

# Soluzioni di monitoraggio Leica La sicurezza crea fiducia.

Leica Monitoring  
Solutions



- when it has to be **right**

**Leica**  
Geosystems

# Soluzioni consolidate - per ridurre rischi e costi

## Nuove sfide da affrontare

Le società di ingegneria e le grandi imprese di costruzioni stanno affrontando sfide finora inedite: hanno infatti il compito, oltre alla responsabilità, di garantire lo stato di salute delle strutture che realizzano e sottopongono a manutenzione. Per superare queste sfide gli ingegneri devono essere in grado di misurare i movimenti strutturali con una precisione millimetrica. Disporre di informazioni precise e tempestive sullo stato di una struttura è di importanza fondamentale per gli ingegneri perché consente loro di confrontare il comportamento reale della struttura con i modelli progettuali e teorici. Se in possesso di questi dati, gli ingegneri hanno la possibilità di misurare e mantenere lo stato di salute di importanti infrastrutture in modo efficiente ed economicamente vantaggioso.

## Affidarsi ad un partner di esperienza

Nessun'altra azienda è in grado di mettere a disposizione un bagaglio di esperienze così ampio nell'acquisizio-

ne, la gestione e l'analisi dei dati spaziali per il monitoraggio delle strutture. Leica Geosystems vanta un'esperienza di quasi 200 anni nelle misure di precisione e di oltre vent'anni nei sistemi di monitoraggio automatico delle deformazioni. Le applicazioni di monitoraggio sono le più disparate e riguardano ponti, grattacieli, gallerie, impianti nucleari, frane, miniere, vulcani, scivvie ecc.

## Riduzione dei costi

La capacità di individuare e reagire ai potenziali problemi prima che questi si presentino contribuisce a ridurre i costi assicurativi e prevenire gli eventi catastrofici che potrebbero provocare feriti, vittime o cospicue perdite finanziarie. I sistemi di monitoraggio strutturale contribuiscono a ridurre i costi di manutenzione, sia correnti che a lungo termine, causati dai movimenti strutturali.

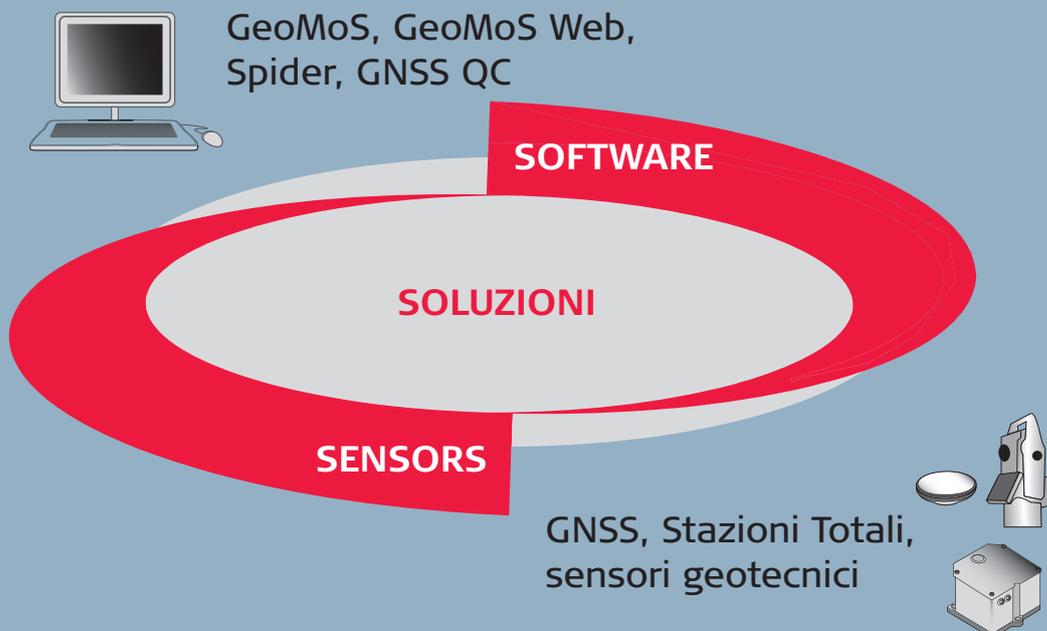
## Riduzione dei rischi

I sistemi di monitoraggio strutturale riducono i rischi perché consentono di utilizzare l'analisi dei dati per comprendere le conseguenze, sia attuali

che future, dei movimenti strutturali, limitando al minimo i potenziali problemi di sicurezza e integrità delle strutture. Le società di impiantistica possono ridurre in anticipo l'esposizione ai rischi, sia durante che dopo la realizzazione dei progetti di costruzione, monitorandone costantemente le fasi di avanzamento per tutta la durata. I problemi potenziali possono essere individuati e risolti prima che la situazione diventi critica.

