

**Bentley**  
Advancing Infrastructure

**CONNECT Edition**



## ContextCapture

La soluzione ideale per generare automaticamente modelli 3D dettagliati a partire da semplici fotografie e/o nuvole di punti

### Creazione di modelli 3D a partire da semplici fotografie e/o nuvole di punti

ContextCapture CONNECT Edition dispone di potenti funzionalità di integrazione ed elaborazione dei dati provenienti dalla modellazione realistica utilizzabili per la modellazione delle informazioni.

#### CONNECT Edition

L'edizione SELECT® CONNECT Edition include i servizi SELECT CONNECT e i nuovi servizi basati su Azure che offrono a tutti gli abbonati alle applicazioni Bentley una gamma completa di vantaggi legati alla **formazione, alla mobilità e alla collaborazione**. *Adaptive Learning Services* aiuta gli utenti a gestire al meglio l'utilizzo delle applicazioni Bentley grazie a *CONNECT Advisor*, un nuovo servizio integrato che fornisce contenuti didattici personalizzati e contestualizzati. *Personal Mobility Services* offre accesso illimitato alle applicazioni Bentley e permette agli utenti di accedere alle informazioni di progetto corrette quando e dove necessario. *ProjectWise® Connection Services* permette agli utenti di condividere in tutta sicurezza le informazioni su applicazioni e progetti, gestire e risolvere problemi, ma anche creare, inviare e ricevere trasmissioni, invii e richieste di informazioni (RFI).

#### Creazione di mesh poligonali 3D pronte per la fase tecnica

ContextCapture consente di produrre, a costi ragionevoli e a partire da semplici fotografie, modelli 3D delle condizioni esistenti – anche le più critiche – da impiegare in qualsiasi progetto infrastrutturale. Aggiungendo nuvole di punti è possibile ottenere risultati ancor più dettagliati, bordi netti e una precisione geometrica accuratissima. È possibile creare e utilizzare rapidamente mesh 3D estremamente dettagliate del contesto reale, per supportare il processo decisionale in fase di progettazione, costruzione e gestione durante l'intero ciclo di vita dei progetti.

ContextCapture produce in modo rapido e sicuro modelli 3D di qualsiasi dimensione, da oggetti di pochi centimetri ad intere città. La precisione di questi modelli 3D non ha limiti, se non quelli imposti dalla risoluzione dei dati acquisiti.

#### Modelli 3D precisi e a costi ridotti

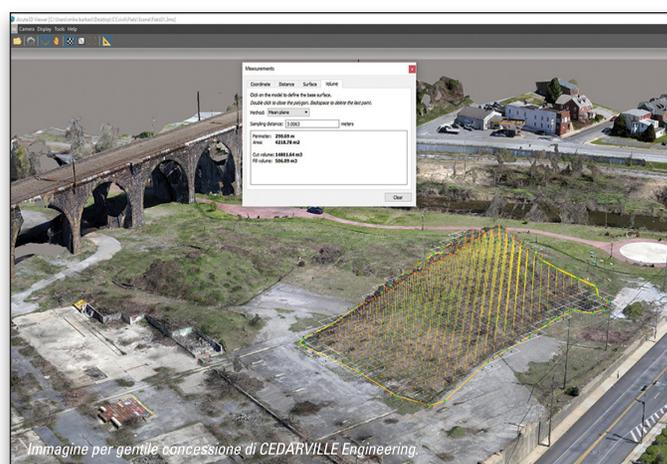
Diventa possibile sviluppare mesh realistiche, convenienti e di precisione ingegneristica, senza bisogno di investire tempo e risorse in dispositivi di acquisizione ad hoc e nella relativa formazione. Infatti, è sufficiente munirsi di normali apparecchi fotografici digitali.

