

3D Documentazione

# Settore edilizio e immobiliare



product  
design award

2012 GOLD

**CAM2**

**Editore:** FARO Europe GmbH & Co. KG, Lingwiesenstrasse 11/2,  
D-70825 Korntal-Münchingen, Tel: +49 7150 9797-0, Fax: +49 7150 9797-44,  
info@faro-europe.com, www.faro.com

**Progetto:** Proesler Kommunikation, Christian Jeske, Alberto Castiglioni

**Redazione:** Proesler Kommunikation

**Grafica e layout:** Vanessa Sevil Kizilelma, Denis Kljunic

**Stampa:** SV Druck, D-72336 Balingen

**Per il sostegno fornito nella realizzazione della brochure, CAM2 ringrazia:**

GVV Hausverwaltungs GmbH

Ingenieurbüro Wüsteney

intermetric GmbH

laser scanning architecture, Johannes Rechenbach

MANN+HUMMEL GmbH

Steinbacher-Consult Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG

Università di Bergamo, Facoltà di Ingegneria

# SOMMARIO

- 01** Costruzione di edifici  
Pagina 06
- 02** Facility Management  
Pagina 10
- 03** Interventi edilizi sul costruito  
Pagina 14
- 04** Tutela dei beni culturali  
Pagina 18
- 05** Danni delle costruzioni  
Pagina 22
- 06** Transazioni immobiliari  
Pagina 26
- 07** CAM2 Laser Scanner Focus<sup>3D</sup>  
Pagina 28
- 08** Informazioni tecniche  
Pagina 30
- 09** SCENE per CAD  
Pagina 31

# Documentazione 3D per il settore edilizio e immobiliare

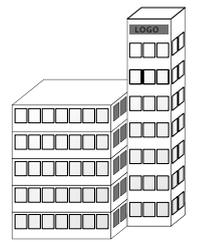
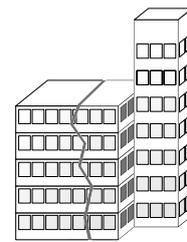
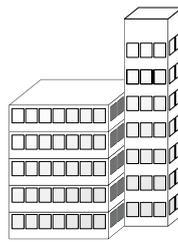
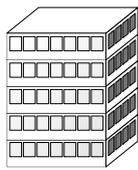
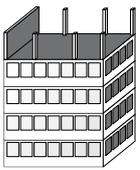
## Strumento ottimale

CAM2® è un'azienda leader a livello internazionale nella produzione di sistemi portatili di misurazione, documentazione e imaging. Tra le ultime novità di CAM2 vi è Focus<sup>3D</sup>, un laser scanner portatile estremamente potente e particolarmente utile ad architetti, ingegneri edili, facility manager, periti e geometri. A questi professionisti lo strumento consente di ottenere una documentazione 3D dello stato attuale di edifici e cantieri in modo rapido, completo e preciso.

La documentazione 3D ottenuta grazie al CAM2® Laser Scanner Focus<sup>3D</sup> costituisce la base ottimale per la pianificazione e l'esecuzione di progetti edilizi e per la gestione di immobili. Ma Focus<sup>3D</sup> ha ancora altro da offrire: contribuisce al controllo qualità dei lavori di costruzione, riduce i costi, garantisce la

conformità alle normative e agevola il lavoro quotidiano dei professionisti del settore edilizio e immobiliare. Grazie ai suoi comandi intuitivi tramite touchscreen display, Focus<sup>3D</sup> è facile da utilizzare come una fotocamera digitale.

CAM2 Focus<sup>3D</sup> e il relativo software SCENE di CAM2 sono compatibili con tutte le applicazioni software comunemente impiegate nei settori edilizio e dei rilievi. Grazie alle interfacce flessibili di SCENE, è possibile il collegamento con AutoCAD Architecture, Revit e molte altre applicazioni CAD come Rhino, MicroStation, Nemetschek, ArchiCAD e soluzioni di Computer Aided Facility Management (CAFM). Ciò fa di Focus<sup>3D</sup> uno strumento fondamentale per la gestione di edifici e immobili.



Costruzione

Gestione

Interventi edilizi sul  
costruito

Danni

Transazione

Focus<sup>3D</sup> documenta l'intero ciclo di vita degli edifici con precisi dati 3D.



## Vantaggi principali

- Rilievo rapido, acquisizione semplice e completa dello stato attuale di edifici e cantieri.
- Elaborazione diretta dei dati in tutti i programmi CAD più utilizzati.
- Semplicità di confronto tra progetto e dati as-built durante il processo di costruzione e il collaudo.
- Maggiore trasparenza e conformità con le normative in fase di gestione dei reclami.
- Rapporto qualità/prezzo rivoluzionario.
- Disponibilità dei dati digitali dello stato attuale per l'intero ciclo di vita degli edifici.
- Possibilità di lavorare in gruppi costituiti da persone dislocate in sedi differenti grazie alla condivisione dei documenti tramite web.

## Completa mobilità

Il laser scanner più piccolo e leggero mai realizzato: con dimensioni di soli 24 x 20 x 10 cm e un peso di appena 5 kg, Focus<sup>3D</sup> è compatto e mobile.

# Costruzione di edifici

## Documentazione precisa, rapido confronto tra progetto e dati attuali

Con i suoi cinque chilogrammi, il Focus<sup>3D</sup> è ideale per l'impiego mobile in cantiere. Lo strumento è in grado di rilevare in 3D in modo completo, rapido e conveniente scavi di fondazione, costruzioni grezze ed edifici. La precisa acquisizione di misure e volumi consente un confronto veloce tra il progetto e lo stato effettivo sulla base dei dati CAD. Il tutto integrato da una completa documentazione 3D, anche fotografica.

