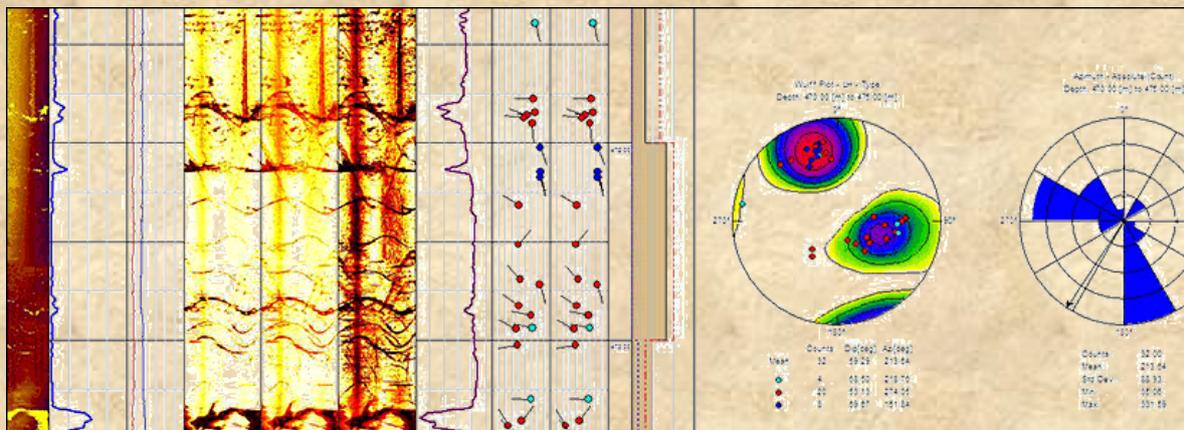


QL40-ABI-2G Acoustic Televiewer



Il funzionamento di questo *tool* di seconda generazione si basa sull'emissione di un impulso acustico ultrasonico attraverso la formazione e registra l'ampiezza ed i tempi di arrivo del segnale riflesso. Effettua una **scansione acustica digitale** delle pareti del foro che consente la **misura continua a 360° (sviluppo 3D)** del diametro del foro, delle deformazioni, l'individuazione e l'orientazione delle fratture, di eventuali manicotti di collegamento, l'analisi delle pareti del rivestimento per la valutazione della eventuale corrosione interna, esterna e relativo spessore (ispezione del pozzo). Richiede la presenza di fluido (acqua o fango) in foro.

L'orientazione nello spazio 3D è garantita da un magnetometro a 3 assi e tre accelerometri integrati all'interno.

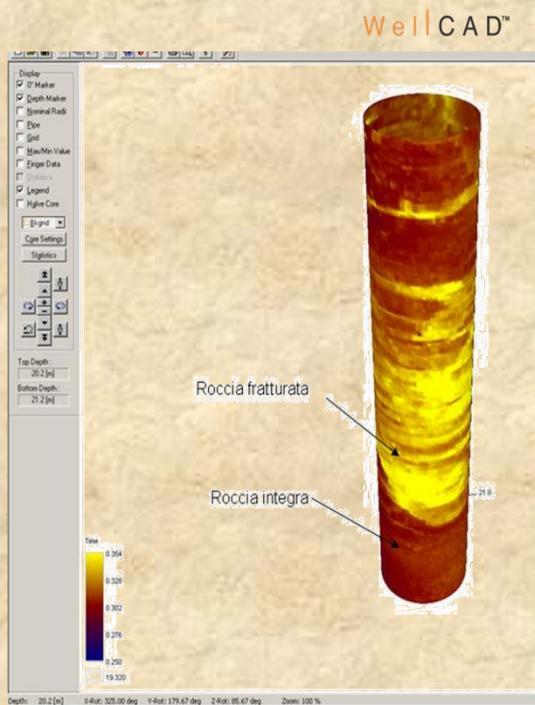
La nuova QL-40-ABI-2G costituisce la seconda generazione di sonde acustiche basata su 20 anni di esperienza. Questa ultima versione si basa su di un sensore acustico ed elettronica completamente nuovi.

Dimensioni sonda: ALT ABI 40: diam. 40mm – lunghezza 1.61m – Peso: 6.7 kg

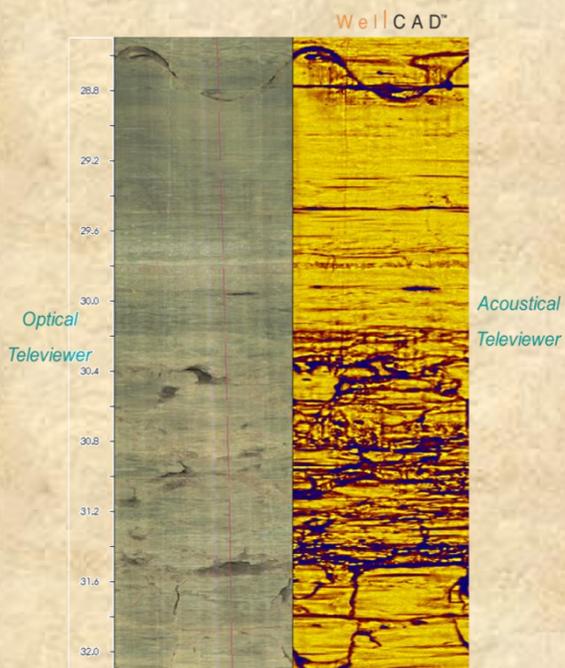
Ulteriori dettagli sono disponibili [QUI](#)

Scarica la [SCHEMA TECNICA](#)

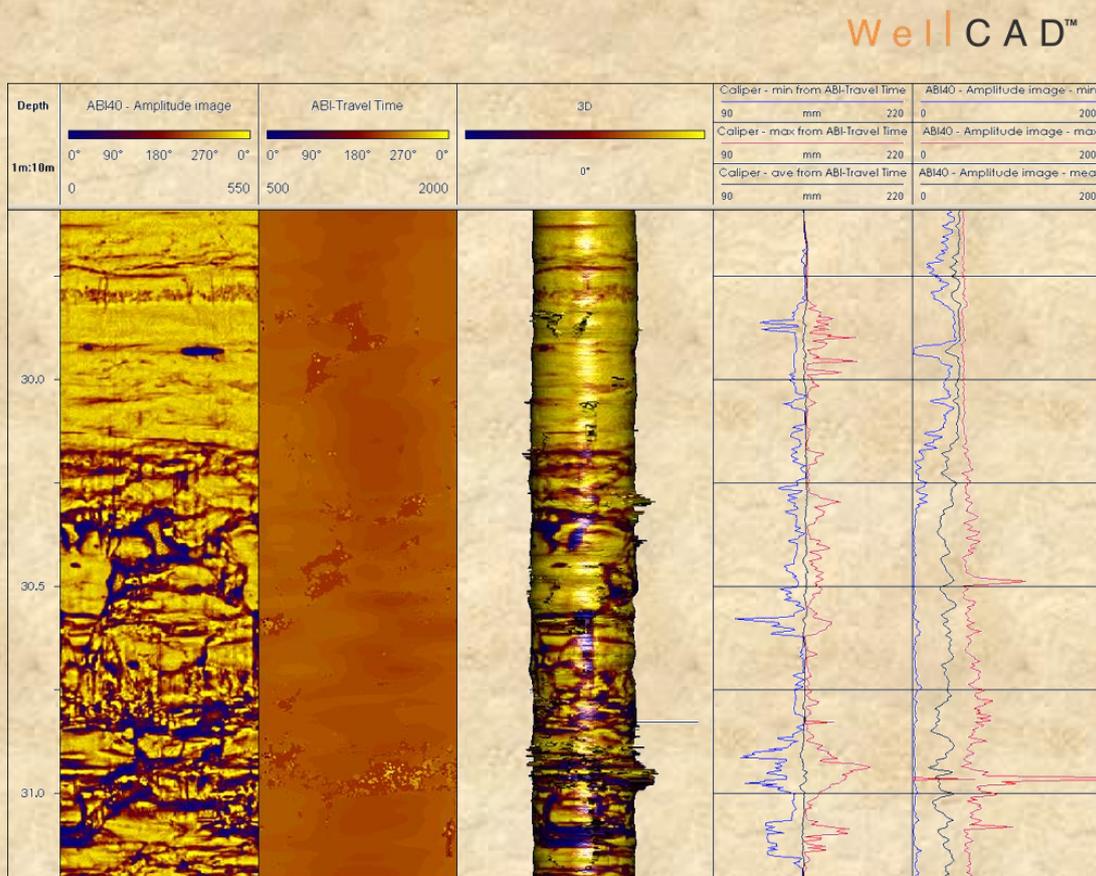
Scarica il [MODULO SOFTWARE DI ELABORAZIONE DATI INTERATTIVA](#)



Visualizzazione 3D di log acquisito con sonda ALT ABI 40 (Acoustic Televiewer)

