



Camera di Commercio
Padova

materiali **Biomedicale** *per il*



QUADERNO n.3

Prodotto: *dispositivi medici*

Tema: *comfort e usabilità*



materiali
per il **Biomedicale**
QUADERNO n.3

Prodotto: *dispositivi medici*

Tema: *comfort e usabilità*

**Proposte di materiali innovativi
per comfort e usabilità**

Il Quaderno n.3 di “materiali per il biomedicale”, è stato realizzato nell’ambito del progetto Osservatorio Biomedicale del Veneto – Camera di Commercio di Padova, in collaborazione con Matech, PST Galileo e Tecna

Tutti i diritti riservati:

OBV - Osservatorio Biomedicale Veneto

TECNA soc.cons. a r.l.

Promossa da CNA di Padova

Via Croce Rossa, 56

35129 Padova

PST Galileo

Corso Stati Uniti 14/bis

35127 Padova



1. Polimeri a Memoria di Forma

Polimeri a memoria di forma disponibili in granuli per lo stampaggio ad iniezione ed estrusione.

Questi materiali sono definiti a "Memoria di Forma" perché, partendo da uno stato iniziale "A", se vengono riscaldati superando la temperatura di transizione vetrosa (T_g), passano rapidamente da uno stato rigido ad uno più morbido e malleabile, che può essere modificato a piacere; se subiscono un raffreddamento, la nuova forma impressa resta 'congelata' e quindi mantenuta (stato "B"); nel caso in cui venga nuovamente fornito del calore, il materiale perde la forma raggiunta nello stato "B" e, come se avesse una memoria, torna esattamente alla sua configurazione originale, che viene mantenuta attraverso un processo di raffreddamento.



Caratteristiche

A memoria di forma
Antiallergico
Biocompatibile
Idoneo al contatto alimentare
Impermeabile
Isolante Elettrico
Isolante Termico
Trasparente
Termocromatico
Riciclabile

A questo punto il polimero è pronto per un nuovo ciclo di cambiamento di forma. Questa trasformazione può avvenire n volte senza che le caratteristiche di 'memoria' vengano perse.

Spesso i polimeri a memoria di forma vengono utilizzati anche per la caratteristica di essere 'plasmabili' ad un valore utile di temperatura, che, ad esempio, in molte applicazioni può coincidere con quello corporeo.

Nessun altro polimero, tra quelli tradizionali, evidenzia un comportamento simile a temperature così basse. Sviluppati inizialmente per il settore aerospaziale, oggi sono utilizzati nei settori industriali più vari.

Grazie alla loro biocompatibilità, alcune tipologie di resine termoplastiche hanno trovato impiego anche nel settore medico (es. cannule intravenose o impugnature di posate per disabili).

