

Materiali a Cambiamento di Fase

La tecnologia dei Materiali a Cambiamento di Fase (CPMs) ha raggiunto uno sviluppo applicativo nel settore tessile tale da offrire nelle prossime stagioni una vasta gamma di prodotti finiti al consumatore finale.

Questa tecnologia, sviluppata negli anni passati per materiali impiegati nel settore aerospaziale si basa su materiali che hanno la capacità di cambiare il loro stato di aggregazione entro un determinato campo di temperature: da solido a liquido e viceversa. Oggi si conoscono circa 500 materiali a cambiamenti di fase naturali e sintetici che si distinguono per la temperatura alla quale avviene il cambiamento di fase e per la loro capacità di immagazzinare o cedere calore. Per le applicazioni nel settore tessile-abbigliamento, i materiali con i risultati più idonei sono delle paraffine racchiuse in microcapsule del diametro di pochi micron. Le paraffine possono essere selezionate in modo da manifestare il cambiamento di fase a varie temperature adattandosi così alle diverse temperature naturali delle parti del corpo: a 34-36,5°C nella zona



Francesco GATTI
Centrocot

della testa ad esempio per il rivestimento di caschi per motociclisti, 27-30°C per le varie zone del tronco per giacche, pantaloni, tute, a 25-27°C per le mani e i piedi per guanti, calze e calzature.

Le modalità tecniche per inserire le microcapsule nei prodotti tessili sono essenzialmente di tre tipi: inglobamento all'interno delle fibre, rivestimento dei tessuti con lamine o rivestimenti contenenti le microcapsule, spalmatura o schiumatura dei tessuti con polimeri ca-

ricati con microcapsule. Questa ultima modalità offre il vantaggio di poter inglobare nel tessile il maggior quantitativo consentendo di caricare sul tessuto fino a 100-150 g/m² di microcapsule.

La funzionalità di questi nuovi materiali è caratterizzata essenzialmente da un fenomeno di termoregolazione attiva che si integra con l'isolamento termico passivo già offerto dai tessuti tradizionali. Questi materiali reagiscono interattivamente ai due principali ambienti climatici su cui si affacciano: l'ambiente esterno soggetto ai fenomeni climatici naturali o artificiali e il microclima presente tra l'indumento e la pelle umana soggetto alla produzione di calore e alle variazioni conseguenti di temperatura generate dall'attività umana. Una persona a riposo produce circa 100 W di calore che passa a circa 500 W sotto sforzo.

In sostanza, oltre che regolare il flusso di calore che si instaura tra i due ambienti sopraindicati, a seguito di differenze di temperatura, questi materiali hanno la capacità di assorbire o cedere calore ad una temperatura pressoché costante quando avviene il cambiamento di fase, e tale capacità è tanto più elevata quanto più materiale è presente sul tessuto. In pratica mentre con i tessuti tradizionali il microclima interno può subire oscillazioni anche di diversi gradi centigradi a seguito dell'attività della persona o della rigidità del clima esterno, con i nuovi tessuti l'oscillazione viene smorzata, almeno per un certo periodo di tempo, a 1 o pochi gradi centigradi.

Tra le aziende più attive nella messa a punto e produzione di tessuti a tecnologia di cambiamento di fase si pone sicuramente la svizzera Schoeller Textil di Sevelin, con processo di produzione verticalizzato dalla orditura, tessitura e nobilitazione, che ha messo a punto una ampia collezione di tessuti con tecnologia a cambiamento di fase, proposti per l'impiego in diversi settori come lo sportswear: indumenti, guanti e calzature per sciatori, motociclisti, alpinisti, il tempo libero, l'abbigliamento protettivo e da lavoro, l'arredamento.