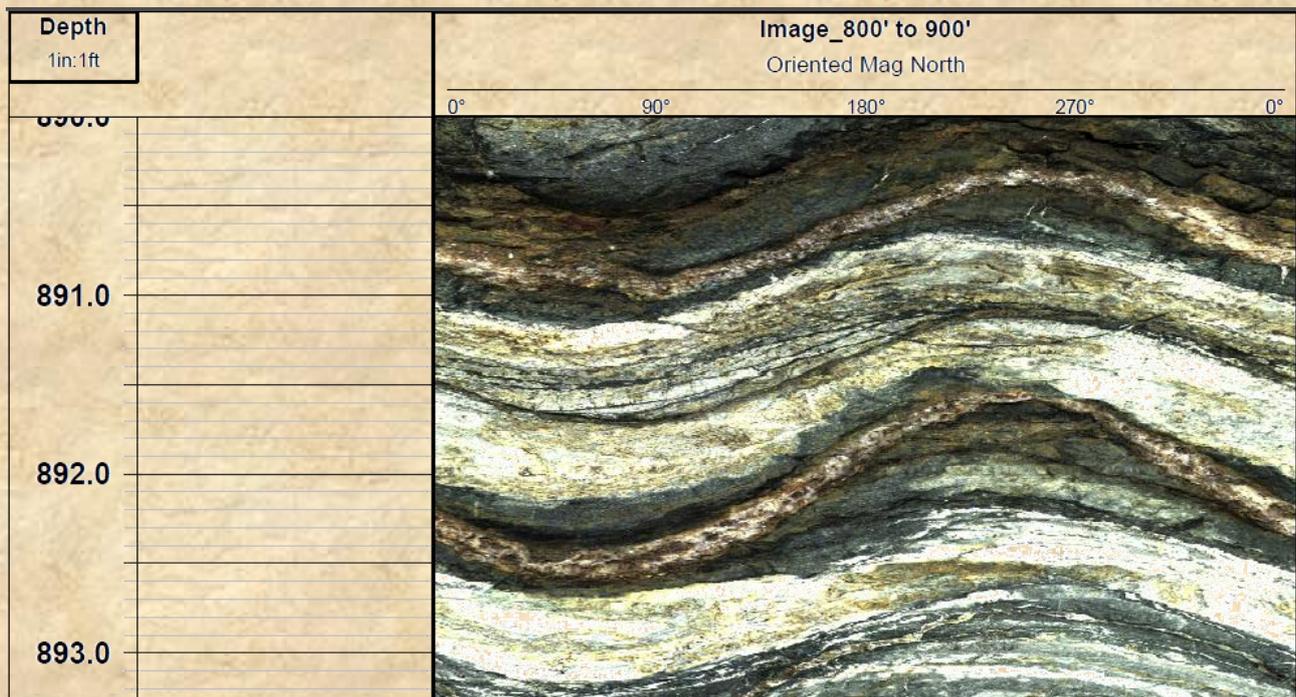


Confronto tra Optical Televiewer OBI40 ed Acoustical televiewer ABI40



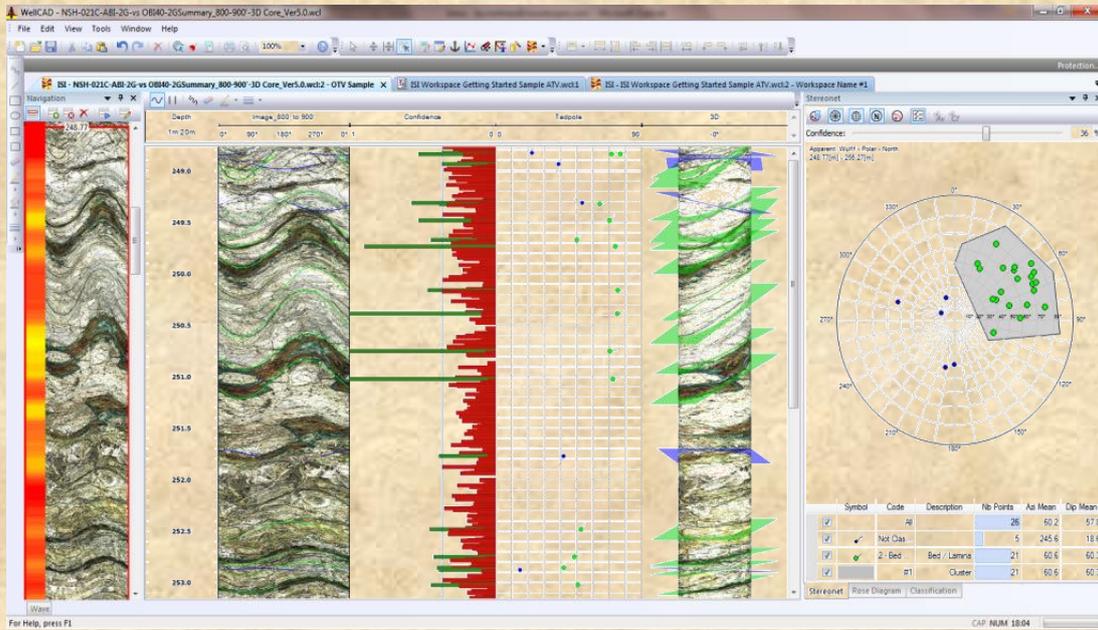
Structure – Caliper – Acoustic Rock Hardness

QL40-OBI-2G Optical Televiewer



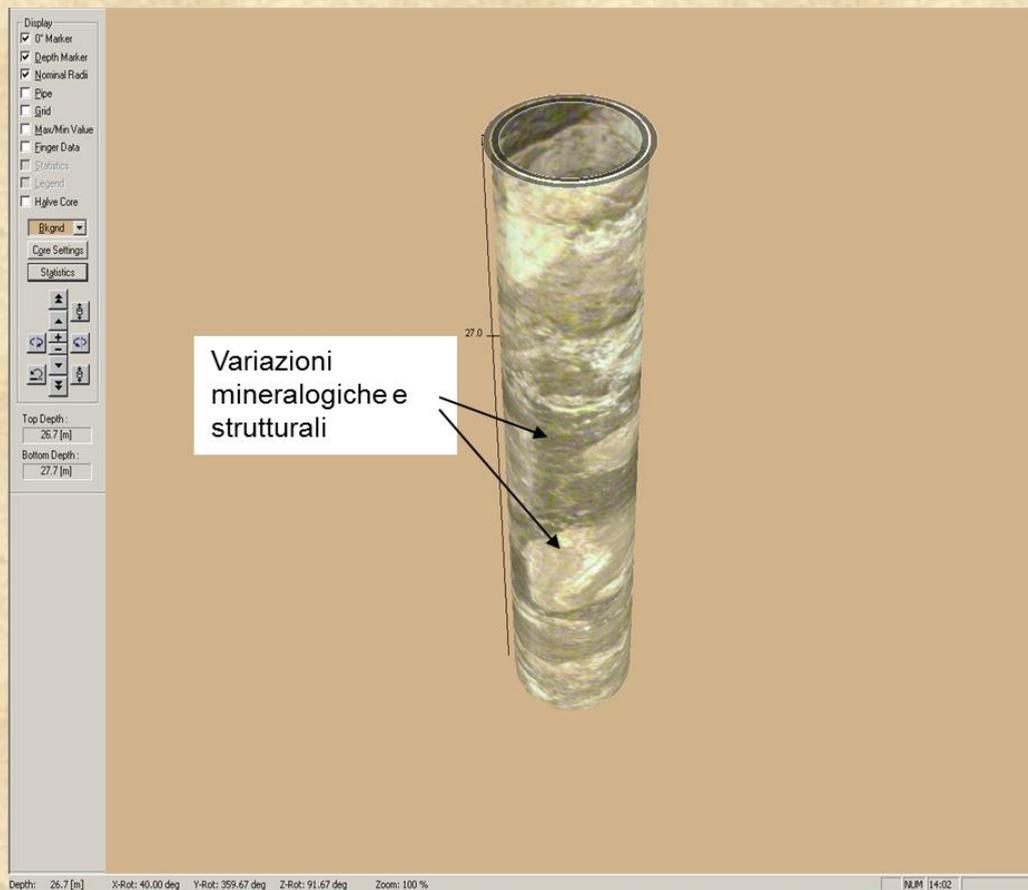
La nuova QL-40-OBI-2G costituisce la seconda generazione di sonde ottiche basata su 20 anni di esperienza. Questa ultima versione si basa su di un sensore (CMOS ad alta risoluzione) ed elettronica completamente nuovi.

Questa sonda effettua una **ripresa digitale** a 360 gradi delle pareti del foro consentendo di valutare la verticalità dello stesso (1 magnetometro a 3 assi e 3 accelerometri), lo stato di conservazione/usura delle pareti del pozzo, dei filtri, della colonna di rivestimento (ispezione del pozzo); è inoltre possibile rilevare, classificare, orientare (direzione ed inclinazione) e riportare su stereogrammi le fratture presenti ed effettuare un vero e proprio rilevamento in foro di tipo geologico-strutturale-stratigrafico di estremo dettaglio. L'unico ostacolo è costituito dalla eventuale scarsa trasparenza del fluido (se presente) che può oscurare la ripresa e che può essere ovviata dall'impiego della sonda QL-40-ABI-2G ad impulsi acustici.

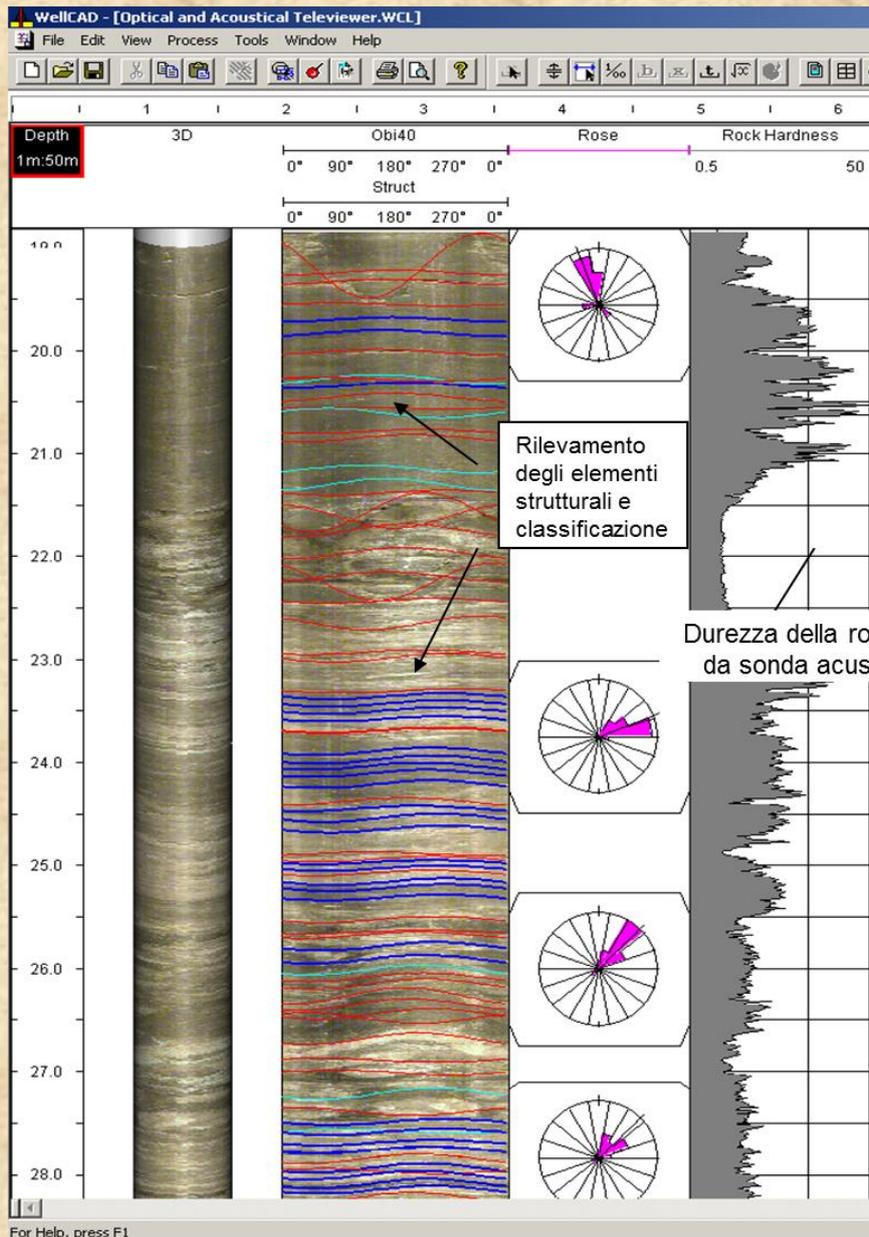


Elaborazione dati a mezzo software WellCAD

WellCAD™



Visualizzazione 3D di log acquisito con sonda OBI 40 (Optical Televiwer)



Esempio di acquisizione con sonda OBI (Optical Televiewer) con relativo sviluppo sul piano, rilevamento degli elementi strutturali e classificazione per tipologia (fratture, foliazioni, ecc.) ed elaborazione su stereogramma.