Grazie alla sua elevata precisione, lo strumento è in grado di fornire assistenza a responsabili di cantiere, imprese che realizzano fabbricati grezzi e aziende artigiane esecutrici durante il controllo qualità della costruzione: per esempio nel controllo del montaggio su misura di elementi di facciate e di componenti complessi a forma libera, nel caso di casseforme per costruzioni in calcestruzzo, nel posizionamento di puntellazioni

staticamente sensibili e in numerose altre applicazioni. Il costante controllo qualità con Focus<sup>3D</sup> garantisce una maggiore fluidità nell'esecuzione dei lavori per la costruzione grezza ed il completamento, poiché consente di reagire tempestivamente ad eventuali errori rilevati. Ciò permette un risparmio sui costi e una maggiore sicurezza a livello di normative, ad esempio per quanto riguarda ritardi o adattamenti successivi. Con il laser scanner è più semplice documentare la corretta esecuzione dei lavori e procedere a un confronto rapido e preciso tra progetto e dati effettivi in fase di ispezione finale.

Focus<sup>3D</sup> supporta anche le attività di montaggio effettuate sulla costruzione grezza. La qualità dell'esecuzione di questi interventi può infatti essere garantita solamente da dati precisi.



## Vantaggi principali

- Progettazione precisa della costruzione sulla base di dati effettivi.
- Controllo dell'esecuzione durante la costruzione sulla base di dati reali.
- Confronto rapido e preciso tra progetto e dati as-built in fase di collaudo.
- Supervisione ininterrotta dell'avanzamento dei lavori per la documentazione giuridica e tecnica.
- Maggiore conformità con le normative per committenti, progettisti e ditte esecutrici.



Norbert Wüstenhagen, Ingenieurbüro Wüstenhagen



laser scanning architecture - diprantes Bechambsch

## Dalla pratica

“Spesso effettuiamo documentazioni 3D già in fase di costruzione. I nostri committenti desiderano infatti poter accedere successivamente, grazie alla scansione laser, a dati tridimensionali precisi sullo stato attuale, come dimensioni o volumi, ad esempio per documentare le difformità tra l'appalto e i lavori effettivamente eseguiti. Il materiale di dati offre una valida base anche ai fini di fatturazione.”

*Ing. Andreas Landau, Responsabile della succursale di Wertingen, Steinbacher-Consult Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG*



Norbert Wüsteney, Ingenieurbüro Wüsteney



Norbert Wüsteney, Ingenieurbüro Wüsteney

Già durante i lavori di scavo Focus<sup>3D</sup> garantisce la massima trasparenza a tutte le parti coinvolte. Il raffronto tra la scansione prima e dopo lo scavo consente di determinare con precisione i volumi. Nel progetto edilizio rappresentato nella fotografia si tratta di 768 m<sup>3</sup>.

## Semplice da utilizzare

Grazie al suo controllo intuitivo tramite touchscreen display, Focus<sup>3D</sup> è facile da utilizzare come una fotocamera digitale. Lo strumento lavora inoltre in modo totalmente indipendente, senza necessità di apparecchiature aggiuntive, cavi o laptop.

# Facility Management

## Processi efficienti

I dati tridimensionali relativi agli immobili offrono un prezioso aiuto ai facility manager – dall'ambito del facility management tecnico a quello del property management. Focus<sup>3D</sup> consente di registrare i dati con sorprendente facilità e di sfruttarli direttamente ai fini della documentazione 3D digitale di beni immobili ed installazioni.

Ogni modifica alle strutture esistenti viene così documentata in tutta semplicità. Tramite l'interfaccia CAD i dati vengono caricati negli attuali programmi CAFM e sono dunque direttamente disponibili per svariati tipi di processi di facility management.

Nel caso di edifici già in essere la documentazione 3D realizzata con il CAM2 Laser Scanner fornisce una base ideale anche per le modifiche edilizie e per gli interventi di risanamento. I dati di scansione consentono di creare un modello spaziale esatto dello stato attuale effettivo. I facility manager possono così ad esempio verificare le varianti di utilizzo dei vani prima ancora dell'inizio della progettazione. Le modifiche alle attrezzature tecniche, come tubazioni, condotti d'aria e linee di alimentazione elettrica, possono essere rappresentate e controllate in anticipo nel modello virtuale. Questo offre una solida base per la ripianificazione.



## Vantaggi principali

- Ogni modifica agli edifici esistenti viene documentata in tutta semplicità.
- Base di progettazione ideale per interventi edilizi.
- I dati attuali effettivi acquisiti sono disponibili per applicazioni CAD e programmi di CAFM.



Norbert Wüsteney, Ingenieurbüro Wüsteney

## Dalla pratica

“I facility manager hanno bisogno di dati completi, accurati e attuali dello stato effettivo di una costruzione, come pure delle utenze. Grazie a Focus<sup>3D</sup>, possono essere acquisiti in modo efficiente e poi utilizzati con i software CAD comunemente utilizzati.”

*Ulrich Völter, Direttore generale, intermetric GmbH*



FAFO - Jürgen Kramer



## Economico

Focus<sup>3D</sup> è uno strumento potente e compatto che fornisce documentazione 3D per numerosissime applicazioni e che risulta accattivante per il vantaggioso rapporto qualità/prezzo. Mai prima d'ora un laser scanner 3D era stato così accessibile.

