

La guida completa alla tecnologia 3D per Flussi di lavoro MEP

Creare una base di dati accurati in loco
per nuove costruzioni e progetti di retrofit





Informazioni su questa guida

Sia per costruire qualcosa di nuovo o completare una riprogettazione di un edificio per il riutilizzo, il miglioramento o la manutenzione, il successo e la tempistica dell'intero progetto si basano su dati accurati e completi del sito. Se ci sono imprecisioni o scontri in quella base, si possono verificare rilavorazioni inutili, costi più elevati e spesso un risultato finale con una qualità tutt'altro che ideale. La tecnologia di acquisizione 3D è facile da usare e garantisce che i progetti degli edifici siano accurati, così puoi lavorare con più sicurezza e più velocemente che mai prima.

Ulteriori informazioni su...

- In che modo diversi strumenti e software di acquisizione dati 3D possono apportare valore alla tua azienda
- Lo specifico risparmio di tempo e costi della tecnologia 3D offre in ogni fase del flusso di lavoro MEP, sia per le nuove costruzioni che per i progetti di retrofit
- Cosa dicono i professionisti del settore MEP sull'utilizzo di soluzioni 3D in loco

Indice

Scanner laser 3D e software accelerano quasi ogni aspetto del flusso di lavoro MEP	4
Specifiche hardware	6
Scanner Laser Focus Premium	6
Scanner Portatile Freestyle 2	7
Specifiche del software	8
Software SCENE	8
As-Built Software Suite	9
Software BuildIT Construction	9
FARO Sphere	10
Case Study	11

Scanner laser 3D e software accelerano quasi ogni aspetto del flusso di lavoro MEP

Riduzione in modo significativo del tempo dedicato al coordinamento e alla verifica dell'ambiente costruito per i nuovi progetti di costruzione.

Verifica completa dell'installazione più veloce e con maggiore precisione

L'ispezione manuale degli elementi strutturali che sono già stati installati richiede molto tempo e strumenti come misure a nastro e stazioni totali semplicemente non forniscono l'efficienza richiesta dai progetti MEP.

Invece di affidarsi a strumenti obsoleti, è possibile utilizzare dispositivi di acquisizione della realtà 3D per verificare l'ambiente costruito con maggiore precisione e in una frazione del tempo. FARO® SCENE Software e FARO As-Built™ Software Suite semplificano la conversione della nuvola di punti grezza in dati tangibili e utilizzabili, in modo da poter garantire che l'ambiente costruito corrisponda al progetto previsto.

Semplifica l'organizzazione dei dati e la collaborazione

Riduci il rischio di errori di comunicazione o incomprensioni con strumenti di collaborazione più avanzati. FARO Sphere è una piattaforma informativa basata su cloud che offre lo scambio di dati più efficiente possibile, compresa la collaborazione a distanza su progetti 3D e fornisce un'esperienza utente centralizzata e collaborativa tra le applicazioni della nuvola di punti FARO e le piattaforme orientate ai servizi attraverso un processo di accesso sicuro e a punto unico (SSO). Con Sphere Viewer, una soluzione basata sul cloud all'interno della piattaforma Sphere, le nuvole di punti 3D, le scansioni basate su SitesScape LiDAR e i progetti HoloBuilder 360° possono essere visualizzati

e condivisi in un unico luogo. Ideale per la gestione delle costruzioni 4D, dove la capacità di confrontare gli elementi nel tempo è fondamentale, i project manager e i responsabili VDC possono democratizzare meglio i dati ed eliminare la necessità di utilizzare due piattaforme per le loro esigenze di acquisizione della realtà.

Confronta le strutture esistenti con il modello coordinato BIM

La verifica e la regolazione manuale delle principali operazioni MEP con una stazione totale e/o misure a nastro basate sull'ambiente di campo è spesso un processo lungo e noioso, soprattutto se si desidera una precisione completa. Il software di costruzione FARO® BuildIt consente di confrontare l'installazione dei mestieri e il modo in cui tutto viene posizionato con il modello coordinato BIM. In questo modo, puoi ridurre il tempo che avresti impiegato per regolare il lavoro.

Accelera la velocità della documentazione as-built

Invece di fare affidamento su un metro a nastro o su misure di stazioni totali per sviluppare disegni 2D dei sistemi esistenti, è possibile utilizzare un software di modellazione as-built per semplificare i dati della nuvola di punti e convertirli in una documentazione as-built altamente dettagliata per progetti più accurati ed efficienti.





