

**... ricordo**

*Nello scrivere questo testo, che vuole essere una memoria di ciò che è stato fatto dalla Commissione Materiali e Tecniche, ora Centro Studi, il nostro pensiero va a coloro con i quali abbiamo collaborato e che ci hanno lasciato.*

*I loro volti, la loro passione, il loro entusiasmo e la loro competenza rimarranno sempre nei nostri cuori.  
È perciò doveroso ricordarli in questo importante traguardo, raggiunto grazie anche al loro contributo.*

# **Il Centro Studi Materiali e Tecniche: 1968 - 2018**

dalla nascita ad oggi:  
cinquant'anni di prove, ricerca e studio

## CLUB ALPINO ITALIANO

Via E. Petrella, 19 - 20124 Milano



Centro Studi Materiali e Tecniche



Proprietà letteraria riservata.

Riproduzione vietata senza l'autorizzazione scritta da parte del C.A.I.

## I 50 anni del Centro Studi Materiali e Tecniche

Mi capita spesso, in questo periodo di mandato presidenziale, di avvertire un senso di profonda riconoscenza per l'opportunità che mi è stata offerta di esprimere il mio volontariato in un ruolo delicato, sì, ma importante quanto può esserlo lo stare alla guida di un'Associazione storica e straordinaria come il Club Alpino Italiano.

Sfogliando queste pagine, in cui si ripercorrono 50 anni di impegno incessante, fatto di capacità ed entusiasmo, in quell'avventura particolare che è la ricerca della sicurezza generalizzata a favore di tutti coloro che frequentano la montagna, si avverte, palpabile, un analogo senso di riconoscenza nei confronti del CAI, da parte di chi, invece, meriterebbe solo di essere ringraziato per quanto, negli anni, ha saputo fare non solo al nostro interno, ma anche in una proiezione internazionale.

Mi riferisco ai tanti Soci che hanno dedicato tempo, energie e applicazione nella ricerca e nella verifica di materiali e tecniche, sempre più in grado di garantire sia le progressioni, sia le criticità, nella salita come nella discesa.

Il frutto di questi studi e di queste sperimentazioni è ampiamente descritto in questo volume, così come sono ricordati tutti coloro che, ieri come oggi, ne sono stati i protagonisti, mantenendo uno sguardo decisamente rivolto a un futuro nel quale il ruolo del nostro Centro Studi Materiali e Tecniche è destinato a una conferma e a una crescente affermazione.

Nell'ambito dell'UIAA e delle sue certificazioni è soprattutto, ove non esclusivamente, a questi nostri Soci che si devono i risultati più significativi e, anche se, una inaccettabile mutazione genetica di questa Associazione Internazionale ha costretto il CAI, proprio di recente, a prenderne le distanze, ciò non comporterà alcuna perdita di rilevanza del nostro CSMT al quale, anzi, vengono confermati ruolo e risorse, anche in funzione della vocazione internazionale del suo operare.

Nel corso degli anni sono stato partecipe di alcuni passaggi importanti di questa realtà, come l'acquisto della struttura di Padova, che si è affermata come riferimento mondiale in questo settore, ed è con grande soddisfazione che oggi, in nome di tutto il Sodalizio, certo di interpretare anche un sentimento comune a tutto il mondo alpinistico e dei frequentatori della montagna, esprimo a tutti i Soci che, nel corso del tempo, hanno operato così lodevolmente nell'ambito dello studio e della ricerca su Materiali e Tecniche, la più viva gratitudine.

Ad essa, associo l'invito a continuare con lo stesso entusiasmo e con la stessa determinazione in un volontariato il cui valore sta nella consapevolezza di rendere patrimonio universale di sicurezza il frutto delle loro capacità e competenze.

*Vincenzo Torti*

### Testi e immagini:

Archivio Centro Studi Materiali e Tecniche.

Specifiche immagini riportano il nome dell'autore.

### Coordinamento tecnico e redazionale:

Giuliano Bressan, Massimo Polato

### Progetto grafico e impaginazione:

Officina Creativa Sas - Villa di Teolo PD

### Finito di stampare:

novembre 2018 presso Peruzzo Industrie Grafiche

### In copertina:

Rocca Pendice - UIAA '79 - prove di assicurazione dinamica (foto Lorenzo Trento)



Passato e presente del CSMT.  
Napoli 26 maggio 2017 (foto Gabriele Bianchi).

## Un impegno che dura cinquant'anni, nel CAI, col CAI e per il CAI

Cinquant'anni. Da tanto è iniziata la lunga esperienza della Commissione Centrale Materiali e Tecniche, prima, e del Centro Studi Materiali e Tecniche, poi. Festeggiare queste "nozze d'oro" tra il CAI e una delle sue Strutture Operative è un momento che suscita una particolare emozione!