# Interventi edilizi sul costruito

## Rapido e preciso: il rilievo con Focus<sup>3D</sup>

Per gli interventi edilizi sul costruito i rilievi costituiscono una fase di lavoro centrale. Essi sono infatti la base per il disegno e la progettazione di un progetto edilizio e, successivamente, per la sua esecuzione. Altrettanto importante è la qualità dei dati acquisiti.

In caso di interventi edilizi sul costruito Focus<sup>3D</sup> offre numerosi vantaggi. Lavorando con il laser scanner si velocizza il rilievo e si riducono dunque i costi. L'acquisizione dei dati è molto precisa e più completa rispetto alle procedure tradizionali. Ciò garantisce una maggiore sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione.

Il rilievo digitale è disponibile per elaborazioni successive con tutte le comuni applicazioni CAD - dal processo di progettazione dell'architetto fino alla pianificazione della costruzione e della realizzazione delle ditte esecutrici, come ad esempio quelle di lavorazione del metallo. Tutti i progetti possono essere rettificati attraverso il rilievo digitale. Inoltre, il grado di dettaglio in fase di lavoro con Focus<sup>3D</sup> può essere impostato in modo relativamente libero e può essere addirittura affinato

anche a posteriori. I dati acquisiti sul posto vengono analizzati in ufficio. Ciò consente di preventivare meglio tempi e costi dei lavori di rilievo, e assicura il vantaggio di potere effettuare questi ultimi anche in edifici attualmente utilizzati senza che ciò interferisca eccessivamente con le attività in essi in corso.

Focus<sup>3D</sup> è utile anche in fase di controllo dell'esecuzione. Impiegato costantemente consente infatti una documentazione 3D dell'avanzamento dei lavori. È così possibile acquisire le dimensioni superficiali e di spessore di pareti e soffitti pannellati, intonacati o piastrellati, nonché di massetti e altri rivestimenti per pavimenti. Le dimensioni delle superfici e i volumi restano così "trasparenti" anche una volta completata l'opera. Le misure oggetto di contestazione, ad esempio per spessori diversi dell'intonaco, possono essere ricostruite con l'ausilio delle dimensioni effettive della costruzione.

Una volta ultimato il progetto edilizio, la documentazione 3D con i dati effettivi resta disponibile per altre applicazioni, offrendo così grandi vantaggi soprattutto ai fini del facility management.

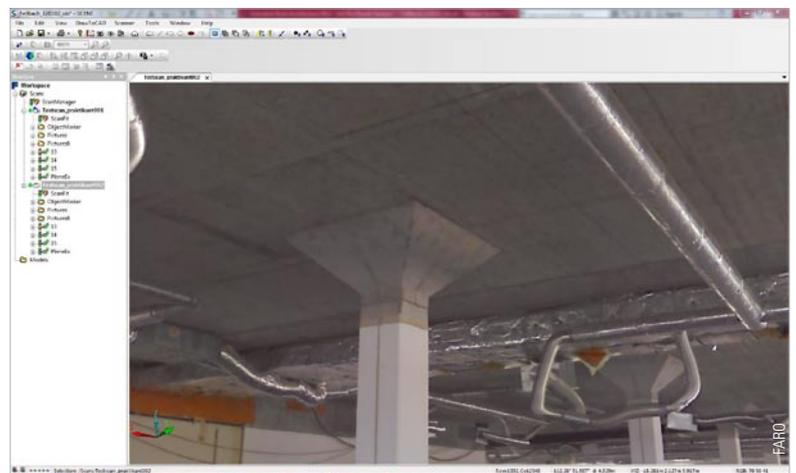


## Vantaggi principali

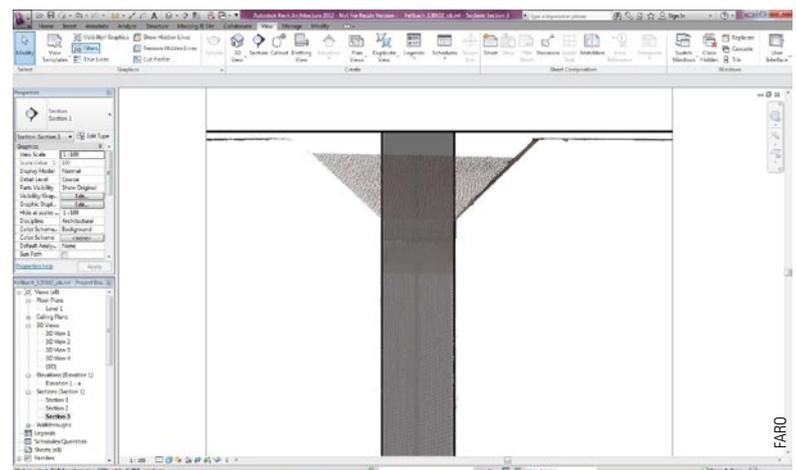
- Rilievi rapidi e dunque convenienti; veloce preparazione dei progetti.
- I dati precisi rappresentano una base eccezionale per progettazione e completamento. La precisione garantisce una maggiore qualità in fase di realizzazione del progetto.
- Procedimento ideale, soprattutto se non sono disponibili progetti aggiornati.
- Confronto rapido e preciso tra progetto e dati attuali in fase di ispezione finale.
- La documentazione 3D garantisce maggiore sicurezza per tutte le parti coinvolte.



FARO - Jürgen Krämer



FARO



FARO

Un ulteriore campo applicativo è costituito dal monitoraggio e dal controllo qualità in fase di costruzione. Le dimensioni possono essere verificate direttamente all'interno delle scansioni. La sovrapposizione tra progetto esecutivo e stato scannerizzato del costruito consente un raffronto dettagliato.