## Software e hardware da un'unica fonte

Leica Geosystems è esperta nello sviluppo e l'integrazione di strumenti e software per il monitoraggio. L'azienda produce un'ampia gamma di strumenti ad alta precisione per il monitoraggio strutturale che, assieme agli strumenti di altri costruttori, possono essere configurati e gestiti tramite software personalizzati di Leica Geosystems per garantire funzioni di monitoraggio complete 24 ore su 24 e 7 giorni su 7. Avanzati algoritmi di elaborazione dati e potenti sistemi di gestione eventi garantiscono un utilizzo ottimale dei dati di misura forniti dagli strumenti.





## Monitoraggio ponti

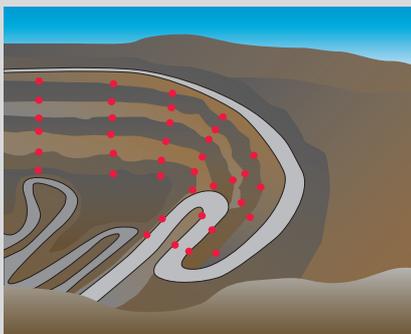


I moderni ponti sostenuti da cavi sopportano carichi enormi su distanze molto lunghe. Sono progettati per essere strutture dinamiche che si muovono per effetto dei carichi dovuti a traffico, vento, riscaldamento e raffreddamento, corrosione e altri fattori ambientali. I ricevitori GPS/GNSS ad alte prestazioni di

Leica Geosystems, gli avanzati software e algoritmi di elaborazione dati sono gli strumenti ideali per il monitoraggio preciso dello stato di salute delle strutture. Le nostre soluzioni di monitoraggio trovano impiego sia durante che dopo la costruzione.



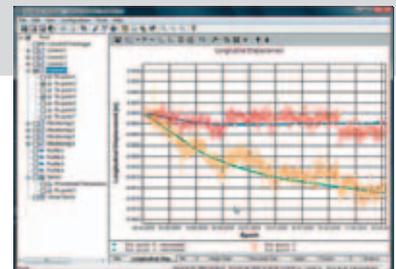
## Monitoraggio frane



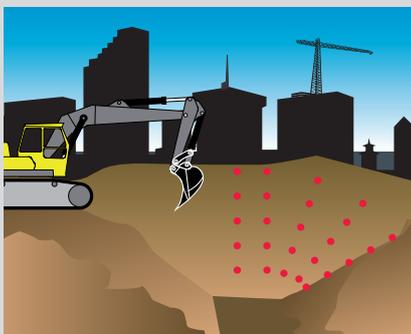
Ogni anno frane e smottamenti causano milioni di Euro di danni e perdite finanziarie in miniere, strutture residenziali e commerciali, strade e linee ferroviarie.

Nelle miniere gli ingegneri geotecnici sono sempre più sollecitati dalla richiesta di aumentare gli angoli di pendenza per migliorare la produttività, incrementando così il rischio che si verificano fenomeni

di crollo. I sistemi di monitoraggio di Leica Geosystems sono una parte essenziale della gestione del rischio. Garantendo un rilevamento tempestivo dell'instabilità evitano infatti che le frane possano causare feriti, vittime e perdite finanziarie.