La pubblicazione che avete tra le mani vuole essere un modo per far memoria di tutto il lavoro che in questi anni è stato fatto e ricordare chi ha saputo leggere il segno dei tempi, facendo nascere nel Club Alpino Italiano una commissione che si occupasse dei problemi tecnici legati ai materiali e alle tecniche alpinistiche che a quei tempi si stavano evolvendo a grandi ritmi.

Nel titolo ho scritto "nel CAI, col CAI e per il CAI".

- "Nel CAI", perché questi cinquant'anni di lavoro costante, paziente, difficile e direi anche "duro" (se pensiamo che molto spesso i test venivano e vengono eseguiti in ambiente e non nel confort di un laboratorio, portando tutta la strumentazione a spalla nei luoghi preposti), sono stati vissuti in piena collaborazione e spirito di appartenenza al sodalizio.

- "Col CAI", se consideriamo che lo stesso ha investito sulle cose e data fiducia alle persone. Sulle cose, autorizzando, prima, la costruzione della "Torre" (uno dei primi esempi nel mondo di questo tipo di strutture) e poi dotando la commissione di un laboratorio che permette di eseguire ricerca e formazione ad alto livello.

Sulle persone, perché a queste ne ha affidata la loro gestione ricevendo in cambio un lavoro svolto con grande impegno, competenza, serietà e professionalità.

- "Per il CAI", in quanto tutto l'operato della struttura è svolto innanzi tutto per accrescere le conoscenze a favore dei soci. Gli stage formativi che si svolgono presso la Torre e il Laboratorio vedono protagonisti circa un migliaio di persone ogni anno, provenienti non solo dai vari ambiti del CAI (Alpinismo, Alpinismo Giovanile, Escursionismo e Speleologia), con i loro corsi per i soci o di aggiornamento per istruttori e accompagnatori, ma anche da altri soggetti quali i corsi per aspiranti Guide Alpine o i corsi dei tecnici del CNSAS, della SAGF, dello SNAFOR ecc. Oltre a questo, le capacità di chi ha lavorato e lavora presso questa struttura hanno portato a far conoscere questa realtà anche in campo nazionale e internazionale, partecipando agli incontri di lavoro in ambito EN e UIAA, riconoscendone valore e professionalità.

Il mio più sentito ringraziamento va dunque al Club Alpino Italiano che ha creduto e crede nelle persone che fanno parte di questa struttura, a quanti prima di me l'hanno gestita con enorme passione e dedizione e a chi ci lavora donando il suo tempo con professionalità ed entusiasmo.

Per concludere, mi rivolgo a quei giovani che verranno dopo di noi perché sappiano trovare nel lavoro e nell'esperienza di chi li ha preceduti, lo stimolo per affrontare nuove sfide, sempre con lo stile umile e il carisma che ha caratterizzato le persone che a me hanno insegnato e che in questi anni hanno lavorato nella CCMT e nel CSMT.

*Massimo Polato*  
Presidente CSMT

Calzolari L. *Struttura Operativa CSMT 2017-019 CAI Montagne360* febbraio 2018

ORGANI TECNICI CENTRALI E STRUTTURE OPERATIVE

## PER MIGLIORARE LA SICUREZZA IN MONTAGNA

*Massimo Polato è il nuovo presidente per il triennio 2017-2019 del Centro Studi Materiali e Tecniche, struttura operativa del Cai che si occupa dei problemi di sicurezza connessi all'attività alpinistica e all'arrampicata*

**M**assimo Polato, 41 anni, appassionato di montagna, ha sempre avuto una particolare attenzione al tema della sicurezza. Gli studi ingegneristici lo hanno portato ad approfondire gli aspetti tecnici legati alla costruzione dei materiali da alpinismo e alle conseguenze derivanti dall'applicare determinate tecniche di assicurazione in parete. Dal 1993 è iscritto alla Sezione Cai di Mirano, dove collabora alla Scuola di Alpinismo Antonello Leonardo, prima come Istruttore sezionale e, dal 2015, come Istruttore di Alpinismo. Ha iniziato a prestare servizio nel 2008 presso l'allora Commissione Interregionale Materiali e Tecniche VFG (CIMT-VFG), dove ha maturato l'esperienza necessaria per svolgere le attività connesse alle strutture del Centro Studi Materiali e Tecniche (Torre e Laboratorio). Nel triennio 2014-2016 è stato presidente del distaccamento VFG (Veneto-Friulano-Giuliano), della nuova Struttura Operativa CSMT, subentrata, nel frattempo, alla vecchia Commissione.