#### Modellazione sicura e affidabile per progetti di qualsiasi dimensione

ContextCapture consente di consegnare in modo sicuro e affidabile modelli estremamente dettagliati di qualsiasi dimensione con una rapidità senza precedenti, grazie all'uso delle unità di elaborazione grafica generiche (GPGPU) e al calcolo multi-core. ContextCapture può elaborare fino a 20 gigapixel al giorno per computer.

#### Integrazione dei modelli in qualsiasi flusso di lavoro

È possibile accedere e condividere questi modelli 3D riccamente foto-strutturati delle condizioni esistenti, dotati di una ricca trama fotografica, in qualsiasi flusso di lavoro CAD o GIS su dispositivi fissi e portatili, in molteplici formati, anche in modo nativo all'interno di MicroStation® e delle altre applicazioni Bentley.



*Esegue agevolmente calcoli dei volumi di taglio e riempimento e li utilizza in mesh poligonali 3D pronte per la fase ingegneristica.*

#### Funzionalità

##### Integrazione di dati georeferenziati

ContextCapture supporta in modo nativo diversi tipi di dati di posizionamento compresi i tag GPS e i punti di controllo. È anche in grado di importare qualsiasi altro dato di posizionamento grazie all'importazione della posizione/rotazione o dell'intero blocco di lavoro. Ciò consente di misurare con precisione coordinate, distanze, aree e volumi.

##### Realizzazione di triangolazioni aeree e ricostruzioni 3D automatiche

Dopo l'identificazione automatica della posizione e dell'orientamento di ciascuna foto, è possibile calibrare con precisione il risultato della triangolazione mediante l'aggiunta di punti di controllo e la modifica dei punti di chiusura, per massimizzare la precisione geometrica e geospaziale. Gli algoritmi ottimizzati di ricostruzione 3D generano modelli tridimensionali di precisione ingegneristica ed eseguono la testurizzazione fotografica di ogni faccetta della mesh con una precisione senza eguali. Garantendo un posizionamento ottimale dei vertici delle mesh 3D, ContextCapture elabora dettagli minuziosi e bordi più netti ed aumenta sensibilmente la precisione della geometria.

##### Produzione di modelli GIS 2D e 3D

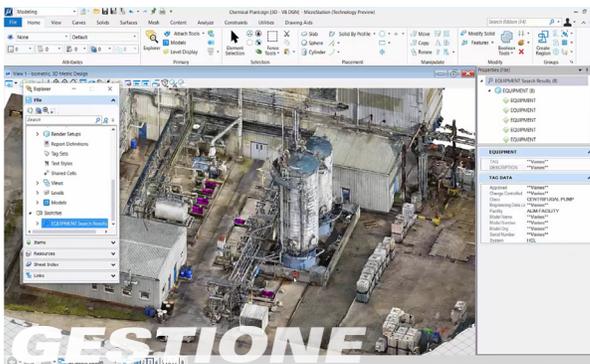
ContextCapture produce modelli 3D precisi e geolocalizzati, supportando una gamma completa di formati GIS, incluse ortofoto reali e il nuovo 3D Tiles di Cesium, con affiancamento ed esportazione della triangolazione aerea nei formati KML e XML. Questa applicazione include l'interfaccia al database del sistema di coordinate per garantire l'interoperabilità con le soluzioni GIS preferite degli utenti. Sono disponibili più di 4.000 sistemi di riferimento spaziale ed è anche possibile aggiungere quelli definiti dall'utente. Inoltre, ContextCapture adatta automaticamente la risoluzione e la precisione del modello alla risoluzione e alla distribuzione spaziale dei dati acquisiti.

Ciò significa che può gestire anche le scene con risoluzione non uniforme senza bisogno di ridurre la qualità globale, in modo da conservare le aree che presentano una risoluzione più elevata.



# ContextCapture di Bentley fornisce una rappresentazione accurata del contesto reale che può essere applicata a tutte le fasi del ciclo di vita dell'infrastruttura.