Sonda QL40-OBI

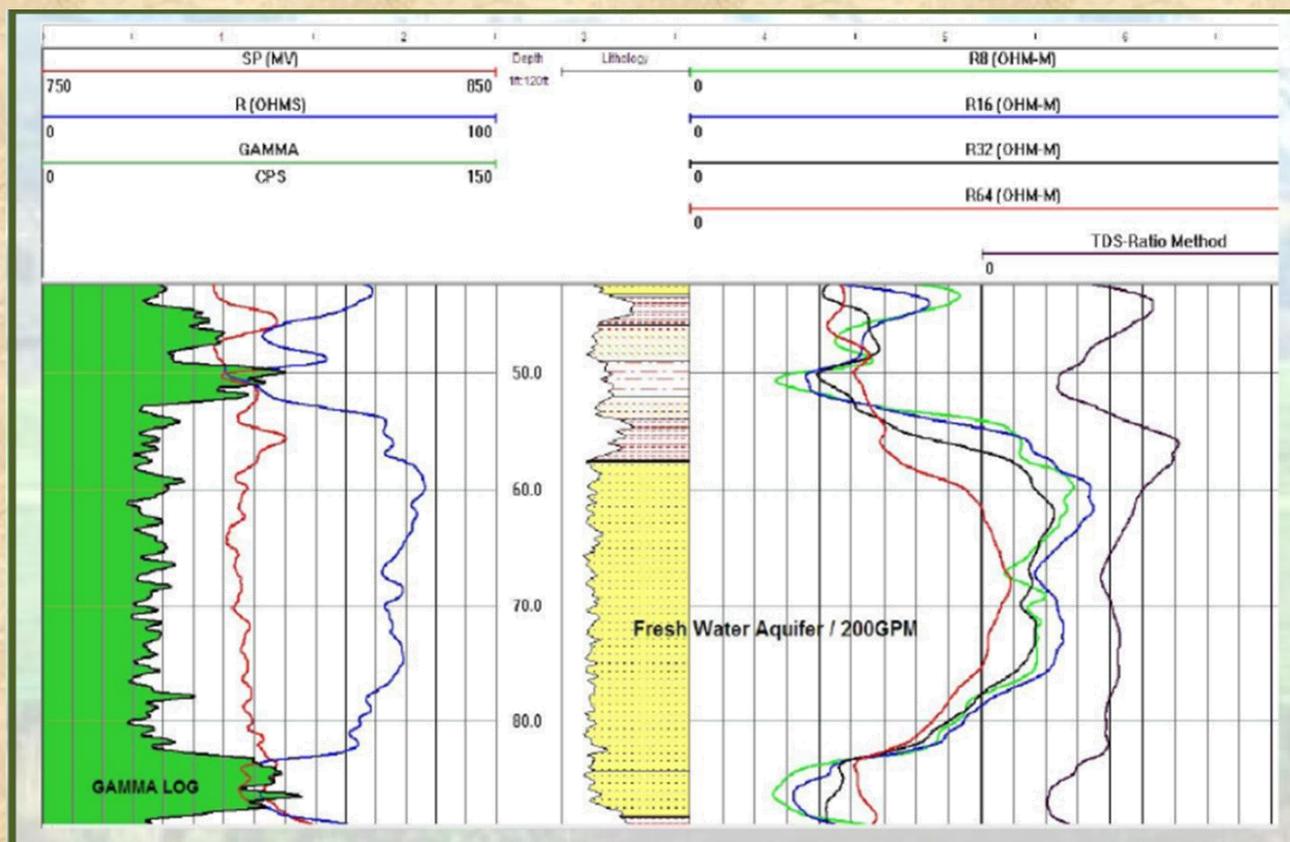
Dimensioni sonda: ALT OBI 40: diam. 40mm – lunghezza 1.47 m – Peso: 5.3 kg.

Ulteriori dettagli sono disponibili [QUI](#)

Scarica la [SCHEDA TECNICA](#)

Scarica il [MODULO SOFTWARE DI ELABORAZIONE DATI INTERATTIVA](#)

QL40-GR – Natural Gamma



Applicazione idrogeologica in foro: combinazione di misura Natural gamma (GR – in verde a sinistra) con stratigrafia (al centro), resistività (8, 16, 32 e 64”) e TDS a sinistra.

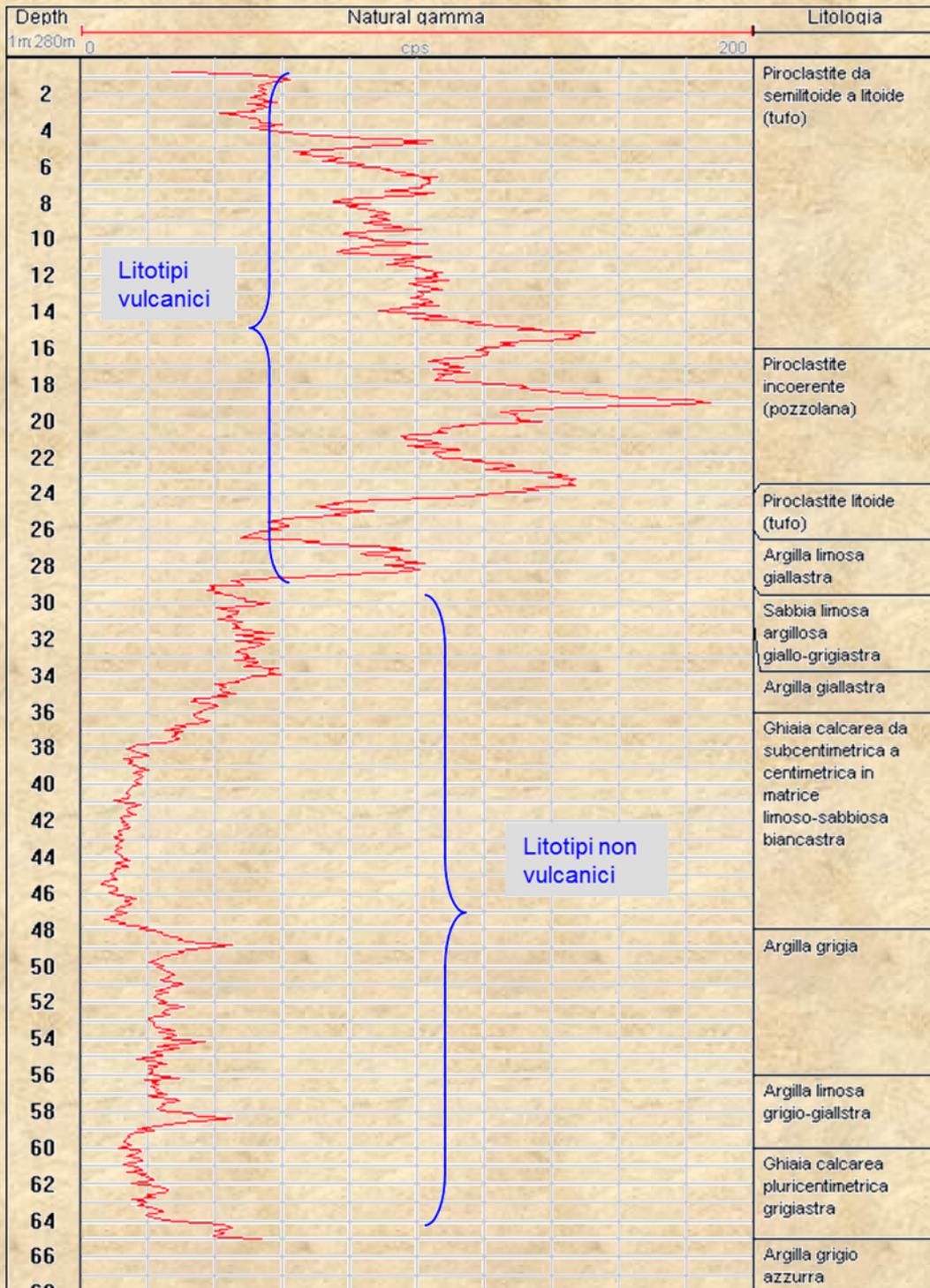
Log caratterizzato da **estrema precisione e facilità d'utilizzo** impiegabile in **fori rivestiti o meno**; misura la **radioattività naturale (in API o CPS) emessa dalle formazioni geologiche** in funzione della loro composizione chimico-mineralogica; è particolarmente utile per ricostruzioni litostratigrafiche di estremo dettaglio con discriminazione dei livelli argillosi (impermeabili) da quelli sabbioso-ghiaiosi (permeabili); ciò consente sia di ricostruire l'**informazione geologica all'interno di pozzi già esistenti** dei quali non si hanno informazioni stratigrafiche, che di fornire un indispensabile supporto per una corretta progettazione di nuovi pozzi per acqua e/o per lo sviluppo dei modelli numerici di deflusso e trasporto delle acque e contaminati.

Dimensioni: diam. 42.3 mm – Lunghezza 103 cm – Peso: 4.67 kg

Ulteriori dettagli sono disponibili [QUI](#)

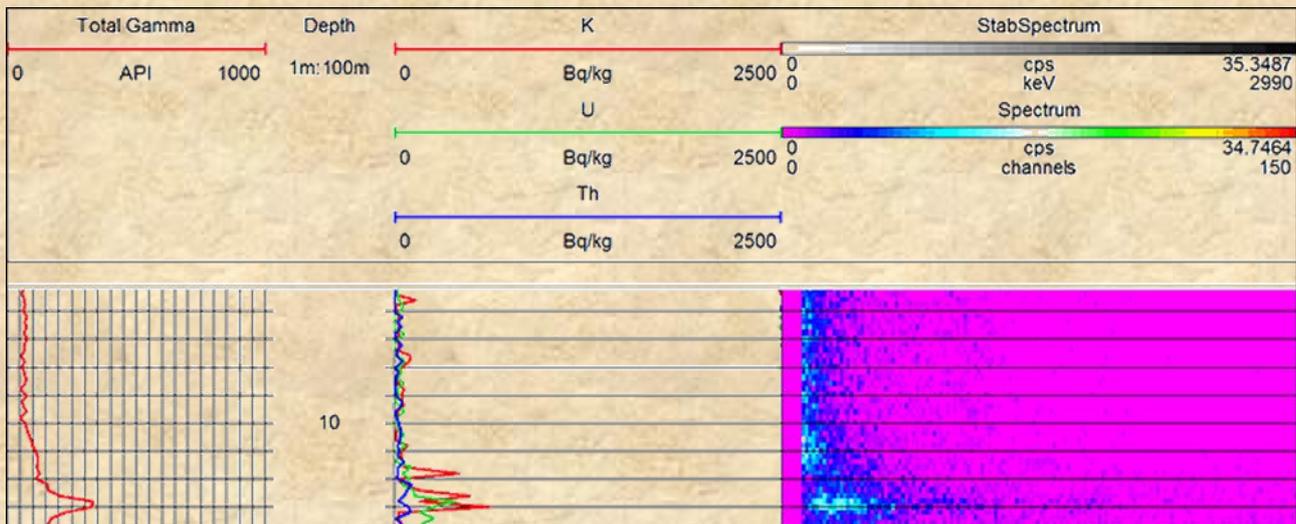
Scarica la [SCHEMA TECNICA](#)

Scarica il [MODULO SOFTWARE DI ELABORAZIONE DATI INTERATTIVA](#)



**Sonda Mount Sopris 2PGA1000 per misure Natural gamma (GR)
Esempio applicativo per la caratterizzazione stratigrafica**

QL40-SGR Spectral Gamma



Log per la misura della **radioattività naturale del terreno** che consente (in aggiunta rispetto alla sonda Natural Gamma QL40-GR) di identificare i singoli radioisotopi presenti nel terreno discriminandoli tra Uranio, Cesio, Potassio e Torio (unità di misura KeV).

