

# Scansione rapida e accurata del calcestruzzo prima del taglio e del carotaggio

## Introduzione

I progetti edilizi sono in aumento a livello globale e diventano sempre più complessi con la costruzione, la ristrutturazione e l'ammodernamento. Il calcestruzzo può nascondere molti elementi potenzialmente pericolosi per i progetti edilizi. L'identificazione di questi potenziali elementi sta diventando estremamente importante.

Lo scenario ideale è indagare queste strutture in calcestruzzo in modo non distruttivo per ridurre al minimo i costi e i danni. Diversi standard definiscono le procedure da seguire quando si applicano i controlli non distruttivi [1, 2, 3, 4].

Esistono diverse tecniche di scansione [5, 6, 7, 8] che possono identificare diversi oggetti e caratteristiche di una struttura in calcestruzzo, come armature, cavi post-tesi, vuoti e delaminazioni, per citarne alcuni. L'elenco delle tecniche più diffuse comprende il Ground Penetrating Radar (GPR), la corrente indotta (Cover meter) e la tomografia a ultrasuoni.

Grazie a significative innovazioni sia nell'hardware che nel software del GPR [9,10], il metodo sembra guadagnare terreno rispetto agli altri. Il GPR del calcestruzzo rappresenta un modo rapido ed efficace per rilevare oggetti e caratteristiche all'interno del calcestruzzo. Prima di tagliare, carotare e perforare il calcestruzzo è necessario eseguire una scansione con GPR Scan per ottenere risultati precisi e veloci in 2D o 3D.

## Sfida

La scansione di grandi aree di calcestruzzo può richiedere molto tempo per la raccolta dei dati sul campo e un tempo significativo per la post-elaborazione in ufficio. Tuttavia, il tempo è limitato e gli appaltatori hanno bisogno di soluzioni che siano accurate e riducano i tempi in cantiere.

### GPR tradizionale:

- **Prestazioni del radar** - compromesso tra penetrazione e risoluzione con frequenze limitate.
- **Usabilità** - Il trasporto di antenne multiple di radar a impulsi tradizionali, di cavi e scatole blu di grandi dimensioni e il trascinamento attraverso un cantiere affollato sono abbastanza comuni in passato.
- **Qualità dei dati** - La scansione GPR non è infallibile, soprattutto per quanto riguarda le lastre più spesse che possono essere scansionate da entrambi i lati, se disponibili, quando si tratta di radar a impulsi.

## La soluzione

Con il [Proceq\\_GP8100](#), l'antenna avanzata a frequenza continua a gradini([SFCW](#)), il design dell'hardware wireless e l'applicazione intelligente, la scansione del calcestruzzo diventa più veloce e accurata. I vantaggi dell'SFCW includono un migliore rapporto segnale/rumore, una maggiore gamma dinamica e una larghezza di banda ultralarga. Il GP8100 è un sistema GPR ad array, in grado di raccogliere sei volte più dati e di ottenere un'immagine chiara del sottosuolo senza alcuna o minima post-elaborazione.

### Proceq GPR:

- **Prestazioni radar:** raggiunge sia la profondità di penetrazione che l'alta risoluzione con una frequenza a gradini.
- **Usabilità:** Sensore ultrapotabile con applicazione per iPad di facile utilizzo per la visualizzazione e la gestione dei dati in tempo reale.
- **Qualità dei dati:** Con la tecnologia Proceq GPR gli utenti non si limitano a un'esperienza d'uso intuitiva, ma vedono anche la chiarezza dei dati fino al fondo della lastra.

Il GP8100 esegue 6 scansioni parallele in un unico passaggio e i risultati del sottosuolo vengono visualizzati in tempo reale. Ogni scansione copre circa 25 cm di larghezza; di conseguenza, sono necessarie 6 scansioni trasversali per coprire un'area di circa un metro quadrato, con 3 scansioni in direzione x e 3 in direzione y.



Grazie all'utilizzo di un potente software di raccolta dati, il [GP8100](#) visualizza i dati 3D in tempo reale e i risultati possono essere presentati in diverse viste, come time-slice o come visualizzazione in Realtà Aumentata (AR) dell'area scansionata. L'incorporazione dei risultati 2D o 3D sul sito utilizzando l'AR, ci permette di catturare la realtà del sottosuolo così com'è e di creare un report intuitivo.