## Modellazione realistica utilizzabile nelle fasi di progettazione, costruzione e gestione delle infrastrutture



## Elaborazione avanzata dei dati provenienti dalla modellazione realistica

### Utilizzo di mesh poligonali

ContextCapture Editor permette di manipolare velocemente le mesh di tutte le dimensioni, generare sezioni trasversali, estrazioni di suolo, linee di discontinuità e produrre ortofotografie, PDF 3D e i-model. Il software permette di integrare le mesh con i dati GIS e tecnici per consentire le ricerche intuitive, la navigazione, la visualizzazione e l'animazione di tali informazioni nel contesto visivo della mesh.

### Utilizzo delle nuvole di punti

Le nuvole di punti possono essere arricchite, segmentate, classificate e combinate con i modelli di ingegneria. Le funzionalità di ContextCapture Editor possono essere utilizzate per effettuare modellazioni 3D avanzate, sezioni trasversali, linee di rottura e estrazioni di suolo per modellare in modo rapido ed efficace le condizioni finali e supportare il processo di progettazione. La valutazione delle nuvole di punti è facilitata e i modelli di ingegneria sono più accurati. Il software offre inoltre la possibilità di produrre animazioni e rendering per la presentazione.

### Produzione e utilizzo di modelli del terreno ampi e scalabili

Il software consente di realizzare modelli scalabili del terreno molto grandi da molte fonti tra cui nuvole di punti, linee di discontinuità, modelli digitali di elevazione in formato raster e reti irregolari triangolate esistenti. I modelli scalabili del terreno sono sempre aggiornati grazie alla sincronizzazione con le fonti di dati originali. Questo approccio ha il pregio di consentire una rappresentazione globale, attuale e integrata di tutti i dati, utilizzabile per effettuare analisi in una grande varietà di modalità di visualizzazione ma anche per produrre animazioni e visualizzazioni.

### Produzione di modelli CAD 3D

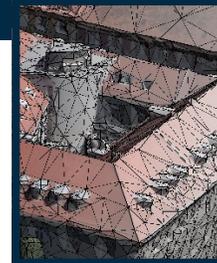
Per garantire che i modelli 3D generati siano accessibili all'interno dell'ambiente di modellazione, il software sfrutta l'intera gamma di formati CAD, formati 3D-neutri, modelli digitali delle superfici e dense nuvole di punti 3D. È inoltre possibile produrre mesh a risoluzione multipla, composte da miliardi di triangoli supportati in modo nativo per essere utilizzati all'interno delle soluzioni Bentley, incluse MicroStation, Bentley Descartes, AECOSim Building Designer, OpenRoads, OpenPlant, Bentley Map®, Bentley Substation e molte altre ancora.

### Pubblicazione e visualizzazione di modelli pronti per il Web

Il software genera modelli di qualsiasi dimensione, ottimizzati per la pubblicazione sul Web, sfruttando il formato 3MX nativo di ContextCapture o il formato GIS aperto di 3D Tiles di Cesium, mediante un visualizzatore Windows gratuito o un browser Web. Ciò rende possibile la condivisione e la visualizzazione immediate dei modelli 3D con tutte le parti interessate.

FUNZIONALITÀ	CONTEXTCAPTURE	CONTEXTCAPTURE CENTER
Dimensioni del set di dati d'immagini per progetto	Fino a 300 Gigapixel	Illimitate
Limitazione delle nuvole di punti scansionate per singolo progetto	500 milioni	Illimitate
Formati di esportazione delle mesh (3MX/3SM/DGN/I3S/OBJ/FBX/STL/DAE/OSGB/Cesium)	*	*
Esportazione di nuvole di punti colorate (POD/LAS)	*	*
Ortofotografie reali / 2.5D Digital Surface Model (TIFF/GEOTIFF/KML)	*	*
Georeferenziazione	*	*
Elaborazione (cluster) in parallelo per una scalabilità illimitata		*
Software Development Kit (Pacchetto di sviluppo Software)		*

**"La sinergia tra l'utilizzo di aeromobili a pilotaggio remoto e ContextCapture produce una combinazione ideale ed efficiente per acquisire e restituire i dati in formato 3D."** — Tommaso Solfrini, CEO, Italdron