Sonda molto utile per analisi litostratigrafiche e mineralogiche di estremo dettaglio su terreni argillosi o vulcanici e per indagini e ricerche minerarie.

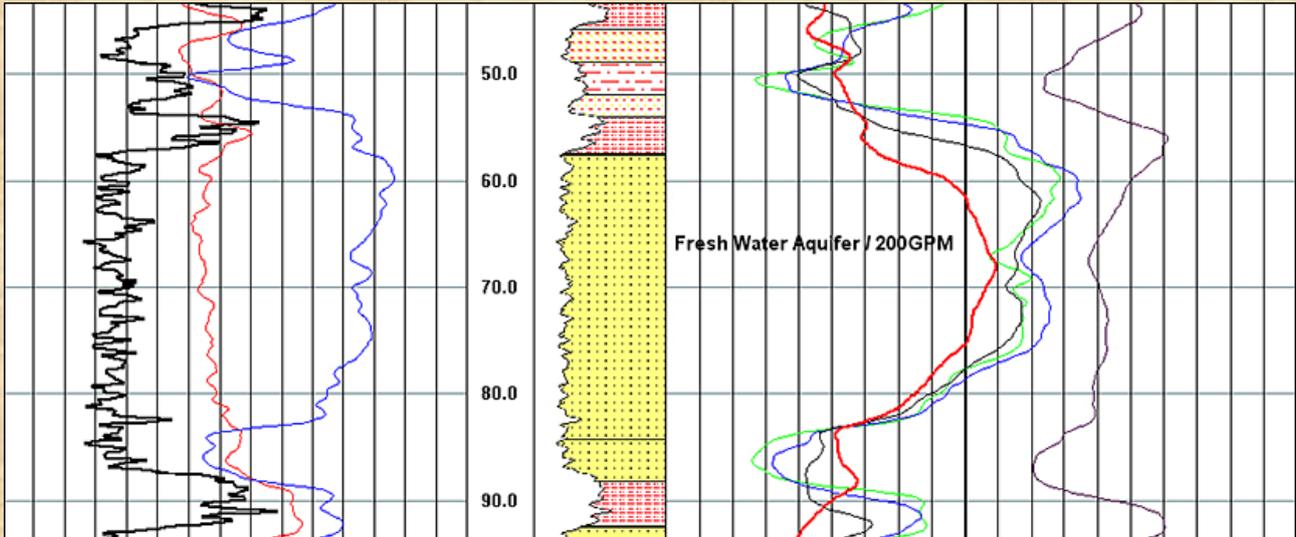
Questa sonda è impiegata principalmente nell'industria mineraria ed ambientale, per la caratterizzazione lito-stratigrafica, analisi sul contenuto in argilla e presenza di sostanze radioattive.

Dimensioni: diam. 40 mm – Lunghezza 93 cm – Peso: 6 kg

Ulteriori dettagli sono disponibili [QUI](#)

Scarica la [SCHEDA TECNICA](#)

QL40-ELOG Electrical Resistivity



Log per la misura della **resistività elettrica del sottosuolo (ohm*m)** secondo lo schema di acquisizione ABMN su 4 diverse spaziature (8", 16", 32" e 64"); è applicabile in fori non rivestiti riempiti di fluido. La sonda effettua anche misure di potenziale spontaneo (SP) e di Single Point Resistance (SPR).

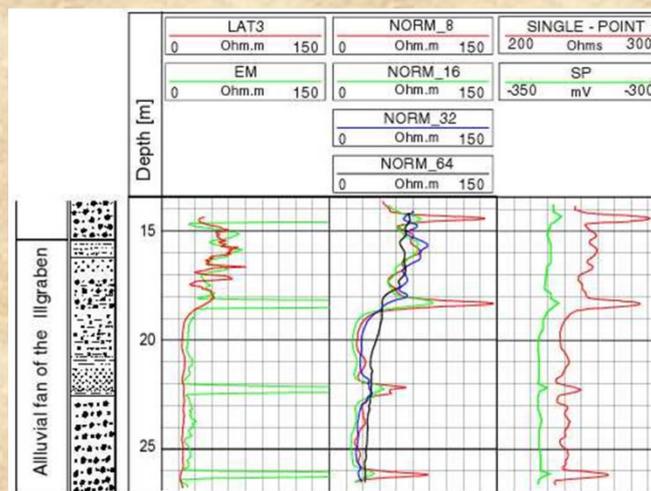
Indicato per ricostruzioni stratigrafiche, caratterizzazione acquiferi, qualità delle acque, inquinamento, rilievi minerari, individuazione idrocarburi.

Dimensioni: QL-40ELOG: diam. 43 mm – Lungh. 1.9 m + Peso: 9 kg.

Ulteriori informazioni sono disponibili [QUI](#)

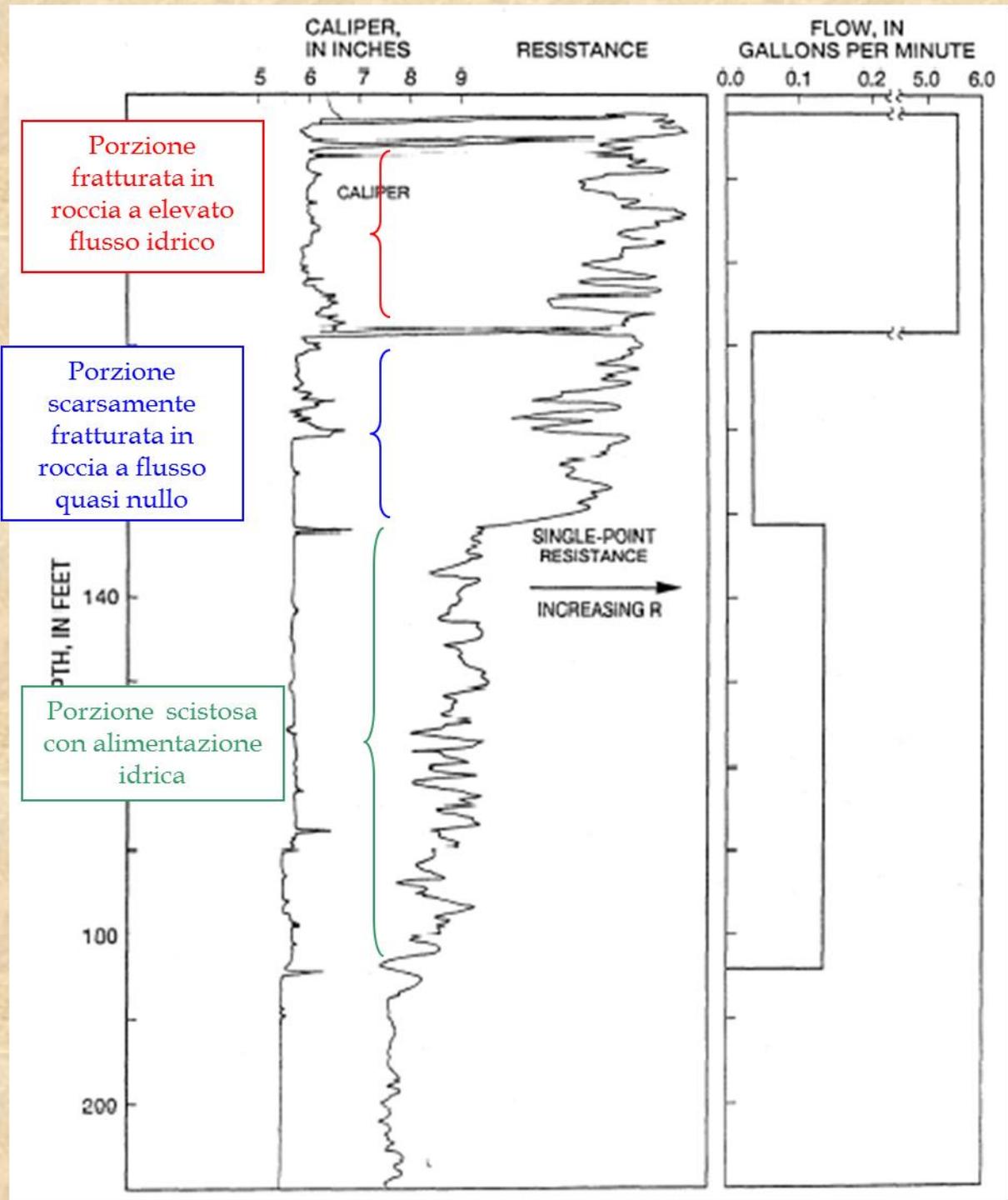
Scarica la [SCHEMA TECNICA](#)

Scarica il [MANUALE D'USO](#)



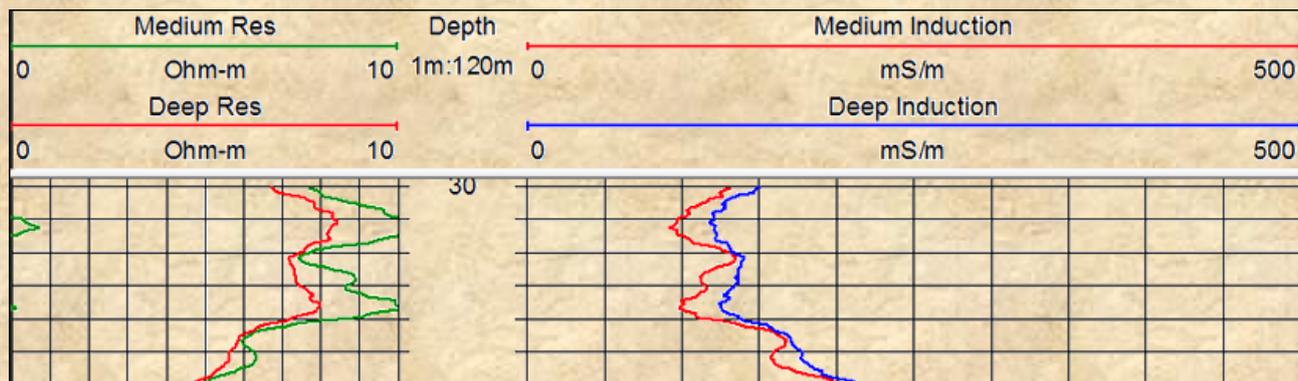
Resistività elettrica nelle varie modalità di acquisizione

SPR (Single Point Resistance) ed SP (Self Potential – Potenziale spontaneo)



Log di resistenza (SPR), Caliper (CAL) e di flusso idrico (FLOW METER)

QL40-IND Dual Induction - EM39



Log basato sulla **tecnologia Geonics EM-39** (www.geonics.com) o sulla tecnologia ALT (www.alt.lu) che consente la misura **della conducibilità apparente del terreno in mS/m** (inverso della resistività) mediante principio della induzione elettromagnetica; questa sonda risulta pertanto estremamente valida per la caratterizzazione stratigrafica/ambientale dei terreni (ricerca acque sotterranee, studi sull'intrusione marina, inquinamento, qualità delle acque di falda, ecc..).