**Quali sono le motivazioni che ti hanno spinto a candidarti alla presidenza del CSMT?**

«Chi ha ideato la Commissione Materiali e Tecniche, prima, e il "CSMT", poi, racchiudeva in sé due grandi doti: competenze tecniche e un oceano di relazioni interpersonali con svariati soggetti e personalità del mondo alpinistico in generale. Nomi del calibro di Carlo Zanantoni e Giuliano Bressan (Accademici del Club Alpino Italiano), che hanno ideato e gestito questa real-

tà negli anni, fino a portarla al punto in cui si trova oggi, con voce in capitolo in ambito internazionale, non sono facilmente sostituibili. Quando per regolamento è arrivato il momento di sostituire Giuliano Bressan, che il CSMT l'ha fatto nascere, non è stato semplice. Serviva una persona che oltre ad un minimo di esperienza fosse fisicamente vicina alle strutture del CSMT per poter gestire le varie situazioni. Dal mio canto, oltre a vivere vicino a Padova, posso mettere a disposizione la grande passione che ho sempre avuto per il campo dei materiali alpinistici, che mi ha portato a iniziare il mio percorso di formazione all'interno di questa Struttura Operativa. Certo, sono consapevole che mi manca tutta quella parte di relazioni di cui accennavo sopra e che si costruiscono in anni di collaborazione e di lavoro presso la struttura, ma la vicinanza e l'appoggio costante di chi mi ha preceduto e di tutti i membri del CSMT (che qui ringrazio), mi aiuta molto a compensare quest'aspetto. In questi tre anni, mi auguro di avere la capacità di portare avanti con il massimo impegno quanto fin qui è stato costruito».

**Su cosa si sono incentrati gli ultimi studi del Centro?**

«Molti degli argomenti di cui si occupa il Centro Studi sono studi ad ampio spettro. Si pensi alle conoscenze che negli anni si sono acquisite studiando le corde dinamiche da alpinismo come, per esempio, gli effetti che i raggi UV e l'umidità sulla Poliamide hanno

sulla perdita di resistenza delle corde stesse. In questi ambiti la ricerca è in continua evoluzione e l'interesse di studio è vivo anche in ambito internazionale. Per citare le recenti attività indico alcuni lavori che hanno avuto un riconoscimento a livello Uiaa come nuove norme: il metodo per caratterizzare la capacità di una corda dinamica di assorbire l'energia derivante da una caduta e quello sulla resistenza delle "pale da neve". Un altro ambito è stato lo studio sulle "longe", che poi ha portato a tutta una serie di considerazioni sull'utilizzo di materiali dinamici anche nella costruzione delle soste. Nel campo delle tecniche è "work in progress" tutto il lavoro sulle soste in campo alpinistico. Un tema molto sentito che ci impone un confronto anche internazionale».

**Oltre alla conoscenza, che ruolo ricopre la divulgazione delle vostre attività?**

«Direi fondamentale! Quando ragiono sull'aspetto della comunicazione relativo alle attività molto tecniche e specifiche del CSMT penso a più livelli comunicativi, ma qui ne prendo in considerazione tre. Il primo cui mi riferisco è una divulgazione basilare che faccia comprendere ai soci del Cai gli argomenti proposti nel modo più semplice possibile. Questo non è sempre facile perché, per la natura degli argomenti trattati, nei nostri articoli molto spesso si ha a che fare con confronti di numeri, grafici e tabelle, e questo non è una cosa facile per tutti. La sfida quindi è quella di ridurre al

CAI line



altri club alpini, un lavoro sulla rottura delle corde su spigolo e il proseguimento dello studio sulle "sonde da valanga", da parte del CSMT lombardo, per la stesura di una nuova norma recepita a livello Uiaa. Accanto a questi obiettivi ce n'è un altro: meno materiale, se vogliamo, ma che è il legante del clima che regna oggi nel CSMT. Al suo interno sono rappresentate tantissime realtà: la Scuola Centrale di Alpinismo, il Corpo Nazionale Soccorso Alpino e Speleologico, le Guide Alpine, il Soccorso Alpino della Guardia di Finanza e la Polizia di Stato. Un obiettivo strategico per il futuro è quello di mantenere integro quel clima di collaborazione attiva e proficua esistente tra tutti questi soggetti (e con tutti gli Organi Tecnici Centrali del Cai), che è merito di chi, nel tempo, ha avuto la capacità e la lungimiranza di creare queste relazioni».

**La Torre e il Laboratorio del CSMT a Padova: come possono essere utilizzati e in che modo?**

«I due impianti, oltre che per i test relativi alle attività di studio e ricerca programmate, sono utilizzati anche per un'intensa attività di info-formazione riservata a vari soggetti. Si va dai corsi a vari livelli del Cai verso i Soci, ai corsi di aggiornamento di Accompagnatori e Istruttori delle varie Scuole e specialità del Sodalizio provenienti da tutta Italia, a stage di formazione per il conseguimento di vari titoli regionali e nazionali Cai. Utilizzano queste strutture per i loro appuntamenti di aggiornamento e/o formazione anche il Soccorso Alpino e Speleologico (compreso quello della Guardia di Finanza), le Guide Alpine e altri soggetti afferenti alle Forze Armate come Carabinieri e Polizia di Stato. Per prenotare uno stage in Torre e/o Laboratorio è necessario compilare il form di richiesta che si trova sul sito [www.caimateriali.org](http://www.caimateriali.org). Tenete presente che, a oggi (gennaio 2018 n.d.r.), le date disponibili per il 2018 sono quasi totalmente esaurite e abbiamo già concordato qualche richiesta per il 2019. La Torre nelle stagioni più calde (luglio e agosto) e nei mesi più freddi (dicembre-febbraio) solitamente non è operativa».

