

REPORTER

Divisione Geosystems

Ottobre 2020, Versione in Italiano

Rilievo del parco
acquatico più grande
della Germania

Progetto di rete wireless
5G conta su dati aerei 3D

Portare BIM4ALL

Un invito nella cabina
della perforatrice per pali
di Henrik Bergman

Cambiamento dei modelli di business con strategie di digitalizzazione

Guardate come aziende di tutto il mondo stanno percorrendo con successo nuove strade per rafforzare il loro vantaggio competitivo.



HEXAGON

CONTENUTO

THOUGHT LEADERSHIP

- 4 **Creare realtà digitali intelligenti con la cattura della realtà**
Editoriale
- 6 **Rilievo con un robot - vera collaborazione uomo-macchina**
Editoriale
- 10 **Pavimentazione stradale per modellare in tempo reale**
Editoriale
- 12 **Come un'ampia gamma di soluzioni per l'edilizia supporta il vostro percorso verso la digitalizzazione**
Editoriale
- 16 **Fatti sorprendenti su #semplicissimi gemelli digitali**
Editoriale
- 20 **Perché l'acquisizione di BMT cambia tutto**
Caratteristiche

COSA C'È DI NUOVO

- 22 **Novità**
Ultimi eventi di Geosystems
- 24 **Misura quello che vedi - come la nuova tecnologia GNSS aiuta i rilevatori a migliorare l'efficienza**
Caratteristiche
- 28 **Monitoraggio della stabilità delle rampe integrato nelle operazioni in miniera**
Caratteristiche

IN TUTTO IL MONDO

- 30 **I nostri clienti**
Geosystems di HEXAGON presenta i suoi clienti

APPLICAZIONI DI SOLUZIONI PER RILEVAMENTI

- 32 **Come Hollis cattura, elabora, gestisce, fornisce dati da cattura della realtà**
Studio del caso
- 36 **Tutela del patrimonio speleologico della Romania con la nuvola di punti, dati GNSS**
Studio del caso
- 40 **Lotta contro il tempo, marea da catturare in 3D in 5 ettari di cantiere costiero**
Studio del caso
- 44 **Rilievo del parco acquatico più grande della Germania**
Studio del caso

APPLICAZIONI A CONTENUTO GEOSPAZIALE

- 46 **HxGN Content Program permette apprendimento automatico e analisi avanzata**
Caratteristiche
- 50 **Cattura simultanea di Lidar e immagini**
Studio del caso
- 54 **Progetto di rete wireless 5G conta su dati aerei 3D**
Studio del caso

APPLICAZIONI PER SOLUZIONI COSTRUTTIVE

- 58 **Grande aumento d'efficienza nelle aziende di ponteggi**
Studio del caso
- 62 **Portare BIM4ALL**
Profilo Cliente
- 66 **Stazione totale robotica Leica iCON e software, convincono con la facilità d'uso**
Profilo Cliente

APPLICAZIONI PER COSTRUZIONI PESANTI

- 68 **Invito nella cabina della perforatrice per pali di Henrik Bergman**
Profilo Cliente
- 72 **Perforazione in Norvegia con soluzione trivella 3D**
Profilo Cliente
- 76 **Pavimentazione semplicissima - dal filo di guida alla soluzione completa di controllo macchina 3D**
Studio del caso

APPLICAZIONI MINERARIE

- 80 **Padroneggiare l'ardua arte della pianificazione responsabile dei rifiuti**
Studio del caso
- 84 **Come Cerrejón affronta rischi e previene incidenti**
Studio del caso
- 86 **Massimizzare i profitti con l'analisi della frammentazione**
Studio del caso

Reporter Divisione Geosystems di Hexagon Rivista clienti **Pubblicata da:** Divisione Geosystems di Hexagon

Redazione: Heinrich Wild Strasse, 9435 Heerbrugg, Svizzera, telefono +41 71 727 3131, reporter@leica-geosystems.com

Editore: Renata Barradas Gutiérrez **Design:** Marino Plečaš, Stephanie Chau

© 2020 Hexagon AB e/o le sue società controllate e affiliate. Tutti i diritti riservati.



Messaggio del Presidente

Thomas Harring
Presidente, Divisione Geosystems di Hexagon

Molte industrie e società descrivono il 2020 come un anno “perso”. Noi definitivamente no! Benché quest’anno presenti drammatiche sfide umanitarie ed economiche che ci colpiscono tutti e che richiedono molta flessibilità e adattabilità, noi vediamo anche innumerevoli straordinarie storie di successo dei nostri clienti.

Durante la nostra lunga storia, abbiamo superato molti cambiamenti esterni di mercato e cambiamenti tecnologici, tutti mantenendo un alto ritmo d’innovazione. I clienti sono il fulcro, e noi ci sforziamo di non deluderli mai. Negli ultimi 17 anni ho potuto rivestire varie posizioni dirigenziali, e ora, come presidente della Divisione Geosystems di Hexagon, vi presento il mio primo Messaggio del Presidente per Reporter rivolgendo particolare attenzione alla spinta verso la digitalizzazione che varie industrie stanno avendo attualmente.

Per lungo tempo, e ora in modo più spiccato, abbiamo visto un’accelerazione digitale nell’ambito industriale. Le aziende sono in viaggio utilizzando la digitalizzazione per automatizzare compiti e riunire rapidamente tutte le parti coinvolte negli ecosistemi che portano a soluzioni autonome. È stupefacente come i clienti usino le nostre soluzioni per digitalizzare i loro modelli di business. In questa edizione di Reporter, presentiamo aziende che hanno abbandonato sentieri tradizionali e stanno percorrendo con successo nuove strade per rafforzare il loro vantaggio competitivo.

I metodi di rilevamento permettono la digitalizzazione di beni immobili. Hollis, un’azienda leader di consulenti immobiliari indipendenti in GB, usa laser scanner e software Leica Geosystems per digitalizzare immobili commerciali e residenziali. Gli esperti di cattura della realtà gestiscono ora una grande quantità di dati digitali, rendendoli accessibili all’interno dell’azienda così che il lavoro CAD può iniziare prima. Con tempi minimizzati nella registrazione della nuvola di punti, l’azienda fornisce ai clienti scansioni finali in modo più celere e più efficiente in termini di costi.

La costruzione edilizia beneficia di flussi di lavoro semplificati e di più veloce interazione con i clienti. Kolb GmbH, un’azienda di ponteggi in Germania, ha modernizzato la sua attività di consulenza con la soluzione di misurazione 3D Leica BLK3D real-time. Con l’automatizzazione delle operazioni di misurazione su dispositivi portatili, la società ha ridotto i suoi tempi sul sito di oltre l’80%. Condividendo i dati sul campo con i tecnici in ufficio, la società può ora fornire preventivi velocemente.

Storicamente, le costruzioni pesanti sono state un’industria poco servita dal punto di vista digitale. Al Nisr, società leader al mondo nella costruzione di aeroporti e infrastrutture di supporto negli UAE, si è avvalsa di soluzioni di controllo macchina Leica iCON 3D per creare cantieri edili digitali che collegavano tutte le parti coinvolte nel progetto. Con il passaggio alla pavimentazione senza filo, la società ha automatizzato le procedure di picchettamento, triplicando la sua capacità di lunghezza nella pavimentazione di piste d’atterraggio e dimezzando i tempi dei progetti.

HxGN Content Program supporta automatizzando operazioni con tecnologie che stanno maturando, come l’intelligenza artificiale (AI). Tali tecnologie, tuttavia, si affidano a informazioni costanti per i feed e l’addestramento degli algoritmi. Grazie alla raccolta di immagini secondo un programma regolare e alla fornitura di set di dati normalizzati, l’HxGN Content Program consente un’analisi avanzata e l’aggiornamento automatico delle informazioni basate sulla localizzazione. Gli aggiornamenti avvengono poi in modo efficiente, portando a operazioni automatizzate come l’individuazione di cambiamenti.

Il viaggio verso la digitalizzazione sta prendendo velocità e la dinamica del “prossimo normale” accelererà la convergenza dei mondi reali e digitali in soluzioni autonome, offrendo e creando opportunità d’affari. Da Geosystems, vivendo noi stessi la spinta della digitalizzazione, continueremo a rafforzare i nostri clienti con innovative soluzioni di sensori e software per guidare con l’esempio e dimostrare cosa si può fare. Unitevi a noi nella creazione di un futuro autonomo.

Vi auguro una lettura interessante e piacevole.

CREARE REALTÀ DIGITALI INTELLIGENTI CON LA CATTURA DELLA REALTÀ

☰ Editoriale



Burkhard Boeckem — Chief Technology Officer di Hexagon in Svizzera.

Sensor fusion per creare la più recente piattaforma di visualizzazione della realtà digitale, HxDR.

Con la cattura della realtà, il mondo può essere completamente convertito e digitalizzato, creando preziosi gemelli digitali. Questi sono una replica del mondo fisico - strade cittadine, reti elettriche, cantieri, fabbriche e altro ancora, che vengono utilizzati per trasformare digitalmente le nostre città, le infrastrutture e gli ambienti.

Vi è una lunga lista di applicazioni e casi pratici: per la cattura della realtà da parte di industrie che vanno dall'ingegneria e costruzione alla programmazione di progetti di edifici costruiti in tempo e secondo il piano, al monitoraggio dell'evoluzione di una miniera, rendendo la produzione veramente digitale, o nei media e nell'intrattenimento, dove le informazioni dal gemello digitale di un set cinematografico sono utilizzate per fare editing in un post o in una produzione virtuale.

Catturare la realtà è importante per i seguenti motivi:

- Permette agli utenti di creare prodotti quali mappe ad alta definizione del mondo reale o modelli di progettazione 3D;
- Permette la progettazione virtuale, la simulazione e i test basati sul mondo reale (ad esempio, se è necessario verificare la sicurezza di un veicolo autonomo utilizzando la cattura della realtà, è possibile effettuare simulazioni di guida);
- Infine, la cattura della realtà permette di sviluppare servizi autonomi compresi, ad esempio, i sistemi anticollisione per veicoli ad un costo ridotto dei test.

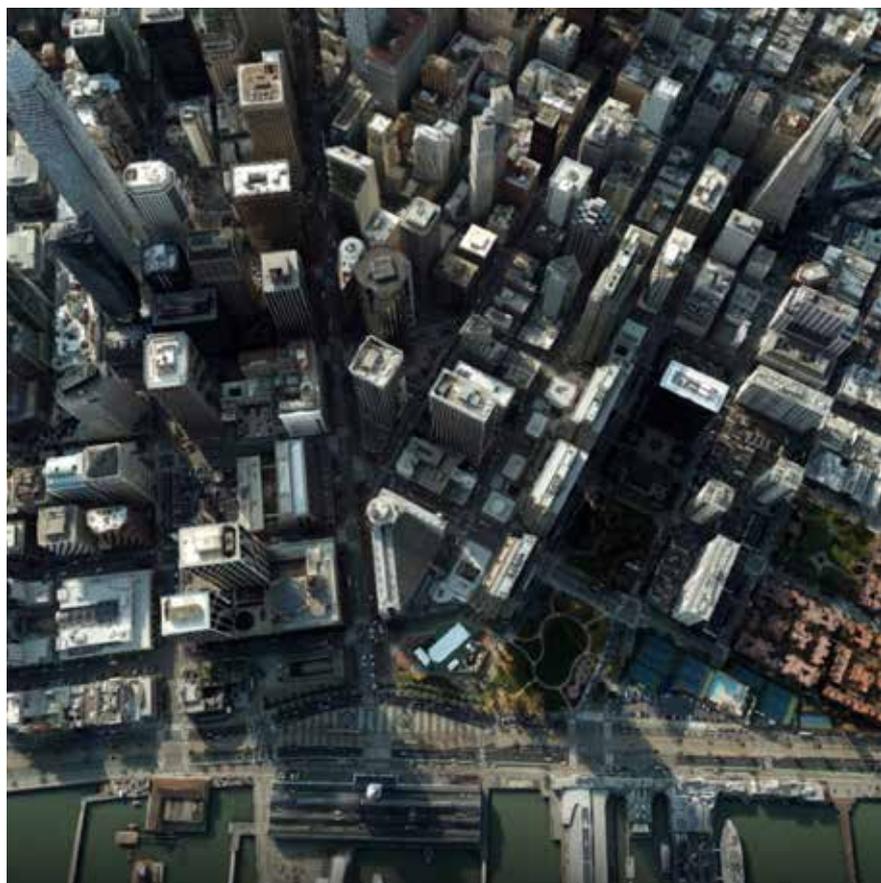
Più sono le fonti di dati di qualità disponibili, più il gemello digitale sarà perspicace e valido. Il nostro portafoglio di sensori e servizi di visualizzazione leader a livello mondiale comprende scanner laser terrestri come il Leica RTC360, scanner per immagini quali il Leica BKL360 e il Leica BLK2GO, e le nostre soluzioni Mobile Mapping (ad es. il Leica Pegasus Backpack) ed ora, introdotta all'inizio dell'anno, la nostra piattaforma HxDR. HxDR è una nuova piattaforma di visualizzazione della realtà



digitale su base cloud. Crea rappresentazioni digitali accurate del mondo reale attraverso la fusione senza soluzione di continuità dei dati di cattura della realtà provenienti da sensori aerei, terrestri e mobili, che vengono utilizzati per visualizzare e condividere progetti e modelli di progettazione 3D nel contesto del mondo reale dei dati catturati.

Hexagon si trova in una posizione unica per accelerare l'innovazione nella Smart Digital Reality e nelle tecnologie connesse e autonome attraverso il suo portafoglio di sensori e visualizzazioni - e la connessione di valore che troviamo tra loro.

È un momento davvero emozionante per essere in questo settore, e non vedo l'ora di condividere con voi la nostra prossima serie di innovazioni che ci porterà un passo avanti nella realizzazione della nostra visione di un futuro autonomo.



RILIEVO CON UN ROBOT - VERA COLLABORAZIONE UOMO-MACCHINA

☰ Editoriale



Richard Ostridge — Senior Product Engineer di Leica Geosystems in Svizzera.

Cosa porterà ai rilevatori l'automazione nel settore delle costruzioni? Con le crescenti aspettative di progettazione migliore e costruzione più veloce, probabilmente ci saranno molte opportunità per le aziende che forniscono servizi di rilevamento alle imprese di costruzione.



Ogni volta che guardo i miei feed nei social media, vedo almeno un post riguardante l'intelligenza artificiale o l'apprendimento autonomo. Tuttavia, di recente ho letto di una rivoluzione tecnologica di pari impatto che sembra sottorappresentata in tali discussioni - i costruttori robotizzati.

Progressi tecnologici precedenti riducono già gli sforzi necessari alla costruzione - scavatrici, betoniere, martelli pneumatici, trapani elettrici e avvitatori, per citare solo alcune attrezzature che semplificano i lavori di costruzione. Negli ultimi anni, tuttavia, un altro importante progresso ha iniziato a prendere piede: l'automazione.

SINTESI AUTOMATIZZATA

Un articolo dal World Economic Forum intitolato "Costruito da robot: questa società svizzera potrebbe cambiare per sempre l'industria edile" mi ha fatto pensare a come i fondamenti dell'edilizia stiano cambiando rapidamente. L'articolo presenta una prova del concetto di "DFAB house" su tre livelli in Svizzera, con soffitti stampati in 3D, pareti ad alta efficienza energetica e travi in legno assemblate da robot sul posto. Matthias Kohler, un ricercatore responsabile del progetto menzionato nell'articolo, aveva una visione chiara di come macchine e uomo potrebbero lavorare insieme in futuro. Secondo Kohler, non ci si dovrebbe aspettare che i robot sintetizzino l'artigianato umano, ma piuttosto che l'uomo converta la progettazione in modo da consentire ai robot di costruire materiali e strutture adatti ai loro punti di forza.

L'edilizia off-site non è nuova - negli ultimi 20 anni marche come Huf Haus hanno rinnovato l'entusiasmo del pubblico per gli edifici prefabbricati. Ciò che è diverso nella DFAB house è l'uso in scala della stampa 3D e dell'assemblaggio robotico di base, che omette un'intera fascia di

lavoro umano per creare gli elementi dell'edificio. Naturalmente, questi elementi richiedono ancora un assemblaggio umano, ma se gli architetti e i costruttori assumeranno pienamente la visione di Kohler, la progettazione dell'edificio potrà essere semplificata in modo che i robot possano fare anche parte di questo assemblaggio.

ASSEMBLAGGIO AUTOMATIZZATO

L'assemblaggio automatizzato non è qualcosa che ci possiamo aspettare di vedere in larga scala nei prossimi 20 anni, ma vi sono sempre più esempi di casi limite di robot che eseguono più lavoro cinetico. Ad esempio il SAM100, Semi-Autonomous Mason, ovvero il muratore semiautomatico della Construction Robotics, è attualmente in utilizzo in diversi cantieri edili negli Stati Uniti. Può stendere la malta su mattoni di qualsiasi dimensione e posizionarne uno ogni 8,5 secondi. Mentre un muratore umano può posare 300-600 mattoni in un turno di otto ore, il Sam100 ne può posare più di 3.000. I video del SAM100 in azione hanno milioni di visualizzazioni sulle piattaforme di condivisione di video, e ciò indica che c'è interesse ed entusiasmo per questo argomento.

Il Sam100 si unisce ad Hadrian X della Fast Brick Robotics australiana, che stampa in 3D, posa mattoni e può completare la sovrastruttura di una casa in muratura tradizionale in soli due giorni. Un altro interessante esempio di robot di costruzione avanzata è un robot per il taglio a filo caldo dell'azienda danese Odico, che utilizza filo riscaldato elettricamente per tagliare le schiume industriali, replicando la geometria con un modello CAD fornito. Anche EffiBOT della Effidence in Francia può seguire gli operatori e portare strumenti e materiali.

Naturalmente, in ogni industria c'è una certa titubanza riguardo ai robot che automatizzano un maggior carico di lavoro. Tuttavia, nonostante



i sorprendenti esempi sopra descritti, i robot non costruiranno un gran numero di case ancora per diversi anni. Di certo si possono facilmente identificare molti fattori positivi - quali i costi, il tempo e l'impatto sull'ambiente. Ma ciò vale anche per i fattori contrari, in cui questioni come la riqualificazione di parte della forza lavoro devono essere considerate problematiche critiche per l'accettazione e il successo a lungo termine.

In veste di rilevatore che legge di tecnologie come questa, non penso immediatamente all'impatto sui progetti di costruzione. Mi chiedo invece, cosa significa questa automazione per l'industria topografica? La buona notizia è che con le crescenti aspettative di progettazione migliore e costruzione più veloce, credo che ci saranno molte opportunità per le aziende che forniscono servizi di rilevamento alle imprese di costruzione.

RILEVATORI IBRIDI

Se un robot deve produrre un oggetto, informazioni accurate sul dimensionamento sono imperative. Se un robot deve posizionare qualcosa in un punto preciso del cantiere, sono necessarie informazioni accurate sulla posizione.

Le tolleranze saranno strette, l'accuratezza e la precisione saranno richieste, il compromesso non sarà un'opzione - e questo mi sembra il biglietto da visita di un rilevatore.

Mentre un essere umano in un cantiere può vedere una piccola discrepanza e istintivamente

sa come gestire il problema, non sono convinto che un robot sarebbe in grado di risolvere il problema al volo. Forse individuerrebbe il problema e richiederebbe poi l'assistenza umana - riducendo il guadagno d'efficienza che all'inizio era stato uno dei motivi per l'uso dei robot. Indubbiamente, il modo migliore per massimizzare l'efficienza dei robot è quello di fornire loro informazioni di qualità che rappresentino veramente la realtà.

Allora, un rilievo sarà mai fatto senza l'uomo? Ebbene, in alcuni scenari di acquisizione dei dati si può sostenere che il ruolo che svolgiamo si è già leggermente spostato - per esempio, passando dalla selezione dei punti esatti da misurare alla scelta di un'area e della densità per lasciare l'acquisizione allo strumento. Per lo più, ciò avviene grazie ai progressi, l'accettazione e l'uso di tecnologie come quella del laser scanner 3D Leica RTC360, o tecnologie mobile come il Leica BLK2GO, che cattura automaticamente nuvole di punti 3D mentre l'operatore si muove in cantiere.

Raccolta dei dati senza l'uomo, forse - ma rilievi (compresi risultati finali), no. Tuttavia, noi rilevatori dovremmo forse rivedere ciò che significa essere un "rilevatore".

QUAL È IL PROSSIMO PASSO NEL RILIEVO?

Per anni il rilievo sono stati apprezzati per le decisioni su dove allestire, quale controllo utilizzare e quali verifiche effettuare. Più



recentemente, è stata data ulteriore enfasi alla decisione su quale tecnologia utilizzare, come misurare e come elaborare i dati.

Per la prossima generazione, sembra probabile che sarà dato ancora più peso alla setacciatura dei dati, all'identificazione della qualità, alla comprensione di ciò che è rilevante e alla decisione su come presentarli. Forse il lavoro avrà un'enfasi maggiore sulla determinazione di quali controlli effettuare, o su come valutare ed elaborare i dati. E molto probabilmente si darà più importanza alla decisione su quali dati sono rilevanti nonché come e quando presentarli.

Credo che ora sia il momento giusto per verificare i nostri flussi di lavoro, valutare nuove metodologie e abbracciare nuove tecnologie. Potremo allora affermarci come i fornitori di servizi che producono i dati migliori, coloro di cui ci si può fidare per valutare e verificare la qualità degli altri dati, nonché coloro che possono estrarre risultati significativi da tutto questo.

Se facciamo ciò nel modo giusto, saremo nella posizione non solo di proteggere il nostro futuro occupazionale a breve tempo, ma anche di garantire il futuro dell'industria topografica - persino quando stiamo facendo rilievi per robot di costruzione che useranno i nostri dati.



PAVIMENTAZIONE STRADALE PER MODELLARE IN TEMPO REALE

☰ Editoriale



John Welter — Presidente di Geospatial Content Solutions per la Divisione Geosystems di Hexagon negli Stati Uniti.

Cambiare la mappatura per stare al passo con un mondo in continua evoluzione.

Il mio lavoro richiede viaggi frequenti ed una cosa che diventa molto ovvia durante le mie trasferte è che viviamo in un tempo in rapido cambiamento. Le città stanno cambiando a causa della crescita, le aree rurali si stanno sviluppando con l'evolvere dell'infrastruttura dei trasporti, i terreni agricoli si adeguano per nutrire una popolazione in crescita, e le nostre aree urbane sembrano moltiplicarsi durante la notte per fornire alloggi.

Noi di Hexagon amiamo il detto: "Non si può gestire quello che non si misura". Nel contesto di tali cambiamenti, "misura" significa "mappa".

La sfida di un cambiamento così rapido è che infrange il nostro modo di mappare - riconosciamo che i cambiamenti sono avvenuti, iniziamo un lungo processo per garantire un budget, una gara d'appalto e acquisiamo nuovi dati per catturare i cambiamenti. Spesso le nuove mappe arrivano troppo tardi per essere utili a gestire il cambiamento e semplicemente confermano ciò che già sappiamo.

Per restare al passo con il nostro mondo in trasformazione, anche la mappatura necessita un cambiamento. Per raggiungere questo obiettivo, il vecchio modello deve evolvere verso programmi che catturino in modo continuo e rendano facilmente disponibili i dati cartografici aggiornati. Questi programmi di Content as a Service, CaaS, (contenuto come servizio) raccolgono dati secondo specifiche coerenti e piani di aggiornamento continuo, creando un prodotto standardizzato, adatto a molte applicazioni. Gli utenti di queste applicazioni sottoscrivono collettivamente il costo di raccolta e pagano quindi un prezzo notevolmente ridotto. Si adotta il principio di un'economia di condivisione che offre a tutti pari accesso agli stessi dati, e come tale, democratizza i dati aerei di alta qualità, un bene precedentemente molto esclusivo.

La seconda necessità è una tecnologia di rilievo aereo più efficiente che consenta la raccolta di più dati in un unico volo per ridurre i tempi e i costi di realizzazione delle mappe. Tuttavia,



il sensore da solo non è in grado di svolgere tutto il lavoro. Con l'aumento della quantità di dati grezzi raccolti, è necessario aumentare parallelamente le velocità di elaborazione, consentendo una rapida consegna dei dati elaborati al cliente finale. Sensori e flussi di lavoro ibridi che catturano ed elaborano immagini e dati LiDAR simultaneamente saranno sempre più spesso il driver per mappare progetti su larga scala.

Noi a Hexagon abbiamo investito per rendere ciò realtà e continueremo a farlo. Con la nostra rete di partner di raccolta, l'HxGN Content Program, la nostra iniziativa CaaS, sta iniziando il suo settimo anno di raccolta continua. Il programma ha catturato 25 milioni di chilometri quadrati di dati nell'America del Nord e in Europa ed è facilmente reperibile online tramite l'acquisto o i modelli in abbonamento.

