REGIONE LIGURIA

PROVINCIA DI GENOVA

COMUNE DI NE

ISPEZIONE TELEVISIVA FORI DI SONDAGGIO (CAVA COSTA DEI SERGI)

COMMITTENZA :

CAVE DI FRISOLINO S.R.L.

RAPPORTO

Dott. Geol. VITTORIO BONARIA

bierrevi ®
Studio Tecnico Associato
Via San Siro 12/2b – 16124 GENOVA
Tel / Fax. 0102463472 – info@bierrevi.it
Part. IVA 03844550107

STUDIO TECNICO ASSOCIATO BIERREVI
di BONARIA Dott. Geol. Vittorio, FORNAROLI Dott. Geol. Matteo, REPETTO Dott. Geom. Giovanni
Via San Siro 12/2 16124 GENOVA – Tel/Fax. 0102463472 – e-mail: *vittorio.bonaria@bierrevi.it*

INDICE

1.) PREMESSA
2.) STRUMENTAZIONE PER RIPRESE TELEVISIVE
2.1.) Descrizione dell'attrezzatura
2.2.) Sonda TV standard
2.3.) Pc portatile/Unità di controllo
2.4.) Software per elaborazione immagini e generatore di testi
2.5.) Cavo ed avvolgicavo
3.) MODALITA' DELLE RIPRESE

ALLEGATI TECNICI

- Corografia scala 1:10.000
- Schede rapporto ispezione
- CD riprese

STUDIO TECNICO ASSOCIATO BIERREVI
di BONARIA Dott. Geol. Vittorio, FORNAROLI Dott. Geol. Matteo, REPETTO Dott. Geom. Giovanni
Via San Siro 12/2 16124 GENOVA – Tel/Fax. 0102463472 – e-mail: *vittorio.bonaria@bierrevi.it*

1.) PREMESSA

Su incarico della **CAVE DI FRISOLINO** s.r.l. con sede in Via Frisolino – Loc. Rocche – Comune di NE, è stata eseguita dallo Studio Tecnico Associato **BIERREVI** – sede in via San Siro 12/2. 16124 GENOVA – l'ispezione con sonda televisiva, finalizzata al rilevo geostrutturale in cinque fori di sondaggio dell'ammasso roccioso sito all'interno dell'area della Cava Costa dei Sergi (Val Graveglia).

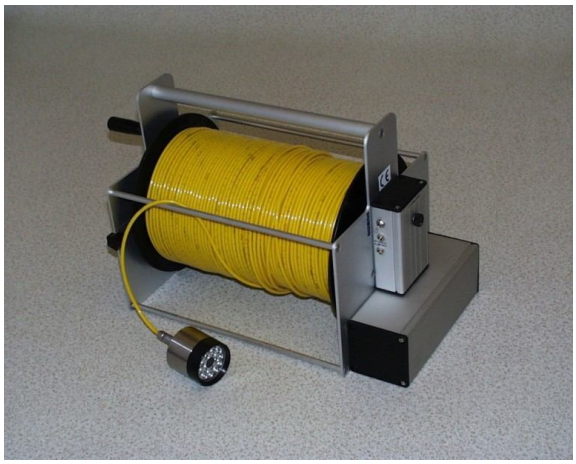
L'indagine è stata svolta tra il 25.11.2013 ed il 10.12.2013 ed i fori di sondaggio sono stati chiamati S1, S2, S3, S4 ed S5.

2.) STRUMENTAZIONE PER RIPRESE TELEVISIVE

2.1.) Descrizione dell'attrezzatura

L'ispezione televisiva del pozzo è stata svolta utilizzando una attrezzatura costituita da:

- Sonda TV Standard;
- Pc portatile/Unità di controllo;
- Software per elaborazioni immagini e generatore di testi;
- Cavo e avvolgicavo;



Per l'alimentazione si sono utilizzate le batterie interne degli strumenti a 12 Volt.

Di seguito si riportano le caratteristiche dell'attrezzatura

Diametro	59mm (36mm opz.)
Sensore	CCD 1/4"
Risoluzione	470 linee
Illum.min.	1 lux
Auto iris	1/50 - 1/120.000
Alimentaz.	12Vdc
Consumo	65 mA con illum.
Illuminazione	18 LED bianchi ad alta intensità
Protezione	IP68
Dimensioni	270x300x500 mm
Peso	15kg (sist.compl.)

Monitor 6.8" TFT LCD:	
Dim.display	172.7 mm diagonale
Area attiva	138.3 x 103.4 mm
Risoluzione	1152x234
Dim.pixel	0.12 x 0.44 mm
Config.pixel	R-G-B Stripe
Tipo	TFT a matrice attiva
Retroillum.	Sì
Temp.oper.	-10°C ÷+60°C
Alimentaz.	12Vdc
Dim.esterne	mm.185Lx165Hx55P

2.2.) Sonda TV standard

È costituita da una telecamera con vista assiale e fuoco fisso, ad elevata sensibilità alla luce, con controllo remoto della luminosità. Essa viene collegata al cavo di alimentazione e di supporto tramite un connettore multipolare.
La telecamera, con i led di illuminazione, è alloggiata in un cilindro d'acciaio inox (utilizzabile in fori con diametro minimo di 60mm); è resa stagna per operare in acqua fino a 150 m di battente. È dotata di un obiettivo con visione grandangolare.
L'immagine, inviata tramite il cavo multipolare al monitor in cui può essere effettuata la correzione della luminosità, viene quindi registrata su supporto magnetico (Hard Disk computer portatile), utilizzabile per le successive elaborazioni in studio.

2.3.) Pc portatile/Unità di controllo

La telecamera è corredata di un monitor a colori da 18 cm (7") comprendente i controlli di luminosità e contrasto dello schermo, sul corpo dell'avvolgicavo è presente il regolatore di luminosità dei led della telecamera, la presa di alimentazione e/o ricarica delle batterie. Inoltre è predisposta per il collegamento, tramite presa BNC, ad un videoregistratore o ad un PC. Nel nostro caso viene utilizzato un PC dotato di convertitore di segnale video esterno che consente di trasformare il segnale analogico (PAL) della telecamera in segnale digitale a 720x576 pixel e 25 fps.
Questa metodologia permette quindi la visione immediata della registrazione finalizzata ad un controllo e ad una analisi preliminare della ripresa.

2.4.) Software per elaborazione immagini e generatore di testi

Il software utilizzato permette la correzione/miglioramento delle immagini per mezzo di controlli sulla luminosità, contrasto e definizione immagini, inoltre consente, tramite tastiera alfa-numerica, di sovrapporre alle immagini, provenienti dalla sonda televisiva, scritte di commento con caratteri di più dimensioni e colori.

2.5.) Cavo ed avvolgicavo

Il cavo di supporto della sonda televisiva è rivestito di poliuretano e rinforzato internamente con kevlar, presenta una lunghezza complessiva di 150 metri.
Esso è avvolto su un rullo avvolgicavo ed è dotato di suddivisione centimetrica per il posizionamento di precisione. Un cavo supplementare di 2m costituisce il collegamento con l'unità di controllo, tramite un connettore multipolare.

3.) MODALITA' DELLE RIPRESE

Preliminarmente all'ispezione è stato indispensabile procedere allo spurgo dei fori in quanto l'acqua presente all'interno degli stessi frammista ai detriti di perforazione risultava completamente torbida e impediva la visione subacquea; tale procedura è stata effettuata con elettropompa sommersa Grundfos SQ23.

Dopo aver collegato la telecamera al cavo e questo all'unità di registrazione e controllo (PC), e dopo l'accensione del sistema di alimentazione, si esegue un controllo per il funzionamento del sistema: controllo dei led di illuminazione (tale funzione è consentita da un apposito reostato nell'unità di controllo) e della regolare trasmissione del segnale video.

Per la referenziazione rispetto al nord è stata calata una bindella metallica orientata tramite bussola, l'individuazione delle quote è stata garantita dal cavo graduato dell'attrezzatura.

La sonda vieni quindi posizionata all'imboccatura del foro, facendo attenzione che il cavo elettrico portante sia ben teso, in modo che la misura della profondità sia precisa. Questa viene controllata e annotata costantemente sia durante la discesa, sia durante la risalita.

Inoltre, la presenza sul rullo di un contametri meccanico, consente una verifica dell'indicazione di profondità.

Per rendere la sonda più stabile, può essere montato un centratore. Essa viene quindi calata nel foro, lentamente in modo da ottenere una immagine nitida della parete. Nei tratti più critici è calata e recuperata per qualche decimetro e, talvolta, ruotata su se stessa in modo da ottenere una visione migliore che permetta di evidenziare le caratteristiche del pozzo e /o le eventuali problematiche, a tale scopo può essere variata la luminosità dei led.

Infine, si controlla l'avvenuta registrazione e si verifica la possibilità di utilizzarla per l'analisi delle caratteristiche e delle eventuali problematiche.

In allegato al presente rapporto sono riportate le schede riassuntive riguardanti le cinque riprese con evidenziate le principali evidenze. Ove possibile sono state riportate le orientazioni delle discontinuità in termini di angolo di *direzione di immersione* (Dip Direction). Esso si concretizza nella linea di massima pendenza di un piano e si misura

in senso orario essendo l'angolo azimutale compreso tra il Nord magnetico e la proiezione della linea di massima pendenza del piano su un piano orizzontale. Il suo valore varia quindi da 0° a 360 °. Nelle schede è stato indicato con il valore dell'angolo seguito da N (es. 50N).

Genova, 20.01.2014

bierrevi ®
Studio Tecnico Associato
Via San Siro 12/2b – 16124 GENOVA
Tel / Fax. 0102463472 – info@bierrevi.it
Part. IVA 03844550107

Dott. Geol. VITTORIO BONARIA

ALLEGATI TECNICI

STUDIO TECNICO ASSOCIATO BIERREVI
di BONARIA Dott. Geol. Vittorio, FORNAROLI Dott. Geol. Matteo, REPETTO Dott. Geom. Giovanni
Via San Siro 12/2 - 16124 GENOVA - Tel/Fax. 0102463472 - e-mail: vittorio.bonaria@bierrevi.it ; info@bierrevi.it