## Dalla pratica

“La documentazione 3D consente al nostro studio di architettura di rilevare e acquisire in modo rapido, preciso e completo un’opera complessa con il suo intero ambiente. Nessun altro procedimento è in grado di fornire una tale completezza di dati visivi e geometrici. Per noi la documentazione 3D è divenuta insostituibile nel caso di ristrutturazioni edilizie.”

*Johannes Rechenbach, Architetto,  
laser scanning architecture, Hannover*



Johannes Rechenbach, laser scanning architecture



Johannes Rechenbach, laser scanning architecture

## Acquisizione accurata

L'elevata precisione della misurazione laser e l'enorme velocità di acquisizione delle superfici sono aspetti chiave della documentazione 3D di alta qualità realizzata con Focus<sup>3D</sup>.

# Tutela dei beni culturali

## Base ideale per interventi edilizi

Castelli, chiese, fortificazioni, ponti, edifici storici e molto altro ancora: anche le opere tutelate come beni culturali richiedono costantemente interventi edilizi. Spesso tuttavia non esistono adeguati piani e documentazione sulla base dei quali progettare ammodernamenti o ristrutturazioni.

Focus<sup>3D</sup> consente una documentazione 3D completa delle costruzioni storiche. Il laser scanner velocizza le misurazioni sul posto e, grazie alla sua precisione, aumenta la qualità di progettazione ed esecuzione. I dati vengono inoltre acquisiti direttamente sul posto per poi essere elaborati in ufficio per

l'ulteriore progettazione con diversi gradi di dettaglio – ad esempio in applicazioni CAD. Il rilievo completo delle deformazioni, spesso richiesto dagli uffici tecnici in fase di domanda di concessione edilizia, può essere rapidamente prodotto grazie al laser scanner. Dal momento che i dati generati da Focus<sup>3D</sup> riproducono con assoluta completezza l'edificio ed il suo ambiente, diviene superfluo procedere a rilievi multipli dell'immobile.

La documentazione 3D si presta inoltre particolarmente per la ricostruzione delle peculiarità progettuali ed edilizie.



## Vantaggi principali

- Rilievi veloci e convenienti; rapida preparazione dei progetti.
- Il grado di dettaglio del rilievo può essere facilmente impostato in base al progetto.
- La precisione garantisce elevata qualità in fase di realizzazione rispetto ai metodi tradizionali.



Norbert Wüsteney, Ingenieurbüro Wüsteney



Norbert Wüsteney, Ingenieurbüro Wüsteney

### Dalla pratica

“Quando effettuiamo rilievi di costruzioni storiche, lavoriamo sempre con il CAM2 Laser Scanner perché così siamo sicuri di ottenere dati 3D dettagliati e di qualità. Perfino in punti difficilmente raggiungibili è possibile effettuare un rilievo di alta qualità.”

*Norbert Wüsteney, Ingenieurbüro Wüsteney, Esslingen*



Il processo di rilevamento trae enorme vantaggio da Focus<sup>3D</sup>. Esso non garantisce soltanto un rilievo rapido e preciso degli edifici storici, ma consente anche la produzione di una documentazione 3D dettagliata, ad esempio di decorazioni in stucco.

## Estremamente potente

Focus<sup>3D</sup> è uno strumento estremamente potente che consente di generare una documentazione 3D dello stato attuale di edifici e i cantieri in modo rapido, completo e preciso.

# Danni delle costruzioni

## La documentazione 3D migliora la sicurezza

I danni delle costruzioni comportano spesso un notevole danno economico per i proprietari. Possono poi pregiudicare il valore di un immobile.

Il CAM2 Laser Scanner è uno strumento eccezionale per la rapida documentazione 3D dei danni delle costruzioni, ad esempio a seguito del cedimento di una struttura o di smottamenti. Il Focus<sup>3D</sup> rileva con estrema precisione dati spaziali e fornisce al contempo documentazione fotografica 3D.

I dati del Focus<sup>3D</sup> fungono da base per una documentazione probatoria completa e per la determinazione dell'entità dei danni. Elaborati per applicazioni CAD, i dati possono essere direttamente sfruttati per la progettazione degli interventi di ristrutturazione.

La documentazione 3D può essere utilizzata anche in via preventiva. Nel caso in cui si verificano contrapposizioni in materia assicurativa o controversie giudiziarie, essa offre un elevato

grado di sicurezza a committenti e imprese edili. Ciò vale ad esempio per produrre una documentazione probatoria preventiva nel caso in cui siano possibili modifiche edilizie a un edificio a causa di estensioni, progetti attigui o nell'ambito della costruzione di gallerie.