lc/la

Scalambra G. *Una passione per la sicurezza* CAI Montagne360 aprile 2018

MATERIALI RESISTENTI • INTERVISTA

# Una passione per la sicurezza

Conversazione con Giuliano Bressan sulla storia, l'evoluzione, le ricerche del CSMT (che lui ha guidato dal 1999 al 2016), il Centro Studi Materiali e Tecniche del Cai, che da cinquant'anni si occupa dello studio delle problematiche legate alla sicurezza in montagna e in parete

di Giovanni Scalambra



A sinistra, prove di trattenuta in crepaccio (Monte Bianco) per confronto nodi bloccanti

A destra, la Torre per i test e gli stage (Centro Sportivo F. Raciti, Padova)

Racchiudere Giuliano Bressan in una definizione è opera complessa e al tempo stesso ambiziosa. E in ogni modo non esaustiva. Perché incorniciare dentro poche parole il suo amore per la montagna, la sua vita "in salita" - oltre 1200 scalate su tutto l'arco alpino, a cui si sommano svariate spedizioni alpinistiche in America del Sud, Stati Uniti e Africa - che lo ha visto sempre protagonista nelle vesti di alpinista, accademico, scrittore, e ancora fotografo, istruttore nazionale di Alpinismo e membro del Soccorso Alpino, è un po' come riassumere le mille pagine di un romanzo in una paginetta di quaderno. Si può fare, certo, ma fuori resta un intero mondo. Un mondo che, nel caso di Bressan è fatto di tante persone e tanti luoghi, infiniti incontri e infinita passione. E, soprattutto, di montagne a 360°.

## LA STORIA DEL CSMT

Quando si parla di sicurezza legata all'attività alpinistica e all'arrampicata, e più nello specifico del Centro Studi Materiali e Tecniche del Cai, Bressan, uno dei membri fondatori della struttura, di cui è stato presidente dal 1999 fino al 2016, è la persona giusta. Voce affabile e gentile, memoria prodigiosa che inanella date, nomi e aneddoti con precisione enciclopedica, Bressan ci tuffa in un viaggio nel tempo pieno di aneddoti, spunti e riflessioni.

«Quando è partito tutto? Siamo nel 1967, ormai cinquant'anni fa. Durante il 7° Congresso degli Istruttori Nazionali di Alpinismo a Verona nasce l'idea di dar vita a una struttura che si occupi dello studio, teorico e pratico, delle problematiche legate alla sicurezza nella progressione in montagna e in parete. Il primo gruppo di lavoro è formato da Giuseppe Dionisi, Bepi Grazian e Antonio De Toni, nomi che hanno fatto la storia delle scuole di alpinismo in Italia. Dopo un anno fertile di proposte, valutazioni e studio, si costituisce ufficialmente una Commissione al cui coordinamento viene chiamato Mario Bisaccia. Alpinista, istruttore, sperimentatore, divulgatore, fondatore della Scuola d'Alpinismo del Cai, e tanto, tanto altro, Mario ha rappresentato e sempre rappresenterà una delle figure più significative del Cai, e anche in questa nuova e ambiziosa avventura porta la sua straordinaria esperienza e il suo inesauribile entusiasmo. Nel 1970 il Consiglio Centrale del Cai istituisce un organo tecnico

«L'amore per la montagna è la prima cosa. Senza quella passione, che ci ha unito e continua a unirci, nessun risultato sarebbe stato raggiunto»



centrale denominato Commissione materiali e tecniche, con Bisaccia presidente, la cui attività viene svolta sin da subito in stretta collaborazione con l'analoga Commissione UIAA (Unione Internazionale Associazioni Alpinistiche). Come base operativa viene scelta la palestra di roccia di Campo dei Fiori, a Varese, e già nei primi mesi di prove, lavoro e confronto, principalmente sulle assicurazioni e sui nodi, i risultati sono importanti».

Il mezzo barcaiole è ancora oggi uno dei nodi più noti nell'alpinismo. Permette di frenare e poi bloccare l'eventuale caduta del capo cordata o assicurare dall'alto l'alpinista che lo segue. Il mezzo barcaiole nasce proprio grazie alle prove svolte nella palestra di roccia di Campo dei Fiori di quel periodo.