English Abstract

Change Phase Materials

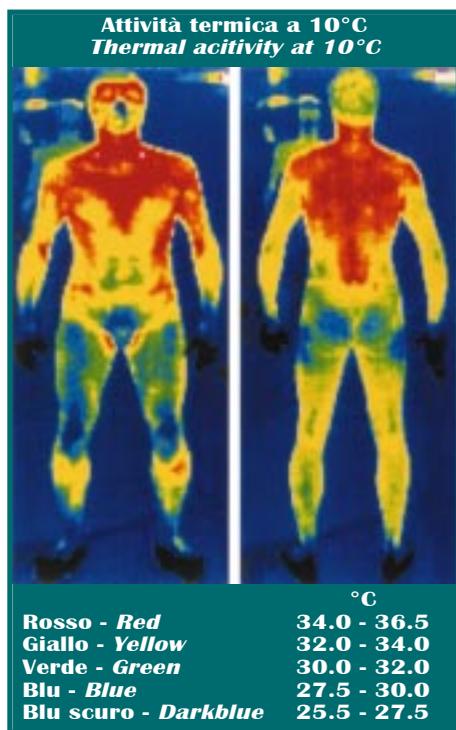
The new technology called Change Phase (CPMs), already used in aereo-space sector, is nowadays also applied in textile-clothing area.

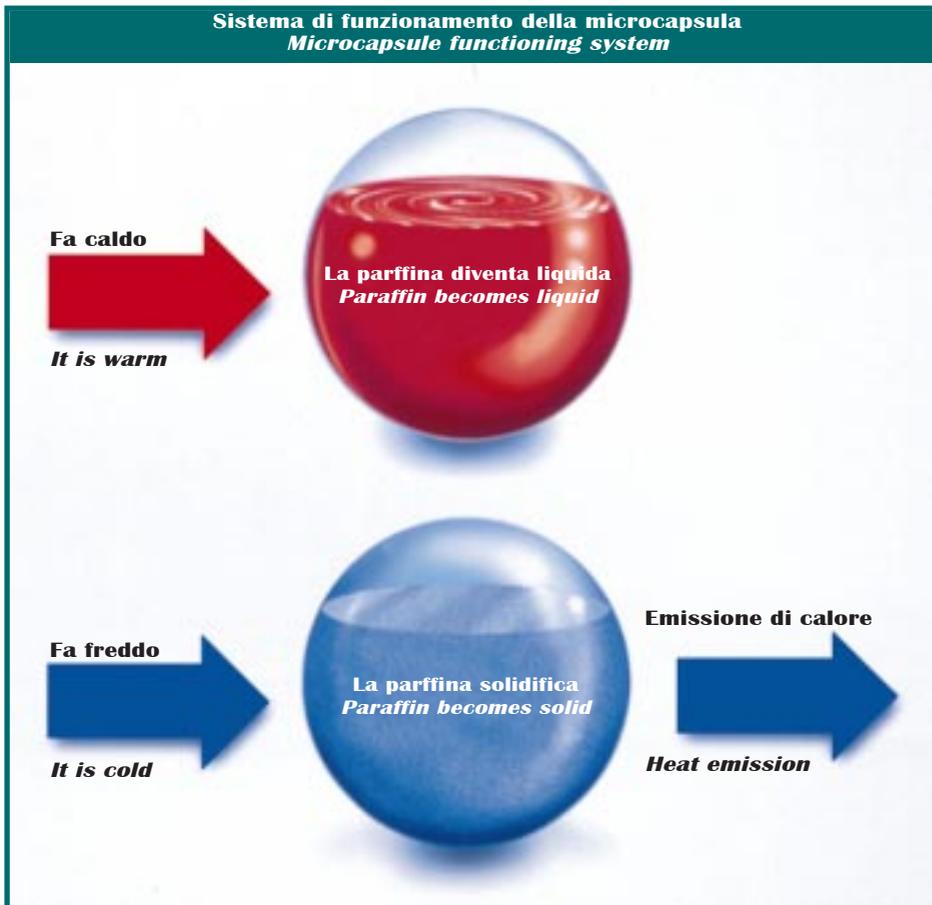
The principal characteristic of these materials is the capacity of changing their aggregation state within a limited temperature (from solid to liquid and vice versa), absorbing or expelling heat.

We know about 500 materials (CPMs) but the more suitable for textile-clothing are paraffins closed in microcapsules with a diameter of few micron and then included, inside the fibres, in traditional textile products, re-covering with thin film or coating through polymer charged with microcapsules.

The performance of such new textile materials is the connection of an active thermoregulation phenomena, that integrate themselves with the passive thermal insulation of the traditional fabrics.

