



## Focus

**14**

**Applicazioni dei nanotubi di carbonio nel settore tessile**  
*Potentialities of the carbon nanotubes in the textile field*

**16**

**Nuovi ed innovativi filati per abbigliamento**  
*New and innovative yarns for the clothing industry*

**19**

**Guida al tessile tecnico in Italia**  
*Guide to the technical textiles in Italy*

**39**

**Tecnologie & Innovazioni nei prodotti, materiali, processi**  
*Technologies & Innovations in products, materials, processes*

**Il settore del tessile tecnico ed innovativo in Italia**

**The technical and innovative textile sector in Italy**

**TEX  
CLUB  
TEC**

**Gli Speciali...**

**17 MOTOAIRBAG**

**Airbag per motociclisti.**  
*An airbag for motorcyclist.*

**31 PROGETTO PASSAGE**

**Mantenimento del know how aziendale come fattore di crescita.**  
*To maintain the company know how to implement a business' strategy.*

**33 PROGETTO POLYTECT**

**Tappezzeria composita antisismica per il rinforzo di strutture murarie contro i terremoti.**  
*A seismic wallpaper composite for reinforcement of masonry structures against earthquakes.*

**46 FIL. VA**

**Monofilamenti bicomponenti tipo guaina/ anima.**  
*Bicomponent sheath/ core monofilaments.*

Unreinforced Masonry

Historical Preservation

Falling Debris

Ageing Structures

Sensor Technologies

Textile Technologies

New Antiseismic Concepts

Lab Testing and Validation

this net contains sensors like these that transmit data regarding damages that might have endured the structure

duroneus  
futuris



# Polyfunctional Technical Textiles against Natural Hazards

Integrated Project for small to medium enterprises (SMEs) financed by the European Commission under the 6<sup>th</sup> Framework Program

Monitoring + Reinforcement

One multifunctional product to increase strength, ductility, and safety!



Project Coordinator: D'Appolonia S.p.A., Italy for information visit us at: [www.polytect.net](http://www.polytect.net) or write to [donato.zangani@dappolonia.it](mailto:donato.zangani@dappolonia.it)




**L**a più grave crisi economica abbattutasi sull'intero pianeta, e mai esplosa con tale violenza fin dai tempi della Grande Depressione, si è rivelata, con quasi 20 milioni di disoccupati solo in Europa, di un'ampiezza tale che difficilmente poteva essere immaginata, E' andato in tilt il generale sistema finanziario mondiale, mettendo in crisi l'intero settore produttivo che su di esso si basava per finanziare le proprie attività ed il proprio sviluppo.

Il settore del tessile abbigliamento europeo, già da anni sotto pressione, non ha potuto sottrarsi a tale bufera e l'impatto sul settore produttivo è stato molto forte.

Il rischio che appare all'orizzonte, in assenza di opportune scelte strategiche, è quello di una ulteriore contrazione dell'industria che comporterebbe una riduzione drastica del numero degli addetti, con perdita di centinaia di migliaia di posti di lavoro.

Tuttavia, gli effetti della crisi non si stanno rivelando uguali per tutti: infatti aziende che hanno orientato il proprio sviluppo su esigenze concrete puntando su tecnologia ed innovazione, stanno vivendo oggi una situazione più fluida che già in questi mesi, con tutte le cautele del caso, consente di sperare in un futuro meno drammatico. È questa la situazione che si sta delineando particolarmente nel settore dei tessili tecnici, ove, per un numero non trascurabile di aziende, si stanno già intravedendo prospettive di ripresa.

Così, in tale scenario, complesso ed articolato, ancora una volta, TexClubTec, con questa nuova pubblicazione di "TEX Innovation", intende mettere a disposizione il proprio contributo di conoscenze scientifiche, tecnologiche e di mercato per una ripresa rapida e reale dell'intero settore.

**T**he most serious economic crisis that has befallen the entire planet and that never had broken out with such a violence since the Great Depression, turned out to be (with almost 20 million unemployed persons) so wide that it would have been difficult to foresee it. The whole world financial system jammed, causing a crisis in the entire production sector, which was based on it to finance its activities and its development.

The European textile clothing sector, which had already been under pressure for several years, could not escape such an upheaval and the impact on the production sector was very strong.

The risk which appears on the horizon, lacking suitable strategic choices, is that industry will face a further contraction, causing a drastic decrease in the number of employees and the loss of hundreds of thousands jobs.

Anyway, the effects of this crisis are not proving to be the same for everyone: actually, companies which have steered their development in the direction of concrete needs relying on technology and innovation, are now experiencing less difficulties and in the last few months - with all the caution requested by the situation - can hope to live a less dramatic future.

This situation is emerging especially in the sector of technical textiles, where a large number of companies are already perceiving recovery prospects.

So, in this complex and articulated scenery, once again, TexClubTec, with this new publication of "TEX Innovation", wish to make available its contribution of scientific, technological and market knowledge aiming at a fast and real recovery of the whole sector.



**Aldo Tempesti,**  
direttore di TexClubTec

*Aldo Tempesti,*  
director of TexClubTec



*Aldo Tempesti*



**6<sup>th</sup> International Conference**

**Innovations for the textile and clothing sector:  
nano, smart and other emerging technologies &  
future perspectives, public procurement, environmental issues**

**Milan, 17<sup>th</sup> - 18<sup>th</sup> November 2010**

**[www.nanointatex.org](http://www.nanointatex.org)**

*Organized by*

**TEX  
CLUB  
TEC**



**3** Editoriale  
Editorial

**6** Il tessile tecnico italiano nel mondo  
Italian technical textiles worldwide

**10** NANOITALTEX 2009: Successo all'ormai tradizionale appuntamento dedicato all'innovazione ed alle tecnologie emergenti per il settore del tessile abbigliamento  
NANOITALTEX 2009: Success at the traditional appointment dedicated to innovation and to emerging technologies for the textile-clothing sector

**14** Potenzialità dei nanotubi di carbonio (CNT) applicati nel settore tessile  
Potentialities of the carbon nanotubes (CNTs) in the textile field

**16** Nuovi ed innovativi filati per abbigliamento  
New and innovative yarns for the clothing industry

**17** Airbag per motociclisti  
An airbag for motorcyclist

**19** Guida al tessile tecnico e innovativo in Italia.  
Guide to the innovative and technical textiles in Italy

**31** Un obiettivo strategico per le aziende: mantenere il know how aziendale e individuare le conoscenze strategiche necessarie per il prossimo futuro  
A strategic aim for the companies: to maintain the company know how and to identify the strategic and critical roles essential to implement a business' strategy

**33** Tappezzeria composita antisismica per il rinforzo di strutture murarie contro i terremoti  
A seismic wallpaper composite for reinforcement of masonry structures against earthquakes

**39** Tecnologie & Innovazioni nei prodotti, materiali, processi  
Technologies & Innovations in products, materials, processes

**46** Monofilamenti bicomponenti tipo guaina/anima  
Bicomponent sheath/core monofilaments

innovation **TEX**

Tex Innovation è una iniziativa di TexClubTec, associazione italiana dei tessili tecnici e innovativi, che ha come obiettivo prioritario la conoscenza e lo sviluppo dei tessili tecnici ed innovativi.

Responsabile:

Aldo Tempesti, Direttore TexClubTec

Progettazione grafica e realizzazione:

Fratelli Sala - Seregno

Stampa:

Gruppo Stampa - Cologno Monzese

Si ringraziano:

Luca Mezzo, Nanocyl S.A.

Thomas Messervey, D'Appolonia Spa

Donato Zangani, D'Appolonia Spa

Con il co-finanziamento del



M inistero dello  
Sviluppo Economico

# Il tessile tecnico italiano nel mondo

**I** Tessili Tecnici hanno una forte componente progettuale, molto più rilevante di quella che normalmente viene impiegata nel tessile tradizionale. Avvalendosi dell'evoluzione tecnologica in atto, il settore del tessile tecnico ha affrontato una serie di trasformazioni radicali, avendo come obiettivi prioritari una ristrutturazione competitiva, l'integrazione dei processi tecnologici, ed un nuovo posizionamento sul mercato, basato su innovazione e marketing tecnologico.

internazionali finalizzate ad i vari settori applicativi in cui per il tessile tecnico italiano esistono potenzialità di crescita interessanti.

