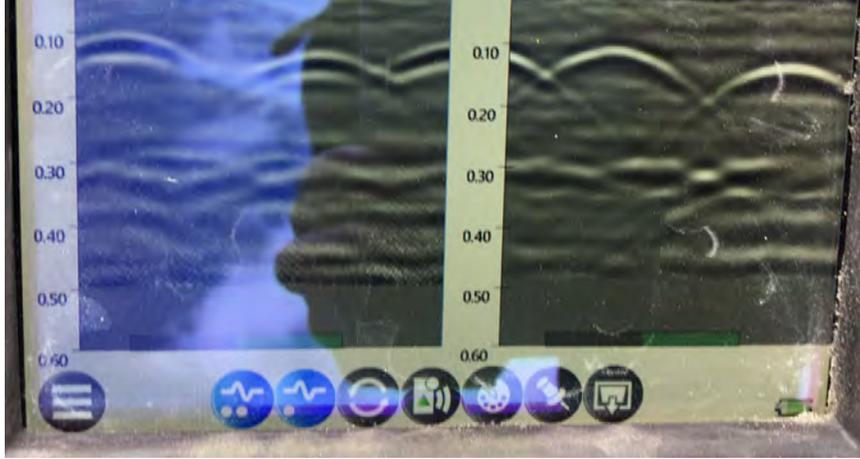


Rilevamenti



Studio del caso

Rilevamento e analisi del coronamento della diga
di Barthe a Brommat, Francia



Il monitoraggio e la manutenzione periodica e l'ispezione completa assicurano che le dighe rimangano in condizioni di sicurezza e di lavoro per tutta la durata della loro vita. L'individuazione precoce delle carenze può, inoltre, prevenire guasti. Le operazioni precauzionali, come le ispezioni giornaliere delle condizioni della struttura o la riparazione di danni a sfioratori, chiuse e valvole sono tra le attività di manutenzione ordinaria dei gestori di dighe.

Raggiungere le aree ambigue per l'ispezione sulla facciata a valle della diga può essere impegnativo, considerando l'altezza e l'accessibilità del coronamento della diga. Per arrivare alle valvole ed eseguire i lavori di manutenzione della diga di Barthe in Francia, la società elettromeccanica MEIJE e l'Électricité de France (EDF), produttore di elettricità rinnovabile, hanno trovato una soluzione. Con l'aiuto di un verricello montato su una gru costruita sul coronamento della diga, gli operatori hanno potuto calarsi per eseguire la manutenzione delle valvole.

Il progetto era piuttosto impegnativo. Per fissare la gru, il team ha dovuto praticare 20 fori profondi 80 centimetri nel cemento armato, dove erano posizionati tre diversi strati di barre di acciaio a tre diverse profondità - 10, 30 e 50 cm dalla superficie. Per evitare di colpire le griglie d'acciaio, il team ha chiesto a GéoSudOuest, una società di rilevamento, di localizzare con precisione gli elementi nascosti.

TRACCIAMENTO IN MOVIMENTO

Secondo il principio dell'azienda: "privilegiare la persona e la qualità del lavoro", gli esperti di GéoSudOuest offrono ai loro clienti soluzioni su misura ed efficaci.

Essendo necessario localizzare ed evitare la griglia in acciaio durante l'esecuzione dei fori nel coronamento della diga, il cliente ha richiesto una soluzione di tracciamento e immaginazione in tempo reale.

Gli esperti di GéoSudOuest hanno utilizzato il radar di rilevamento utilità Leica DS2000 insieme all'all-in-one GPR (Ground Penetrating Radar) IDS GeoRadar C-thrue, per visualizzare e analizzare con precisione in tempo reale gli elementi nascosti prima di perforare il calcestruzzo. Una volta che gli strati di barre d'acciaio sono stati rilevati con la DS2000, il team ha utilizzato il C-thrue per confermare e controllare nuovamente i risultati. Grazie alla doppia polarizzazione dell'antenna di entrambi i GPR, il team ha rilevato simultaneamente le barre di rinforzo sia a livelli

profondi che poco profondi e ne ha determinato l'esatta posizione entro una gamma di profondità di 80 cm.

