Delco Engineering and Design Office S.r.l.

COMUNE L' AQUILA



Monitoraggio Strutturale con Fibre Ottiche
Impiego di Sensori a Fibre Ottiche
con Interlaccio ai Satelliti Spaziali a Onde Radar

00172 Roma (Italy) - Via delle Ciliegie 141/B
1001 Manila (Filippine) Makati, Remedios, Bldg, suite, 896
Tel. +39-6-64811706 r.a. Fax. 178.228.6668
ingdiego@ingegneriaintegrata.it
www.ingdiegodellerba.it

Per la Salvaguardia del Patrimonio Edilizio Nazionale
Nuove Tecnologie avanzate di Monitoraggio e Diagnostica Preventiva contro gli Eventi Sismici

Contro crolli e dissesti in arrivo le costruzioni "intelligenti"

Costruzioni più sicure grazie alle fibre ottiche. **"Strutture intelligenti",** capaci di monitorare il proprio stato di salute e di prevenire i crolli e i dissesti che si sono verificati e si verificano durante i terremoti
. I più moderni sistemi di controllo e monitoraggio delle strutture sono quelli in fibra ottica: sensori, posizionati all'interno della costruzione che hanno la capacità di registrare le eventuali deformazioni della struttura e di segnalarle via computer.
L'Insieme dei dati inviati dai sensori installati all'interno della struttura vengono manipolati da software capaci di diagnosticare con anticipo l'innesco di crisi statiche e avvisare per tempo i pericoli di crollo

Questi gli scenari avveniristici
che prospettano le nuove tecnologie di monitoraggio strutturale.

…….

Sotto sono riportati alcuni sensori a fibra ottica che vengono incollati sulle armature di acciaio che formano la struttura edilizia da monitorare.
L'ingombro di tali sensori è inesistente non sono invasivi e si adattano ad essere posizionati in ogni punto della struttura.





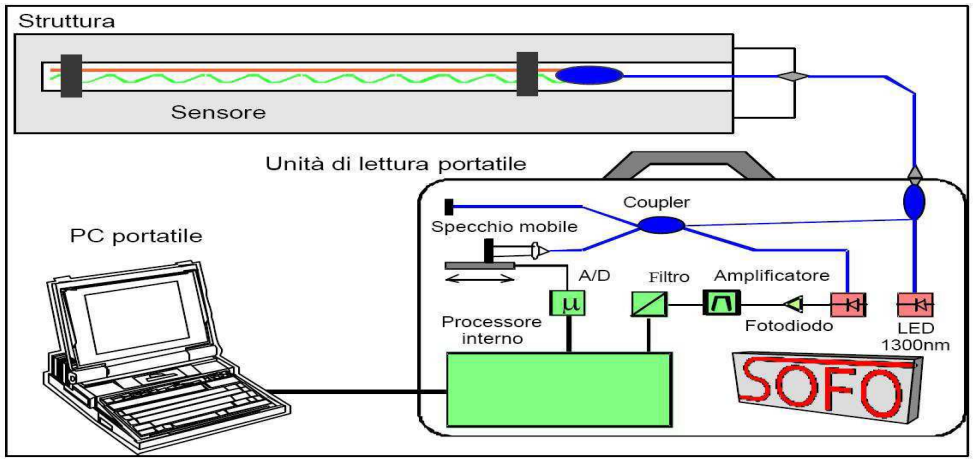






Per la Salvaguardia del Patrimonio Edilizio Nazionale
Nuove Tecnologie avanzate di Monitoraggio e Diagnostica Preventiva contro gli Eventi Sismici

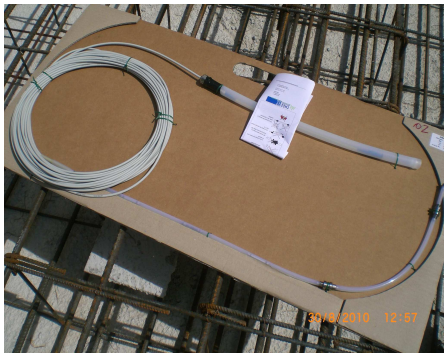
Sistema Sofo



Sopra è rappresentato lo schema del sistema di monitoraggio e fibre ottiche dove si vede in alto il sensore che viene incollato all'armatura della struttura.
Il segnale che il sensore invia viene captato dal software schematizzato nella valigetta e inviato al computer in loco o in remoto via gsm.



