

*Il progetto è stato sviluppato in Svizzera*

# Calcestruzzo di qualità con il sistema Wave Tester

*Davide Canevari*



*Lugano, sede della Scuola Universitaria*

***Si chiama "WaveTester", e sfruttando il principio dell'interazione delle microonde è in grado di ricavare la quantità di umidità contenuta nei materiali.***

**LUGANO** - Nasce a Lugano – presso la Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana – un nuovo sistema per la caratterizzazione non invasiva dei materiali, che promette di incuriosire e di interessare anche gli ingegneri italiani. Il pro-

fessor Andrea Salvadè, responsabile del progetto, denominato "WaveTester", ha scelto il Giornale dell'Ingegnere per una prima presentazione italiana.

*segue a pag. 11*



L'interessante progetto è stato recentemente sviluppato a Lugano dalla Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana

# Un innovativo sistema per la caratterizzazione non invasiva del calcestruzzo

Davide Canevari

segue da pag. 1

## Professore, quali sono i caratteri innovativi di questa iniziativa?

L'obiettivo dal quale siamo partiti è stato quello di creare un sistema di misura non invasivo, senza contatto col materiale da misurare, adatto a rilevare l'umidità presente nei materiali inerti, utilizzati per la produzione di calcestruzzo. Il WaveTester è in grado di rilevare la costante dielettrica dei materiali con elevata precisione: basandosi sul principio secondo cui il valore di questa grandezza fisica aumenta in funzione della quantità d'acqua presente negli inerti, è in grado di ricavarne automaticamente la quantità d'umidità in essi contenuta. Il dispositivo, la cui durata di progettazione è stata di 3 anni, è stato sviluppato dal team di ricercatori dell'area TTHF (Telecom Telematica e Alta Frequenza) del Dipartimento Tecnologie Innovative della SUPSI in collaborazione con la società MEET-Electronics facendo capo per le prove sperimentali al Laboratorio Tecnico Sperimentale SUPSI.

## È davvero così importante valutare con precisione il grado di umidità?

Certo. Come noto il calcestruzzo si ottiene miscelando acqua, inerti, cemento e additivi. Risulta quindi importante - per un lavoro di assoluta qualità - conoscere il quantitativo d'umidità già presente negli inerti. In questo modo si può unire alla miscela la dose ideale d'acqua prevista dalla "ricetta". Né più, né meno.

## Come "lavora" WaveTester?

Il procedimento di misurazione avviene generalmente mediante due sensori che trasmettono e ricevono microonde a bassa potenza: fra esse è posto il materiale da qualificare. La microonda, passando nel materiale, viene modificata in funzione della costante dielettrica dello stesso.