## Europa

Il settore del tessile tecnico europeo si presenta come un sistema composito molto articolato, sia per la struttura delle imprese produttive, che dei mercati a cui si rivolgono.

La forza del settore, che salda tra di loro modelli e mercati diversi, è l'essere parte di un unico

economico, il Techtextil di Francoforte tenutosi nel 2009, si è rivelato essere la più importante manifestazione mondiale per il tessile tecnico. Altri eventi fieristici a cui l'Associazione ha partecipato in Europa sono stati A+A di Düsseldorf, una delle manifestazioni più importanti a livello mondiale per il settore della protezione, JEC a Parigi finalizzata al settore dei compositi ed alla quale nell'edizione 2010, insieme ai partner del progetto Polytext, è stato vinto il premio JEC Award per il settore Edilizia e Costruzioni, e

Mood di Bruxelles con cui si è partecipato per la presentazione di tessuti innovativi e performanti per il settore arredamento.

Oltre a queste manifestazioni, per il 2010 sono programmate anche M-Tex a Chemnitz, per una rassegna dei materiali tessili dedicati al settore dei trasporti, ed Outdoor a Friedrichshafen, evento molto importante per il settore dello sport. Nel mese di aprile TexClubTec sarà anche presente al Citext a Troyes per una serie business meeting programmati ad hoc per il mercato francese per il settore del tessile tecnico.

## USA

Attualmente il settore produttivo globale del tessile americano ha subito un notevole calo. Tuttavia se nell'abbigliamento tradizionale lo spostamento di impianti produttivi verso paesi

a basso costo del lavoro ha avuto un'influenza negativa, per alcuni settori quali i tessuti tecnici, le pavimentazioni o la produzione di filati specialistici ed innovativi, si stanno creando interessanti opportunità su scala mondiale favorendo anche le esportazioni con un significativo rinnovamento e diversificazione della produzione di molte aziende.

Nel corso del 2009 TexClubTec ha partecipato alla prima edizione del Techtextil Las Vegas, tenutasi con scarso successo nel momento più drammatico della crisi economica e finanziaria americana. Nel corso del 2010 si parteciperà, tenendo conto della ripresa dell'economia americana, con migliori prospettive, alla tradizionale edizione del Techtextil Atlanta.

L'incontro con il mercato americano, per le aziende italiane, non è dei più semplici, in quanto nel settore del tessile tecnico i produttori americani, da sempre sono stati pionieri. Tuttavia la flessibilità produttiva, la creatività applicata alla progettazione di prodotti tecnologicamente innovativi, hanno nel passato suscitato l'interes-



La conoscenza delle relazioni esistenti tra materie prime, processi e prestazioni del prodotto ha consentito sia di poter rispondere alle mutate esigenze del mercato, che di realizzare significative economie attraverso razionalizzazioni ed ottimizzazioni dell'intero processo produttivo.

Tuttavia in uno scenario economico/produttivo complesso come quello attuale, vi è anche la necessità di impostare strategie di partnership ed alleanze internazionali ad alto livello in grado di favorire un diverso posizionamento strategico sul mercato.

Diventa quindi necessario potersi differenziare, puntando sia alla valorizzazione delle capacità tecnologiche che alla promozione su mercati sempre più ampi.

La necessità di "inseguire il mercato", ovunque si trovi, al fine di individuare nuovi clienti e segmenti applicativi diversi, stimolando la partecipazione a manifestazioni specifiche per i vari settori, ha portato TexClubTec a realizzare, nel 2009, e pianificare, per il 2010, la partecipazione ad una ampia serie di manifestazioni fieristiche

sistema di mercato, in cui gran parte delle imprese, la quasi totalità dei fornitori e dei clienti è parte integrante, condividendone esigenze e bisogni. L'organizzazione stessa del sistema produttivo europeo favorisce la diffusione delle conoscenze e delle innovazioni tecnologiche. Tutto ciò consente all'Europa di essere ancora oggi il più importante mercato mondiale per il tessile abbigliamento con un valore stimato in oltre 1.000 miliardi di €

Se in Europa, nelle ultime settimane, seppur in modo molto cauto, hanno cominciato a registrarsi i primi segnali di una inversione dei trend di mercato, già nel recente passato TexClubTec, al fine di poter cogliere tutti i potenziali benefici emergenti dalla fine della crisi economica, aveva programmato, grazie anche al co-finanziamento del ns. Ministero dello Sviluppo Economico, per il biennio 2009-2010 una serie di manifestazioni significative per il settore dalle quali stanno già emergendo utili considerazioni ed analisi di mercato.

Come sempre, malgrado il difficile momento

se non solo degli operatori americani presenti ad Atlanta ma anche di buyer messicani ed asiatici, sempre più coinvolti in produzioni meno tradizionali e che considerano il mercato americano quale punto di riferimento.

In tale scenario si è svolta nello scorso mese di ottobre a Mumbay la seconda edizione del Techtextil India. Se già alla prima edizione nel 2007 si era potuto prendere atto dell'attenzione che il governo e l'intera industria tessile locale

assumere in Asia un ruolo più avanzato finalizzando alla produzione di articoli con maggiore contenuto tecnologico. All'edizione del Techtextil 2009 ove varie aziende italiane hanno presentato i loro prodotti performanti particolare interesse si è registrato per il settore della filatura industriale, della protezione, del medicale e per i tessuti d'arredo per esterni.



## Cina

Per capire la potenziale evoluzione di tale mercato bisogna considerare la Cina come un paese i cui consumi e numeri in generale sono a dimensione "continentale", difficili da comprendere nella loro reale dimensione da un osservatore esterno. In tal senso, anche i programmi di sviluppo (articolati non di anno in anno, ma a scadenza quinquennale), i bilanci pubblici ed aziendali e la struttura stessa del mercato non possono essere valutati con i tempi ed i tradizionali parametri occidentali.

Il mercato cinese è costituito da quasi 1 miliardo e trecento milioni di persone di cui 250 milioni di ceto medio e piccoli imprenditori e 50 milioni di ceto agiato (anche per i parametri occidentali) miliardari e funzionari di partito. Ormai la Cina rappresenta la seconda economia mondiale con un PIL al 8,7%, che nell'ultimo decennio ha comportato un netto miglioramento del tenore di vita (raddoppiato per le classi di popolazione più povere, moltiplicato per otto per le classi più agiate). Inoltre, nei piani di sviluppo nazionali, notevole impulso è dato al settore del tessile tecnico come supporto alla crescita di altri settori produttivi.

Così, dopo le esperienze positive delle precedenti edizioni (che hanno visto la partecipazione di una ventina di aziende), supportate anche da eventi di immagine e conferenze, TexClubTec insieme ad ICE, al fine di dare continuità a quanto già avviato per una penetrazione sempre più radicata su tale mercato parteciperà a Shanghai anche all'edizione 2010 del Techtextil Cinte.

## India

Dopo Cina, Giappone, Korea, e Taiwan un altro paese, con grandi potenzialità, sta emergendo in Asia quale punto di riferimento sia per produzione che come mercato di consumo: l'India.

stava rivolgendo ai tessuti per applicazioni tecniche, nell'ultima edizione tale sensazione è diventata un fatto concreto.

Il Paese sta sempre più assumendo un ruolo internazionale, la società indiana si sta fortemente evolvendo, e diversamente dalla Cina che punta a divenire la "fabbrica del mondo" il settore produttivo indiano punta ad



## Turchia

A fine 2009, un'iniziativa ad hoc è stata organizzata ad Istanbul da ICE e TexClubTec per il mercato Turchia. I produttori turchi negli ultimi anni hanno fatto passi da gigante nel miglioramento della produzione tessile, diventando in molti casi ottimi partner di molte aziende italiane. Tale evoluzione è stata favorita dall'evoluzione dell'economia nazionale che ha registrato forti incrementi nell'industria, nell'edilizia e nei consumi sia privati che pubblici.