Nel caso della **sonda ALT DIL 45 Dual Induction**, viene indotto un flusso di corrente elettrica nel terreno per effetto di un campo elettromagnetico emesso da un circuito di trasmissione; ciò genera un campo elettromagnetico secondario che viene registrato da due circuiti di ricezione posti all'interno della sonda; l'intensità della corrente indotta è direttamente proporzionale alla conducibilità della formazione che circonda il "tool".

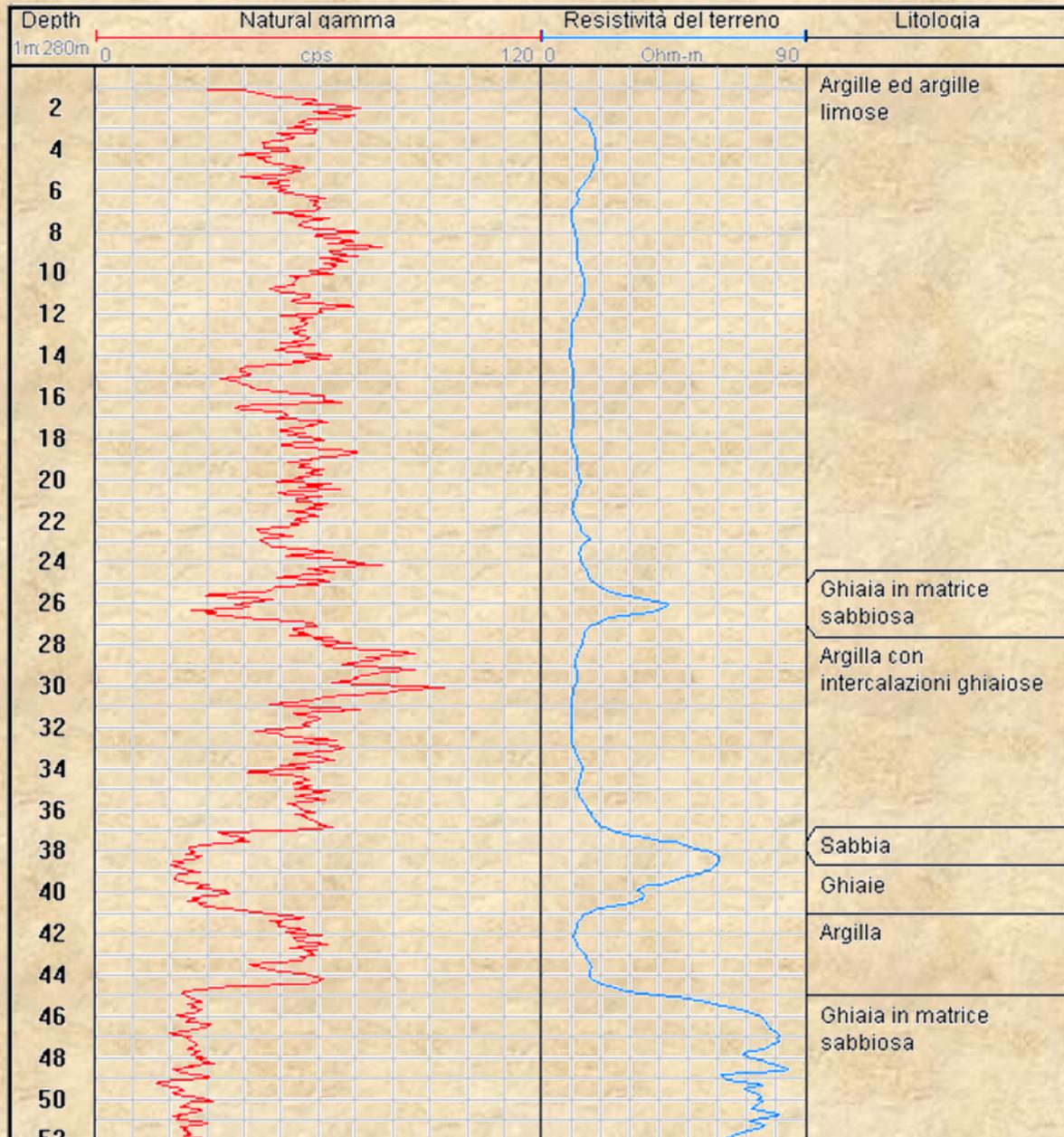
A differenza delle sonde di resistività "standard", essa offre il grande vantaggio di poter essere impiegata anche in fori rivestiti in PVC saturi o asciutti.

Dimensioni: 2PIA1000 (EM39): diam. 45mm – lunghezza: 190 cm ca. – Peso: 7 kg

Ulteriori dettagli sono disponibili [QUI](#)

Scarica la [SCHEDA TECNICA](#)

Scarica il [MANUALE D'USO](#)

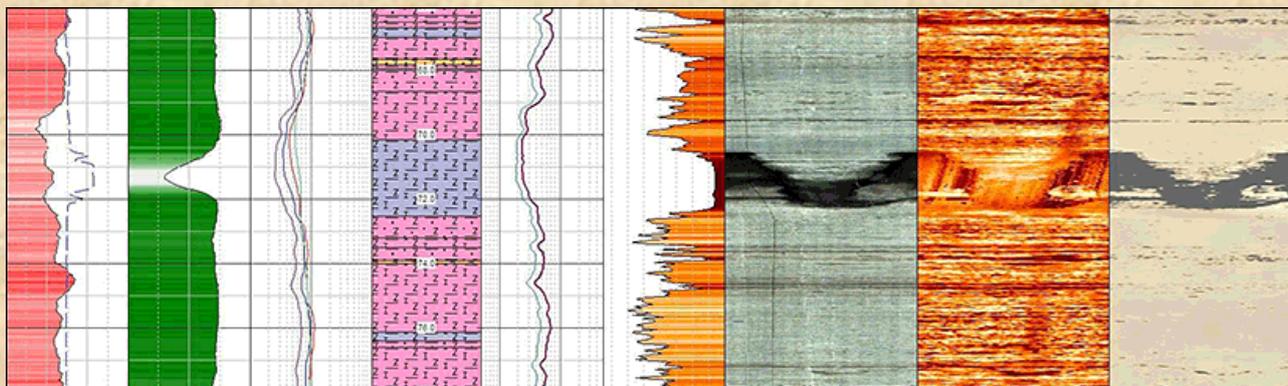


Log di resistività elettromagnetica

EM Res – Sonda Geonics EM39 e Natural gamma (GR):

E' possibile effettuare correlazioni stratigrafiche integrando i dati provenienti da informazioni diverse (EM Res + GR)

QL40-DLL3 Dual Laterolog Tool



La sonda QL40-DLL3 Dual Laterolog consente di effettuare misure di **resistività elettrica focalizzata** su array a doppia spaziatura (focused resistivity) con due diverse profondità di esplorazione: Shallow LL3S e Deep LL3D in Ohm.m. E' caratterizzata da una eccellente risoluzione verticale in confronto con le sonde "normali" rendendola ideale per studi lito-stratigrafici di precisione.

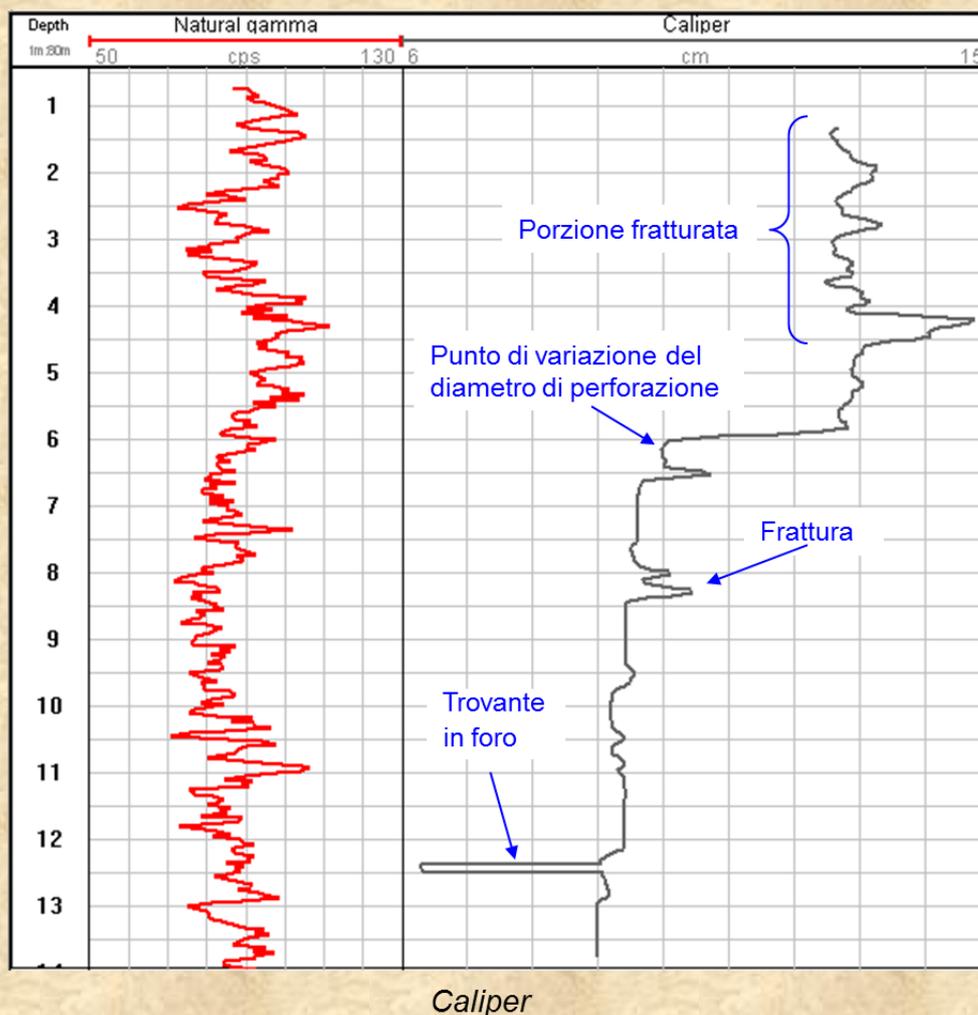
Dimensioni: QL-40-DLL3: diam. 43 mm – Lungh. 2.75 m + Peso: 14 kg.

Ulteriori informazioni sono disponibili [QUI](#)

Scarica la [SCHEDA TECNICA](#)

Scarica il [MANUALE D'USO](#)

QL40-CAL 3-Arm Caliper



Log che misura le dimensioni del **diametro del foro** dal quale si può risalire al riconoscimento di zone più o meno fratturate e/o permeabili, alla misura del volume del foro per valutazioni sulla quantità di cemento o ghiaia di riempimento; valutazione delle sezioni di foro per calibratura *packers* per le prove di pozzo.

Tale parametro è infine utile per la calibrazione dei dati acquisiti con sonde di diverso tipo. Può essere impiegato anche su fori rivestiti per l'analisi di eventuali rotture, incrostazioni o deformazioni della colonna.