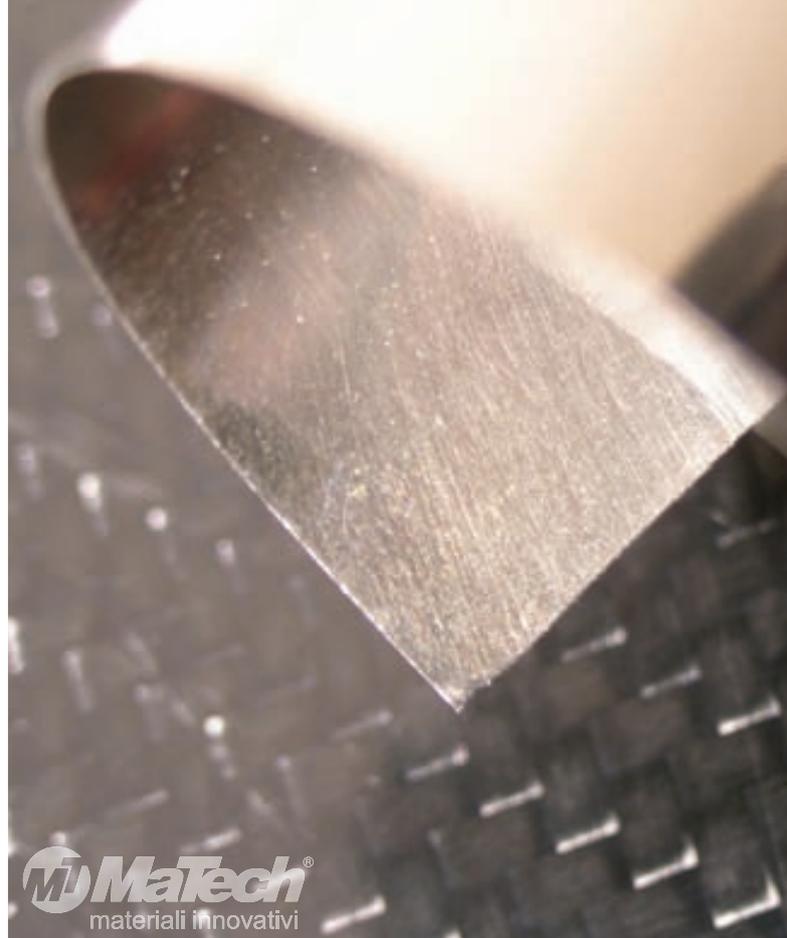
2. Rivestimenti nanocristallini

Rivestimento metallico depositato per via galvanica con spessori di 25 ± 200 micron; grazie ad una dimensione controllata dei grani cristallini, questa tecnologia permette di migliorare il comportamento a fatica e le proprietà meccaniche in genere del materiale rivestito senza modificare sensibilmente il peso del pezzo.

Questo rivestimento è adatto anche a substrati plastici, come ad esempio, il nylon, permettendo così di coniugare la flessibilità di forme e di geometrie offerta dallo stampaggio ad iniezione con più elevate prestazioni termomeccaniche, tali da poter sostituire pesanti componenti metalliche.

In certi settori, come l'automotive e l'aerospaziale/aeronautico, questa soluzione permette di garantire le caratteristiche termiche e meccaniche richieste dall'applicazione specifica, riducendo il peso e quindi i consumi energetici.

Ad oggi i rivestimenti metallici nanocristallini trovano applicazione in settori quali l'articolo sportivo, l'automotive, l'industria energetica e l'elettronica, ad esempio per la realizzazione di attacchi da snowboard, attualmente considerati i più leggeri nel mercato, o mulinelli da pesca, oppure per la realizzazione di condotte refrigeranti, pompe d'acqua, ecc.



Caratteristiche

- Elastico
- Resistente alla corrosione
- Resistente all'abrasione
- Conduttore elettrico
- Conduttore termico
- Impermeabile
- Energy Saving
- Emissioni ridotte
- Ignifugo
- Riflettente



3. Tessuto cattura-odori

Fibre, filati e tessuti in poliestere contenenti del carbone attivo, ottenuto dalla polverizzazione dei gusci delle noci di cocco.

Grazie alla struttura molto porosa del carbone attivo, che cattura il vapor acqueo e lo allontana dalla pelle, il prodotto consente un rapido assorbimento dell'umidità corporea e una sua più facile evaporazione.

I prodotti che si possono ottenere a partire dalla tessitura di queste fibre, ovvero tessuti e tessuti non-tessuti, sono leggeri, confortevoli, oltre che elastici, e sono lavabili, senza che la funzionalità del prodotto venga degradata o persa.

Rispetto ad un normale poliestere, si ottiene un miglioramento del trasferimento dell'umidità del 50%. Il carbone attivo permette anche una migliore gestione dei cattivi odori, poiché riesce a catturare i batteri che li causano, per poi espellerli in seguito ad un semplice lavaggio.

