

# SCLEROMETRI ORIGINALI DI SCHMIDT PROCEQ

[www.pasisrl.it](http://www.pasisrl.it)

## SCLEROMETRI ORIGINALI DI SCHMIDT, MECCANICI E DIGITALI, PER IL CONTROLLO NON DISTRUTTIVO DEL CALCESTRUZZO IN OPERA.

Progettato e costruito per la prima volta dalla PROCEQ nel 1950, il Martello di Schmidt (noto anche come sclerometro) è lo strumento più immediato per il controllo non distruttivo della qualità del calcestruzzo sull'opera finita. Un corpo di battuta colpisce il calcestruzzo con un'energia nota e rimbalza ad una velocità - misurata dall'apparecchio - che è funzione della durezza del calcestruzzo stesso. Apposite tabelle di conversione permettono di determinare il valore della resistenza alla compressione in base all'entità del rimbalzo misurato dall'apparecchio. In aggiunta alle due curve standard (7gg e 14-56gg), la recente attività sperimentale svolta dalla PROCEQ ha permesso di ottenere 3 nuove curve per i modelli N, NR, ND, specifiche per i diversi tipi di cemento maggiormente utilizzati (Portland, altoforno, rapido indurimento). Tale documentazione è disponibile in forma cartacea nel manuale di istruzioni per i modelli meccanici ed è integrata nel software di bordo degli strumenti elettronici.

PROVE NON DISTRUTTIVE



# SCLEROMETRI ORIGINALI DI SCHMIDT PROCEQ

www.pasisrl.it

PROVE NON DISTRUTTIVE

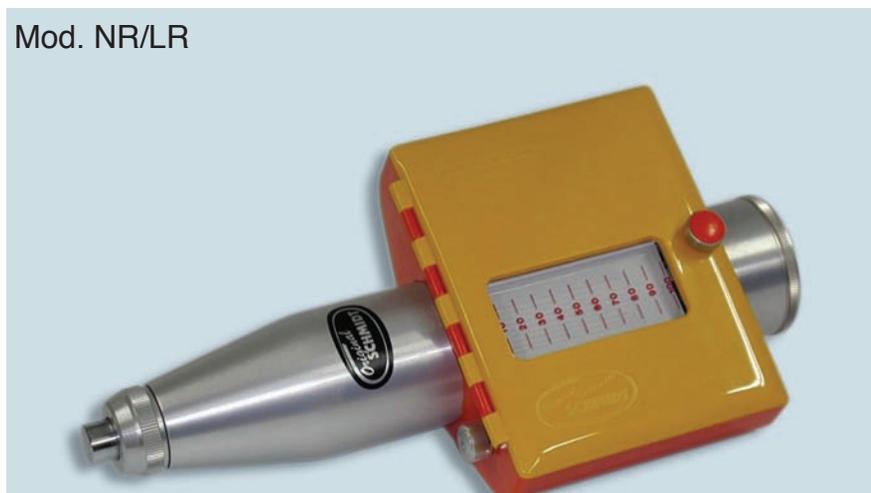
La PROCEQ produce la più vasta gamma di sclerometri presente sul mercato, dedicati alle diverse applicazioni, disponibili nella più semplice versione meccanica oppure dotati di un sofisticato sistema di registrazione digitale ed elaborazione dei risultati. In funzione delle diverse applicazioni, sono disponibili diversi modelli, ognuno caratterizzato da una certa forza di impatto; tutti i modelli indicati con la lettera "R" sono dotati di dispositivo di registrazione dei valori su carta: il valore misurato viene impresso su un rotolo di carta che può conservare i risultati relativi ad un massimo di 4000 test di impatto. I modelli indicati con la lettera "D" corrispondono ai sistemi digitali, dotati di unità elettronica separata. (Vedi Digischmidt 2000)



Parotester 2



Mod. NR/LR



## MODELLI DISPONIBILI:

**PR-310-01-000 – Mod. N** – range 10-70 N/mm<sup>2</sup>, energia di impatto 2,207 Nm, modello standard per calcestruzzo  
**PR-310-02-000 – Mod. NR** come Mod. N, ma con dispositivo registrazione su carta  
**PR-340-00-202- Mod. DIGI-SCHMIDT 2000 ND** come Mod. N, ma con dispositivo di lettura e registrazione digitale

**PR-310-03-000 – Mod. L** – range 10-70 N/mm<sup>2</sup>, energia di impatto 0,735 Nm, modello standard per pareti con spessore <100mm, particolari di dimensioni ridotte, rocce dalla superficie friabile  
**PR-310-04-000 – Mod. LR** - come Mod. L, ma con dispositivo registrazione su carta  
**PR-340-04-211 – Mod. DIGI-SCHMIDT 2000 LD** come Mod. L, ma con dispositivo di lettura e registrazione digitale

**PR-360-04-400 – Parotester 2** - energia di impatto 0,200 Nm, specifico per controllo qualità carta e film plastici, adatto anche per valutazione dei distacchi di affreschi e intonaci pregiati

Incudine di taratura



## ACCESSORI DISPONIBILI:

PR-310-09-040 – Incudine di taratura "Euro" per Modelli N/NR/ND/LR/LD  
PR-360-04-400 – Carta di registrazione per Mod. NR/LR (conf. da 5 rotoli)

PCSI

# SCLEROMETRO ELETTRONICO INTEGRATO SILVERSCHMIDT

www.pasisrl.it

PROVE NON DISTRUTTIVE



## SILVERSCHMIDT - IL MARTELLINO DI SCHMIDT RE-INVENTATO

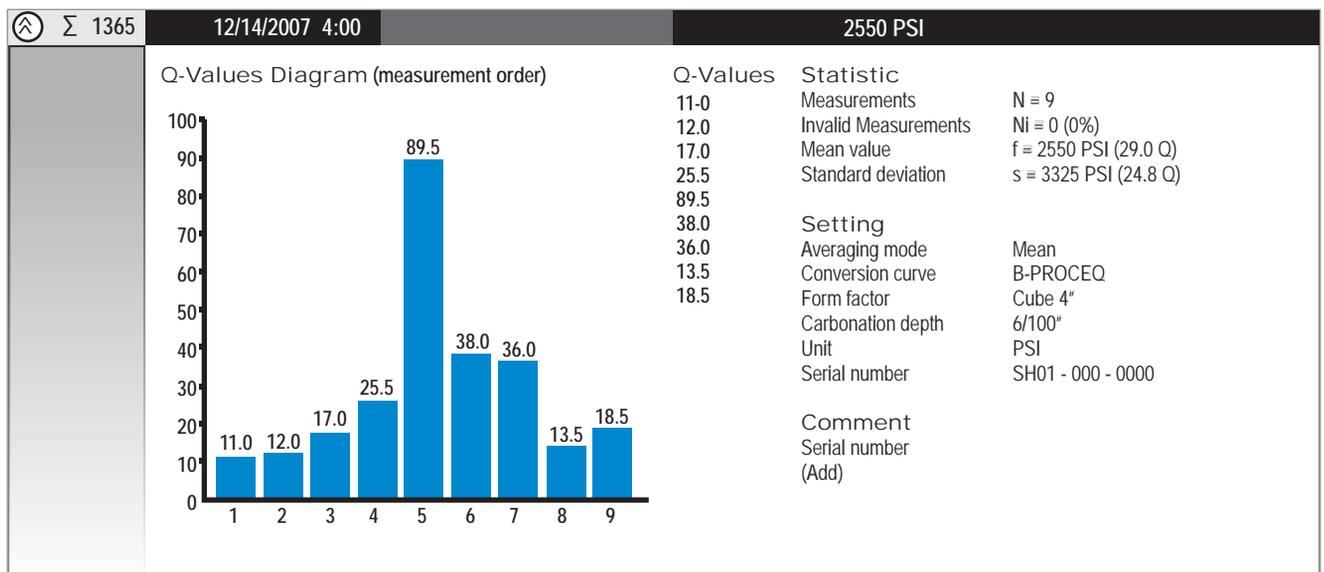
Sfruttando la più moderna tecnologia abbinata a 50 anni di esperienza sul campo, Proceq ha creato lo sclerometro **SilverSchmidt** – uno strumento portatile dalle molteplici funzioni, ma allo stesso tempo veramente semplice da utilizzare.