In tale contesto, in relazione al fatto che la Turchia si sta orientando in modo sempre più attento verso il mercato italiano che ne è diven-

tato modello e punto di riferimento per l'intero settore tessile abbigliamento, è stato organizzato un evento di particolare importanza articolato con una conferenza di presentazione del settore del tessile tecnico italiano basata su relazioni rappresentative dei vari settori applicativi a cui sono seguiti, per la ventina di aziende italiane presenti, circa duecento business meeting con operatori, buyer ed autorità turche presenti. Il successo dell'iniziativa è stato testimoniato anche dal seguito che è stato registrato da molte aziende nei mesi seguenti.

### Sotto il simbolo di TexClubTec le aziende italiane nel 2009 sono state presenti a:

Heimtextil (Francoforte)	Tessile arredamento
Jec (Parigi)	Compositi
Techtextil (Las Vegas)	Tessili Tecnici
Techtextil (Francoforte)	Tessili Tecnici
Mood (Bruxelles)	Tessile arredamento
A+A (Dusseldorf)	Abbigliamento protettivo
Techtextil (Mumbay)	Tessili tecnici

### Le manifestazioni a cui TexClubTec sarà invece presente nel 2010 sono:

Jec (Parigi)	Compositi
Citext (Troyes)	Business meeting per il tessile tecnico
Techtextil (Atlanta)	Tessili Tecnici
M-Tex (Chemnitz)	Tessili per trasporti
Outdoor (Friedrichshafen)	Abbigliamento sportivo e per esterni
Mood (Bruxelles)	Tessile arredamento
Techtextil (Shanghai)	Tessili tecnici

### Inoltre Texclubtec ha organizzato e partecipato a:

Istanbul	Convegno TexClubTec/ICE e business meeting
Lille	Presentazione tessile tecnico italiano
Bombay	Tessile tecnico italiano nell'arredamento
Edimburgo	Presentazione tessile tecnico italiano

# Italian technical textiles worldwide



Technical textiles are mainly based on projects, much more than other traditional textiles.

Making use of the technological development underway, the sector of technical textiles has faced several radical changes, aiming above all at a competitive reorganization, an integration of technological processes and a new position in the market, based mainly on innovation and technological marketing.

The knowledge of the connections among raw materials, processes and product performances has allowed to meet suitably the changed market requirements and to achieve considerable savings through rationalizations and optimizations of the whole production sector.

Anyway, in an economic and production scenery so complex as the existing one it's also necessary to plan partnership strategies and international alliances at high level able to promote a different strategic position on the market.

It becomes therefore necessary to be able to grow different, aiming at the exploitation of the technological skills and at the promotion on wider and wider markets.

The need to "pursue the market", everywhere it may exist, in order to find new customers and different application segments, encouraging the participation to specific events for the various existing sectors has brought TexClubTec to organize in 2009 (and to plan for 2010) the participation to several international exhibitions concerning various application sectors, which can offer interesting growth possibilities to Italian technical textiles.

## Europe

The sector of European technical textiles appears as a complex and articulated composite system, both for the structure of the production companies involved and for the markets which they consider.

The sector's strength, which binds different models and markets, lies in the fact that it makes part of a single market system, where a great deal of companies - almost all suppliers and customers - represent an integral part of it, sharing its needs and requirements. The organization itself of the European production system promotes the spread of technological knowledge and innovations. Thanks to this, Europe is still today the most important world market for textile clothing with an estimated value of 1.000 billions Euros.

If in Europe, in the last few weeks, even if very cautiously, it was possible to perceive the first signals of an inversion in the market trends, TexClubTec - in order to take advantage of all the potential benefits emerged from the end of the economic crisis - had already planned recently (thanks to the financial support of the Ministry of Economic Development) several important events for the sector in 2009/2010. This initiative has already produced useful remarks and market analysis.

As always happened in the past, despite the difficult economic situation, the exhibition *Techtextil* held in Frankfurt in 2009 has proved to be the most important world event for technical textiles. The association has participated to other exhibitions in Europe, among which we quote the A+A in



Düsseldorf, one of the most important exhibition at international level in the protection sector, the JEC in Paris specialized in the compound sector, which in 2010 together with the partners of the Polytext project won the JEC Award prize for the Building and Construction sector, and the exhibition *Mood* in Brussels, where the association has participated to show innovative and performing textiles for the furnishing sector.

Besides these exhibitions, the plan for 2010 includes M-Tex in Chemnitz, which will exhibit textiles used in the transport sector, and *Outdoor* in Friedrichshafen, a very important event in the sport sector. In April TexClubTec will also be present at the *Citext* in Troyes for a series of business meetings concerning technical textiles planned on purpose for the French market.



**United States**

At present, the whole American textile production sector has undergone a considerable decrease. Anyway, if in the traditional clothing sector the displacement of production plants to low labour-cost countries had a negative influence, for some other sectors, such as technical textiles, floorings or the production of specialistic and innovative yarns, are now emerging interesting chances at world-wide level, which cause an increase in exportation. The result is also a remarkable



renewal and diversification in the production of several companies. In the course of 2009 TexClubTec has participated to the first edition of the exhibition Tectextil in Las Vegas, held unsuccessfully during the most dramatic period in the American economic and financial crisis. In 2010 the Association will exhibit at the traditional edition of Tectextil in Atlanta, which – considering the recovery of American economy underway – should offer better prospects.

The approach to the American market for Italian companies is not easy, since American producers have always been leaders and pioneers in technical textiles. Anyway, production flexibility and creativity applied to planning of innovative technological products have aroused interest in the past not only among American dealers in Atlanta, but also among Mexican and Asian buyers, who are more and more involved in less traditional productions and who consider the American market as a reference point.

**China**

To understand the potential development of this market it's necessary to consider China as a country where consumptions and numbers in general are valued at "continental" scale, and therefore it's difficult for an external observer to understand and estimate their real size. In this sense, also development programs (falling due every five years, not every year), public and company budgets and the structure itself of the market cannot be evaluated taking into account Western times and traditional Western parameters.

The Chinese market is made of almost 1 billion 300 millions people, 250 millions of which belong to the middle-class or are small entrepreneurs and 50 millions of which belong to the upper-

class (also considering Western parameters), including billionaires and party officials. Nowadays China represents the second world economy with a GDP (Gross Domestic Product) amounting to 8,7 %, which in the last decade has caused a considerable improve in the standard of living (which has doubled for the poorest classes of population, and has multiplied by eight for the upper classes). Moreover, a considerable impulse has been given to the sector of technical textiles in the national development plans, considering it

as a support for the growth of other production sectors.

So, after the positive experiences of the previous editions (with the presence of about 20 companies), supported also by "imagine events" and conferences, TexClubTec together with ICE (Institute for Foreign Trade) – in order to give continuity to the work already done and to penetrate more and more deeply into this market – will be present in Shanghai also for the 2010 edition of the Tectextil Cinte.

**India**

After China, Japan, Korea and Taiwan another country with great potentiality is emerging in Asia and it's becoming a reference point both as production site and as consumer market: India. In this scenery took place last October in Mumbay the second edition of Tectextil India. If already on occasion of the first edition in 2007 it had been possible to note the attention that the government

and the whole local textile industry was paying to textiles for technical applications, during the second edition this perception has become a concrete reality. This country is becoming more and more an international leader, Indian society is undergoing a strong development, and differently from China, which aims at becoming the "world factory", the Indian production sector aims at a more advanced role in Asia, planning the production of articles with a higher technological content. At Tectextil in 2009, where several Italian companies have exhibited their performing products, particular attention has been paid to sectors such as industrial filtration, protection, medical equipment and furnishing textiles for outdoor.