Caratteristiche

Traspirante
Assorbente
Antibatterico
Elastico
Resistente agli UV
Idrofilico
Isolante elettrico
Isolante termico

Di conseguenza, più il tessuto viene lavato più viene migliorata l'azione del principio attivo. Inoltre, grazie al carbone attivo, il prodotto risulta ben protetto contro i raggi UVA e UVB, poiché sfrutta la sua capacità di assorbire le componenti ultraviolette della radiazione solare: il grado di protezione dai raggi UV, misurato in UPF (UV Protection Factor), è di oltre 50, rispetto al comune poliestere che arriva a circa 42 o al cotone che ha un valore pari a 10, ed è dipendente dalla struttura del tessuto.

I settori di maggiore applicazione di queste fibre e tessuti sono l'abbigliamento sportivo e casual, la calzatura, il settore della biancheria intima e della biancheria da casa.

4. Gel 3D traspirante

Gel polimerico morbido 3D ad alta elasticità e traspirabilità.

Il materiale impiegato è a base Stirene - Etilene - Butene - Stirene (SEBS), un compound elastomerico completamente riciclabile e che offre una buona resistenza alle temperature entro un intervallo abbastanza ampio di valori. Grazie alla sua struttura 3D, garantisce, rispetto alle soluzioni tradizionali in gel, maggiore leggerezza ed elevata traspirabilità.

Oltre alla sua geometria, che può prevedere nella tridimensionalità anche una variazione nello spessore, le proprietà intrinseche del gel permettono a questo materiale di distribuire i pesi in modo omogeneo e di assorbire gli impatti. L'impiego di ioni di argento nel composto aggiunge un'azione antimicrobica, antistatica, atossica e termoregolante.

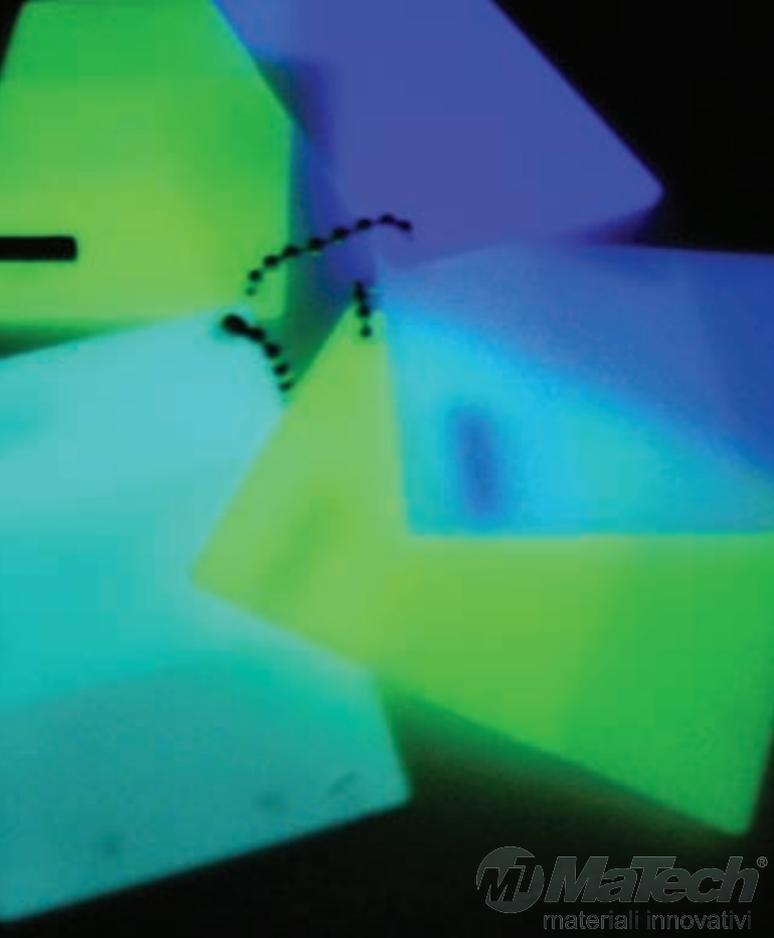
Il gel non consente l'assorbimento di umidità, evitando così la generazione di flora batterica e la formazione di cattivi odori.

Grazie alle sue diverse caratteristiche, trova applicazione nel campo biomedicale, calzaturiero e sportivo soprattutto per la realizzazione di solette.