Sono rappresentati in cantiere il montaggio dei sensori a fibra ottica sulle armature strutturali travi e pilastri dell'edificio locali parrocchiali Chiesa di Santa Maria Goretti a Villalba di Guidonia Roma



Fibre Ottiche montate sulla trave

Cablaggio sensori a fibra ottica

Fibre ottiche montate sul pilastro







Per la Salvaguardia del Patrimonio Edilizio Nazionale
Nuove Tecnologie avanzate di Monitoraggio e Diagnostica Preventiva contro gli Eventi Sismici

Controllo nuovo ed esistente

Il controllo delle strutture nuove ed esistenti è uno degli strumenti essenziali per una gestione intelligente, moderna ed efficiente delle infrastrutture. I sensori sono il primo elemento nella catena di controllo e sono responsabili dell'esattezza e dell'affidabilità dei dati.

Il progresso nella tecnologia di rilevamento può quindi tradursi in misure più precise, ma anche in sistemi che sono più facili da installare, usare e gestire. Negli ultimi anni i sensori a fibre ottiche hanno mosso con successo i primi passi nel campo del controllo strutturale ed in particolare nell'ingegneria civile.

Diverse tecnologie di misura sono emerse ed alcune sono evolute in prodotti commerciali. È difficile trovare un elemento comune per motivare il successo dei vari tipi di sensori: ognuno sembra aver trovato una nicchia di mercato dove può offrire delle prestazioni che sorpassano o completano quelle dei sensori più tradizionali.

Dovendo
scegliere tre caratteristiche dei sensori a fibre ottiche che possano spiegarne il successo presente e futuro, *citerei la stabilità delle misure, l'affidabilità nel lungo termine e la possibilità di acquisire misure distribuite e a grande distanza.*

Nell'immediato futuro é
dunque da prevedere che i sensori a fibre ottiche consolidino la loro presenza nell'industria del monitoraggio strutturale.





Tecnici controllano il montaggio dei sensori a fibra ottica sul cantiere
Chiesa di Santa Maria Goretti a Villalba di Guidonia - Comune di Guidonia - Roma

Per la Salvaguardia del Patrimonio Edilizio Nazionale
Nuove Tecnologie avanzate di Monitoraggio e Diagnostica Preventiva contro gli Eventi Sismici

Costruzione esistente



- **Monitoraggio Continuo della struttura**
- **Controllo lesioni esterne alla struttura**
- **Misura delle indicazioni di cedimenti della struttura**
- **Misura delle deformazioni della struttura**
- **Misura della qualità dei materiali costituenti la struttura**
- **Misura dei cedimenti fondazionali**
- **Misura di temperatura all'interno dei materiali costituendi la struttura**
- **Misura dell'accelerazione della struttura a seguito di sisma**
- **Diagnostica statica della struttura**
- **Allarmi di innesco di crisi statica della struttura**

Per la Salvaguardia del Patrimonio Edilizio Nazionale
Nuove Tecnologie avanzate di Monitoraggio e Diagnostica Preventiva contro gli Eventi Sismici