Progetti di retrofit/rimodellamento

La maggior parte dei progetti di retrofit inizia allo stesso modo: capire quanto si possa effettivamente fare affidamento sulla documentazione di progettazione originale (se è disponibile come riferimento). Ma gli strumenti che usi dopo fanno la differenza quando si tratta del successo e del budget del progetto.

Acquisisci le condizioni preesistenti in pochi minuti

Tradizionalmente, si dovrebbe ispezionare manualmente le condizioni esistenti e prendere nota di tutto ciò che si discosta dalla documentazione originale, se è disponibile come riferimento. Poiché questo processo richiede in genere settimane per essere completato e richiede più membri del team, può essere una grave interruzione delle operazioni aziendali o deve essere completato durante le ore non lavorative.

Gli strumenti 3D come lo scanner laser FARO Focus o FARO Scanner Portatile Freestyle 2 consentono di acquisire le condizioni preesistenti di sistemi MEP complessi e altri componenti strutturali in pochi minuti. Non è solo un processo più veloce, ma anche più preciso. È possibile creare una vista 3D completa delle condizioni esistenti per analizzarle e confrontarle in dettaglio.

Crea una documentazione altamente dettagliata delle condizioni esistenti

Grazie al software FARO As-Built Software Suite, il team VDC/CAD dispone di un modello dettagliato e vivido delle condizioni attuali a cui fare riferimento quando iniziano a lavorare. Avere un rendering più completo invece della documentazione raccolta manualmente da diverse fonti consente loro di coordinare e installare nuovi sistemi e apparecchiature con maggiore sicurezza.

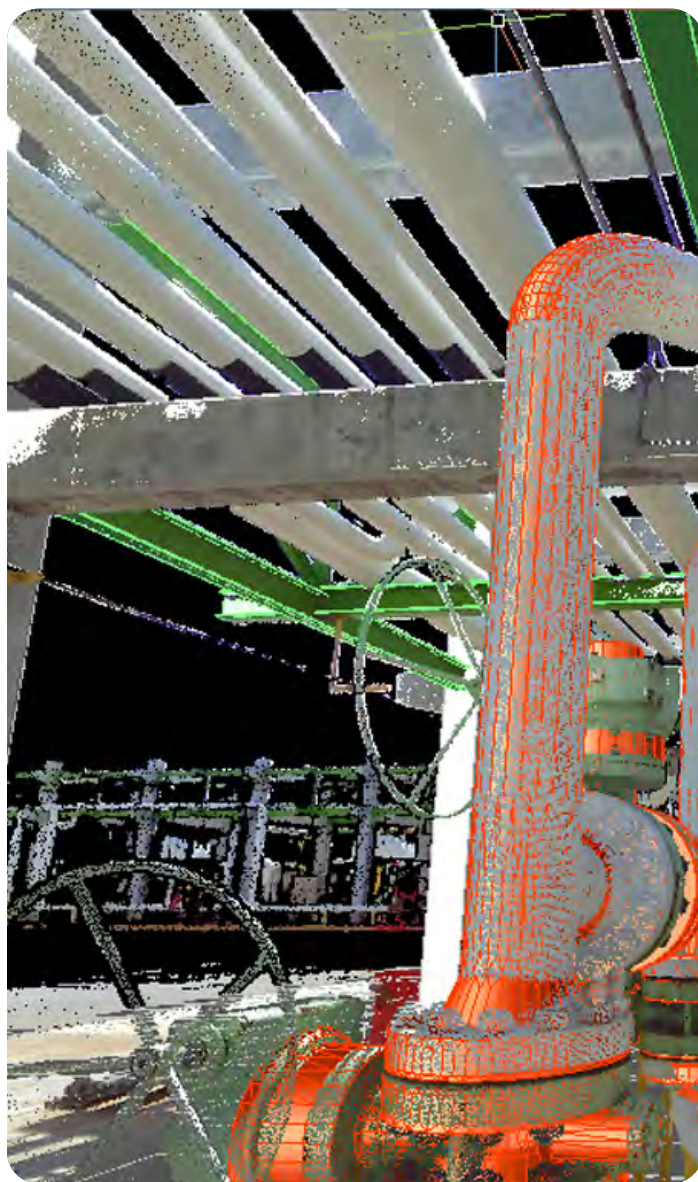
Condivisione semplice dei dati con tutte le parti interessate

Invece di fare affidamento sulle e-mail del team per condividere la documentazione 2D con tutte le parti interessate coinvolte, è possibile utilizzare il software FARO Sphere per condividere la documentazione 3D as-built. Il modello completo può essere visualizzato anche in Sphere Viewer, eliminando la necessità di programmi di archiviazione dati lenti e spesso costosi.