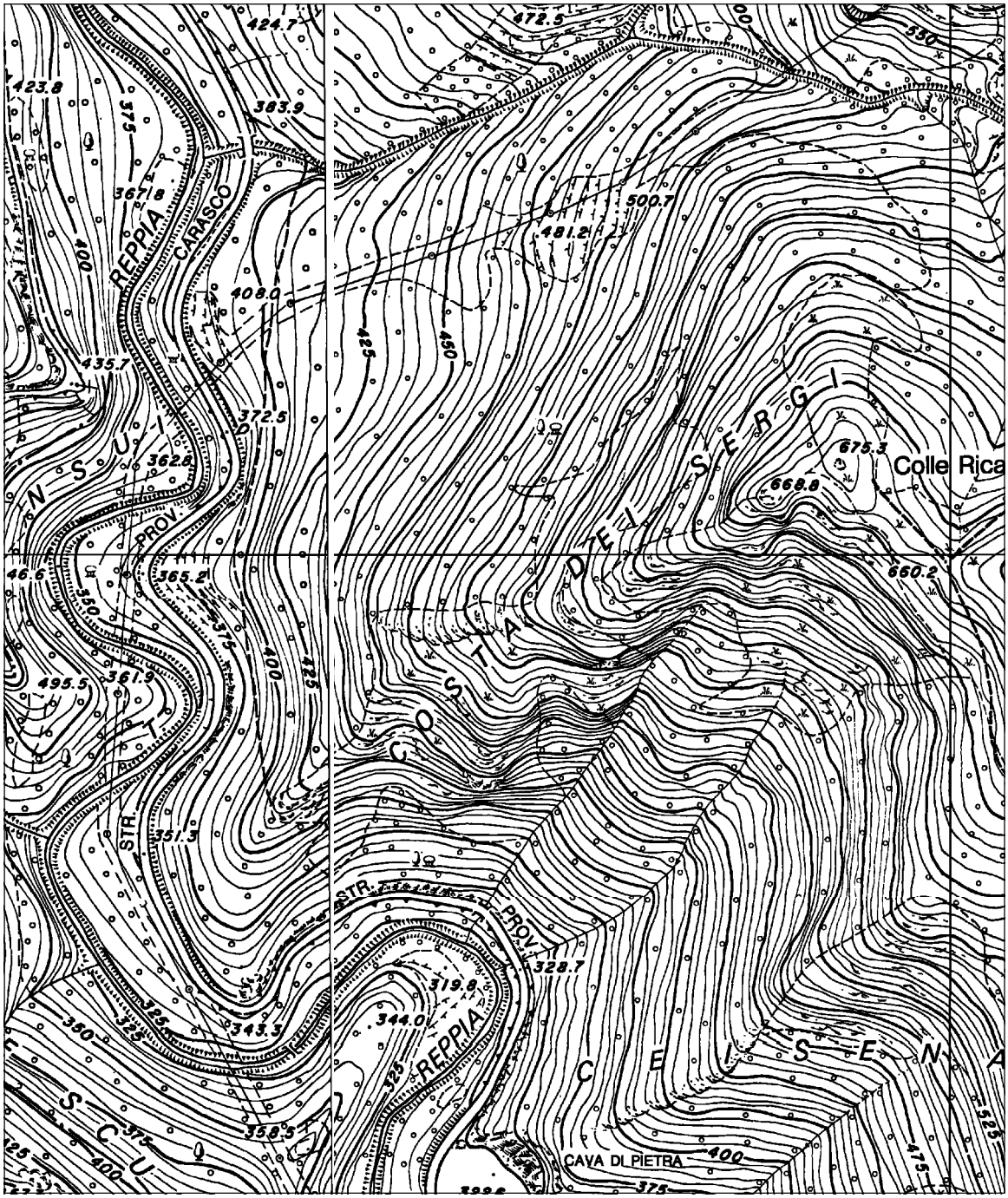
COROGRAFIA

STRALCIO CARTA TECNICA REGIONALE

Elementi n. 232022 - 232023

Scala 1:5.000

Con ubicazione area di intervento



STUDIO TECNICO ASSOCIATO BIERREVI
di BONARIA Dott. Geol. Vittorio, FORNAROLI Dott. Geol. Matteo, REPETTO Dott. Geom. Giovanni
Via San Siro 12/2 16124 GENOVA – Tel/Fax. 0102463472 – e-mail: *vb.geol@gmail.com* , *vittorio.bonaria@bierrevi.it*

SCHEDA RAPPORTO ISPEZIONE

S1

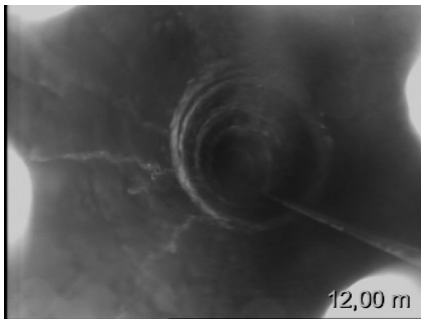
Data:	*Operatore:*	*Strumentazione:*	*Pagina:*
25.11.2013	Geol. Vittorio Bonaria	ITEM TC150	1/7

Località:	*Committente:*
Cave Costa dei Sergi (Comune di Ne)	Cave di Frisolino s.r.l.

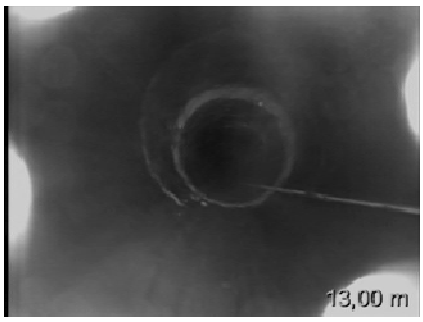
Motivo ispezione:	*Profondità foro:* 45 m *Diametro foro:* 10 cm *Metodologia:* carotaggio continuo	*Intervallo di ispezione:*
Rilievo geomeccanico		da 10 m a 44 m p.c.

Cassetta catalogatrice	**Profondità**		**Note di rilievo:**
	*da*	*a*	
	10	11	Fratture sub-orizzontali
	11	12	Frattura aperta sub-orizzontale
	12	13	Scavernamento, fratture 20N (NNE)
	13	14	Fratture sub-orizzontali 20N (NNE)
	14	15	Fratture sub-orizzontali N

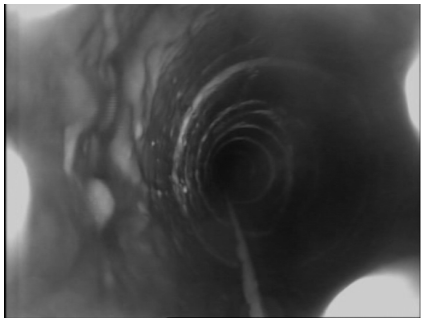
Fotogrammi



Profondità: 12 m



Profondità: 13 m



Profondità: 14,5 m

STUDIO TECNICO ASSOCIATO BIERREVI
di BONARIA Dott. Geol. Vittorio, FORNAROLI Dott. Geol. Matteo, REPETTO Dott. Geom. Giovanni
Via San Siro 12/2 16124 GENOVA – Tel/Fax. 0102463472 – e-mail: *vb.geol@gmail.com* , *vittorio.bonaria@bierrevi.it*

SCHEDA RAPPORTO ISPEZIONE

S1

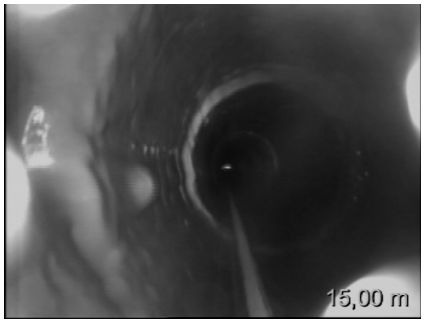
Data:	*Operatore:*	*Strumentazione:*	*Pagina:*
25.11.2013	Geol. Vittorio Bonaria	ITEM TC150	2/7

Località:	*Committente:*
Cave Costa dei Sergi (Comune di Ne)	Cave di Frisolino s.r.l.

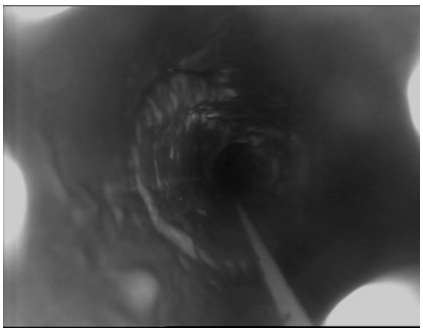
Motivo ispezione:	*Profondità foro:* 45 m *Diametro foro:* 10 cm *Metodologia:* carotaggio continuo	*Intervallo di ispezione:*
Rilievo geomeccanico		da 10 m a 44 m p.c.

Cassetta catalogatrice	**Profondità**		**Note di rilievo:**
	*da*	*a*	
	15	16	Fratture sub-orizzontali N
	16	17	Frattura 270N (W)
	17	18	Parete sporca di fango di perforazione
	18	19	Fratture N20 (NNE)
	19	20	Fratture 20N (NNE) e 40N (NE)

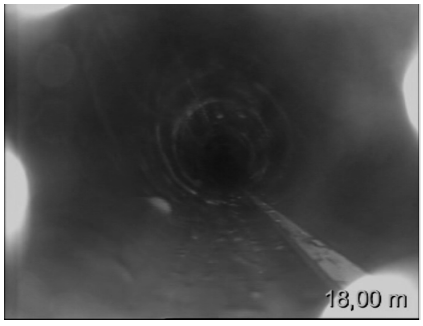
Fotogrammi



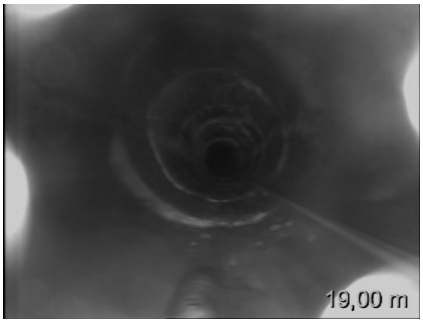
Profondità: 15 m



Profondità: 16,5 m



Profondità: 18 m



Profondità: 19 m

STUDIO TECNICO ASSOCIATO BIERREVI
di BONARIA Dott. Geol. Vittorio, FORNAROLI Dott. Geol. Matteo, REPETTO Dott. Geom. Giovanni
Via San Siro 12/2 16124 GENOVA – Tel/Fax. 0102463472 – e-mail: *vb.geol@gmail.com* , *vittorio.bonaria@bierrevi.it*

SCHEDA RAPPORTO ISPEZIONE

S1

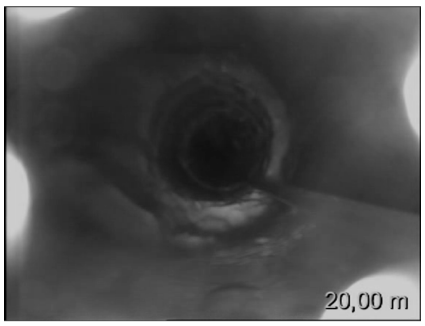
Data:	*Operatore:*	*Strumentazione:*	*Pagina:*
25.11.2013	Geol. Vittorio Bonaria	ITEM TC150	3/7

Località:	*Committente:*
Cave Costa dei Sergi (Comune di Ne)	Cave di Frisolino s.r.l.

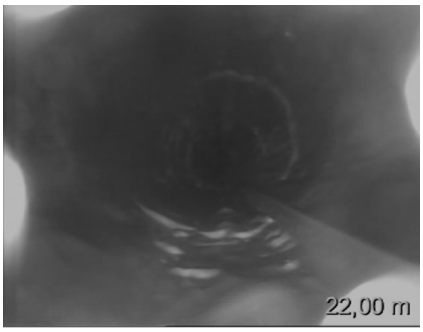
Motivo ispezione:	*Profondità foro:* 45 m *Diametro foro:* 10 cm *Metodologia:* carotaggio continuo	*Intervallo di ispezione:*
Rilievo geomeccanico		da 10 m a 44 m p.c.

Cassetta catalogatrice	**Profondità**		**Note di rilievo:**
	*da*	*a*	
	20	21	Scavernamento con fratture sub-orizzontali
	21	22	Roccia compatta
	22	23	Roccia sporca di fango di perforazione
	23	24	Roccia fratturata sporca di fango di perforazione
	24	25	Roccia fratturata sporca di fango di perforazione

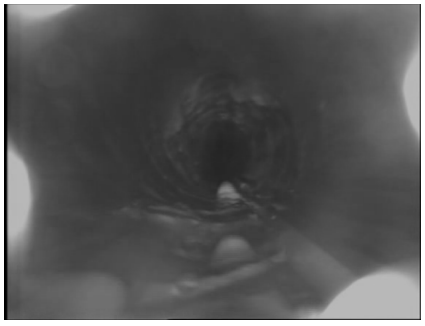
Fotogrammi



Profondità: 20 m



Profondità: 22 m



Profondità: 24,5 m

STUDIO TECNICO ASSOCIATO BIERREVI
di BONARIA Dott. Geol. Vittorio, FORNAROLI Dott. Geol. Matteo, REPETTO Dott. Geom. Giovanni
Via San Siro 12/2 16124 GENOVA – Tel/Fax. 0102463472 – e-mail: *vb.geol@gmail.com* , *vittorio.bonaria@bierrevi.it*

SCHEDA RAPPORTO ISPEZIONE

S1

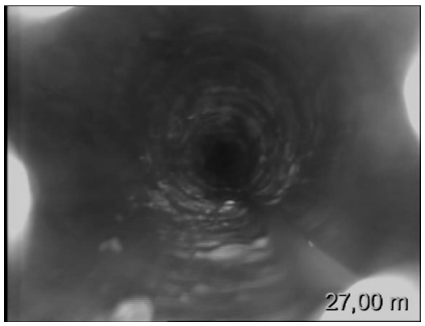
Data:	*Operatore:*	*Strumentazione:*	*Pagina:*
25.11.2013	Geol. Vittorio Bonaria	ITEM TC150	4/7

Località:	*Committente:*
Cave Costa dei Sergi (Comune di Ne)	Cave di Frisolino s.r.l.