Caratteristiche

Traspirante
Resistente all'impatto
Elastico
Riciclabile
Antistatico
Antibatterico
Antiallergico
Termoregolante



MaTech
materiali innovativi

5. Pigmenti fotoluminescenti

Pigmenti fotoluminescenti capaci di immagazzinare ed assorbire l'energia luminosa proveniente da fonti di luce naturali o artificiali come la luce al neon, i raggi UV, la luce solare, ecc.

Una volta "caricato", il materiale rilascia in modo graduale e continuo l'energia assorbita sotto forma di luce visibile per un dato periodo di tempo, anche dopo che lo stimolo luminoso è stato rimosso. Una volta assorbita l'energia luminosa, questi pigmenti possono assumere una colorazione di tipo blu-verde, blu, viola, giallo-verde.

Vengono prodotti sotto forma di polvere fine e la loro base è costituita da ossidi di stronzio, alluminio, boro, calcio, europio e disprosio.

Questi pigmenti si attivano con una breve esposizione luminosa arrivando ad emettere luce anche per un periodo continuo superiore alle 20 ore.

Caratteristiche

Luminescente
Resist. agli UV

L'impiego di questi pigmenti consente di ottenere un'ampia gamma di prodotti con proprietà fotoluminescenti da inserire in svariati campi industriali come quello edile, navale, aeronautico, ferroviario e servizi.

Con questo materiale vengono prodotte vernici fotoluminescenti, impiegate per la segnaletica da parete sia interna che esterna, per l'equipaggiamento dei vigili del fuoco, per la segnaletica stradale, di giardini, parchi e sentieri; vernici trasparenti fotoluminescenti usate su piastrelle di ceramica artistiche per interni, per la marcatura di pavimenti piastrellati, su oggetti di ceramica, smalto e vetro di uso quotidiano; masterbatch fotoluminescente per plastiche usato nella produzione di interruttori, prese, giocattoli, dispositivi per la pesca, fibre, telecomandi e tasti per telefoni cellulari; inchiostri fotoluminescenti impiegati nella segnaletica, negli orologi a parete e da polso, in strumenti e attrezzature, pannelli contatori, banconote antifalsificazione, bigliettini augurali di carta e altri oggetti artigianali.

6. Gomme vibroassorbenti

Compound costituito al 100% di polinorbonene con caratteristiche di assorbimento dell'energia cinetica e dissipazione delle vibrazioni.

Il materiale, disponibile in diverse durezze a seconda dell'utilizzo finale (da 3 a 90 ShA), può essere fornito in lastre o in parti stampate.

Grazie alla proprietà di assorbimento dell'energia cinetica questo materiale fornisce una eccellente riduzione dell'impatto, rendendolo molto interessante per applicazioni nel settore sportivo, nella realizzazione di elementi protettivi in calzature da motociclismo, solette per calzature sportive o da lavoro, sistemi per la protezione personale (per es. giubbotti equestri, parastinchi per il calcio).

Viene impiegato come sistema per l'assorbimento delle vibrazioni e dei rumori nel settore industriale (basi per lavatrici e asciugatrici), ferroviario, edile (per sistemi di condizionamento), nell'industria elettronica (supporto per microfoni, altoparlanti, computer portatili, hard disk), nel settore dell'articolo sportivo (sci e racchette da tennis) e nell'automotive (paraurti, guarnizioni di porte). Per la sua elevata antiaderenza (effetto grip) viene utilizzato per ruote (per giocattoli), cinture di trasmissione, rulli trasportatori per fotocopiatrici e alimentatori, soles antiscivolo, pavimentazioni, parti di sci, elementi di racchette da tennis.



Caratteristiche

Vibroassorbente
Fonoisolante
Resistente all'impatto
Elastico
Isolante termico



MaTech[®]
materiali innovativi

7. Schiume per l'assorbimento di impatti

Schiuma poliuretanic a bassa densità a celle semi-aperte con elevate proprietà viscoelastiche (Slow memory), disponibile in diversi gradi di rigidità.