Tutto il futuro coordinamento dei MEP si baserà su una documentazione più precisa

Le soluzioni di acquisizione 3D avvantaggiano il tuo team in questo progetto e in tutti i successivi. I futuri progetti di riutilizzo, miglioramento e manutenzione verranno eseguiti utilizzando l'accurata documentazione 3D generata in loco con la tecnologia 3D invece di appunti e misurazioni manuali.

E con Hybrid Reality Capture™, basato sulla Flash Technology™, che combina l'accuratezza di una scansione laser 3D con la velocità di una fotocamera panoramica, la futura documentazione 3D è ancora più veloce e accurata. E affrontando il compromesso velocità-precisione (SAT), gli utenti possono aspettarsi di risparmiare fino a 2,5 giorni di scansione per progetti che richiedono cinque giorni di scansione.



Specifiche hardware

Scanner Laser Focus Premium



Con FARO Focus Premium è possibile creare rappresentazioni 3D accurate e fotorealistiche di qualsiasi ambiente o oggetto in pochi minuti, anche all'aperto in condizioni estreme. Per una migliore acquisizione dei dati in loco, Focus Premium si connette con l'app FARO Stream, collegando l'hardware FARO all'ambiente cloud FARO Sphere. Le scansioni di preregistrazione finiscono direttamente nel cloud, in modo che i lavori possano essere svolti in modo più efficiente.

- **Risoluzione colori elevatissima:** acquisisci scansioni con informazioni cromatiche fino a 266 megapixel
- **Nuvole di punti multiple, più dispositivi:** lavora senza problemi con FARO Scanner Portatile Freestyle 2 grazie alla sua funzione "Snap-In"
- **Tempi di scansione fino al 50% più rapidi:** con il componente aggiuntivo Tecnologia Flash e PanoCam necessaria, una scansione tipica richiede meno di 30 secondi e può risparmiare fino a 2,5 giorni di scansione per progetti che richiedono cinque giorni di scansione
- **Compatibilità software:** elabora i dati della nuvola di punti del laser scanner FARO Focus con qualsiasi strumento software che si adatti al flusso di lavoro, comprese le soluzioni software FARO e quelle di terze parti, come ad esempio Autodesk® ReCap™
- **Impressionante raggio di scansione:** fino a 350 m di raggio di scansione, con una maggiore copertura dell'area per ogni posizione
- **Registrazione in loco:** il processo di combinazione di scansioni multiple utilizzando la comune sovrapposizione permette di completare il progetto in minor tempo e di rilevare in tempo reale errori di scansione o dati mancanti
- **Flash Technology abilitata:** per scansioni più veloci con la massima precisione con chiarezza dei colori a un prezzo accessibile
- **Scansione basata su abbonamento:** la modalità di scansione Hybrid Reality Capture è un'opzione di abbonamento tramite l'app FARO Stream, accessibile tramite Sphere
- **Abilitato per smartphone:** capacità di controllo remoto, limitate solo dalla portata di una rete Wi-Fi

Scanner Portatile Freestyle 2

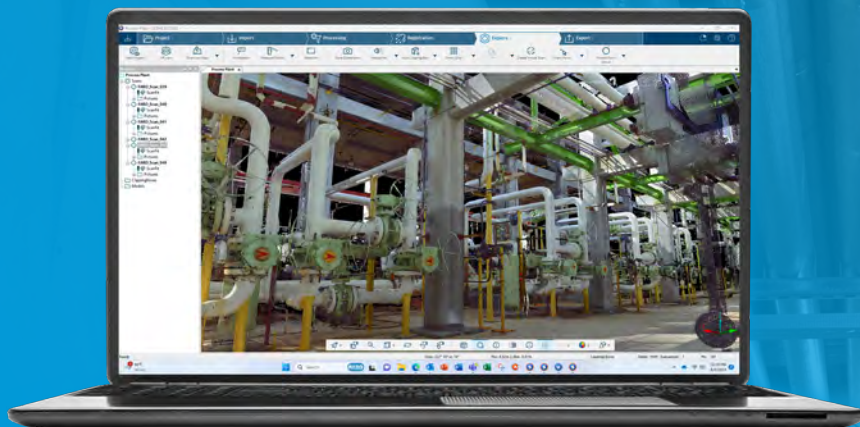


Lo scanner portatile FARO Freestyle 2 è un modello leggero e mobile perfettamente adatto per progetti di costruzione complessi. Può essere utilizzato da solo o in combinazione con uno scanner laser FARO Focus. Poiché è portatile, puoi facilmente manovrare il sito per documentare con precisione dettagli complessi in spazi ristretti o ingombranti che altrimenti sarebbero difficili da raggiungere.

