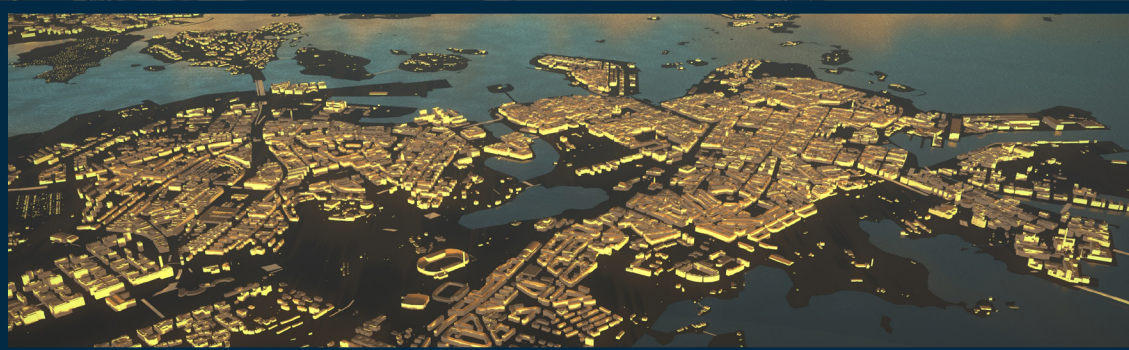


**Bentley**<sup>®</sup>  
Advancing Infrastructure



## Sintesi del progetto

**Organizzazione:**  
Helsinki

**Soluzione:**  
Reality modeling

**Ubicazione:**  
Helsinki, Finlandia

### Obiettivi del progetto:

- Generare modelli 3D realistici di Helsinki, destinati a visualizzazioni e analisi della città per promuovere iniziative urbane digitali.
- Implementare un approccio basato su dati aperti, coinvolgendo residenti e aziende, per promuovere la ricerca e lo sviluppo commerciali.
- Consegnare progetti pilota che dimostrino la potenza della tecnologia di reality modeling per diverse applicazioni.

### Prodotti utilizzati:

Bentley Map®, ContextCapture, Descartes, LumenRT, Pointools, ProjectWise®

## In breve

- ContextCapture ha consentito a Helsinki di generare un modello 3D del tessuto urbano per migliorare i servizi interni del comune e promuovere un sviluppo intelligente.
- La mesh della realtà è stata creata a partire da più di 50.000 immagini oblique, fornendo globalmente 11 terabyte di dati, che coprono un'area di circa 1.300 chilometri quadrati.
- ProjectWise ha fornito l'interfaccia collaborativa per la gestione e la condivisione dei dati attraverso team interni ed esterni.

## Redditività degli investimenti

- Le funzionalità avanzate dei software di Bentley hanno consentito di generare due modelli 3D con costi inferiori rispetto a quelli previsti.
- L'utilizzo dei software in altri progetti aiuterà la città a raggiungere i propri obiettivi.
- L'integrazione dei modelli con le procedure interne della città offre programmazioni realistiche, riduce gli errori e digitalizza le catene operative.

## Helsinki crea modelli urbani in 3D per promuovere ricerca e sviluppo commerciali

Helsinki dirige le iniziative per una città digitale sfruttando la tecnologia Bentley di reality modeling

### Una nuova generazione di modelli urbani

Helsinki, capitale e centro regionale della Finlandia, sta conoscendo una forte dinamica di sviluppo e un rapido incremento demografico, con una popolazione che ha superato la soglia dei 600.000 abitanti. La capitale finlandese vanta una lunga tradizione nel campo della modellazione 3D del tessuto urbano, che risale alla metà degli anni '80 del secolo scorso. Al fine di sostenere lo sviluppo urbano, promuovere le iniziative per una città digitale, incoraggiare nuove attività commerciali e implementare programmi assieme a partner universitari, Helsinki ha sviluppato una nuova rappresentazione in 3D dell'intera città mediante tecnologie di modellazione innovative e avanzate. "I primi modelli di Helsinki sono stati creati nel 1985. Molti professionisti ne hanno tratto beneficio e desideriamo quindi dare continuità a questa eredità. Il nostro progetto offre una nuova generazione di modelli urbani di Helsinki", spiega il responsabile di progetto Jarmo Suomisto.

