



Club Alpino Italiano  
Scuola Nazionale di Speleologia

*Gruppo Speleologico Valtiberino CAI Sansepolcro - CENS*

Scuola della Montagna - Villa Scirca (Sigillo - PG) 21 . 22 - 23 ottobre 2016

**33° Corso Nazionale di Aggiornamento e Specializzazione sulle  
Caratteristiche e la Resistenza delle Attrezzature Speleo-  
alpinistiche e Canyoning**

direttore Corso: *Francesco Salvatori* ([francesco.salvatori@sns-cai.it](mailto:francesco.salvatori@sns-cai.it))

direttore SNS: *Anna Assereto*  
[direttore@sns-cai.it](mailto:direttore@sns-cai.it)

Il Corso è di Aggiornamento istruttori e specializzazione (approfondimento tematico) aperto a tutti gli interessati, anche non soci CAI. Valido come aggiornamento per gli istruttori SNS . CAI.

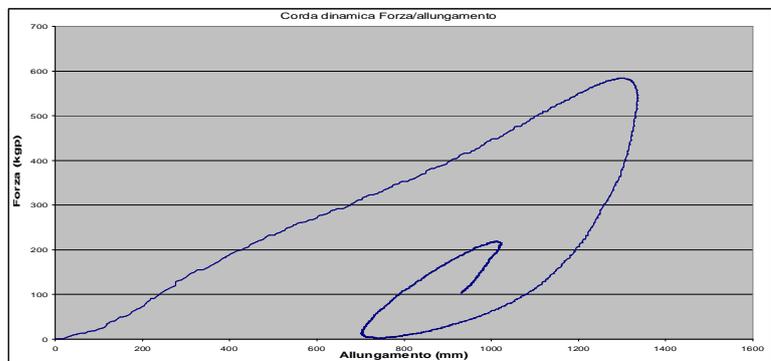


*Particolari della torre di caduta: cella di carico, misuratore laser (a sinistra) e sistema di sgancio del peso (sopra)*

**Premessa**

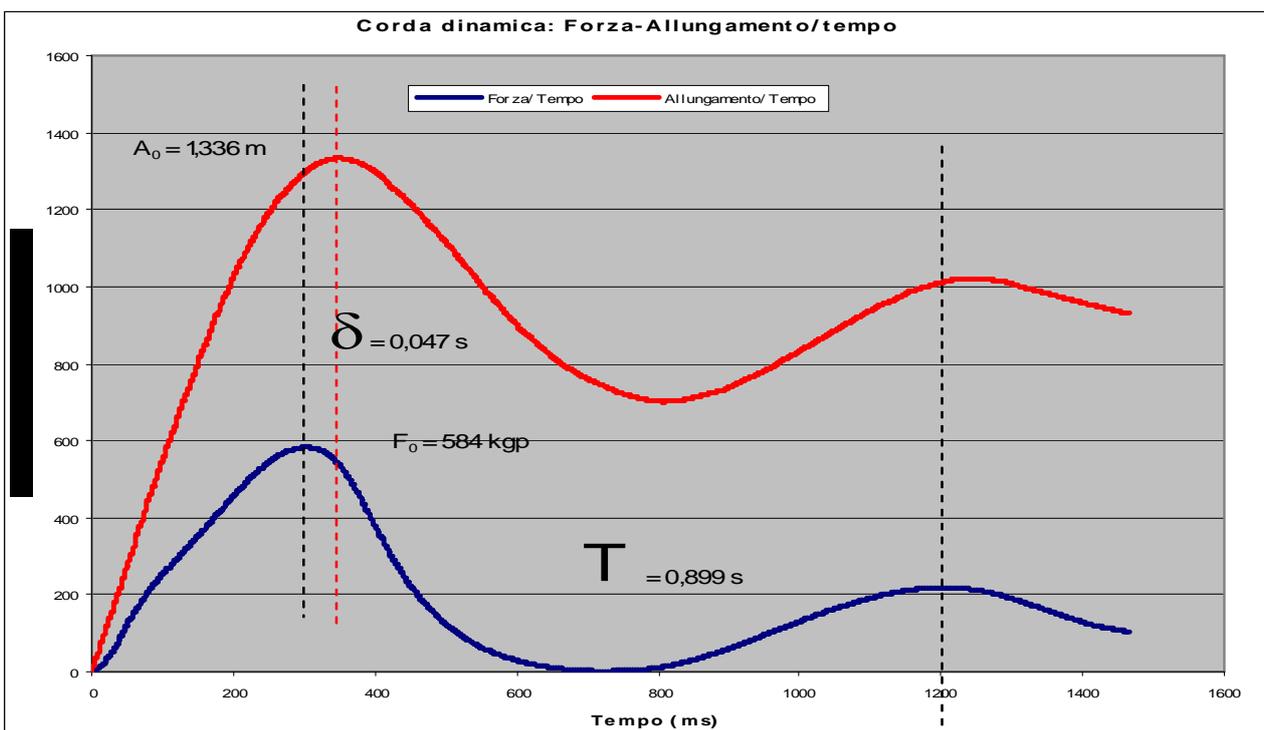
Questo Corso di aggiornamento (approfondimento tematico) è il primo che la SNS CAI organizza sulla base dei risultati ottenuti in tre anni di ricerche dal Gruppo di Lavoro Materiali della SNS CAI e dei tecnici del CRASC di Costacciaro.