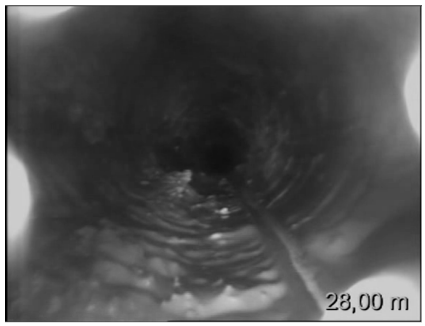
Motivo ispezione:	*Profondità foro:* 45 m *Diametro foro:* 10 cm *Metodologia:* carotaggio continuo	*Intervallo di ispezione:*
Rilievo geomeccanico		da 10 m a 44 m p.c.

Cassetta catalogatrice	**Profondità**		**Note di rilievo:**
	*da*	*a*	
	25	26	Scavernamento e roccia fratturata sporca di fango
	26	27	Scavernamenti e roccia fratturata sporca di fango
	27	28	Roccia molto fratturata sporca di fango
	28	29	Roccia molto fratturata sporca di fango
	29	30	Roccia fratturata sporca di fango

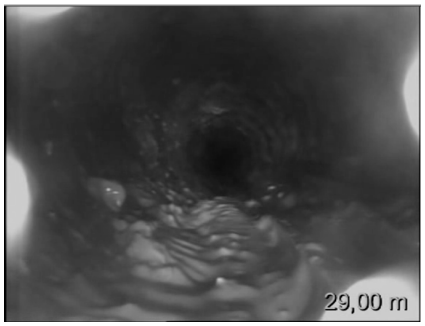
Fotogrammi



Profondità: 27 m



Profondità: 28 m



Profondità: 29 m

STUDIO TECNICO ASSOCIATO BIERREVI
di BONARIA Dott. Geol. Vittorio, FORNAROLI Dott. Geol. Matteo, REPETTO Dott. Geom. Giovanni
Via San Siro 12/2 16124 GENOVA – Tel/Fax. 0102463472 – e-mail: *vb.geol@gmail.com* , *vittorio.bonaria@bierrevi.it*

SCHEDA RAPPORTO ISPEZIONE

S1

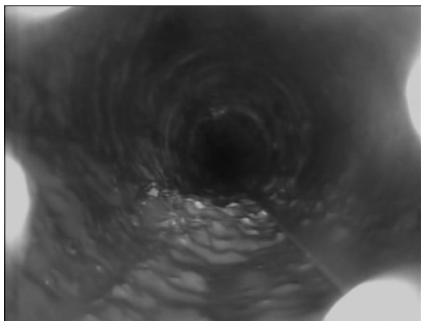
Data:	*Operatore:*	*Strumentazione:*	*Pagina:*
25.11.2013	Geol. Vittorio Bonaria	ITEM TC150	5/7

Località:	*Committente:*
Cave Costa dei Sergi (Comune di Ne)	Cave di Frisolino s.r.l.

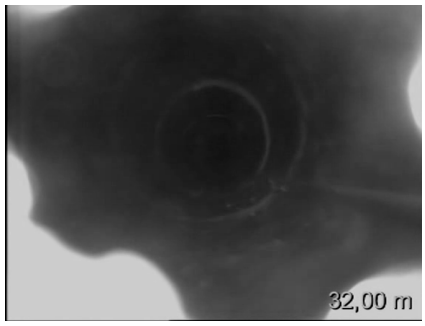
Motivo ispezione:	*Profondità foro:* 45 m *Diametro foro:* 10 cm *Metodologia:* carotaggio continuo	*Intervallo di ispezione:*
Rilievo geomeccanico		da 10 m a 44 m p.c.

Cassetta catalogatrice	**Profondità**		**Note di rilievo:**
	*da*	*a*	
	30	31	Scavernamento e roccia fratturata sporca di fango
	31	32	Roccia fratturata sporca di fango
	32	33	Fratture poco inclinate 70N (ENE)
	33	34	Fratture poco inclinate 70N (ENE)
	34	35	Fratture sub-verticali e fratture aperte 40N (NE)

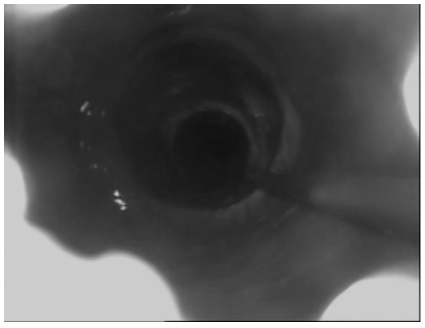
Fotogrammi



Profondità: 30,5 m



Profondità: 32 m



Profondità: 34,5 m

STUDIO TECNICO ASSOCIATO BIERREVI
di BONARIA Dott. Geol. Vittorio, FORNAROLI Dott. Geol. Matteo, REPETTO Dott. Geom. Giovanni
Via San Siro 12/2 16124 GENOVA – Tel/Fax. 0102463472 – e-mail: *vb.geol@gmail.com* , *vittorio.bonaria@bierrevi.it*

SCHEDA RAPPORTO ISPEZIONE

S1

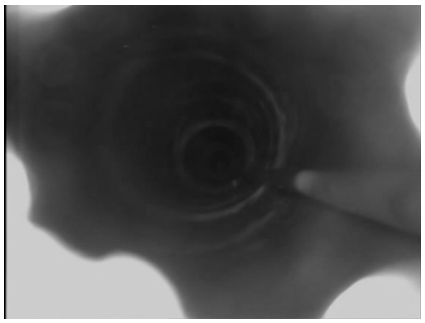
Data:	*Operatore:*	*Strumentazione:*	*Pagina:*
25.11.2013	Geol. Vittorio Bonaria	ITEM TC150	6/7

Località:	*Committente:*
Cave Costa dei Sergi (Comune di Ne)	Cave di Frisolino s.r.l.

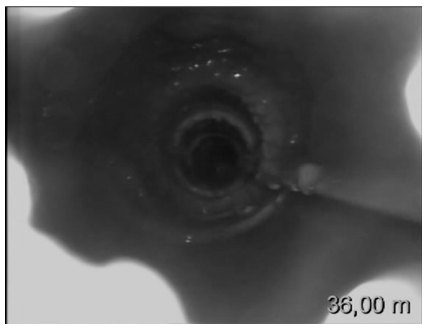
Motivo ispezione:	*Profondità foro:* 45 m *Diametro foro:* 10 cm *Metodologia:* carotaggio continuo	*Intervallo di ispezione:*
Rilievo geomeccanico		da 10 m a 44 m p.c.

Cassetta catalogatrice	**Profondità**		**Note di rilievo:**
	*da*	*a*	
	35	36	Fratture 10N e scavernamenti
	36	37	Scavernamenti
	37	38	Frattura aperta 30N (NNE)
	38	39	Fratture aperte 310N (NW), fratture aperte sub-verticali immergenti circa verso W, fratture 150N (SE)
	39	40	Scavernamento con frattura sub-verticale aperta

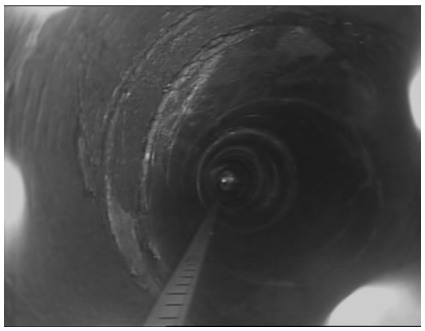
Fotogrammi



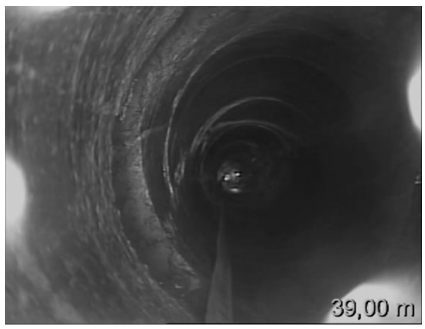
Profondità: 35,5 m



Profondità: 36 m



Profondità: 38 m



Profondità: 39 m

STUDIO TECNICO ASSOCIATO BIERREVI
di BONARIA Dott. Geol. Vittorio, FORNAROLI Dott. Geol. Matteo, REPETTO Dott. Geom. Giovanni
Via San Siro 12/2 16124 GENOVA – Tel/Fax. 0102463472 – e-mail: *vb.geol@gmail.com* , *vittorio.bonaria@bierrevi.it*

SCHEDA RAPPORTO ISPEZIONE

S1

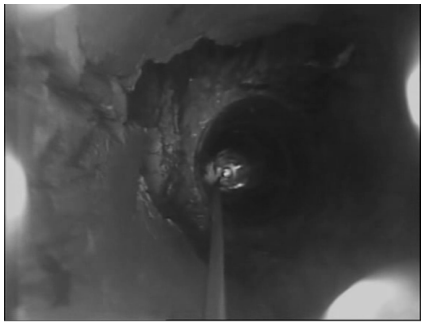
Data:	*Operatore:*	*Strumentazione:*	*Pagina:*
25.11.2013	Geol. Vittorio Bonaria	ITEM TC150	7/7

Località:	*Committente:*
Cave Costa dei Sergi (Comune di Ne)	Cave di Frisolino s.r.l.

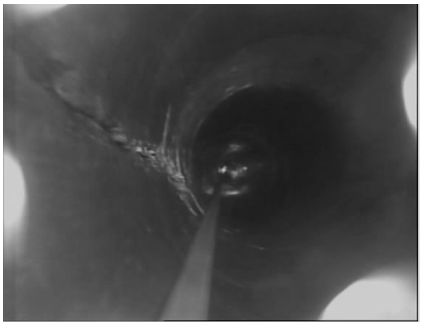
Motivo ispezione:	*Profondità foro:* 45 m *Diametro foro:* 10 cm *Metodologia:* carotaggio continuo	*Intervallo di ispezione:*
Rilievo geomeccanico		da 10 m a 44 m p.c.

Cassetta catalogatrice	**Profondità**		**Note di rilievo:**
	*da*	*a*	
	40	41	Scavernamento, frattura 150N (SE), fratture sub-verticali
	41	42	Frattura 150N (SE), frattura sub-verticale, frattura 40N (NE)
	42	43	Frattura 10N (N)
	43	44	Frattura 10N (N)
	44	f.f.	Presenza di acqua torbida residua dal pompaggio

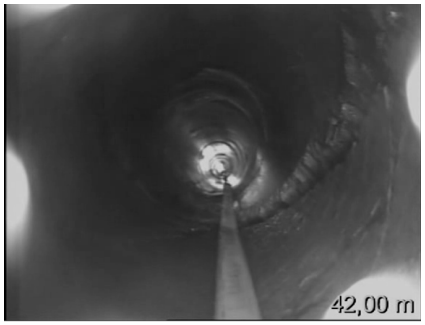
Fotogrammi



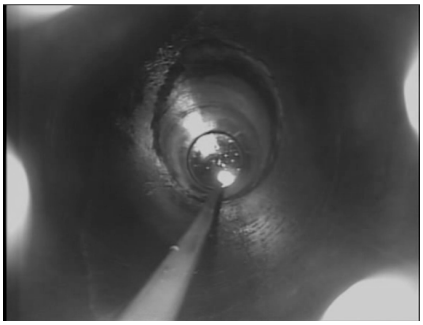
Profondità: 40 m



Profondità: 40,5 m



Profondità: 42 m



Profondità: 43,5 m

STUDIO TECNICO ASSOCIATO BIERREVI
di BONARIA Dott. Geol. Vittorio, FORNAROLI Dott. Geol. Matteo, REPETTO Dott. Geom. Giovanni
Via San Siro 12/2 16124 GENOVA – Tel/Fax. 0102463472 – e-mail: *vb.geol@gmail.com* , *vittorio.bonaria@bierrevi.it*

SCHEDA RAPPORTO ISPEZIONE

S2

Data:	*Operatore:*	*Strumentazione:*	*Pagina:*
05.12.2013	Geol. Vittorio Bonaria	ITEM TC150	1/4

Località:	*Committente:*
Cave Costa dei Sergi (Comune di Ne)	Cave di Frisolino s.r.l.