- **Leggero e portatile:** il design compatto lo rende facile da usare ovunque
- **Acquisizione rapida, risultati più rapidi:** acquisisci rapidamente dettagli fotorealistici
- **Facile da usare:** richiede solo una persona per operare
- **Visualizzazione in tempo reale:** completa di scansione guidata con feedback tattile
- **Versatilità dello spazio di scansione:** scansiona spazi angusti o ingombri con facilità
- **Distanza di scansione ad ampio raggio:** scansione da distanze da 0,4 m a 5 m
- **Funziona praticamente in qualsiasi ambiente:** scansione all'esterno o nella completa oscurità
- **Elimini i problemi legati alla calibrazione:** non è richiesta alcuna calibrazione annuale
- **Interoperabilità superiore dei dispositivi:** integra lo scanner laser FARO Focus

Specifiche del software

SCENE



CAMO SCENE è progettato per un'efficiente acquisizione, elaborazione e registrazione delle nuvole di punti 3D per consentire una scansione semplificata in BIM e progetti di costruzione più veloci e accurati. Crea vivide visualizzazioni 3D di oggetti e ambienti reali ed esporta tali dati in vari formati. E con la funzione di visualizzazione immersiva in realtà virtuale (VR), è facile più che mai visualizzare le geometrie esatte del tuo progetto.

- **Visualizza i dati in più formati:** esplora i dati di scansione con una nitidezza senza pari e una qualità vivida in 2D, 3D e VR
- **Conversione CAD/BIM:** converti i dati di scansione in oggetti CAD/BIM utilizzabili con la suite software FARO As-Built
- **Diversi metodi di registrazione:** posiziona automaticamente le scansioni in base agli obiettivi rilevati, basate sul cloud-to-cloud o sulla visualizzazione dall'alto
- **Scansioni illimitate:** raggruppa un numero illimitato di scansioni per qualsiasi progetto e organizzale con un database di progetto con la cronologia del progetto
- **Organizzazione intuitiva dei dati:** un'interfaccia utente semplice per una gestione più efficiente di grandi progetti
- **Integrazione completa con Sphere:** si integra completamente con Sphere Viewer, una soluzione basata sul cloud all'interno della piattaforma Sphere, in modo che i cloud di punti 3D, i dati di SiteScape LiDAR e i progetti HoloBuilder a 360° possano essere visualizzati e condivisi in un unico posto
- **Elaborazione e filtraggio efficienti dei dati:** i dati vengono elaborati in modo efficiente e filtrati per la pulizia e il bilanciamento del colore
- **Rimozione automatica di oggetti indesiderati:** il filtro oggetti in movimento rimuove automaticamente gli oggetti indesiderati dai dati di scansione registrati, come persone o veicoli che passano

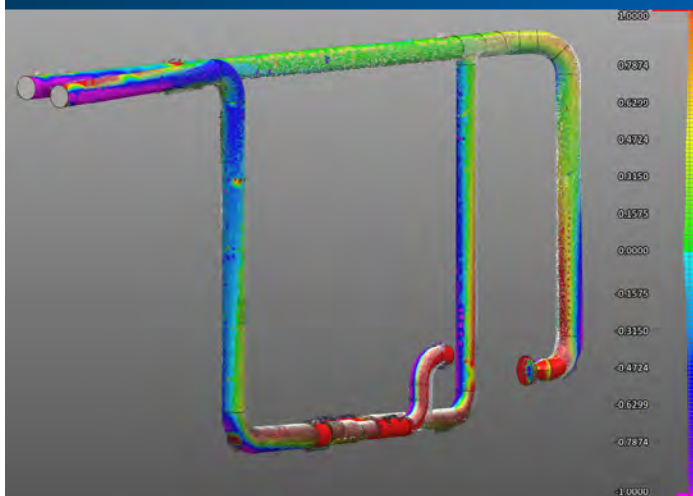
FARO As-Built Software Suite



Genera dati as-built precisi e su richiesta per progetti di progettazione e retrofit di edifici. Con dati più precisi e completi, puoi assicurarti che il design funzioni. È inoltre possibile convalidare il progetto confrontando la sovrapposizione virtuale e i dati as-built del sito per eseguire controlli di distanza e rilevamento delle interferenze.