"Nonostante le difficoltà legate alle fitte barre di rinforzo, il team di GéoSudOuest è stato in grado di rilevare con grande precisione gli elementi nascosti. Le soluzioni di Leica Geosystems ci hanno permesso di localizzare correttamente la posizione delle barre di rinforzo ad ogni livello," racconta Boulade Gérard, esperta di rilevamenti presso GéoSudOuest.

Il sistema automatico di posizionamento e navigazione del DS2000 ha aumentato la produttività e risparmiato tempo d'indagine a GéoSudOuest. Una volta raccolti i dati, gli esperti hanno analizzato le tracce iperboliche con intersezioni per stimare la posizione e le dimensioni del target. Dopo aver verificato i risultati, la squadra ha contrassegnato la superficie con linee gialle e arancioni che indicavano dove le barre scorrevano a profondità diverse.

RILEVARE DATI AFFIDABILI

A meno che non si possieda la fantastica vista di Superman, il GPR è lo strumento più affidabile per localizzare efficacemente le utenze sotterrate. L'accurata scansione e l'analisi in tempo reale del coronamento della diga hanno permesso al team di individuare e praticare in sicurezza i fori profondi 80 cm, evitando le barre di rinforzo poste a diversi livelli, ed eseguire i lavori di manutenzione necessari.

DS2000 e C-thrue hanno rilevato dati affidabili in tempo reale e la visualizzazione immediata ha aiutato il team a prendere decisioni ottimali sul posto.



CON LE VOSTRE PAROLE

BENVENUTO AL NUOVO LEICA BLK2GO

Introducendo per prima al mondo una lunga lista di soluzioni hardware e software, Leica Geosystems, parte di Hexagon, ha rivoluzionato il settore della tecnologia di misurazione per 200 anni.

I professionisti della misura sono rimasti sorpresi ancora una volta dalle nuove proposte della serie Leica BLK presentate a HxGN LIVE 2019. Leica BLK2GO è un imaging laser scanner portatile e completamente integrato, più piccolo del settore, che cattura senza soluzione di continuità gli ambienti 3D mentre l'utente è in movimento.

Con BLK2GO, i professionisti possono trarre vantaggio da una mobilità mai vista prima per effettuare la scansione di ambienti interni complessi. L'imaging laser scanner portatile combina visualizzazione, LiDAR e tecnologie di edge computing per la scansione in 3D, consentendo agli utenti di essere molto più flessibili ed efficienti nella cattura di oggetti e spazi. Una cattura efficiente e mobile apre opportunità per nuove attività, dai progetti di riutilizzo adattivo nei settori dell'architettura e del design, a sopralluoghi e pre-visualizzazione per i media e l'intrattenimento.

Questo rivoluzionario scanner 3D portatile ha guadagnato l'ovazione da parte di utenti di tutto il mondo. Guarda come la gente ha accolto il BLK2GO sui social media.



Bennet e Francis

Verso casa da **#HxGNLIVE** dove per noi il più grande annuncio è stato forse il **#BLK2GO** – uno scanner portatile da 700.000 punti al secondo con **#SLAM** + VIS per la traiettoria - abbiamo già in mente alcuni casi d'uso. Giorni stupendi, imparato molto, parlato di più.



Leica



DATUM

Datum Tech Solutions

Leica Geosystems ha svelato un vero e proprio game changer questa settimana all'HxGN LIVE... Il BLK2GO mette la cattura della realtà nel palmo della tua mano. **#BLK2GO #HxGNLIVE #datumtechsolutions #comingsoon**



Highways Today

Il nuovo imaging laser scanner portatile BLK2GO fornisce un'efficienza senza precedenti. **#BIM #CAD #Geosystems #Laser #Scanning #Digitization #BLK2GO**



Gavin Schrock

Sono reali, e sono magnifici... Il BLK2GO; un nuovo SLAM portatile. **@LeicaGeosystems @xyht**



Crevo Interactive

#BLK2GO #LeicaGeosystems Il modo migliore per scansionare una proprietà o uno spazio aperto.