«Negli anni Sessanta e nei primi Settanta - racconta Bressan - gli argomenti principali di studio erano la progressione su roccia e ghiaccio e l'assicurazione dinamica. Da un'intuizione di Franco Garda, a cui hanno portato il loro basilare contributo Pietro Gilardoni e Mario Bisaccia, è nato il mezzo barcaiole, da subito adottato come 'sistema italiano' di assicurazione e ancora oggi riconosciuto a livello internazionale fra i più validi freni per assicurazione dinamica. Passare da un'assicurazione sul corpo umano, l'unica che esisteva sino a quel momento, a una sul punto fisso, è stata una piccola rivoluzione, che ha fatto evolvere enormemente anche la tecnica di arrampicata. Successivamente gli studi si sono spostati verso lo sviluppo delle norme

MATERIALI RESISTENTI • INTERVISTA



Da sinistra, dimostrazione di assicurazione dinamica (1979) e il Laboratorio del Centro Studi

relative alla resistenza degli attrezzi, prima corde e moschettoni, poi piccozze, con prove di arresto di caduta su pendii in neve, e ancora viti da ghiaccio, chiodi da roccia, dissipatori, sino alle dimostrazioni fondamentali di assicurazione dinamica e alla nascita delle mezze-corde».

**I PRIMI LABORATORI, I PRIMI TEST**

Un apporto fondamentale all'attività, spesso pionieristica, del Centro è stato dato dall'ingegner Carlo Zanantoni, personaggio chiave per l'ideazione di molte delle macchine che hanno permesso di testare materiali e tecniche.

«Nel 1975, in seguito alla scomparsa di Bisaccia durante un'esercitazione UIAA in Caucaso, la presidenza viene assunta da Carlo Valentino, allora Comandante della Scuola Alpina Guardia di Finanza, a cui succede nel 1980 Carlo Zanantoni. È grazie a lui, alle sue competenze, alla sua curiosità, alle sue conoscenze nel mondo accademico, che la struttura fa un importante passo in avanti. O meglio, visto che parliamo di montagna, un passo verso l'alto. Dai suoi disegni, dalle sue ricerche, nascono macchine all'avanguardia come quella per testare i chiodi da roccia o quella per l'usura delle corde. Fondamentale per la realizzazione dei progetti diventa la collaborazione della Facoltà di Scienze e tecniche delle costruzioni dell'Università di Padova, e non è un caso se proprio a Padova, presso il Palasport di San Lazzaro, viene realizzato nel 1990, in collaborazione con la Commissione VFG, la Torre, una sorta di geniale laboratorio per i vari test di assicurazione dinamica capace di rendere possibile lo svolgimento, in tempi brevi, di un gran numero di prove sui materiali e di consentire la ripetibilità degli esperimenti grazie a condizioni controllate. Nel 2007 la Torre viene spostata al Centro Sportivo F. Raciti, e un anno dopo anche le varie attrezzature ospitate nelle sale dell'Università di Padova trovano

casa nel nuovo Laboratorio del Centro Studi, ufficialmente inaugurato il 6 dicembre di quell'anno dal Presidente Generale Annibale Salsa».

Ma per lavorare sulle problematiche della sicurezza occorre tenere presente un numero elevatissimo di variabili, non sempre replicabili in laboratorio.

«Il Centro Studi Materiali e Tecniche, che dal 2009 è subentrato alla Commissione, esegue prove in laboratorio e in ambiente. Se le prime sono abbastanza standardizzate, perché vengono utilizzate attrezzature appositamente predisposte, per le seconde c'è veramente l'imbarazzo della scelta. Scelta che ovviamente dipende dal materiale che si deve testare. Per valutare il comportamento della persona con imbracatura bassa e combinata, ad esempio, sono stati fatti test alla Torre di Padova, al Passo Rolle e sul Monte Bianco, per la tenuta delle viti su ghiaccio siamo andati sia a Sottoguda che in Val Vairaita. Altre prove sono state fatte a Bismantova, in Valle del Sarca e in Val di Mello».

**LAVORO DI SQUADRA**

Il valore del lavoro di gruppo è riconosciuto a ogni latitudine: alla luce dei risultati raggiunti in questi decenni, il team di collaboratori del Centro studi non smentisce la cosiddetta saggezza popolare, riassumendo bene il concetto 'Il tutto è più della somma delle parti'.

«All'interno del centro ci sono ingegneri, guide alpine, tecnici di soccorso, istruttori della Guardia di Finanza, speleologi. La nostra è un'attività a 360°, fatta di ricerca, sperimentazione e formazione, non veicolata esclusivamente all'arrampicata ma rivolta a tutto il mondo dell'escursionismo. La porta del Centro è sempre aperta: i collaboratori ideali sono persone che uniscono la capacità arrampicatoria o alpinistica a conoscenze tecniche, quindi ingegneri meccanici, ingegneri informatici, fisici, chimici, ma ben venga anche chi non ha specifici studi

specialistici, ma è un grande appassionato di materiali, di arrampicata, e ha voglia di mettersi in gioco. L'amore per la montagna deve essere la prima cosa.