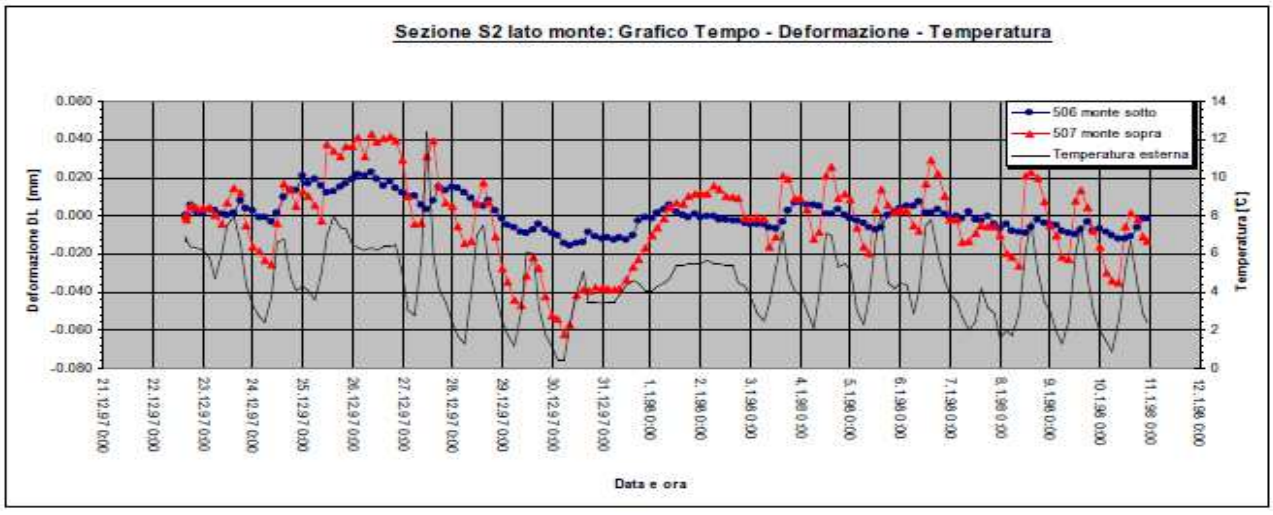
Costruzione nuova



Monitoraggio statico e continuo:

- Controllo assiale dei micropali
- Misura delle inclinazione e dei cedimenti della struttura





Per la Salvaguardia del Patrimonio Edilizio Nazionale
Nuove Tecnologie avanzate di Monitoraggio e Diagnostica Preventiva contro gli Eventi Sismici

La Delco Engineering and Design Office S.r.l. s.r.l.

è attiva dal 1975, che opera nel campo del monitoraggio di strutture di Ingegneria civile (ponti, gallerie, edifici, viadotti, tunnel, dighe, ecc). Attraverso l'utilizzo di strumentazioni altamente innovative, viene offerto un servizio di controllo per la prevenzione dei rischi connessi a lesioni o crolli delle strutture, nonché alla manutenzione di opere di grande valenza sociale, storica, architettonica e artistica.

L'azienda promuove ed effettua altresì ricerca, sviluppo e formazione attraverso: innovazione tecnologica per l'identificazione di metodologie e strumenti deputati al controllo di materiali e strutture; definizione di metodologie standardizzate per il controllo degli edifici in cemento armato e muratura e di infrastrutture stradali e portuali; sviluppo di tecniche per la misura in tempo reale di spostamenti, con trasmissione a distanza di dati; definizione di protocolli procedurali per la verifica dei materiali in opera e del comportamento nel corso della vita utile; controlli sui materiali e sulle strutture soggette a tutela ai sensi del Codice dei beni culturali.

L'azienda è in grado di offrire consulenze, supporto tecnico e strumentale, finalizzati sia alla prevenzione del rischio connesso con gli eventi naturali, sia alla manutenzione di opere di valenza strategica, storica ed architettonica.

Prodotti/Servizi erogati

1) ***Monitoraggio delle strutture quali edifici strategici e per civile abitazione, opere infrastrutturali;***
2) ***Monitoraggio di edifici in muratura e soggetti a tutela ai sensi del Codice dei Beni culturali;***
3) ***Controlli non distruttivi sui materiali da costruzione;***
4) ***Verifica dell'efficienza statica di strutture esistenti;***
5) ***Progettazione di malte compatibili finalizzata agli interventi di recupero e restauro;***
6) ***Formazione tecnica;***
7) ***Diagnostica edilizia e prevenzione disastri statici a causa di eventi sismici.***

ingdiego@ingdiegodellerba.it
www.ingdiegodellerba.it