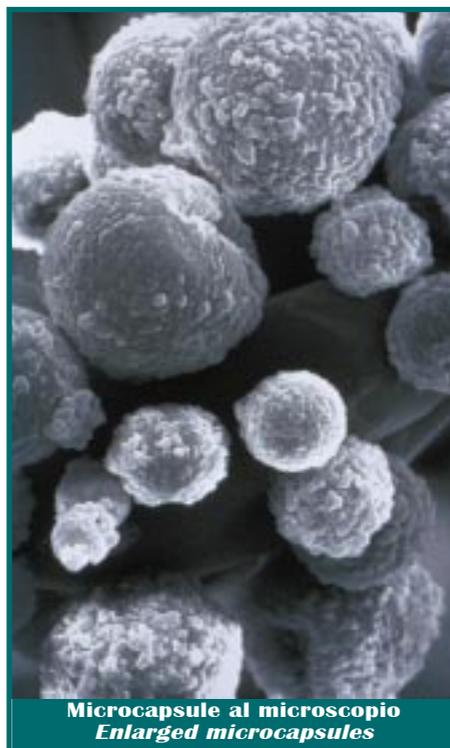
Fabrics with Change Phase Technology for textile-clothing area, result of a partnership between Schoeller Textil AG (CH) and Frisby Technologies (USA) and tested by EMPA (CH), could be employed in the following sectors: sportswear, protective and working clothes, home linen.





I tessuti innovativi Schoeller®-Interactive sono frutto di una collaborazione tra la Schaeffer e la Frisby Technologies, azienda americana licenziataria del mercato ComforTemp® mentre la sperimentazione dei materiali è stata svi-

luppata con l'EMPA, ente federale svizzero per la ricerca e prova dei materiali, dotato di laboratori (St. Gallen) con modernissime strumentazioni per lo studio e la misura del comfort dei tessuti e degli indumenti.



Già a partire dall'inverno 1999-2000 saranno in commercio prodotti con i due marchi, realizzati da aziende di confezione leader nei propri settori: Blax (snowboard boots), Boguer (sci), Mammuto (escursioni con gli sci) e Protective (snowboard). Altri progetti per il 2000 sono con BMW (abbigliamento per motociclisti), Sitag (mobili per ufficio), Tanbert (guanti da sci) e Eurostar (equitazione).

Anche stilisti del calibro di Armani, Prada e Versace sono interessati ai tessuti high-tech della Schoeller per applicazioni nella moda.

Sulla base della tecnologia a microcapsule la Schoeller pensa già a tessuti innovativi che salvaguardano l'ecologia per l'uomo e per l'ambiente, possono fornire ad esempio: indumenti di protezione contro le fiamme e il calore che si attivi quando l'indumento supera una determinata temperatura, a mantenere il corpo ad una temperatura costante dopo un intervento, ad una tecnologia «airbag» che ammortizza e protegge quando si cade, ad una protezione sicura, incorporata nel tessuto contro le allergie, a vitamine e medicinali o prodotti cosmetici quali ad esempio profumi incorporati nei prodotti tessili. Ovviamente la fantasia creativa ai tecnici della Schoeller non manca, e la tecnologia e l'esperienza acquisita nella produzione dei tessuti con materiali a cambiamento di fase può consentire loro di trasformare le idee in realtà. ■

Zusammenfassung

Change Phase Technologie

Die neuartige Change Phase Technik, die bisher schon in der Raumfahrt zum Einsatz kam, wird jetzt auch im Textil- und Bekleidungssektor angewendet.

Das Hauptmerkmal dieser Produkte ist ihre Fähigkeit, ihren Aggregationszustand innerhalb eines bestimmten Temperaturbereichs zu ändern (von fest nach flüssig und umgekehrt). Man kennt heute etwa 500 solcher Materialien. Für textile Anwendungen kommen Paraffine in Frage, die in Mikrokapseln mit einigen Mikrometern Durchmesser eingeschlossen sind. Diese werden entweder direkt in die Fasern integriert oder den Textilien durch Lamine oder Coating hinzugefügt.

Die Funktionalität dieser neuartigen Textilien ergibt sich aus dieser aktiven Thermoregulierung in Verbindung mit den klassischen thermischen Eigenschaften traditioneller Textilien.

Diese Textilien wurden von Schoeller Textil AG (CH) und Frisby Technologies (USA) entwickelt und von EMPA (CH) getestet. Mögliche Einsatzgebiete sind Sportbekleidung, Schutzbekleidung, Arbeitsbekleidung und Heimtextilien.