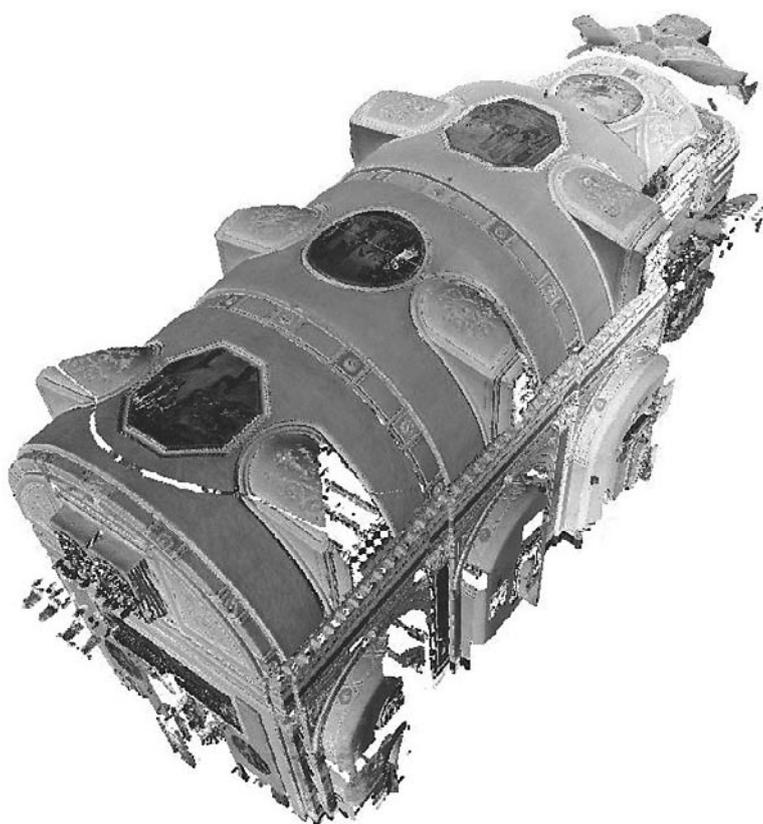
Il laser scanner può essere impiegato anche in modalità continua a scopo di monitoraggio, ad esempio per documentare le modifiche in corso d'opera o per monitorare le deformazioni come base per l'analisi statica di componenti costruttivi. A tal riguardo, Focus<sup>3D</sup> permette una verifica rapida e conveniente della capacità di carico strutturale predefinita di opere portanti ed il controllo del loro stato di usura.

Tra i punti di forza di Focus<sup>3D</sup> vi è il rilevamento semplice e rapido della planarità dei componenti costruttivi. Sulla base dei dati di scansione, è possibile analizzare e codificare anche a livello cromatico deformazioni di pareti, spancamenti di soffitti o curvature di pavimenti.



## Vantaggi principali

- Maggiore sicurezza a livello normativo per committenti e ditte esecutrici.
- Documentazione probatoria completa e oggettiva.
- Ideale per la determinazione dei danni in essere, ma anche a scopo preventivo e per il monitoraggio costante.



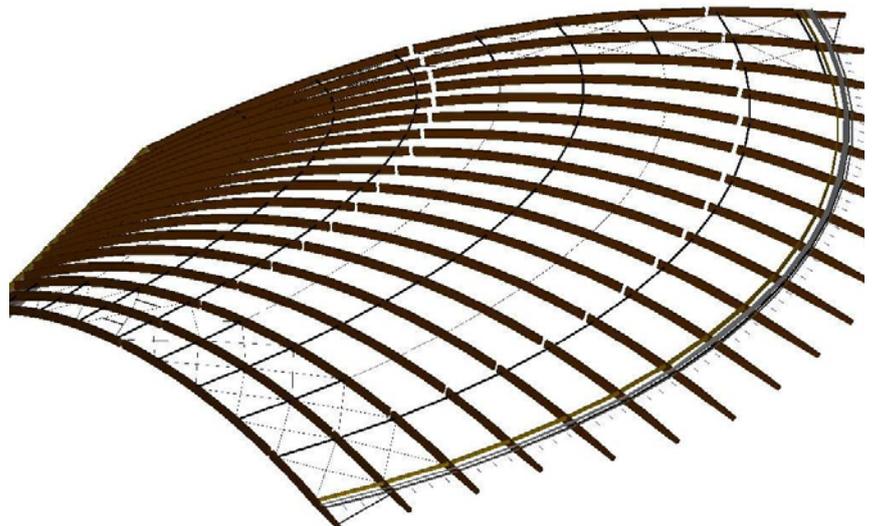
Una chiesa dopo un terremoto: Focus<sup>3D</sup> fornisce una precisa documentazione 3D dei danni e supporta la progettazione delle complesse misure di risanamento.



## Dalla pratica

“I laser scanner sono strumenti ottimali per il costante monitoraggio dei danni agli edifici. Essi ci permettono ad esempio di monitorare i movimenti delle puntellazioni di capannoni e, grazie alle scansioni, spesso anche di individuare le cause dei danni. Quando vengono applicate nuove coperture, con lo scanner verificiamo che non si producano deformazioni della struttura portante.”

*Ing. Andreas Landau, Responsabile della succursale di Wertingen, Steinbacher-Consult Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG*



## Molto potente

Grazie all'ampio raggio di azione (fino a 120 metri) e alle numerose possibilità di elaborazione dei dati all'interno di tutte le più diffuse applicazioni CAD e di altri software, Focus<sup>3D</sup> si rivela uno strumento efficiente per i professionisti del settore immobiliare.

# Transazioni immobiliari

## Grandi vantaggi per Technical Due Diligence e marketing

Nell'ambito delle transazioni immobiliari lo stato degli edifici viene analizzato e valutato con precisione. Ciò riguarda ad esempio il corpo dell'edificio, la dotazione tecnica e i necessari interventi di ammodernamento o ristrutturazione. In questo modo il nuovo proprietario è in grado di valutare l'entità degli investimenti eventualmente richiesti.

Focus<sup>3D</sup> fornisce una documentazione 3D completa per tutte queste esigenze e agevola la valutazione dei beni immobili grazie al rapido rilevamento del loro stato effettivo. I dati 3D relativi all'edificio possono essere facilmente condivisi e discussi tramite WebShare da tutte le parti coinvolte che si trovano in luoghi diversi.