Senza quella passione, grande, potente, che ci ha unito e continua a unirci, nessuno dei nostri risultati sarebbe stato raggiunto». ▲

Storia, evoluzione e studi

- 1967 Nel corso del VII Congresso I.N. s'ipotizza l'istituzione di un Centro Studi per l'attuazione di prove pratiche sulle tecniche e sui nuovi materiali; a tale scopo si costituisce un gruppo di lavoro costituito da De Toni, Dionisi e Grazian.
- 1968 È costituito il Centro Studi al cui coordinamento sono chiamati Bisaccia, Chiergo, Dionisi, Gilardoni, Masciadri e Ramella, con l'incarico di iniziare le prove sui materiali alpinistici nella palestra di roccia di Campo dei Fiori (Varese).
- 1969 Prende felicemente avvio il Centro Studi con prove effettuate sul comportamento dei nodi in uso per l'autoassicurazione.
- 1970 Il Consiglio Centrale del Cai istituisce ufficialmente in Organo Tecnico Centrale la "Commissione Materiali e Tecniche" di cui fanno parte gli stessi componenti del Centro studi, con Presidente Bisaccia, delegato dell'UIAA in seno alla Commissione di Sicurezza.
- 1976 Norme sulle piccozze - prove di arresto di caduta con piccozza su pendii in neve - nel corso di una riunione UIAA organizzata in Marmolada nel 1976 da Carlo Valentino con la collaborazione della Scuola Alpina Guardia di Finanza.
- 1979 Dimostrazioni fondamentali di assicurazione dinamica, organizzate nel 1979 alla palestra di Rocca Pendice (Teolo - Pd), nel corso della riunione UIAA a Venezia.
- 1990 Entra in funzione la "Torre di S. Lazzaro" (Pd), poderoso laboratorio per le varie prove di assicurazione dinamica e utilissimo strumento di divulgazione didattica.
- 1994 Inizio studi, tuttora in corso, sulle corde per alpinismo. La ricerca riguarda l'usura, il ruolo della camicia, l'esposizione a irraggiamento ultravioletto, sia per esposizione al sole che in laboratorio (1996-'97) e gli effetti del contenuto di acqua e del ghiaccio (1996-'98) nel ridurre la resistenza di una corda. Lo studio delle problematiche legate al degrado delle corde e i progressi compiuti nelle ricerche sono stati illustrati nell'ambito di un congresso a partecipazione internazionale "Nylon and ropes for Mountaineering and Caving" Torino - marzo 2002, patrocinato dall'UIAA e organizzato dalla CCMT con la collaborazione dell'Istituto di Chimica dell'Università di Torino e della Sezione di Torino del CAI.
- 1996-1997 Studio svolto in sintonia con la Scuola Centrale di Alpinismo riguardante il confronto relativo all'uso dei due tipi di imbracatura, correntemente denominati "bassa" e "combinata".
- 1999-2002 Studio sul confronto fra l'assicurazione col freno collegato alla sosta e col freno posto sull'imbracatura, per valutare pregi e difetti dei due sistemi e il loro campo di applicazione, considerando il problema anche dal punto di vista dei carichi indotti nella catena di sicurezza con differenti metodi e freni.
- 2002 Convegno "La sosta in parete - Metodi di assicurazione dinamica" (Padova - giugno 2002), inserito nell'ambito del meeting internazionale organizzato dall'UIAA Safety Commission.
- 2003 Incontro - convegno fra la CCMT e la Commissione Sicurezza UIAA "Metodi di assicurazione dinamica" (Padova - ottobre 2003).
- 2004 Indagine su un campione esteso di incidenti e sui relativi sistemi di assicurazione adottati. I risultati sono stati presentati ad Arco nell'ottobre 2004 nell'ambito del congresso "Metodi di assicurazione in montagna e falesia: tecniche e problemi". I convegni si sono svolti in collaborazione con la Scuola Centrale di Alpinismo e con la Commissione Tecnica Nazionale dell'AGAI.
- 2007 Inaugurazione (domenica 1° aprile), nell'ambito del Corso per Istruttori di Alpinismo del Cai VFG, della nuova sede della Torre situata nell'area del Centro Sportivo F. Raciti. Inizio studio sperimentale, attualmente in corso, del comportamento delle corde su spigoli di roccia, ricerca di grande interesse perché analizza il meccanismo per cui, nella quasi totalità dei casi, avvengono poi le rotture delle corde sul terreno d'impiego.
- 2008 Inizio studio, tuttora in corso sul confronto tra soste "mobili" e soste "fisse" per l'alpinismo e l'arrampicata, in collaborazione con la Scuola Centrale di Alpinismo e Arrampicata Libera. Inaugurazione (6 dicembre) del Laboratorio del Centro Studi da parte del Presidente Generale Annibale Salsa.
- 2009 La Commissione lascia il posto al Centro Studi Materiali e Tecniche diventando struttura operativa del Cai.
- 2014 Inizio studio per una norma UIAA sulle pale da valanga. La norma (UIAA-156) è entrata in vigore nel luglio 2017.
- 2018 Inizio studio per una norma UIAA sulle sonde da valanga.