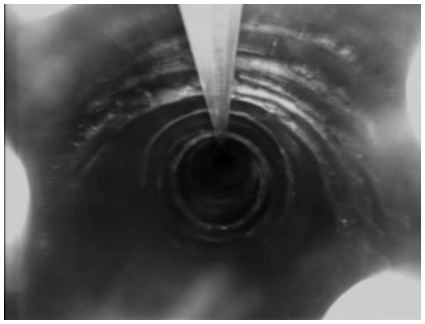
Motivo ispezione:	*Profondità foro:* 35 m *Diametro foro:* 10 cm *Metodologia:* carotaggio continuo	*Intervallo di ispezione:*
Rilievo geomeccanico		da 14 m a 35 m p.c.

Cassetta catalogatrice

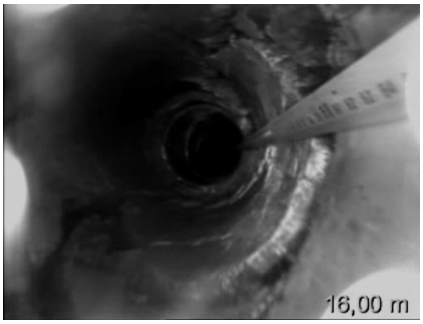


Profondità da	Profondità a	Note di rilievo:
14	15	Fratture sub-orizzontali immergenti circa verso N
15	16	Frattura aperta sub-orizzontale
16	17	Fratture aperte 10N (N), frattura verticale e scavernamento
17	18	Frattura sub-verticale immergente circa verso S, fratture sub-orizzontali
18	19	Scavernamento e frattura sub-orizzontale
19	20	Scavernamento seguita da roccia molto fratturata

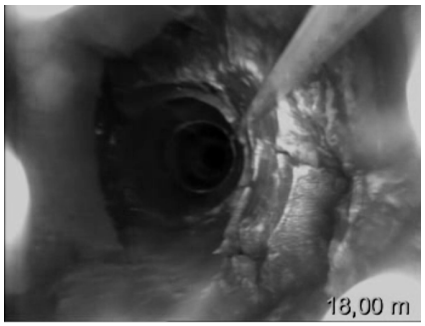
Fotogrammi



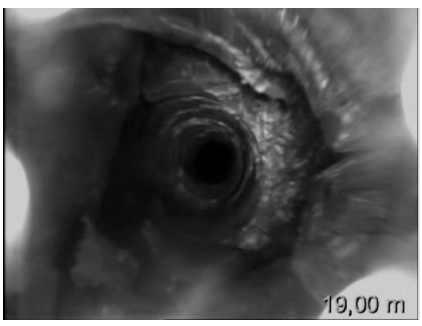
Profondità: 15 m



Profondità: 16 m



Profondità: 18 m



Profondità: 19 m

STUDIO TECNICO ASSOCIATO BIERREVI
di BONARIA Dott. Geol. Vittorio, FORNAROLI Dott. Geol. Matteo, REPETTO Dott. Geom. Giovanni
Via San Siro 12/2 16124 GENOVA – Tel/Fax. 0102463472 – e-mail: *vb.geol@gmail.com* , *vittorio.bonaria@bierrevi.it*

SCHEDA RAPPORTO ISPEZIONE

S2

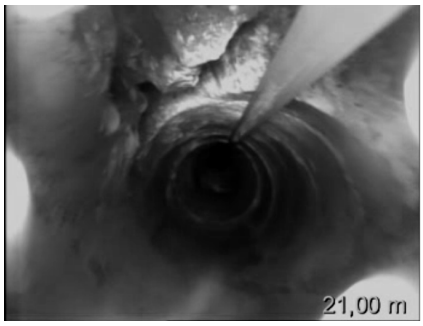
Data:	*Operatore:*	*Strumentazione:*	*Pagina:*
05.12.2013	Geol. Vittorio Bonaria	ITEM TC150	2/4

Località:	*Committente:*
Cave Costa dei Sergi (Comune di Ne)	Cave di Frisolino s.r.l.

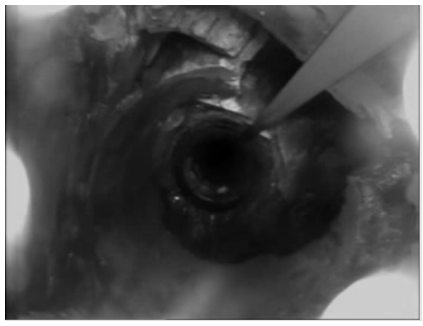
Motivo ispezione:	*Profondità foro:* 35 m *Diametro foro:* 10 cm *Metodologia:* carotaggio continuo	*Intervallo di ispezione:*
Rilievo geomeccanico		da 14 m a 35 m p.c.

Cassetta catalogatrice	Profondità		Note di rilievo:
	*da*	*a*	
	20	21	Scavernamento con fratture immergenti a N e 280N (W)
	21	22	Frattura aperta 15N (N)
	22	23	Frattura aperta 290N (W), frattura verticale e scavernamento
	23	24	Fratture sub-orizzontali molto aperte con scavernamento e fratture verticali
	24	25	Fratture sub-orizzontali e varie verticali

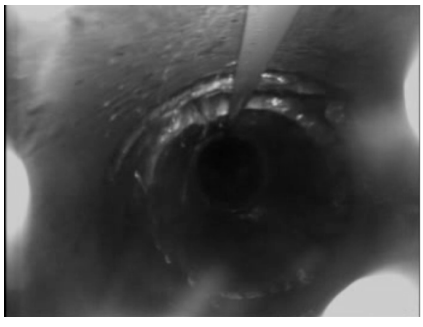
Fotogrammi



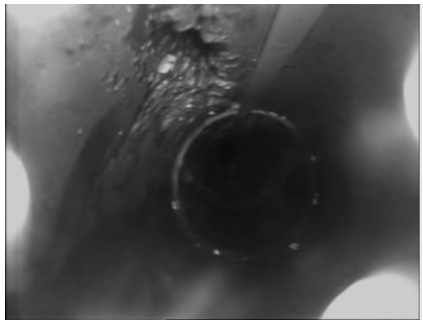
Profondità: 21 m



Profondità: 22 m



Profondità: 23,5 m



Profondità: 24,5 m

STUDIO TECNICO ASSOCIATO BIERREVI
di BONARIA Dott. Geol. Vittorio, FORNAROLI Dott. Geol. Matteo, REPETTO Dott. Geom. Giovanni
Via San Siro 12/2 16124 GENOVA – Tel/Fax. 0102463472 – e-mail: *vb.geol@gmail.com* , *vittorio.bonaria@bierrevi.it*

SCHEDA RAPPORTO ISPEZIONE

S2

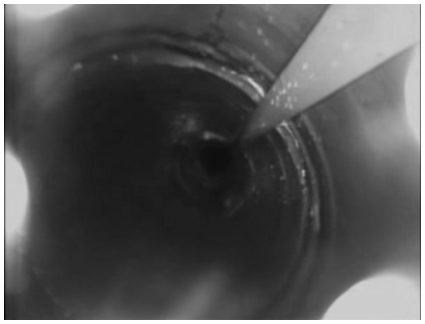
Data:	*Operatore:*	*Strumentazione:*	*Pagina:*
05.12.2013	Geol. Vittorio Bonaria	ITEM TC150	3/4

Località:	*Committente:*
Cave Costa dei Sergi (Comune di Ne)	Cave di Frisolino s.r.l.

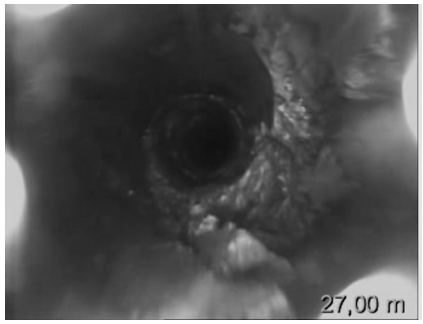
Motivo ispezione:	*Profondità foro:* 35 m *Diametro foro:* 10 cm *Metodologia:* carotaggio continuo	*Intervallo di ispezione:*
Rilievo geomeccanico		da 14 m a 35 m p.c.

Cassetta catalogatrice	**Profondità**		**Note di rilievo:**
	*da*	*a*	
	25	26	Fratture sub-orizzontali e varie verticali con scavernamento
	26	27	Fratture poco inclinate 10N (N) e vari scavernamenti
	27	28	Fratture aperte 290 (W), scavernamenti e fratture prevalentemente immergenti circa verso N
	28	29	Fratture aperte 290N (W) con scavernamenti e fratture prevalentemente immergenti a N
	29	30	Frattura vetrticale e fratture 20N (N)

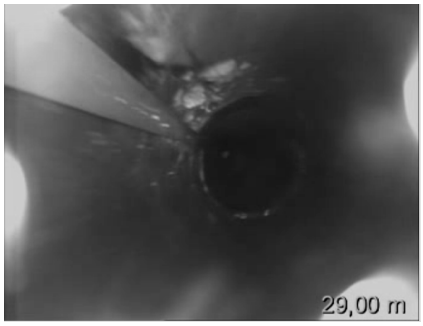
Fotogrammi



Profondità: 26 m



Profondità: 27 m



Profondità: 29 m

STUDIO TECNICO ASSOCIATO BIERREVI
di BONARIA Dott. Geol. Vittorio, FORNAROLI Dott. Geol. Matteo, REPETTO Dott. Geom. Giovanni
Via San Siro 12/2 16124 GENOVA – Tel/Fax. 0102463472 – e-mail: *vb.geol@gmail.com* , *vittorio.bonaria@bierrevi.it*

SCHEDA RAPPORTO ISPEZIONE

S2

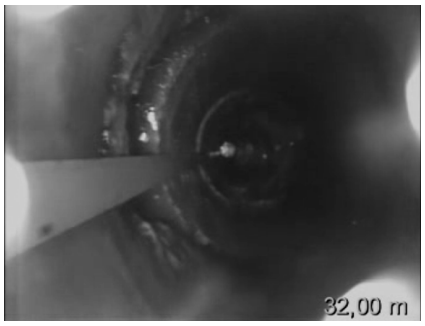
Data:	*Operatore:*	*Strumentazione:*	*Pagina:*
05.12.2013	Geol. Vittorio Bonaria	ITEM TC150	4/4

Località:	*Committente:*
Cave Costa dei Sergi (Comune di Ne)	Cave di Frisolino s.r.l.

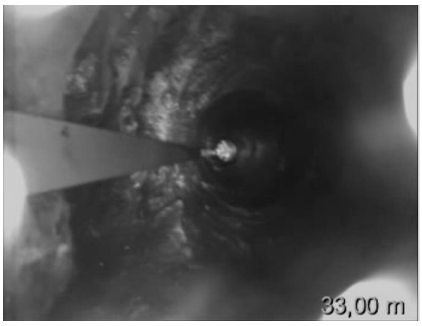
Motivo ispezione:	*Profondità foro:* 35 m *Diametro foro:* 10 cm *Metodologia:* carotaggio continuo	*Intervallo di ispezione:*
Rilievo geomeccanico		da 14 m a 35 m p.c.

