



TD Group Spa Pisa

**Istituto di Biometeorologia CNR Firenze
LaMMA TEST - Regione Toscana
Centro Interdipartimentale di Bioclimatologia (UNIFI)**

Condizioni meteo estreme: i sensori al silicio diranno quanto e come gli indumenti proteggono la salute di alpinisti ed escursionisti

Gli indumenti tecnici come giacche a vento, cappelli, sciarpe, guanti, hanno performance di resistenza agli agenti atmosferici così come promettono? Come variano alcune parametri fisiologici (pressione arteriosa, sudorazione, temperatura della pelle in varie parti del corpo) indossando indumenti tecnici per l'alta quota in diverse condizioni di tempo atmosferico? Riescono sempre a proteggere in condizioni ambientali spesso estreme e molto variabili gli alpinisti e gli escursionisti?

Due alpinisti e un ricercatore del Centro Interdipartimentale di Bioclimatologia di Firenze, partiranno il 16 luglio per il più alto rifugio d'Europa, La Capanna Margherita a 4600 m (Monte Rosa). La durata della spedizione sarà di 4 giorni. Le condizioni atmosferiche a quelle quote prevedono valori di pressione atmosferica ridotti di circa la metà rispetto a quelli a cui siamo in genere abituati al livello del mare (valori inferiori a 600 hPa). La temperatura dell'aria minima giornaliera può anche raggiungere, e in alcuni casi scendere sotto i -20 °C che, associati a venti moderati o forti fanno percepire al nostro organismo valori molto inferiori a quelli reali dell'aria. I valori di temperatura massima, invece, a seconda delle condizioni atmosferiche, possono rimanere inferiori a 0 °C, o raggiungere e, in alcuni casi, superare i 10 °C.

I motivi della spedizione.

Nell'ambito degli studi sul comfort termico del LaMMA TEST, Laboratorio finanziato dalla Regione Toscana, saranno verificati particolari sensori wireless miniaturizzati, progettati e realizzati dall'azienda TD Group di Pisa, in grado di

misurare e registrare la temperatura e l'umidità a diretto contatto con la pelle e quella che si viene a creare tra i vari indumenti, verificando, quindi, come le condizioni microclimatiche variano nei vari strati di abbigliamento.

I risultati confluiranno in quelli condotti sul piano medico-sanitario coordinati dalla Clinica Medica della Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università di Firenze e dal Centro Interdipartimentale di Bioclimatologia di Firenze sul rischio sanitario in alta quota e in condizioni di ipossia. Queste analisi arricchiscono il valore delle misurazioni fatte con i sensori, offrendo il punto di vista medico ai dati rilevati.

Per monitorare le condizioni atmosferiche nelle immediate vicinanze dell'alpinista, verranno, inoltre, effettuate misure di radiazione (visibile, globale, ultravioletta) mediante appositi strumenti miniaturizzati montati sul casco indossato dall'alpinista.

“Ciò significa avere per la prima volta dati validi per la progettazione di capi migliori e rilevati in modalità wireless direttamente sul campo, ricevendo preziose informazioni sulle performance protettive e indirettamente anche di traspirabilità. E' ormai accertato che le prestazioni degli indumenti incidono significativamente su quelle degli atleti e in particolare degli alpinisti, tanto che da essi può dipendere il successo di una spedizione o, addirittura, la sicurezza dei partecipanti”: ha detto Alfonso Crisci responsabile del settore comfort del progetto LaMMA TEST per l'Istituto di Biometeorologia del CNR di Firenze.

“Un altro significato da dare alla spedizione è quello di aiutare le aziende di indumenti tecnici ad una maggior conoscenza dei loro prodotti e, quindi, migliorare eventuali strategie di comunicazione verso la propria clientela. Non solo verificheremo i tessuti, ma anche la diversità dei loro comportamenti nei confronti della radiazione solare e come questi vi rispondono”: ha precisato Crisci.