NSS Canada

Avete sentito le ultime novità di Leica Geosystems? La scorsa settimana abbiamo avuto la fortuna di assistere alla prima presentazione del rivoluzionario BLK2GO, durante la nostra visita a HxGN LIVE a Las Vegas!



Andrew Reid

Il **#BLK2GO** un dispositivo palmare LiDAR e SLAM con telecamere annunciato all'intervento di Geosystems. Proprio forte. Mi chiedo cosa hanno in serbo per il futuro.



Geoffrey Stoneham

Quest'ultima settimana **#HxGNLIVE** è stata una fantastica esperienza di networking e di apprendimento. Il **#debut** del **#BLK2GO** e l'introduzione di Cyclone 3DR mi hanno molto entusiasmato sul futuro della cattura della realtà nelle costruzioni. **#LeicaGeosystems #3DLaserScanning**

© Leica Geosystems



Il nuovo imaging laser scanner portatile BLK2GO offre un'efficienza senza precedenti

Leica BLK2GO è un laser scanner portatile senza fili che cattura senza soluzione di continuità ambienti in 3D mentre l'utente è in movimento e crea in modo continuato una rappresentazione digitale della realtà sotto forma di nuvole di punti 3D. Il design compatto e portatile di BLK2GO consente una maggiore mobilità e l'accesso a spazi e oggetti che prima potevano essere difficili o impossibili da scansionare.

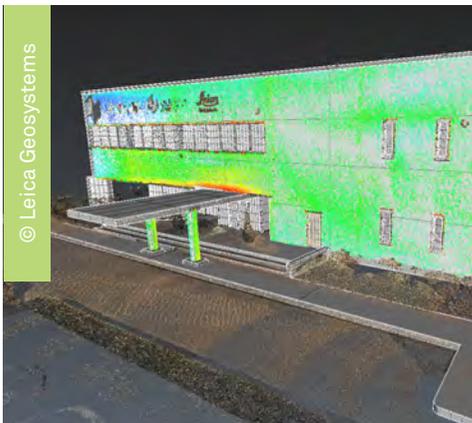
© Leica Geosystems



Nuovo sensore di cattura della realtà in tempo reale per la gestione e la sorveglianza degli edifici

Il Leica BLK247 fornisce agli addetti alla sicurezza o alla gestione di edifici una seconda linea di difesa che li avverte di attività non autorizzate o anomale mentre queste stanno avvenendo. Il BLK247 utilizza LiDAR, controllo di recinzioni digitale 3D e scansione continua per monitorare edifici e spazi 24 ore al giorno, 7 giorni su 7, rendendolo ideale per la protezione di spazi pubblici e privati, inclusi aeroporti, ospedali, scuole e musei.

© Leica Geosystems



Il nuovo software di cattura della realtà porta l'elaborazione delle nuvole di punti in una applicazione ottimizzata

Leica Cyclone 3DR è il nuovo software di cattura della realtà che fonde la tecnologia per la gestione centralizzata e a grandezza integrale delle nuvole di punti da Leica Cyclone con l'analisi avanzata e automatizzata delle nuvole di punti e la modellazione di 3DReshaper. Il nuovo software offre una piattaforma semplificata per applicazioni di rilevamento, architettura, ingegneria e costruzioni (AEC) e di ispezione dei serbatoi.

© Leica Geosystems



Nuova soluzione Ground Penetrating Radar (GPR) che rivoluziona la localizzazione di utilità interrate

Leica DSX, una soluzione portatile Ground Penetrating Radar (GPR), consente agli utenti di rilevare, mappare e visualizzare in modo sicuro e affidabile, con la massima precisione di posizionamento, le utilità interrate per le aziende di riparazione e manutenzione, di ingegneria civile e di rilevamento. A differenza di altri sistemi GPR, il Leica DSX massimizza la produttività grazie a un software all'avanguardia che automatizza l'analisi dei dati e crea mappe 3D delle utenze direttamente sul campo.