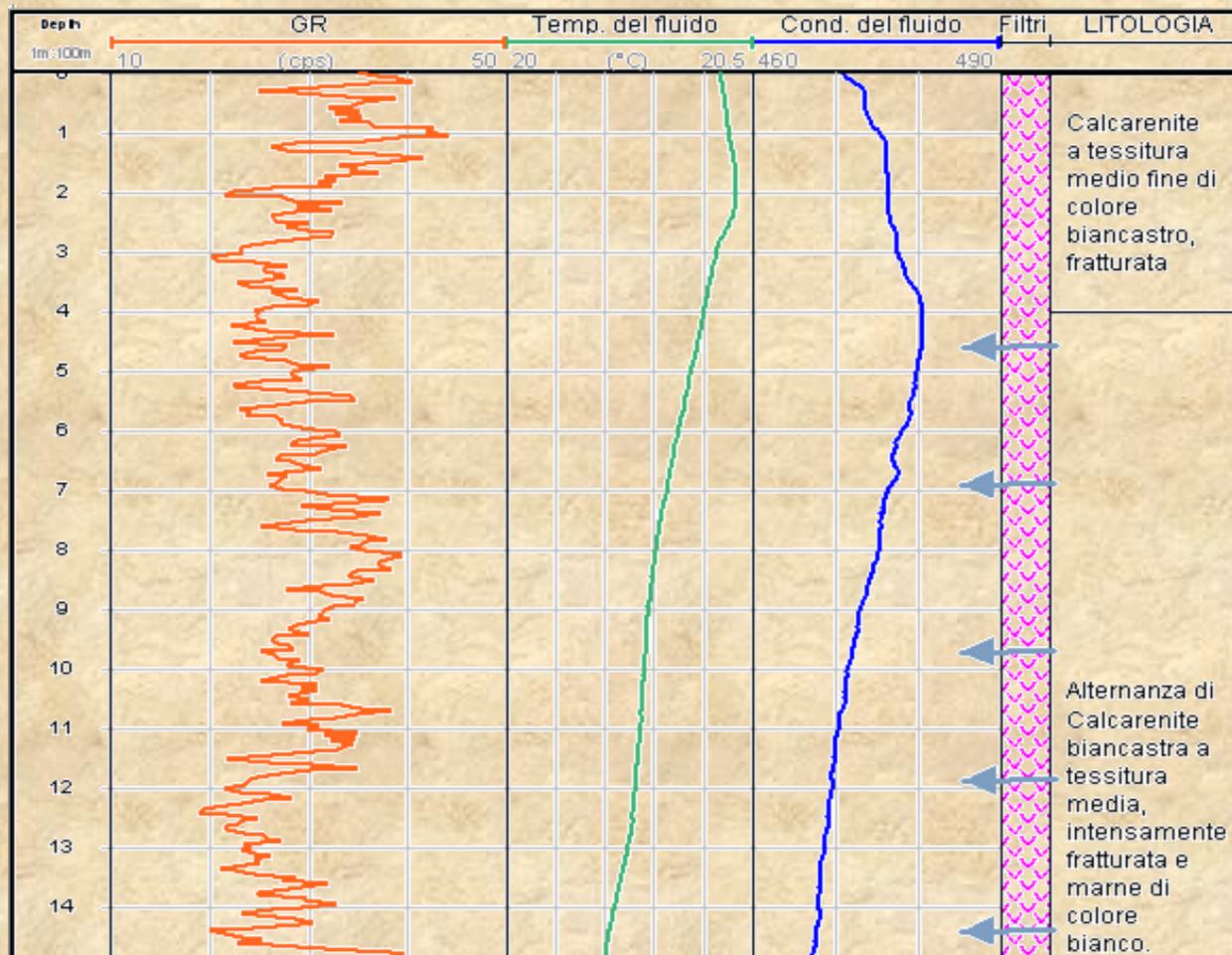
Dimensioni sonda: QL40-CAL: diam 42 mm; lunghezza 178 cm – Peso: 10 kg

Ulteriori dettagli sono disponibili [QUI](#)

Scarica la [SCHEMA TECNICA](#)

Scarica il [MANUALE D'USO](#)

QL40-FTC Fluid Conductivity and Temperature



Log per la **misura in continuo della conducibilità elettrica** ($\mu\text{S}/\text{cm}$ normalizzata a 25°C) e della temperatura ($^\circ\text{C}$) del fluido presente nel foro.

Le principali applicazioni riguardano lo studio della salinità e conducibilità elettrica delle acque di falda, caratterizzazioni ambientali, studio e caratterizzazione dell'intrusione marina, individuazione della tavola d'acqua, monitoraggio di pozzi, caratterizzazione idrogeochimica di acquiferi multifalda, studi geotermici, analisi di cementazione colonna.

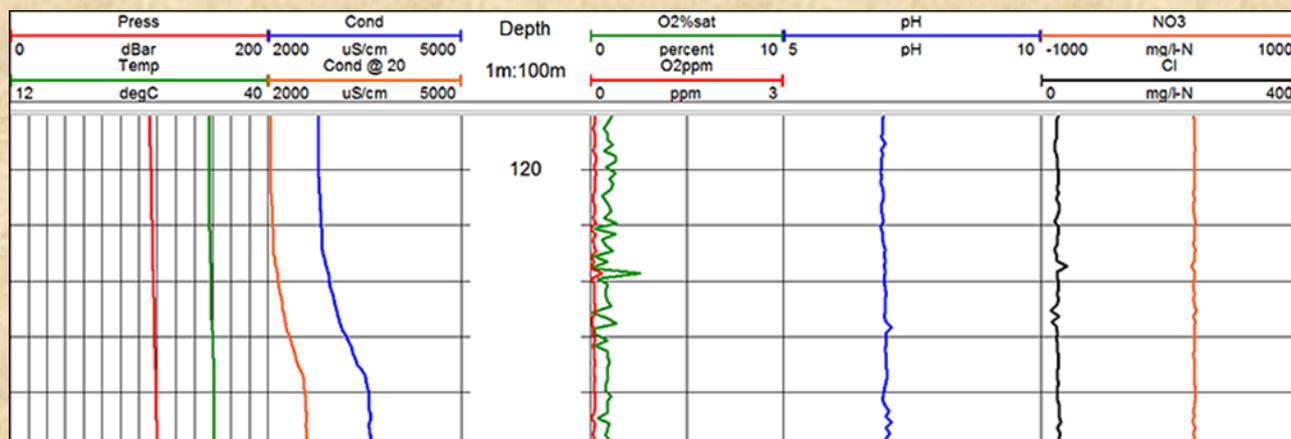
Diametro: 40mm – Lunghezza: 0.78m – Peso: 3.35 kg

Ulteriori dettagli sono disponibili [QUI](#)

Scarica la [SCHEDA TECNICA](#)

Scarica il [MANUALE D'USO](#)

QL40-OCEAN Water Quality Probe



La **QL40-OCEAN Idronaut Ocean Seven 303** è una sonda multiparametrica prodotta in Italia ideale per analisi continue ed attività di monitoraggio di tipo ambientale in foro.

Nella configurazione standard la sonda è equipaggiata con n° 6 sensori: Pressione, temperature, conducibilità elettrica, Ossigeno disciolto, pH e potenziale da ossidoriduzione.

Essa può essere personalizzata su richiesta con sensori addizionali (fino a sette) per la misura di speciali specie ioniche (ad esempio ione nitrato, ammonio e cloruro.....)

In fase operativa, è richiesta semplicemente la scelta dell'intervallo di misura (acqua dolci o marine) prima di procedere con l'acquisizione dei dati.

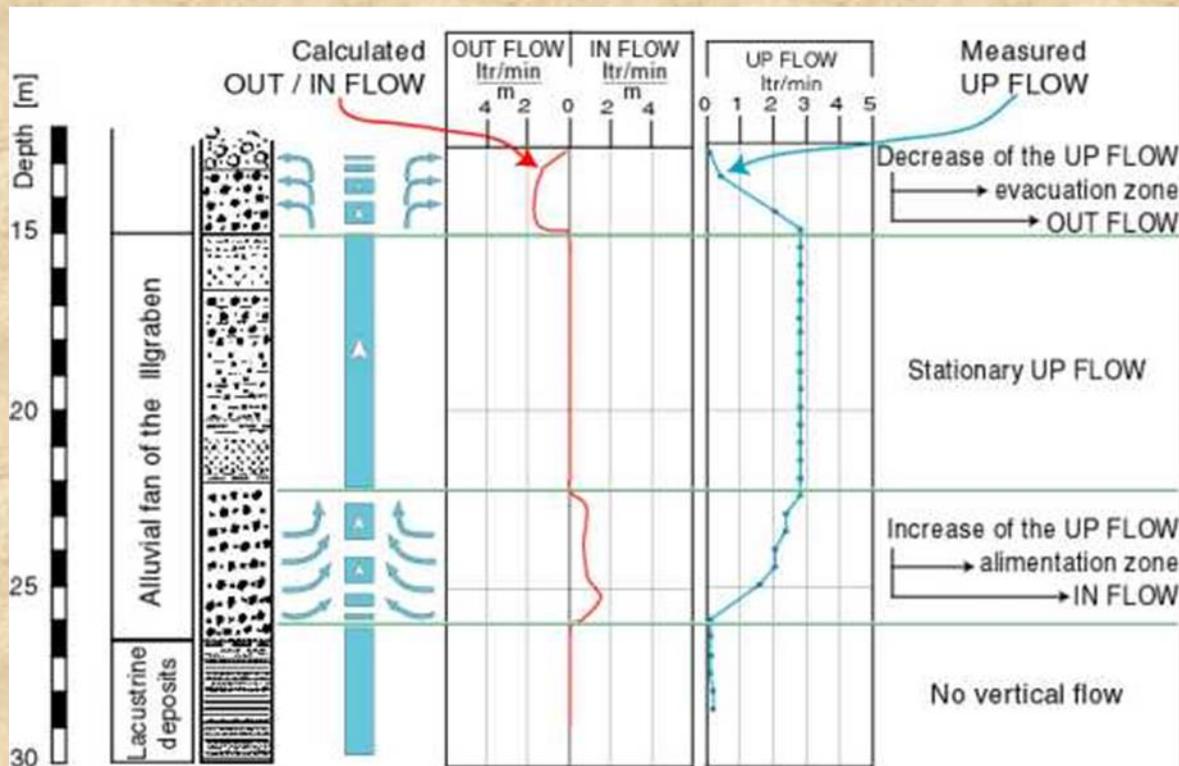
Dimensioni: QL40-DEV: diam. 40mm – lunghezza: 1.41 ca. – Peso: 5.45 kg

Ulteriori dettagli sono disponibili [QUI](#)

Scarica la [SCHEDA TECNICA](#)

Scarica il [MANUALE D'USO](#)

Scarica il [MANUALE D'USO IDRONAUT](#)



Log per la **misura della velocità di flusso del fluido all'interno del foro mediante misura della velocità di rotazione di un'elica**; consente di effettuare analisi idrogeologiche di estremo dettaglio finalizzate allo studio dell'idrodinamica sotterranea quali la misura effettiva della trasmissività di un acquifero, misure di alimentazione od assorbimento degli orizzonti acquiferi, identificazione di unità idrostratigrafiche, analisi delle potenzialità acquifere.