Cassetta catalogatrice	**Profondità**		**Note di rilievo:**
	*da*	*a*	
	30	31	Roccia con fratture sub-orizzontali Dip.dir. 30N (NNE)
	31	32	Scavernamento e fratture N e 30N (NNE)
	32	33	Fratture aperte con scavernamenti
	33	34	Frattura verticale
	34	35	Scavernamento con venuta d'acqua, fratture verticali e frattura 50N (NE)

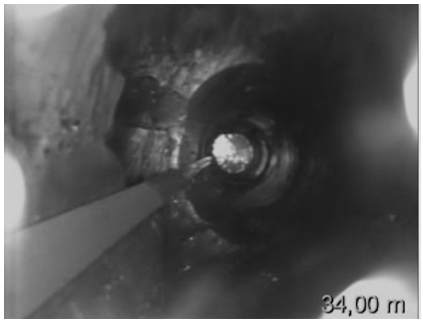
Fotogrammi



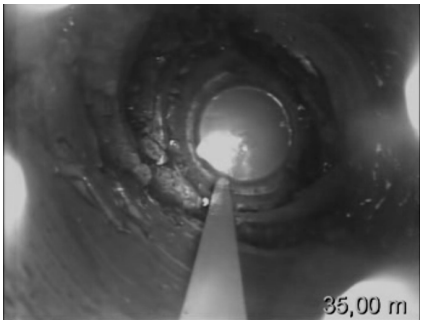
Profondità: 32 m



Profondità: 33 m



Profondità: 34 m



Profondità: 35 m

STUDIO TECNICO ASSOCIATO BIERREVI
di BONARIA Dott. Geol. Vittorio, FORNAROLI Dott. Geol. Matteo, REPETTO Dott. Geom. Giovanni
Via San Siro 12/2 16124 GENOVA – Tel/Fax. 0102463472 – e-mail: *vb.geol@gmail.com* , *vittorio.bonaria@bierrevi.it*

SCHEDA RAPPORTO ISPEZIONE

S3

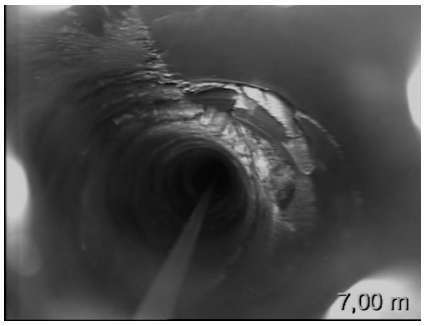
Data:	*Operatore:*	*Strumentazione:*	*Pagina:*
04-05.12.2013	Geol. Vittorio Bonaria	ITEM TC150	1/8

Località:	*Committente:*
Cave Costa dei Sergi (Comune di Ne)	Cave di Frisolino s.r.l.

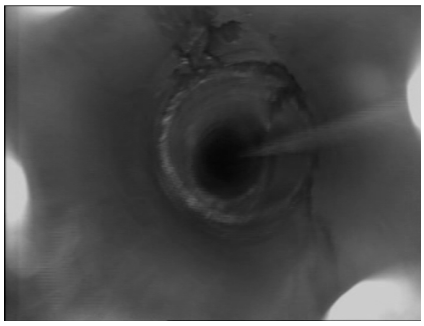
Motivo ispezione:	*Profondità foro:* 50 m *Diametro foro:* 10 cm *Metodologia:* carotaggio continuo	*Intervallo di ispezione:*
Rilievo geomeccanico		da 6 m a 45 m p.c.

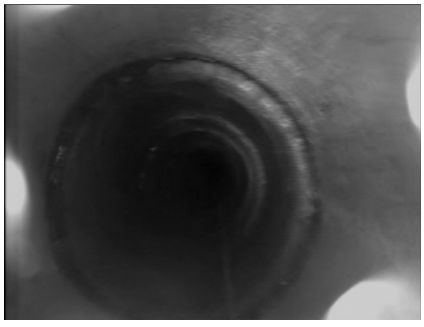
Cassetta catalogatrice	**Profondità**		**Note di rilievo:**
	*da*	*a*	
	6	7	Frattura 220N (SW)
	7	8	Scavernamento, frattura verticale, frattura sub-orizzontale
	8	9	Frattura aperta 25N (NE) e frattura sub-orizzontale
	9	10	Fratture 140N (SE) e scavernamento

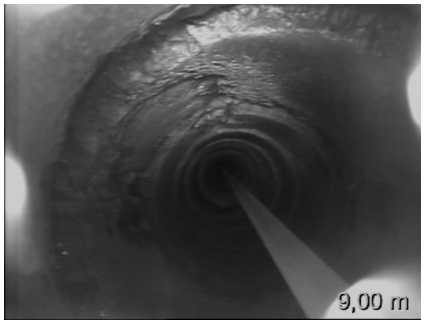
Fotogrammi



Profondità: 7 m


Profondità: 7,5 m


Profondità: 8,5 m



Profondità: 9 m

STUDIO TECNICO ASSOCIATO BIERREVI
di BONARIA Dott. Geol. Vittorio, FORNAROLI Dott. Geol. Matteo, REPETTO Dott. Geom. Giovanni
Via San Siro 12/2 16124 GENOVA – Tel/Fax. 0102463472 – e-mail: *vb.geol@gmail.com* , *vittorio.bonaria@bierrevi.it*

SCHEDA RAPPORTO ISPEZIONE

S3

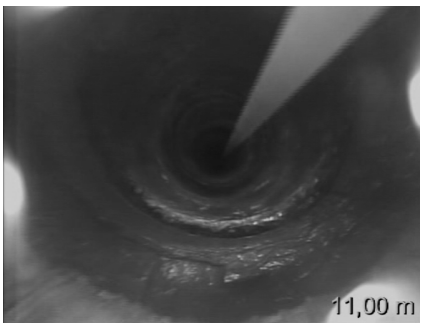
Data:	*Operatore:*	*Strumentazione:*	*Pagina:*
04-05.12.2013	Geol. Vittorio Bonaria	ITEM TC150	2/8

Località:	*Committente:*
Cave Costa dei Sergi (Comune di Ne)	Cave di Frisolino s.r.l.

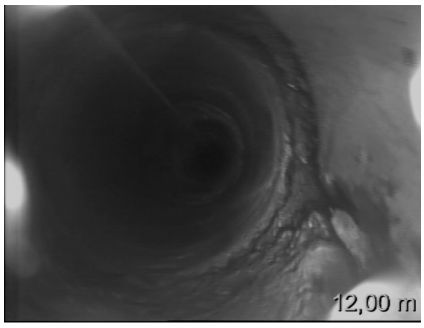
Motivo ispezione:	*Profondità foro:* 50 m *Diametro foro:* 10 cm *Metodologia:* carotaggio continuo	*Intervallo di ispezione:*
Rilievo geomeccanico		da 6 m a 45 m p.c.

Cassetta catalogatrice	Profondità		Note di rilievo:
	*da*	*a*	
	10	11	Frattura 200N (SW)
	11	12	Fratture sub-orizzontali, scavernamento e fratture verticali
	12	13	Fratture sub-verticali immergenti circa a SW
	13	14	Fratture sub-verticali immergenti circa a SW
	14	15	Fratture sub-orizzontali 40N (NE)

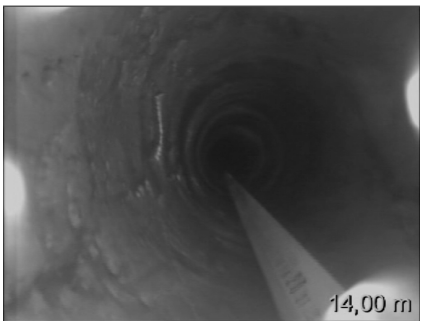
Fotogrammi



Profondità: 11 m



Profondità: 12 m



Profondità: 14 m

STUDIO TECNICO ASSOCIATO BIERREVI
di BONARIA Dott. Geol. Vittorio, FORNAROLI Dott. Geol. Matteo, REPETTO Dott. Geom. Giovanni
Via San Siro 12/2 16124 GENOVA – Tel/Fax. 0102463472 – e-mail: *vb.geol@gmail.com* , *vittorio.bonaria@bierrevi.it*

SCHEDA RAPPORTO ISPEZIONE

S3

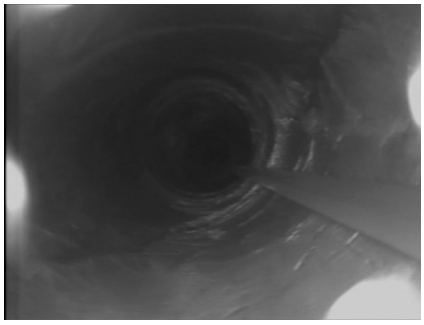
Data:	*Operatore:*	*Strumentazione:*	*Pagina:*
04-05.12.2013	Geol. Vittorio Bonaria	ITEM TC150	3/8

Località:	*Committente:*
Cave Costa dei Sergi (Comune di Ne)	Cave di Frisolino s.r.l.

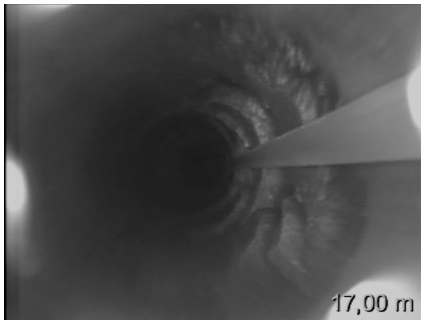
Motivo ispezione:	*Profondità foro:* 50 m *Diametro foro:* 10 cm *Metodologia:* carotaggio continuo	*Intervallo di ispezione:*
Rilievo geomeccanico		da 6 m a 45 m p.c.

Cassetta catalogatrice	Profondità		Note di rilievo:
	*da*	*a*	
	15	16	Roccia compatta con alcune fratture sub-orizzontali
	16	17	Frattura verticale, fratture sub-orizzontali 10N (N)
	17	18	Scavernamento e fratture sub-orizzontali
	18	19	Fratture 40N (NE)
	19	20	Scavernamento e fratture 40N (NE) e 80N (E)

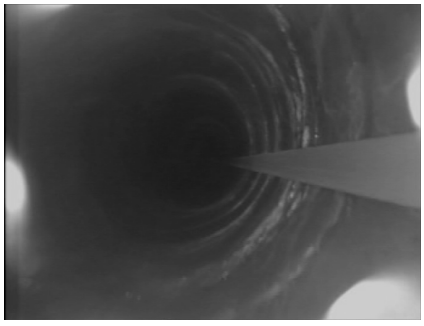
Fotogrammi



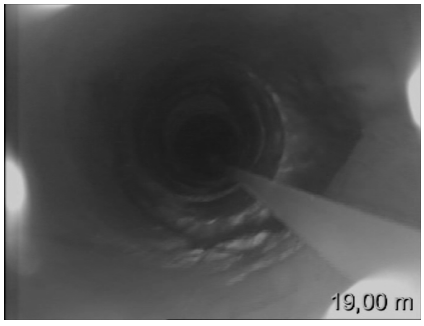
Profondità: 16,5 m



Profondità: 17 m



Profondità: 18 m



Profondità: 19 m

STUDIO TECNICO ASSOCIATO BIERREVI
di BONARIA Dott. Geol. Vittorio, FORNAROLI Dott. Geol. Matteo, REPETTO Dott. Geom. Giovanni
Via San Siro 12/2 16124 GENOVA – Tel/Fax. 0102463472 – e-mail: *vb.geol@gmail.com* , *vittorio.bonaria@bierrevi.it*

SCHEDA RAPPORTO ISPEZIONE

S3

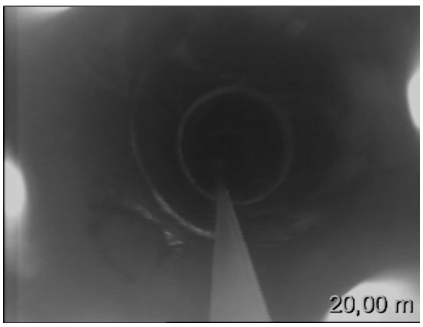
Data:	*Operatore:*	*Strumentazione:*	*Pagina:*
04-05.12.2013	Geol. Vittorio Bonaria	ITEM TC150	4/8

Località:	*Committente:*
Cave Costa dei Sergi (Comune di Ne)	Cave di Frisolino s.r.l.