Lo sclerometro SilverSchmidt è uno sclerometro elettronico integrato che si distingue per la facilità di utilizzo, per la grande affidabilità, leggibilità e precisione, nonché per il suo campo di misura esteso. Caratterizzato da un design particolarmente ergonomico, è robusto, leggero, sigillato e protetto dagli agenti esterni. **Lo sclerometro SilverSchmidt misura il coefficiente di rimbalzo reale - il cosiddetto valore Q - virtualmente esente da ogni fonte di errore.** Tutti gli sclerometri per calcestruzzo “tradizionali”, misurando il valore R (ovvero la corsa meccanica o rimbalzo della massa) sono soggetti ad errori dovuti agli attriti della massa e del cursore sui rispettivi alberi, all’influenza della gravità durante la corsa e alla velocità relativa tra l’unità e il campione da misurare. Con SilverSchmidt invece, il fattore “Q” effettivamente misurato non deve più essere corretto in base alla direzione dell’impatto, ma risulta intrinsecamente indipendente dall’angolazione. Inoltre, il fattore “Q” consente di effettuare le misure in **un intervallo di conversione esteso** da 10 N/mm<sup>2</sup> a 170 N/mm<sup>2</sup>.

Lo sclerometro – che ha una massa identica a quella del pistone - può così trasmettere l’energia nella maniera più efficiente e allo stesso tempo essere meno influenzato dalla forza di gravità.

Lo sclerometro SilverSchmidt è dotato di **un’interfaccia utente davvero unica** che consente di controllare l’unità semplicemente azionando un tasto e inclinando ripetutamente lo sclerometro di lato, facendo così scorrere di volta in volta le icone del menu’ di selezione.

Il Software **HAMMERLINK** permette di scaricare i dati su PC, ottenere in pochi minuti il rapporto di prova e creare fino a 200 curve di correlazione personalizzate (di cui 3 trasferibili direttamente sul SILVERSCHMIDT)



**ENSI**

# SCLEROMETRO ELETTRONICO INTEGRATO SILVERSCHMIDT

www.pasisrl.it

PROVE NON DISTRUTTIVE

## CARATTERISTICHE TECNICHE

	Tipo BN	Tipo UN	Tipo BL	Tipo UL
Energia impatto	2.207 Nm	2.207 Nm	0.735 Nm	0.735 Nm
Massa dello sclerometro	115 g	115 g	115 g	115 g
Costante molla	0.79 N/mm	0.79 N/mm	0.26 N/mm	0.26 N/mm
Estensione molla	75 mm	75 mm	75 mm	75 mm
Scarico dati a PC	NO	SI	NO	SI
Memoria estesa	NO	SI	NO	SI
		max. 4000 mis.		max. 4000mis.
Res. alla compr. del calcestruzzo	da 10 N/mm <sup>2</sup> a 170 N/mm <sup>2</sup>		da 5 N/mm <sup>2</sup> a 110 N/mm <sup>2</sup>	
Dimensioni esterne	55 x 55 x 250mm (340 mm. fino alla punta del pistone)			
Peso	600 grammi			
Display	17 x 71 punti; grafico/alfanumerico			
Consumo di energia elettrica	max.~13mA durante la misura			
Autonomia accumulatore ricaricabile	>1000 impatti (prima della ricarica)			
Collegamento caricabatteria esterno	connettore tipo USB B (5V, 100 mA)			
Temperatura di esercizio	da 0 a 50 °C			
Temperatura di stoccaggio	da -10 a 70 °C			

## MODELLI DISPONIBILI

**PR 341 10 000 SilverSchmidt (BN calotta nera, energia d'impatto 2.207 Nm)** completo di:

kit ricarica (cavetto e alimentatore universale), cinghietta da polso, pietra abrasiva, gesso, manuale di utilizzo, guida rapida all'utilizzo, certificato di taratura, valigetta per il trasporto.

**PR 341 11 000 SilverSchmidt (UN calotta nera, energia d'impatto 2.207 Nm)** completo di:

**HAMMERLINK SOFTWARE**, kit ricarica (cavetto e alimentatore universale), cinghietta da polso, pietra abrasiva, gesso, manuale di utilizzo, guida rapida all'utilizzo, certificato di taratura, valigetta per il trasporto.

**PR 341 20 000 SilverSchmidt BL (calotta argento, energia d'impatto 0.735 Nm)** completo di:

kit ricarica (cavetto e alimentatore universale), cinghietta da polso, pietra abrasiva, gesso, manuale di utilizzo, guida rapida all'utilizzo, dime per stazione di misura, certificato di taratura, valigetta per il trasporto.

**PR 341 21 000 SilverSchmidt UL (calotta argento, energia d'impatto 0.735 Nm)** completo di:

**HAMMERLINK SOFTWARE**, kit ricarica (cavetto e alimentatore universale), cinghietta da polso, pietra abrasiva, gesso, manuale di utilizzo, guida rapida all'utilizzo, dime per stazione di misura, certificato di taratura, valigetta per il trasporto.