Focus<sup>3D</sup> presenta un grande potenziale anche per il marketing dei beni immobili. Con i dati di scansione è infatti pos-

sibile produrre modelli chiari e tridimensionali degli edifici e realizzare anche accattivanti effetti visivi. Con il software SCENE per il laser scanner, si possono ad esempio generare viste e prospettive di un edificio da posizioni liberamente selezionabili. Sono inoltre possibili immagini con prospettive dall'alto. Il software Pointools consente poi di generare video fly-through in uno spazio virtuale.

Dal momento che tutti i punti di misura del modello digitale sono dotati di coordinate spaziali precise, avendo a disposizione una dotazione hardware adeguata, è addirittura possibile la navigazione 3D stereoscopica. Queste ampie opportunità forniscono un supporto considerevole al marketing. Grazie alle panoramiche virtuali a 360°, i potenziali investitori dispongono di una preziosa base decisionale, accessibile in qualunque luogo e momento via Internet.



## Vantaggi principali

- Documentazione 3D completa come base per la valutazione di immobili.
- I dati possono essere sfruttati direttamente per i successivi interventi edilizi.
- Interessanti possibilità di visualizzazione per il marketing immobiliare.

# CAM2 Laser Scanner Focus<sup>3D</sup>

## Le cinque fasi della documentazione 3D



### 1. Installazione

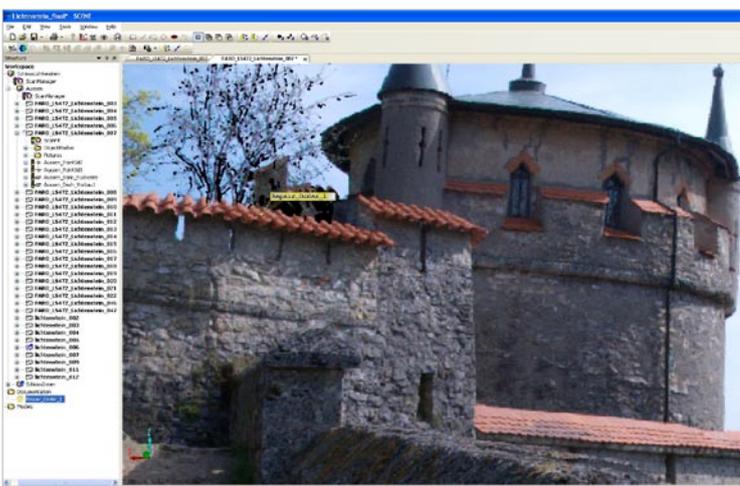
Focus<sup>3D</sup> è pronto per l'utilizzo dopo soli due minuti di configurazione: si monta in modo semplice e rapido su un treppiede, proprio come una fotocamera di uso comune. Non sono necessarie apparecchiature esterne come laptop o batterie. Prima di iniziare la prima scansione, occorre definire i punti di scansione e posizionare i target di riferimento o per poter successivamente unire le singole scansioni.

### 2. Acquisizione dei dati

In ufficio, il progetto può essere preventivamente creato al PC e le impostazioni personalizzate pre-definite. In alternativa, le due operazioni possono essere svolte direttamente su Focus<sup>3D</sup> grazie al suo touchscreen di facile utilizzo. Focus<sup>3D</sup> si contraddistingue per i tempi ridotti di misura: per una scansione a 360° sono necessari dai 2 ai 15 minuti a seconda della risoluzione desiderata, del grado di dettaglio e dell'impostazione a colori o in bianco e nero.

### 3. Analisi dei dati in SCENE

Le singole scansioni di un progetto vengono ricongiunte quasi automaticamente ricorrendo ai target di riferimento e al software SCENE. Quest'ultimo consente anche di cancellare informazioni di scansione irrilevanti e di ridurre la quantità dei dati. La bussola, l'altimetro e il compensatore biassiale integrati in Focus<sup>3D</sup> supportano la post elaborazione automatica e riducono drasticamente le attività manuali.

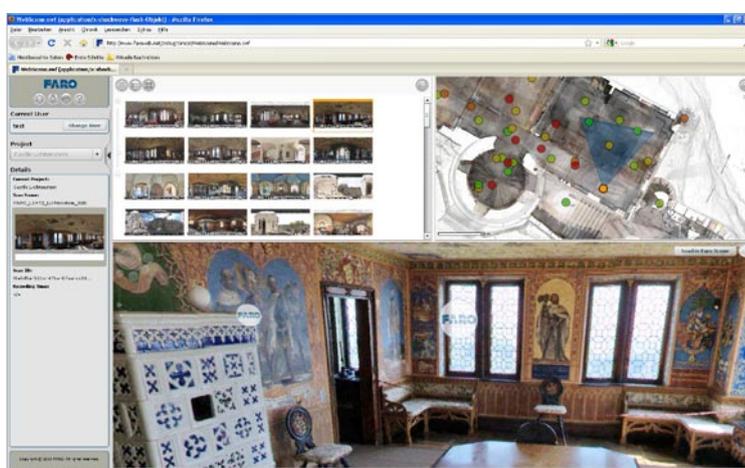


## 4. Svariate applicazioni

Grazie al software SCENE i dati di scansione possono essere trasmessi a tutte le soluzioni software CAD attualmente in uso per architettura, ingegneria edile, tutela dei beni culturali, costruzione di gallerie e misurazione. I dati di scansione sono quindi disponibili per applicazioni 2D e visualizzazioni 3D di qualsiasi tipo.