**Turkey**

At the end of 2009 TexClubTec and ICE (Institute for Foreign Trade) have organized in Istanbul a "purpose-built" exhibition for the Turkish market. Turkish producers in the last few years have made great strides improving their textile production, and on many occasions they have entered into partnerships with several Italian companies. This evolution has been fostered by the national economic development, which has recorded strong increases in industry, in the building sector and in consumptions, both private and public. In this context, considering that Turkey is paying more and more attention to the Italian market, which has become its model and its reference point for the whole textile-clothing sector, TexClubTec has organized a particularly important event, including a presentation conference about the sector of Italian technical textiles based on reports representative of the various application sectors and about 200 business meetings with dealers, buyers and Turkish authorities, organized for the about 20 Italian companies attending the exhibition.

The success of this initiative has been confirmed also by the interest which has been noted in the following months for several companies. 🇮🇹

**Italian companies in 2009 have attended under the TexClubTec symbol following exhibitions:**

<i>Heimtextil (Frankfurt)</i>	<i>Furnishing textiles</i>
<i>Jec (Paris)</i>	<i>Compounds</i>
<i>Tectextil (Las Vegas)</i>	<i>Technical textiles</i>
<i>Tectextil (Frankfurt)</i>	<i>Technical textiles</i>
<i>Mood (Brussel)</i>	<i>Furnishing textiles</i>
<i>A+A (Düsseldorf)</i>	<i>Protective clothing</i>
<i>Tectextil (Mumbay)</i>	<i>Technical textiles</i>

**In 2010 TexClubTec will attend following exhibitions:**

<i>Jec (Paris)</i>	<i>Compounds</i>
<i>Citext (Troyes)</i>	<i>Business meeting for technical textiles</i>
<i>Tectextil (Atlanta)</i>	<i>Technical textiles</i>
<i>M-TEX (Chemnitz)</i>	<i>Textiles for the transport sector</i>
<i>Outdoor (Friedrichshafen)</i>	<i>Sport clothing for outdoor</i>
<i>Mood (Brussel)</i>	<i>Furnishing textiles</i>
<i>Tectextil (Shanghai)</i>	<i>Technical textiles</i>

**Moreover, TexClubTec has organized and attended following exhibitions:**

<i>Istanbul</i>	<i>TexClubTec/ICE (Institute for Foreign Trade) conference and business meeting</i>
<i>Lille</i>	<i>Presentation of Italian technical textiles</i>
<i>Mumbay</i>	<i>Italian technical textiles in the furnishing sector</i>
<i>Edinburgh</i>	<i>Presentation of Italian technical textiles</i>

# NANOITALTEX 2009: Successo all'ormai tradizionale appuntamento dedicato all'innovazione ed alle tecnologie emergenti per il settore del tessile abbigliamento

La recessione economica che da mesi sta perturbando tutti i mercati non poteva non coinvolgere anche il settore del tessile tecnico, ma se per i prodotti tessili tradizionali, anche per il prossimo futuro, il contesto produttivo e di mercato, non appare per nulla promettente, scenari diversi si possono intravedere per il tessile tecnico.

Così, malgrado la drammatica crisi e le incertezze presenti all'orizzonte per l'economia internazionale, l'annuale convegno NanoItalTex, organizzato da TexClubTec, a Milano il 10 e 11

NanoItalTex è diventato la vetrina di quanto si sta muovendo nel settore del tessile innovativo italiano. Relativamente invece alla provenienza professionale dei presenti, in questa edizione si è registrato un leggero aumento degli operatori provenienti dal settore produttivo che hanno rappresentato il 75% dei partecipanti mentre il 25% proveniva dal mondo della ricerca e delle università. L'edizione 2009, oltre ad un aggiornamento sull'innovazione in atto presso università, centri di ricerca ed aziende, ha voluto invece approfondire alcuni temi specifici quali quel-

## Il Programma del convegno

Fin dalla sua prima edizione l'obiettivo del convegno è stato quello di favorire la realizzazione di un network tecnologico ad alto livello per il settore tessile, in grado, da un lato, di approfondire temi quali la ricerca interdisciplinare, l'interazione fra conoscenze teoriche e produttive di settori diversi, i diritti di proprietà intellettuale e altri strumenti di Knowledge Management, la formazione di risorse umane, in grado di supportare lo scambio e la fusione di conoscenze oltre le frontiere professionali e settoriali, e, dall'altro, con l'obiettivo di focalizzare l'interesse dei potenziali settori di utilizzo di prodotti tessili innovativi.

10 Novembre

## Competitività ed innovazione: Strategie, network e strumenti per le aziende

Grazie agli interventi di Andrea Parodi (TexClubTec), Colin Purvis (CIRFS -Belgio), Mauro Scalia (Euratex -Belgio), Eugenio Tettamanti (Unione industriali Como), Thomas Fisher (DITV Denkendorf - Germania), Thanos Contargyris (IFTH - Francia) sono stati affrontati i temi delle strategie dei produttori di fibre europee, delle nuove piattaforme tecnologiche, dell'organizzazione di network sul territorio oltre che di come affrontare i problemi di gestione dell'innovazione e delle risorse umane necessarie.

## Nano, smart ed altre tecnologie: prodotti innovativi da aziende, università e centri tecnologici

Le tecnologie più avanzate iniziano a consentire già oggi la messa a punto di prodotti innovativi. I temi dei trattamenti superficiali a base di nanotecnologie, l'utilizzo di materiali a memoria di forma nel settore ortopedico, la termoregolazione attraverso la microincapsulazione, i nano tubi di carbonio per il settore la nuova frontiera ove il tessile è sempre più considerato come un vero e proprio materiale con caratteristiche proprie ed idoneo a fungere da substrato flessibile per un'ampia serie di prodotti avanzati. Molto interessanti sono stati gli interventi di Lorenzo Bautista (Leitat - Spagna), Mauro Giacomelli (Grado Zero), Luca Mezzo (Nanocyl - Belgio).

## Dall'idea al prodotto: Presentazione e stato di avanzamento di alcuni progetti di ricerca europei per il tessile tecnico

La ricerca avanzata, soprattutto se supportata da partnership internazionali sta assumendo un ruolo sempre più importante come traino dello sviluppo per il settore e come modo per individuare utilizzi diversi ed innovativi per il tessile.



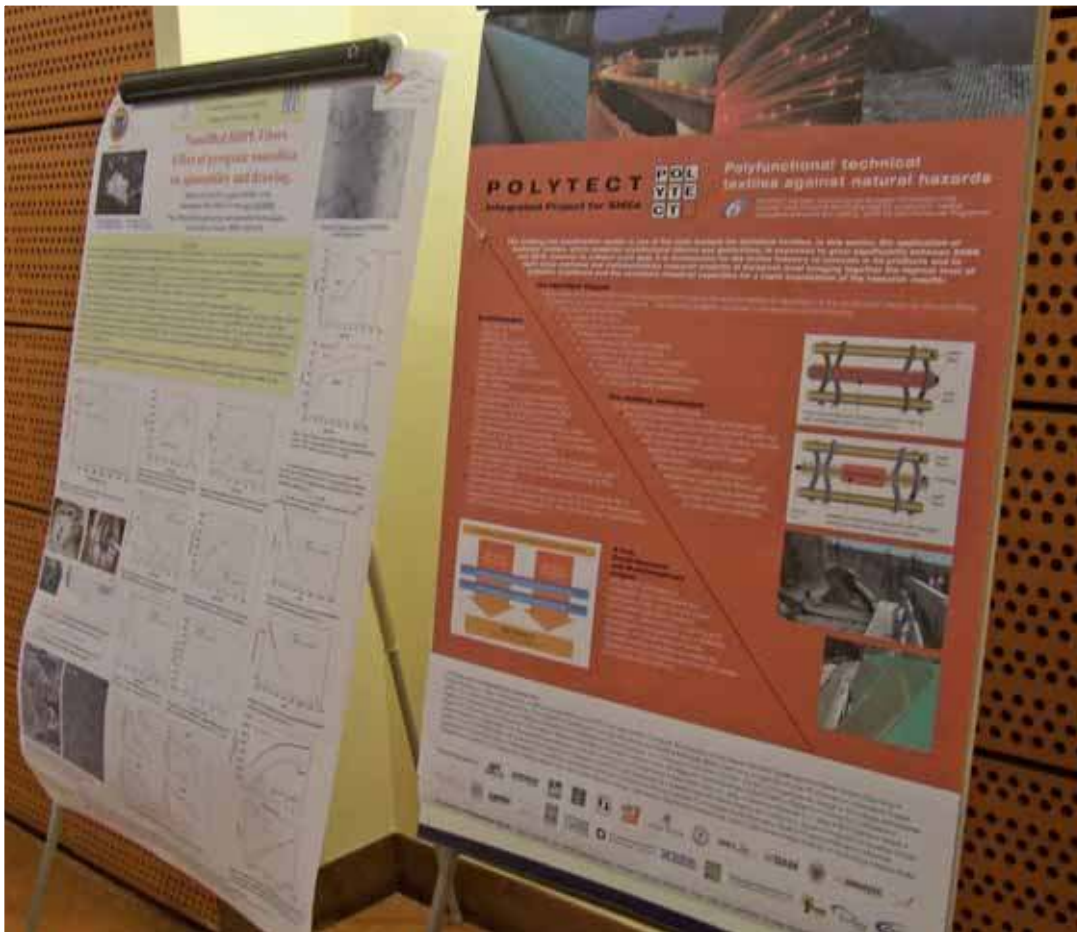
Novembre scorsi, ancora una volta ha saputo raccogliere circa centocinquanta operatori ed esperti, provenienti da aziende, università e centri di ricerca, sia italiani che stranieri, che ormai da anni considerano il convegno un appuntamento fisso di incontro e di aggiornamento su quanto si sta muovendo nell'ambito dell'innovazione per il Tessile Abbigliamento.

