

Protezione individuale e sicurezza e integrità dei prodotti

Sul posto di lavoro, in casa, in strada, in luoghi pubblici e nell'attività sportiva la protezione e sicurezza individuale rappresentano un tema di assoluta priorità che suscita un interesse crescente da parte di enti, aziende e privati cittadini. Non solo sono numerosi i luoghi potenzialmente 'pericolosi', ma, all'interno di un dato ambiente, numerose sono anche le tipologie di eventi accidentali che comportano rischi per l'incolumità personale, come ad esempio incidenti domestici legati a cadute, corpi appuntiti o alla presenza di fiamme. In un'altra accezione di sicurezza, un tema sempre più attuale è quello della verifica dell'integrità e originalità dei prodotti.

L'utilizzo di materiali specifici e di nuove tecnologie anche in questo campo è in grado di dare un valido contributo, offrendo soluzioni diverse a seconda delle esigenze da soddisfare.

Per quanto riguarda la protezione individuale, segnaliamo innanzitutto i tessuti e i feltri in fibra di basalto, un minerale che si trova in natura e che presenta una grande resistenza alle alte temperature. Questi materiali, utilizzati in indumenti, sedute per mezzi di trasporto, tende e rivestimenti di cavi elettrici, sono molto flessibili e morbidi e garantiscono comfort e protezione contro il fuoco.

Per rivestimenti di interni di ospedali, laboratori, uffici o navi, in cui è richiesta buona resistenza al fuoco e il raggiungimento di determinati standard estetici, si può utilizzare una ceramica flessibile, realizzata grazie alla deposizione di un composto ceramico (colorabile) su un substrato tessile flessibile.

Quando sono richieste elevate capacità di assorbimento di urti si può ricorrere ad un materiale molto speciale, appartenente alla famiglia dei fluidi 'non-newtoniani',

in quanto presenta una viscosità variabile in base alla velocità dello sforzo applicato. Sotto l'azione di carichi applicati lentamente e in modo continuo, come compressioni, trazioni o flessioni, il materiale si deforma a piacimento, garantendo un buon livello di conformabilità e di flessibilità. Se sollecitato in modo repentino, come accade in caso di urti o impatti violenti, il materiale si comporta invece come un elemento molto rigido, assorbendo l'energia ricevuta senza modificare la propria geometria. Risulta particolarmente adatto per realizzare ginocchiere, spalliere, gomitiere, elementi protettivi per caschi, guanti o tute da moto e cover di cellulari.

Per quanto riguarda invece le soluzioni rigide per la protezione all'impatto, alcune applicazioni impiegano un multistrato in tessuto tenacizzato in polipropilene che può essere stampato per termoformatura; è leggero, privo di fibre pericolose, riciclabile al 100% e dall'aspetto tecnico simile alla fibra di carbonio. E' impiegato per la realizzazione di protezioni sportive, caschi e valigie.

In ambito domestico e in molti ambienti lavorativi si può venire accidentalmente in contatto con aghi, punte di coltelli e altri corpi contundenti. Tra i materiali che vengono usati per fornire una protezione efficace, oltre ai tessuti in fibra d'acciaio inox, si evidenzia un nuovo tessuto, duro come la pelle dello squalo e al tempo stesso leggero e di spessore minimo, tanto da garantire una buona sensibilità all'utilizzatore. E' composto da fibre di altissima resistenza, quali le fibre paraaramidiche, tessute ad altissima densità, combinate con una spalmatura di micro-scaglie di carburo di Silicio (SiC), un materiale estremamente duro, usato ad esempio per il taglio del vetro e per realizzare le punte dei trapani. Viene utilizzato da operatori della protezione civile e del soccorso pubblico, da operatori ecologici, postini e militari.



Elastomero 'non-newtoniano' antiurto



Tessuto rifrangente

In ambienti con scarsa luminosità, per garantire maggiore sicurezza si può ricorrere a materiali 'luminescenti'.