## 5. Collaborazione senza confini

Con SCENE WebShare basta premere un bottone per mettere rapidamente a disposizione tramite Internet scansioni laser e informazioni aggiuntive come disegni CAD, fotografie o planimetrie. La collaborazione con gli altri partecipanti al progetto risulta così agevolata. L'accesso a WebShare avviene tramite un browser Internet standard, dove è anche possibile eseguire direttamente le misurazioni. Tutti i partecipanti al progetto possono quindi lavorare contemporaneamente sui dati, velocizzando notevolmente i processi.



# Metodo di misurazione

### Distanza

Il laser scanner emette un raggio laser che viene riflesso dall'oggetto verso lo scanner. La distanza viene misurata con precisione millimetrica tramite il cambiamento di fase tra il raggio emesso e quello ricevuto.

### Angolo verticale

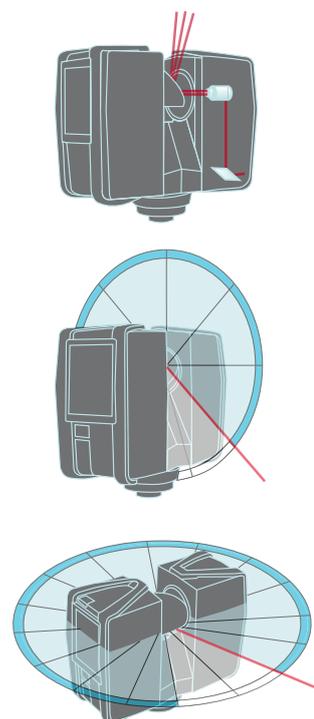
Lo specchio dirige il raggio laser in direzione verticale attraverso lo spazio. L'angolo viene codificato contemporaneamente alla misurazione della distanza.

### Angolo orizzontale

Il laser scanner ruota in senso orizzontale di 360° durante la scansione. L'angolo orizzontale viene codificato contemporaneamente alla misurazione della distanza.

### Determinazione delle coordinate 3D

La distanza, l'angolo verticale e l'angolo orizzontale generano una coordinata polare (d,  $\alpha$ ,  $\beta$ ) che viene convertita in una coordinata cartesiana (x, y, z).



# Informazioni tecniche

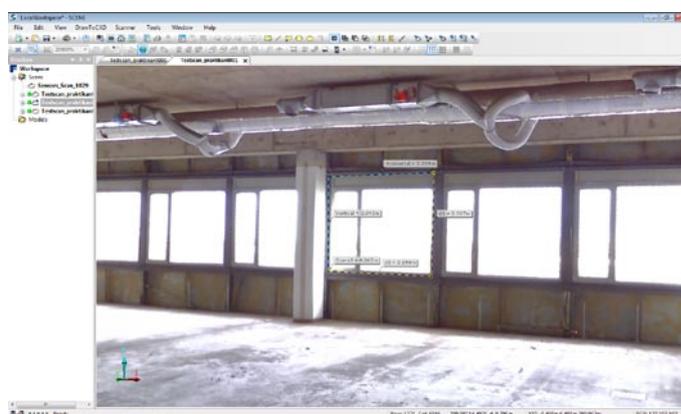
## CAM2 Laser Scanner Focus<sup>3D</sup> S

- Dimensioni: 24 x 20 x 10 cm. Peso: 5,0 kg
- Range Focus<sup>3D</sup> S 20: 0,6–20 m
- Range Focus<sup>3D</sup> S 120: 0,6–120 m
- Durata di una scansione standard: B/N: circa 2 min., a colori: circa 5 min.
- Errore di distanza lineare:  $\pm 2$  mm
- Funzionamento senza apparecchiature esterne
- Touchscreen intuitivo
- Fotocamera a colori integrata con sovrapposizione automatica dei colori senza parallasse per scansioni fotorealistiche 3D a colori
- Batteria ad alta efficienza agli ioni di litio per sessioni di lavoro di anche 5 ore; possibilità di ricarica durante il funzionamento
- Scheda SD per la trasmissione facile e sicura dei dati al PC
- WLAN: le scansioni si possono avviare, arrestare, visualizzare e scaricare anche a distanza
- Bussola, altimetro e compensatore biassiale integrati che agevolano l'allineamento delle scansioni
- Perfetta integrazione in AutoCAD Architecture, Autodesk REVIT, Bentley MicroStation, Nemetschek Allplan, ArchiCAD, Rhino, AutoCAD Civil 3D, PolyWorks Surveyor, Carlson, MicroSurvey, JRC 3D Reconstructor, ATS RR Tunnel, Amberg TMS, AVEVA PDMS, Intergraph PDS, AutoCAD Plant 3D e molte altre applicazioni

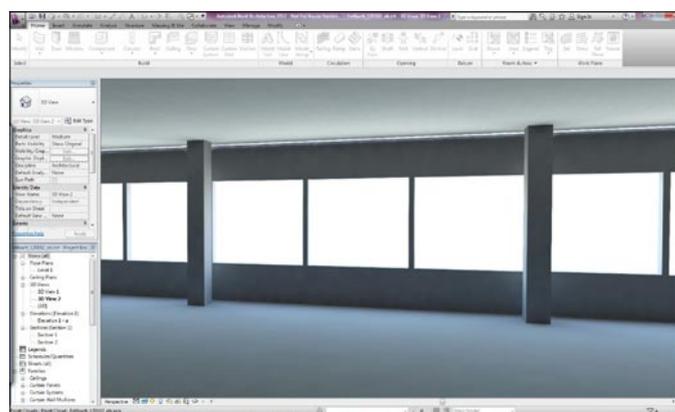
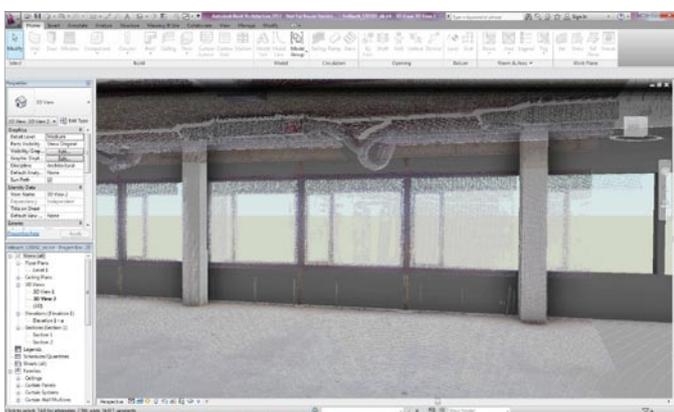