Nel 2016 abbiamo lanciato il primo sensore aereo al mondo che cattura simultaneamente

immagini nadir e oblique e dati di elevazione LiDAR, il flusso di lavoro Leica CityMapper e HxMap. Nel 2019 abbiamo annunciato un aumento della produttività del 40% con il CityMapper-2, consentendo alle società di mappatura aerea di raccogliere più dati durante ogni volo.

Una versione di questo articolo apparirà prima su GIM International — <https://www.gim-international.com/content/article/paving-the-road-to-real-time-change-modelling>



Leica

COME UN'AMPIA GAMMA DI SOLUZIONI PER L'EDILIZIA SUPPORTA IL VOSTRO PERCORSO VERSO LA DIGITALIZZAZIONE

☰ Editoriale

Personale

Presentazione del portafoglio di soluzioni per l'edilizia.



La digitalizzazione non è più una tendenza imminente nel settore delle costruzioni. E' qui. Adesso. La si può vedere in tutto il mondo, in una forma o nell'altra, in quasi ogni edificio costruito. Il percorso evolutivo del settore può aver accelerato in alcune regioni più che in altre. Operare in ambienti conformi al COVID-19 possono aver conquistato alcune ulteriori conversioni al digitale, ma queste non sono solo adeguamenti a breve termine. La marcia evolutiva verso la digitalizzazione è in corso.

Anche la Divisione Geosystems di Hexagon sta evolvendo. La nostra gamma di prodotti continua ad espandersi con molte innovazioni recenti ed entusiasmanti, come un dispositivo di cattura della realtà, software di conversione CAD e progettazione, sensori di layout e verifica, software e servizi di documentazione progetti e molto, molto di più.

I clienti e il mercato sono i veri motori dietro ad una gamma in espansione e la base clienti di Geosystems si estende su più settori. Per noi è una priorità assoluta supportare i nostri clienti nell'adottare le innovazioni digitali nei loro flussi di lavoro esistenti - o nell'adattare i loro flussi di lavoro per sfruttare al meglio i vantaggi in termini di produttività offerti da queste innovazioni.

Per ampliare la nostra offerta di soluzioni all'industria, Geosystems si sta concentrando su settori selezionati come rilevazioni, edilizia, costruzioni pesanti, miniere e soluzioni geospaziali. Questo ci permette di servire meglio ognuna di questa industria. Ogni settore ha le proprie

caratteristiche uniche e per l'industria delle soluzioni per l'edilizia offre l'opportunità di concentrarsi sulle cinque fasi chiave della vita di un edificio.

IDEAZIONE E PROGETTAZIONE

Catturare l'ambiente così com'è di un cantiere in costruzione, aiuta a visualizzare le condizioni esistenti e a prendere decisioni informate quando si pianifica la progettazione di una nuova opera o la ristrutturazione di un edificio esistente.

Hexagon fornisce le migliori soluzioni software e sensori per catturare le condizioni esistenti e verificare l'as-built con la precisione e l'efficienza richieste, ad esempio:

- i nostri sensori di cattura della realtà catturano nuvole di punti e dati di immagini di condizioni esistenti;
- UAV equipaggiati con tecnologia fotogrammetrica permettono misurazioni da fotografie, soprattutto per recuperare le posizioni esatte di punti di superficie;
- il GNSS cattura misure di rilievo chiave lungo il perimetro e fra i punti chiave in un cantiere;
- inoltre, le apparecchiature di rilevamento delle utenze che impiegano la tecnologia radar a penetrazione del suolo identificano i potenziali rischi nascosti nel sottosuolo come tubi e cavi.

In ognuno dei quattro esempi, il software di conversione CAD trasforma velocemente i dati in nuovi modelli 3D o aggiunge informazioni a modelli esistenti. Qualunque sia il software di modellazione che state utilizzando, i nostri flussi di lavoro sono



integrati, permettendovi di rimanere nel vostro ambiente di lavoro quotidiano.

COSTRUZIONE & RISTRUTTURAZIONE

Quando inizia la costruzione, i dati di progetto vengono trasferiti sul campo dove vengono letti dai sistemi di controllo delle macchine che guidano le apparecchiature di movimento terra lungo i percorsi all'interno del perimetro evitando le utenze. Quando la costruzione inizia a crescere in verticale, i dati di progetto vengono trasferiti alle soluzioni totali Leica iCON per stabilire le fondamenta e la posizione degli oggetti chiave incorporati, come le armature e gli oggetti MEP, oltre a verificare lo stato finale as-built rispetto al modello. Lo stato di avanzamento dei lavori e la posizione degli oggetti possono essere documentati prima di essere rilevati con immagini misurabili, in modo che, quando cala la tensione nel cantiere, le informazioni vengono trasmesse in modo adeguato alla direzione dell'impianto.

Ognuno di questi passaggi chiave - e non solo - è supportato da sensori, software e servizi del portafoglio di soluzioni per l'edilizia.

OPERAZIONI E MANUTENZIONE

Il portafoglio di soluzioni per l'edilizia aiuta a prolungare la vita delle strutture mission-critical facilitando la manutenzione a distanza, fornendo ai cockpit di gestione informazioni accurate e affidabili e creando gemelli digitali per la navigazione interna o servizi specifici per il sito.

Le strutture dell'edificio possono essere tracciate sulla base di planimetrie 2D, o per i clienti che hanno

già piattaforme software di manutenzione CAFM/ IWMS, possono essere integrate informazioni 3D basate sulla localizzazione per un accurato tracciamento delle strutture. Può anche andare oltre. Le strutture dell'edificio possono essere replicate da strumenti di cattura della realtà per la gestione 3D degli asset. E, su scala più ampia, l'intero edificio e l'area circostante possono essere catturati per facilitare la navigazione all'interno e all'esterno.

Un'altra grande soluzione è il Leica BLK3D, il primo imager portatile 3D compatto sul mercato. Fornisce in tempo reale immagini misurabili in 3D con una precisione professionale. Ogni immagine catturata è una registrazione di misura 3D completa e accurata di qualsiasi ambiente dato. Ciò assicura che le strutture non siano solo documentate, ma che le misurazioni all'interno dell'immagine permettano anche alle squadre di manutenzione di pianificare le modifiche appropriate.

SICUREZZA & PROTEZIONE

La digitalizzazione degli edifici ha un impatto su tutti i sistemi di sicurezza e protezione, sia che siano sistemi di controllo integrati o a circuito chiuso.

Il premiato Leica BLK247 è un dispositivo di cattura della realtà in tempo reale che utilizza la tecnologia sensor fusion per individuare e segnalare cambiamenti fisici all'interno di uno spazio. Alimentato mediante la linea Ethernet, BLK247 è sempre attivo e scandia costantemente l'ambiente circostante fornendo 24/7 la consapevolezza spaziale della situazione attuale, anticipando al contempo gli eventi futuri.



Piani pre-incidente per potenziali emergenze, come incendi o altri danni, sfruttare modelli di edifici 3D automatizzati o semiautomatizzati per aiutare i primi soccorritori a navigare nelle planimetrie e nelle mappe degli interni.

Gli edifici sono soggetti a vibrazioni, movimenti a terra, condizioni meteo estreme e attività costruttive che devono essere monitorati per garantire che gli edifici continuino ad avere salute strutturale e viabilità. Il nostro portafoglio di sensori e software di tecnologia altamente innovativa fornisce analisi in tempo reale dello spostamento e della deformazione degli edifici senza interrompere le attività di costruzione.

IMPRESA

Ogni edificio è unico. La gestione dell'attività costruttiva durante il suo intero ciclo di vita richiede un costante flusso di dati in tempo reale fra le parti coinvolte.

Il nostro portafoglio di soluzioni per l'edilizia aiuta a raccogliere dati e fornire informazioni preziose durante tutto il ciclo di vita della costruzione, offrendo una solida base di informazioni geospaziali sull'edificio, come planimetrie, modelli 3D e gemelli digitali.

L'innovativa soluzione di Hexagon, HygN Smart Build, è realizzata in modo specifico per il settore architettura, ingegneria e costruzioni, AEC, al fine d'ottimizzare la progettazione e costruzione degli edifici. Connette l'ufficio al cantiere per fornire visibilità sulla situazione del progetto collegando

il modello, il calendario e le informazioni sui costi per supportare processi 3D, 4D e 5D in un cloud di facile utilizzo e una soluzione mobile.

HyGN è la visualizzazione su base cloud e la piattaforma di collaborazione di dati e servizi spaziali di Hexagon. I modelli possono essere collocati in accurate mappe 3D di città, paesi e territori per fornire un contesto visuale in luoghi reali.

Infine, le nostre soluzioni geospaziali e di cattura della realtà forniscono lo spazio, il layout e i disegni as-built che sono così importanti per la due diligence immobiliare. Le nostre soluzioni offrono accurati dettagli visuali di edifici esistenti nonché registrazioni di condizioni as-built che possono essere utilizzati da venditori o acquirenti.

Il portafoglio di soluzioni per l'edilizia della divisione Geosystems di Hexagon è piuttosto esteso e copre un'ampia gamma di applicazioni. La facilità d'uso è importante per noi, in quanto rende il più semplice possibile l'adozione di strumenti e flussi di lavoro digitali da parte degli utenti. E per gli utenti più esperti, i prodotti del nostro portafoglio hanno molte funzioni estese che permettono d'ottimizzare il proprio modo di lavorare e di essere sempre all'avanguardia nelle ultime tendenze.

A prescindere da dove si trovi la vostra organizzazione in questo viaggio, Hexagon è un partner pronto a camminare al vostro fianco. Confidiamo di poter collaborare con voi in questo viaggio verso la digitalizzazione.

FATTI SORPRENDENTI SU #SEMPLICISSIMI GEMELLI DIGITALI

☰ Editoriale



Holger (HoPi) Pietzsch — Vice Presidente del Marketing per costruzioni pesanti da Hexagon nel Regno Unito.

Come costruire gemelli digitali e perché i professionisti dell'edilizia ne avrebbero bisogno. Per saperne di più su come l'IoT trasforma l'industria delle costruzioni pesanti.



© W. Gardner, LLC

Non tanto tempo fa sono stato coinvolto in una campagna su macchine parlanti. Grazie all'accresciuta connettività, infatti, ora miliardi di congegni si possono connettere all'Internet degli oggetti (Internet of Things, IoT). Il flusso di dati attraverso innumerevoli dispositivi alimenta le più sofisticate piattaforme, viene sconvolto da algoritmi strabilianti e dà vita a nuovi modelli di business.

Le macchine parlanti sono parte del nostro futuro. Ma parlano molto? Ci parlano della loro salute, il loro consumo energetico, il loro stato di acceso/spento, e la lista continua ad allungarsi. Oggi, la maggior parte di loro parla di varie lingue. Per guidare la crescente standardizzazione attraverso i molti "dialetti delle macchine" nel cloud, recentemente, in occasione di un'assemblea generale del gruppo di lavoro Macchine in Costruzione MiC 4.0 a Berlino, è stato raggiunto un nuovo accordo sugli standard dei dati delle macchine da costruzione.

Lo scopo di questa collaborazione fra costruttori e utenti è di fornire un sistema di garanzia di qualità che assicuri uno standard uniforme per l'industria edile. Costruttori, utenti di macchine e integratori di sistemi stanno lavorando ininterrottamente ad uno standard industriale coordinato

per democratizzare la tecnologia e modernizzare l'industria delle costruzioni pesanti.

QUALI MACCHINE DEVONO PARLARE CON NOI E PERCHÉ?

Sorprendentemente, nonostante questa scelta di informazioni sempre più ampia, la maggior parte delle cose che la gente vuole sapere sugli oggetti, sono piuttosto semplici. Dov'è? Dove non è? E un po' più significativo: è dove dovrebbe essere, o è dove non dovrebbe essere? Come i miei calzini, che appaiono e spariscono a caso nei posti più strani.

Anche altri oggetti, infatti, dovrebbero essere interessati a dove si trovano i loro compagni. Il frigorifero e il latte conoscono l'esistenza l'uno dell'altro nello spazio? Quale algoritmo renderà minima la distanza euclidea, ad esempio, per rimettere il latte in frigorifero? Potrei caricare il latte nell'IoT, e il frigorifero e la birra e passarli tutti in una app. Però, già aggiungo beni alimentari al mio cloud, perché non aggiungere l'auto, il garage, gli alberi e l'intero giardino e collegarli? Ma, un momento, non si può caricare un giardino o gli alberi nel cortile sul retro. Non ha alcun senso tecnico o economico. Anche il latte è discutibile, secondo me. Forse la birra.



COME CREARE GEMELLI DIGITALI?

Sfruttare gemelli digitali è d'importanza cruciale per interi settori della nostra economia, le costruzioni pesanti ne sono un ottimo esempio. I costruttori muovono ogni giorno grandi quantità di materiale. Occorre scavare la terra accuratamente in un luogo e posare asfalto in modo preciso in un altro. Le macchine devono operare nella posizione corretta e gli operai devono lavorare in aree delimitate. Come si cattura e coordina tutto questo senza mettere micro-chip in ogni pietra del cantiere? Come possiamo identificare la presenza di un fosso?

La risposta è che il fosso non ha bisogno di sapere della propria esistenza e di parlarne. Siamo noi che abbiamo bisogno di conoscere la posizione del fosso. La tecnologia che sta alla base per catturare digitalmente grandi superfici nel mondo reale e ottenere la più accurata interpretazione delle condizioni del progetto si chiama "cattura della realtà". La cattura della realtà non ha bisogno d'ascoltare un fosso. Tuttavia, lo vede, lo misura, lo digitalizza e trasferisce nel cloud i dati catturati per l'ulteriore elaborazione e condivisione.

La tecnologia avanzata GNSS determina l'esatta geo-localizzazione "dell'occhio", e tramite triangolazione si può quindi localizzare ogni punto "visto". Per la cattura della realtà si usano radio, laser, LiDAR e fotocamere tradizionali che

applica algoritmi di rilevamento avanzati per mappare milioni di punti al secondo.

I dati possono essere catturati da sensori differenti utilizzando scanner laser 3D e fotogrammetria da UAV, producendo set di dati 3D come le nuvole di punti e mesh, condividendoli con tutti coloro che sono coinvolti nel progetto attraverso strumenti di collaborazione basati su cloud. La capacità di monitorare le condizioni del progetto in tempo reale non solo offre il vantaggio di una migliore pianificazione, progettazione ed esecuzione, ma fornisce anche la base per la validazione as-built.

QUALE TECNOLOGIA DI CATTURA DELLA REALTÀ SCEGLIERE?

Vi è una gamma di tecnologie di cattura della realtà disponibili, da piccoli palmari a laser scanner terrestri statici. Quando sceglierete una soluzione di cattura della realtà per il vostro prossimo progetto, sarà fondamentale capire perché avete bisogno di dati, di quali dati avete bisogno, come meglio catturarli e come pensate di utilizzarli.

Piccoli imaging scanner portatili e palmari danno accesso ad aree difficili e catturano immagini e dati dettagliati con il tocco di un pulsante. Per catturare aree ampie, inaccessibili o pericolose, le immagini aeree e i risultati generati in 3D da UAV o droni sono soluzioni ideali.



Quando si utilizzano soluzioni di mappatura mobile trasportate come uno zaino o montate su veicoli, la tecnologia aiuta ad acquisire dati su ampie aree, autostrade, gallerie, ferrovie e molto altro ancora. Tuttavia, per lavori su grande scala e luoghi inaccessibili, i più recenti scanner laser terrestri permettono la cattura di dati a lunga portata da una postazione sicura.

Per trovare la soluzione di cattura della realtà adatta al vostro progetto, iniziate con l'analisi dei dati e delle informazioni necessarie e, in ultima analisi, con la verifica dei tempi previsti, del budget e delle specifiche.

GEMELLI DIGITALI PER UN FUTURO PIÙ INTELLIGENTE

La realtà digitale costruisce un numero infinito di gemelli digitali, li conserva in capsule del tempo e confronta la realtà misurata con la realtà desiderata in innumerevoli cicli di feedback. I dati elaborati da Edge o nel cloud possono quindi essere trasmessi a qualsiasi cosa e a chiunque fornendo una completa consapevolezza spaziale. La realtà digitale fornisce spazio e tempo all'loT.

Oggi, Smart Digital Reality™ è la tecnologia più promettente per abilitare siti, infrastrutture e città intelligenti, smart appunto. L'approccio Smart Digital Reality™ consentirà alla tecnologia di Hexagon di funzionare ovunque e di fornire

informazioni sulla localizzazione in tempo reale per i luoghi e i tempi che più contano. Una Smart Digital Reality™ è molto più grande del gemello digitale. Cattura eventi mentre accadono nel tempo reale, estraendoli in modo autonomo dal gemello digitale e fondendo questi dati dal vivo in una cattura della realtà completa.

Permette l'interazione di oggetti, la collaborazione di persone e la coordinazione di compiti per un lavoro più sicuro, più efficiente e più sostenibile, perché ogni cosa ha il suo posto e vi è un posto per ogni cosa - persino per i miei calzini.

SCANNERIZZATE IL CODICE QR PER VEDERE IL VIDEO





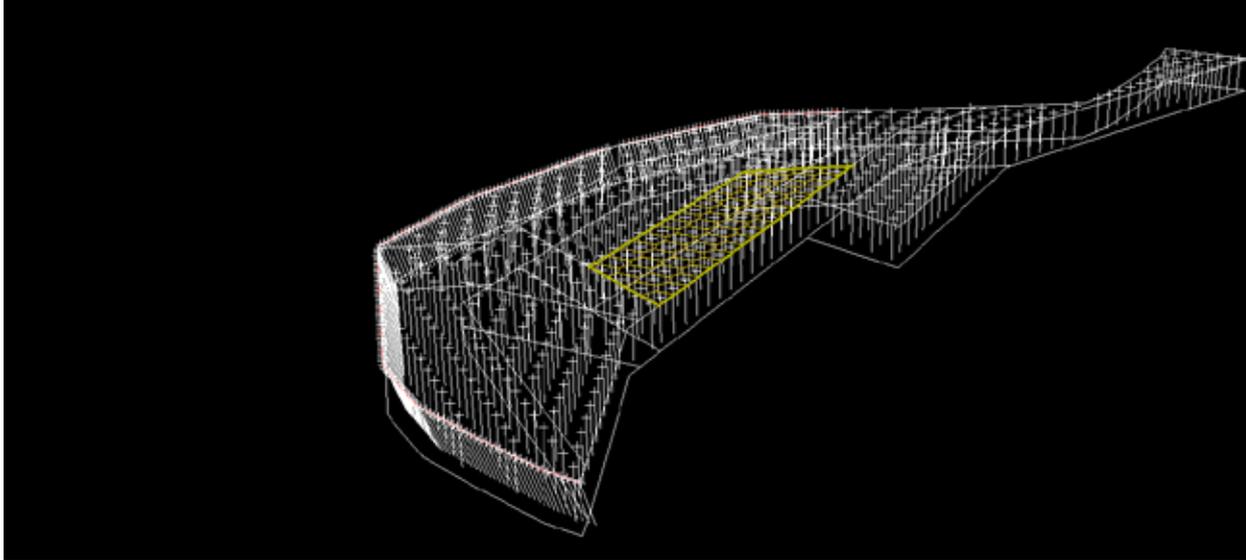
PERCHÉ L'ACQUISIZIONE DI BMT CAMBIA TUTTO

☰ Caratteristiche



Andrew Crose — Managing Director per l'area EMEA per la Divisione Miniere di Hexagon in Sudafrica

Di recente Hexagon ha acquisito Blast Movement Technologies, l'ultima di una serie di acquisizioni da parte dell'azienda, ma potenzialmente la più significativa per il settore da anni.



Di recente Hexagon ha acquisito le tecnologie Blast Movement (BMT), l'ultima di una serie di acquisizioni da parte dell'azienda, ma potenzialmente la più significativa per il settore da anni. Le implicazioni sono profonde, con paralleli con l'acquisizione nel 2018 di Guardvant, che ha accoppiato i sistemi di guida per evitare le collisioni e il monitoraggio della stanchezza e della distrazione del guidatore. Quell'acquisizione è stata come il formaggio con le pere, l'abbinamento perfetto per la sicurezza delle attrezzature minerarie mobili. L'acquisizione di BMT potrebbe essere più grande.

Come molte frasi accattivanti dell'industria mineraria, "dalla perforatrice al mulino", "dal pozzo all'impianto", "dalla miniera al mulino" e "dalla miniera al mercato" sono descrizioni ingannevolmente semplici di processi complessi e multistrato. Nel ciclo di lavoro minerario, la perforazione e il brillamento (drill and blast, D&B) sono probabilmente il primo e più importante passo da compiere.

Senza un approccio olistico costruito su un portafoglio di soluzioni integrate, può anche essere il più duro e costoso.

I costi operativi della miniera iniziano tutti con il brillamento. Un brillamento corretto non solo ottimizza il costo del brillamento stesso, ma migliora anche il profilo dei costi complessivi dell'intera miniera. Una corretta frammentazione significa uno scavo più facile, una rielaborazione ridotta, una frantumazione più economica e un miglioramento delle tonnellate all'ora attraverso l'impianto di lavorazione.

Un migliore tracciamento della diluizione contribuisce a ciò, garantendo che il materiale giusto sia inviato all'impianto anziché alla discarica dei rifiuti. Questo non solo migliora il recupero del minerale, ma ha anche un impatto a valle sugli impianti di lavorazione, dove può essere necessaria una miscelazione vitale per garantire il funzionamento efficiente dell'impianto. Si aggiunga a ciò le trivelle e le pale ad alta precisione della macchina di guida, alimentate dalle capacità di posizionamento all'avanguardia di Hexagon, e allora si dispone di una formidabile triade: rendimento, frammentazione e diluizione.

Dal punto di vista dei costi, questo terzetto migliora l'intero profilo dei costi della miniera. Riduzione dei costi per il brillamento, riduzione delle rilavorazioni, miglioramento della capacità di scavo, aumento del recupero del minerale, minore

frantumazione, più tonnellate all'ora (TPH) attraverso l'impianto e maggiore efficienza per la lavorazione del minerale.

UN APPROCCIO OLISTICO UNICO NEL SUO GENERE

Nessuno può toccare il lavoro di Hexagon: MinePlan Blast disegna il progetto; MineOperate High-Precision Drills esegue accuratamente tale progetto; e MineOperate QA/QC permette d'ispezionare i fori e monitora il materiale esplosivo utilizzato.

La tecnologia HxGN Split traccia la frammentazione post-brillamento; BMT minimizza perdite e diluizione; MineOperate HP Shovels utilizza i poligoni migliorati dai dati di BMT per localizzare meglio il minerale; e MineOperate Fleet Management traccia il rendimento totale. Tutto questo si combina di nuovo nel prossimo progetto di MinePlan Blast come un processo continuo per ottimizzare il prossimo ciclo. Nessun altro fornitore di tecnologie offre questo approccio olistico.

Naturalmente, proprio come gli OEM che offrono la gestione delle flotte, le società di fornitura di esplosivi si stanno innovando in uno spazio vicino. Questo è strategico per i loro affari, ma forse non per le miniere. Gli esplosivi sono una merce, e le miniere ne comprano molti. Offrendo tecnologia, i fornitori di esplosivi sperano di evitare la sfida dei prezzi della merce che affrontano differenziando l'intera attività.

Perché lasciarli fare?

MIGLIORARE IL D&B CONTROLLANDO I COSTI DEGLI ESPLOSIVI

La tecnologia non è la parte più costosa del nostro programma di perforazione e brillamento; è il volume di materiale esplosivo. Standardizzando la propria tecnologia in funzione di uno dei produttori di esplosivi, si perde il proprio potere d'acquisto per ottenere le migliori tariffe sul materiale esplosivo di base.

L'offerta completa di Hexagon vi dà questo potere. Potete migliorare la parte più vitale della vostra miniera, dove tutto inizia con perforazione e brillamento, senza perdere il vostro potere d'acquisto nella quantità di materiale esplosivo - tutto da un singolo fornitore di tecnologia.

Questo è più di formaggio con le pere. Questo è carne e pesce affiancati da un buon vino in un pasto da cinque portate che si ripaga da solo. Posso solo chiedermi cosa farà Hexagon in futuro?