- **Estrai oggetti e sistemi di oggetti:** utilizza gli strumenti automatici per estrarre oggetti e sistemi di oggetti o applicare vincoli alla progettazione per l'ingegneria MEP
- **Evita gli scontri e garantisci lo spazio:** sovrapponi virtualmente il progetto con il sito originale per evitare scontri e garantire che i requisiti di spazio siano soddisfatti
- **Sviluppo rapido di planimetrie e prospetti:** accelera lo sviluppo di planimetrie e prospetti con strumenti automatici
- **Misurazioni millimetriche precise:** effettua misurazioni incredibilmente precise (accurate al millimetro) di distanze, spazi liberi, aree, volumi o punti di ancoraggio
- **Analisi automatica della deviazione della superficie:** riduci al minimo le rilavorazioni con strumenti che eseguono l'analisi automatica della deviazione della superficie e il rilevamento di urti/distanze
- **Formati comuni CAD Exchange:** estrai superfici ed esportale in formati comuni di scambio CAD per trasformare il cloud di punti in un modello CAD

BuildIT Construction



BuildIT Construction è il primo strumento completamente integrato per la costruzione continua, la verifica della qualità del ciclo di vita dell'edificio e la gestione del controllo qualità. Monitora facilmente e continuamente i progetti con confronti rapidi con progetti CAD/BIM e standard regionali utilizzando dati di scansione 3D dettagliati, riducendo al minimo gli sprechi e i costosi ritardi migliorando la qualità complessiva del progetto.

- **Visualizza la deviazione del cantiere:** visualizza chiaramente dove il cantiere si discosta dal progetto, misura le differenze e regola di conseguenza
- **Integrazione della gestione dei progetti Procure:** BuildIT si integra con i programmi di gestione dei progetti procure per flussi di lavoro senza soluzione di continuità, dall'identificazione dei problemi alla risoluzione
- **Generazione intuitiva di report:** aiuta a creare report di facile lettura per le squadre sul campo
- Incorpora le tolleranze nei grafici: per documentare e rielaborare tutti i punti che non rientrano nella tolleranza concordata
- **Rilevamento di posizionamenti inadeguati:** identifica rapidamente posizionamenti inadeguati e assegna problemi alle operazioni correlate nelle fasi iniziali del processo, prevenendo conflitti in loco
- **Sincronizzazione continua dei dati:** garantisce che sia praticamente impossibile perdere dati e consente di condividere i dati della nuvola di punti senza interruzioni

Sphere



FARO Sphere è una piattaforma SaaS collaborativa che consente la condivisione sicura e basata sul cloud dei dati da qualsiasi parte del mondo. Con Sphere, tutte le parti interessate al progetto hanno un facile accesso via web ai dati di realtà 3D registrati, in modo che tutti i membri del team possano prendere decisioni più informate, monitorare i progressi e collaborare facilmente in ogni fase del processo. Sphere offre inoltre un'esperienza utente completa con le principali applicazioni software e strumenti di assistenza clienti di FARO, tra cui HoloBuilder™, una soluzione globale per la gestione dei progressi delle costruzioni che offre acquisizione e registrazione di immagini indipendenti dall'hardware e SiteScape™, progetti basati su LiDAR, che consente ai dispositivi mobili di acquisire facilmente gli spazi interni in modo digitale, fornendo un punto di accesso prontamente disponibile per la scansione di spazi fisici per un'ampia gamma delle applicazioni.

L'integrazione della funzionalità di acquisizione LiDAR di SiteScape nella piattaforma FARO Sphere rappresenta un ulteriore passo nella semplificazione di più metodi di acquisizione in un ambiente centralizzato a cui accedere in un unico ambiente su un unico sistema di coordinate. Questa capacità unica consente ai clienti MEP di accedere al più ampio portafoglio di metodi di acquisizione della realtà sul mercato, che ora spazia da Lidar a bassa risoluzione, foto a 360°, video, mappatura mobile e scansione laser terrestre.