**PAS**

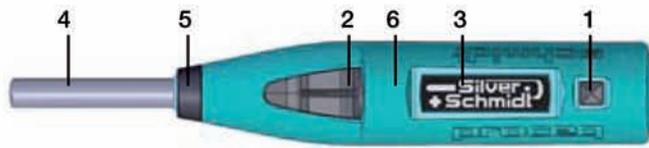
# SCLEROMETRO ELETTRONICO INTEGRATO SILVERSCHMIDT

www.pasisrl.it



PROVE NON DISTRUTTIVE

## Parti dell'unità SilverSchmidt



- 1 Tasto SELEZIONE
- 2 Porta USB
- 3 Display LCD
- 4 Punzone d'impatto
- 5 Manicotto di guida (capsula)
- 6 Alloggiamento

## Controllare lo sclerometro per calcestruzzo SilverSchmidt



Controllare SilverSchmidt con un solo tasto mentre si scorrono le opzioni

## Eseguire il test d'impatto



Preparare la superficie da misurare con la pietra abrasiva



1. Posizionare lo strumento perpendicolarmente alla superficie di prova.

2. Caricare l'unità spingendola contro la superficie da misurare.



3. L'impatto avviene al raggiungimento della posizione finale.

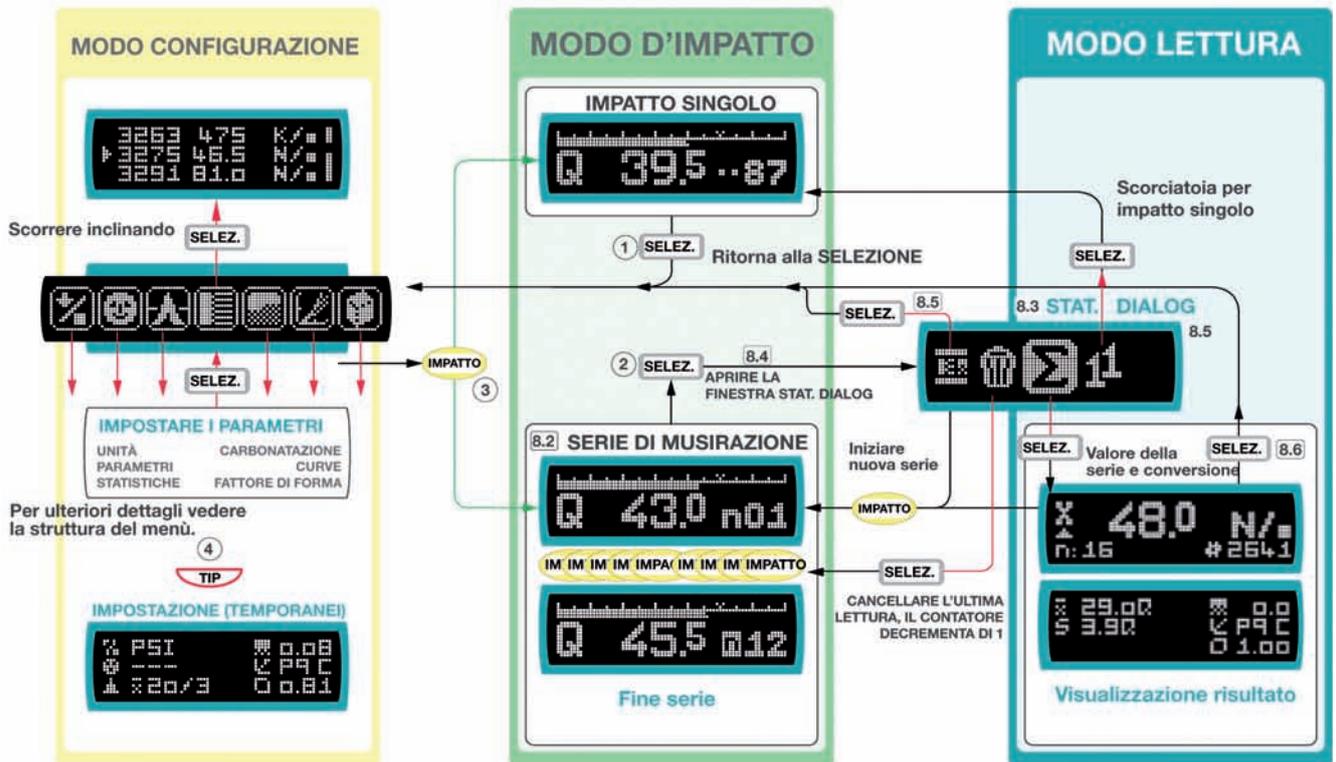
## Modo rapido / Reimposta

Mantenere il punzone d'impatto contro la superficie e premere. Verranno visualizzati i [IMPOSTAZIONE]. A questo punto, mantenere premuto il tasto SELEZIONARE mentre si continua a spingere l'unità contro la superficie, fino a quando essa scatta. Questa procedura provocherà un AZZERAMENTO dell'unità, portando il display a "Q" e azzerando

tutti i parametri di conversione.

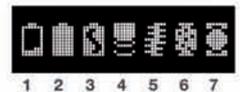
## Modo avanzato

Per programmare SilverSchmidt in modo avanzato (statistiche e conversione in resistenza alla compressione) vedere la struttura del menù (sul retro).



- SELEZ.**
- 1 DURANTE L'ACQUISIZIONE DI DATI SINGOLI, CON "SELEZIONE" SI ENTRA NEL MENU DI CONFIGURAZIONE.
  - 2 DURANTE UNA SERIE DI MISURAZIONI, CON "SELEZIONE" SI ENTRA NELLA FINESTRA "DIALOG STAT."
- IMPATTO**
- 3 UN IMPATTO ORA REGISTRERÀ IL SEGUENTE CAMPIONE, LASCIANDO I VALORI INALTERATI.
- TIP**
- 4 UN BREVE COLPO SUL PUNZONE D'IMPATTO VISUALIZZA TEMPORANEAMENTE LE IMPOSTAZIONI.
  - 8.5 I NUMERI SI RIFERISCONO AI CAPITOLI DELLE ISTRUZIONI D'USO.