## SOMMARIO

Presentazione del Presidente Generale CAI .....	5
Presentazione del Presidente CSMT .....	7
Calzolari L. <i>Struttura Operativa CSMT 2017-019 CAI Montagne</i> 360 febbraio 2018 .....	8
Scalambra G. <i>Una passione per la sicurezza CAI Montagne</i> 360 aprile 2018 .....	10
<b>Capitolo 1 Il Centro Studi Materiali e Tecniche del CAI</b> .....	17
Nascita e impostazione .....	18
Un po' di cronistoria .....	19
Evoluzione dell'attività della Commissione .....	19
Attività svolta .....	20
Torre e Laboratorio - Attività attuale .....	22
<b>Capitolo 2 I primi tempi dello sviluppo di materiali e metodi per l'alpinismo</b> .....	25
Premessa .....	26
Il primo manuale di arrampicata .....	26
La discesa in corda doppia .....	26
L'assicurazione a spalla .....	26
Era già nata in California, nello Sierra Club, l'assicurazione dinamica, ma in Europa non arrivava .....	27
I chiodi da roccia .....	27
Il moschettoni .....	28
Le corde e le norme UIAA .....	29
Il passaggio ai freni .....	29
La nascita delle imbracature .....	29
<b>Capitolo 3 La Commissione Materiali e Tecniche e la sua evoluzione</b> .....	31
La nascita della Commissione Materiali e Tecniche (CMT) .....	32
Il Mezzo Barcaiolo (MB) .....	32
Le Commissioni UIAA dei primi tempi .....	34
Le mezze corde .....	34
La norma UIAA sui chiodi da roccia .....	35
La norma UIAA sulle piccozze .....	35
Il ruolo dell'ambiente triveneto nelle attività della CMT - Il primo Doderò italiano e la Torre di Padova .....	36
L'assorbimento delle norme UIAA nelle norme europee EN .....	37
Energia assorbita dal corpo umano all'arresto di una caduta .....	37
Prove di confronto fra assicurazione col MB alla parete e in vita (1995 - 2003) .....	38
Imbracature basse e combinate .....	38
Il Congresso di Torino, 2002 .....	38
La misura delle prestazioni di una corda - Il numero di cadute su spigolo rotondo che simula il moschettoni: l'apparecchio Doderò .....	39
Effetti dell'umidità sulla resistenza delle corde .....	40
Viti da ghiaccio: analisi sperimentale delle prestazioni .....	40
Lo studio sui freni .....	41
Cresce l'uso della matematica per la descrizione e la comprensione dei fatti fisici .....	42
I modelli "catena di sicurezza" e "soste" .....	43