NOVITÀ

Annunciato il più versatile rover GNSS RTK con posizionamento visivo

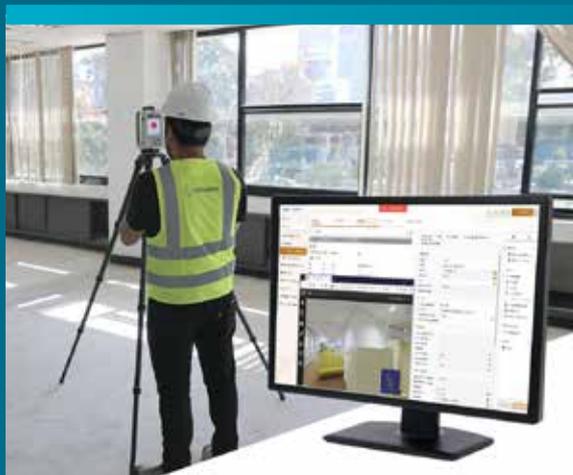
Leica GS18 I, il versatile rover GNSS RTK con posizionamento visivo, permette agli utenti di catturare a distanza punti d'interesse e di misurare punti da un'immagine sul campo o in ufficio. La tecnologia di posizionamento visivo, fusione di sensori che combina GNSS, IMU e una fotocamera, permette agli utenti di raggiungere in modo sicuro ed efficiente punti un tempo inaccessibili o ostruiti. Diversamente da altri rover GNSS RTK che utilizzano l'imaging, GS18 I offre agli utenti un flusso di lavoro semplice per misurare da immagini punti in pochissimo tempo.



Soluzione Leica iCON site per un posizionamento migliore durante la costruzione

Con il nuovo upgrade della soluzione software Leica iCON site, le imprese di costruzione possono eseguire tutti i compiti relativi al posizionamento con una sola soluzione software facile da usare. Dotato di funzionalità nuove, il software Leica iCON site permette l'integrazione e la connettività fra ufficio e cantiere, aumentando la produttività e la precisione del cantiere. Il suo design del software innovativo e lineare, i flussi di lavoro intelligenti e l'interfaccia utente di facile comprensione rendono il lavoro un piacere e aumentano la produttività in sito.





Planon & Leica Geosystems annunciano collaborazione globale

Planon e Leica Geosystems hanno annunciato una collaborazione globale per integrare il software per il settore immobiliare di Planon, gestione spazio e asset e la cattura della realtà di Leica Geosystems, visualizzazione su base cloud e soluzioni di collaborazione per accelerare la trasformazione digitale nell'industria edile. Con la digitalizzazione del settore immobiliare e del facility management e la continua adozione della tecnologia immobiliare (PropTech), vi è una domanda di gemelli digitali durante l'intero ciclo di vita degli edifici.

Leica Geosystems & Geomap collaborano per facilitare la digitalizzazione del facility management

Leica Geosystems e Geomap, un sistema di gestione integrata del posto di lavoro (Integrated Workplace Management System, IWMS) basato su cloud e GIS, hanno annunciato una cooperazione globale per supportare i clienti nella digitalizzazione dei servizi di supporto alle strutture e asset. La piattaforma IWMS di Geomaps, integrata con le soluzioni di cattura della realtà di Leica Geosystems, offre ai clienti la possibilità di prolungare la durata degli asset critici, di verificare la manutenzione in remoto, di fornire ai manager informazioni accurate e affidabili e di utilizzare le informazioni geospaziali per la navigazione interna e i servizi basati sulla localizzazione.



APEI primo ad acquisire Leica CityMapper-2

Aero Photo Europe Investigation (APEI), una società di rilevamento internazionale con sede a Moulins, Francia, è stata il primo cliente ad acquistare il Leica CityMapper-2 con imaging obliquo e il sensore aereo ibrido LiDAR. Con la nuova tecnologia, APEI espande la sua attività al mercato delle smart city in forte crescita, che oggi richiede dati più dettagliati e precisi su aree più ampie in ambienti urbani in rapida evoluzione. Aumentando significativamente la produttività e la qualità dei dati per la creazione di gemelli digitali delle città e delle aree metropolitane, il CityMapper-2 offre ora un sistema ottico di nuova concezione che incorpora due nadir (RGB & NIR) e quattro fotocamere metriche oblique da 150 MP, che utilizzano la tecnologia CMOS e sono dotate della tecnologia Forward Motion Compensation (FMC) di Leica Geosystems.

MISURA QUELLO CHE VEDI - COME LA NUOVA TECNOLOGIA GNSS AIUTA I RILEVATORI A MIGLIORARE L'EFFICIENZA

☰ Caratteristiche



Anne Pitkaenen — Product Marketing Manager di Leica Geosystems in Svizzera.

Leica GS18 I è un rover RTK GNSS che permette di misurare in pochi minuti centinaia di punti con precisione professionale da una distanza sicura. Permette di catturare l'area e fare misurazioni dalle immagini sul campo o più tardi in ufficio - qualunque che sia meglio per il lavoro in questione.



Molte variabili possono complicare il lavoro di un topografo. Misurare un punto dove la vista del cielo è limitata può essere difficile. Spesso i topografi affrontano una corsa contro il tempo per rilevare un cantiere prima della posa delle fondazioni.

L'aumento dell'efficienza spesso è il primo passo verso un business più redditizio. Qualunque siano le sfide da affrontare sul sito, potersi affidare ad attrezzature di rilevamento veloci e precise aiuta a superare ostacoli facilmente.

CATTURA DI PUNTI DIFFICILI DA ACCEDERE O OSTRUITI

I punti di difficile accesso fanno parte del lavoro di un rilevatore tanto quanto gli elmetti e l'abbigliamento ad alta visibilità. Affrontarli spesso richiede attrezzatura aggiuntiva, ciò che può complicare le cose e rallentare i lavori.

Si potrebbe aver bisogno, ad esempio, di un punto d'interesse dall'altra parte di una strada trafficata. È difficile attraversare la strada in modo sicuro e bloccare il traffico è una perdita di tempo sul sito. Un'altra sfida comune sono i punti ostruiti. Si prenda per esempio un punto sotto una tettoia sporgente. Senza la vista verso il cielo aperto, sarebbe difficile prendere misure con un rover GNSS tradizionale.

Nella maggior parte dei casi, e con rover RTK più convenzionali, non vi è altra scelta se non quella di misurare il punto utilizzando apparecchiature aggiuntive come una stazione totale o un DISTO™.

Non c'è nulla di sbagliato in questo approccio. Funziona. Ma l'attrezzatura aggiuntiva necessaria significa più da trasportare fra i siti, setup e tempi di elaborazione più lunghi e costi extra - tutto ciò che rallenta i lavori.

Con la sua fotocamera integrata, il nuovo Leica GS18 I rende questo processo molto più semplice. Quando si è di fronte ad un punto difficile da accedere, come nell'esempio della tettoia, non c'è bisogno di provare di raggiungerlo con altri mezzi. Leica GS18 I consente camminare lungo la struttura e di acquisire immagini mentre si passa. Queste immagini vengono usate per misurare punti con precisione professionale, che possono essere elaborati ulteriormente in una nuvola di punti. GS18 I, inoltre, definisce automaticamente la posizione e l'orientamento delle immagini, rendendole pronte all'uso per misurare all'istante sul campo.

MISURAZIONE DI CENTINAIA DI PUNTI IN POCHI MINUTI

La mappatura di centinaia di punti, che si tratti dell'intera facciata di un edificio o di diverse tubature che attraversano uno scavo, può richiedere tempo. Questo succede soprattutto se lo strumento usato misura la struttura punto per punto, come avviene con alcuni rover RTK convenzionali.

GS18 I è in grado di catturare il sito in immagini mentre si cammina. Tali immagini possono essere utilizzate sul campo o in ufficio per misurarci dei punti. Ciò significa che anche strutture vaste,



la cui misurazione avrebbe richiesto ore, può essere catturata in modo molto più veloce ed efficiente. Inoltre non si perdono mai punti di misurazione.

Non occorre tornare sul luogo per misurare ulteriori punti perché si possono misurarli dalle immagini, anche se occorrono altri punti in seguito.

In ufficio i punti possono essere misurati comodamente su un monitor più grande con il software per l'ufficio Leica Infinity. In genere il tempo in ufficio è meno costoso di quello sul sito - non ci sono disturbi e frustrazioni per il maltempo e ci sono meno rischi.

VISUALIZZARE DATI SUL LUOGO

Alcuni sistemi imaging GNSS non permettono di visualizzare sul luogo ciò che si sta facendo. Questi sistemi che usano un GNSS con una fotocamera ma non hanno la tecnologia di posizionamento visivo, come nel GS18 I, spesso richiedono un'elaborazione una volta in ufficio prima di poter fare le misurazioni. Ciò significa

aspettare di tornare alla base per controllare se si è catturato tutto correttamente.

Ma questo non è pratico. Se si visitano diversi siti in un giorno, occorre poter rivedere e caricare il lavoro mentre si va ed esser sicuri d'avere tutto il necessario prima di proseguire con il lavoro successivo. Qualsiasi altra cosa rischia di richiedere più visite in loco per correggere gli errori, con un impatto negativo sulla produttività.

GS18 I ha un approccio più efficiente. Il posizionamento visivo di GS18 I definisce automaticamente la posizione e l'orientamento delle immagini, rendendole pronte per le misurazioni. Inoltre non vi è bisogno di scegliere un punto fra immagini multiple - GS18 I abbina automaticamente il punto. Occorre solo scegliere il punto e premere il tasto "misura" per calcolare le coordinate all'istante.

Ciò significa non dover aspettare finché si rientra alla base per controllare se si è mappato tutto il necessario e la qualità corrisponde ai requisiti del progetto. Con GS18 I tutto è



disponibile all'istante. Quindi si può verificare sul luogo la qualità dei risultati e lasciare il resto della misurazione per i monitor grandi in ufficio.

I punti possono essere rivisti sulla scena, abbattendo il rischio di errori. Non occorre ritornare sul posto per correggere errori o ritardare un progetto mentre si aspetta di tornare in ufficio.

GNSS PER POTENZIARE IL VOSTRO BUSINESS

Probabilmente i topografi affronteranno sempre complicazioni nei loro progetti, ma certamente la tecnologia giusta facilita le cose. La tecnologia di posizionamento visivo permette d'accedere a molti punti prima irraggiungibili con solo un rover GNSS convenzionale. E con GS18 I, i rilevatori dispongono di uno strumento più semplice, veloce ed efficiente per fronteggiare ciò che incontrano in loco.

Affrontare l'inefficienza nell'attività di rilevamento inizia con le attrezzature. E GS18 I offre una risposta a molti dei problemi comuni che la causano. Trovate tutto ciò di cui avete bisogno per iniziare a trasformare la vostra attività in un unico dispositivo facile da usare.

COS'È LEICA GS18 I?

Leica GS18 I è il rover GNSS RTK versatile che permette di misurare punti remoti da immagini o la punta della pala. Ha tutte le stesse funzioni di GS18 T, ma in più la tecnologia di posizionamento visivo. La tecnologia di posizionamento visivo, fusione di sensori che combina GNSS, IMU e una fotocamera, permette agli utenti di raggiungere in modo sicuro ed efficiente punti un tempo inaccessibili o ostruiti.



MONITORAGGIO DELLA STABILITÀ DELLE RAMPE INTEGRATO NELLE OPERAZIONI IN MINIERA

☰ Caratteristiche



Neville Judd — Communications Director per la Divisione Mineraria di Hexagon in Canada.

Integrazione fra IDS GeoRadar e il portafoglio MineProtect di Hexagon ora collega sistemi per la sicurezza e i rischi di stabilità delle rampe su base radar.



Sicurezza, sostenibilità ed efficienza possono risentirne in qualsiasi miniera in cui i dati della pianificazione, delle operazioni, della sicurezza e dell'analisi aziendale sono raccolti in un silo. L'integrazione fra IDS GeoRadar e il portafoglio MineProtect di Hexagon significa ora che queste importanti fonti di dati possono essere condivise in una piattaforma, collegando sistemi per la sicurezza e i rischi di stabilità delle rampe su base radar.

Grazie alla visualizzazione in tempo reale delle apparecchiature, l'integrazione garantisce allarmi tempestivi riguardo aree pericolose per le persone e i macchinari. Questo livello addizionale d'informazione significa una migliore valutazione dei rischi. Rappresenta anche un modo in più per garantire che tutti tornino a casa sicuri.

Di recente il manager del portafoglio di MineProtect, Marcos Bayuelo e Francesco Coppi, direttore del Monitoring Radar Product Management con IDS GeoRadar, hanno discusso sulle implicazioni in un'intervista podcast.

LE MINIERE POSSONO ESSERE LUOGHI PERICOLOSI CON TRAFFICO INTENSO, PUNTI CIECHI, RUMORE, DISTRAZIONI E SCARSA VISIBILITÀ. COME INFLUISCE IL COMPORTAMENTO DELLA ROCCIA E LA STABILITÀ DELLE RAMPE SU QUESTO SCENARIO E CHI SONO LE PERSONE PIÙ A RISCHIO?

FC: I cedimenti delle rampe e le cadute di massi sono tra le principali cause di vittime nelle miniere. Ogni anno le società minerarie investono molti fondi nelle apparecchiature di monitoraggio per mantenere il rischio sotto controllo. In particolare, le aree più pericolose nella miniera sono quelle in cui è in corso l'estrazione a causa dell'instabilità indotta da attività di brillamento e rimozione di materiale che possono compromettere in ogni momento la stabilità del suolo.

HEXAGON HA GIÀ SISTEMI PER EVITARE LE COLLISIONI, PER LA PROTEZIONE PERSONALE E RADAR DI TRACCIAMENTO. PERCHÉ HA AVUTO SENSO INTEGRARE IDS GEORADAR?

MB: Questo è davvero un miglioramento e consente di chiudere il cerchio tra il nostro monitoraggio della roccia e i nostri dispositivi di bordo o su veicolo. Ora ogni veicolo con un dispositivo anti-collisione o ogni persona con un dispositivo personale d'allarme può reagire a segnali d'allerta o pericoli individuati dai nostri radar InSAR (Interferometric Synthetic Aperture Radar). Permette ai nostri autisti e al personale sul campo di prendere una decisione quasi in tempo reale per prevenire un incidente. Ma permette anche la comprensione da una prospettiva remota, senza dover essere sul luogo per capire chi è nell'area di pericolo per la gestione delle nostre risorse e i nostri collaboratori.

CHI TRAE MAGGIOR BENEFICIO DAL QUESTA INTEGRAZIONE E PERCHÉ?

MB: Gli autisti dei veicoli fanno subito in tempo reale in quale zona non devono andare perché è chiusa. Anche il management della miniera ne beneficia. In passato, se avevamo un allarme, il geotecnico doveva chiamare il supervisore, il supervisore doveva andare nell'area specifica e chiudere la strada. Questo può richiedere da mezz'ora a un paio d'ore. Ora avviene in modo istantaneo. Tutti in miniera capiscono senza alcun intervento umano, al di là del click dal geotecnico, e sanno davvero dove non devono andare. O se sono già nell'area di pericolo, possono evacuare automaticamente.

DAL PUNTO DI VISTA DELLA PRODUTTIVITÀ, PERCHÉ AVREBBE SENSO PER UNA MINIERA INVESTIRE IN QUESTO TIPO DI SOLUZIONE INTEGRATA?

FC: Come sappiamo, la produttività delle miniere e la sicurezza sono strettamente collegate l'una all'altra. Chiudere un'attività a causa di un incidente può costare milioni al giorno. Per questo, un livello di sicurezza più elevato significa maggiore produttività. Penso che per questa ragione una miniera dovrebbe investire in questa integrazione.

Per sentire l'intervista intera visitate <https://hxgnspotlight.com/>

I NOSTRI 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.

Noi della divisione Geosystems di Hexagon siamo onorati di sostenerli con un portafoglio ampio di soluzioni digitali che catturano, misurano e visualizzano il mondo fisico e permettono la trasformazione guidata dai dati attraverso gli ecosistemi industriali. Qui presentiamo alcuni dei nostri utenti sul campo, mentre fanno quello che sanno fare meglio: garantire un futuro scalabile e sostenibile.

Condividete con noi come state risolvendo complesse sfide quotidiane utilizzando le soluzioni Hexagon. Inviateci le vostre foto a reporter@leica-geosystems.com per presentarle in Reporter.



Dormeson SA ha usato le soluzioni di cattura della realtà e imaging di Leica Geosystems per creare il primo centro commerciale digitale in Perù.



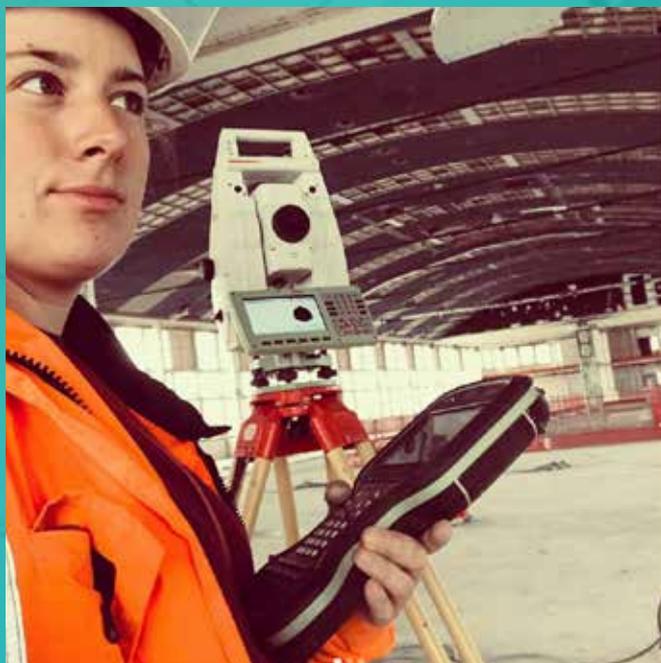
Henrique Werneck, Davi Fluck e Renato Tavares hanno montato il sistema Leica iCON iGD4SP su un apripista per Nexa Resources, lavorando in un impianto di smaltimento degli sterili secchi a Vazante, Brasile.



Tommy Berntsson, fondatore di Lerbergs Entreprenad AB, esegue lavori di scavo e costruzione con 25 scavatori equipaggiati con la soluzione controllo macchina di Leica Geosystems a Kungsbacka, Svezia.



Maiden Voyage con il Leica GS18 T, mentre rileva le vecchie sorgenti calde di Pipestone in un giorno di neve nel Montana, Stati Uniti, di Brent Pilon.



Progetti di ristrutturazione di un edificio all'Aia, Paesi Bassi, Marijke De Cleer usa la stazione totale Leica TS16.



Lavoro di monitoraggio a Londra, GB, Lauren Holland usa Leica TM50.

COME HOLLIS CATTURA, ELABORA, GESTISCE, FORNISCE DATI DA CATTURA DELLA REALTÀ

☰ Studio del caso



Renata Barradas Gutiérrez — Communications Manager e redattrice di *Reporter* per la Divisione Geosystems di Hexagon in Svizzera.

Dalla raccolta dati alla consegna, la società di consulenza edile Hollis ha usato una soluzione totale end-to-end di Leica Geosystems per catturare e modellare un edificio di 16.000 metri quadrati nel Regno Unito.

Gli esperti di cattura della realtà sanno che catturare dati è solo una fase del processo. Elaborare, gestire e fornire dati è parte del flusso di lavoro. Elaborare e creare CAD e altri risultati finali a volte possono essere le parti del flusso di lavoro che richiedono più tempo.

Tim Beach, tecnico geomatico e specialista immobiliare presso Hollis, si è affidato alla scansione laser nel Regno Unito dal 2003. Hollis è un'azienda leader di consulenti immobiliari indipendenti con 24 uffici in GB, Irlanda e Europa continentale. Beach lavora nel team di misurazione ed è responsabile per progetti di architettura, progettazione e costruzione.

Nell'ambito di questo ruolo, ha occasione di testare hardware e software per garantire che le soluzioni sono il più efficienti possibile per i clienti. Beach ha incorporato con successo la scansione laser negli esistenti flussi di lavoro per il rilevamento degli edifici presso Hollis.

Nell'ambito della sua offerta di 25 servizi, le prestazioni di misurazione di Hollis si integrano in molte altre, come il MEP, dove il team utilizza la scansione laser per impianti e ambienti che richiedono la modellazione Revit per fini di clash detection. L'unità usa la scansione laser per altre applicazioni, quali l'analisi dei ROL (rights of light, diritti di luce) per esaminare influenze di nuove costruzioni, gestione dei progetti per ristrutturare e riqualificare edifici già esistenti.

Hollis possiede diversi strumenti Leica Geosystems, comprendenti:

- 2 Leica ScanStation P40s
- 3 laser scanner 3D Leica RTC360
- 2 Leica TS15 e 4 stazioni totali Leica TS12
- 3 stazioni totali Leica Builder
- 2 Leica Viva GS16 GNSS e 4 Leica Viva GS08 plus GNSS
- 4 Leica Cyclone REGISTER e Leica Cyclone REGISTER 360, 2 Leica Cyclone MODEL, 12 Leica CloudWorx per AutoCAD, 12 Leica JetStream Connectors, 2 Leica Cyclone PUBLISHER PRO.

"Negli ultimi anni Hollis ha fatto investimenti notevoli in attrezzature Leica Geosystems. Dopo aver provato vari fornitori di hardware e software, abbiamo scelto Leica Geosystems. Abbiamo constatato che Leica Geosystems ci offriva la soluzione che meglio si adatta al nostro modello di business. Abbiamo un certo numero ScanStation P40, stazioni totali e GPS per il controllo e la collocazione corretta dei nostri rilevamenti", racconta Beach.

SCANSIONE LASER DI UN EDIFICIO DI 16.000 METRI QUADRATI

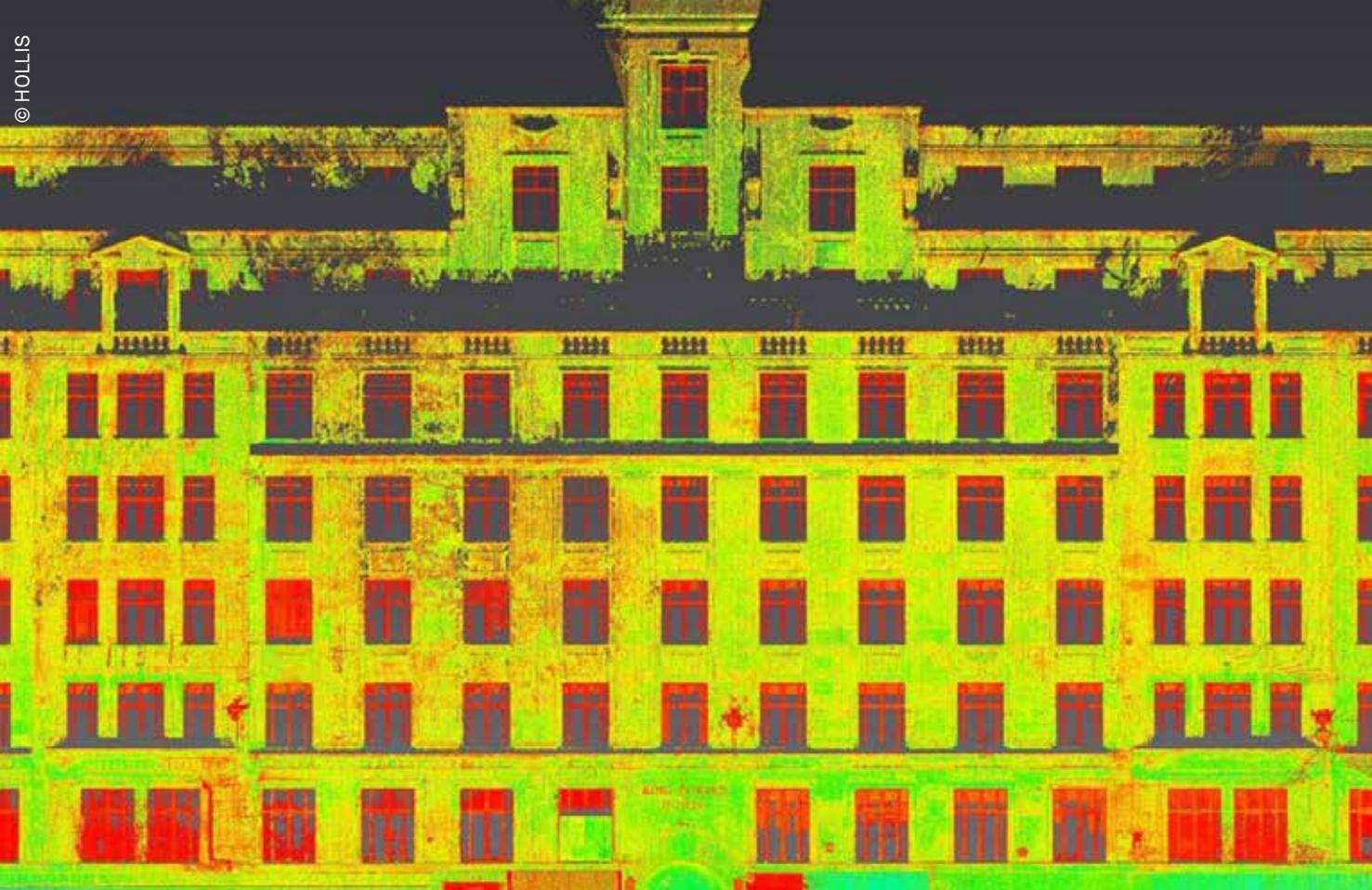
Le sfide nella scansione laser di un edificio di 11 piani e 16.000 metri quadrati nel centro di Birmingham, GB, andavano oltre all'edificio stesso, comprendevano anche la ricerca di posizioni che offrissero accesso visivo ad ogni facciata dell'edificio in un'area già congestionata. Dati la dimensione dell'edificio, la sua complessità, i tempi del cliente e i risultati finali, Hollis ha optato per la scansione laser.