Nel quadro di un'iniziativa triennale, Helsinki ha varato un progetto da 1 miliardo di euro per acquisire gli asset urbani e creare densi modelli 3D delle odierne infrastrutture. Questi modelli possono essere condivisi con il pubblico e le parti interessate, interne ed esterne, per illustrare la potenza del reality modeling tramite una raccolta di progetti pilota. Il progetto, noto come Helsinki 3D+, prevede il rilevamento topografico di più di 500 chilometri quadrati, la cartografia di più di 600 punti di controllo a terra, nonché la gestione e la condivisione di enormi quantità di dati. Per affrontare queste sfide e consegnare accurati modelli urbani entro le scadenze prefissate e rispettando il budget concordato, Helsinki necessitava di funzionalità complete e integrate di reality modeling e gestione delle informazioni.

### Le applicazioni integrate facilitano le opzioni di reality modeling

La città di Helsinki ha impiegato le tecnologie Bentley di reality modeling per il coordinamento geografico, il processo di optioneering, la modellazione e la visualizzazione. Grazie a Bentley Map il team ha prodotto mappe di base e reti di utility geolocalizzate su vasta scala. Mediante la combinazione di scansione laser LiDAR e fotogrammetria obliqua, sono stati raccolti dati su territorio e terreni, acquisendo più di 50.000 immagini della città e delle isole circostanti, per un totale di

11 terabyte di dati. Il team di progetto ha impiegato Pointools per elaborare le nuvole di punti ottenute con la scansione laser, generando il modello digitale del terreno (DTM), e Descartes per integrare le immagini oblique e ortofotografiche all'interno del flusso di lavoro infrastrutturale. ContextCapture ha combinato il modello DTM con le immagini elaborate per produrre il modello 3D della realtà, definitivo e dettagliato, con una precisione globale entro i 10 centimetri.

Inoltre, per consegnare la mesh della realtà, il progetto Helsinki 3D+ necessitava della creazione di un modello 3D in formato CityGML delle informazioni semantiche della città. L'interoperabilità delle tecnologie Bentley ha permesso di utilizzare gli stessi dati grezzi raccolti per il modello, per produrre questa rappresentazione digitale. Si tratta di un modello basato su database che abilita analisi e simulazioni della città, versatili e avanzate, e che può essere arricchito con risultati analitici.

Le potenti funzionalità Bentley integrate di reality modeling hanno notevolmente ridotto i costi per produrre sia i modelli dell'intera città che quelli dell'arcipelago circostante. Questo modello della realtà urbana è uno dei più vasti e coerenti mai creati. "Non ci bastava la sola mesh realistica o il semplice modello CityGML intelligente. Abbiamo bisogno di entrambi", ha dichiarato Jarmo Suomisto. La disponibilità di due modelli estende le applicazioni a iniziative, ricerca e sviluppo legate alla città digitale.



*Helsinki ha impiegato le applicazioni Bentley per creare una mesh della realtà e un modello CityGML intelligente del tessuto urbano.*

*"La mitigazione degli effetti negativi di una calamità naturale è una corsa contro il tempo. WaterGEMS di Bentley ha aiutato Manila Water a ridurre al minimo gli investimenti, massimizzando al contempo la resilienza e la capacità di risposta degli impianti. Si tratta di due fattori che hanno fornito enormi vantaggi agli utenti. Senza questa capacità, il piano generale avrebbe richiesto tempi più lunghi per essere completato e ottimizzato".*

— Diogenes Adelbert Voltaire  
B. Evangelista,  
ingegnere specializzato in  
analisi e pianificazione dei  
sistemi idrici,  
Manila Water Company, Inc.

**Per informazioni su  
Bentley visita:  
[www.bentley.com](http://www.bentley.com)**

**Contatta Bentley**  
+39 08 82276411

**Uffici nel mondo**  
[www.bentley.com/contact](http://www.bentley.com/contact)

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

## **L'approccio basato su dati aperti ottimizza la mobilità delle informazioni**

Un elemento chiave per garantire il successo del progetto Helsinki 3D+ era la capacità di condividere efficacemente modelli e informazioni di progetto, nonché di collaborare con le parti interessate e con il pubblico. "Desideriamo coinvolgere i cittadini di Helsinki in questi modelli e consentire loro di comprenderli", spiega Suomisto. "Ad esempio, abbiamo implementato una nuova piattaforma d'interazione con il pubblico per migliorare la pianificazione urbana". Grazie a LumenRT il team ha sfruttando appieno i modelli a beneficio della comunità. È stato infatti possibile vivacizzare i modelli e produrre visualizzazioni animate per le presentazioni destinate a pubblico e investitori privati, aumentandone la comprensione e il gradimento.