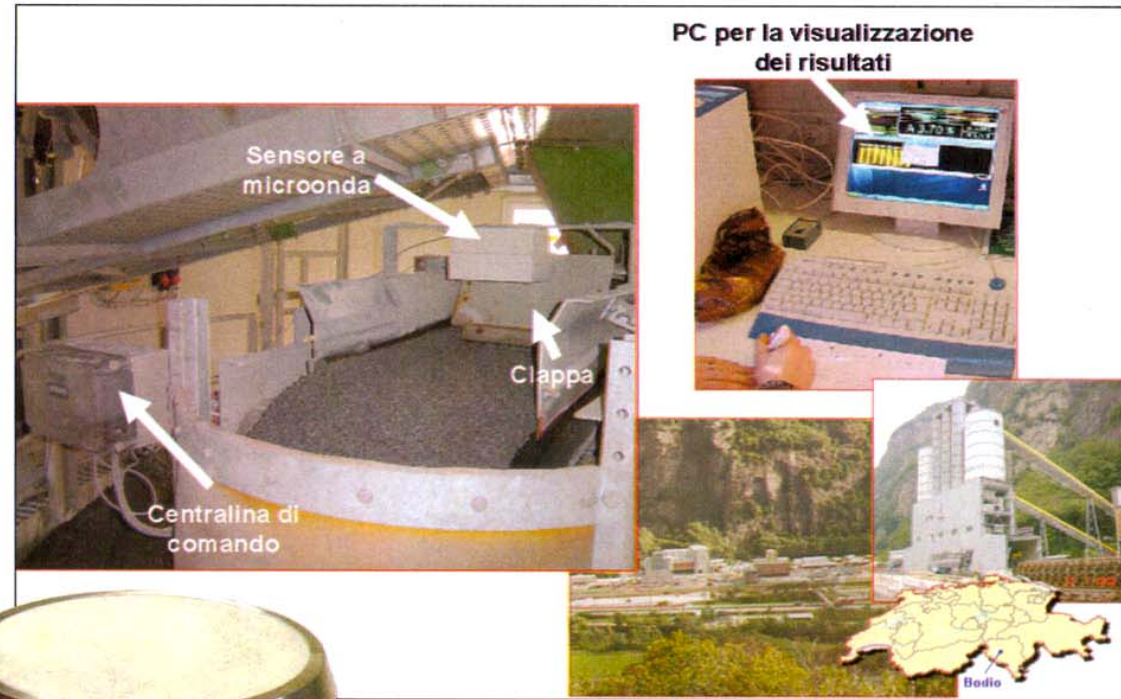
Attualmente la valutazione del tasso d'umidità può essere effettuata in tre fasi della produzione del calcestruzzo: sul nastro trasportatore, all'uscita dei silos e nella bilancia. Vista la sua precisione, il WaveTester si presenta come valida alternativa agli attuali sistemi di misura d'umidità basati su sonde a neutroni o su sonde invasive ad elevata usura. Lo strumento inoltre non richiede alcuna formazione specifica da parte degli operatori che ne fanno uso. Questo strumento di misura, a differenza della concorrenza, permette l'analisi e qualificazione integrale di tutto il materiale utilizzato e non solo una verifica di una minima parte di esso come avviene nelle sonde a contatto. Da cui si può intuire, anche in relazione alla grossa inomogeneità dell'umidità presente in grossi quantitativi di materiali inerti, una precisione di misura e un'affidabilità molto elevata.

## Esiste già qualche applicazione concreta o siamo ancora in una fase di laboratorio?

Il progetto è giunto alla sua fase conclusiva. Un'installazione industriale pilota è attualmente in funzione con successo nel cantiere Alp-Transit di Bodio e sarà replicata in parecchie successive installazioni. Verrà inoltre commercializzato in Italia dalla società Tekna Chem.

## E adesso?

Esiste già un finanziamento per un nuovo progetto che si pone l'obiettivo di collocare i sensori del WaveTester all'interno del miscelatore per misurare direttamente e in tempo reale l'umidità e il rapporto acqua-cemento del calcestruzzo. S'intende in futuro pure realizzare uno strumento portatile con le medesime caratteristiche e potenzialità di im-



piego da mettere a disposizione dei tecnici del calcestruzzo per verifiche e perizie su campo, sinora non eseguibili. **Vede anche possibili applicazioni al di fuori dell'edilizia?**

Sono convinto che ci siano molti ambiti ancora tutti da esplorare. Visto il principio di misura della co-

stante dielettrica, che caratterizza e può essere considerata l'impronta digitale di ogni materiale, è possibile allargare il campo d'applicazione del WaveTester a ulteriori materiali, organici e non, fra i quali tabacco, pelli, ceramica, lana, cotone, eccetera.

Il problema del controllo dell'umidità si pone anche nello stoccaggio di derrate deperibili (per esempio alimenti). In alcune particolari applicazioni, dove l'umidità del materiale non varia, la misura della costante dielettrica permette di risalire ad altri interessanti parametri, quali per esempio difetti o non omogeneità dello stesso. WaveTester è in grado di localizzare questi punti tra-

mite una misura senza contatto. Il nostro team di ingegneri della SUPSI è in questo senso pronto a valutare qualsiasi possibile richiesta proveniente dalle industrie di produzione e trasformazione di materiali.

## Informazioni:

Prof. Andrea Salvadè  
SUPSI-DTI, Area TTHF (Telecom, Telematica e Alta Frequenza)  
Galleria 2, 6928 Manno  
Tel. +41 91 610 85 37  
e-mail: [asalvade@supsi.ch](mailto:asalvade@supsi.ch)

## Indirizzi web

DTI: <http://www.dti.supsi.ch/>  
TTHF: [http://www.dti.supsi.ch/D\\_04\\_12.html](http://www.dti.supsi.ch/D_04_12.html)