Per fare la scansione di ogni stanza in ogni piano, Hollis ha dovuto coordinare accordi per l'accesso con tutti gli inquilini. "La scansione laser in combinazione con un accurato controllo del rilevamento ci ha permesso di spostarci all'interno dell'edificio, di scansionare ciò di cui avevamo bisogno nelle aree a cui avevamo accesso in quel momento, sapendo che saremmo stati in grado di registrare insieme i dati di scansione catturati alla fine, ed essere sicuri di poter ottenere il risultato corretto," afferma Beach.

I risultati richiesti dal cliente includevano informazioni standard CAD 2D su planimetrie, elevazioni e sezioni trasversali. Durante il progetto il cliente ha richiesto informazioni aggiuntive che includevano dettagli strutturali dell'intradosso e delle solette in vari luoghi, un rilevamento topografico completo dell'ambiente circostante, rapporti sulle deviazioni della facciata e lavori di monitoraggio.

ACQUISIZIONE DEI DATI

A causa delle scadenze strette, Hollis ha dispiegato due squadre con una ScanStation P40 ciascuna e ha completato il sondaggio in soli cinque giorni. Sono



stati necessari otto giorni in loco per catturare l'interno dell'edificio, più un giorno per installare il controllo del rilevamento intorno alla proprietà e per effettuare la scansione laser esterna. Il team ha raccolto dati con affidabilità, senza bisogno di eccessivo controllo del rilevamento, e ha generato 90 GB di dati grezzi da circa 1.500 posizioni di scansione. Il Viva GS08 plus RTK GNSS è stato utilizzato per georeferenziare più punti intorno al sito per trasformare i dati a Ordnance Survey Grid e Datum.

ELABORAZIONE DEI DATI

Hollis ha iniziato a registrare i dati di scansione acquisiti dopo il primo giorno di ispezione del sito. Alla fine di ogni giorno, i due team di rilevamento in loco hanno inviato i dati grezzi raccolti all'ufficio locale per iniziare l'importazione e la registrazione. Tutti gli elementi di registrazione sono stati effettuati durante il giorno e gli allineamenti automatici sono stati lasciati all'elaborazione durante la notte. Questo flusso di lavoro ha minimizzato i tempi d'elaborazione e ha permesso al team di iniziare presto il lavoro CAD. In totale, il team di Beach ha impiegato sei giorni per la registrazione, sfociata in un database finale di 259 GB.

Beach e il suo team hanno registrato tutte le scansioni usando Cyclone REGISTER con controllo locale e tecniche cloud-to-cloud. Cyclone REGISTER ha permesso al team di dividere la

registrazione in parti logiche e combinarle al fine di generare un set finale di dati master.

“Abbiamo trovato che cloud-to-cloud forniva la massima flessibilità nel lavoro in sito e nella registrazione di un edificio dalla geometria così complessa. La possibilità di registrare insieme i dati, combinata al P40 con un compensatore a doppio asse, ci garantisce che i dati che produciamo sono orientati correttamente e non abbiamo problemi a valle. [...] Cyclone REGISTER ci ha offerto un approccio incredibilmente flessibile rispetto a come intraprendere la registrazione,” constata Beach.

GESTIONE DEI DATI

Hollis ha 30 impiegati nel team del servizio di misurazione distribuiti in diversi uffici, che potrebbero richiedere accesso ai dati per ogni progetto dato in qualsiasi momento. Per generare i risultati da consegnare ai clienti, team interregionali collaborano usando una piattaforma del progetto con streaming ad alta prestazione e centralizzato per accedere ai dati attraverso reti interne ed esterne — JetStream. Usando questo accesso semplificato alla nuvola di punti, gli esperti di misurazione di Hollis possono importare e rendere in tempo reale dati della nuvola di punti a densità massima con applicazioni CAD e condividere file JetStream Viewer con varie persone coinvolte. Usando questo approccio, la



società di consulenza immobiliare ottimizza la collaborazione nei progetti.

“L’impiego di Leica JetStream ci ha permesso di ospitare i nostri dati in modo centralizzato a Londra, dove tutti possono accederli. Se i nostri uffici regionali intraprendono un progetto di scansione, possono caricare i dati nel server di JetStream durante la notte, e renderli accessibili a tutti gli altri. Per altri team che non sono frequenti utenti dei dati di scansione, ma che occasionalmente hanno bisogno di utilizzarli, possiamo ospitare e archiviare i dati del loro progetto,” racconta Beach.

L’uso di JetStream permette al team di condividere il set finale di dati fra vari team in vari luoghi per completare il progetto rispettando tempi e budget previsti. “JetStream ci rende possibile di completare il progetto nel modo più efficiente e preciso possibile,” afferma Beach.

FORNIRE DATI

I rilevatori generano una grossa quantità di dati usando la scansione laser che è catturata, elaborata e gestita per fornire dati sfruttabili a supporto di decisioni.

Leica TruView è lo strumento collaborativo su cui il team di rilevamento di Hollis fa affidamento per condividere dati da nuvole di punti e modelli

di progettazione. Uno dei tanti usi che il team di Beach fa di TruView è come strumento Q&A per 'la visita guidata' dei modelli e per la verifica di ambienti congestionati a distanza e in sicurezza.

“Leica TruView fornisce dal sito una visione dei dati in base alla localizzazione. Lo usiamo per produrre i risultati finali impiegando tutte le informazioni disponibili - non facendo affidamento solo su immagini in CloudWorx dove caratteristiche possono andar perse. Per il progetto dell’edificio al centro di Birmingham, il nostro team ha potuto dividere i dati in modo logico per edificio e per piano. TruView consente all’operatore di misurare, aggiungere geometria, incorporare link e inserire geotag per le esigenze di gestione degli asset,” racconta Beach.

SOLUZIONE COMPLETA END-TO-END DALLA RACCOLTA DATI ALLA CONSEGNA

Utilizzando un flusso di lavoro completo di cattura della realtà di Leica Geosystems, Hollis ha prodotto per il suo cliente i risultati di planimetrie, sezioni e elevazioni nel modo più efficiente possibile. Attraverso l’utilizzo di dati raccolti in precedenza, il team ha potuto soddisfare rapidamente le richieste supplementari dei clienti. Grazie a JetStream, si è risparmiato tempo caricando e accedendo ai dati da una postazione centrale, aiutando a consegnare il progetto nei tempi e nel budget previsti.

TUTELA DEL PATRIMONIO SPELEOLOGICO DELLA ROMANIA CON LA NUVOLA DI PUNTI, DATI GNSS

☰ Studio del caso



Renata Barradas Gutiérrez — Communications Manager e redattrice di *Reporter* per la Divisione Geosystems di Hexagon in Svizzera.

Scansione laser 3D e sensori GNSS sono stati usati per generare dati al fine di studiare e gestire una grotta di 6.298 in Romania.



La scansione laser 3D fornisce un'alta risoluzione, un metodo di documentazione non invasivo per comprendere siti naturali e culturali e gestire la loro esposizione a minacce naturali o create dall'uomo. I ricercatori stanno sfruttando numerose applicazioni in diversi campi usando questa tecnologia, proprio come gli speleologi che ricorrono a dati di scansione laser per studiare e misurare grotte con precisione millimetrica in modo non intrusivo. I dati da nuvole di punti permettono agli esperti di estrarre informazioni cartografiche e calcolare aree e volumi allo scopo di studiare l'evoluzione di caratteristiche topografiche e batimetriche nelle grotte.

Per tutelare e comprendere il patrimonio speleologico della Romania, Top Geocart, il rivenditore di Leica Geosystems in Romania, ha effettuato la scansione laser della grotta di Meziad, una meraviglia naturale di 6.298 metri nei monti Carpazi occidentali. La grotta di Meziad, la prima grotta in Romania adattata per il turismo, è nota per i suoi spettacolari paesaggi sotterranei con stupendi speleotemi (stalattiti, stalagmiti, colonne e tende). La grotta è anche la dimora della più grande colonia di pipistrelli dell'Europa sud-orientale e di microscopici organismi endemici (alcuni di loro confinati nella grotta di Meziad).

La documentazione 3D ad alta risoluzione mirava a catturare in modo preciso la complessità del sito e introdurre precise misure di conservazione per mantenere e recuperare il luogo prima di condurre qualsiasi ricerca archeologica e paleontologica invasiva che avrebbe potuto modificare il sito originale. Inoltre, Top Geocart ha creato modelli 3D e altra documentazione per permettere al suo cliente, Spelemat, di conservare, organizzare

e reperire informazioni per ulteriori analisi. I dati hanno fornito documenti e registrato lo stato di questo patrimonio naturale e culturale.

UNA MISSIONE DENTRO LA GROTTA

Insieme a specialisti di Spelemat, Top Geocart ha disegnato il progetto e pianificato questa missione dentro la terra. Questo gruppo di specialisti, che conoscono, rispettano e promuovono l'uso di tecnologie e dati geospaziali, ha raccolto dati sul campo senza alcun impatto sull'ambiente. Oltre ad usare tecniche non intrusive/non invasive, il team doveva anche considerare i tempi giusti per entrare nella grotta, poiché meteo e il flusso del fiume nella grotta rappresentavano fattori cruciali per il successo di questa missione.

Gli specialisti di Top Geocart hanno utilizzato tecnologia di prima classe, comprendente:

- laser scanner 3D Leica RTC360
- imaging laser scanner Leica BLK360
- antenna smart LEICA VIVA GS16 GNSS
- rover RTK GNSS Leica GS18 T
- Leica DISTO™ S910

Per l'allineamento della nuvola di punti, la modellazione e la rete GNSS il team si è affidato a:

- software Leica Infinity
- software di registrazione di nuvole di punti Leica Cyclone REGISTER360
- Leica Cyclone MODEL
- Leica Cyclone 3DR
- software Leica GNSS Spider

Il team ha esplorato l'area montana e l'ha georeferenziata con rover RTK GS16 e GS18 T GNSS con correzioni in tempo reale dalla rete



di stazioni di riferimento nazionali rumene (ROMPOS) tramite il software GNSS Spider. Le correzioni con SmartLink sono state necessarie, in quanto l'ambiente montuoso, con pendii e alberi, ostruiva l'area e di tanto in tanto si perdeva il segnale GSM/GPRS. La capacità del GS16 e GS18 T d'usare lo SmartLink è stata fondamentale per superare queste lacune ed avere sempre una posizione precisa. Per fornire le posizioni più precise possibili, il team si è affidato anche alla tecnologia Leica RTKplus in entrambi i rover RTK che si adatta in modo intelligente a condizioni mutevoli selezionando i segnali GNSS ottimali.

All'interno della grotta, il team si è mosso attraverso le acque del fiume con abbigliamento e accessori speciali per trasportare l'attrezzatura in modo sicuro. L'RTC360 e l'BLK360 sono stati spostati da un luogo all'altro dentro a contenitori impermeabili e a sacche galleggianti. Velocità e precisione sono state fattori chiave durante la scansione, con un livello dell'acqua sopra il torace e a temperature sotto i 10°C.

Equipaggiato con l'RTC360, il team ha catturato la maggior parte della grotta e degli artefatti creando nuvole di punti 3D a colori in nemmeno due minuti. Con una velocità di scansione fino a

2 milioni di punti al secondo, un sistema imaging HDR avanzato e la registrazione automatica in campo senza target nell'RTC360, Top Geocart ha catturato i punti d'interesse dentro alla grotta in due ore a 750 metri all'ora.

Con la semplice pressione di un pulsante, Top Geocart ha catturato immagini panoramiche a colori e sovrapposte ad una nuvola di punti ad alta precisione per le parti più strette della grotta con il laser scanner per immagini più piccolo e leggero - il BLK360. Per le aree dove non era possibile posizionare i laser scanner su un treppiede, le misurazioni sono avvenute con il DISTO™ S910.

I RISULTATI FORNITI DALLA MISSIONE

Fuori dalla grotta, vicino all'entrata, il team ha effettuato il trasferimento automatico e diretto dei dati dal sito all'ufficio usando Leica Exchange, il servizio di scambio fornito a Leica Geosystems, riducendo così la permanenza in quell'ambiente inospitale. Il facile trasferimento dei dati fra il campo e l'ufficio con Exchange permette agli esperti d'effettuare sul luogo una prima verifica dei dati con Leica Cyclone FIELD 360, Leica DISTO™ Transfer e Leica DISTO™ Plan App.

In ufficio, i dati della nuvola di punti dal BKL360 e RTC360 erano stati registrati con Cyclone



REGISTER 360. I dati GNSS sono stati verificati ed elaborati con il software Infinity. Nel progetto GNSS erano stati importati anche i dati con DISTO™. Insieme a Stelemat, Topcart ha creato una nuvola di punti unica come progetto Cyclone REGISTER 360, e l'ha esportata in formati E57 e LGS per visualizzarla con JetStream Viewer, uno strumento leggero per la visione delle nuvole di punti. Il file E57 è stato importato nel Leica Cyclone 3DR per creare mesh e calcolare modelli digitali del terreno (DTM) da nuvole di punti.

Gli esperti hanno anche creato mappe topografiche in 2D e DTM in 3D con dati dai rover RTK GS16 e GS18 T per definire piste e sentieri nuovi per i visitatori. Distanze e file CAD con punti 3D e immagini sono stati estratti dai dati raccolti con il DISTO™ S910.

I dati forniti supporteranno in egual modo ricercatori, turisti e i gestori della struttura. Guideranno studi di fattibilità per piani turistici e saranno usati come materiale pubblicitario per invitare visitatori ad esplorare questa meraviglia naturale. I risultati delle nuvole di punti forniscono ai ricercatori un gemello digitale della grotta dal quale ricavare qualsiasi profilo e misura 3D. Al contempo, i dati GNSS hanno aiutato a rilevare le aree e i sentieri per creare gli accessi per turisti e scienziati.

“Leica Geosystems e Top Geocart hanno fornito un set completo di software e hardware per l'intero flusso di lavoro. I sensori hanno la capacità di lavorare in ambienti difficili e soddisfare gli standard più alti nella tecnologia di misura. I manager e gli specialisti di Spelemat hanno riconosciuto d'aver potuto lavorare in modo più efficiente e in ambienti più impegnativi che mai prima,” afferma Viorel Lascu, esperto gestione grotte presso Spelemat.

Il successo nella cattura della grotta di Meziad ha convinto Spelemat ad investire in RTC360, BLK360 e DISTO™ per continuare ad esplorare e capire le meraviglie naturali della Romania.



LOTTA CONTRO IL TEMPO, MAREA DA CATTURARE IN 3D IN 5 ETTARI DI CANTIERE COSTIERO

☰ Studio del caso



Hazlinda Mohd Nuron — Marketing e Communications Director per l'Asia di Leica Geosystems a Singapore.

Impiego di soluzioni di scansione laser 3D per visualizzare il porto di Hyosung Vina Chemicals, Vietnam.



Nel 2018 è iniziata la costruzione del porto di Hyosung Vina Chemicals nella provincia di Ba Ria-VungTau, nel Vietnam meridionale. Una collaborazione fra il governo vietnamita e il conglomerato industriale sudcoreano Hyosung Corporation, il nuovo porto fa parte del complesso chimico Hyosung. Una volta completato, il complesso chimico Hyosung comprenderà un impianto di produzione di deidrogenazione del propano (PDH), un impianto di polipropilene (PP), un serbatoio di stoccaggio per gas di petrolio liquefatto (GPL), e un magazzino di prodotti GPL e petrolchimici nella zona industriale di Cai Mep in Ba Ria-Vung Tau, situata vicino a Ho Chi Minh City.

Uno dei lavori finali del progetto di sviluppo è stata la costruzione del molo del porto per il GPL. Con oltre 30 anni d'esperienza in infrastrutture marittime, fluviali e di trasporto, Portcoast sono i principali consulenti per rilevamenti portuali e costieri in Vietnam. L'azienda è stata impegnata nella creazione della mappatura 3D per il rilievo topografico, del modello as-built del molo GPL e delle strutture, e nella conduzione del rapporto d'ispezione per il rivestimento a protezione del molo.

Il progetto di rilievo ha coperto un'area di oltre 5 ettari - e con la maggior parte dell'area posta in acqua, il livello di conoscenze ed esperienze specialistiche di Portcoast è stato essenziale per la raccolta dei dati in queste aree difficili da raggiungere. A complicare le sfide dell'inaccessibilità, mentre alcune aree del

complesso erano ancora in costruzione, altre erano già operative.

Il Dr. Hoang Hiep, caposquadra del progetto di Portcoast commenta: "La sfida principale per catturare l'intero porto è stata la selezione delle posizioni di scansione in un complesso dove il notevole traffico e disturbi dai lavori di costruzione in corso potevano compromettere la stabilità richiesta per una scansione precisa."

Per facilitare le sfide di operare in questo ambiente perturbato e con traffico pesante, Portcoast ha deciso di condurre le scansioni da posizioni elevate sopra la strada interna.

"Lavorare in alto, sopra il sito ha richiesto scanner che fornissero un elevato livello di precisione su un lungo spettro misurabile." dice Hiep. "Leica ScanStation P50 ha fornito un'accuratezza fino a 3 millimetri e così abbiamo potuto coprire l'intero spettro con sicurezza e precisione."

Mentre la Leica ScanStation P50 veniva usata per catturare i dati sul ponte, sotto il ponte il team usava un'attrezzatura modificata in modo speciale, come gru customizzate per installare il laser scanner 3D Leica RTC360 e l'imaging laser scanner Leica BLK360, per misurare e catturare dati molto dettagliati nella struttura, in aree basse e inaccessibile, come i serbatoi di liquidi, i sistemi di tubazione, il ponte d'accesso e il braccio di carico marittimo.



IL TEMPO È DENARO

Promettendo di offrire vantaggi economici significativi per la regione, si stima che il solo progetto di costruzione abbia creato impieghi per circa 2.000 lavoratori durante la sua costruzione. Si calcola che una volta completato, il porto contribuirà al bilancio dello Stato con \$80 milioni (circa 71 milioni di euro), è quindi imperativo garantire che il porto sia completamente operativo il più presto possibile. Per Portcoast la velocità è stata perciò un fattore chiave nella selezione dell'attrezzatura e nell'addestramento del team al suo uso.

“Non solo il tempo d'addestramento del team è stato quasi dimezzato operando con gli esperti di Leica Geosystems, ma l'alta velocità di cattura dei dati con l'attrezzatura ica Geosystems ha ridotto in modo significativo il tempo di rilevamento,” spiega Hiep. “In un progetto come questo, il rilevamento topografico dei rivestimenti in genere richiederebbe circa 12 ore con una griglia di rilievo di 20 metri per ogni setup. Mentre può essere ridotto a tre ore se si usa la ScanStation

P50. L'accelerare il processo ha anche ridotto il nostro rischio operativo e il numero di operatori necessari per questo lavoro.”

MIGLIORARE LA COLLABORAZIONE FRA SITO E UFFICIO ANALISI DATI

Per eseguire la scansione del porto, Portcoast aveva bisogno di abbinare migliaia di punti e combinare i dati da diversi dispositivi, come stazioni totali, GNSS e laser scanner - cosa che di solito risulta essere un processo complesso e lungo. La perfetta integrazione dell'apparecchiatura Leica Geosystems con le soluzioni software ha fatto sì che i dati potevano facilmente transitare fra il team che li elaborava fuori sito e il team sul campo.

Avendo operato in progetti simili nell'Asia sud-orientale, in Pakistan e negli Emirati Arabi, Portcoast era ben consapevole dell'importanza del trasferimento veloce dei dati in paesi tropicali. Le condizioni meteorologiche in rapido cambiamento richiedono un trasferimento veloce dei dati fra campo e ufficio per verificarli



e prevenirne la perdita. Dopo aver raccolto i dati della nuvola di punti dall'attrezzatura geodetica, Portcoast ha usato fuori sito il software Leica Cyclone, Leica Cyclone 3DR e Leica Infinity per elaborare i dati.

“L’alta velocità e l’alto livello di precisione della cattura dei dati sul campo ha permesso di evitare ritardi nell’elaborazione successiva in ufficio, in quanto il software ci ha aiutati a verificare i punti ogni volta che ne avevamo bisogno. Con Infinity e ConX è facile trasferire dati in un minuto fra il campo e l’ufficio,” aggiunge Hiep. “La mappa risultante prodotta da Cyclone è un modello molto preciso che possiamo usare per creare un modello 3D e un sistema VR. Grazie a Cyclone 3DR possiamo poi rifinire ulteriormente il modello per fornire alti livelli di precisione e visibilità.”

Raccogliendo i dati delle nuvole di punti in tempi diversi e utilizzando Leica CloudWorx per Revit per convertirli in disegni as-built, si è potuto stimare con la massima precisione il margine (una questione di millimetri) per l’assestamento o lo spostamento dei supporti dei tubi.

I disegni as-built e BIM supporteranno l’aspetto della gestione delle strutture del porto, fornendo un riferimento per il rapporto di ispezione e consentendo a Hyosung di pianificare e modellare futuri sviluppi e ristrutturazioni del porto utilizzando il modello digitale.

Il lavoro che al team di sette ingegneri ha richiesto solo poche settimane per essere completato, ridurrà significativamente le visite in cantiere necessarie per la manutenzione futura e potrà essere utilizzato per migliorare e proteggere le operazioni del porto per i decenni a venire.

“Quando abbiamo intrapreso questo progetto, solo la metà del team aveva avuto esperienze precedenti con questa attrezzatura geodetica. L’efficienza migliorata dall’integrazione nell’ecosistema di prodotti Leica Geosystems ha fatto risparmiare molto tempo e ora tutto il team è desideroso di utilizzare regolarmente l’attrezzatura Leica Geosystems”, conclude Hiep.

RILIEVO DEL PARCO ACQUATICO PIÙ GRANDE DELLA GERMANIA

☰ Studio del caso



Renata Barradas Gutiérrez — Communications Manager e redattrice di *Reporter* per la Divisione Geosystems di Hexagon in Svizzera.

Con l'ampliamento del suo portafoglio per i rilievi, Keller ha potuto fornire servizi di rilevamento per la progettazione e costruzione di un parco acquatico in Germania.

Prima che il mondo acquatico indoor di Rulantica, a Rust, Germania, aprisse le sue porte ai visitatori, tutti i tasselli del puzzle dovevano combaciare per creare questo parco al coperto di 32.600 metri quadrati.

La società di Saladin Keller, Keller planen + bauen, era incaricata di progettare l'intera infrastruttura del traffico, così come di misurare le posizioni di punti, distanze e angoli fra le strutture che conformano il parco d'attrazione d'acqua più grande della Germania, Rulantica. Membro della società Europa Park, secondo parco tematico più rinomato d'Europa, il mondo acquatico in stile nordico dispone di 25 attrazioni, compresi 17 scivoli d'acqua, una piscina a onde e un fiume lento di 250 metri.

PRECISIONE PER CASCATE, SCIVOLI D'ACQUA, E FIUMI PLACIDI

Keller ha accompagnato la progettazione e costruzione di Rulantica fin dal suo inizio nel 2015. Il rilevatore ha iniziato a picchettare un canale di scarico di oltre 2 chilometri di lunghezza che oggi collega l'intero parco.

Equipaggiato con hardware e software Leica Geosystems, Keller ha potuto fornire tutti i servizi di rilevamento per la progettazione e costruzione del parco acquatico. Per misurare e posizionare la complessa geometria del fantastico mondo acquatico Keller ha usato:

- stazione totale Leica Viva TS16
- field controller Leica CS20
- antenna smart LEICA VIVA GS16
- laser scanner 3D Leica RTC360
- software per rilievi sul campo Leica Captivate
- software di rilievo Leica Infinity
- software di registrazione di nuvole di punti Leica Cyclone REGISTER
- Leica CloudWorx

Questa gamma di prodotti gli ha permesso di lavorare in diversi progetti all'interno di Rulantica. Tra i suoi compiti vi erano il picchettamento delle condutture, l'esecuzione di indagini edilizie, inclusi la progettazione di strade, parcheggi e il picchettamento per le imprese edili (altezza delle strade, cordoli, aree verdi, piscine).