In considerazione dell'interesse che di anno in anno si registra, il convegno ha ulteriormente esteso, per la sua quinta edizione, il panorama delle tematiche trattate, sia per quanto riguarda le nuove tecnologie emergenti che altre problematiche trasversali (strategia imprenditoriale, importanza della conoscenza scientifica, evoluzione dei mercati, ecc).

Il programma delle conferenze ha visto così alternare sessioni dedicate alla ricerca avanzata, all'innovazione di prodotto, od alla presentazione di progetti, focalizzati sulle nuove applicazioni del tessile, finanziati dalla Commissione Europea.

Particolarmente costruttiva è stata la partecipazione di operatori stranieri, provenienti da Germania, Spagna, Francia, Belgio, per i quali

li dei progetti di ricerca finanziati dall'Unione Europea, dell'innovazione e delle applicazioni tecniche per il settore delle fibre naturali, dei tessuti per il settore dei trasporti e dei loro utilizzi nei processi industriali, oltre ad una sessione dedicata all'evoluzione dei mercati del tessile tecnico in Europa. Oltre trenta relazioni presentate nell'arco di due giornate, un'ampia serie di incontri pre-organizzati fra partecipanti, oratori, ed esperti intervenuti appositamente, oltre ad una serie di poster scientifici illustrati da aziende, centri di ricerca e università, sono stati una nuova "full immersion" in quella parte del settore tessile che anche in questa occasione ha scelto di non farsi travolgere e di reagire in termini innovazione e tecnologia. L'impostazione del convegno, ormai collaudata da anni, ha visto la condivisione ed il supporto del Ministero dello Sviluppo Economico e nasce dal crescente bisogno percepito dall'intero settore produttivo europeo di favorire la sinergia fra tutte le risorse più stimolanti ed innovative, che in modo trasversale e verticale possono dare un contributo all'evoluzione del settore tessile.



## Recenti sviluppi nel settore dei tessuti per i trasporti

Con l'incremento della mobilità e l'esigenza di un maggior comfort per i passeggeri, il settore dei tessuti per trasporti rappresenta oggi in Europa il secondo settore applicativo per i tessuti tecnici, utilizzati non solo come componenti d'arredo, ma anche come elementi strutturali. Si è così parlato di spalmature, di arredo auto, di filati innovativi e di rivestimenti performanti. Gli interventi sono stati di Edmund Lingel (Levatec Chemie - Germania), Carlo Ammirati (Alcantara), Giuseppe Vicenti (Radici Group), Florian Diederich (TAG Composites - Germania).

## Prodotti e tessuti performanti per processi industriali

Il tessile tecnico non viene solo utilizzato nella realizzazione di prodotti finiti, le sue applicazioni hanno performance di grande interesse anche nell'ambito di processi produttivi industriali grazie anche alla possibilità di interfacciarsi con altri materiali non tessili per la realizzazione di prodotti dalle caratteristiche innovative.

Sono stati così affrontati i temi della filtrazione industriale, dei tessuti autopulenti, delle proble-

Così con gli interventi di Thomas Messervey (D'Appolonia), Jenny Alongi (Politecnico di Torino), Julian Eichhoff (Aachen University Germania), Donato Zangani (D'Appolonia) e Rocco Rametta (Cetma) è stata presentata una panoramica dello stato di avanzamento di alcuni progetti di ricerca europei dedicati allo sviluppo di tessuti intelligenti per l'ingegneria civile, alla protezione balistica nell'ambito del settore aeronautico, all'elettronica applicata all'abbigliamento protettivo per Vigili del fuoco, a nanoprodotto flame retardant, ed all'utilizzo di materiali a memoria di forma per lo smorzamento delle vibrazioni.

## L'innovazione dalla natura Biotrattamenti e nuove applicazioni per fibre naturali e biobased

Nell'anno dedicato dall'ONU alle fibre naturali, TexClubTec ha ritenuto di focalizzare una sessione del convegno alle applicazioni non tradizionali di fibre naturali e biobased. Con gli interventi di Giuliano Freddi (Stazione Sperimentale della Seta) Jan Marek (Innotex - Ceka) Barbara Fontana (Sider Arc) è stata mostrata la possibilità di poter arrivare a risultati estremamente interessanti contribuendo parallelamente a dare una risposta agli emergenti problemi relativi allo smaltimento e di biodegradabilità dei rifiuti.



to e dei relativi settori produttivi di alcuni paesi europei in cui si sta fortemente rafforzando l'orientamento verso un tessile performante ed innovativo. Ne hanno parlato Michael Jaeneke (Messe Frankfurt - Germania), Aldo Tempesti (TexClubTec), Werner Zirnzak (IGTV - Germania), Caroline Sonnevill (Fedustria - Belgio), Patrice Gallant (Clubtex - Francia).

matiche acustiche, e dei materiali conduttivi. A tale tematica hanno portato il loro contributo Wolfram Badura (BASF - Germania); Marco Mietta (SAATI); Daniela De Angelis (Testori); Ivano Soliani (Soliani EMC).

**Gli atti del convegno NanoItalTex 2009 sono reperibili presso TexClubtec**  
Tel. 02 66118098 - info@texclubtec.it

11 Novembre

## Evoluzione e scenari di mercato per il tessile tecnico ed innovativo in Europa

In un periodo di stagnazione dei mercati e drammatica congiuntura negativa, è stata presentata una panoramica sull'attuale situazione di merca-

L'edizione NanoItalTex 2010 si terrà a Milano  
il 17 e il 18 Novembre 2010  
[www.nanoitaltex.org](http://www.nanoitaltex.org)

# NANOITALTEX 2009: Success at the traditional appointment dedicated to innovation and to emerging technologies for the textile-clothing sector



The economic recession which has been upsetting all the markets for months couldn't but involve also the sector of technical textiles.

But if in the case of traditional textile products, also for the next future, the production and market context is not promising at all, for the sector of technical textiles it's possible to foresee different sceneries.

So, despite the dramatic crisis and the uncertainties appearing on the horizon of international economy, the yearly conference NanoItalTex, organized by TexClubTec in Milan on 10<sup>th</sup>-11<sup>th</sup> November 2009 once again was able to summon about 150 dealers and experts, coming from companies, universities and research centres, both Italian and foreign.