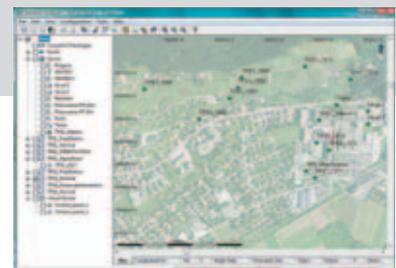


## Monitoraggio costruzioni



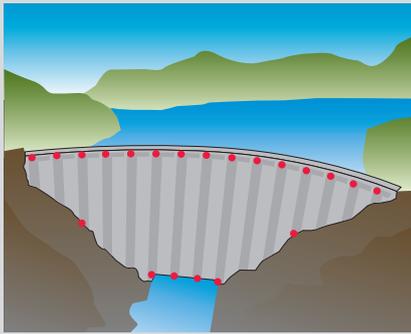
In tutto il mondo le città si stanno popolando e si costruiscono edifici sempre alti. I costi dei materiali stanno aumentando e spingono gli ingegneri a sviluppare tecniche costruttive innovative. I sistemi di monitoraggio forniscono informazioni tempestive sulle eventuali deviazioni dal progetto durante le fasi più importanti della costruzione, quali la gettata del

cemento e la realizzazione di scavi profondi e di muri portanti. Viene così garantita l'integrità del cantiere e la sicurezza del personale. Il monitoraggio fornisce una verifica costante e documentazione circa la conformità alle tolleranze costruttive.



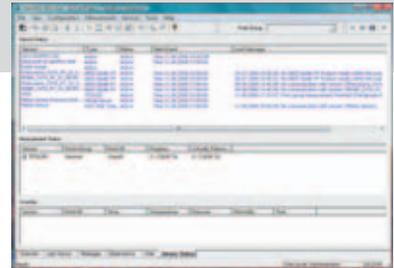


### Monitoraggio dighe

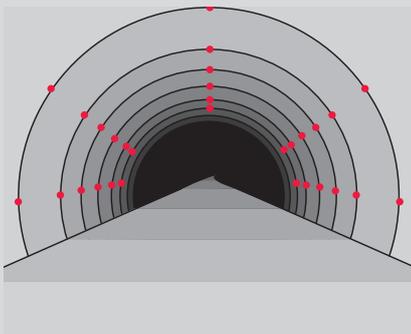


Le dighe di grandi dimensioni, in terra o in cemento, sono infrastrutture che rivestono un ruolo critico nella fornitura idrica e nella produzione energetica. Il carico e lo scarico delle forze sottopone la diga a elevate sollecitazioni strutturali che devono essere monitorate. Queste possono essere dovute alle fluttuazioni del livello dell'acqua, all'assestamento

della struttura, all'attività di frane situate nelle vicinanze o all'attività sismica. Rilevare preventivamente i potenziali problemi consente di adottare le misure necessarie per evitare che si verifichi una catastrofe, o mitigarne gli effetti.

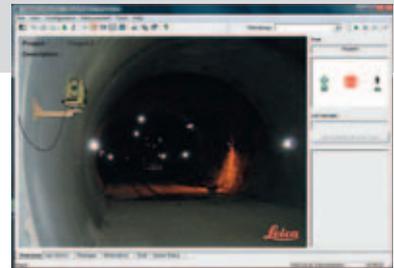


### Monitoraggio in galleria



Leica Geosystems vanta una lunga esperienza nella misura dello scavo di gallerie e nell'individuazione dei loro spostamenti, sia durante che dopo i lavori di scavo. I sistemi permanenti e semipermanenti di monitoraggio delle gallerie di Leica Geosystems forniscono una base ideale per individuare rapidamente condizioni di sollecitazione sfavorevoli delle masse rocciose. I sistemi di monito-

raggio consentono di risparmiare tempo e denaro durante la costruzione aiutando a stimare adeguatamente la quantità di rinforzi necessari a garantire la sicurezza. Una volta terminata la costruzione il sistema di monitoraggio assicura che la galleria stia nelle tolleranze previste dal progetto.

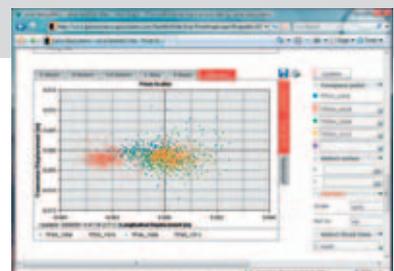


### Monitoraggio edifici



Gli edifici esistenti e nuovi sono potenzialmente soggetti a movimenti quotidiani (per irraggiamento solare, piogge abbondanti), di lungo periodo (assestamento) e dinamici (risonanza, vento e carichi). Inoltre, se costruite in aree soggette a inondazione o eventi sismici, possono essere a rischio di danni da calamità naturali. Molti edifici stanno invecchiando e i materiali di

costruzione si deteriorano a causa del tempo e delle intemperie. I sistemi di monitoraggio sono in grado di garantirne l'integrità fornendo costantemente dati sulla deformazione strutturale per lunghi periodi di tempo, consentendo una manutenzione adeguata e a costo contenuto.