CONTRIBUTORI



Renata Barradas Gutiérrez è Communications Manager e redattrice di Reporter per la Divisione Geosystems di Hexagon in Svizzera.
renata.barradas-gutierrez@hexagon.com



Ilona Bihlmayer è Construction Marketing e Communications Manager di Leica Geosystems in Svizzera.
ilona.bihlmayer@leica-geosystems.com



Lorenzo Bonelli è Marketing Specialist di IDS GeoRadar in Italia.
lorenzo.bonelli@idsgeoradar.com



Penny Boviatsou è Communications Manager per la Divisione Geosystems di Hexagon in Svizzera.
penny.boviatsou@hexagon.com



Cornelia Dietz è Project Marketing Manager di Leica Geosystems in Svizzera.
cornelia.dietz@leica-geosystems.com



Christopher Dollard è Copywriter per la Divisione eCommerce di Leica Geosystems negli Stati Uniti.
christopher.dollard@leica-geosystems.com



Linda Duffy è una scrittrice indipendente che dal 2003 sostiene la comunità geospaziale come ricercatrice, con sede negli Stati Uniti.
lduffy@aproposresearch.com



Justin Fisher è Director of Atmospheric LiDAR per la Divisione Hexagon Geosystems di Hexagon nel Regno Unito.
justin.fisher@hexagon.com



Mike James è Project Development Manager per la Divisione Machine Control di Leica Geosystems nel Regno Unito.
mike.james@leica-geosystems.com



Yoshie Katagiri è Field Marketing Manager di Leica Geosystems in Giappone.
yoshie.katagiri@leica-geosystems.com



Rosie Knox è Vice Presidente del Marketing per Multivista negli Stati Uniti.
r.knox@multivista.com



Wendy Lyons è una scrittrice indipendente che sostiene il Leica Geosystems Public Safety Group, con sede negli Stati Uniti.
wendy.leanna@gmail.com



Monica Miller Rodgers APR, è Communications Director della Divisione Geosystems di Hexagon negli Stati Uniti.
monica.miller-rodgers@hexagon.com



Reka Vasszi è responsabile delle Communications Intern per la Divisione Geosystems di Hexagon in Svizzera.
reka.vasszi@hexagon.com



Beate Wesenigk è Marketing Manager per il Centro Europa di Leica Geosystems in Germania.
beate.wesenigk@leica-geosystems.com

IMPRESSUM:

Reporter Divisione Geosystems di Hexagon Rivista clienti **Pubblicata da:** Divisione Geosystems di Hexagon, 6300 Zug

Ufficio Stampa: Divisione Geosystems di Hexagon, 6300 Zug, Svizzera, Tel.: +41 71 727 3131, reporter@leica-geosystems.com

Responsabile contenuti: Monica Miller Rodgers **Editore:** Renata Barradas Gutiérrez **Design:** Marino Plečáš

Ristampe e traduzioni, estratti compresi, sono soggetti alla previa autorizzazione scritta dell'editore.

© 2019 Hexagon AB e/o le sue società controllate e affiliate. Tutti i diritti riservati.

Individuazione delle utenze in modo semplice e definito

Individuare e mappare in modo semplice e veloce le utilità interrato con la nuova soluzione di rilevamento non distruttivo Leica DSX e DXplore. Fornire una visualizzazione immediata, chiara e precisa delle utilità sul posto. Integrare le migliori pratiche, un flusso di lavoro semplice e più affidabile per il rilevamento e la mappatura delle utilità. Soluzione Plug'n'play con sensori di posizionamento (GNSS/TPS) e facile esportazione verso il controllo macchina, fornendo una mappa 3D istantanea delle utilità e assicurando la massima produttività.



Leica Geosystems AG
leica-geosystems.com



© 2019 Hexagon AB e/o le sue società sussidiarie e affiliate. Leica Geosystems fa parte del gruppo Hexagon. Tutti i diritti riservati.

- when it has to be **right**

Leica
Geosystems