Con Sphere e le relative applicazioni gli utenti possono:

- **Aumentare l'efficacia del flusso di lavoro:** colmare le lacune del flusso di lavoro esistente, consentendo la collaborazione a distanza e il completamento del progetto da qualsiasi parte del mondo
- **Migliorare l'efficienza in loco:** eliminare le visite aggiuntive al sito dovute a errori di registrazione o scansioni incomplete
- **Evitare le comunicazioni fallite:** informare le parti interessate del progetto che una scansione è completa e che la modellazione può iniziare, accelerando i tempi di completamento del lavoro con risparmi significativi per progetto
- **Integrare tra nuvola di punti e foto a 360°:** eliminare i dati dai silo collegando la nuvola di punti a un progetto fotografico a 360°
- **Completare i progetti più velocemente:** semplificare le operazioni con un single point sign-on sicuro per fornire un accesso più rapido ai dati di realtà e migliorare il tempo di decisione
- **Eliminare i confini geografici:** collaborare con colleghi, project manager, ingegneri, appaltatori e altri stakeholder del progetto in un hub digitale centralizzato e senza soluzione di continuità, da qualsiasi parte del mondo
- **Garantire l'accuratezza e il controllo della qualità:** le scansioni pre-registrate nell'app FARO Stream e le caricate su Sphere accelerano i tempi di completamento e riducono la necessità di tornare in loco in caso di errori di registrazione fuori sede
- **Gestire i dati in modo dinamico:** sincronizzare i dati reali in loco con un data hub basato su cloud per garantire che le parti coinvolte nel progetto abbiano una visuale completa sul completamento del progetto, indipendentemente da dove risiedono o da dove effettuano l'accesso

Case Study

Sondaggio Come il Regno Unito: Red Laser Scanning ha contribuito a dare il via libera all'ammodernamento di uno stabilimento ROCKWOOL

La potenza della scansione laser 3D è stata dimostrata di recente quando **Red Laser Scanning**, azienda londinese di rilievi edilizi e scansioni laser 3D che fornisce servizi per l'architettura, l'edilizia e le infrastrutture, ha offerto la sua esperienza professionale a uno stabilimento ROCKWOOL Ltd in Galles. Con uno stabilimento a Bridgend, nel Galles meridionale, e oltre 500 dipendenti in tutto il Regno Unito, l'azienda fornisce una gamma completa di prodotti isolanti ad alte prestazioni e sostenibili per il settore edile.

In questo caso particolare, l'azienda ha cercato di documentare un'area di 9.585 m2 del suo impianto nel Galles del Sud, per stabilire le interfacce con gli aggiornamenti delle apparecchiature necessari nell'ambito dell'acquisizione e della modellazione di As-Built.

Per raggiungere questo obiettivo, Red Laser Scanning ha utilizzato un laser scanner FARO Focus Premium, un FARO Focus S70 e una stazione totale. Le scansioni sono state registrate (la registrazione è il processo di allineamento di più scansioni in un sistema di coordinate genitore, utilizzando posizioni di riferimento comuni tra le scansioni) utilizzando la registrazione dei target con sfere, pedine e target manuali. Red Laser Scanning ha applicato anche il controllo dei rilievi.

Una delle sfide principali del progetto consisteva nel misurare gli spazi ristretti della fabbrica con lo scanner Focus, dato che la maggior parte delle apparecchiature erano posizionate una vicino all'altra. Per poter acquisire tutti i dettagli richiesti, Red Laser Scanning ha dovuto effettuare molte scansioni extra, posizionando lo scanner negli spazi vuoti tra le apparecchiature.

Grazie all'esperienza dell'azienda e alla tecnologia FARO, compresi hardware, software e la sua piattaforma collaborativa SaaS basata sul cloud, il progetto è stato portato a termine con successo, con la consegna di una nuvola di punti dell'area in questione.

L'elaborazione e la registrazione dei dati è avvenuta in FARO SCENE Software e sono stati consegnati in formato Autodesk RECAP (.rcp). SCENE consente agli utenti di creare impressionanti visualizzazioni 3D di oggetti e ambienti del mondo reale e di esportare questi dati in vari formati. Red Laser Scanning ha tratto vantaggio anche dall'uso di FARO WebShare, uno strumento di gestione dei progetti basato sul web.



"Puntiamo a costruire relazioni durature con i professionisti del settore, offrendo un servizio efficiente, disegni e modelli di alta qualità e precisione e un approccio flessibile. E il laser scanner FARO Focus Premium ci aiuta a raggiungere questo obiettivo".

Pawel Sipta

Amministratore delegato, Red Laser Scanning

Consulta i nostri esperti

Attività locali in tutto il mondo. Visita [FARO.com](https://www.faro.com) per saperne di più.