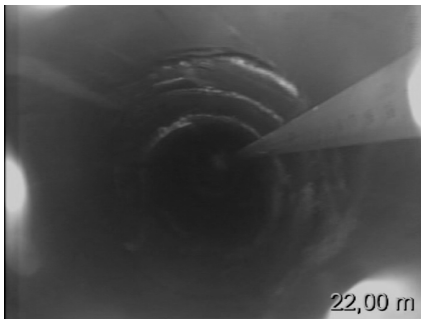
Motivo ispezione:	*Profondità foro:* 50 m *Diametro foro:* 10 cm *Metodologia:* carotaggio continuo	*Intervallo di ispezione:*
Rilievo geomeccanico		da 6 m a 45 m p.c.

Cassetta catalogatrice	**Profondità**		**Note di rilievo:**
	*da*	*a*	
	20	21	Fratture 50N (NE)
	21	22	Fratture 50N (NE)
	22	23	Fratture sub-orizzontali
	23	24	Fratture aperte prevalentemente 10N (N) e 340N (NW)
	24	25	Fratture sub-orizzontali

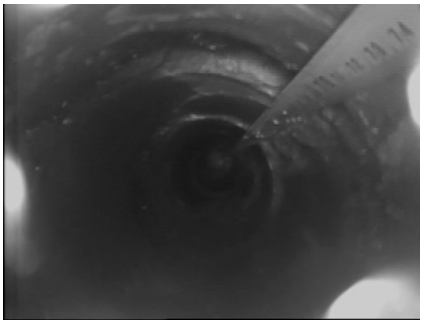
Fotogrammi



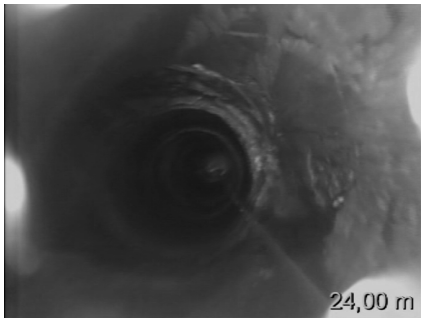
Profondità: 20 m



Profondità: 22 m



Profondità: 23,5 m



Profondità: 24 m

STUDIO TECNICO ASSOCIATO BIERREVI
di BONARIA Dott. Geol. Vittorio, FORNAROLI Dott. Geol. Matteo, REPETTO Dott. Geom. Giovanni
Via San Siro 12/2 16124 GENOVA – Tel/Fax. 0102463472 – e-mail: *vb.geol@gmail.com* , *vittorio.bonaria@bierrevi.it*

SCHEDA RAPPORTO ISPEZIONE

S3

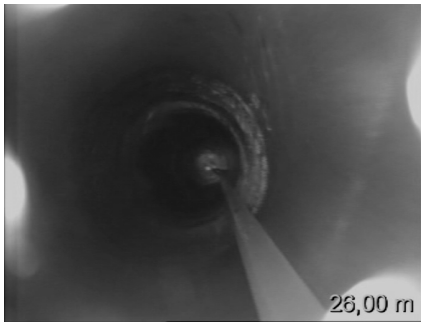
Data:	*Operatore:*	*Strumentazione:*	*Pagina:*
04-05.12.2013	Geol. Vittorio Bonaria	ITEM TC150	5/8

Località:	*Committente:*
Cave Costa dei Sergi (Comune di Ne)	Cave di Frisolino s.r.l.

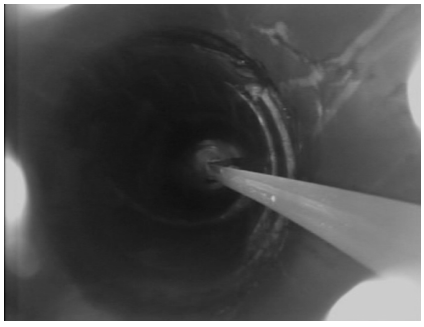
Motivo ispezione:	*Profondità foro:* 50 m *Diametro foro:* 10 cm *Metodologia:* carotaggio continuo	*Intervallo di ispezione:*
Rilievo geomeccanico		da 6 m a 45 m p.c.

Cassetta catalogatrice	Profondità		Note di rilievo:
	*da*	*a*	
	25	26	Fratture sub-orizzontali
	26	27	Fratture sub-orizzontali
	27	28	Fratture sub-orizzontali e frattura 50N (NE)
	28	29	Fratture sub-orizzontali
	29	30	Fratture sub-orizzontali

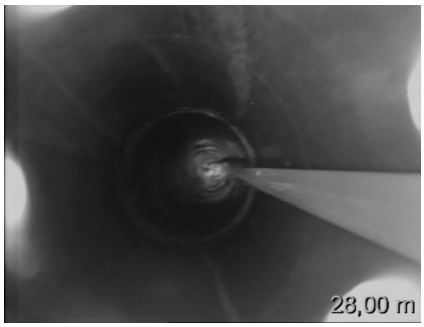
Fotogrammi



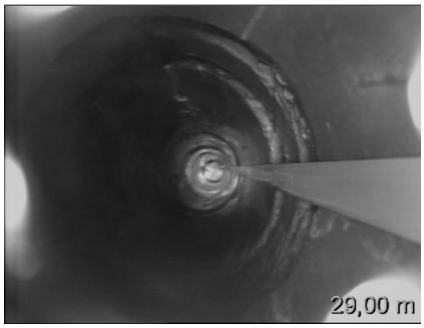
Profondità: 26 m



Profondità: 27,5 m



Profondità: 28 m



Profondità: 29 m

STUDIO TECNICO ASSOCIATO BIERREVI
di BONARIA Dott. Geol. Vittorio, FORNAROLI Dott. Geol. Matteo, REPETTO Dott. Geom. Giovanni
Via San Siro 12/2 16124 GENOVA – Tel/Fax. 0102463472 – e-mail: *vb.geol@gmail.com* , *vittorio.bonaria@bierrevi.it*

SCHEDA RAPPORTO ISPEZIONE

S3

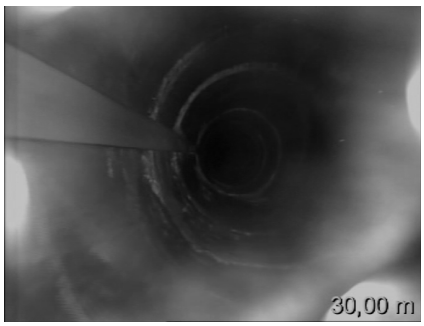
Data:	*Operatore:*	*Strumentazione:*	*Pagina:*
04-05.12.2013	Geol. Vittorio Bonaria	ITEM TC150	6/8

Località:	*Committente:*
Cave Costa dei Sergi (Comune di Ne)	Cave di Frisolino s.r.l.

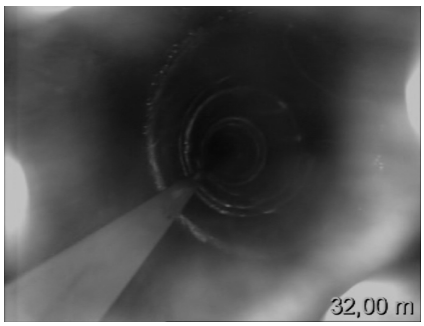
Motivo ispezione:	*Profondità foro:* 50 m *Diametro foro:* 10 cm *Metodologia:* carotaggio continuo	*Intervallo di ispezione:*
Rilievo geomeccanico		da 6 m a 45 m p.c.

Cassetta catalogatrice	**Profondità**		**Note di rilievo:**
	*da*	*a*	
	30	31	Fratture sub-orizzontali
	31	32	Fratture sub-orizzontali
	32	33	Fratture sub-orizzontali
	33	34	Fratture sub-orizzontali, frattura verticale e scavernamento
	34	35	Fratture sub-orizzontali

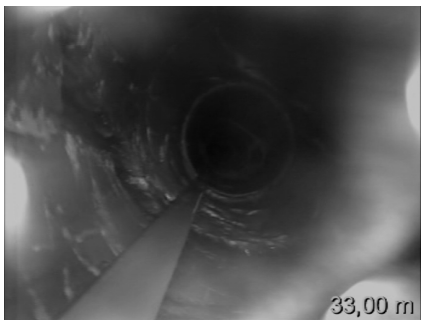
Fotogrammi



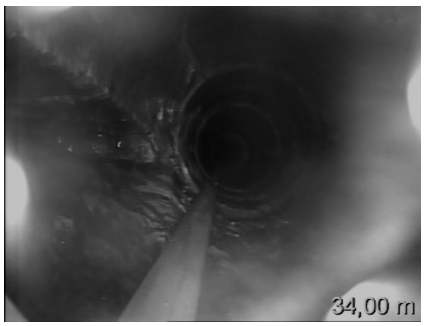
Profondità: 30 m



Profondità: 32 m



Profondità: 33 m



Profondità: 34 m

STUDIO TECNICO ASSOCIATO BIERREVI
di BONARIA Dott. Geol. Vittorio, FORNAROLI Dott. Geol. Matteo, REPETTO Dott. Geom. Giovanni
Via San Siro 12/2 16124 GENOVA – Tel/Fax. 0102463472 – e-mail: *vb.geol@gmail.com* , *vittorio.bonaria@bierrevi.it*

SCHEDA RAPPORTO ISPEZIONE

S3

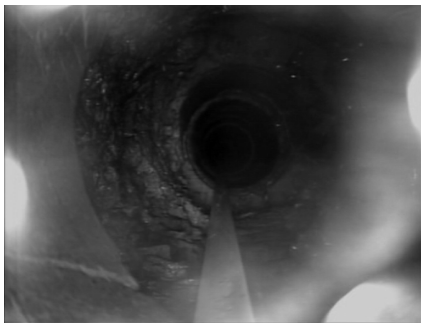
Data:	*Operatore:*	*Strumentazione:*	*Pagina:*
04-05.12.2013	Geol. Vittorio Bonaria	ITEM TC150	7/8

Località:	*Committente:*
Cave Costa dei Sergi (Comune di Ne)	Cave di Frisolino s.r.l.

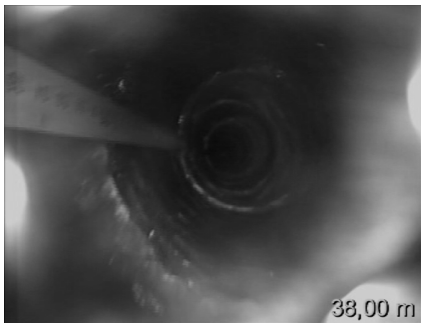
Motivo ispezione:	*Profondità foro:* 50 m *Diametro foro:* 10 cm *Metodologia:* carotaggio continuo	*Intervallo di ispezione:*
Rilievo geomeccanico		da 6 m a 45 m p.c.