“Lavorare a diversi incarichi all'interno del complesso di Europa Park, compreso il nuovo parco acquatico di Rulantica, è una sfida, ma un progetto gratificante. Mi sento privilegiato di lavorarci e adoro vedere come sono state costruite le nuove attrazioni,” afferma Keller. “Le tempistiche del progetto spesso richiedono strumenti di altissima precisione e accuratezza che mi permettano anche di lavorare in qualsiasi condizione meteorologica. Con gli strumenti Leica Geosystems posso reagire velocemente ai bisogni dei miei clienti a fornire i risultati migliori.”

Quando Keller ispeziona un'area, lavora con gli artigiani che hanno bisogno dei dati raccolti, vale a dire elettricisti e operai edili. A seconda delle necessità, Keller fornisce la documentazione di progettazione, come le mappe del sito e di localizzazione, profili longitudinali e sezioni trasversali in diversi formati, come dwg, dxf, rcp, e pdf.

PASSAGGIO DALLA COSTRUZIONE ALLE STAZIONI TOTALI DI RILEVAMENTO

Keller ha studiato ingegneria civile ed è entrato nel settore del rilievo topografico attraverso progetti di costruzione. Keller ha iniziato a misurare e picchettare punti con GNSS per opere di costruzione. Quando i suoi progetti sono aumentati di complessità, dopo aver confrontato e provato diverse marche, ha acquistato una stazione totale TS16 e una antenna smart GS16 per posizionarsi sul campo. Dopo soli due giorni d'addestramento da un rappresentante di Leica Geosystems, Keller era pronto per passare dalla costruzione agli strumenti di rilevamento.

“Il maggior vantaggio di lavorare con Leica Viva TS16 è il risonamento con uno SmartPole perché mi aiuta a risparmiare molto tempo. Anche il riposizionamento lo strumento è estremamente comodo. La funzione di riaggancio del prisma del TS16 in caso di perdita dell'asse di collimazione mi rende la vita più facile, così come la portata fra il controller e la stazione totale,” spiega Keller.

SCANSIONE DELL'EUROPA PARK

Dopo la stazione totale di rilevamento e il GNSS, Keller ha aggiunto al suo portafoglio un laser scanner 3D RTC360. Equipaggiato con questo strumento, è in grado di fare la scansione dell'Europa Park da solo - un'impresa ardua nella quale deve essere veloce, agile e preciso. Con l'RTC360 nella borsa degli strumenti, Keller può anche affrontare qualsiasi richiesta urgente sul sito. Quando il tempo è prezioso e occorre fare lavori di manutenzione, i suoi servizi di scansione laser sono richiesti per aiutare a ricostruire parti, regolare tubazioni e mappare utenze.

“Dopo aver fatto un test di scansione laser in un'area del parco con l'RTC360, tutti erano entusiasti di quanto sia bello e veloce,” racconta Keller.

ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO CREATA CON LE SUE MANI

Keller ha iniziato l'attività di rilevamento con il GNSS e, quando i progetti hanno cominciato a crescere, ha allargato il suo portafoglio con stazioni totali robotizzate. Oggi, dotato del laser scanner più veloce al mondo, è in grado di vincere appalti e assumere l'intero compito di fornitura dei servizi di scansione laser per la costruzione e manutenzione del parco tematico secondo in Europa per grandezza. Espandendo il proprio portafoglio d'attrezzature, questo imprenditore è stato in grado di fornire nuovi servizi ai suoi clienti.

HXGN CONTENT PROGRAM PERMETTE APPRENDIMENTO AUTOMATICO E ANALISI AVANZATA

☰ Caratteristiche



Linda Duffy — scrittrice indipendente che dal 2003 sostiene la comunità geospaziale come ricercatrice, con sede negli Stati Uniti.

Fornire coerenza fra algoritmi con l'HxGN Content Program.



L'HxGN Content Program offre agli abbonati comodo accesso al suo archivio d'immagini aeree degli Stati Uniti e larga parte dell'Europa attraverso il servizio di streaming o diretta consegna dei pixel. Ogni set di dati è ortorettificato, accurato e disponibile in risoluzioni multiple che vanno da 15 a 30 centimetri GSD (distanza del campione a terra). Inoltre, offre immagini stereo e modelli di superficie digitali (DSM) di varie risoluzioni per assistere nella modellazione 3D, e dal 2020, sono disponibili dati obliqui e LiDAR di aree selezionate.

Già affermata come fonte di ortofotografie ad uso GIS, il valore delle immagini aeree ad alta risoluzione è cresciuto ben oltre alla visualizzazione. L'HxGN Content Program è un'eccellente fonte di elevate quantità di dati altamente precisi e coerenti per allenare algoritmi d'apprendimento automatico. L'intelligenza artificiale (AI) allarga le opportunità per numerose applicazioni che beneficiano dall'estrazione automatica d'informazioni preziose.

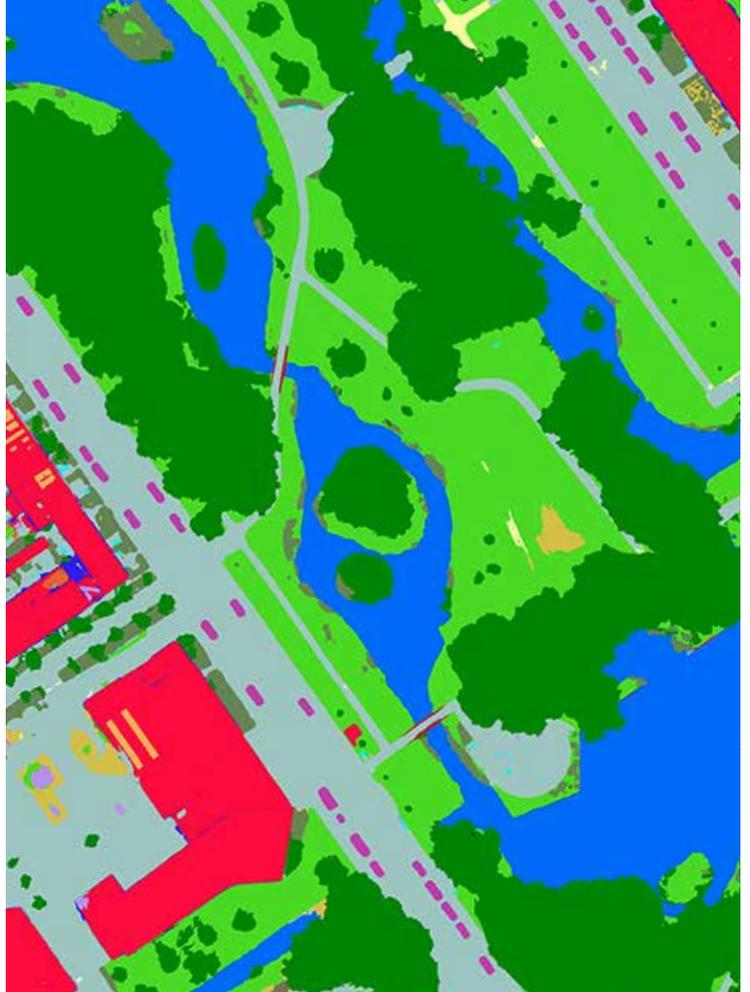
BENEFICI DELL'IMMAGINE AEREA PER L'APPRENDIMENTO AUTOMATICO

L'apprendimento automatico e l'AI offrono l'efficienza necessaria per eseguire attività analitiche che vanno oltre alle capacità umane. Allenando algoritmi a riconoscere

automaticamente attributi unici di un oggetto, si possono applicare l'estrazione di caratteristiche, analisi e altre misurazioni a immagini per produrre informazioni fruibili e basate sulla localizzazione.

Tuttavia, le macchine vengono confuse da variazioni nei dati, come fonte risoluzione, differenze stagionali o radiometria. Per questo, il successo degli algoritmi di apprendimento automatico dipende dalla presenza di set di dati grandi e coerenti. Hexagon raggiunge la coerenza enfatizzando la ripetibilità nella tecnologia dei sensori, la pianificazione del volo, i parametri di acquisizione e le tecniche di elaborazione. Hexagon normalizza i suoi set di dati per offrire un input coerente in modo che i motori possano concentrarsi sull'individuazione degli oggetti giusti. Interi stati e regioni vengono rilevati nella stessa stagione per evitare un mosaico d'immagini irregolari.

Un servizio già pronto come l'HxGN Content Program offre l'accesso a grandi volumi di orto-immagini multispettrali, DSM, e immagini stereo, raccolte in modo coerente con i sistemi di sensori aerei ad alta prestazione di Leica Geosystems. Fin dal suo lancio nel 2014, l'HxGN Content Program ha raccolto 20,5 milioni di chilometri quadrati di dati aerei con risoluzione da 30 centimetri e oltre 1 milione di chilometri quadrati di dati da 15 cm



in centri urbani. L'accesso al database riduce il tempo necessario per curare e preparare dati d'allenamento e migliora il tasso di successo dell'algoritmo.

Il servizio di Hexagon è scalabile alle singole esigenze dell'apprendimento automatico. I dati sorgente multispettrali sono memorizzati in un formato geotiff ottimizzato per il cloud non di proprietà, pronti per il diretto accesso attraverso Amazon Simple Storage Service (S3), permettendo un'alta prestazione ai clienti che utilizzano i maggiori cloud provider come Google Cloud, Azure, IBM e altri.

Poiché non esiste uno standard ufficiale che possa essere utilizzato per lo streaming di DSM e Stereo in più applicazioni, Hexagon fornisce questi set di dati come prodotti da scaricare utilizzando formati aperti con metadati ben definiti.

HEXAGON INCORAGGIA LA PRODUZIONE DI ANALISI DERIVATE BASATE SULL'APPRENDIMENTO AUTOMATICO

Hexagon offre l'accesso allo spazio d'intelligenza artificiale/apprendimento automatico ad ogni società che vuole produrre prodotti di analisi. Il team tecnico di Hexagon lavora con una moltitudine di motori e fornirà una guida su

come massimizzare il valore dei set di dati da immagini aeree.

L'acquisizione di Melown Technologies da parte di Hexagon nel 2019 ha portato competenze avanzate all'interno dell'azienda. Melown utilizza immagini aeree per allenare algoritmi nell'estrazione automatica di caratteristiche di vari livelli tematici.

Usando tale conoscenza, Hexagon può offrire ulteriori servizi ai suoi clienti e assistere rivenditori e partner interessati allo sviluppo di prodotti di analisi. L'HxGN Content Program incoraggia la creazione di prodotti derivativi senza restrizioni eccessive. Rivenditori e altri partner possono partecipare a un programma pilota gratuito per dimostrare che il loro motore funziona con il servizio di streaming o consegna pixel.

IMPIEGO DELL'HXGN CONTENT PROGRAM

Negli ultimi anni, l'uso dell'analisi in diversi settori industriali è cresciuto notevolmente. Con maggiore potenza di calcolo e dati di input più precisi, l'apprendimento automatico è riconosciuto come uno strumento molto utile a supporto di processi decisionali. Un archivio on-demand d'immagini aeree ad alta risoluzione che copre vaste aree geografiche, quale è



l'HxGN Content Program, fornisce i necessari dati di allenamento per gli algoritmi nonché innumerevoli informazioni attuali.

Usati insieme, l'apprendimento automatico e le immagini aeree ad alta risoluzione, aggiornano automaticamente le informazioni basate sulla localizzazione in modo più celere e a costo inferiore rispetto ai metodi tradizionali d'estrazione d'informazioni. L'HxGN Content Program permette ai clienti di diversi settori industriali di selezionare la propria area d'interesse ed estrarre una varietà di caratteristiche, comprese strutture create dall'uomo come edifici, strade, piscine, vialetti e pannelli solari.

Ad esempio, uno sviluppatore può creare un algoritmo d'estrazione di caratteristiche che identifica fattori di rischio per assicuratori. Un altro sviluppatore può costruire uno strumento di quotazione di pannelli solari che ricerca ostacoli sui tetti che aumenterebbero i costi d'installazione. Stime più precise riducono i sovraccosti e risparmiano all'installatore tempo e denaro.

Individuazione di cambiamenti, classificazione del territorio e database catastali aggiornati vengono generati in modo più veloce e preciso con l'apprendimento automatico. Oggetti

naturali come alberi possono essere identificati per monitorare la deforestazione, malattie degli alberi e parassiti. Altre applicazioni includono il confronto degli edifici as-built con le normative edilizie e di zonizzazione, l'ottimizzazione della posizione delle torri di rete 5G e il miglioramento delle applicazioni di realtà aumentata/virtuale.

Un set di dati coerente, attuale e preciso, è una componente necessaria dei prodotti d'apprendimento automatico. Attraverso collaborazioni fra fornitori di dati fonte come Hexagon e sviluppatori della tecnologia d'apprendimento automatico, sono stati creati prodotti a valore aggiunto che estraggono le informazioni richieste per soddisfare le necessità degli utenti finali. La condivisione dei ricavi è un modello comune quando si tratta di vendita di dati e offre una bassa barriera di accesso ai dati. Permette allo sviluppatore del motore di beneficiare e al fornitore di dati di essere ricompensato del valore a cui contribuiscono i dati.

*Per ulteriori informazioni visitate:
hxgncontent.com*



CATTURA SIMULTANEA DI LIDAR E IMMAGINI

☰ Studio del caso



Mathias Lemmens — consulente geomatico indipendente nei Paesi Bassi.

Raccolta di dati LiDAR e multispettrali di aree urbane
con Leica CityMapper nel Regno Unito.



La gente continua a migrare dalle aree rurali verso le città maggiori, dando impulso ad una crescita urbana sostenuta ed aumentando la domanda di modelli di città 3D, precisi, dettagliati e aggiornati. La creazione di tali modelli è ancora un impegno pesante, ma nuovi progressi, quali la combinazione di tre tipi di sensori - fotocamera nadir, fotocamere oblique e un'unità LiDAR - all'interno dello stesso sistema d'acquisizione di geodati, potrebbe portare sollievo. Rilevamenti aerei condotti nelle maggiori città in Gran Bretagna e Irlanda dimostrano il potenziale di questa soluzione.

Le città continueranno a crescere finché la popolazione mondiale prosegue ad affollare le aree urbane. Nei paesi occidentali, la migrazione dalle aree rurali a quelle urbane è iniziata ai primi del 1800 e all'inizio del 1900 15% della popolazione mondiale viveva in città. Ciò salirà al 60% entro il 2030, grazie in parte agli spostamenti in larga scala verso la vita urbana in Africa e in Asia, che è iniziato a metà degli anni '90. Questa concentrazione di popolazione ha creato decine di agglomerati urbani con oltre 10 milioni di abitanti, chiamati megacittà. Secondo uno studio sulla demografia mondiale fatto da Euromonitor International, nel decennio fra il 2020 e il 2030 emergeranno sei nuove megacittà: Chicago, Bogota, Luanda, Chennai, Baghdad e Dar es Salaam. Entro il 2030 ci saranno 39 megacittà che offriranno dimora a quasi il 10% della popolazione e produrranno il 15% del prodotto interno lordo mondiale (PIL). La vivibilità e sostenibilità delle megacittà dipende dal buon funzionamento di strade, metropolitane, ferrovie, ponti, scuole, ospedali e altri servizi pubblici.

MODELLI 3D DI CITTÀ

La maggior parte delle città e megacittà sono diventate complicati paesaggi 3D, poliedrici e complessi. I responsabili di gestione, sicurezza e sviluppo di tali maggiori città necessitano modelli 3D dettagliati di edifici e infrastrutture che il supportino nei loro compiti. In genere i modelli 3D sono creati manualmente da

fotogrammetria stereo. Modelli 3D di città precisi e dettagliati sono molto richiesti, ma cari da produrre. Visualizzazioni realistiche richiedono un rendering con immagini, che è un'attività ad alta intensità lavorativa. Spesso i modelli 3D di città consistono in mesh poligonali renderizzate, comuni nella grafica su computer, nel gaming e animazione. Per la modellazione 3D di città, vengono utilizzati modelli mesh per la visualizzazione, analisi dell'asse di collimazione, valutazione dei rischi, modelli di rumore, d'inondazione, pianificazione generale e molto di più. Inoltre sono indispensabili per creare città smart.

MODELLI MESH

Una mesh è un gruppo di spigoli, linee e facce che definiscono la forma della superficie di un oggetto 3D. Spesso le facce consistono in un reticolo di triangoli, in genere indicato come un reticolo irregolare triangolare (TIN). Maggiore è la densità dei punti, più sarà densa la mesh e più dettagliata la rappresentazione dell'oggetto 3D. Se i punti costituenti i triangoli sono rappresentati nello stesso sistema di riferimento come immagini, si possono combinare oggetti 3D fotorealistici per creare un'intera città in modo del tutto automatico. Il LiDAR aereo e immagini aeree verticali e oblique sono molto adatti alla creazione di modelli 3D di città. I modelli mesh spesso vengono considerati come modelli 3D puramente visuali. Tuttavia, limitare il loro uso ai soli fini della visualizzazione sarebbe un'ingiustizia verso il loro pieno potenziale. Specialmente se georeferenziati con una precisione di decimetri o persino più alta, tali dati 3D possono essere usati per misurare distanze, altezze, superfici e volumi. Inoltre, permettono l'analisi dell'asse di collimazione e altri tipi d'analisi, modelli d'ombreggiatura e inondazione. Una volta noto che un insieme di mesh adiacenti formano un edificio o altro oggetto coerente, è possibile assegnare al conglomerato di mesh un indirizzo, un valore di mercato, informazioni BIM o altre informazioni. L'attribuzione di informazioni semantiche permette di condurre interrogazioni e analisi intelligenti.



COLLI DI BOTTIGLIA

Vi sono diversi colli di bottiglia nella creazione di modelli mesh 3D di città. Uno dei colli di bottiglia concerne l'acquisizione di dati omogenei sull'intera area di rilievo. Le nuvole di punti generate da immagini mostrano impedimenti, persino se le immagini sono acquisite con alte sovrapposizioni e usando tecniche di dense image matching - con il risultato che per alcune aree non vengono estratti punti - o questi sono inaffidabili. Le ragioni per tali carenze includono:

- **Occlusione:** in strade strette o canyon urbani, alcuni oggetti possono bloccare la vista su altri oggetti come facciate di edifici. Per estrarre punti 3D da immagini, un requisito fondamentale è che gli oggetti siano visibili in almeno due immagini.
- **Presenza di ombre:** nonostante il dense image matching basato su un abbinamento semi-globale è molto affidabile contro l'assenza di bordi e consistenza, può comunque causare abbinamenti inaffidabili.

Gli attuali sistemi di LiDAR aerei sono in grado di creare nuvole di punti ad alta densità di punti. Tuttavia, i punti hanno solo un valore spettrale, che è l'intensità dell'impulso di ritorno. Ciò nonostante, gli impulsi di ritorno non sono influenzati dalla presenza di ombre causate dalla luce del sole, ciò che rappresenta un grosso vantaggio rispetto alla fotogrammetria. Poiché gli oggetti devono essere visibili solo da un punto di osservazione, il LiDAR aereo è meno interessato a occlusioni che la fotogrammetria.

LEICA CITYMAPPER

Per affrontare i suddetti colli di bottiglia della fotogrammetria da un lato e del LiDAR aereo dall'altro, Leica Geosystems ha riunito tre tipi di sensori nel primo sistema aereo ibrido al mondo per l'acquisizione di geodati. Chiamato CityMapper, questo sistema abbina - in un unico contenitore - una fotocamera multispettrale RCD30 CH82 per catturare immagini nadir, quattro fotocamere m RCD30 CH81 per catturare immagini oblique e una unità LiDAR. Le fotocamere nadir e a visione obliqua sono sistemate secondo il principio della croce maltese. La fotocamera cattura immagini nadir RGB e infrarosso vicino (NIR) da 0,78 a 0,88 μm . Le quattro fotocamere oblique catturano immagini RGB a 45 gradi avanti, indietro, a destra e sinistra. Le immagini nadir possono essere catturate a una distanza del campione a terra (GSD) di 3 cm con una precisione potenziale della radice dell'errore quadratico medio (RMSE) di 6 cm. Al centro dell'immagine, la GSD delle immagini oblique è approssimativamente il 75% della GSD dell'immagine nadir a causa della combinazione dell'angolo di osservazione e lunghezza focale. Quando l'immagine nadir ha una GSD di 5 cm, la GSD dell'immagine obliqua nel centro sarà 3,7 cm. L'unità LiDAR emette impulsi laser con una lunghezza d'onda di 1.064 μm e una frequenza di ripetizione dell'impulso fino a 700 kHz. La precisione è di 6 cm e la densità dei punti è di 15 punti per metro quadrato ad un'altezza di volo di 750 metri. Nessuno di questi tre tipi di sensori né le loro caratteristiche sono nuovi. I flussi di lavoro per generare risultati dai tre tipi di dati sono ben consolidati e operativi in molte società fotogrammetriche. La novità è che l'incorporazione in un singolo contenitore e l'uso di una singola unità di controllo permettono di acquisire simultaneamente le immagini e le nuvole di punti LiDAR. Tale acquisizione simultanea di dati offre molti vantaggi per la creazione di modelli 3D di città. Ad esempio, gli impulsi LiDAR sono in grado di penetrare nei canyon di strade dove ci possono essere ombre dovute all'oscuramento dei raggi solari, e in strade strette - dove l'occlusione può impedire alle fotocamere d'ottenere due visualizzazioni - LiDAR può raddoppiare la possibilità di successo dell'acquisizione dei dati.

CASI PRATICI

CityMapper è stato ampiamente impiegato in Asia per la mappatura 3D precisa e dettagliata di nuove megacittà con enormi grattacieli costruiti ad un ritmo mozzafiato fin dal 2000, e l'interesse sta crescendo ora anche in Europa. Nel 2018 e

2019 la società di mappatura aerea con sede in Gran Bretagna Bluesky ha catturato parti di Londra, Manchester, Birmingham, Cambridge, Oxford e diverse altre città britanniche. Le immagini nadir e oblique così come le nuvole di punti LiDAR vengono elaborate con HxMap che contiene strumenti per scaricare i dati e controllarne la qualità grezza. Sono disponibili strumenti aggiuntivi per la triangolazione aerea, adeguamenti radiometrici, registrazione di nuvole di punti e georeferenziazione. I dati vengono poi elaborati ulteriormente per ottenere modelli digitali della superficie, modelli digitali del terreno, ortoregistrazioni e altri prodotti derivati da immagini e nuvole di punti LiDAR da CityMapper, che Bluesky chiama "MetroVista". Nell'ambito di un importante progetto per l'infrastruttura dei trasporti, è stato utilizzato un modello di mesh 3D fotorealistico MetroVista per comprendere l'impatto della costruzione proposta, aggiungendo l'oggetto al modello di mesh 3D preciso nella posizione e nell'orientamento esatti. Il modello del mondo reale esistente abbinato allo sviluppo proposto hanno permesso di comunicare alle parti coinvolte e al pubblico la natura e la portata delle opere di sviluppo.

SFIDE

Inutile dire che la creazione di prodotti sofisticati e ad alta precisione a vantaggio in egual modo di amministrazioni cittadine, manager e progettisti, presenta le sue sfide. Un rilevamento fotogrammetrico aereo produce un grosso volume di dati che richiedono l'elaborazione parallela e quindi investimenti significativi in hardware e software per poterli elaborare, disseminare e condividere in modo efficiente e affidabile. Altre sfide includono il meteo in Gran Bretagna, spesso non ideale per condurre rilevamenti aerei. L'altezza di volo - fra i 1.000 m e i 1.800 m - è inferiore ai rilevamenti aerei standard, ciò che può essere favorevole in quanto spesso è sotto la coltre di nubi. Tuttavia, l'altezza di volo inferiore può anche attirare maggiore attenzione dei servizi di controllo del traffico aereo nell'affollato spazio sopra città e megacittà, causando ritardi. Inoltre la velocità di volo - che con circa 220 km/h è leggermente ridotta rispetto voli di rilevamento tradizionali - aumenta il tempo di cattura dei dati, ciò che può determinare problemi con permessi o finestre di bel tempo.