# SCENE per CAD

## Dalla generazione di una nuvola di punti fino al modello CAD



Le singole scansioni di un progetto possono essere allineate quasi del tutto automaticamente con il software SCENE. Già in SCENE è possibile visualizzare in tre dimensioni la scena acquisita ed effettuare misurazioni direttamente sui dati di scansione con semplici tool dedicati. Tutte le scansioni sono disponibili a colori e come immagini a livelli di grigio ad elevato contrasto. SCENE consente anche di cancellare le informazioni di scansione irrilevanti e di ridurre così la quantità dei dati.



Una volta elaborati in SCENE, i dati di scansione possono essere facilmente trasferiti in tutta una serie di sistemi CAD attuali come, ad esempio, Autodesk Revit, AutoCAD Architecture e Bentley MicroStation. Qui i dati di scansione possono essere impiegati direttamente per generare piani as-built o per progettare interventi di ristrutturazione e ampliamento.

# Settore edilizio e immobiliare

SEDE CENTRALE EUROPEA  
GERMANIA  
FARO EUROPE GmbH & Co. KG  
Lingwiesenstr. 11/2  
70825 Korntal-Münchingen  
T: +49 7150 97 97 0  
F: +49 7150 97 97 44  
info@faro-europe.com, www.faro.com/germany

BENELUX  
FARO BENELUX B.V.  
Flight Forum 3502  
5657 DW Eindhoven, NL  
T: +31 4023 42 31 0  
F: +31 4023 40 40 3  
benelux@faro-europe.com, www.faro.com/benelux

FRANCIA  
FARO FRANCE  
Paris Nord 2 - 9, rue des trois sœurs  
BP 65110 Villepinte  
95975 Roissy CDG Cedex  
T: +33 14 86 38 90 0  
F: +33 14 86 38 90 9  
france@faro-europe.com, www.faro.com/france

ITALIA  
CAM2 S.r.l.  
Corso Allamano Canonico, 34/a  
10095 Grugliasco (TO)  
T: +39 011 95 88 55 8  
F: +39 011 95 88 59 0  
italy@faro-europe.com, www.cam2.it

POLONIA  
FARO Technologies Polska Sp. z o.o.  
ul. Grabiszyńska 241a  
53234 Wrocław  
T: +48 71 339 32 76  
F: +48 71 339 32 70  
poland@faro-europe.com, www.faro.com/poland

SPAGNA  
FARO SPAIN S.L.  
Gran Via de les Cortes Catalanes, 133 Àtico C  
08014 Barcelona  
T: +34 93 43 11 26 8  
F: +34 93 42 22 57 9  
spain@faro-europe.com, www.faro.com/spain

SVIZZERA  
FARO SWISS Holding GmbH  
Wiesengasse 20  
8222 Beringen, Schaffhausen  
T: +41 52 687 19 22  
F: +41 52 687 19 99  
info@faro-europe.com, www.faro.com/swiss

GRAN BRETAGNA  
Faro Technologies UK Ltd  
9-10 The Cobalt Centre  
Siskin Parkway East  
Middlemarch Business Park  
Coventry, CV3 4PE  
T: +44 2476 21 76 90  
F: +44 2476 30 55 72  
uk@faro-europe.com, www.faro.com/uk

TURCHIA  
FARO Turkey Ölçü Sistemleri Ltd. Şti  
Akatlar Mah. Çiğdem Sokak 5. Gazeteciler Sitesi  
No: 6, 34330 Beşiktaş, İstanbul  
T: +90 212 290 60 20  
F: +90 212 290 60 22  
turkey@faro-europe.com, www.faro.com/turkey

ALTRI PAESI EMEA  
FARO Distribution  
T: +49 7150 97 97 0  
F: +49 7150 97 97 44  
distribution@faro-europe.com  
www.faro.com/distribution

## Buono a sapersi...

### European User Meeting 2012



#### EUROPEAN USER MEETING 2012

Data: 22 - 23 maggio 2012 / Luogo: Castello Sihlberg – Zurigo – Svizzera  
WWW.USER-MEETING.FARO.COM

#### INTERGEO 2012

Data: 09 - 11 ottobre 2012 / Luogo: Hannover – Germania  
WWW.INTERGEO.DE

#### SPAR EUROPE 2012

Data: 12 - 14 novembre 2012 / Luogo: World Forum – L'Aia – Paesi Bassi  
WWW.SPARPOINTGROUP.COM/EUROPE

Resta sempre aggiornato e scopri molto altro ancora  
sulla documentazione 3D!

SERVER DI DEMO WEBSHARE  
WWW.FAROWEBSHARE.COM

BLOG CAM2  
BLOG.FARO-EUROPE.COM/FARO-LASER-SCANNER

PER ABBONARTI ALLA E-NEWSLETTER MENSILE  
WWW.FARO.COM/IT/NEWSLETTER