### Soluzioni di modellazione della realtà per soddisfare tutte le esigenze aziendali

A seconda delle esigenze di flusso di lavoro di modellazione di realtà, ContextCapture è disponibile come servizio di elaborazione on-premise o in versione cloud. ContextCapture presenta tre moduli principali: Master, Engine e Editor. Il modulo Master mette a disposizione un'interfaccia grafica che consente di definire i dati immessi e le impostazioni di elaborazione, inviare compiti di elaborazione, monitorare i progressi e visualizzare i risultati. Il modulo Engine viene eseguito in background, senza interazione con l'utente, per elaborare gli algoritmi computazionali più impegnativi. Questo funzionamento su due livelli consente al software di supportare il grid computing e ridurre drasticamente i tempi di elaborazione, sfruttando più motori ContextCapture in esecuzioni plurime su molteplici computer, e condividendo la coda di lavoro. ContextCapture Editor è un modulo CAD 3D per l'editing e l'analisi dei dati di realtà ed è incluso in ContextCapture e ContextCapture Center.

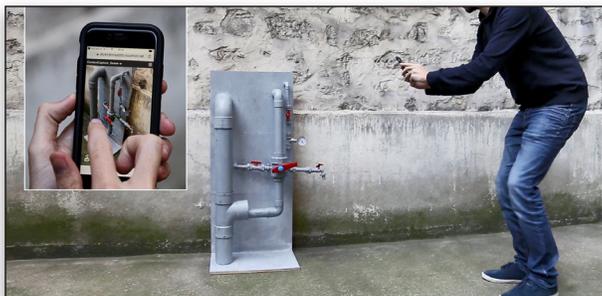
È possibile produrre velocemente delle mesh utilizzando il proprio computer oppure aggiornare a ContextCapture Center, per risparmiare tempo grazie alla potenza di calcolo scalabile e accelerare la produzione dei modelli 3D sfruttando gli ultimissimi sistemi di calcolo in parallelo.

#### ContextCapture Center

Il ContextCapture Center consente di ottenere una maggiore potenza di calcolo durante la creazione di modelli estremamente grandi. Questa funzionalità introduce il grid computing per ridurre drasticamente i tempi di elaborazione, sfruttando diversi motori in esecuzione su molteplici computer e associandoli ad una singola coda di lavoro. Anche quando la grafica dei progetti contiene più di 300 gigapixel, il ContextCapture Center gestisce in modo fluido diversi terabyte di immagini acquisite.

Diventa possibile accelerare la creazione di modelli e gestire progetti estremamente vasti avvalendosi dei più recenti sistemi di elaborazione per le unità desktop e cluster, come l'elaborazione su GPU, l'elaborazione multicore, la regolazione avanzata dei blocchi di aggregazione, i meccanismi di affiancamento, l'accodamento dei compiti, il monitoraggio dei processi e il grid computing.

Perché scegliere ContextCapture? ContextCapture è la soluzione ideale per progetti infrastrutturali di qualsiasi dimensione durante le fasi di progettazione, costruzione e gestione. Grazie a potenza, flessibilità e scalabilità, questa soluzione software trasforma rapidamente e con precisione semplici fotografie e nuvole di punti in intere città 3D estremamente dettagliate e realistiche. ContextCapture è utilizzato dai professionisti leader nei campi della progettazione, costruzione, cartografia e rilievi topografici (inclusi Blom, Asia Air Survey, Airbus Group e molti altri ancora in Europa, America e Asia) per generare modelli 3D fotorealistici ad alta risoluzione.