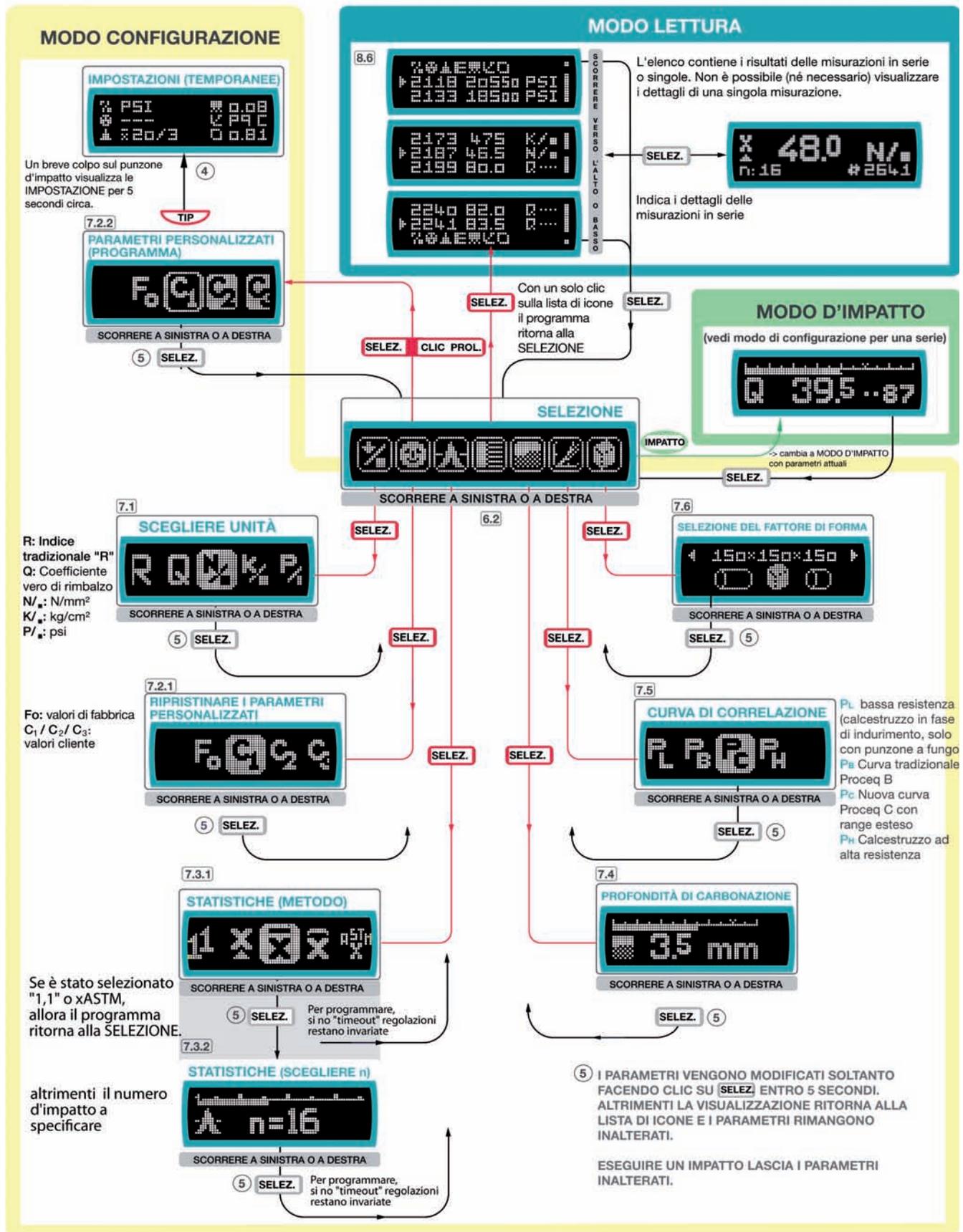
- [10] AVVISI**
- 1 BATTERIA SCARICA
  - 2 BATTERIA CARICA
  - 3 RICARICA
  - 4 FUNZIONAMENTO INSTABILE
  - 5 ENERGIA D'IMPATTO INSUFFICIENTE
  - 6 TRASDUTTORE SPORCO
  - 7 ATTRITTO ECCESSIVO



PASI

# SCLEROMETRO ELETTRONICO INTEGRATO SILVERSCHMIDT

PROVE NON DISTRUTTIVE



# LOCALIZZATORE DI ARMATURE PROFOSCOPE

www.pasisrl.it

## PACOMETRO INTEGRATO E SENZA FILI PER LA LOCALIZZAZIONE DELLE ARMATURE

La rilevazione delle armature deve essere rapida e precisa. Profoscope dispone di un eccezionale sistema di visualizzazione delle armature in tempo reale, che permette all'operatore di «vedere» l'ubicazione dell'armatura sotto la superficie del cemento armato. Tutto ciò viene coadiuvato da sofisticati indicatori di prossimità delle armature e da sistemi ausiliari ottico-acustici.

Queste eccezionali caratteristiche contribuiscono a rendere il compito di rilevare le armature un processo semplice ed efficace, facendo risparmiare tempo e denaro alle imprese edili. Profoscope è stato progettato per essere utilizzato con una mano sola: tutte le funzioni possono essere programmate o attivate usando i due tasti funzione e i tasti di navigazione. Lo strumento è compatto, leggero e robusto, ideale per l'uso in cantiere

Profoscope usa diverse configurazioni di bobine per generare vari campi magnetici. L'elaborazione avanzata del segnale consente la:

- localizzazione di una armatura
- verifica dell'orientamento di una armatura
- localizzazione del punto medio tra le armature
- determinazione della copertura
- stima del diametro dell'armatura



### CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione	2 batterie x 1.5 V AA (LR6)
Autonomia	> 50 h (senza retroillum.); > 15 h (con retroillum.)
Dimensioni	205 x 92 x 41 mm
Peso	330g
Autospegnimento	dopo 120 s
Temperatura di esercizio	da -10° a +60° C
Umidità	da 0 a 100% rH
Protezione	IP54
Normativa di riferimento	BS1881 part 204; DIN1045; SN 505 262; DGZfP B2

PROVE NON DISTRUTTIVE

**PASI**

# RILEVATORE DI ARMATURE PROFOSCOPE+

[www.pasisrl.it](http://www.pasisrl.it)

## RILEVATORE DI ARMATURE INTEGRATO CON MEMORIZ- ZAZIONE DEI DATI PROFOSCOPE+

La memorizzazione manuale delle misurazioni effettuate in cantiere è un lavoro dispendioso e un'inutile fonte di errori. Le diverse modalità di memorizzazione dati del **Profoscope+** rendono superflue queste operazioni. Il **Profoscope+** è lo strumento ideale per lavorare con una sola mano. L'altra mano può essere utilizzata per marcare le armature. La combinazione di un algoritmo evoluto per la rilevazione del punto medio e l'integrazione della nuova funzione di memoria garantiscono la più elevata produttività in cantiere ad un prezzo veramente contenuto.

Sono supportate due modalità differenti di memorizzazione dati. Quella manuale consente all'utente di memorizzare copriferro e diametro dell'armatura solo sui punti di misura selezionati dall'operatore. La memorizzazione automatica dei dati è concepita in particolare per la scansione delle superfici. Una volta localizzata l'armatura, il valore della copertura viene memorizzato automaticamente.

**Profoscope+** usa diverse configurazioni di bobine per generare vari campi magnetici. L'elaborazione avanzata del segnale consente la:

- localizzazione di una armatura
- verifica dell'orientamento di una armatura
- localizzazione del punto medio tra le armature
- determinazione della copertura
- stima del diametro dell'armatura