Cassetta catalogatrice	**Profondità**		**Note di rilievo:**
	*da*	*a*	
	35	36	Fratture sub-orizzontali e frattura 150N (SE)
	36	37	Roccia compatta con fratture sub-orizzontali
	37	38	Scavernamenti, fratture 40N (NE) e 20N (NNE)
	38	39	Scavernamenti, fratture 40N (NE) e 20N (NNE)
	39	40	Fratture 320N (NW) e N10 (N), fratture sub-orizzontali e scavernamento

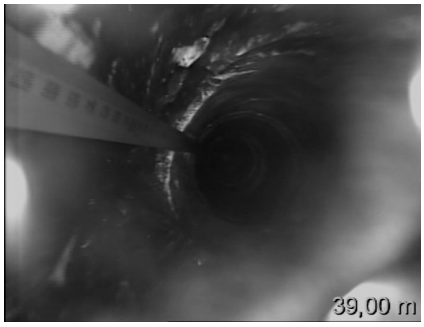
Fotogrammi



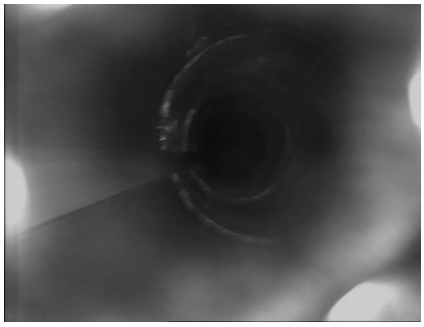
Profondità: 35 m



Profondità: 38 m



Profondità: 39 m



Profondità: 39,5 m

STUDIO TECNICO ASSOCIATO BIERREVI
di BONARIA Dott. Geol. Vittorio, FORNAROLI Dott. Geol. Matteo, REPETTO Dott. Geom. Giovanni
Via San Siro 12/2 16124 GENOVA – Tel/Fax. 0102463472 – e-mail: *vb.geol@gmail.com* , *vittorio.bonaria@bierrevi.it*

SCHEDA RAPPORTO ISPEZIONE

S3

Data:	*Operatore:*	*Strumentazione:*	*Pagina:*
04-05.12.2013	Geol. Vittorio Bonaria	ITEM TC150	8/8

Località:	*Committente:*
Cave Costa dei Sergi (Comune di Ne)	Cave di Frisolino s.r.l.

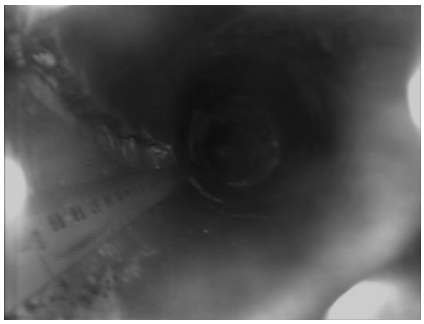
Motivo ispezione:	*Profondità foro:* 50 m *Diametro foro:* 10 cm *Metodologia:* carotaggio continuo	*Intervallo di ispezione:*
Rilievo geomeccanico		da 6 m a 45 m p.c.

Cassetta catalogatrice

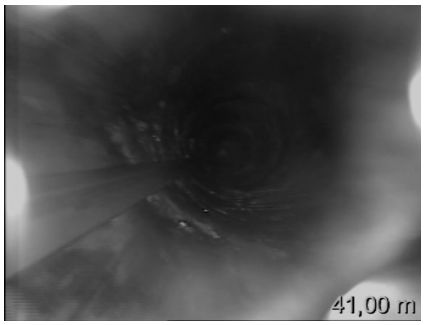


Profondità		**Note di rilievo:**
da	*a*	
40	41	Fratture 320N (NW) e 10N (N) con fratture sub-verticale
41	42	Roccia fratturata con venuta d'acqua in pressione da SW
42	43	Roccia fratturata con venuta d'acqua in pressione da W
43	44	Roccia fratturata con venuta d'acqua in pressione da S, E e N
44	45	Fratture sub-orizzontali

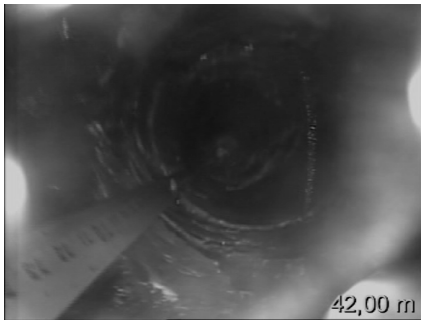
Fotogrammi



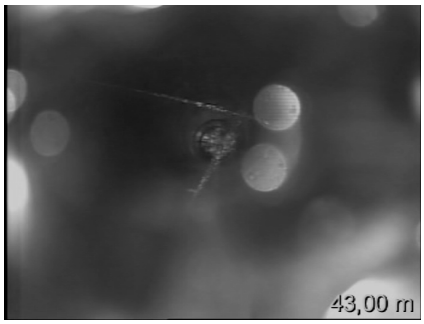
Profondità: 40,5 m



Profondità: 41 m



Profondità: 42 m



Profondità: 43 m

STUDIO TECNICO ASSOCIATO BIERREVI
di BONARIA Dott. Geol. Vittorio, FORNAROLI Dott. Geol. Matteo, REPETTO Dott. Geom. Giovanni
Via San Siro 12/2 16124 GENOVA – Tel/Fax. 0102463472 – e-mail: *vb.geol@gmail.com* , *vittorio.bonaria@bierrevi.it*

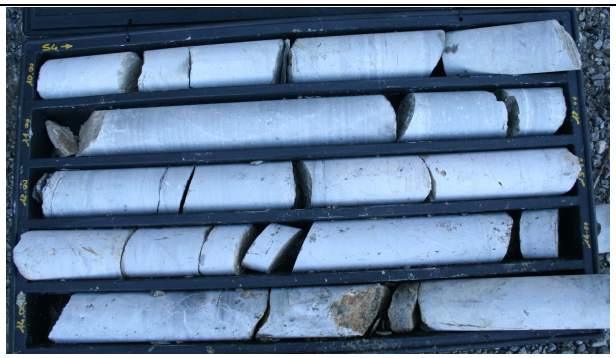
SCHEDA RAPPORTO ISPEZIONE

S4

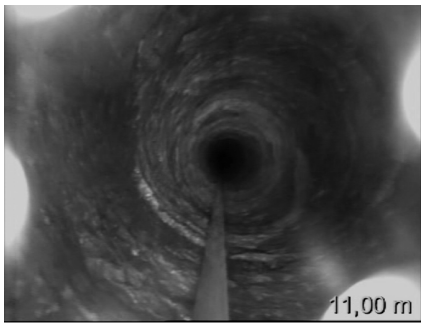
Data:	*Operatore:*	*Strumentazione:*	*Pagina:*
10.12.2013	Geol. Vittorio Bonaria	ITEM TC150	1/4

Località:	*Committente:*
Cave Costa dei Sergi (Comune di Ne)	Cave di Frisolino s.r.l.

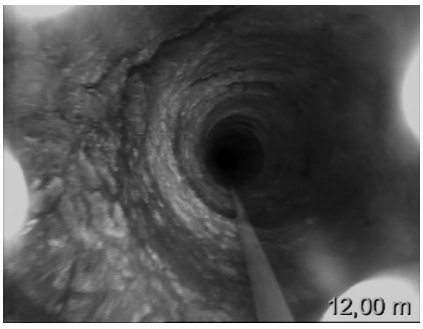
Motivo ispezione:	*Profondità foro:* 40 m *Diametro foro:* 10 cm *Metodologia:* distruzione di nucleo	*Intervallo di ispezione:*
Rilievo geomeccanico		da 10 m a 28 m p.c.

Cassetta catalogatrice	**Profondità**		**Note di rilievo:**
	*da*	*a*	
	10	11	Frattura molto inclinata 340N (NW)
	11	12	Frattura inclinata 30N (NE) e frattura aperta suborizzontale
	12	13	Fratture 30N (NE)
	13	14	Fratture 70N (ENE) con scavernamento
	14	15	Frattura aperta 110N (ESE) e fratture prevalentemente immergenti verso NE

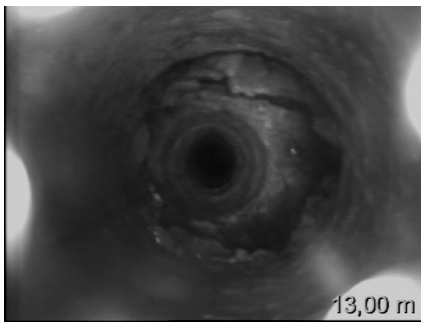
Fotogrammi



Profondità: 11 m



Profondità: 12 m



Profondità: 13,5 m

STUDIO TECNICO ASSOCIATO BIERREVI
di BONARIA Dott. Geol. Vittorio, FORNAROLI Dott. Geol. Matteo, REPETTO Dott. Geom. Giovanni
Via San Siro 12/2 16124 GENOVA – Tel/Fax. 0102463472 – e-mail: *vb.geol@gmail.com* , *vittorio.bonaria@bierrevi.it*

SCHEDA RAPPORTO ISPEZIONE

S4

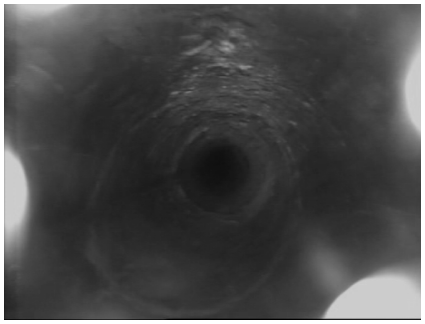
Data:	*Operatore:*	*Strumentazione:*	*Pagina:*
10.12.2013	Geol. Vittorio Bonaria	ITEM TC150	2/4

Località:	*Committente:*
Cave Costa dei Sergi (Comune di Ne)	Cave di Frisolino s.r.l.

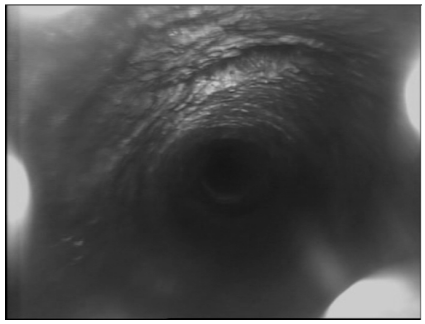
Motivo ispezione:	*Profondità foro:* 40 m *Diametro foro:* 10 cm *Metodologia:* distruzione di nucleo	*Intervallo di ispezione:*
Rilievo geomeccanico		da 10 m a 28 m p.c.

Cassetta catalogatrice	**Profondità**		**Note di rilievo:**
	*da*	*a*	
	15	16	Fratture 340N (NNW)
	16	17	Scavernamenti
	17	18	Scavernamento con fratture prevalentemente immergenti a N
	18	19	Fratture suborizzontali prevalentemente immergenti a N
	19	20	Fratture molto inclinate 130N (SE) con fratture suborizzontali e scavernamento

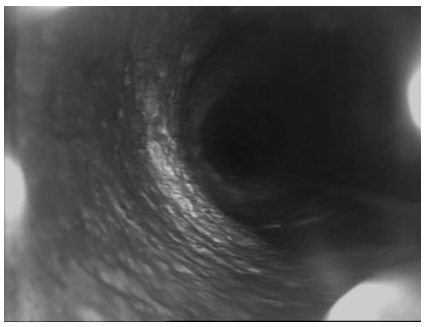
Fotogrammi



Profondità: 16 m



Profondità: 17,5 m



Profondità: 19 m

STUDIO TECNICO ASSOCIATO BIERREVI
di BONARIA Dott. Geol. Vittorio, FORNAROLI Dott. Geol. Matteo, REPETTO Dott. Geom. Giovanni
Via San Siro 12/2 16124 GENOVA – Tel/Fax. 0102463472 – e-mail: *vb.geol@gmail.com* , *vittorio.bonaria@bierrevi.it*

SCHEDA RAPPORTO ISPEZIONE

S4

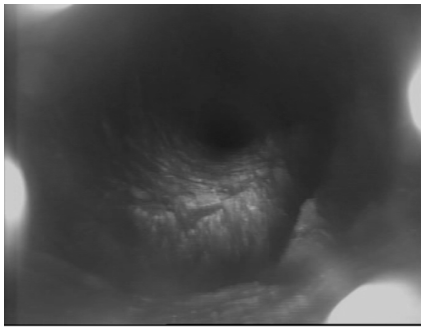
Data:	*Operatore:*	*Strumentazione:*	*Pagina:*
10.12.2013	Geol. Vittorio Bonaria	ITEM TC150	3/4

Località:	*Committente:*
Cave Costa dei Sergi (Comune di Ne)	Cave di Frisolino s.r.l.