Questa storia è apparsa prima in GIM International — <https://www.gim-international.com/content/article/simultaneous-capturing-of-lidar-and-imagery>



Forte miglioramento dell'efficienza nella soluzione di mappatura urbana aerea

Nel settembre 2019 Leica Geosystems ha annunciato un significativo upgrade al sistema di sensori di Leica CityMapper, chiamato Leica CityMapper-2. Questo sistema di imaging obliquo ibrido con sensori LiDAR di nuova generazione è stato consegnato ai clienti per la prima volta nel giugno 2020. In grado d'eseguire la digitalizzazione rapida ed efficiente di città, l'ultima versione del sensore è stata progettata per fornire aggiornamenti rapidi conservando la qualità d'immagine per un'ampia gamma di condizioni di volo. Il CityMapper-2 offre ora un sistema ottico ad alta prestazione e di nuova concezione che incorpora due nadir (RGB & NIR) e quattro fotocamere metriche oblique da 150 MP, che utilizzano la tecnologia CMOS e sono dotate della speciale tecnologia meccanica Forward - Motion - Compensation (FMC) di Leica Geosystems. La frequenza di ripetizione dell'impulso del sensore LiDAR è stata aumentata a 2 MHz e usa la tecnologia gateless Multiple-Pulses-in-the-Air (MPiA). Per maggiori informazioni, visitate la pagina leica-geosystems.com/citymapper-2.

PROGETTO DI RETE WIRELESS 5G CONTA SU DATI AEREI 3D

☰ Studio del caso



Linda Duffy — scrittrice indipendente che dal 2003 sostiene la comunità geospaziale come ricercatrice, con sede negli Stati Uniti.

Raggiungere la 5G negli Stati Uniti con l'HxGN Content Program.



Lo sviluppo della tecnologia wireless di quinta generazione (5G) si sta diffondendo rapidamente in tutto il mondo. Il miglioramento iniziale a fino 10 volte nella velocità e 400 volte nella latenza, così come una maggiore capacità di utenti simultanei, creerà opportunità infinite per veicoli autonomi, realtà virtuale, città smart e l'Internet delle cose (IoT). In futuro, utilizzando un ulteriore spettro, la velocità potrebbe migliorare di 100 volte e permettere applicazioni che ora nemmeno ci immaginiamo. Per massimizzare la prestazione delle nuove reti 5G, gli operatori delle telecomunicazioni necessitano di dati 3D ad alta risoluzione per sviluppare piani di propagazione del segnale e selezionare la posizione ideale di sistema di antenne piccole.

OTTIMIZZAZIONE DELLA PRESTAZIONE DELLE RETI 5G

L'entusiasmante nuova fase della tecnologia wireless opererà in ambiti di frequenza alta e molto alta, con 5G a banda bassa su base nazionale, e 5G ad alta banda (nota anche come onda millimetrica) offerta in aree urbane e centri con grandi raggruppamenti

di persone, come gli stadi sportivi. Questi segnali ad alta banda sono facilmente bloccati da ostacoli, come edifici e alberi, e la rete deve quindi consistere in molte piccole celle (attrezzatura radio/antenne dalle dimensioni di circa un cartone per pizza) collocata nell'asse di collimazione per fornire copertura e capacità massime.

I modelli ingegneristici di frequenze radio (RF), basati su dati geografici comprese immagini aeree e modelli digitali di superficie (DSM), vengono usati per identificare la posizione migliore per le antenne e ottimizzare la prestazione della rete. Attualmente i prodotti da immagini aeree ad alta risoluzione (≤ 15 centimetri) sono le migliori fonti di dati per ottenere il livello di dettagli e precisione richiesti per le reti 5G ad alta frequenza.

L'aumento della domanda del mercato wireless 5G ha contribuito a far entrare Land Info Worldwide Mapping LLC nella lista del 2019 delle 5.000 aziende private in più rapida crescita negli Stati Uniti. Per soddisfare i requisiti specifici dei dati per le reti 5G, Land Info ha investito molto nell'analisi delle immagini basata su oggetti e nell'intelligenza



artificiale (AI) per costruire modelli utilizzati dai grandi operatori 5G. Il flusso di lavoro automatico ed efficiente è stato sviluppato usando immagini aeree ad alta risoluzione dall'HxGN Content Program.

“Hexagon rimuove tutti gli ostacoli, così noi possiamo accedere ai dati in modo semplice e veloce ed eseguire la nostra elaborazione a valore aggiunto,” afferma Nick Hubing, presidente di Land Info Worldwide Mapping. “Le immagini di alta qualità e i modelli digitali della superficie ci permettono di produrre accurate impronte 3D di edifici, alberi mappe del clutter (copertura del terreno) che soddisfano i severi requisiti per lo sviluppo di reti wireless 5G.”

L'HxGN Content Program ha creato un archivio completo ad alta risoluzione di ampie aree, immagini aeree con fogliame e DSM che ora coprono gli attigui Stati Uniti e la maggior parte dell'Europa occidentale. La copertura ad ampio raggio è disponibile con una risoluzione di 30 cm, e città negli Stati Uniti con popolazione oltre i 50.000 abitanti sono disponibili con 15 cm. Nel 2020 negli Stati Uniti è iniziata la raccolta di immagini ad ampio raggio con una risoluzione di 15 cm.

“La risoluzione è una relazione esponenziale - l'immagine aerea con 15 cm ha oltre nove volte più dettagli/pixel della satellitare con 50 cm,” spiega Hubing. “Il dettaglio in più dà una definizione dei

bordi notevolmente migliorata, permettendoci di segmentare al meglio le caratteristiche più piccole e multilivello (cambio di altezza) di un edificio.”

SFIDE 5G

I fornitori di wireless stanno investendo grosse somme di denaro per affermarsi nel mercato del wireless 5G. Il vincitore di questa corsa otterrà la copertura più veloce e il maggior numero di persone, ciò che rende critica la programmazione della propagazione del segnale. Specie in aree urbane, le celle piccole devono essere posizionate vicine per evitare ostruzioni, determinando un aumento della complessità e dei costi nella rete.

A causa della maggiore sensibilità dei segnali 5G verso ostruzioni, che degradano la prestazione, le reti richiedono i dati più precisi disponibili. I livelli di dati devono identificare l'altezza precisa dal suolo per i singoli edifici e gli alberi. Immagini a quattro bande con fogliame e DSM associati vengono usati per eseguire analisi della vegetazione e di ostruzioni. Land Info produce i più dettagliati modelli 3D di edifici usando immagini aeree ad alta risoluzione di 15 cm e DSM dall'HxGN Content Program.

“L'immagine aerea è sempre raccolta vicino al nadir, vale a dire guardando dritto verso il basso, e questo è ciò che da all'immagine aerea maggiore visibilità rispetto a quella satellitare per mappare tutte le caratteristiche in ambienti urbani,” commenta Hubing. “In zone con edifici



alti, vengono aggiunte linee di volo aereo supplementari per fornire la migliore mappatura possibile in queste aree urbane dense e critiche.”

È anche importante avere una copertura uniforme dell'area d'interesse. I set di dati satellitari sono tipicamente prodotti usando fotogrammetria a multivisione, un processo che richiede la sovrapposizione di immagini della stessa area. Le immagini possono essere raccolte in multipli passaggi orbitali effettuati in date diverse distribuite su mesi/anni e in varie condizioni meteo e stagionali. Per contro, la raccolta aerea garantisce omogeneità attraverso finestre di raccolta più strette di giorni/settimane per grandi aree e soddisfa il requisito di fornire dati senza nuvole.

CREARE GEOINFORMAZIONI

Hexagon impiega una strategia di raccolta aerea che favorisce la modellazione telco offrendo un archivio dati ottenuti da voli effettuati nella stessa stagione con la stessa attrezzatura. La copertura “muro a muro” degli Stati Uniti e la maggior parte dell'Europa occidentale elimina lacune e cattura aree metropolitane con un risoluzione maggiore, ciò che è ideale per reti 5G concentrate su aree densamente popolate. I dati dell'HxGN Content Program sono disponibili on demand attraverso il servizio di streaming e vengono forniti pronti all'uso per creare una varietà di prodotti o per essere inseriti in motori di apprendimento automatico. La

consegna veloce permette a aziende come Land Info di consegnare a tempi brevi.

Land Info si differenzia utilizzando tecniche di proprietà per estrarre rapidamente l'elevazione e la copertura del terreno in scala. Immagini aeree ad alta risoluzione e DSM offrono la migliore definizione dei margini, permettendo a Land Info di mappare edifici e alberi in 3D in modo molto dettagliato. Gli edifici sono segmentati per catturare diversi livelli d'altezza, comprese ostruzioni sul tetto. I vettori degli alberi 3D sono contornati per rappresentare diversi livelli d'altezza degli alberi, e l'elaborazione di Land Info a valore aggiunto può anche mappare le chiome, i tronchi e il sottobosco degli alberi.

“Per la mappatura 5G non ci sono mai troppi dettagli nell'immagine,” afferma Hubing. “Ci piace lavorare con la più alta risoluzione disponibile, e l'HxGN Content Program offre una copertura aggiornata e costante.”

L'industria delle telecomunicazioni ha investito molto in tutto il mondo nell'introduzione della copertura wireless a velocità estremamente alta. Per soddisfare la richiesta di mappe 3D dettagliate che supportino la modellazione di rete, i fornitori di geodati come Land Info stanno sviluppando processi più efficienti ed efficaci che estraggono con precisione edifici 3D, alberi e clutter e sfruttano immagini aeree ad alta risoluzione e DSM.

GRANDE AUMENTO D'EFFICIENZA NELLE AZIENDE DI PONTEGGI

☰ Studio del caso



Cornelia Dietz — Project Marketing Manager di Leica Geosystems in Svizzera.

Con il BLK3D bastano solo pochi minuti sul sito per raccogliere tutti di dati di misura necessari, aumentando il numero di visite a siti diversi al giorno.



È fuori questione che i cantieri edili necessitino di ponteggi. Imbianchini, intonacatori, serramentisti, conciatetti e molti altri mestieri hanno bisogno di impalcature per svolgere efficacemente il loro lavoro su facciate, installazioni di finestre o tetti. Le aziende di ponteggi puntano ad esser viste come un supporto utile agli operai edili piuttosto che un fattore di disturbo.

“Vi portiamo su sicuri” è lo slogan dell’azienda di ponteggi Kolb GmbH. Stefano Battaglia ha rilevato la tradizionale azienda di ponteggi con due dipendenti nel 2010 e oggi ha un team di 30 collaboratori che lavorano in un raggio di 150 chilometri attorno alla località di Rimbach a Odenwald, Germania. L’azienda è caratterizzata dalla fornitura di consulenze dettagliate nonché velocità nella consegna e competenza nel suo campo di attività. La sicurezza e il rispetto delle norme e dei regolamenti sono una delle sue massime priorità.

I compiti quotidiani di Battaglia si concentrano sul contatto con i clienti e a finalizzare i preventivi con incarichi.

Ogni primo contatto è registrato in ufficio, seguito dalla fase di preventivi. Ciò significa che Battaglia o il suo manager sul sito si reca di persona ad ogni cantiere. Dati di clienti, foto, informazioni da Google Earth o persino misure da preventivi di concorrenti non vengono accettati perché i dati di misura devono essere precisi e attuali.

Erano soliti visitare i cantieri con un metro a nastro e un distanziometro laser Leica DISTO™.

Inoltre si usavano foto dallo smartphone per avere una registrazione visuale e sapere successivamente quali misure appartengono dove. A questo faceva seguito lo schizzo manuale di una planimetria e l’aggiunta di lunghezze, altezze, potenziali campate, frontoni o sporgenze del tetto.

PORTARE INNOVAZIONE NELL’ATTIVITÀ

Molte di queste aree sono disagioli da accedere o difficili da misurare, e quindi spesso la distanza veniva stimata piuttosto che misurata. Il processo manuale impiegava molto tempo, in genere fra i 30 e i 45 minuti per raccogliere tutte le misure necessarie per un preventivo. Ciò significa che in un giorno si potevano visitare circa sei cantieri in totale.

Con il dispositivo di misura 3D su immagini Leica BLK3D, bastano solo quattro minuti sul sito per raccogliere tutti i dati di misura necessari, vale a dire che ogni giorno si possono visitare fino a 17 cantieri. Questo è un immenso aumento di efficienza. Si potrebbero visitare anche più cantieri, tuttavia, il traffico nella zona del Reno e del Meno è solitamente molto intenso, il che comporta tempi di percorrenza di circa 30 minuti per ogni 20 km.

“In cantiere cerchiamo di mantenere il contatto con i clienti il più breve possibile, perché la conversazione in genere dura più del tempo necessario con il BLK3D,” afferma Battaglia.

Nel dettaglio, il flusso di lavoro con il BLK3D è il seguente: ci si posiziona vicino all’entrata



dell'edificio e si fa la prima foto, poi si continua questo processo in senso orario e si fa una foto di ogni lato della casa. Se una casa è troppo larga, in genere viene divisa in due o più sezioni.

INVESTIMENTI IN TECNOLOGIA INTELLIGENTE GENERANO PROFITTO

Quando si forniscono circa 1.200 preventivi all'anno a potenziali clienti, il processo deve essere il più efficiente possibile. Ciò significa che durante la visita in cantiere vengono prese solo immagini 3D - nessuna misurazione viene eseguita sul sito. Il tecnico in ufficio collega poi il BLK3D al computer e scarica le immagini. Tutte le misure necessarie al preventivo vengono create con il software BLK3D per desktop. Il tecnico sa esattamente quali misure sono richieste per determinare i metri quadrati per il preventivo. Questo processo semplificato consente di ottenere il giorno successivo preventivi e immagini con le misure allegate come riferimento per il cliente.

Chiari vantaggi per le aziende di ponteggi che usano il BLK3D sono:

- Documentazione del progetto con immagini misurabili;
- Le misure sono digitali e tutti possono leggerle - niente più errori dovuti a scrittura illeggibile;
- La pressione di condurre un'attività di ponteggi è alta, il telefono squilla sempre. Tuttavia, l'uso di BLK3D assicura che anche durante momenti frenetici, non si perdono le misure e si evita ogni errore di trascrizione;
- L'accettazione di un preventivo, in alcuni casi, può durare oltre un anno. Il BLK3D permette di riaprire il file in ogni momento successivo per verificare o creare ulteriori misure su immagini. Questo è particolarmente utile quando la richiesta iniziale del cliente cambia - ciò che può accadere circa cinque volte alla settimana. Ad esempio, dopo aver fatto le loro considerazioni, i clienti potrebbero aumentare il loro budget, e quindi non voler ristrutturare solo la facciata, ma anche il tetto o persino aggiungere un balcone alla casa. Prima questo avrebbe significato rivisitare il sito. Con il BLK3D tutti i dati necessari sono disponibili, e le misure aggiuntive vengono create immediatamente. Questo è molto più efficiente, in quanto non occorre fare un'altra visita al cantiere. In più, il vantaggio aggiunto per il cliente è che non insorgono costi aggiuntivi dovuti a un cambiamento della richiesta;
- Le foto con le misure vengono consegnate ai dipendenti e usate durante i lavori di



costruzione. Ciò ha il grande vantaggio che essi dispongono già di tutte le misure di cui hanno bisogno. Usano ancora il distanziometro laser DISTO™ per controllare, ma variazioni fra questo e le misure in-picture in genere sono inferiori a 1 cm. Se il processo è eseguito correttamente, vale a dire si prendono due immagini che poi vengono sovrapposte, la precisione è più che soddisfacente per un imprenditore di ponteggi. Per la fattura finale, tuttavia, vengono utilizzate le misurazioni delle installazioni reali.

L'Imager BLK3D ha una fotocamera stereo calibrata che cattura contemporaneamente due immagini della stessa scena da due diverse prospettive allo stesso tempo. Questo è simile alla visione stereo tridimensionale dell'uomo che ci forniscono il nostro occhio destro e sinistro. Per ottenere una precisione molto alta, Leica Geosystems raccomanda Multi-Shot, dove quattro immagini vengono sovrapposte e la precisione aumenta. La distanza dalla facciata dovrebbe essere la minore possibile.

LEICA BLK3D IN AZIONE

L'azienda di ponteggi Kolb ha messo alla prova il BLK3D e ha misurato un cantiere edile piuttosto complesso, una volta con il distanziometro laser DISTO™ e una volta con il BLK3D. Con

il distanziometro ci ha impiegato un'ora e 15 minuti, ma con il BLK3D ha completato la stessa operazione in soli otto minuti. Ciò aumenta l'efficienza di oltre 10 volte.

Battaglia afferma di non essere molto esperto di computer, ma per dirla con le sue parole, il software di BLK3D è "a prova di idiota". Lui raccoglie "solamente" le immagini, ma persino il tecnico ha capito tutto ciò di cui aveva bisogno di sapere sul software BLK3D desktop in meno di due ore.

"Nell'industria delle costruzioni occorre una tecnologia facile da capire e usare. Sono necessari pochi strumenti e alcuni accessori, e questo è ciò che offre il BLK3D," afferma Battaglia.

Il suo impegno nel settore dei ponteggi va oltre alla sua azienda. Battaglia è il rappresentante regionale dell'associazione di categoria nella regione dell'Assia, e detiene una posizione permanente nel comitato di formazione professionale. Nel suo settore è visto come un "innovatore" che ha portato 22 dei suoi colleghi a utilizzare anche il BLK3D. Crede che il BLK3D prenderà slancio in questo mercato.

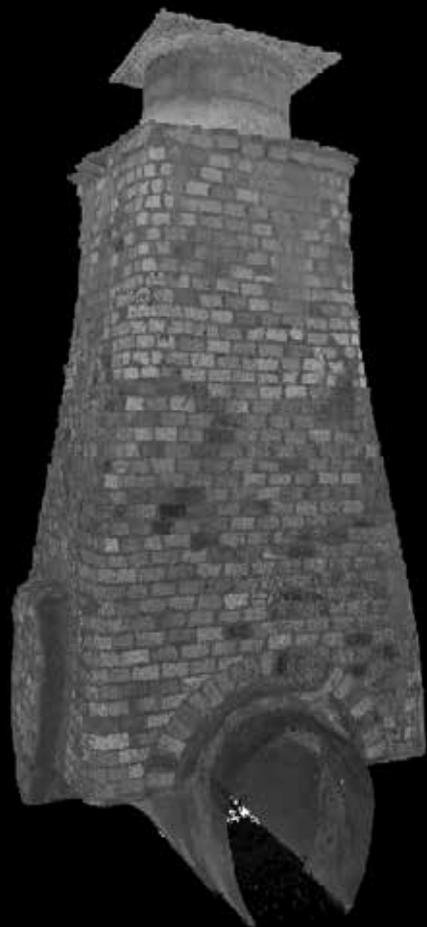


PORTARE BIM4ALL

☰ Profilo Cliente

Personale

Una ditta di BIM nei Paesi Bassi porta valore aggiunto ai clienti costruttori.



Il Building Information Modelling (BIM) è aumentato costantemente in termini di adozione e di popolarità in tutto il mondo. Definito come “un processo comprovato che mantiene i progetti nei tempi e nel budget, riducendo rilavorazioni e aumentando la prevedibilità e profittabilità” da Leica Geosystems BIM Field Trip, questo sistema basato su modello 3D sta facendo risparmiare ai professionisti del settore architettura, ingegneria e costruzioni (AEC) una notevole quantità di tempo e costi.

Una ditta nei Paesi Bassi crede pienamente a tale concetto e si è dedicata del tutto a questa impresa. BIM4ALL, membro del Gruppo Brevo, è una innovativa azienda di ingegneria in missione per condividere BIM con tutti i settori dell'industria AEC. Impegnata a ottimizzare i processi dei progetti edilizi, BIM4ALL riduce gli errori di costruzione e decresce i costi degli edifici attraverso le sue conoscenze e l'esperienza con BIM.

Come utente di laser scanner 3D Leica Geosystems, stazioni totali e soluzioni GNSS, BIM4ALL serve oltre 200 clienti in tutto il mondo con un una media di 400 progetti BIM ogni anno. L'azienda si è fatta un nome, ottenendo account da parte di aziende leader a livello mondiale e supportando anche un maggior numero di aziende AEC locali.

“Come afferma il nostro slogan, siamo impegnati a “costruire valore” con i nostri clienti e nel settore in generale,” afferma

Jasper Voortman, manager della scansione laser 3D di BIM4ALL. “I nostri servizi migliorano la costruzione degli edifici, aiutando a ridurre errori sul campo attraverso la creazione in ufficio di precisi modelli 3D.”

SERVIZI PER VARI PROGETTI

Benché l'azienda sia specializzata in BIM, vi sono molte sfaccettature in questo concetto. BIM4ALL si vanta di fornire un portafoglio completo ai suoi clienti che porta valore aggiunto e consulenza. I servizi sono:

- Modellazione BIM
- Gestione BIM
- Coordinamento BIM
- Scansione laser 3D
- BIM Academy (partner di Autodesk e Solibri)
- Visualizzazioni BIM (in collaborazione con Studio X)

Questi servizi sono stati utilizzati nei Paesi Bassi e a livello internazionale. Alcuni dei progetti di BIM4ALL comprendono:

- BIM per un nuovo complesso residenziale all'Aia
- BIM per la costruzione di nuovi ponti in Danimarca
- Coordinamento e gestione BIM per edifici governativi nei Paesi Bassi
- Coordinamento BIM con scansione laser 3D e modellazione BIM di una nuova stazione ferroviaria nei Paesi Bassi



- Coordinamento BIM con scansione laser 3D e modellazione BIM di un importante grande magazzino a Amsterdam

“I nostri clienti ci chiamano ‘BIM masters, maestri del BIM’, e ne siamo fieri. Come suggerisce il nome della nostra azienda, crediamo che chiunque possa trarre vantaggio del BIM e il nostro obiettivo è condividere questa tecnologia e le nostre conoscenze, per rendere possibile tutto ciò che un tempo si pensava fosse impossibile,” commenta Voortman.

SCANSIONE LASER SOTTO SUOLO

Il BIM non è utile solo nella costruzione di nuovi edifici, ma anche per i rinnovi di edifici e oggetti. Per far ciò, la misurazione del mondo reale e la sua cattura in un modello 3D sono un passo chiave. Il modo migliore per farlo è con la scansione laser. Questo permette agli operatori BIM di catturare in modo preciso e dettagliato gli ambienti per verifiche as-built delle ristrutturazioni, dei retrofit, della convalida e della documentazione.

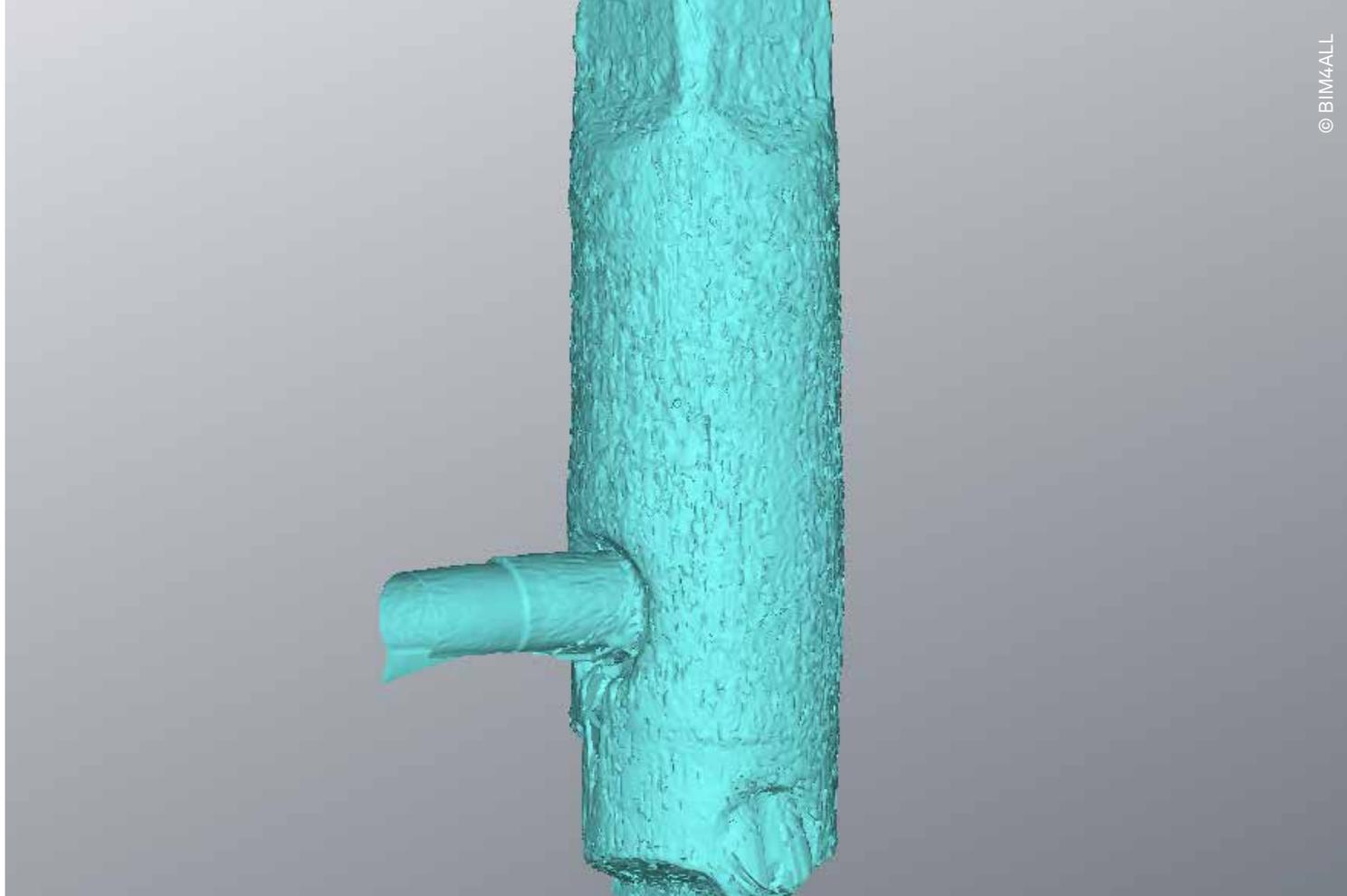
Di recente, diverse società nei Paesi Bassi hanno contattato BIM4ALL per documentare i pozzetti delle fognature in tutto il paese. Nell'intera nazione vi sono circa 80 milioni di questi pozzetti

delle fognature, e almeno il 10% deve essere sostituito a causa della corrosione da gas da idrogeno solforato.