PROVE NON DISTRUTTIVE

PAS

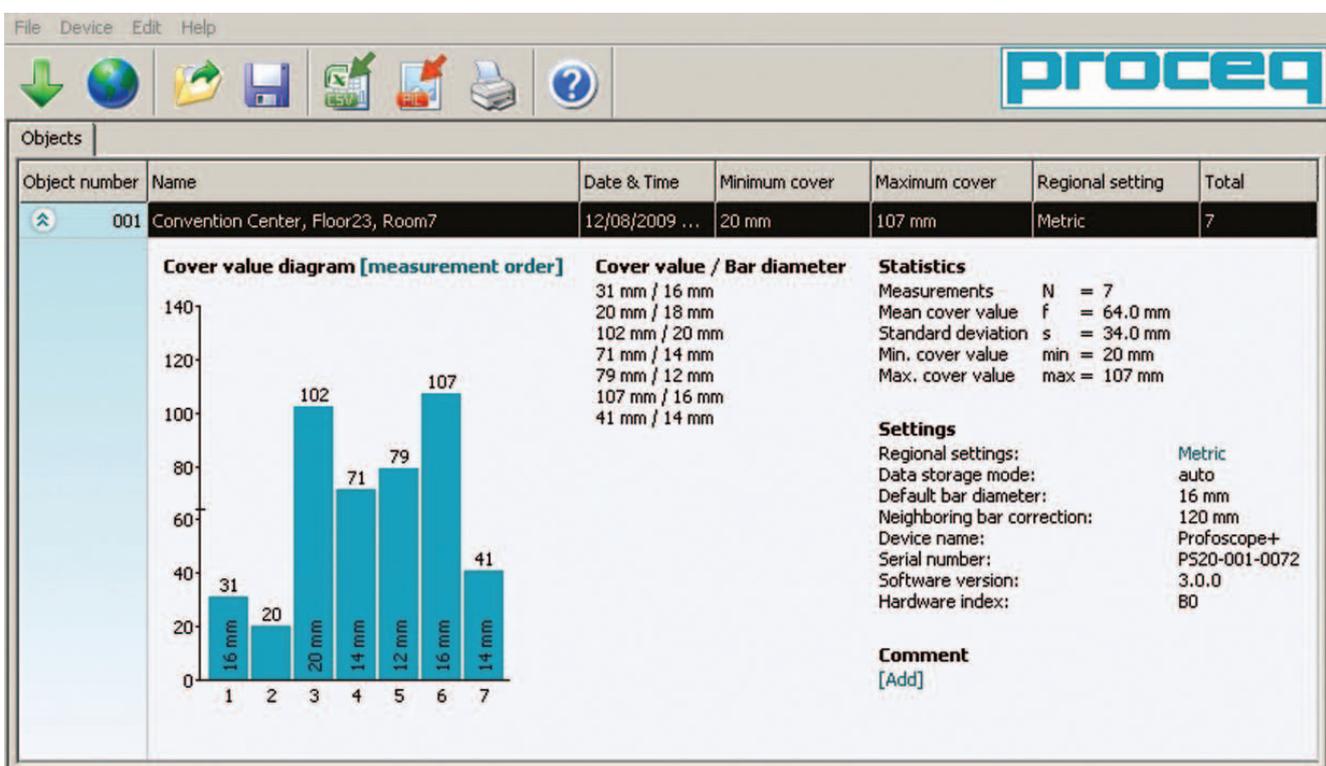
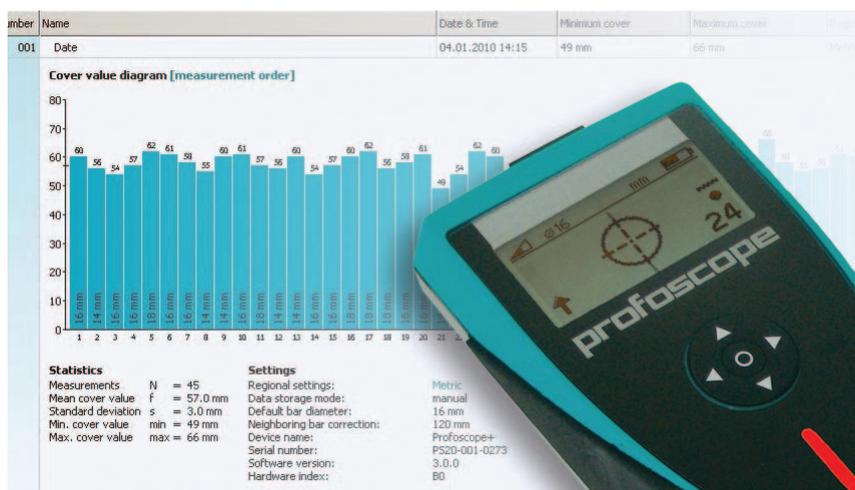
# RILEVATORE DI ARMATURE PROFOSCOPE+

www.pasisrl.it

PROVE NON DISTRUTTIVE

## Analisi semplificata dei dati con il nuovo software ProfoLink.

Lo scarico dati può essere effettuato nella maniera più semplice: basta collegare il Profoscope+ direttamente alla porta USB del PC oppure leggere la scheda di memoria microSD incorporata. Il software ProfoLink su base Windows consente all'utente di scaricare, modificare e presentare i dati misurati con il Profoscope+. Tutti i dati possono essere inoltre esportati verso un'applicazione esterna in formato grafico oppure come file di testo.



## CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione	2 batterie x 1.5 V AA (LR6)
Autonomia	> 50 h (senza retroillum.) ; > 15 h (con retroillum.)
Memorizzazione dati	49500 misurazioni totali (500 oggetti con 99 misure ciascuno)
Compatibilità ProfoLink	Windows 2000, XP, VISTA, 7
Dimensioni	205 x 92 x 41 mm
Peso	330g
Autospegnimento	dopo 120 s
Temperatura di esercizio	da -10° a +60° C
Umidità	da 0 a 100% rH
Protezione	IP54
Normativa di riferimento	BS1881 part 204; DIN1045; SN 505 262; DGZfP B2



PROVE NON DISTRUTTIVE

## STRUMENTAZIONE PER IL CONTROLLO ECOMETRICO DI PALI DI FONDAZIONE

**PET (Pile Echo Tester)** utilizza il metodo Pulse-Echo (PEM) per dei rapidi controlli qualità su un gran numero di pali. La testa del palo viene sollecitata da un leggera martellata. L'onda riflessa viene registrata e analizzata tramite un accelerometro digitale per fornire informazioni relative alla lunghezza e alla forma del palo. E' disponibile anche nella versione Bluetooth o per Pocket PC.

Vantaggi:

PET è facile da utilizzare: il software "user friendly" rende possibile imparare ad utilizzare PET in meno di un giorno (velocità di propagazione suggerite dal software, funzione Smart Trigger™ per l'eliminazione delle anomalie, controllo "one-touch" della scala, dell'amplificazione, del filtraggio, ecc. ). Non è quindi necessario alcun training aggiuntivo. Indipendente da computer, può essere collegato alla porta USB standard di un computer portatile, di un Tablet PC o di un palmare dotato di USB (disponibile anche versione Bluetooth). E' caratterizzato da un'eccellente qualità del segnale; utilizzabile da un operatore singolo, è dotato di tutte le funzioni adatte sia a snellire i tempi di restituzione dati sia per l'organizzazione avanzata del progetto (rapporti di prova personalizzabili dall'utente)