This conference has been considered for years a fix appointment which offers the occasion for meetings and an updating about matters concerning innovation in the sector of textile - clothing. Considering the interest aroused every year, the conference - at its fifth edition - has widened farther on the comprehensive survey of the matters dealt with, both for new emerging technologies and for transversal matters (such as entrepreneurial strategy, the importance of scientific knowledge, market developments, etc.)

The conference program included therefore sessions dedicated to advanced research, product innovation, or project presentations, focused on new textile applications, financed by the European Commission.

pants, while 25% came from research centres or from universities.

The 2009 edition, besides an updating on the innovation underway by universities, research centres and companies, was the occasion to examine closely specific matters such as research projects financed by the European Community, innovation and technical applications for the sector of natural fibres, textiles for the transport sector and their applications in the industrial process-

or transversely - can contribute to the development of the textile sector.

## The conference program

Since its first edition, the conference aimed at promoting the creation of a technological network at high level for the textile sector.

This network should be able - on one side - to examine closely matters such as interdisciplinary research, the interaction between theoretical and



The participation of foreign dealers coming from Germany, Spain, France, Belgium has been particularly constructive. The conference has become for them the window to see what's going on in the sector of Italian innovative textiles.

As to the professional origin of the people present at the conference, this edition recorded a slight increase in the dealers coming from the production sector who represented 75% of the partici-

es, besides a session dedicated to the development of technical textiles in Europe.

More than 30 reports submitted in the course of two days, a wide series of meetings organized in advance among participants, speakers, experts' interventions organized on purpose, and in addition a large number of scientific posters illustrated by companies, research centres and universities. All this has been a "full immersion" in a segment of the textile sector

that also on this occasion chose not to be overwhelmed and to react in terms of innovation and technology. The conference approach, which has been tested for years, was supported and shared by the Ministry of Economic Development. This approach arises from the increasing need perceived by the whole European production sector to promote the synergy among all the most stimulating and innovative resources which - directly

production knowledge coming from different sectors, intellectual property rights and other instruments of Knowledge Management, vocational training of human resources, able to support the exchange and the fusion of knowledge beyond professional and sector-based frontiers and - on the other side - to aim at focussing the interest on the potential application sectors available for innovative textile products.

November 10<sup>th</sup>

## Competitiveness and innovation: Strategies, network and company instruments

Thanks to the intervention of Andrea Parodi (TexClubTec), Colin Purvis (CIRFS-Belgium), Mauro Scalia (Euratex-Belgium), Eugenio Tettamanti (Industrial Association in Como), Thomas Fisher (DITV Denkendorf - Germany), Thanos Contargyris (IFTH - France), important matters have been discussed concerning following matters: strategies of the European fibre producers, new technological platforms, network organization on the territory, besides matters concerning

how to face management problems due to innovation and the necessary human resources.

**Nano, smart and other technologies: Innovative products from companies, universities and technological centres**

Thanks to the most advanced technologies, today is already possible to set up innovative products. Matters concerning surface treatments based on nanotechnologies, the use of shape-memory materials in the orthopedic sector, thermoregulation obtained through micro-encapsulation, carbon nano-tubes developed for the "new frontier" sector, where textiles are more and more considered as a real material with own features and as a flexible substrate which can be used for a wide number of advanced products. Particularly interesting were the reports submitted by Lorenzo Bautista (Leitat - Spain), Mauro Giacomelli (Grado Zero), Luca mezzo (Nanocyl - Belgium).



**From the idea to the product: presentation and progress report about some European research projects on technical textiles**

Advanced research, mainly if supported by international partnerships, is taking on a more and more important role as driving force for the development of the textile sector and as a way to detect different and innovative uses for textiles. So, Thomas Messervey (D'Appolonia), Jenny Alongi (Polytechnic in Turin), Julian Eichhoff (Aachen University - Germany), Donato Zangani (D'Appolonia) and Rocco Rametta (Cetma) have submitted project process reports concerning some European research projects on the development of intelligent textiles for civil engineering, ballistic protection in the aeronautical sector, electronics applied to protective clothing for fire-departments, flame-retardant nanoproducs, and the use of shape-memory materials for vibration damping.

**Innovation by nature - Bio-treatments and new applications for natural and biobased fibers**

In the year dedicated by the UNO to natural fibres, TexClubTec has thought to devote one session of the conference to non-traditional

applications of natural and biobased fibres. Reports submitted by Giuliano Freddi (Experimental Silk Station), Jan Marek (Innotex - Ceka), Barbara Fontana (Sider Arc) have shown the possibility to reach extremely interesting results, giving at the same time an answer to the emerging problems concerning waste disposal and its biodegradability.

**November 11<sup>th</sup>**

**Evolution and market sceneries for innovative and technical textiles in Europe**

In a period of market stagnation and dramatic recession it has been submitted an overview of the present market situation and of the production sectors in some European countries where the trend towards performing and innovative textiles is strongly increasing. Reports have been submitted by Michael Jaeneke (Frankfurt Fair -

Germany), Aldo Tempesti (TexClubTec), Werner Zirnzak (IGTV - Germany), Caroline Sonnevile (Fedustria - Belgium), Patrice Gallant (Clubtex - France).

**Recent developments in textiles for the transport sector**

As mobility increases and passengers request a higher comfort, the sector of textiles for transport represents today in Europe the second application sector for technical textiles, which are used not only as furnishing components, but also as structural elements. So the matters dealt with concerned coatings, car furnishing, innovative yarns and performing coverings. Reports have been submitted by Edmund Lingel (Levatec Chemie - germany), carlo Ammirati (Alcantara), Giuseppe Vicenti (Radici Group), Florian Diederich (TAG Composites - Germany).

**Performing products and textiles for industrial processes**

Technical textiles are not only used to manufacture end products, their applications can give performances of great interest also in the field of industrial production processes thanks also to the possibility to interface with other materials (different from textiles) for the creation of innovative products. So the matters dealt with concerned industrial filtration, self-cleaning textiles, acoustic problems, and conductive materials. These matters received significant contributions by Wolfram Badura (BASF - Germany), Marco Mietta (SAATI), Daniela De Angelis (Testori), Ivano Soliani (Soliani EMC).

**The NanoitalTex 2009 conference proceedings can be requested to TexClubtec**  
Tel. +39 02/66118098 - info@texclubtec.it

**The Nanoitaltex 2010 conference will be held in Milan on 17<sup>th</sup>-18<sup>th</sup> November 2010**  
[www.nanoitaltex.org](http://www.nanoitaltex.org)

# Potenzialità dei nanotubi di carbonio (CNT) applicati nel settore tessile

Da un punto di vista chimico-fisico, i CNT sono atomi di carbonio organizzati in strutture grafeniche, che anziché essere piane come la grafite che si trova nelle comuni matite, sono arrotolate a formare uno o più tubi tra loro concentrici, normalmente chiusi alle due estremità. Come mostrato nella figura 1d, questo permette ai CNT di avere una struttura continua e pressoché priva di difetti. I CNT fin dalla loro recente scoperta, avvenuta nel 1991 da parte di Iijima, hanno mostrato immediatamente, per via della loro particolare struttura, la potenzialità di venire adoperati come materiali multifunzionali, in grado di combinare le proprietà di rinforzo meccanico, di conducibilità elettrica e termica e di proprietà all'interfaccia data dall'elevato rapporto tra la loro lunghezza ed il loro diametro (vedi dati elencati nella tabella 1).

I CNT si possono distinguere in tre principali famiglie (Figura 1):

- **Single Wall** (una sola parete, ovvero un solo tubo).
- **Double Walls** (due pareti, ovvero due tubi tra loro concentrici),
- **Multi Walls** (tipicamente compresi tra 5 e 50 tubi tra loro concentrici, in relazione al processo di sintesi adottato per la loro produzione). Questi ultimi sono gli unici ad essere attualmente prodotti in quantità industriali.