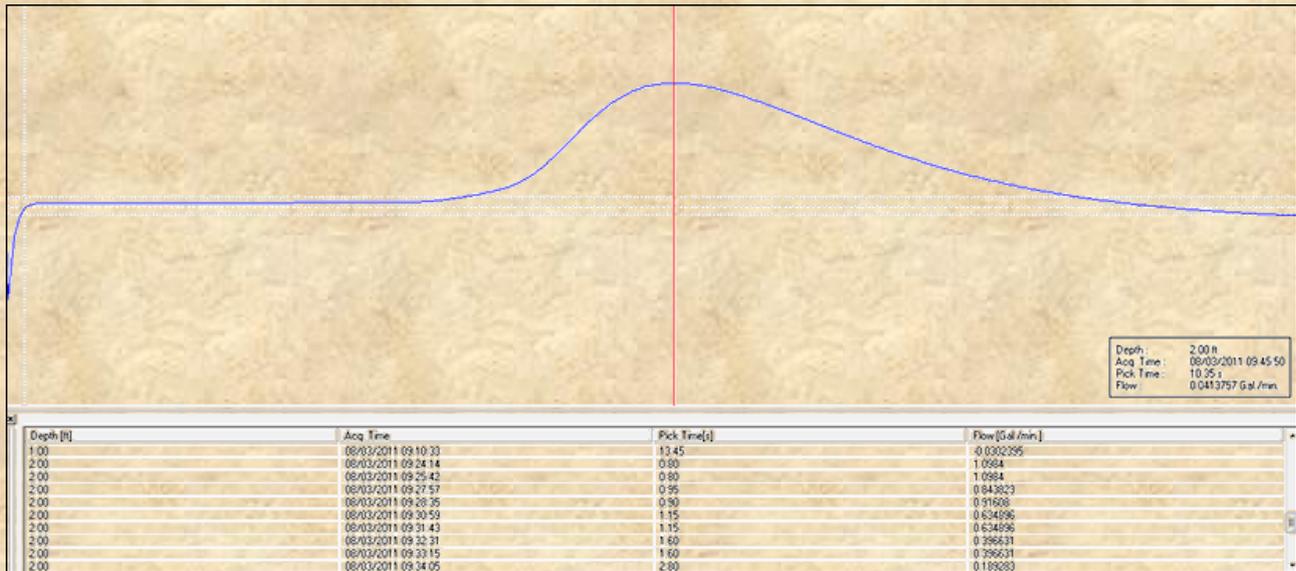
Dimensioni: diam. 40 mm – Lunghezza 90 cm – Peso: 3.2 kg.

Ulteriori dettagli sono disponibili [QUI](#)

Scarica la [SCHEDA TECNICA](#)

Scarica il [MANUALE D'USO](#)

HFP-2293 Heat Pulse Flowmeter



La sonda **HFP-2293 Heat Pulse Flowmeter** è un particolare **misuratore di velocità di flusso idrico in foro** progettata per la misura di flussi particolarmente contenuti. Fornisce anche la direzione verticale di flusso. A differenza della QL40-SFM, non ci sono parti in rotazione. La misura viene effettuata in modalità stazionaria posizionando il sensore a diverse profondità lungo la verticale di indagine; un apposito circuito riscalda l'acqua e due sensori posti sopra e sotto ne rilevano la variazione di temperatura determinando la velocità e la direzione del flusso.

Consente di effettuare analisi idrogeologiche di estremo dettaglio finalizzate allo studio dell'idrodinamica sotterranea quali la misura effettiva della trasmissività di un acquifero, misure di alimentazione od assorbimento degli orizzonti acquiferi, identificazione di unità idrostratigrafiche, analisi delle potenzialità acquifere.

Dimensioni: diam. 41 mm – Lunghezza 1.22 m – Peso: 5.5 kg

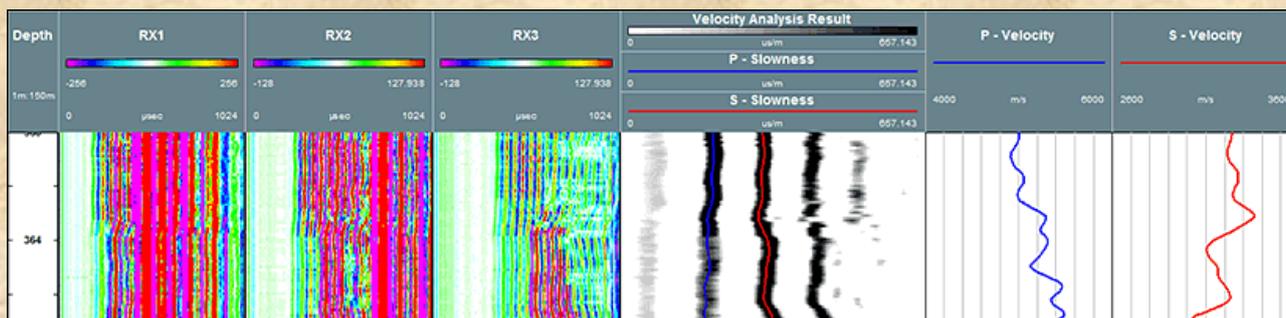
Ulteriori dettagli sono disponibili [QUI](#)

Scarica la [SCHEMA TECNICA](#)

Scarica il [MANUALE D'USO](#)

Scarica il [MANUALE D'USO CON CONSOLE MATRIX](#)

QL40-FWS Full Waveform Sonic



Log per la misura della velocità delle onde P, S (in roccia).

L'energizzazione avviene mediante trasduttore piezoelettrico-ceramico (*monopole*) con generazione di onde multifrequenza utilizzate per la registrazione di onde di tipo P, S, Stoneley e Tube.

Consente di ricavare informazioni sulla posizione, estensione e grado di fratturazione, sulla porosità, sulla qualità della cementazione delle pareti dei pozzi e di derivare i parametri elastici delle rocce (coeff. Poisson e modulo di Young); in caso di rivestimento è richiesta una perfetta aderenza al foro onde evitare la dispersione delle onde sonore.

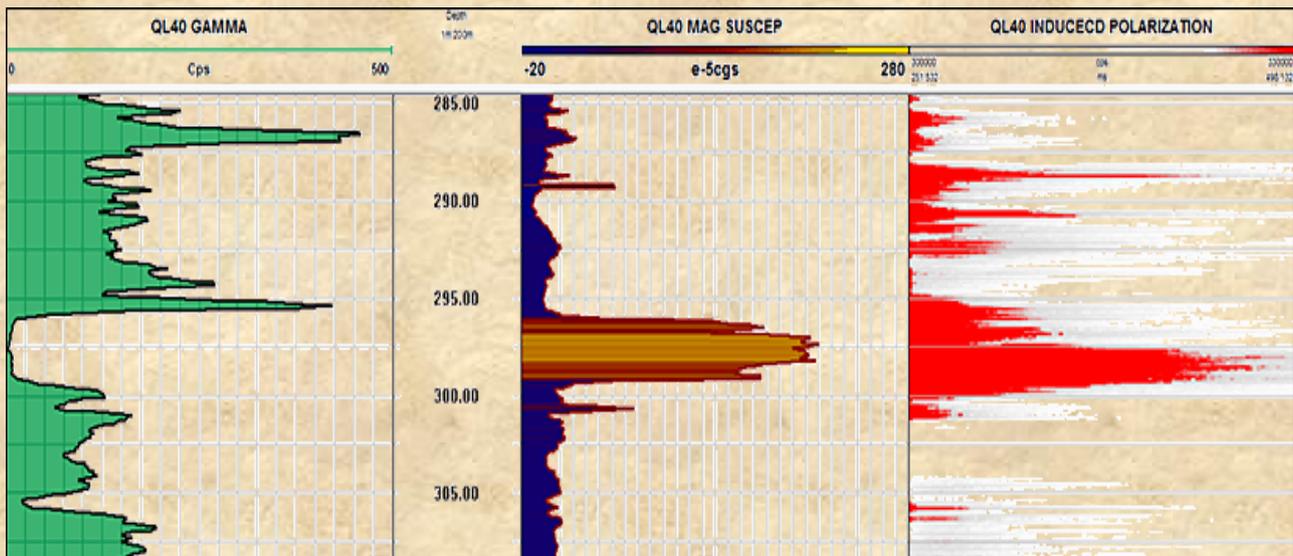
Dimensioni sonda: QL-40-FWS: diametro 50 mm – Lunghezza 214 cm. – E' necessario che il foro sia riempito di fluido.

Ulteriori dettagli sono disponibili [QUI](#)

Scarica la [SCHEMA TECNICA](#)

Scarica il [MODULO SOFTWARE](#)

QL40-MGS Magnetic Susceptibility



La sonda **QL40-MGS** per misure di suscettività magnetica trova applicazioni nel campo **minerario, geotecnico e lito-stratigrafico** (ad esempio in ambito vulcanico). Ideale per misure su rocce ignee e metamorfiche ed identificazione di minerali ferrosi (magnetite, pirite ed ematite). I dati acquisiti possono essere usati per interpretazione quantitativa di componenti magnetici e stima degli strati con conseguenti valutazioni di tipo economico sulla coltivazione.

Tutta la parte elettronica risiede all'interno di un involucro non-magnetico ad alta resistenza. La frequenza operativa è sufficientemente bassa ad evitare interferenze con la conducibilità della roccia ed il circuito di temperatura è compensato per minimizzare il *drift* termico.

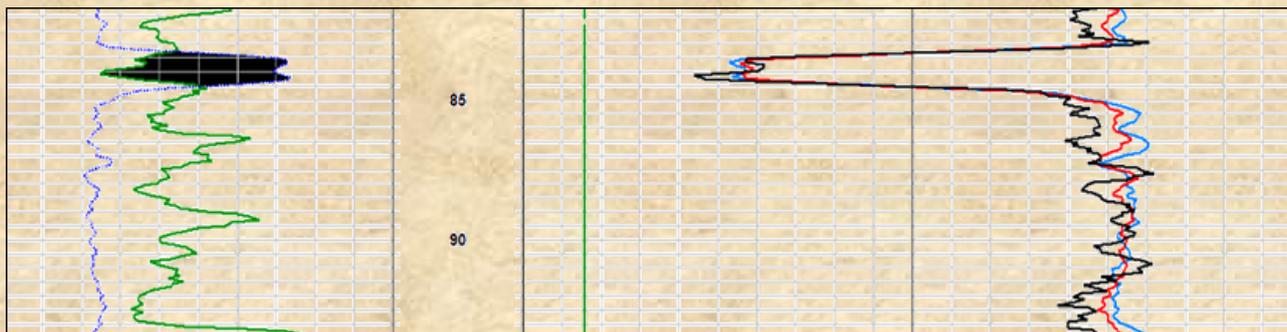
La sonda è disponibile con uno o due intervalli di misura ed è in grado di risolvere strati fino a 25 mm di spessore. La risposta è pressoché istantanea (<0.5s).