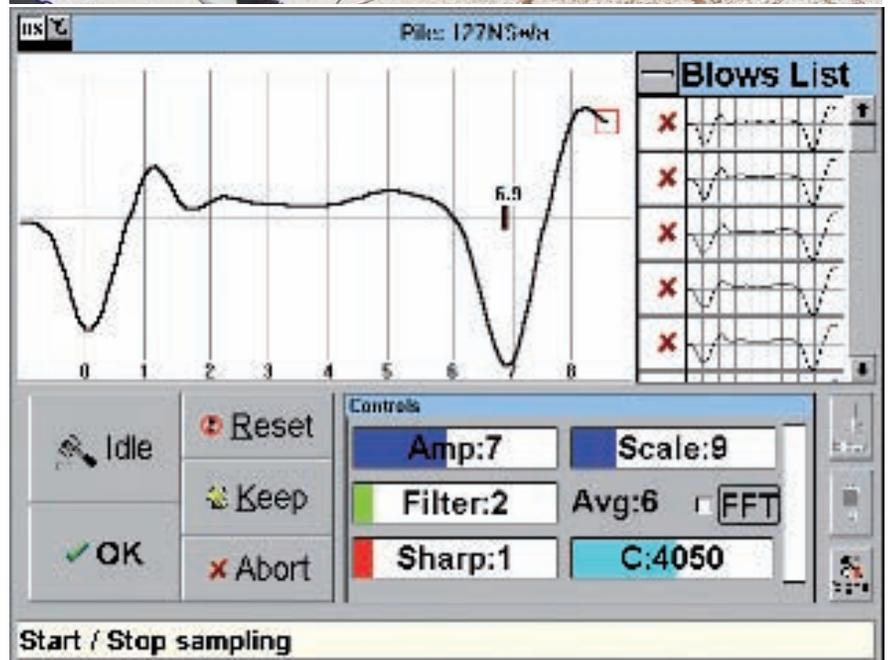


PET- versione USB per TabletPC

PET- versione Bluetooth per PocketPC



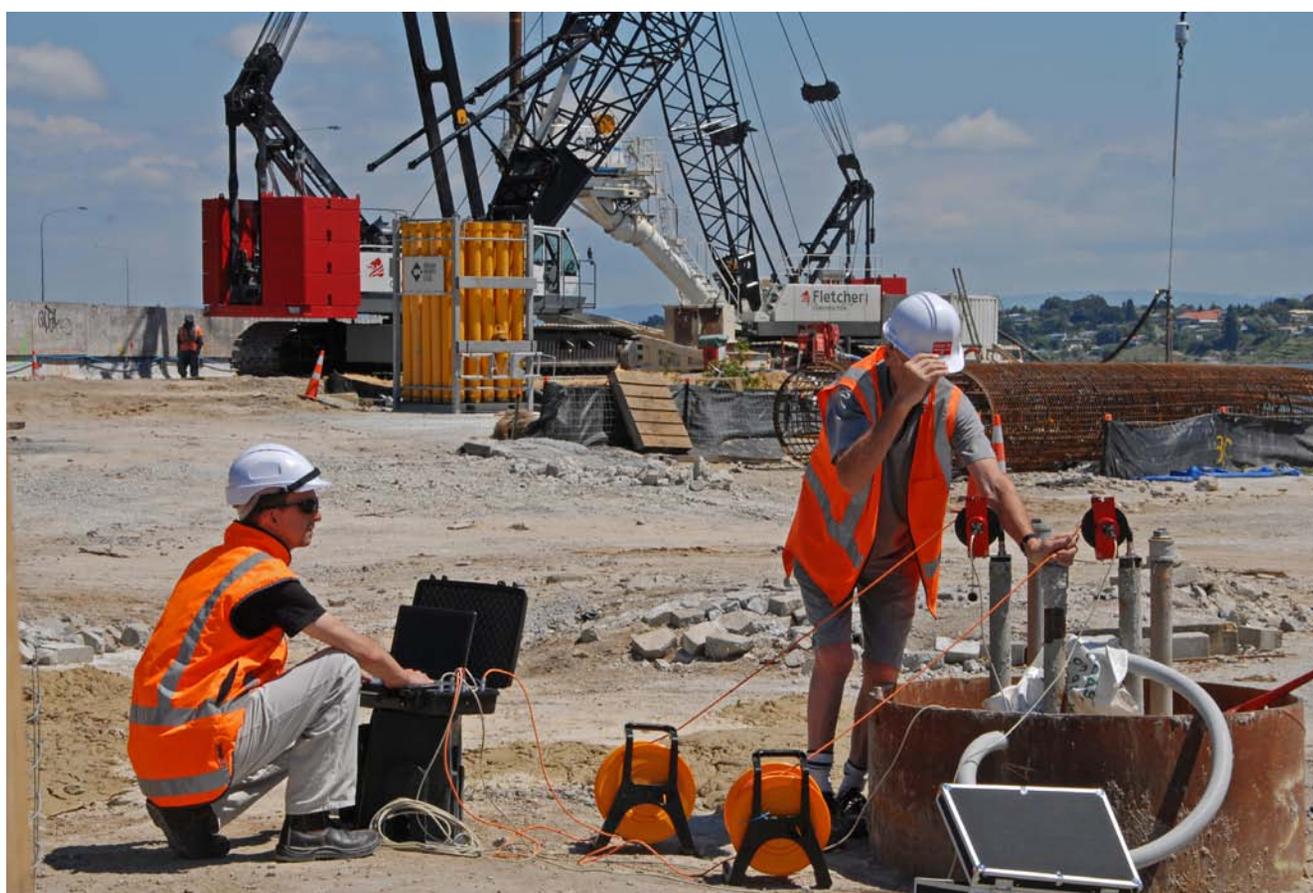
PET- Sistema base



PROVE NON DISTRUTTIVE

## SPECIFICHE TECNICHE PET

<b>Caratteristiche fisiche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Trasduttore industriale con involucro protettivo in acciaio inox</li> <li>•Dimensioni: 25.4 mm (diametro) x 90 mm (lunghezza)</li> <li>•Peso: 270 g(Trasduttore):2.3 kg (kit completo)</li> <li>•Range temperatura (°C): da -20 a +55 (Operativa), da -40 a +80 (Immagazzinaggio)</li> </ul>
<b>Caratteristiche trasduttore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Sensibilità: 100 mV/g</li> <li>•Linearità: entro 1% nell'intervallo da 0 a 50 g</li> <li>•Frequenza di risonanza: 30 kHz</li> <li>•Frequenza di campionamento: 50 kHz</li> </ul>
<b>Standards di riferimento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•ASTM D5882-00 o superiori</li> </ul>
<b>Performance</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Lunghezze pali investigabili: da 2m a 100m (in funzione del diametro e della successione stratigrafica del terreno).</li> <li>•Produttività: in condizioni favorevoli, un operatore è in grado di investigare fino a 100 pali all'ora</li> <li>•Capacità di memorizzazione dati: illimitata</li> </ul>
<b>Requisiti minimi del computer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Pentium III, 266 MHz, 64 Mb di memoria, risoluzione display 800x600, Win2000 / WinXP. Raccomandato l'uso di un Tablet PC (con display per esterni) o di un Palmtop con USB HOST1 (o Bluetooth )</li> </ul>
<b>Fornitura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Il pacchetto PET comprende:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>un trasduttore con cavo USB (disponibile anche versione Bluetooth)</li> <li>•Software per test, analisi e restituzione dati</li> <li>•Martello speciale in Nylon</li> <li>•10 anni di aggiornamento software gratuito</li> </ul> </li> </ul>