Ricerche queste di straordinaria efficacia chiarificatrice ottenute nel rinnovato laboratorio prove materiali a trazione lenta e, soprattutto, con la torre di caduta realizzata dal CENS. Per la prima volta saranno precisati, qualitativamente e quantitativamente, i meccanismi che spiegano il comportamento dei vari elementi della catena di sicurezza usata nella progressione speleologica (e non solo). Per la prima volta verranno divulgati i risultati delle sistematiche e organiche ricerche, per certi aspetti conclusive, che mettono in relazione il comportamento delle attrezzature con parametri come la velocità di deformazione, le variazioni nelle strutture atomico-molecolari e la temperatura. Equiva una vera e propria rivoluzione interpretativa che smentisce convinzioni radicate e luoghi comuni, mettendo invece in evidenza quali sono i corretti criteri interpretativi per favorire la sicurezza, l'affidabilità e la funzionalità nelle manovre in grotta, in montagna e in forra. Per la prima volta verranno, ad esempio, esposte le relazioni che collegano la viscoelasticità dei polimeri con la resistenza e il decadimento di una corda. L'Associazione Italiana Canyoning ha preso parte sin dall'inizio alla definizione del programma di ricerche e alla realizzazione dei test.



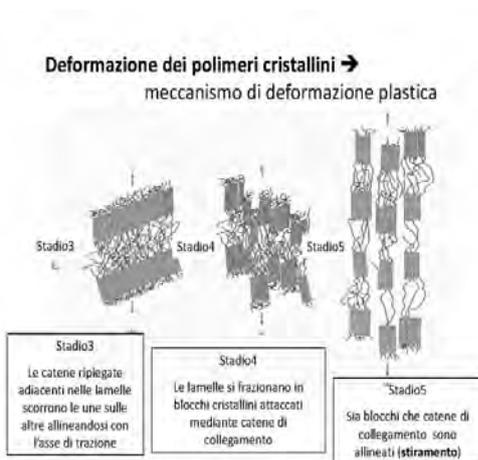
*Sistema di acquisizione dei dati (a sinistra) e grafico forza/allungamento in un test a caduta (a destra)*

*Grafico forza/tempo e allungamento/tempo di un test a caduta su una corda dinamica con evidente ritardo del massimo di allungamento rispetto al massimo della forza, tipico dei mezzi viscoelastici*



## Contenuti

Durante il corso saranno trattati, con esposizioni multimediali e dimostrazioni sperimentali, i temi legati ai principali componenti della catena di sicurezza, in special modo alle corde, sicuramente la componente che deve svolgere il ruolo più significativo tanto nel senso della resistenza quanto in quello dell'assorbimento delle energie in gioco. In modo particolare saranno esposti i risultati sperimentali e le elaborazioni teoriche relativi a:



- 1 reazioni degli elementi che costituiscono la catena di sicurezza a seguito di una sollecitazione statica o dinamica; diversificazione dei comportamenti dei componenti la catena di sicurezza in relazione ai diversi coefficienti di elasticità e alle diverse lunghezze;
- 2 il ruolo degli elementi rigidi e di quelli deformabili;
- 3 la viscoelasticità dei polimeri delle corde ed i fattori che portano al loro decadimento (usura) e cedimento; risultati dei test con choc successivi;
- 4 l'effetto delle variazioni di temperatura sulla rigidità e la resistenza alla rottura dei componenti la catena di sicurezza;
- 5 meccanismi che portano al cedimento delle corde nel nodo: il calore prodotto per attrito e i cambiamenti di stato dei polimeri (analisi termografica)
- 6 l'acqua e le catene polimeriche delle corde: decadimento per idrolisi;
- 7 interazioni fra corda e bloccanti in condizioni statiche e dinamiche (test a caduta); rapporti critici fra dimensioni dell'attrezzo e struttura della corda;
- 8 i carichi di rottura dei cordini (nylon, kevlar e dyneema) in funzione della velocità di deformazione (test a trazione quasi-statica e prove a caduta); esasperazione dell'effetto nodo;
- 9 l'influenza fra la velocità di deformazione e il carico di rottura dei moschettoni in acciaio e in lega; la loro dinamica di rottura;
- 10 l'eccezionalità della corrosione degli attrezzi in lega;
- 11 esempi pratici di decadimento di moschettoni in lega e corde dopo lunghe permanenze in grotta; valutazioni, anche quantitative, in relazione alle tipiche sollecitazioni della progressione normale;
- 12 esame in condizioni statiche e dinamiche (test a caduta) delle longe autoconstruite, confezionate, a rottura programmata e trilonge; considerazioni sulla necessità o meno che una longe abbia anche la capacità di assorbire energia.

Le conclusioni tratte sugli argomenti sopra elencati - dopo tre anni di ricerche e oltre 1000 test - effettuati soprattutto nelle condizioni dinamiche tipiche della progressione speleo, alpinistica e canyoning - hanno una validità fortemente confermata e aprono scenari interpretativi e comportamentali nuovi, importanti sia nella ricerca della massima sicurezza che della massima funzionalità esplorativa. Fra l'altro molti eventi sinora inspiegati assumono una configurazione chiara. Ora c'è un nuovo orizzonte di risultati per meglio comprendere il comportamento dei materiali.



## PROGRAMMA DI MASSIMA

Venerdì 21	ore 10.00 Ostello Scirca ore 13.00 Ostello Scirca ore 15.00 Laboratorio ore 18.00 Ostello Scirca ore 20.00 Ostello Scirca	Presentazione del Corso. Lezioni teoriche Pranzo Test dimostrativi Considerazioni sui test effettuati Cena
Sabato 22	Ore 08.30 Ostello Scirca ore 09.00 Ostello Scirca ore 13.00 Ostello Scirca ore 15.00 Laboratorio ore 18.00 Ostello Scirca ore 20.00 Ostello Scirca	Colazione Lezioni teoriche Pranzo Test dimostrativi Considerazioni sui test effettuati Cena
Domenica 23	ore 08.30 Ostello Scirca ore 09.00 Ostello Scirca ore 11.00 Ostello Scirca ore 13.00 Ostello Scirca	Colazione Lezioni teoriche Test dimostrativi Pranzo finale

## **Partecipanti**

Il Corso è aperto a tutti, anche a non soci CAI. Il numero massimo di partecipanti è fissato in 35. Nel caso che le adesioni superino questo limite si darà la precedenza a chi prima avrà inviato la quota di partecipazione. Verrà rilasciato un attestato di frequenza.