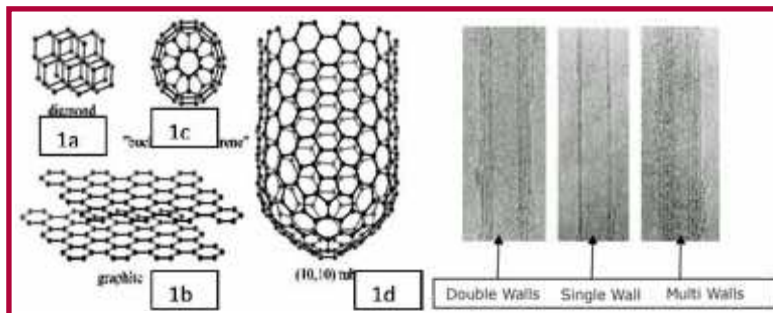


Figura 1. Differenti strutture (forme allotropiche) che gli atomi di carbonio possono assumere: diamante (1a), grafite (1b), fullerene (1c) e nanotubo (1d).  
Figure 1. Different structures (allotropic forms) which the carbon atoms can have: diamond (1a), graphite (1b), fullerene (1c) and nanotube (1d).

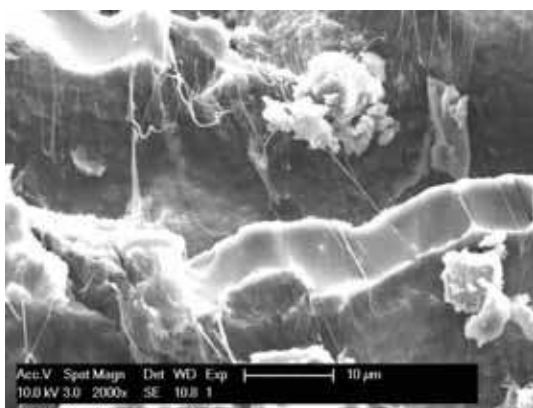


Figura 2. CNT che hanno un effetto "ponte" tra le due facce della determinazione (NANOCYL: Prodotto EPOCYL™).  
Figure 2. CNT bridging effect in the delamination area (NANOCYL: product EPOCYL™).

I CNT vengono prodotti industrialmente tramite un processo denominato CVD (Carbon Vapor Deposition - Deposizione di Carbone solido a partire da Vapori o gas) e vengono oggi utilizzati dispersi in matrici termoplastiche (es. polipropilene), elastomeriche (es. gomma) o termouindurenti (es. resine epossidiche) come additivi multifunzionali.

## Attuali applicazioni dei CNT nel settore tessile

Le strutture tessili, per loro natura, offrono un ottimo veicolo per utilizzare al meglio le proprietà dei CNT, i quali possono essere incorporati all'interno del polimero che compone la fibra in fase di filatura, oppure nell'emulsione in fase di finissaggio, o nel polimero che ricoprirà il tessuto in sede di spalmatura.

Come riportato in precedenza, per via della elevata area superficiale e del rapporto tra lunghezza e diametro, i CNT possono essere utilizzati in quantità molto inferiori rispetto ad altri additivi, riducendo al minimo l'impatto negativo sul prodotto finale (es. riduzione dell'allungamento a rottura).

I CNT possono apportare differenti proprietà ai tessuti ed in particolare:

1. **proprietà anti-statiche**, principalmente quando incorporati all'interno della fibra, oppure nel polimero di spalmatura (ad esempio per applicazioni in nastri trasportatori).

2. **rinforzo meccanico**, migliorando la resistenza all'impatto ed alla delaminazione nei compositi strutturali fibro-rinforzati, come riportato in figura 2. In questo caso i CNT sono incorporati direttamente nella matrice epossidica utilizzata per impregnare le fibre di rinforzo (solitamente vetro oppure carbonio). Le applicazioni in questo caso spaziano dagli accessori sportivi (es. telai per biciclette), alle parti strutturali per automobili e per macchine industriali (es. cilindri per la stampa).

3. **resistenza all'impatto ed alla delaminazione tra fibra e matrice** qualora i CNT siano presenti nell'enzimaggio della fibra (Figura 3), aumentando l'area superficiale e migliorando l'aggancio meccanico tra la fibra e la matrice. Si ottiene in tal modo un composito fibro-rinforzato che abbina una migliore resistenza alla delaminazione con un

maggiore allungamento a rottura (maggiore 'duttilità'). In questo caso l'applicazione principale è rappresentata dalle protezioni anti-balistiche.

## Applicazioni future dei CNT nel settore tessile

Un'applicazione particolarmente interessante è legata ai 'tessili intelligenti', in cui i CNT sono dispersi all'interno di polimeri in grado di misurare

Material	Tensile Modulus [TPa]	Tensile Strength [GPa]
CNT Single Wall	1	10 ÷ 60
Carbon Fiber	0,24 ÷ 0,54	3,8 ÷ 5,8
Silver	0,07	
Copper	0,12	0,07

Tabella 1. Comparazione tra le proprietà dei CNT con altri materiali.  
Table 1. Comparison between the CNT properties with other well known materials.

la variazione di temperatura oppure la presenza e il tipo di gas/vapore/liquido oppure il livello di sollecitazione meccanica, attraverso una semplice misura della variazione di conducibilità elettrica del nuovo materiale. Questi 'polimeri sensori' si ottengono disperdendo i CNT, che sono elettricamente conduttivi, all'interno di una matrice polimerica (isolante elettrico), in concentrazione adeguata ad ottenere una conducibilità elettrica costante (parte superiore della curva di percolazione elettrica). In tal modo si ottiene un CPC (Conductive Polymeric Composition - Polimero Elettricamente Conduttivo), la cui conducibilità elettrica è data dai CNT tra loro connessi in una sorta di rete o percolato. Il CPC varierà la sua conducibilità elettrica in funzione di sollecitazioni meccaniche oppure per la presenza di un determinato liquido o vapore o gas in grado di interagire con il polimero e variarne la sua morfologia. Il concetto di base è rappresentato graficamente dalla figura 4 ed è l'obiettivo del progetto finanziato dalla Comunità Europea denominato INTEL-TEX (24 partner presenti in 9 nazioni Europee). I risultati di sensibilità e selettività ottenuta sono riportati nel grafico della figura 5.

## Conclusione

La sfida principale dei prossimi anni è dunque quella di riuscire a combinare l'utilizzo dei CNT con materiali tradizionali, facendo uso di tecnologie semplici e conosciute, per ottenere prodotti funzionalmente innovativi da applicare in nuovi settori industriali. Abbinare quindi tecnologie 'evolutive', per ottenere materiali 'innovativi'.

Quanto realizzato e scoperto sino ad oggi è sicuramente perfezionabile e rappresenta solamente una parte delle enormi potenzialità offerte dai nanotubi di carbonio.

Luca MEZZO, Nanocyl



Figura 3. CNT localizzati sulla superficie della fibra di vetro (NANOCYL: prodotto SIZICYL™).  
Figure 3. CNT localized on the glass fiber surface (NANOCYL: product SIZICYL™).

# Potentialities of the carbon nanotubes (CNTs) in the textile field



From a chemical-physic point of view, the CNTs are carbon atoms organized in graphenic structures, which instead to be flat like the common graphite in the pencils, they are wrapped to form one or more concentric tubes, usually closed at the two ends. As it is shown in the figure 1d, this allows the CNTs to have a continuous structure almost without defects.

step, or in the polymer which will cover the textile during the coating process. As it has been mentioned before, due to the high aspect ratio of the CNTs, they can be used in much smaller quantities than other conventional additives, reducing at minimum the negative impacts in the final product (e.g. reduction of the elongation at brake). The CNTs can deliver different properties to the textiles and in particular:

1. *Anti-static properties*, especially when they are incorporated in the fiber or in the coating polymer (for instance for applications in conveyor belts)
2. *Mechanical reinforcement*, improving the impact and delamination resistance, as shown in the figure 2. In this specific example the CNTs are directly dispersed in the epoxy matrix used to further impregnate the reinforcing fibers (usually glass or carbon). In this case the applications goes from sporting goods (e.g. bike frames), to structural part for cars and for industrial equipments (e.g. printing cylinders)
3. *Impact and delamination resistance at fiber/matrix interface*, this occurs when the CNTs are localized in the fiber sizing (Figure 3), they

increase the fiber's surface area and they improve the mechanical adhesion between the fiber and the matrix. It can be obtained a composite fiber reinforced which combines an improved delamination resistance with a higher elongation at break (higher 'ductility'). In this case the main application is represented by the anti-ballistic protections.