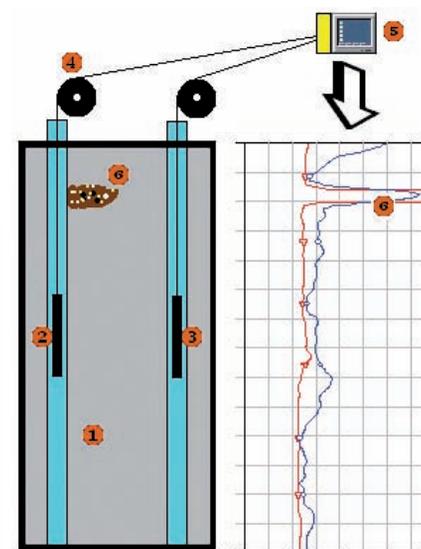
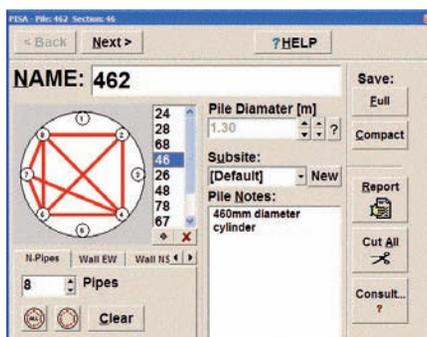
PROVE NON DISTRUTTIVE

## STRUMENTAZIONE PER CONTROLLI CROSS-HOLE SU PALI.

Il "Cross Hole Ultrasonic Monitor" CHUM utilizza il metodo sonico "cross-hole" (CSL) per effettuare un'accurata verifica ad alta risoluzione delle fondazioni profonde. Un'onda ultrasonica viene inviata da un trasmettitore ad un ricevitore, i quali vengono spostati lungo tutta la lunghezza del palo all'interno di tubi "annegati" internamente allo stesso nel corso della gettata. La velocità dell'onda e la sua energia sono fortemente influenzate dalla qualità stessa del cemento. Altri metodi supportati da CHUM sono il "Single Hole Ultrasonic Testing" (SHUT) e la tomografia (2D e 3D).



- Facile da utilizzare: è sufficiente una giornata per imparare da soli ad utilizzare CHUM, non è richiesto alcun training aggiuntivo
- Potenti funzioni di Tomografia (incluse nel pacchetto base)
- Collegabile a qualsiasi PC/Laptop con porta USB standard
- Aggiornamenti software gratuiti per 10 anni
- Software di assistenza all'interpretazione dati



### SPECIFICHE TECNICHE CHUM

Caratteristiche fisiche	Involucro protettivo water-proof, adatto all'utilizzo di cantiere Dimensioni (mm): 430 Lungh. x 325 Prof. x 105 H (solo strumento) Peso: 2.6 kg (solo strumento) 4.2 kg (con computer standard) 16.0 kg (Spedizione) Range di Temperatura: da -25 a 60 °C (Operativa); da -40 a 70 °C (Immagazzinamento)
Alimentazione	interna con batteria ricaricabile al Litio (autonomia superiore ad una giornata di lavoro) esterna, 100-240V AC (operativa/ricarica), batteria auto 12 V DC (operativa/ricarica)
Standard di riferimento	ASTM D6760-02 o superiori
Caratteristiche tecniche	Trasduttori con frequenza nominale 50 kHz, in contenitore resistente alla pressione, diam.25 mm Cavi in poliuretano ad alta resistenza, montati su rullo Passo di campionamento: 500 kHz (risoluzione 2 μS) Amplificazione: AGC (controllo automatico di guadagno) su 8 livelli Risoluzione: due contatori 24-bit, errore <0.1%
Performance	Lunghezza pali: da 1 a 145 m Spaziatura tubi: fino a 4m in calcestruzzo di buona qualità Produttività: un singolo operatore può rilevare fino a 3000m/giorno Capacità di memorizzazione dati: illimitata
Requisiti minimi computer	Windows 2000/XP. 300Mhz. 128Mb. Risoluzione 800x600
Restituzione dati	Tempi di arrivo, curve di velocità ed energia dell'onda, presentazione dati "a cascata", presentazione duale, fuzzy-logic, tomografia parametrica e 3D Generazione rapporti multi-lingue in formato MS Word
Opzioni	software per tomografia 3D (servizio di interpretazione via e-mail quotabile su richiesta)

## SISTEMA GEORADAR PORTATILE PER LA REALIZZAZIONE DI PROFILI GEORADAR AD ALTA RISOLUZIONE

**SEEKERSPR** è un sistema georadar portatile e leggero, consente la rapida realizzazione di profili georadar ad alta risoluzione ed è l'ideale per tutte le situazioni dove sono richiesti un intervento tempestivo e risultati immediati. Con l'antenna standard da 500 MHz la tipica penetrazione del segnale è intorno ai 2-3 metri nei terreni e materiali più comuni; per le applicazioni dove siano richieste risoluzione e penetrazione differenti sono disponibili antenne in grado di rispondere a tutte le esigenze.

### APPLICAZIONI

- Localizzazione tubi e fognature
- Localizzazione cavi e oggetti sepolti
- Indagini pre-scavo
- Verifica manufatti in mattoni e cemento armato
- Discariche abusive
- Geofisica forense
- Archeologia

PROVE NON DISTRUTTIVE



PROVE NON DISTRUTTIVE

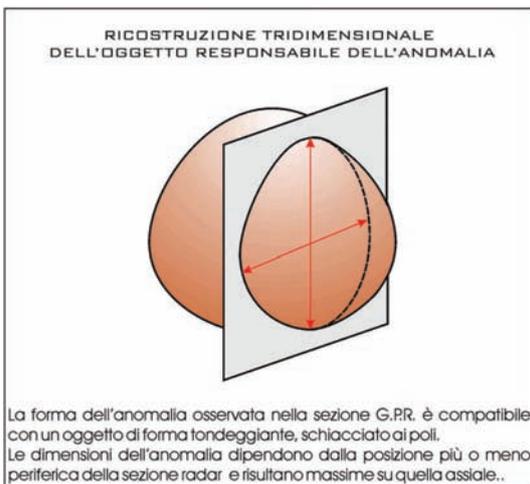
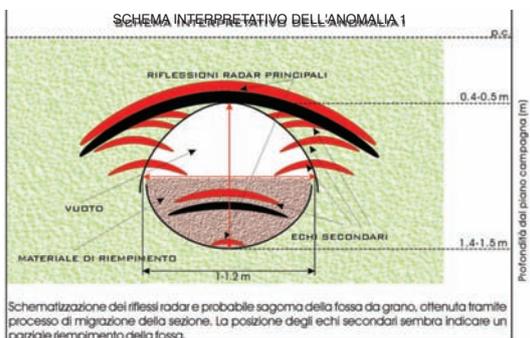
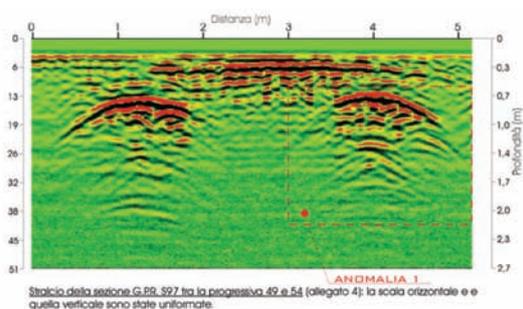
## METODOLOGIA

Sfruttando la riflessione di onde elettromagnetiche immesse nel terreno, il georadar (Subsurface Penetrating Radar) individua discontinuità presenti nel sottosuolo dell'area da investigare e che possono essere dovute a cause naturali (stratificazione del terreno, presenza di cavità, superficie piezometrica), oppure a cause esterne (presenza oggetti sepolti, tubazioni, cavi, bidoni, reperti archeologici, ecc.). Nel settore dell'ingegneria civile viene impiegato con successo per identificare l'umidità nelle strutture, per verifiche di stabilità di manufatti in mattoni (come viadotti e gallerie ferroviarie), per la localizzazione di traferri, maglie elettrosaldate, tubazioni e cavi.