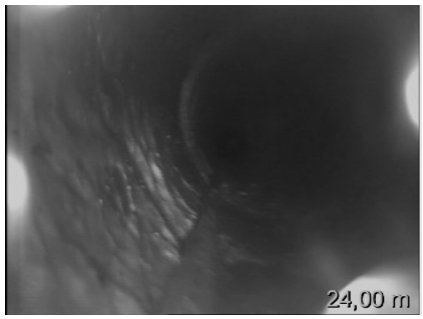
Motivo ispezione:	*Profondità foro:* 40 m *Diametro foro:* 10 cm *Metodologia:* distruzione di nucleo	*Intervallo di ispezione:*
Rilievo geomeccanico		da 10 m a 28 m p.c.

Cassetta catalogatrice	**Profondità**		**Note di rilievo:**
	*da*	*a*	
	20	21	Frattura 340N (NW)
	21	22	Fratture verticale e sub-orizzontale con scavernamento
	22	23	Frattura aperta sub-verticale con scavernamento
	23	24	Frattura aperte e scavernamenti
	24	25	Fratture sub-orizzontali prevalentemente immergenti a N

Fotogrammi



Profondità: 22 m



Profondità: 24 m

STUDIO TECNICO ASSOCIATO BIERREVI
di BONARIA Dott. Geol. Vittorio, FORNAROLI Dott. Geol. Matteo, REPETTO Dott. Geom. Giovanni
Via San Siro 12/2 16124 GENOVA – Tel/Fax. 0102463472 – e-mail: *vb.geol@gmail.com* , *vittorio.bonaria@bierrevi.it*

SCHEDA RAPPORTO ISPEZIONE

S4

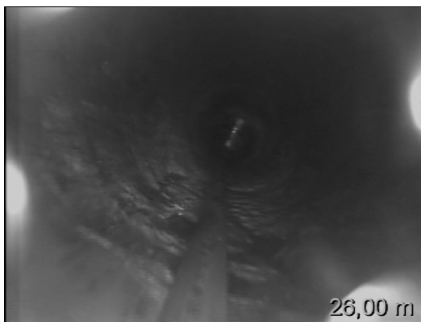
Data:	*Operatore:*	*Strumentazione:*	*Pagina:*
10.12.2013	Geol. Vittorio Bonaria	ITEM TC150	4/4

Località:	*Committente:*
Cave Costa dei Sergi (Comune di Ne)	Cave di Frisolino s.r.l.

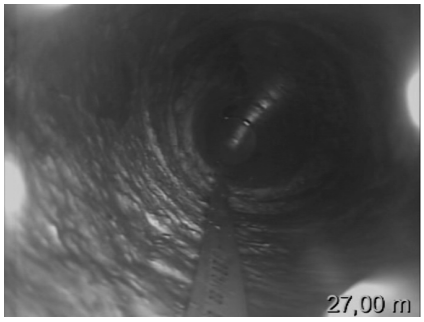
Motivo ispezione:	*Profondità foro:* 40 m *Diametro foro:* 10 cm *Metodologia:* distruzione di nucleo	*Intervallo di ispezione:*
Rilievo geomeccanico		da 10 m a 28 m p.c.

Cassetta catalogatrice	**Profondità**		**Note di rilievo:**
	*da*	*a*	
	25	26	Fratture sub-orizzontali prevalentemente immergenti a N
	26	27	Piccoli scavernamenti
	27	28	Inizio carotaggio continuo (27,5) e grande frattura verticale aperta
	28	f.f.	Acqua torbida a fondo foro

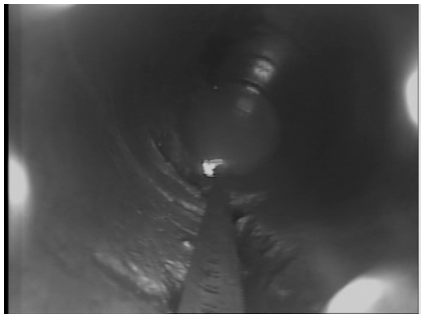
Fotogrammi



Profondità: 26 m



Profondità: 27 m



Profondità: 27,5 m

STUDIO TECNICO ASSOCIATO BIERREVI
di BONARIA Dott. Geol. Vittorio, FORNAROLI Dott. Geol. Matteo, REPETTO Dott. Geom. Giovanni
Via San Siro 12/2 16124 GENOVA – Tel/Fax. 0102463472 – e-mail: *vb.geol@gmail.com* , *vittorio.bonaria@bierrevi.it*

SCHEDA RAPPORTO ISPEZIONE

S5

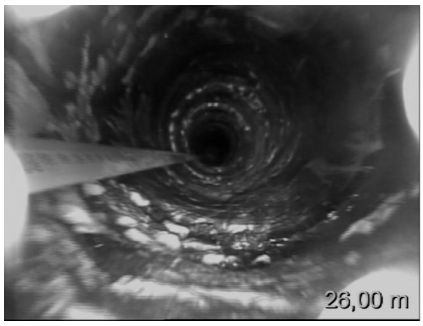
Data:	*Operatore:*	*Strumentazione:*	*Pagina:*
10.12.2013	Geol. Vittorio Bonaria	ITEM TC150	1/2

Località:	*Committente:*
Cave Costa dei Sergi (Comune di Ne)	Cave di Frisolino s.r.l.

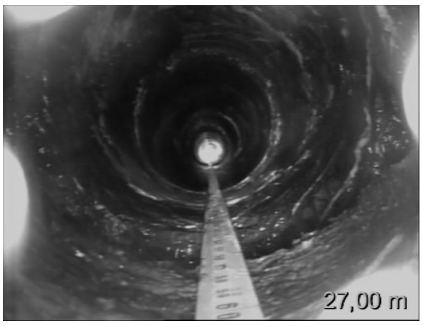
Motivo ispezione:	*Profondità foro:* 40 m *Diametro foro:* 10 cm *Metodologia:* carotaggio continuo	*Intervallo di ispezione:*
Rilievo geomeccanico		da 25,5 m a 35 m p.c.

Cassetta catalogatrice	**Profondità**		**Note di rilievo:**
	*da*	*a*	
	25,5	26	Fratture prevalentemente sub-orizzontali
	26	27	Frattura aperta sub-orizzontale immergente verso N
	27	28	Roccia compatta con fratture sub-orizzontali e frattura 100N (ESE)
	28	29	Fratture sub-verticale e sub-orizzontale 340N (NNW) e frattura inclinata 140N (SE)
	29	30	Roccia compatta con fratture sub-orizzontali anche aperte

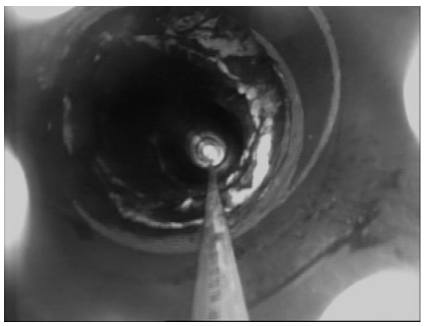
Fotogrammi



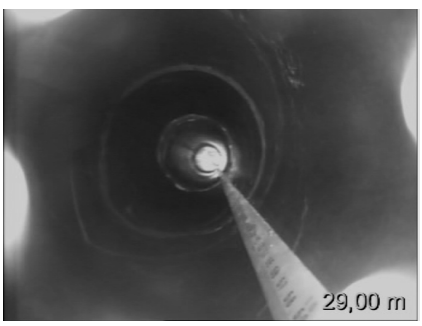
Profondità: 26 m



Profondità: 27 m



Profondità: 28 m



Profondità: 29 m

STUDIO TECNICO ASSOCIATO BIERREVI
di BONARIA Dott. Geol. Vittorio, FORNAROLI Dott. Geol. Matteo, REPETTO Dott. Geom. Giovanni
Via San Siro 12/2 16124 GENOVA – Tel/Fax. 0102463472 – e-mail: *vb.geol@gmail.com* , *vittorio.bonaria@bierrevi.it*

SCHEDA RAPPORTO ISPEZIONE

S5

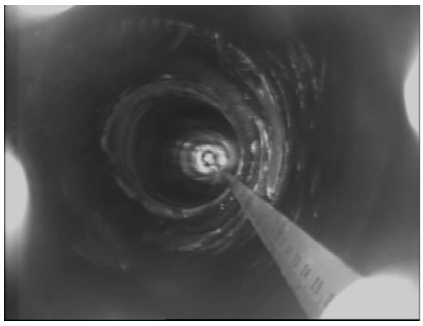
Data:	*Operatore:*	*Strumentazione:*	*Pagina:*
10.12.2013	Geol. Vittorio Bonaria	ITEM TC150	2/2

Località:	*Committente:*
Cave Costa dei Sergi (Comune di Ne)	Cave di Frisolino s.r.l.

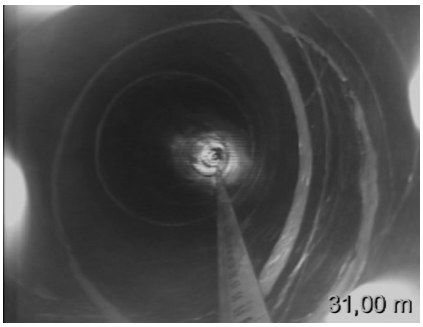
Motivo ispezione:	*Profondità foro:* 40 m *Diametro foro:* 10 cm *Metodologia:* carotaggio continuo	*Intervallo di ispezione:*
Rilievo geomeccanico		da 25,5 m a 35 m p.c.

Cassetta catalogatrice	**Profondità**		**Note di rilievo:**
	*da*	*a*	
	30	31	Roccia compatta con fratture 280N (W), 330N (NW) e 140N (SE)
	31	32	Frattura 330N (NW), frattura aperta sub-orizzontale e scavervamento
	32	33	Fratture 340N (NW) sia sub-orizzontali in roccia compatta
	33	34	Frattura 70N (NE)
	34	35	Acqua, roccia fratturata e scavernamenti

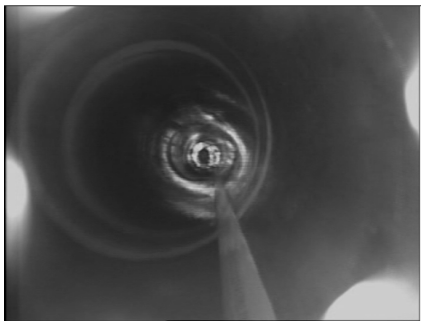
Fotogrammi



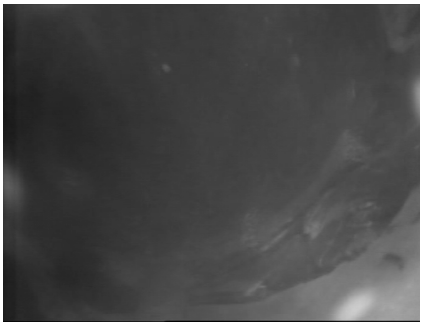
Profondità: 30,5 m



Profondità: 31 m



Profondità: 32,5 m



Profondità: 34,5 m