Il contributo dell'ambiente lombrardo alle attività del CSMT .....	44
Gli studi teorico-sperimentali a supporto dell'UIAA per la formulazione di Norme sulle attrezzature usate durante l'autosoccorso in valanga (pale e sonde) .....	44
Attività recenti del CSMT .....	46
<b>Capitolo 4 I Convegni</b> .....	49
1° Convegno Internazionale su "Il Nylon e le Corde da Montagna" "Nylon and ropes for mountaineering and caving" CMT - UIAA Torino, 8-9 marzo 2002 .....	50
C.A.I. - Commissione Materiali e Tecniche - Incontro UIAA per discussione sui metodi di assicurazione Padova - 4 e 5 ottobre 2003 .....	54
1° Convegno Nazionale "Falesie per Arrampicata - tra tutela e sviluppo" - Arco (Tn) - 7 e 8 febbraio 2004 .....	56
C.A.I. - Commissione Centrale Materiali e Tecniche - Convegno Internazionale Metodi di assicurazione in montagna e falesia: tecniche e problemi - Arco (Tn) - 31 ottobre 2004 .....	58
7° Congresso Nazionale Istruttori C.A.I. Lecco - 26 e 27 novembre 2005 .....	61
Garda Trentino - OutdoorDays - C.A.I. - Commissione Centrale Materiali e Tecniche - Convegno Internazionale - Metodi di assicurazione in montagna e falesia: tecniche e problemi - Riva del Garda e Arco (Tn) - 23 e 24 maggio 2009 .....	63
UIAA Seminar for Training Standards Working Group and deputies - Arco - 17/21 settembre 2011 .....	65
Convegno Medicina di Montagna - La sicurezza in montagna "Quando viene a mancare..." Trento - Sala Fondazione Bruno Kessler - 28 aprile 2012 .....	70
Convegno del Centro Studi Materiali e Tecniche Evoluzione dei materiali e delle tecniche ed evoluzione dell'alpinismo - Trento FilmFestival 4 maggio 2013 .....	73
Convegno Centro Studi Materiali e Tecniche CAI - Guardia di Finanza - Evoluzione dei materiali e delle tecniche ed evoluzione dell'alpinismo - Predazzo - Scuola Alpina Guardia di Finanza - 20 settembre 2014 .....	76
<b>Capitolo 5 Pubblicazioni e articoli tecnici</b> .....	79
Bisaccia M. <i>Un contributo ai problemi dell'assicurazione</i> LR febbraio 1972 .....	80
Bisaccia M. <i>Il metodo italiano di assicurazione</i> LR settembre-ottobre 1974 .....	92
Zanantoni C. <i>Appunti di storia e tecnica dell'attrezzatura alpinistica</i> CAI CMT 1983 .....	100
Zanantoni C. <i>Cordini e fettucce - Prove di rottura</i> CAI CMT 1983 .....	112
Zanantoni C. <i>Materiali e tecniche, facciamo il punto</i> CAI CMT giugno 1986 .....	118
Bressan G., Casavola P., Zanantoni C. <i>Problemi di assicurazione</i> LR luglio-agosto 1994 .....	132
Bressan G., Casavola P., Zanantoni C. <i>Prove su freni alla Torre di Padova</i> CAI CMT settembre 1994 .....	140
Zanantoni C., Melchiorri C. <i>Imbracature a confronto</i> CAI CMT marzo 1998 .....	160
Zanantoni C. <i>Imbracature a confronto (commenti)</i> CAI CMT marzo 1998 .....	166
Bedogni V., Bressan G., Melchiorri C., Signoretti G., Zanantoni C. <i>Le tecniche di assicurazione in parete</i> CAI CMT luglio 2001 .....	176
Melchiorri C., Zanantoni C., Casavola P. <i>L'apparecchio Doderò passato, presente e futuro</i> LR luglio-agosto 2001 .....	212
Bedogni V., Bressan G., Melchiorri C., Signoretti G., Zanantoni C. <i>Le tecniche di assicurazione in parete</i> LR gennaio-febbraio 2002 .....	218
Melchiorri C., Casavola P., Zanantoni C. <i>Nuove attrezzature per studi sulle corde dinamiche</i> LR luglio-agosto 2003 .....	224
Melchiorri C. <i>Tecniche di assicurazione dinamica in arrampicata</i> (indagine) CAI CMT 2005 .....	228
Bedogni V., Manes A. <i>Le viti da ghiaccio sono sicure?</i> LR luglio-agosto 2011 .....	240
Bedogni V., Bressan G., Manes A. <i>Viti da ghiaccio, le prove in ambiente</i> LR settembre-ottobre 2011 .....	246
CSMT, SCA <i>Alcune considerazioni sulle soste</i> ottobre 2015 .....	252
Bressan G., Melchiorri C., Olivero E. <i>Soste per Alpinismo - Didattica</i> CAI CMT marzo 2016 .....	258

Bedogni V., Bressan G., Zanantoni C. <i>Rottura di una corda in arrampicata</i> CAI Montagne360 aprile 2016 .....	264
Bedogni V., Rogora D. <i>Una garanzia per la tranquillità in quota</i> CAI Montagne360 aprile 2018 .....	266
Bedogni V., Bressan G., Melchiorri C., Zanantoni C. <i>Stances in mountaineering and climbing activities: an analysis and a proposal for an improved equalized anchoring</i> ISEA luglio 2015 .....	270
Capitolo 6 <b>Riviste (articoli su CCMT e CSMT)</b> .....	285
Autori vari <i>La Torre di Padova e i suoi segreti</i> Lo Scarpone luglio 2000 .....	286
• Zanantoni C. <i>Bisaccia e il contributo del CAI alla sicurezza</i> Lo Scarpone febbraio 2001 .....	288
• Autori vari <i>Sicuri in parete</i> Lo Scarpone agosto 2002 .....	290
• Bressan G. <i>Corde, istruzioni per l'uso</i> Lo Scarpone febbraio 2003 .....	292
• Zanantoni C. <i>Lettera aperta al Mezzo Barcaiolo</i> Lo Scarpone marzo 2003 .....	294
• Autori vari <i>Materiali e Tecniche, la ricerca della sicurezza</i> Lo Scarpone ottobre 2004.....	296
• CCMT <i>Summit sulla sicurezza</i> Lo Scarpone dicembre 2006 .....	300
• Autori vari <i>Prove di volo - battesimo per la nuova torre di Padova</i> Lo Scarpone maggio 2007 .....	301
• Autori vari <i>Sicurezza, un passo avanti</i> Lo Scarpone febbraio 2009 .....	302
• Autori vari <i>Che cos'è, come opera il Doderò</i> Lo Scarpone febbraio 2009 .....	304
• CCMT <i>Soste e tecniche di assicurazione</i> Lo Scarpone agosto 2009.....	306
• Autori vari <i>Progettare sicurezza, il nuovo laboratorio del CAI</i> Lo Scarpone ottobre 2009.....	307
• Valentino C. <i>Evoluzione dei materiali alpinistici</i> LAV 1 1980 .....	308
• Piva G. <i>Inaugurato il nuovo laboratorio materiali e tecniche del CAI</i> LAV 1 2009 .....	319