Fino ad oggi, i tessuti sono normalmente verificati in laboratorio, in opportune camere climatiche. Le prove sul capo di abbigliamento, invece, sono affidate ad esperti, che esprimono valutazioni di natura soggettiva e non oggettiva. Il nostro obiettivo è avvalersi di misure per una valutazione completa di tessuti ed abbigliamento.

“Con questi sensori misureremo la temperatura della pelle in varie parti del corpo e l'umidità a livello di microclima interno degli indumenti, seguendo il percorso dell'ascensione, sia in ombra che soprattutto al sole, in possibili condizioni meteo ambientali impegnative nei confronti di temperatura e vento ”: dice Crisci.

All'interno del progetto in quota saranno fatte anche delle misure di indumenti realizzati con il cosiddetto *panno casentino*, all'interno di un quadro di valorizzazione dei tessuti tradizionali, spesso frutto di un sapiente empirismo, ereditato dalle generazioni precedenti, di cui la Toscana è ricca.

Naturalmente oggi i tessuti usati dagli alpinisti hanno un notevole carico tecnologico, così come quelli usati in altre discipline sportive, come la vela, il paracadutismo, il motociclismo, e rappresentano i prodotti preferiti per l'organizzazione di spedizioni scientifiche che si svolgono in angoli del pianeta in cui le condizioni ambientali rappresentano il principale fattore da contrastare per la sopravvivenza in questi ambienti (*zone polari, montagna ad alta quota*). Il carico tecnologico, oltre che nelle imprese sportive, assume sempre maggiore importanza anche in alcuni lavori

altamente specializzati e rischiosi, in quanto svolti in condizioni ambientali critiche (vigili del fuoco, soccorso alpino, lavori svolti in industrie particolari).

Come funziona il sistema a sensori di silicio.

L'ing. Marco Benvenuti responsabile dell'area Ricerca&Sviluppo della TD Group di Pisa, spiega: "Quattro microsensori wireless delle dimensioni di un bottone (3cmx4cm), da noi opportunamente progettati e realizzati, saranno fatti aderire alla pelle di quattro differenti zone del corpo dei due alpinisti, trasmetteranno durante la scalata, grazie alla particolare tecnologia wireless denominata Zigbee, dati preziosissimi per gli studiosi di biometeorologia e per le ditte produttrici di abbigliamento tecnico. I dati rilevati, immagazzinati e trasmessi riguarderanno, la temperatura, l'umidità e la sudorazione della pelle. La mole di informazioni verrà rilevata con cadenza di due minuti. Il tutto verrà immagazzinato in un "nodo sink", un dispositivo delle dimensioni di una scatola di fiammiferi che potrà essere messo nello zaino o in tasca o, eventualmente, cucito all'interno degli indumenti. Su di esso i vari sensori scaricheranno, senza la necessità di un collegamento fisico, i dati registrati che saranno poi trasferiti, sempre via wireless, su un palmare o un PC al campo base dove due tecnici dell'Istituto di Biometeorologia si occuperanno di analizzarli ed elaborarli".

"Senza la tecnologia wireless e la miniaturizzazione dei dispositivi, questa sperimentazione non sarebbe stata possibile. Il sistema da noi elaborato può consentire di rilevare i dati di temperatura, traspirazione, umidità del corpo di un alpinista in quota ma anche di un mezzofondista che corre nell'anello della pista di atletica. Quindi, in realtà, è tutto l'abbigliamento sportivo che può essere verificato in termini di performance prestazionali": ha concluso Benvenuti.

Scheda:

Chi. Ing. Marco Benvenuti, TD Group (Pisa). Alfonso Crisci Istituto di Biometeorologia-Cnr/Firenze. Settore Comfort Lamma TEST. Regione Toscana

Dove. Rifugio La Capanna Margherita m 4559-Monte Rosa

Quando. Dal 16 Luglio al 20 Luglio

Cosa. Test sensori per valutazione performances di tessuti per abbigliamento tecnico outdoor estremo.

.