Utilizzando i mezzi tradizionali di scavo dei pozzetti, i costi sarebbero stati troppo elevati, e avrebbero messo a rischio l'ambiente, senza contare la lunga durata di un tale progetto. Con la scansione laser, invece, si può fare uno stampo in composito per rinnovare le aree corrosive in meno di un giorno.

“Grazie ai nostri laser scanner, siamo stati in grado di catturare ognuno di questi pozzetti in circa mezz'ora. In questo modo teniamo il personale fuori dai pozzetti, ciò che porta a operazioni più sicure,” afferma Voortman. “I costi scendono, il risparmio di tempo sale, e l'ambiente viene disturbato decisamente meno.”

BIM4ALL ha usato il laser scanner 3D Leica RTC360 per documentare pozzetti profondi 5 metri. Catturando 2 milioni di punti al secondo, ogni pozzetto ha richiesto solo fra i 15 e i 30 minuti per essere completato. Parallelamente, il ricevitore GNSS Leica iCON gps 70 T è stato usato con il sistema olandese di coordinate per localizzare e misurare con precisione la profondità dei pozzetti. Con un'IMU che permette la precisa compensazione



dell'inclinazione, gli operatori hanno potuto misurare facilmente aree del pozzetto di difficile accesso.

Le scansioni dettagliate sono state elaborate con il software di elaborazione di nuvole di punti Leica Cyclone e poi esportate usando Leica CloudWorx per 3D Reshaper plugin al fine di visualizzare le mesh per il controllo del cliente. Questo riduce il rumore nelle nuvole di punti, permettendo ai clienti di vedere chiaramente la corrosione nei pozzetti e consentendo loro di creare in modo preciso gli stampi in composito necessari.

“Abbiamo operato con soluzioni Leica Geosystems per un anno ormai, e possiamo assicurare che forniscono gli strumenti giusti per ottimizzare ancora di più il nostro processo lavorativo,” precisa Voortman. “Il mix di tecnologie fornite da Leica Geosystems ci ha aiutati a creare per il nostro cliente un valore aggiunto che ci sforziamo di fornire in ogni progetto.”

Il BIM conquista sempre più utenti in tutto il mondo. Persino diversi governi richiedono ora il BIM per tutti i loro progetti di costruzione o ristrutturazione. Aziende come BIM4ALL e specialisti come Voortman dimostrano, con le loro conoscenze e diversi servizi, l'alto potenziale e le infinite possibilità di questo metodo di lavoro e delle nuove tecnologie per l'industria delle costruzioni.

CREARE LA REALTÀ VIRTUALE CON LA SCANSIONE LASER

Come membro del Gruppo Brevo, BIM4ALL ha diretto l'accesso a creazioni di realtà virtuale, aumentata e mista attraverso la consociata Studio X.

Non sorprende quindi, che quando il costruttore dei pozzetti delle fognature ha chiesto quali fossero le possibilità a favore di un'esperienza di realtà virtuale, Studio X sia intervenuto con piacere.

Grazie all'estrazione delle immagini ad alta gamma dinamica dalle scansioni RTC360, il team di Studio X è stato in grado di creare un'esperienza di realtà virtuale, vista attraverso una cuffia Oculus VR.

“Potendo vedere le scansioni con l'esperienza di VR (Virtual Reality), il nostro cliente è rimasto sbalordito da come potesse vedere chiaramente il grado di corrosione,” racconta Voortman. “Quale membro del Gruppo Brevo, è fantastico portare nell'industria delle costruzioni nuove tecnologie che possono aiutare a fare scelte più intelligenti e più informate, ottimizzando il processo lavorativo e riducendo costi (di costruzione).”



STAZIONE TOTALE ROBOTICA LEICA ICON E SOFTWARE, CONVINCONO PER LA FACILITÀ D'USO

☰ Profilo Cliente

Personale

Lavori di layout edilizio in modo più veloce, semplice e preciso nel Regno Unito.



Resect Engineering Ltd. (Resect) è una società con sede a Kent che fornisce servizi d'ingegneria e rilevamento in tutto il Regno Unito e all'estero, specializzata in palificazioni e opere a terra. Impegnata nelle fasi iniziali del progetto HS2, una nuova rete ferroviaria ad alta velocità che collega il Nord e il Sud dell'Inghilterra, Resect è costantemente in crescita per migliorare l'efficienza e la precisione dei suoi progetti di costruzione. Nel processo di acquisizione di nuove soluzioni di layout edilizio, Resect ha scelto le stazioni totali robotiche iCON di Leica Geosystems con il software iCON field construction.

Tom Batchelor, ingegnere senior per il layout del sito presso Resect Engineering, è responsabile dei lavori di layout nonché per l'addestramento interno sul layout dei nuovi collaboratori. Nell'attuale progetto a Southend-on-Sea, Inghilterra, Batchelor è responsabile del corretto posizionamento di perforazioni per posizionare i pilastri di fondazione di un nuovo condominio.

APPLICAZIONI FACILI DA USARE E FATTE SU MISURA SONO CONVINCENTI

Dopo la prima dimostrazione della stazione totale robotizzata Leica iCON presso SCCS Survey, un distributore autorizzato e partner di servizi di Leica Geosystems, nel giro di tre mesi Resect ha acquisito cinque nuove stazioni totali robotizzate iCON e una smart antenna GNSS Leica iCON, tutto funzionante con software iCON field construction.

“Naturalmente abbiamo confrontato diversi fornitori, ma il software intuitivo e su misura per le costruzioni iCON field e l'hardware di facile uso ci hanno convinti. È un grande aiuto per tutti sul campo lavorare sulla stessa piattaforma software, indipendentemente se lavoriamo con la stazione totale o il rover GNSS,” afferma Batchelor.

Nel progetto attuale, dove la posizione precisa dei pilastri è cruciale, Resect usa l'applicazione Sketching in iCON field per il punto centrale di un raggio dell'arco dopo aver misurato un minimo di tre punti di un raggio.

“La app Sketching è solo un esempio fra tutte le applicazioni iCON field che dimostra che Leica Geosystems ha sviluppato questo software con in mente reali applicazioni per la costruzione,” constata Batchelor.

AUMENTARE L'EFFICIENZA

L'intuitiva interfaccia software e le app di facili da usare e fatte per i flussi di lavoro sui cantieri, stanno velocizzando i lavori di picchettamento di Resect. Batchelor enfatizza che iCON iCR70 può essere usato da tutti i membri del team:

“Come ingegnere senior per il layout del sito, traggo vantaggio dalla soluzione Leica iCON di facile uso e intuitiva, in quanto posso addestrare da solo nuovi ingegneri all'impiego della stazione totale e del software.”

Da quando lavora con la stazione totale robotica iCON iCR70, Resect ha potuto eseguire i suoi lavori di layout edilizio in modo più veloce, semplice e preciso. Grazie alla combinazione di un setup facile, stabile blocco sul prisma nonché software e hardware semplici da usare, l'efficienza del team in cantiere è aumentata.

Un'altra ragione per la quale Resect ha scelto la soluzione iCON è stata la consulenza e il supporto che SCCS Survey ha fornito durante l'intero processo d'acquisto.

“Un consulente nonché un supporto professionale e degno di fiducia sono molto importanti per noi. Con SCCS il processo dalla prima dimostrazione del prodotto, alla vendita e il supporto dopo la vendita è stato completamente senza problemi” conclude Batchelor.

PEAB

INVITO NELLA CABINA DELLA PERFORATRICE PER PALI DI HENRIK BERGMAN

☰ Profilo Cliente



Arne Forsell è una giornalista indipendente con un grande interesse per le macchine pesanti, con sede in Svezia.

L'operatore Henrik Bergman descrive la sua esperienza di lavoro con il controllo macchina per perforatrici per pali in Svezia



Una serie di deodoranti per auto a forma di pino – Wunderbaums – nei colori della bandiera americana pende nell’angolo destro del parabrezza della macchina di palificazione di Henrik Bergman. Il pannello di controllo macchina Leica MCP80 3D di Leica Geosystems è fissato nell’angolo sinistro opposto. È robusto, resistente a shock e all’acqua con diciture chiare e un grande touchscreen. Mostra il nuovo software Leica MC1 che è la piattaforma comune per tutte e le soluzioni di controllo macchina di Leica Geosystems.

Appoggiato allo schienale del sedile dell’operatore, nelle sue calze con paraorecchie e con occhiali da sole scuri per proteggersi dalla luce del sole, è seduto Bergman. È circondato dai monitor della macchina e leve di comando. I suoi zoccoli di legno sono diligentemente riposti vicino allo sportello della cabina. Il tappeto dentro alla cabina è pulito e ben tenuto. La postazione di lavoro di Bergman dentro all’enorme perforatrice per pali è comoda e confortevole.

“Certo, qui dentro voglio tenere tutto in ordine e bello” dice Bergman con un sorriso fiero.

“A dire il vero, passo più tempo qui dentro che a casa.”

MACHINE CONTROL USATO IN MACCHINE DI PALIFICAZIONE PER CONSOLIDARE IL TERRENO

Come il cuore di un dinosauro che batte a ritmo con fragore, l’impianto di palificazione spinge i pali di cemento sollevati verso il basso nel terreno. La torre è alta 22 metri, l’ariete pesa 5 tonnellate e cade da un’altezza di 1,2 m. I pali di cemento stesi a terra, sembrano quasi fragili e cedono alle asperità della superficie del terreno.

Vengono presi uno per uno e sollevati nella torre della perforatrice per pali, indirizzati nel binario di guida dall’abile manovra dell’operatore. Il palo pende quasi in modo apatico della macchina prima di essere abbassato con attenzione e precisione nella posizione programmata nella soluzione di controllo macchina. La prima parte del palo entra facilmente nel terreno saturo d’argilla, ma la frizione s’intensifica gradualmente e poi entra in funzione il martello.

Un altro palo viene posto sopra al primo. Il suolo argilloso vibra, e il pezzo di pannello di legno



attenua-colpi, che funge da ammortizzatore fra i due pali, prende fuoco a causa della frizione. Fuori il rumore è quasi assordante, ma Bergman assicura che dentro alla macchina non è disturbato.

“A dire il vero, è quasi peggio stare a un certa distanza dal palo perché il suono viene fatto rimbalzare dall'ambiente circostante e l'effetto è amplificato. Dentro alla cabina, non sento proprio nulla,” spiega Bergman. L'operatore è seduto rilassato nel suo sedile e monitora il lavoro sul pannello MCP80 nella parte sinistra della sua cabina.

Il cantiere dove Bergman sta lavorando si trova a Enköping, a nord di Stoccolma in Svezia, nell'area residenziale di Älvdansen. Il comune sta costruendo 700 appartamenti nuovi, una casa di riposo e una scuola materna. Alla società PEAB Grundläggning è stato affidato il consolidamento del terreno, compresa la palificazione. Qui è dove entrano in scena Bergman e la sua perforatrice per pali dotata della soluzione di controllo macchina Leica iRP3 3D.

Il progetto comprende 214 pali di cemento. Il modello dei pali, incluse tutte le informazioni sul lavoro, è programmato nella soluzione di controllo macchina di Bergman. Il

picchettamento manuale dei fori per i pali non è più necessario, e Bergman usa il modello sul suo display per navigare la macchina nella posizione giusta per ogni palo. Anche la documentazione as-built è memorizzata nella soluzione. Questo semplifica il lavoro quotidiano dell'operatore. Bergman e la sua macchina possono operare in modo più indipendente, e i risparmi di tempo e costi sono significativi.

UN OPERATORE DI PERFORATRICI PER PALI DEDITO

La visualizzazione a occhio di bue guida l'operatore a posizionare la punta dell'utensile della macchina nella posizione corretta.

Se avete bisogno di consigli pratici da qualcuno che ha lavorato con controlli macchine per palificatrici, allora Bergman è la persona giusta a cui rivolgersi. Ha lavorato con palificatrici ormai per 14 anni, grazie a suo suocero, Tommy, che lo ha introdotto in questa attività. Bergman lavorava come camionista, ma Tommy gli chiese di passare alla società di palificazione dove lui lavorava a quel tempo. Sfortunatamente, la società cessò l'attività e tutti e due si trovarono senza lavoro.

Bergman fu poi assunto da PEAB Grundläggning, ed è stato il suo turno a raccomandare Tommy



al suo nuovo datore di lavoro. “E il resto è storia,” dice Bergan con un sorriso.

Nella sua città di Stora Skedvi, Bergman possiede una tipica fattoria nella foresta svedese dove vive con sua moglie e due figli. Nel suo tempo libero, si dedica alla falegnameria e passa il tempo nel garage con le sue due auto storiche, una Ford-49 che ha vinto un premio all'esposizione di Elmia, e una Ford A del 1928. Inoltre, a guardarci bene, fra i tatuaggi sul braccio di Bergman, si può trovare una Hot Rod.

RISPARMIO DI TEMPO CON CONTROLLO MACCHINA NELLA PALIFICAZIONE SOTT'ACQUA

Due anni fa PEAB Grundläggning è stata incaricata di un progetto nel porto di Hudiksvall, Svezia. Era la prima volta che la macchina di palificazione di PEB Grundläggning era equipaggiata con una soluzione di controllo macchina di Leica Geosystems. Da allora, Bergman, il suo team e macchina di palificazione Junttan partecipano al progetto pilota per lo sviluppo della soluzione di controllo macchina - un programma che ha rallegrato molto Bergman.

“Tutti nel team hanno partecipato al progetto, e Leica Geosystems ha ascoltato le nostre opinioni. Risparmiamo molto tempo e costi

perché non ci occorrono rilevatori in sito tutto il tempo. Per il picchettamento manuale, ci si può mettere fino a 20-30 minuti per ogni palo. Oggi, possiamo fare cinque pali allo stesso tempo,” spiega Bergman.

Bergman descrive un altro grosso progetto vicino a Stoccolma per collegare l'isola di Lovön alla terraferma con una conduttura per l'acqua.

“Il progetto comprendeva 1 chilometro con 88 pali d'acciaio in coppia sott'acqua a supporto della condotta d'acqua. Abbiamo lavoro con dei sub e presto ci siamo resi conto di quanto tempo si può davvero risparmiare lavorando “alla cieca” sott'acqua e senza dover aspettare i rilevatori per ogni singolo palo.”

Dopo anni d'esperienza di lavoro con le soluzioni di controllo macchina di Leica Geosystems, Bergman ha avuto solo esperienze positive.

“Non si può proprio desiderare niente di meglio. Il sistema è impareggiabile, tiene i costi bassi, e il software è facile da imparare. Non ho mai avuto problemi con la soluzione. Leica Geosystems mantiene ciò che promette, e se in futuro PEAB Grundläggning acquisterà una macchina nuova, sarà di certo equipaggiata con la soluzione Leica iRP3,” conclude Bergman.

PERFORAZIONE IN NORVEGIA CON SOLUZIONE TRIVELLA 3D

☰ Profilo Cliente



Arne Forsell è una giornalista indipendente con un grande interesse per le macchine pesanti, con sede in Svezia.

Soluzione di controllo macchina 3D per applicazioni con trivella permette agli operatori di lavorare in modo più efficiente e da una distanza sicura in Norvegia.



Raggi di sole colpiscono la collina boscosa sul versante ovest. La vecchia strada sembra condurre verso l'alto con un numero infinito di curve. Le ombre sono lunghe. Dall'altro lato, l'acqua brilla nel lago montano. Il più alto trampolino al mondo per il salto con il sci con il punto più ripido a 200 metri spunta dal bosco, e all'orizzonte si possono vedere le cime innevate. Questa è Vikersund, Norvegia, a poche ore d'auto da Oslo, e l'intera scena risplende nei colori dell'autunno.

Fjellsprenger AS sta perforando il substrato roccioso per preparare il terreno alla costruzione di un cantiere recintato, dove può depositare attrezzature ed esplosivi insieme ad un'altra società, Norsk Fjellsprengning. Il team effettua le opere di perforazione con soluzioni di controllo macchina 3D di Leica Geosystems.

INCONTRO CON L'OPERATORE DELLA PERFORAZIONE

Una stretta di mano forte da una mano ruvida, baffi imponenti, e sopra, un elmetto da minatore con lampada frontale - l'operatore della

perforatrice Odd Are Frydenlund si presenta così.

Frydenlund ha lavorato con trivelle di perforazione per otto anni, all'inizio presso la società E. Rolstad AS e adesso da Fjellsprenger AS. In precedenza aveva lavorato come operatore di scavatrici.

La sua macchina è una perforatrice con martello esterno Sandvik Ranger DX800. Pesa 15 tonnellate, ha una buona stabilità ed è munita di un potente motore Caterpillar da 225 HP. Con la sua macchina Frydenlund può eseguire fori con un diametro da 76 a 127 millimetri. La perforatrice è dotata di una soluzione di controllo macchina Leica iRD3 per applicazioni di perforazione che aiuta Frydenlund a svolgere il suo lavoro in modo veloce e con precisione assoluta.

Frydenlund cambia spesso posto di lavoro con la sua perforatrice. Fjellsprenger AS è stata incaricata d'eseguire molti progetti di costruzione diversi, e Frydenlund, come molte delle altre macchine della società, si è spostato fra i vari cantieri.



Solo poche settimane prima, Frydenlund stava tenendo in equilibrio la sua perforatrice al bordo di una rupe di 30 metri in una cava di pietra a Maura, Norvegia. Per ragioni di sicurezza, era molto importante riuscire a manovrare la macchina in remoto dall'esterno della cabina e in più d'ancorare la macchina nel suolo di sostegno.

Lavorare sopra la rupe con il supporto remoto sulla soluzione di controllo macchina. A confronto con il suo posto di lavoro precedente, è più facile qui sul terreno piano di Vikersund.

Per alcuni operatori che hanno lavorato a lungo nel settore delle costruzioni, invenzioni come il controllo di macchina assistito da GNSS, in un primo momento possono apparire spaventose, ma Frydenlund ritiene il contrario.

“Ho esperienza con apparecchiature Leica Geosystems già dal mio lavoro precedente,” racconta Frydenlund. “Mi offre la più completa libertà nel mio lavoro. Se ricevo uno squadro in altezza, posso creare il mio modello di perforazione sul display. È così facile! Poi posso eseguire la perforazione io stesso con precisione. Ogni foro è perforato secondo specifiche con profondità e angolazione

giuste. Non mi occorre un rilevatore, tutto avviene velocemente, ed esportare dopo la documentazione as-built dal sistema è facile.”

Frydenlund ha imparato presto come manovrare la perforatrice con il nuovo sistema di controllo macchina 3D.

“Non ho avuto difficoltà nell'imparare il sistema, e se le ho avute, avrei preferito chiamarle piuttosto sfide,” dice Frydenlund ripensando alla sua esperienza d'apprendimento. “Basta solo essere un po' curiosi e interessati, e poi è come quando si è imparato ad andare in bici - una volta imparato, non si dimentica!”

Frydenlund riflette sulla buona relazione che ha instaurato con Petter Heyerdahl, product manager per soluzioni di perforazione di Leica Geosystems e sulla esperienza con il team di supporto personalizzato di Leica Geosystems.

“Sono seduto qui sulla mia perforatrice 40 ore alla settimana - ti porta a pensare e ti vengono idee nuove! Ho discusso le mie idee e i miei desideri con Petter. Lui mi ha ascoltato, e ho ottenuto la maggior parte delle funzioni che avevo richiesto,” spiega Frydenlund.



INCONTRO CON IL MANAGER

Magnus Hansen, abita vicino al cantiere dove ha luogo la perforazione. Vicino quanto basta per prendere una delle rocce frammentata dall'esplosione e tirarla alla sua casa, se solo avesse sufficiente forza nel braccio.

Hansen ha ottenuto la licenza per l'esplosione di rocce - una licenza che va rinnovata ogni cinque anni. Ha lavorato in questo settore per 14 anni. I compiti per i quali è responsabile un manager includono la responsabilità complessiva per i lavori sul sito e comprendono:

- sicurezza
- pianificazione
- problematiche ambientali
- considerazioni sulle aree adiacenti
- chiusura del traffico.

“Siamo cresciuti in produttività e qualità da quando abbiamo iniziato la collaborazione con Leica Geosystems e da quando sono disponibili le soluzioni di controllo macchina,” spiega Hansen. “Non abbiamo bisogno di rilevatori sul luogo nella stessa misura di prima, e questo risparmia tempo e costi. Frydenlund può gestire tutto da solo con la sua perforatrice e lavora in modo del tutto indipendente.”

“Un volta che si è provata la soluzione, non puoi ritornare ai vecchi metodi e ai calcoli manuali. La perforazione oggi giorno è molto più precisa di quanto potevamo compiere prima,” dice Hansen riferendo sulla produttività delle soluzioni di controllo macchina.

All'epoca, nella profondità dei fori ci potevano essere differenze da 30 a 40 centimetri, e questo influenza il risultato dell'esplosione. Con la soluzione 3D, tutto è chiaro come il sole.”

Ora la conversazione è finita, ed è il momento di agire. I primi fori sono eseguiti, controllati e approvati. Hansen prepara ogni foro, maneggia detonatori e fili in modo così abile da sembrare quasi noncurante, ma non lasciamoci ingannare - il manager di brillamento sa cosa sta facendo.

Le coperture per ammortizzare e assorbire l'impatto laterale sono piazzate sopra all'area da fare esplodere, poi suona la sirena d'allarme.

L'esplosione fa un suono attenuato e controllato — WHOOOOMP!

E i raggi del sole d'autunno continuano a risplendere sulla terra esplosa.

PAVIMENTAZIONE SEMPLICISSIMA - DAL FILO DI GUIDA ALLA SOLUZIONE COMPLETA DI CONTROLLO MACCHINA 3D

☰ Studio del caso



Richard Davies — Regional Marketing Manager di Leica Geosystems negli Emirati Arabi Uniti.

La soluzione di controllo macchina 3D per la pavimentazione aiuta il costruttore a completare in sei mesi un progetto di 12 mesi per un aeroporto negli Emirati Arabi Uniti.



Negli ultimi 70 anni il numero di viaggi fatti in aereo è cresciuto in modo esponenziale a livello mondiale. Secondo Flight 24, in un singolo giorno, oltre 230.000 voli commerciali attraversano il cielo. Uno studio effettuato prima del COVID-19 da E. Mazareanu ha stimato il numero di passeggeri in viaggio su voli di linea a più di 4,72 miliardi nel 2020, cioè circa il 137% superiore al 2004.

Gli Emirati Arabi Uniti (UAE) in particolare, stanno diventando un importante nodo del traffico aereo, con entrambi gli aeroporti internazionali di Abu Dhabi e Dubai in concorrenza per un mercato dei collegamenti in crescita. Il livello di infrastrutture necessarie al supporto di queste dimensioni delle operazioni è sostanziale. È di vitale importanza che questa infrastruttura sia costruita con i massimi standard e che quando è necessaria la manutenzione, tutti i tempi di fermo siano limitati.

Al Nisr, un'impresa edile con sede negli UAE, è leader mondiale nella costruzione d'aeroporti e infrastruttura di supporto. La società è in rapida crescita e crede che investire nella tecnologia sia vitale quando si compete per aggiudicarsi contratti complessi, in particolare quelli che coinvolgono la pavimentazione di piste e piazzali. In precedenza, la società è stata impegnata in grandi progetti all'Abu Dhabi International Airport, Al Maktoum International Airport, Sharjah International Airport, Al Bateen Executive Airport,

Al Fujairah International Airport, e molte basi aeree militari negli UAE.