Poiché non contiene ossidi di metallo né alogeni e non rilascia gas o vapori a base di silicone, presenta tutti i requisiti necessari per poter essere applicata in ambienti che richiedono un'accurata sterilità.

E' inoltre ecocompatibile e offre una buona resistenza al fuoco: secondo la normativa UL94 è classificato HF-1 e quindi risulta essere un materiale autoestinguento e non gocciolante.

Grazie alla viscoelasticità, e quindi ad un ritorno, non elastico e immediato, alla forma iniziale, la sua proprietà principale è quella di assorbire energia: con spessori di 2 mm, ad esempio, questo espanso riesce ad assorbire forti urti e impatti e a disperdere circa il 97% dell'energia stessa senza rompersi.

La sua particolare struttura permette alla schiuma di avere un ottimo coefficiente di assorbimento acustico; nello specifico, è stata progettata per dimostrare massimo assorbimento nell'intervallo di frequenze dove l'udito umano è più sensibile.

Per le sue particolari proprietà viene utilizzata come imbottitura anti-shock nei lettori CD/DVD e nell'imballaggio protettivo di LCD e di componenti elettronici, come isolante nei circuiti elettrici e come materiale smorzante di vibrazioni e impatti per diversi prodotti audio.

Caratteristiche

Traspirante
Viscoelastico
Vibroassorbente
Resistente all'impatto
Fonoisolante
Autoestinguento
Antiallergico
Biocompatibile
Isolante elettrico
Isolante termico

8. Tessuto elastico ad elevata resistenza

Tessuto costituito da trama in fili elastomerici ad alta resistenza e ordito in poliestere. I fili elastomerici sono rivestiti con uno speciale strato superficiale che all'aumentare della temperatura tende ad "ammorbidirsi". Al termine dell'intreccio trama-ordito, il tessuto è riscaldato in modo da incollare i fili elastomerici all'ordito in poliestere.

Questo processo consente di ottenere un materiale molto resistente e con elevate proprietà di comfort e durata, che si lascia conformare aderendo alla superficie di carico; una volta rimosso l'elemento premente, riesce a recuperare la posizione originaria dimostrando ottime proprietà di resistenza al creep.

E' riciclabile e conforme alle normative Federal Motor Vehicle Safety Standard FMVSS 302 e Federal Aviation Regulation FAR 25.853 in materia di resistenza al fuoco.

Di formulazione brevettata, è in grado di sostituire da solo i sistemi tradizionali di seduta ergonomica formati da molle, imbottiture e tessuti di rivestimento, garantendo sensibili riduzioni di peso e facilità di montaggio. Può essere fissato su telai in legno tramite cambre o cucito su estrusi plastici laddove si richieda il montaggio su telai metallici. E' di facile applicazione giacché necessita di allungamenti limitati, pari a circa il 5% per ottenere un buon grado di pretensionamento; la cedevolezza della superficie di seduta può essere modulata scegliendo opportunamente tra quattro formulazioni diverse.

Trova impiego nel settore dell'automobile, aeronautico e dei trasporti pubblici per la realizzazione di superfici di seduta, schienali ed appoggiatesta; nel settore dell'arredamento per il rivestimento di poltrone, divani ed elementi imbottiti. Grazie alla buona resistenza all'acqua si può impiegare anche per applicazioni in esterni.



Caratteristiche

- Elastico
- Riciclabile
- Traspirante
- Ritardante di fiamma
- Vibroassorbente
- Resistente all'impatto



9. Espanso termoregolante

Schiuma termoregolante a cella aperta. La termoregolazione avviene grazie a milioni di microcapsule spalmate sulla superficie della schiuma e contenenti una sostanza che, attraverso un cambiamento di fase, è in grado di assorbire, conservare, distribuire e diffondere grandi quantità di calore.