Dimensioni: QL40-MGS: diam. 45mm – lunghezza: 150 cm ca. – Peso: 7 kg

Ulteriori dettagli sono disponibili [QUI](#)

Scarica la [SCHEDA TECNICA](#)

QL40-DEN Compensated Dual Density – Caliper



Log a **sorgente radioattiva**.

La sonda **QL40-DEN** consente di effettuare misure di **densità** di tipo SSD (short-spaced density), LSD (long-spaced density), Compensated density (dual density), e Caliper.

Questa sonda ad alta risoluzione è caratterizzata da un doppio ricevitore in grado di effettuare due misure di densità (*near and far*) trasformabili in densità compensata tramite l'uso di appositi algoritmi. L'impiego di sorgenti radioattive richiede particolare attenzione nell'uso di questa sonda oltre al possesso della necessaria documentazione autorizzativa.

Dimensioni: QL40-DEN: diam. 50.8 mm – lunghezza: 185 cm – Peso: 19.2 kg

Ulteriori dettagli sono disponibili [QUI](#)

Scarica la [SCHEDA TECNICA](#)

Scarica il [MANUALE D'USO](#)

QL40-NEU Neutron Thermal Neutron



Log a sorgente radioattiva.

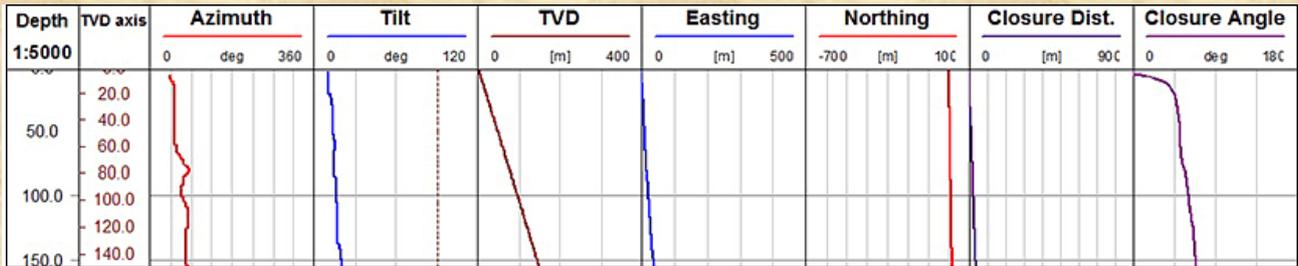
La sonda **QL40-NEU Neutron** utilizza un sensore a rivelatore di neutroni termici He-3. Misura la porosità in *counts per second* che può essere direttamente correlate con la porosità della formazione. La sonda è stata progettata in modo da massimizzare la sensibilità del sensore con sorgenti di soli 1 Curie. La sorgente attiva è alloggiata in uno speciale contenitore schermato.

Dimensioni: QL40-DEN: diam. 40 mm – lunghezza: 1.34 m – Peso: 5.5 kg

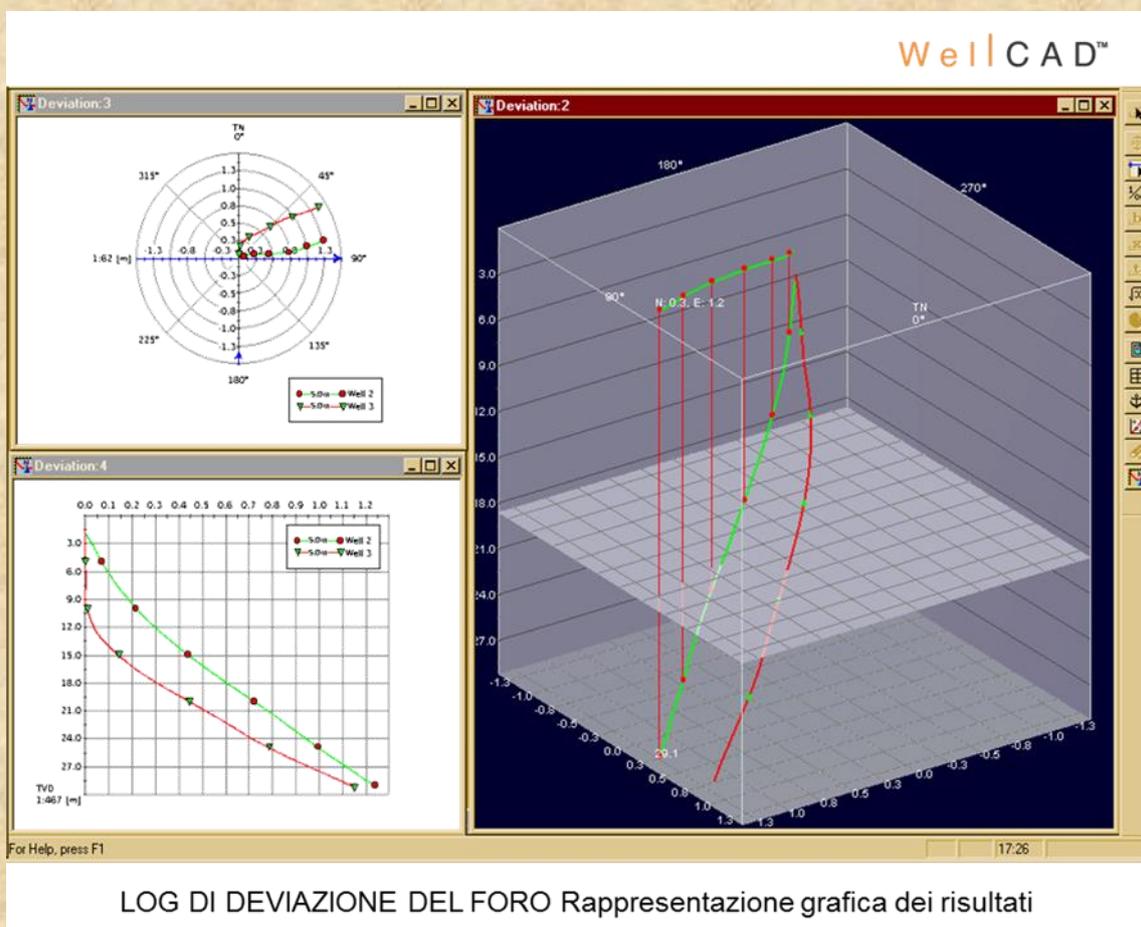
Ulteriori dettagli sono disponibili [QUI](#)

Scarica la [SCHEDA TECNICA](#)

QL40-DEV Borehole Deviation



La sonda QL40-DEV viene impiegata per la valutazione della **deviazione dalla verticale** dei fori: la misura viene effettuata mediante utilizzo di appositi magnetometri ed accelerometri (sensore aps 544) installati all'interno della sonda in grado di rilevare inclinazione ed azimuth del foro. questi parametri sono calcolati e mostrati in tempo reale durante l'acquisizione.



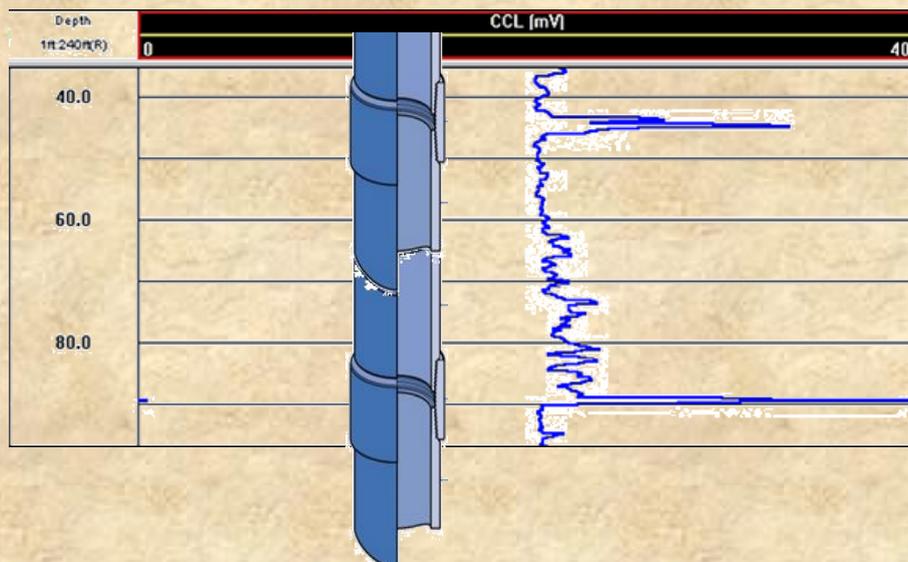
Dimensioni: QL40-DEV: diam. 40mm – lunghezza: 0.715 m ca. – Peso: 3.4 kg

Ulteriori dettagli sono disponibili [QUI](#)

Scarica la [SCHEMA TECNICA](#)

Scarica il [MANUALE D'USO](#)

QL40-GR-CCL Natural Gamma – Casing Collar Locator



La sonda **QL40-GR-CCL** consente di effettuare misure di tipo “**natural gamma ray**” (**GR**) e “**casing collar locator**” (**CCL**). La parte gamma ray (GR) misura l'intensità della radiazione gamma proveniente naturalmente dal terreno attraversato dalla sonda mediante apposito sensore allo Ioduro di Sodio (NaI); essa è costituita principalmente dal contributo dovuto a Uranio, Torio e Potassio e fornisce informazioni essenziali sulla mineralogia e pertanto sulla lito-stratigrafia in esame.

Il sensore *Casing Collar Locator* (CCL) è costituito da un dispositivo magnetico sensibile alle variazioni dello spessore metallico della colonna di rivestimento del pozzo. Questa misura è ideale per l'individuazione della posizione dei manicotti metallici di giunzione della colonna.

Dimensioni: QL40-DEV: diam. 40mm – lunghezza: 1.16 m – Peso: 6 kg

Ulteriori dettagli sono disponibili [QUI](#)

Scarica il [MANUALE D'USO](#)

2FSA-1000 Fluid Sampler



Questa sonda è costituita da un campionatore di fluidi della capienza massima di 1 litro; si cala il campionatore alla profondità voluta ed attraverso l'interfaccia di acquisizione è possibile aprire la camera per il prelievo in situ.

E' utilizzabile solo come sonda stand alone.

Dimensioni: 2FSA-1000: diam. 38mm – lunghezza: 1.88 m – Peso: 6.8 kg

Ulteriori dettagli sono disponibili [QUI](#)

Scarica il [MANUALE D'USO](#)

2SGA-1000 Ultra-Slim Natural Gamma



La 2SGA-1000 rappresenta la sonda per misure Natural Gamma (GR) più sottile esistente al mondo. Col suo diametro esterno di soli 18.2 mm, è in grado di operare anche all'interno dei fori più stretti.

Può essere usata solo come *stand alone tool* ed in abbinamento alla console digitale Matrix.

Dimensioni: 2GGA-1000: diam. 18.2 mm – lunghezza: 52.3 cm – Peso: 285 gr

Ulteriori dettagli sono disponibili [QUI](#)

Scarica il [MANUALE D'USO](#)

Per maggiori approfondimenti sui logs geofisici in foro si rimanda all'ampia bibliografia con esempi e casi applicativi disponibile [QUI](#)