**L'app ContextCapture mobile permette di creare velocemente modelli 3D utilizzando le immagini scattate con il proprio telefono.**



*Immagine per gentile concessione di Eye-bot Aerial Solutions.*

**La modellazione virtuale legata alle ispezioni fornisce informazioni fondamentali, ottimizza i tempi, riduce i costi e minimizza i rischi di infortunio.**

#### Servizi cloud per la modellazione 3D

Il servizio di elaborazione ContextCapture consente di caricare nel cloud le foto e generare rapidamente delle mesh poligonali 3D pronte per la fase tecnica, ortofotografie, modelli di superficie digitali e nuvole di punti. Senza la necessità di costose attrezzature hardware e senza vincoli tecnici i progetti diventano più semplici e più piccoli, in questo modo tutti i membri del team possono documentare le situazioni attuali agevolmente e in modo più economico, più veloce e investendo meno risorse. Il servizio di elaborazione cloud è accessibile tramite un'applicazione desktop o mobile.

#### Applicazione desktop

L'applicazione desktop ContextCapture consente di caricare rapidamente immagini, definire le impostazioni di ContextCapture come i punti di controllo al suolo e creare mesh poligonali 3D utilizzando le ultimissime tecnologie cloud.

#### Applicazione mobile

ContextCapture Mobile è un'app di modellazione della realtà intuitiva che permette di creare velocemente modelli 3D utilizzando immagini scattate con il cellulare o con il tablet e visualizzare il modello sul proprio dispositivo (disponibile su Google Play e App Store).

ProjectWise ContextShare è un servizio di condivisione dei dati provenienti dalla modellazione virtuale che consente di gestire, archiviare e condividere in modo sicuro grandi quantità di dati senza la necessità di costose infrastrutture hardware o IT.

ContextCapture fornisce un ambiente dati collegato che consente ai diversi team di collaborare in modo semplice ed efficiente ai progetti infrastrutturali. Il miglioramento dei flussi di lavoro deriva dalla condivisione e dalla sincronizzazione istantanea dei dati di modellazione tra tutti i team di progetto e attraverso tutte le applicazioni.

## Requisiti di sistema

### Requisiti hardware minimi

Almeno 8 GB di RAM e scheda grafica NVIDIA/AMD o processore grafico integrato Intel compatibile con OpenGL 3.2 e almeno 1 GB di memoria dedicata.

### Configurazione hardware consigliata

Microsoft Windows 7/8/10 Professional a 64-bit installato su un PC con almeno 64 GB di RAM, CPU Intel I7 (4+ core) a 4.0+ GHz, con Hyper-Threading abilitato, scheda grafica NVIDIA GeForce GTX 1080 Ti (o Titan X, GTX 1080, GTX 980ti) e dati salvati preferibilmente su dispositivi di archiviazione veloci (HDD, SSD o SAN rapidi).

### Requisiti dei servizi cloud per la modellazione 3D

#### Requisiti hardware minimi per ContextCapture Mobile:

Sistema operativo:  
Windows 7/8/10 a 64-bit  
Processore Intel® o AMD® a 1.0 GHz o superiore.

#### Memoria:

4 GB come minimo.

#### Disco rigido:

2 GB di spazio libero su disco.

#### Configurazione video:

Scheda grafica NVIDIA/AMD o processore grafico integrato Intel compatibile con OpenGL 3.2

#### Risoluzione dello schermo:

1024 x 768 o superiore.

#### Requisiti hardware minimi per ContextCapture Mobile:

iPhone o iPad con iOS 10.3 o successivo

Qualsiasi dispositivo con sistema operativo Android 5.1 o successivo

**Per informazioni su Bentley visita:**  
**www.bentley.com**

#### Contatta Bentley

+39 02 82276411

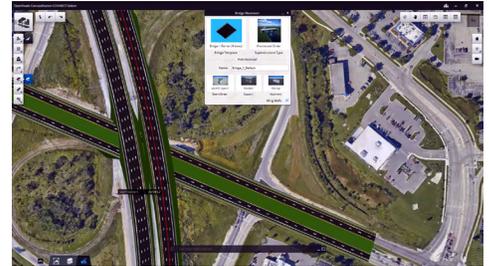
#### Uffici nel mondo

www.bentley.com/contact

**Bentley**<sup>®</sup>  
Advancing Infrastructure

*"ContextCapture di Bentley ci permette di elaborare con estrema facilità centinaia di immagini scattate dal drone o da fotocamera digitale in una mesh poligonale 3D che potrà poi essere utilizzata all'interno dei prodotti OpenRoads di Bentley per accelerare il nostro lavoro di progettazione di ingegneria civile.*

— Christopher B. Burke,  
Ph.D., PE, D.WRE, Dist.M. ASCE, NAC, Presidente della  
Christopher Burke Engineering, Ltd.