## **Sistemazione**

I partecipanti alloggeranno a Villa Scirca (2 km a sud di Costacciaro lungo la Via Flaminia-SS n.3) con sistemazione in camere senza bagni interni, con letti a castello (non occorre portare lenzuola, federe, cuscini e coperte; [www.ostellodelvolo.com](http://www.ostellodelvolo.com)). Sempre in questa sede si terranno le lezioni e gli eventuali dibattiti. Nello stesso luogo saranno consumati i pasti.

## **Laboratori test**

Il laboratorio prove materiali a trazione lenta è stato allestito nella stessa sede del corso.. Si spera di poter mettere in opera in tempo anche la torre per prova a caduta.

## **Viabilità**

Villa Scirca è una frazione di Sigillo (PG), un piccolo borgo umbro a ridosso dell'Appennino (508 m slm), posto lungo la SS n. 3 "Flaminia" al km 203. Autoservizi pubblici lo collegano a Perugia, Gubbio, Fossato di Vico, Gualdo Tadino, Urbino. Via treno la stazione d'arrivo è Fossato di Vico, sulla linea Roma - Ancona, che dista appena 8 km da Villa Scirca (il CENS organizzerà giri di raccolta con propri automezzi a seguito di opportune telefonate al momento dell'arrivo alla stazione).

## **Segreteria e informazioni**

CENS Costacciaro Loc. Calcinaro 7/A 0759170548 3356180232  
*corrispondenza@cens.it*

## **Adesioni e quota di partecipazione**

La quota è di 110 " (servizi dal pranzo di venerdì 21 al pranzo di domenica 23 + materiale informativo e didattico). Per definire l'adesione al Corso occorre compilare la scheda di iscrizione allegata, inviarla per posta, fax o e-mail (CENS, Loc. Calcinaro 7/A, 06021 Costacciaro; tel. e fax 0759170548; [corrispondenza@cens.it](mailto:corrispondenza@cens.it)) e versare la quota di adesione relativa tramite bonifico bancario sul C/C del CENS c/o Banca Nazionale del Lavoro di Gubbio con IBAN IT25 S010 0538 4800 0000 0001 199. Il tutto entro il 15 ottobre 2016.

[www.sns-cai.it](http://www.sns-cai.it)

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

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

Club Alpino Italiano  
SCUOLA NAZIONALE DI SPELEOLOGIA

Gruppo speleologico Valtiberino CAI Sansepolcro

32° CORSO NAZIONALE DI AGGIORNAMENTO E SPECIALIZZAZIONE (approfondimento culturale)  
%CARATTERISTICHE E RESISTENZA DELLE ATTREZZATURE SPELEO-ALPINISTICHE E CANYONING+

Scuola della Montagna . Villa Scirca (Sigillo - PG) 21 . 23 ottobre 2016

SCHEDA DI ADESIONE

Il sottoscritto (cognome e nome) \_\_\_\_\_  
nato a \_\_\_\_\_ ..\_\_\_\_\_ il\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_  
residente a \_\_\_\_\_ provincia\_\_\_\_\_ cap\_\_\_\_\_ .  
in via\_\_\_\_\_ .n°.\_\_\_\_\_ ...  
tel.\_\_\_\_\_cell. \_\_\_\_\_  
e-mail\_\_\_\_\_ .  
Sezione CAI\_\_\_\_\_ ..  
Gruppo Grotte\_\_\_\_\_ ..

INS

IS

INSE

ISS

chiede di poter partecipare al sopraindicato Corso della Scuola Nazionale di Speleologia del CAI che si svolgerà a Villa Scirca dal 21 al 23 ottobre 2016.

Data \_\_\_\_\_ .

Firma \_\_\_\_\_ .

Inviare la scheda compilata tramite fax (0759170548) o e-mail ([corrispondenza@cens.it](mailto:corrispondenza@cens.it)).  
La quota di adesione di 110 " deve essere versata a mezzo bonifico bancario sul C/C del CENS c/o Banca Nazionale del Lavoro di Gubbio con IBAN IT25 S010 0538 4800 0000 0001 199. Il tutto entro il 15 ottobre 2016.