## Stazioni Totali



Le stazioni totali Leica Geosystems rappresentano uno standard per quanto riguarda precisione e affidabilità. Progettate specificatamente per rispondere al meglio alle diverse esigenze di monitoraggio in continuo, le stazioni totali Leica Geosystems non hanno eguali.

## GPS/GNSS



I ricevitori GNSS (Global Navigation Satellite System) ad elevata precisione, che supportano sia GPS sia GLONASS, e i moderni algoritmi e software per l'elaborazione, fanno di Leica Geosystems un leader a livello mondiale nel monitoraggio GNSS.

## Software di monitoraggio



Il software di monitoraggio Leica Geosystems utilizza interfacce standard di comunicazione dati flessibili e personalizzabili e gestisce misure da multisensori con capacità di elaborazione dei dati, analisi e messaggi.

## Geotecnica



Leica GeoMoS si interfaccia con datalogger che supportano i sensori geotecnici più diffusi in commercio. I sensori di inclinazione Leica Geosystems garantiscono misure biassiali dell'inclinazione estremamente precisi, veloci e stabili per il rilevamento dei più piccoli movimenti. I dati meteorologici e geotecnici supplementari forniti da questi sensori migliorano la comprensione delle informazioni rilevate.

## Un mondo dinamico



Niente è statico. Gli edifici e le dighe si assestano, i ponti si flettono e vibrano, le masse rocciose crollano, i ghiacciai scorrono verso valle e i vulcani eruttano. Che si tratti di un'attività umana quale l'estrazione mineraria o di processi naturali come l'erosione, il mondo in cui viviamo cambia costantemente.

Gestire questo cambiamento è fondamentale per lo sviluppo sia sociale che economico. La rottura di un ponte può isolare le comunità e limitare gli scambi commerciali. Una frana può causare

perdite umane e finanziarie, bloccare i lavori di una miniera e persino avere gravi conseguenze sui prezzi dei minerali a livello internazionale. I sistemi economici e le nostre vite quotidiane dipendono dallo stato di ponti, dighe, gallerie, sopraelevate, miniere e palazzi. Evitare questi disastri è una responsabilità di ingegneri, geologi ed esperti.

Per trovare le soluzioni che consentano di gestire e monitorare queste strutture essi fanno affidamento sulle collaudate soluzioni di Leica Geosystems.

Sia che vogliate monitorare il movimento di un fianco di un vulcano o la struttura di un lungo ponte, verificare l'assestamento di una diga, o misurare, analizzare e gestire le strutture di oggetti naturali o ad opera dell'uomo, i sistemi di monitoraggio Leica Geosystems forniscono la soluzione giusta per ogni applicazione.

Le nostre soluzioni garantiscono acquisizione dei dati affidabile e precisa, elaborazione all'avanguardia, analisi sofisticata e trasmissione sicura dei dati. Grazie a interfacce standard, architetture aperte e piattaforme scalabili, le soluzioni sono personalizzabili per soddisfare le esigenze individuali - per installazioni permanenti e temporanee, per singole postazioni e per reti di monitoraggio.

**When it has to be right.**

Illustrazioni, descrizioni e dati tecnici non sono vincolanti. Tutti i diritti riservati.  
Stampato in Svizzera - Copyright Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Svizzera, 2009.  
754342it - II.09 - RDV



**Gestione Totale della Qualità - il nostro impegno per la totale soddisfazione del cliente.**

Per maggiori informazioni sul nostro programma TQM rivolgersi al rivenditore Leica Geosystems di zona.

Il Campbell Datalogger descritto nella presente brochure è un prodotto di Campbell Scientific Ltd.



**Active Customer Care**



**Software:**  
Leica GeoMoS  
Leica GNSS Spider  
Leica GNSS QC  
Leica GeoMoS Web



**Stazioni Totali:**  
Leica TCA1800/2003  
Leica TCA1201M  
Leica TPS1200 Series



**GPS/GNSS:**  
Leica GMX902 GG  
Leica GRX1200 Series  
Leica GPS1200 Series  
Leica GMX901



**Altro:**  
Leica Nivel210/220  
Leica GPR112  
Monitoring Prisma