Un buon esempio è dato dai filati fotoluminescenti, in grado di "caricarsi" durante il giorno, in presenza di luce visibile o ultravioletta, e di restituire l'energia accumulata emettendo una luce nel visibile. Con le stesse caratteristiche sono disponibili anche additivi per produrre vernici, masterbatch e inchiostri.

La luminescenza può essere fornita anche da prodotti rifrangenti, ossia in grado di rimandare la luce nella stessa direzione della fonte luminosa. Questo effetto ottico è dato dalla presenza, a livello microscopico, di microsferiche di vetro ad altissimo indice di rifrazione e uniformemente distribuite.

Un discorso a parte merita il tema della rilevazione della temperatura, al fine di prevenire rischi per la salute umana. L'elettronica risulta un valido strumento per proteggere l'incolumità delle persone: un esempio è dato dalla tuta per vigili del fuoco con integrato un dispositivo dotato di sensori termici e di un sistema di visualizzazione luminosa. Tale dispositivo allerta l'utente quando si raggiunge la soglia termica limite, oltre la quale si possono riportare danni per l'organismo, anche se non percepita inizialmente dalla persona, che è protetta da materiali super-isolanti. La realizzazione di questi sistemi elettronici applicati a tessuti è possibile grazie all'utilizzo di tessuti/ nastri elettricamente conduttivi e dotati di buona elasticità, che permettono il trasporto di corrente senza limitare la libertà di movimenti.

Anche i pigmenti termocromici, che si possono inserire in resine, vernici, inchiostri o plastiche, sono indicatori reversibili o irreversibili di temperatura: nel settore medicale vengono ad esempio impiegati per controllare il ciclo di sterilizzazione (che avviene ad alte temperature) e nel settore alimentare per monitorare le temperature a cui sono sottoposti determinati prodotti, soprattutto durante le fasi di trasporto e stoccaggio.

Al fine di garantire una vita più salubre, in molti settori si propone la regola del 'vivere secondo natura', che, nel mondo dei materiali, si declina con la scelta di prodotti naturali in sostituzione di quelli sintetici, che talvolta possono

produrre effetti nocivi per la nostra salute.

Per la salubrità dell'ambiente all'interno degli edifici si possono applicare a pareti interne o esterne delle pitture a base latte, cera d'api, albume e tuorlo d'uovo, amidi, oli e grassi, estratti di agrumi e piante officinali; questi materiali sono ottenuti da materie agricole di esubero o di scarto (come il latte scaduto) e possono sostituire i prodotti tradizionali di origine petrolchimica.

Anche nel settore dell'abbigliamento, soprattutto nell'intimo e in quello dedicato ai bambini, si possono utilizzare nuove fibre naturali, come quelle derivate dal latte, bambù, mais, dalla soia e dal carapace dei crostacei. Si tratta di tessuti molto morbidi, anallergici, biodegradabili, che presentano ottime proprietà termiche e antibatteriche.

Per quanto riguarda il tema dell'integrità e originalità dei prodotti, risulta spesso utile dotarsi di sistemi e materiali in grado di fornire indicazioni preziose sul loro stato.

La garanzia di autenticità di un prodotto e la protezione da eventuali contraffazioni è offerta oggi dalla tecnica dell'ologramma che può essere realizzata per diversi livelli di sicurezza e applicata a vari supporti (carta, cartone, plastica) tramite sistemi autoadesivi o termosaldatura. Sono utilizzati in documenti personali (carte di identità, passaporti, carte di credito, ecc.), in banconote e in articoli industriali che i produttori vogliono proteggere da falsificazioni.

Nel settore alimentare e in quello medicale/farmaceutico è importante poter verificare l'integrità del prodotto ed è quindi necessario poter controllare la scadenza o i tempi di esposizione dei prodotti a determinate temperature.

A questo scopo sono disponibili delle etichette monouso con funzione di timer; il loro funzionamento è basato sulla velocità controllata di un liquido colorato che attraversa una membrana porosa. Per attivare il sistema, bisogna premere un bottone a forma di bolla riempita con un liquido colorato, di solito un olio, che entra in contatto con la membrana dando inizio al processo fisico.



Tessuti conduttivi elastici



Etichette 'timer'