Molti ingegneri e appaltatori hanno bisogno di post-elaborare i loro dati per mantenere un archivio dettagliato del lavoro svolto e per rivelare eventuali elementi nascosti che sono passati inosservati sul posto. L'utilizzo di un software analitico di post-elaborazione fornisce una visione più approfondita dei risultati ed è fondamentale per un efficiente processo decisionale basato sui dati. Screening Eagle Technologies offre due pacchetti software complementari, [GPR Insights](#) e [GPR Slice](#).

GPR Insights è una web-app di analisi intelligente dei dati per gli utenti GPR che consente di aumentare la produttività, i profitti e la scalabilità con un software intuitivo e indipendente dalla piattaforma per l'analisi avanzata di qualsiasi dato GPR. L'elaborazione avviene in fasi complete e si possono esportare facilmente i rapporti e i dati.

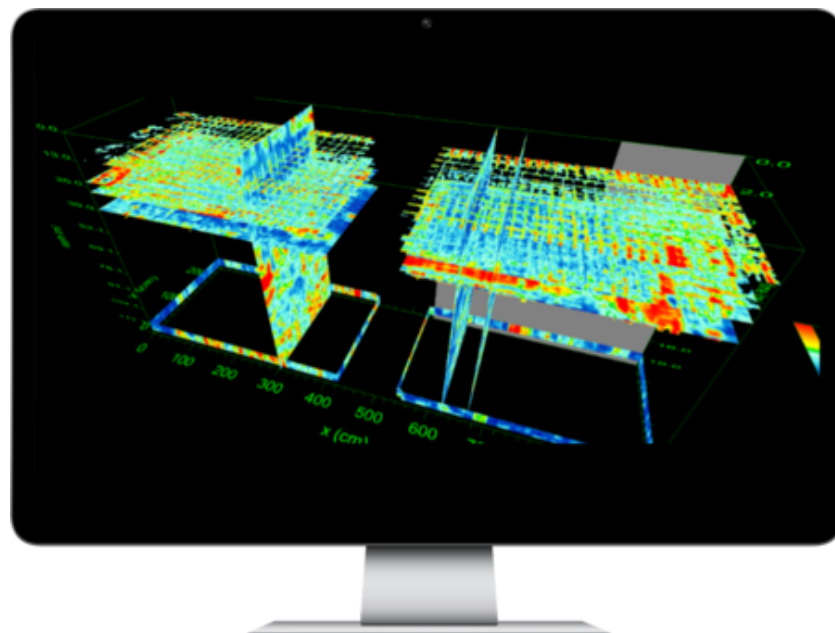
## Post-elaborazione dei dati con GPR Insights

GPR Insights è una web-app intelligente per l'analisi dei dati, che riduce il flusso di lavoro dell'elaborazione dei dati fino all'80%. GPR Insights fornisce un'elaborazione automatica in 2D e 3D. È possibile utilizzare GPR Insights da qualsiasi luogo, su qualsiasi dispositivo e indipendentemente dal sistema operativo. L'unica cosa di cui avete bisogno è un browser web. Dopo aver caricato il progetto, l'intera elaborazione avviene automaticamente; è sufficiente utilizzare il pacchetto di elaborazione del calcestruzzo come elemento predefinito per usufruire della griglia disaccoppiata automatica.



## Postelaborazione dei dati con GPR Slice

Per questa applicazione, i dati GPR sono stati scaricati su un PC ed elaborati con il software GPR Slice v7.MT, il software di post-elaborazione più completo disponibile in commercio. In GPR SLICE sono state eseguite le seguenti operazioni: fasi di filtraggio 1D e 2D, tra cui: correzione automatica del guadagno, migrazione e trasformazione di Hilbert. L'immagine 2D elaborata è stata visualizzata come linea continua. I dati sono stati tagliati e grigliati per ottenere 40 fette orizzontali. I risultati possono essere esportati in diversi formati per la reportistica e per altri scopi, come file .dxf e nuvole di punti.



## Riferimenti

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.



[Terms Of Use](#)  
[Website Data Privacy Policy](#)

**Copyright © 2024 Screening Eagle Technologies. All rights reserved.** The trademarks and logos displayed herein are registered and unregistered trademarks of Screening Eagle Technologies S.A. and/or its affiliates, in Switzerland and certain other countries.