È un materiale impiegato in architettura per la coibentazione di ambienti, proprio perché in grado di distribuire uniformemente il calore e di mantenerlo a lungo. Viene poi largamente usato nel settore dell'abbigliamento tecnico, dell'articolo sportivo e casalingo (guanti, scarpe, scarponi da sci, tute invernali, materassi, cuscini e coperte). Esso elimina gli sbalzi termici evitando così situazioni di surriscaldamento (e quindi di sudorazione) o di raffreddamento eccessivo.

Quando il corpo si riscalda troppo, cede il suo calore alla sostanza attiva microtermica che, all'interno delle microcapsule, passa dallo stato solido a quello liquido: si avverte così una piacevole sensazione di fresco che non si tramuta mai in sensazione di freddo. Quando il corpo si raffredda, il calore immagazzinato nella schiuma viene trasferito alla pelle e la sostanza attiva ritorna allo stato solido. Al contrario degli isolanti termici tradizionali che conservano il calore corporeo grazie all'aria calda in essi contenuta, questo materiale interagisce attivamente con il corpo nella gestione del comfort, garantendo così una costante sensazione di benessere.

Può essere usato in qualsiasi stagione, condizione atmosferica e attività. La spalmatura di microcapsule avviene su schiume a celle aperte, conservandone la traspirabilità. A seconda della carica di sostanza attiva, varia la quantità di calore gestito. Queste schiume sono disponibili in diverse versioni, a seconda che l'applicazione sia di carattere invernale o estivo: ciò che viene regolato è il range di temperatura entro il quale avviene lo scambio termico e quindi il cambiamento di fase. Sono schiume accoppiabili a qualsiasi tipo di tessuto e non sono tossiche. Se sottoposte a carichi di pressioni elevate, le microcapsule in esse incorporate non si rompono.

MaTech[®]
materiali innovativi

Caratteristiche

A cambiamento di fase
Traspirante
Termoregolante
Vibroassorbente
Elastico
Antiallergico
Isolante elettrico



10. Trattamento antibatterico fotocatalitico

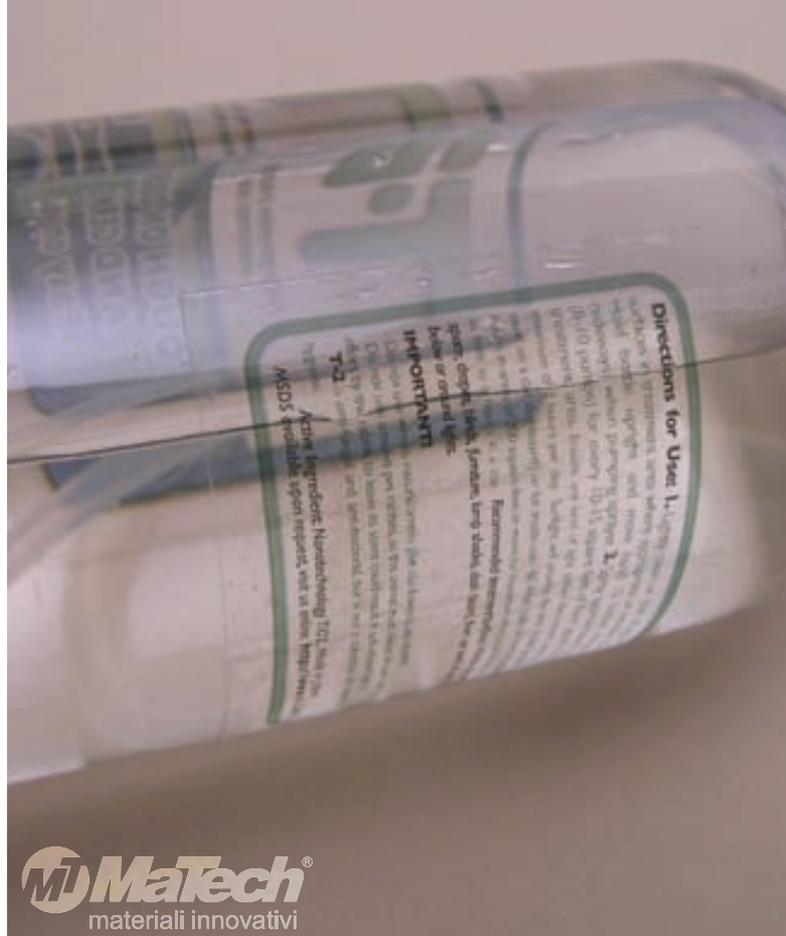
Sostanza trasparente a base di biossido di titanio applicabile a spruzzo e in grado di abbattere gli odori grazie ad un processo fotocatalitico, attivato cioè dalla luce solare.