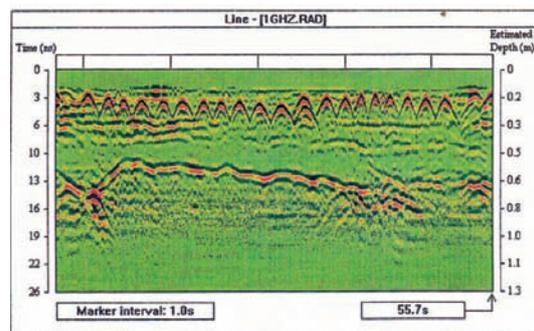
Ogni sistema comprende un'antenna e un'unità di controllo/visualizzazione dati, entrambe alimentate da una batteria ricaricabile. I dati acquisiti vengono visualizzati sul display a colori ad alta risoluzione e memorizzati su hard disk interno. L'avanzato software di elaborazione dati facilita anche l'utente non esperto nella scelta dei parametri di acquisizione più adatti a ciascuna applicazione, garantendo un risultato di elevata qualità senza bisogno di lunghe e complesse elaborazioni successive.

L'introduzione di alcuni dati relativi alle caratteristiche del terreno o del materiale da investigare (litologia, grado di umidità relativa, ecc..) viene tradotto in termini di costante dielettrica del mezzo, consentendo la visualizzazione diretta della scala delle profondità; utilizzando la "rotella metrica digitale" (encoder elettronico) è possibile ottenere anche una precisa scala orizzontale del rilievo.

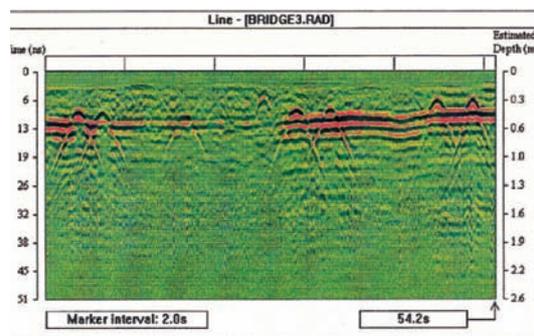
Con la funzione di elaborazione dati 2,5D ("area scan") si possono poi ottenere delle sezioni orizzontali X-Y del terreno a profondità definite, particolarmente utili per definire la geometria di un corpo sepolto.



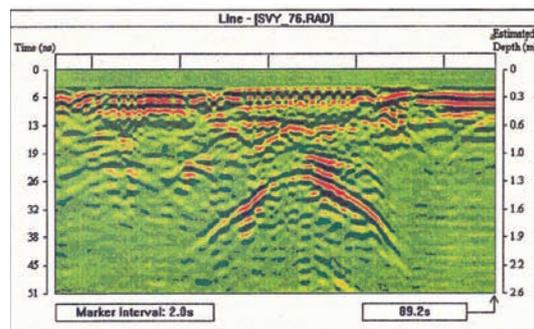
Esempi di applicazione SPRscan in archeologia: interpretazione di anomalie attribuite a "fosse da grano" (per gentile concessione Radar Geoservizi S.r.l.)



Andamento del sottofondo stradale

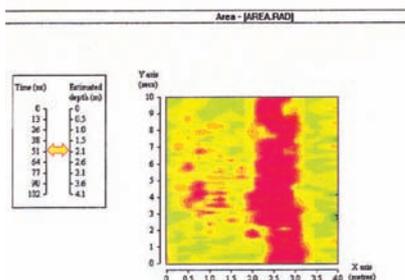


Sezione di una strada con varie tubazioni



Anomalia dovuta ad una fognatura al di sotto di una pavimentazione stradale in c.a.





Esempio di visualizzazione "AREA SCAN"



## CARATTERISTICHE TECNICHE

UNITA' DI CONTROLLO RADAR	
Processore	INTEL CELERON 400 MHz
CPU	700 MHz
Scheda di acquisizione Radar	proprietaria
Memoria	512 MB
Software	Microsoft Windows XP
Hard Disk (programmi e archivio dati):	40 Gbyte o superiore; scarico dati a PC via USB
Dispositivi I/O	Porta seriale Porta interfaccia radar Porta alimentazione DC 2 porte USB 2.0
Display	Display a colori VGA TFT LCD da 10.4" con funzioni "touch screen"
Modalità di acquisizione dati	Profilo continuo, a scansione temporale o controllata da odometro
Modalità di visualizzazione	A Scan display (Formato oscilloscopio) B Scan display ( Profilo continuo) C Scan display (Area scan)
Scansione temporale	Tipicamente 250 scan/sec (algoritmi di guadagno e remove average attivati), passo campionamento nom. di 1.000.000 camp/sec. Time Varyng Gain Max. 40 dB
Alimentazione	10.5-18V DC @ 45W
Condizioni operative	temperatura: da -11°C a +50°C umidità: da 0% a 90% IP 55 (può essere utilizzato sotto la pioggia)
Dimensioni	335mm x 235mm x 95mm
Peso	5 kg



ANTENNA DA 1 GHz per applicazioni su murature



PROVE NON DISTRUTTIVE

## CARATTERISTICHE TECNICHE

### ELETTRONICA DI CONTROLLO ANTENNA

range dinamico totale del sistema	> 130 db
range dinamico del ricevitore	> 90 dB
time range	da 6.3 a 820 ns
intervallo ripetizione dell'impulso	1ms
banda passante effettiva	2GHz
Dimensioni	290mm x 210mm x 85mm
Peso	2 kg

### EQUIPAGGIAMENTO OPZIONALE

Pacchi batteria e caricabatteria aggiuntivi
Cavi antenna da 10 m, 25 m, 40 m.
Unità di controllo remoto
Opzione carrello per terreni difficili
Encoder da parete
Stampante termica

## ANTENNE DISPONIBILI

	P-0250	P-0500	P-1000	P-2000
Frequenza	250 MHz	500 MHz	1000 MHz	2000 MHz
Durata dell'impulso	2.0 ns	0.9 ns	0.4 ns	0.25 ns
Dimensioni	560x560x270 mm	400x400x250 mm	200x200x95 mm	100x100x100 mm
Peso	6 kg	4 kg	2 kg	1.5 kg