ProjectWise ha fornito l'interfaccia collaborativa per la gestione delle informazioni e per la condivisione dei dati attraverso team interni ed esterni. Questo software di gestione progettuale ha consentito la distribuzione e l'accesso generalizzato alle informazioni mediante un portale Web, ha facilitato una condivisione precisa dei dati, ha ottimizzato la gestione della documentazione e i flussi di lavoro, per garantire l'avanzamento senza ritardi di questo progetto triennale.

Grazie alle applicazioni Bentley, Helsinki ha messo a disposizione i suoi dati a un gran numero di parti interessate, ottimizzando la mobilità delle informazioni e l'utilizzo dei modelli, per garantire che la città resti all'avanguardia nel campo delle iniziative urbane digitali. Con questo approccio basato su dati aperti, Helsinki sta offrendo i modelli ottenuti a cittadini, aziende private e università, per un utilizzo nel campo di pianificazione e sviluppo commerciale, che include turismo, telecomunicazioni e fornitori di energia elettrica.

## **Sfruttare appieno i benefici ottenuti**

Grazie a questi due innovativi modelli urbani, alla gestione ottimale delle informazioni e alla condivisione di dati aperti, Helsinki ha costruito una piattaforma che promuove nuove modalità lavorative. Una volta integrati nelle procedure interne della città, i modelli offrono programmazioni realistiche, riducono gli errori e digitalizzano le catene operative, perché dispongono di un flusso di dati in tempo reale, consentendo notevoli risparmi. Gli appaltatori al servizio del comune dispongono ora di modelli coerenti e dettagliati per stanziare le risorse in funzione ai lavori reali da effettuare, invece di eseguire separatamente la modellazione di ogni singolo progetto.

Inoltre, la disponibilità di rappresentazioni visive della città, che possono essere simulate e analizzate per migliorare le infrastrutture, promuovere le fonti di energia alternative e garantire la sostenibilità ambientale, facilitano la comunicazione, la comprensione dei nuovi obiettivi di sviluppo e ottimizzano i processi decisionali. Grazie alle funzionalità aggiornate che consentono di valutare le problematiche di una comunità urbana, Helsinki può simultaneamente promuovere lo sviluppo digitale della città e partecipare a queste innovazioni da protagonista. "Non conosco nessun'altra città al mondo che disponga di un modello ContextCapture e di un modello City GML dell'intero tessuto urbano", ha dichiarato Suomisto.

## **Applicazioni pratiche della potenza offerta dalla tecnologia di reality modeling**

Oltre a creare modelli, Helsinki desiderava disporre della documentazione necessaria per dimostrare la potenza del reality modeling, mediante una raccolta di progetti pilota. L'approccio urbanistico basato su dati aperti supporta questa documentazione perché Helsinki ha fatto ricorso a partner commerciali esterni e università per garantire un utilizzo ottimale dei modelli. Con più di 12 progetti pilota in cantiere, Helsinki ha esteso l'applicazione dei modelli a iniziative come il perfezionamento dei metodi di analisi energetica, al fine di raggiungere l'obiettivo di un'impronta climatica neutra entro il 2050 e di ridurre la dipendenza dai combustibili fossili.

I modelli sono stati applicati per analizzare l'uso dell'energia solare, condurre valutazioni dei rischi legati alle alluvioni, calcolare il livello di rumore e fare previsioni sull'inquinamento dell'aria. I settori della sicurezza e dell'istruzione hanno impiegato i modelli per sviluppare efficienti applicazioni simili a videogiochi, come le simulazioni del traffico, l'organizzazione dei trasporti scortati e le analisi virtuali delle detonazioni legate a bombe inesplose in aree urbane, risalenti alle guerre passate. Grazie alla combinazione di modelli 3D e dell'approccio basato su dati aperti, Helsinki ha rivoluzionato l'uso delle mesh realistiche, dimostrando al mondo intero cosa sia possibile realizzare in ogni città mediante modelli 3D del tessuto urbano.