Durante la fotocatalisi infatti la luce reagisce col biossido di titanio depositato e innesca una reazione chimica che trasforma gli agenti inquinanti presenti nell'atmosfera, come il biossido di zolfo e l'ossido di azoto, in sostanze innocue e facilmente eliminabili.

Questa sostanza può essere facilmente spruzzata su qualsiasi superficie ed essendo trasparente risulta esteticamente poco invasiva.

A differenza dei sistemi fotocatalitici tradizionali questo trattamento è in grado di attivarsi e quindi di lavorare con qualsiasi forma di luce, offrendo alle superficie sulle quali è applicato un'efficace protezione contro funghi, batteri, muffe.

Esso trova numerose applicazioni in determinati ambienti, come gli ospedali, e in prodotti come autovetture, finestre, tende, lampade.



Caratteristiche

Trasparente
Biocompatibile
Antibatterico



Matech
materiali innovativi



Caratteristiche

Elastico
Luminescente
Rifrangente
Impermeabile

11. Tessuto ad alta visibilità notturna

Tessuti rifrangenti con la caratteristica di rimandare la luce nella stessa direzione della fonte luminosa. Questo effetto ottico è dato dalla presenza, a livello microscopico, di microsferi di vetro ad altissimo indice di rifrazione e uniformemente distribuite sul tessuto. Conforme alle normative italiane ed europee, questi tessuti sono a base poliestere o poliammide o misto poliestere/cotone e offrono un'eccezionale resistenza all'usura. Con tale tessuto è possibile confezionare nastri tagliati in qualsiasi altezza.

Alcune tipologie, dal colore tipicamente grigio oppure bianco, sono omologati per 25 o 50 lavaggi, in funzione della normativa di riferimento; alcune versioni speciali presentano glitter che offrono in più effetti cromatici puntuali e di sicuro effetto ottico; altre sono disponibili con una gamma di colori che comprendono il giallo/verde/arancio fluorescenti, il nero, il grigio, l'oro, il rosso, il blu, il giallo e il bianco. E' anche disponibile il prodotto in versione elastica nelle due direzioni, che garantisce non solo visibilità notturna ma anche ampia libertà di movimento, come quella richiesta nel ciclismo, nella danza, nello sci da fondo e nel jogging; è un articolo morbido, ottenuto mediante spalmatura diretta su supporto elastico, che permette l'allungamento senza provocare screpolature della superficie rifrangente.

Tutti questi tessuti rifrangenti trovano applicazione nell'abbigliamento antinfortunistico o nell'abbigliamento di coloro che operano sulla strada di notte o in condizione di scarsa visibilità: infatti, se il prodotto viene illuminato dai fari di un'auto, è visibile a distanza di centinaia di metri anche se la zona è buia. Essi sono molto utilizzati anche per l'abbigliamento dei bambini in quanto ne aumentano la sicurezza e la visibilità nello svolgimento di attività ricreative o durante la percorrenza di strade e luoghi poco illuminati. L'utilizzo su confezioni di moda (es. zainetti, borse, calzature, etichette ricamate) permette la creazione di effetti di luce particolari, che impreziosiscono il capo.

Per informazioni



TECNA soc.cons.ar.l.
Promossa da CNA Padova

Via Croce Rossa, 56
35129 Padova
Tel. 049 8061211

PST Galileo

Corso Stati Uniti, 14/bis
35127 Padova
Tel. 049 8061111