DAL METODO TRADIZIONALE CON FILO DI GUIDA ALLA SOLUZIONE COMPLETA 3D PER LA PAVIMENTAZIONE

Quando si esegue la pavimentazione d'infrastrutture importanti come piste e piazzali d'aeroporti, Al Nisr mira a posare una pista con una tolleranza di 5 millimetri, cioè 5 mm o meno di variazione nello spessore, l'altezza della superficie. Tradizionalmente, l'azienda aveva usato il metodo a filo per ottenere questa precisione nelle sue opere di pavimentazione, usando fili posati manualmente nel suolo come guida per lo spessore e livello dell'asfalto posato. Questa tecnologia con filo di guida può influenzare il grado di precisione e produttività, come ha evidenziato il general manager di Al Nisr, Eng., Orwa Alward Zaidan:

“Usavamo fili di guida - questo limitava il numero di camion che potevano entrare e scaricare materiali. A volte gli operatori possono colpire i fili e ciò causa dei problemi. Il calcestruzzo viene posato di notte e il rilevamento sul sito viene effettuato al mattino. Quindi, se il filo viene colpito la sera, si ritarda il progetto fino al mattino successivo. A volte un filo è anche poco preciso e si può abbassare - e questo può avere un effetto negativo sulla precisione della superficie. Con il filo, all'origine potevamo pavimentare solo tratti lunghi 300 metri alla volta.”



Con diversi importanti progetti in programma, come una nuova pista per Etihad Airways a Abu Dhabi e un aeroporto militare, Al Nisr ha investito in un sistema di controllo macchina per calcestruzzo di pavimentazione Leica iCON di Leica Geosystems, parte di Hexagon, per migliorare l'efficienza e precisione del suo lavoro. La società conosceva già le soluzioni facili da usare di Leica Geosystems, in quanto uno dei suoi ingegneri aveva usato il sistema in GB ed era stato colpito dalla prestazione, intuendo che questa rappresentava una soluzione 3D completa per la pavimentazione con l'asfalto. Inoltre, in precedenza Al Nisr aveva usato una varietà di soluzioni di rilevamento di Leica Geosystems, comprese le stazioni totali Leica TS9 eTPS1200 insieme a smart antenne GNSS Leica Viva GS14. L'azienda è sempre stata soddisfatta dell'usabilità e affidabilità di questa attrezzatura per rilevamenti, quindi investire in stazioni di controllo macchina di Leica Geosystems era una conseguenza logica.

RAGGIUNGERE ALTA PRECISIONE CON LA PAVIMENTAZIONE SENZA FILI

I sistemi di controllo macchina fanno risparmiare tempo e costi per una varietà di applicazioni di costruzioni pesanti e vengono usati in applicazioni per pavimentazioni per non dipendere dai fili di guida, rendendo il lavoro più facile per operatori e costruttori, riducendo al contempo i costi. La posa della pavimentazione in calcestruzzo senza l'uso dei fili guida migliora la continuità e la qualità della superficie finita.

Il sistema iCON acquisito da Al Nisr consiste nel pannello di controllo Leica MCP80 solido, resistente agli urti e all'acqua, stazioni totali Leica iCR80 o TS16, e due prismi di guida a 360° Leica MPR122, tutto supportato dal software Leica MC1, la piattaforma soluzione all-in-one per il controllo macchina. Usando il sistema, gli operatori di Al Nisr hanno trovato la superficie grafica intuitiva e ben strutturata, permettendo loro di concentrarsi sul lavoro in questione e di completarlo velocemente con la precisione desiderata. Leica ConX è una soluzione su base cloud e interfaccia web che consente ai clienti di visualizzare e convalidare modelli di riferimento localizzati nonché dati di rilievo e di costruzione con potenti strumenti di analisi per monitorare e documentare la produttività del cantiere. Al Nisr ha trovato questa funzionalità particolarmente utile, in quanto permette al suo rilevatore capo di visualizzare con precisione i progressi in sito stando comodamente in ufficio.

Prima dell'avvio dei lavori di pavimentazione, è stato fatto un rilevamento usando una smart antenna GNSS GS14 e soluzioni di stazione totale di Leica Geosystems. Il software Autodesk AutoCAD Civil 3D è stato impiegato per fare un modello del sito, prima di convertirlo in un file XML e caricarlo direttamente per i posatori. Leica iCONstruct Field Simulator è stato usato per garantire che tutto fosse giusto prima di avviare i lavori. Una volta completate sezioni di pavimentazione, sono state eseguite verifiche as-built, di nuovo con attrezzatura GNSS Leica



Geosystems, insieme a livelli automatici Leica NA2.

Grazie alla facile integrazione e interoperatività delle varie soluzioni software e hardware offerte dal portafoglio di Hexagon, Al Nisr ha potuto passare da tradizionali flussi di lavoro ad un cantiere edile più collegato e digitalizzato.

SUPPORTO E ADDESTRAMENTO CONTINUO SUL SITO DA LEICA GEOSYSTEMS

L'installazione del sistema è stata supportata sul luogo da personale addetto al controllo macchine di Leica Geosystems e del partner di distribuzione locale, GECO Engineering. Il team di Al Nisr doveva essere addestrato - lo staff di Leica Geosystems si è seduto con gli ingegneri e tutto l'altro personale coinvolto nel progetto per esser sicuri che avessero familiarità con il sistema. Durante il progetto è stato fornito anche il supporto continuo.

La pavimentazione di piste e piazzali è avvenuta con pavimentatrici GOMACO GHP2800 e GP2400, mentre il sistema ha fornito a Al Nisr un'ampia varietà di benefici, primo fra tutti l'efficienza. In origine, una pavimentatrice aveva una corsa di 300 m lineari a notte, ma ora può coprire 900 m lineari a notte o quasi 2.000 metri cubi a notte. Inoltre, con questa tecnologia, il compito del rilevatore è più facile e sicuro. Campioni e modelli di pavimentazione creati in ufficio possono essere caricati direttamente dal posatore senza dover metter paletti per i

filì di guida. Grazie alla migliore visibilità offerta da ConX, tutte le parti coinvolte possono ora guardare il progetto e dire con sicurezza, che sarà completato in modo sensibilmente più veloce di prima.

I vantaggi d'usare il controllo macchine sono chiari per il rilevatore capo, Arshad Mahmood:

“Tutto è perfetto, ci piace proprio questo sistema! Negli UAE questo sistema ci aiuta a stare in testa al mercato - ora possiamo guardare un progetto e dire che potrà essere terminato in un tempo molto più breve. Direi che abbiamo quasi triplicato la produttività rispetto a quando usavamo un sistema tradizionale.”

PRIMA DELLE SCADENZE PREVISTE CON IL CONTROLLO MACCHINA

I calcoli iniziali suggerivano che il progetto per l'aeroporto di Abu Dhabi avrebbe richiesto 12 mesi, tuttavia usando il controllo macchina di Leica Geosystems, ha impiegato sei mesi. In progetti di grandi infrastrutture, come aeroporti, i costruttori vogliono terminare ben prima della scadenza, perché ciò permette loro d'evitare significative sanzioni finanziarie e passare ad altri lavori.

Sfruttando l'ampia gamma di prodotti e marche del portafoglio per costruzioni pesanti di Hexagon, Al Nisr è fiera di essere il pioniere del controllo macchina per aeroporti negli UAE. Tale approccio accresce la prestazione della società, migliora la sua reputazione e aiuta l'attività a ottenere più lavori.

PADRONEGGIARE L'ARDUA ARTE DELLA PIANIFICAZIONE RESPONSABILE DEI RIFIUTI

☰ Studio del caso



Corbin Goldsmith — specialista in pianificazione di miniere per la Divisione mineraria di Hexagon negli Stati Uniti.

Il lavoro in miniera dipende sempre più da soluzioni digitali e dall'accurata pianificazione per migliorare l'estrazione di minerali e al contempo ridurre l'impronta ambientale. Nelle isole del Sud Pacifico della Nuova Caledonia, MinePlan Schedule Optimiser e software 3D sono stati usati per la gestione responsabile dei rifiuti e la salvaguardia di un luogo patrimonio mondiale dell'UNESCO.



Le miniere sono sempre più sotto la pressione di dover ridurre la loro impronta ambientale. Regolamenti governativi più severi e un maggiore controllo pubblico hanno elevato il recupero responsabile ad una maggiore priorità nel settore. Ciò è di rilievo specialmente nelle isole del Sud Pacifico della Nuova Caledonia, dove le miniere operano per di più sotto la sorveglianza dell'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Educazione, la Scienza e la Cultura (UNESCO).

Nel 2008, l'UNESCO ha inserito le lagune della Nuova Caledonia nella lista del patrimonio mondiale dell'umanità, per cui le miniere sono soggette a rigorosi standard e regolamenti ambientali. Un esempio di tali standard è la restrizione dei limiti di disturbo. L'area di disturbo è ristretta ai limiti ultimi della fossa, e tutta l'attività mineraria deve rimanere in quest'area delimitata. Questo impone una serie di restrizioni e sfide, compresa la limitazione nello spazio disponibile per le discariche di rifiuti.

Le miniere devono gestire il materiale in modo efficiente e riempire le fosse con materiale di rifiuto estratto in precedenza. Tuttavia, aprire lo spazio sul fondo delle fosse per sistemare i rifiuti può essere complicato. Nel processo di apertura del fondo

della fossa per il riempimento, occorre tenere in considerazione la gestione e la disponibilità dei materiali contenenti diversi tipi di minerale.

Ciò presenta una sfida significativa nel processo di pianificazione della miniera; lo scavo richiede un programma preciso per rimuovere di diversi tipi di materiale al fine di mantenere l'equilibrio dei gradi al mulino, riducendo al minimo la rilavorazione.

NICHEL NELLA NUOVA CALEDONIA

Una quantità significativa della produzione mondiale di nichel proviene dalla Nuova Caledonia, uno dei principali paesi per la produzione di nichel. Molte di queste miniere di nichel hanno iniziato a produrre cobalto per rispondere alla recente ascesa dell'energia rinnovabile. Le miniere di nichel/cobalto nella Nuova Caledonia (operanti per lo più a cielo aperto) consistono in grossi depositi di nichel laterite, tipicamente situati vicino alla superficie.

La sequenza dei depositi include ossidi di ferro (lateriti) vicino alla superficie e silicati di magnesio (saproliti) nello strato successivo. La conoscenza della geologia del deposito è fondamentale e



costituisce il primo passo nel lungo e difficile processo di preparazione di un piano strategico della miniera.

SODDISFARE I VINCOLI SUI GRADI

Le restrizioni sulle percentuali di magnesio e manganese al mulino sono rigide e devono essere soddisfatte per poter mantenere l'attività estrattiva dello stabilimento. Sfortunatamente, i minerali ad alto grado di nichel e cobalto in genere presentano anche elevate quantità di magnesio e manganese.

Usando il software MinePlan di Hexagon - e soprattutto MinePlan Schedule Optimiser (MPSO) - si possono applicare i vincoli sui gradi e adeguarli periodicamente per massimizzare le capacità elaborativa del mulino. Ciò significa che il piano della miniera cercherà di rispettare le restrizioni per magnesio e manganese. Nel caso che non si sia potuto mantenere l'equilibrio dei gradi, il programma cercherebbe altri percorsi, o non troverebbe una strategia di scavo.

Questo tipo di strumento per la pianificazione a lungo raggio aiuta sul luogo per verificare

che si possano raggiungere gli obiettivi della miniera e fornisce un programma per la vita della miniera. Il piano a lungo termine permette agli ingegneri in sito di simulare diversi scenari considerando i prezzi dei prodotti e l'inflazione attraverso l'immissione d'informazioni economiche. Il gruppo di progettazione può ottimizzare il programma e valutare molteplici possibilità.

OTTIMALE PIANIFICAZIONE DELLA DISCARICA

Con i severi vincoli sul mulino e la minimale area operativa, gli ingegneri combattono una lotta in salita senza vetta in vista. Tutto il materiale deve rimanere all'interno dell'area operativa, che consiste solo nei limiti ultimi della fossa. Ciò significa che le prime discariche di rifiuti saranno collocate nelle future aree minerarie e il materiale dovrà essere movimentato successivamente. Usando il software MinePlan 3D (MP3D), gli ingegneri possono creare i piani delle discariche avendo in mente uno specifico volume o tonnellaggio. Questo permette agli ingegneri di pianificare la rilavorazione delle discariche di rifiuti in un momento specifico, e



possono programmare in modo strategico l'avvio delle aree di scarico finali.

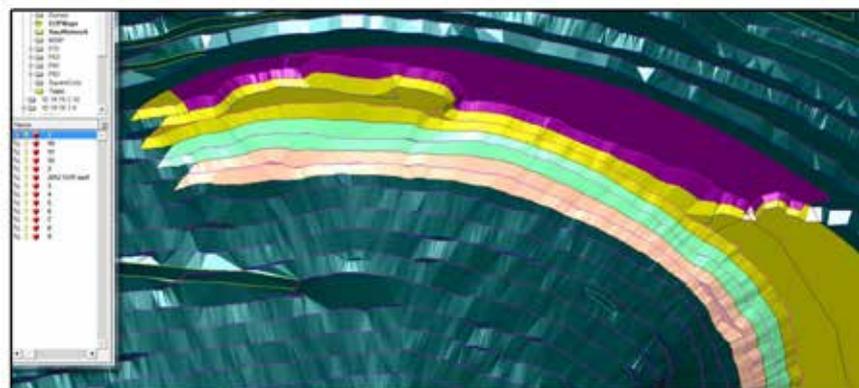
PIANIFICAZIONE DELLO STERRO

Temporizzare la sequenza di tutte queste parti in movimento richiede la competenza di un utente esperto e lo strumento giusto per il lavoro. L'MPSO non solo ha potuto gestire la necessità di rilavorazione del materiale di scarto, bensì anche programmare in modo strategico lo sterro della miniera. L'MPSO ottimizza lo sequenza degli sterri per massimizzare il valore attuale netto, cercando di onorare tutti i vincoli di qualità, quantità e miscelazione. La sequenza e i vincoli vengono eseguiti attraverso molteplici iterazioni del piano per ottenere i migliori risultati.

I piani possono essere fatti esclusivamente sul recupero del nichel, o sul fattore di estrazione del cobalto, che cambierà drasticamente l'ordine di apertura della fossa. L'abilità di creare molteplici piani tenendo presente i diversi scenari che la miniera potrebbe affrontare, è una delle qualità di forza dell'MPSO. I piani a raggio lungo/medio elaborati con MPSO vengono

poi usati come guida per piani a breve termine, preparati con MinePlan Activity Scheduler.

Il lavoro in miniera dipende sempre più da soluzioni digitali e conta sull'accurata pianificazione per migliorare sia l'estrazione di minerali che ridurre i disturbi ambientali. L'ambiente e gli ecosistemi locali devono essere protetti utilizzando un adeguato piano che garantisca che la miniera soddisfi o superi tutti i regolamenti stabiliti dal governo locale e dalle politiche aziendali. MinePlan mette le miniere in grado di fare questo.



COME CERREJÓN AFFRONTA RISCHI E PREVIENE INCIDENTI

☰ Studio del caso



Neville Judd — Communications Director per la Divisione Mineraria di Hexagon in Canada.

Una troupe di riprese di Hexagon è andata in Colombia per documentare l'impegno di Cerrejón per la sicurezza.



Con un'estensione di oltre 270 miglia quadrate (690 chilometri quadrati), Cerrejón in Colombia è la più grande miniera a cielo aperto di carbone dell'America Latina e la decima al mondo. Completata dal suo sistema ferroviario e terminal di spedizione, la miniera da impiego a migliaia di persone che movimentano centinaia di veicoli.

La salvaguardia dei suoi cittadini è una priorità per Cerrejón, la cui cultura del "danno zero" è sancita in tutti gli aspetti dell'attività. La società si è rivolta a Hexagon per una soluzione completa per evitare collisioni. Hexagon condivide la convinzione di fondo di Cerrejón: l'asset più importante che esce dalla miniera non è ciò che è estratto - è la gente che lo rende possibile.

Una troupe di riprese di Hexagon è andata in Colombia per documentare l'impegno di Cerrejón per la sicurezza. Lo staff ha condiviso i benefici del Collision Avoidance System (CAS) MineProtect di Hexagon, compreso il modo in cui la miniera utilizza i dati per raggiungere obiettivi strategici di sicurezza. Il CAS non ha solo aiutato la miniera a minimizzare il rischio d'incidenti, ha anche risposto ad altre sfide in materia di sicurezza.

"Abbiamo approntato un sistema di monitoraggio random e un monitoraggio preventivo di osservanza con segnali di stop nella miniera e nell'azienda," spiega Álvaro Uribe del Comitato di Sicurezza delle Produzioni di Cerrejón.

"E dal 2014 a oggi, questo ci ha permesso di ridurre gradualmente fino al 90% la non osservanza dei segnali di stop. Questo è un grande beneficio per la prestazione della sicurezza in azienda. Siamo stati preventivi e stiamo identificando e correggendo abitudini sbagliate nella nostra attività."

Fra traffico pesante, grandi attrezzature, scarsa visibilità e punti ciechi, il CAS offre un rilevamento di prossimità a 360° attraverso un'unità di visualizzazione non intrusiva in cabina. Fornisce un richiamo ad agire se sta per accadere un evento non voluto. Consente agli operatori di Cerrejón di prevenire collisione ed evitare incidenti.

L'accettazione degli operatori è stata essenziale per il successo, dice Rafael Mazzilli, coordinatore per l'integrità operativa di Cerrejón.

"Ci sono state tante segnalazioni d'allarmi, con il passare del tempo e con l'addestramento, gli allarmi sono diminuiti." aggiunge Mazzilli. "Fino ad oggi, dove i rapporti dimostrano che gli operatori rispondono agli allarmi. Anche l'accettazione degli operatori è stata molto importante perché abbiamo fatto sondaggi, abbiamo addestrato e interpellato tutti; abbiamo chiesto loro di esprimere i benefici e le opportunità di miglioramento."

Il manager del portafoglio per la sicurezza mineraria di Hexagon, Marcos Bayuelo, ha supervisionato l'introduzione del CAS a Cerrejón ed è stato un visitatore abituale della miniera negli ultimi dieci anni. Ha elogiato l'azienda per il suo approccio proattivo alla sicurezza.

"Come Hexagon, Cerrejón prende la sicurezza sul serio." precisa Bayuelo. "Tutte le volte che abbiamo avuto l'opportunità di salvare qualcuno, dove il sistema ha funzionato e ha fatto il suo lavoro, è allora che possiamo dire d'aver contribuito. A me, come manager prodotto, da soddisfazione che una persona in più arrivi a casa sicura.

"Siamo sinceramente grati al personale indaffarato che ha partecipato al video e al team per le comunicazioni di Cerrejón che lo ha reso possibile."

Hexagon ha recentemente ampliato la portata del suo portafoglio MineProtect per includere le capacità di monitoraggio dei pendii. Attraverso l'integrazione con l'altra società di Hexagon, IDS GeoRadar, ora il portafoglio MineProtect collega sistemi per la sicurezza e pericoli di stabilità del pendio su base radar.

Grazie alla visualizzazione in tempo reale delle apparecchiature, l'integrazione garantisce un'allerta tempestiva delle aree pericolose per le persone e i macchinari. Questo livello aggiuntivo d'informazioni significa una migliore valutazione dei rischi. È un altro modo per garantire che tutti arrivino a casa in modo sicuro.

Video disponibile su: <https://blog.hexagonmining.com/how-cerrejon-tackles-risks-and-prevents-accidents/>

MASSIMIZZARE I PROFITTI CON L'ANALISI DELLA FRAMMENTAZIONE

☰ Studio del caso



Ian Leones — specialista di Content Marketing per la Divisione mineraria di Hexagon negli Stati Uniti.

Come un sistema di analisi della frammentazione ha risparmiato \$7,2 milioni al mese a una miniera in Perù.



L'obiettivo di ogni business è massimizzare i profitti ottimizzando risorse, processi e tecnologia nuova. Questo è vero soprattutto nel settore minerario, dove i processi d'estrazione iniziali possono influenzare attività a valle e la profittabilità complessiva di un'operazione.

Spesso le miniere a cielo aperto vedono l'esplosione come un'azione separata dalle altre attività estrattive. Tuttavia, i risultati dell'esplosione come frammentazione, profilo e spostamento dei cumuli di fango, hanno un impatto su attività a valle come l'estrazione mineraria, la frantumazione e la macinazione.

Ecco perché il complesso processo a più livelli di perforazione è probabilmente il primo e più importante passo da compiere in modo corretto. Può anche essere quello più difficile e caro.

Due miniere di rame in Perù hanno riconosciuto la necessità di creare nuovi piani di perforazione per migliorare le operazioni di estrazione e macinazione. Le miniere speravano che cambiando i piani avrebbero ottenuto una migliore distribuzione d'energia durante la detonazione e di conseguenza una frammentazione migliore.

La frammentazione della roccia - che rende le rocce sufficientemente piccole e smosse da poter essere scavate - è essenziale per l'attività mineraria e rappresenta lo stadio preparatorio nel processo d'estrazione. Una corretta frammentazione significa uno scavo più facile, tempi di ciclo della pala ridotti, una rielaborazione ridotta, meno sovradimensionamenti che causano tempi di fermo macchina al frantoio, costi di frantumazione inferiori e un miglioramento delle tonnellate all'ora (TPH) attraverso l'impianto di lavorazione.

Le due miniere hanno individuato quattro obiettivi chiave per raggiungere il loro traguardo:

- ottimizzare la frammentazione del brillamento
- migliorare la forma del materiale della pala per l'esplosione
- migliorare l'efficienza della frantumazione
- massimizzare il lavoro del mulino semiautomatico (SAG) ottimizzando la dimensione del materiale

Al fine di realizzare questi obiettivi, avevano bisogno di un modo per analizzare la loro frammentazione.

IL VANTAGGIO DI SPLIT

Le miniere hanno scelto HxGN Split per ottenere informazioni di alta qualità sulla frammentazione. HxGN Split misura la

distribuzione delle dimensioni delle particelle dalla miniera al mulino per gestire il piano di brillamento, ottimizzare la frammentazione, aumentare produttività e profitti della miniera, il tutto con sistemi automatizzati. Le camere HxGN Split-ShovelCam, HxGN Split-TruckCam e HxGN Split-ConveyorCam scattano immagini della frammentazione e le trasmettono al server Split per elaborare automaticamente le dimensioni delle particelle. Questo offre alla miniera il quadro completo di ciò che succede con la frammentazione dal cumulo di fango fino al nastro trasportatore.

La HxGN Split-ShovelCam misura la distribuzione delle dimensioni delle particelle (Particle Size Distribution, PSD) mentre il minerale viene caricato nella pala nella fossa. Misurando dal lato del cumulo di fango, le rocce più grandi vengono catturate all'inizio del processo.

La HxGN Split-TruckCam misura la PSD delle rocce di post-esplosione trasportate al frantoio primario. La frammentazione può essere misurata per determinare i parametri più efficaci per la riduzione del sovradimensionamento e la produttività del frantoio.

La HxGN Split-ConveyorCam misura la PSD per ogni posizione del nastro trasportatore. Questo sistema fornisce dati d'analisi in tempo reale per misurare la distribuzione delle dimensioni delle particelle, la loro forma e il colore.

CHIUDERE LA DISTANZA FRA PERFORAZIONE E BRILLAMENTO

In seguito all'utilizzo di HxGN Split per identificare e ridurre le dimensioni della frammentazione, le miniere hanno notato miglioramenti nell'efficienza dell'attrezzatura, produttività delle operazioni di caricamento e trasporto, tonnellaggio elaborato e consumo energetico.

Entrambe le miniere hanno registrato una riduzione della granometria del prodotto di macinazione (noto come P80) del 38% nonché un aumento del 50% delle particelle fini - particelle più piccole riscontrate nella macinazione.

La prima miniera ha visto un incremento dell'SAG pari al 12% e un aumento dei profitti di \$7.182.119 (circa 6.3 milioni di Euro). La seconda miniera ha accresciuto le particelle fini del 40%, la produttività degli escavatori del 19% e l'SAG del 2%.

Le miniere peruviane illustrano i vantaggi derivanti dall'uso dell'analisi della frammentazione per informare il processo di perforazione, migliorando la profittabilità da attività a valle come la macinazione.

IMAGINE

Imaging Power

Leica GS18 I

La mappatura è diventata più semplice, sicura e più efficiente che mai. Prova il rover GNSS Leica GS18 I con posizionamento visivo. Con lui puoi facilmente misurare punti prima irraggiungibili. Basta catturare l'area e mappare i punti dalle immagini. GS18 I è così smart da poter misurare punti ostruiti e inaccessibile.

Misura quello che vedi
leica-geosystems.com/GS18I



Leica Geosystems AG
leica-geosystems.com



- when it has to be **right**

Leica
Geosystems