Progettazione stradale che utilizza una mesh poligonale in OpenRoads ConceptStation di Bentley.

## Panoramica di ContextCapture

### Input

- Gestione di progetti con fotocamere multiple
- Supporto multi-fotocamera
- Campo visibile
- Immagini a infrarossi/termiche
- Video
- Nuvola di punti laser (500 milioni di punti per ContextCapture, illimitati per ContextCapture Center)
- Vincoli di superficie (disponibile solo con ContextCapture Center)
- Importazione di file di metadati
- EXIF

### Calibrazione / Triangolazione aerea (AT)

- Calibrazione automatica / regolazioni AT / bundle
- Parallelizzazione delle triangolazioni aeree (estrapolare i punti fondamentali dei diversi motori)
- Limitazione alle dimensioni dei progetti (300GPIX per ContextCapture, nessuna per ContextCapture Center)
- Gestione dei punti di controllo
- Gestione dei blocchi per AT di grandi dimensioni (disponibile solo con ContextCapture Center)

### Georeferenziazione

- Gestione GEOCS
- Georeferenziazione dei risultati prodotti
- QR Code: punto di controllo al suolo automatico

### Scalabilità

- Affiancamento
- Elaborazione cluster (disponibile solo con ContextCapture Center)

### Calcolo

- Basato su GPU
- Elaborazione multi-GPU basata su Vulkan (opzionale)
- Elaborazione in background
- Supporto/SDK per linguaggio di scripting (disponibile solo con ContextCapture Center)
- Elaborazione cloud ContextCapture

### Modifica

- Controllo qualità (disponibile solo con ContextCapture Center) supporto per i ritocchi dei flussi di lavoro (esportazione/reimportazione di OBJ) funzionalità di ritocco

- Visualizzazione di ortofoto
- Visualizzazione DEM/DSM
- Estrazione DTM
- Sezioni trasversali
- Linee di contorno (con modelli scalabili del terreno)
- Filtraggio e classificazione delle nuvole di punti
- Estrazione delle linee di discontinuità
- Funzionalità di modellazione

### Output e interoperabilità

- Mesh multirisoluzione (3MX, 3SM e 3D Tiles di Cesium)
- DGN Bentley (elemento mesh)
- Formati CAD 3D neutri (OBJ, FBX...)
- Esportazione in KML (mesh)
- ESRI I3S/I3P
- Altri formati GIS 3D (SpacEyes, LOD Tree, OSGB)
- PDF in 3D
- Esportazione dei risultati dell'AT (calibrazione fotocamera e pose fotografiche)
- Produzione di modelli DEM/DSM
- Produzione di ortofotografie reali
- Equalizzazione dei colori a blocchi
- Nuvola di punti (LAS, LAZ e POD)
- Texture di risoluzione dei dati di input
- Report qualità AT
- Animazioni (produzione di visualizzazioni fly-through)
- QR Code: registrazione spaziale 3D delle infrastrutture

### Visualizzazione

- Acute3D Viewer (gratuito)
- Visualizzazione Web

### Misurazioni e analisi

- Distanze e posizioni
- Volumi e superfici
- Risoluzione dei dati di input

### Bentley CONNECT

- Caricamento in ProjectWise ContextShare
- Streaming delle mesh poligonali da ProjectWise ContextShare
- Associazione con il progetto CONNECT
- CONNECT Advisor