## Future applications of the CNTs in the textile field

An application particularly interesting is the one related to the 'intelligent textiles', where the CNTs are dispersed in polymers which become then capable to detect and measure a temperature variation or the presence and the type of gases/vapors/liquids or the level of mechanical stress, all this through a simple measure of the electrical conductivity variation of the new material. These 'sensing polymers' are obtained by the dispersion of the CNTs, which are electrically conductive, in a polymeric matrix (non electrical conductive), in a defined concentration in order to obtain a constant electrical conductivity (upper

Electrical conductivity [S/m]	Thermal conductivity [W/m*K]	Density [g/cm <sup>3</sup> ]
10 <sup>5</sup> ÷ 10 <sup>7</sup> (axial)	3.000	1,3 ÷ 2
6*10 <sup>1</sup> ÷ 2*10 <sup>3</sup>	26 ÷ 36	1,80
6,3*10 <sup>7</sup>	429	10,5
6,9*10 <sup>7</sup>	400	9

materiali tradizionali.  
known materials.

The CNTs since their recent discovery, which happened to be in 1991 from Iijima, due to their particular structure, they have immediately shown the potentiality to be applied as multifunctional materials, they have been able to combine the properties of mechanical reinforcement, of electrical and thermal conductivity and of inter-phase properties given by their aspect ratio (ref. data listed in the table 1).

The CNTs can be distinguished in three main families (Figure 1):

- *Single Wall* (one wall, means one tube alone),
- *Double Walls* (two walls, means two concentric tubes)
- *Multi Walls* (typically between 5 and 50 concentric tubes, as function of the synthetic process adopted for their production).

Those are the only ones actually produced in large quantities.

The CNTs are industrially produced using a process called CVD (Carbon Vapor Deposition) and they are today used as multifunctional filler dispersed in thermoplastic matrixes (e.g. polypropylene), elastomers (e.g. rubber) or thermosets (e.g. epoxy resins).

## Present applications of the CNTs in the textile field

The textile structures, due to their own nature, are an excellent vehicle or media to utilize at most the CNTs properties, they can be incorporate inside the polymer which forms the fiber during the spinning process, or in the emulsion during the finishing

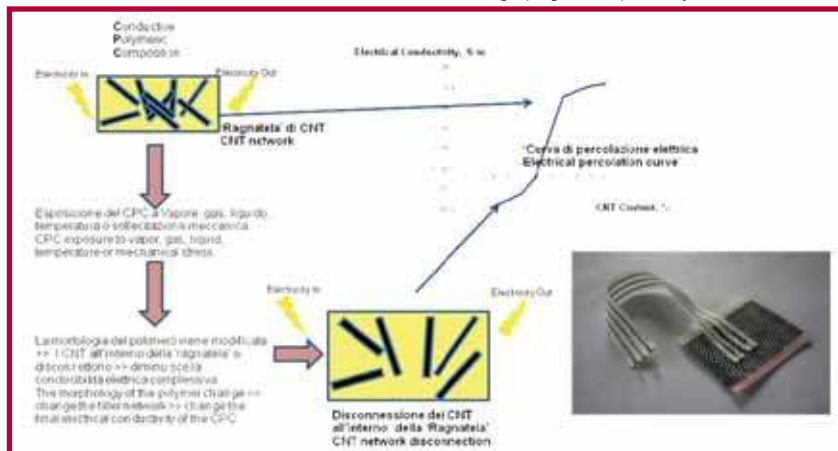


Figura 4. Meccanismo per il quale i CNT opportunamente dispersi in un polimero lo trasformano in un sensore.

Figure 4. Mechanism for which the CNT dispersed in a polymer transforms it into a sensor.

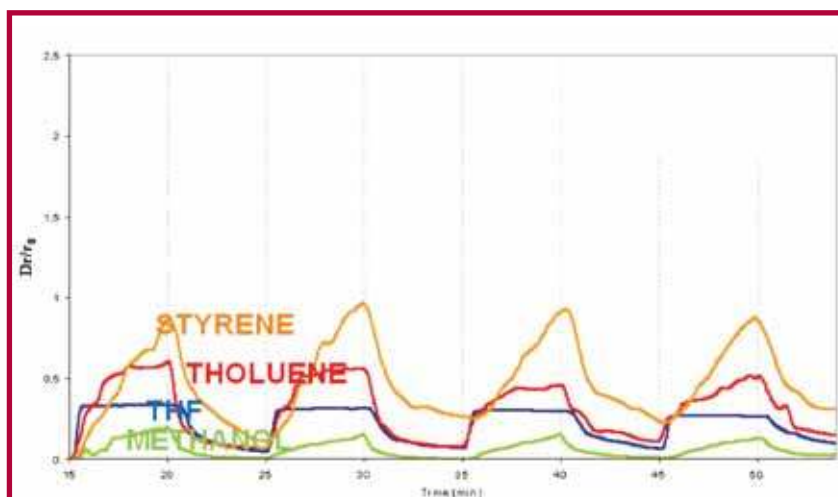


Figura 5. Sensibilità di un particolare CPC a diversi vapori in condizioni dinamiche (campione esposto ciclicamente ai vari vapori).

Rif. Prof. Jean-François Feller, Université de Bratagne-Sud.

Figure 5. Sensibility and selectivity of a particular CPC to different vapors in dynamic conditions (the sample has been cyclically exposed).


Rif. Prof. Jean-François Feller, Université de Bratagne-Sud.

part of the electrical percolation curve). In this case it is possible to obtain a so called CPC (Conductive Polymeric Composition), its electrical conductivity is given by the CNTs connected each other in a network. The CPC will change its electrical conductivity as function of the mechanical stresses or when exposed to a specific liquid or vapor or gas which is capable to interact with the polymer and to vary its morphology. The basic concept is represented in the graph of the figure 4 and it is the target of the European Founded Project called INTELTEX (24 partners in 9 European countries). Part of the results of the obtained sensibility and selectivity are shown in the graph of figure 5.

## Conclusions

The main challenge for the next years it is to combine the use of the CNTs with traditional materials, together with simple and known technologies, to obtain products which have innovative functions for novel applications in industrial fields. In other words to combine 'evolutive' technologies to obtain 'innovative' materials. What has been today discovered and realized it is possible to be further improved and represent only a part of the enormous potentialities of the carbon nanotubes.

## Nuovi ed innovativi filati per abbigliamento

 Nell'ambito dei prodotti destinati all'abbigliamento intimo, sportivo o da lavoro è sempre più frequente la presenza della fibra propilenica che per leggerezza, resistenza all'abrasione e tendenza a non assorbire cattivi odori, si sta affermando anche grazie al suo utilizzo da parte di marchi leader sul mercato.

Particolarmente interessanti risultano i filati realizzati con la fibra propilenica da **Filati Borio Fiore** sia in puro che in mista con lana, al fine di utilizzarne in modo sinergico le caratteristiche migliori delle due fibre.

### ISOLWOOL®

Isolwool® è una miscia intima 50/50 di lana con polipropilene Meraklon. Con la particolare tecnologia messa a punto per la realizzazione di Isolwool®, il polipropilene è in grado di migliorare ulteriormente le caratteristiche conosciute della lana ed in particolare:

- aumentando resistenza all'abrasione ed agli stress meccanici; la resistenza all'abrasione è proporzionale alla percentuale di polipropilene utilizzata nella mista (calze in mista lana /PP hanno presentato una resistenza all'abrasione cinque volte superiore a calze in pura lana)
- consentendo la produzione di tessuti ad elevato isolamento termico, grazie alla bassa conducibilità termica del polipropilene unita alle caratteristiche strutturali della lana. Infatti, il potere isolante ottenibile con il tessuto realizzato con tale mista limita la dispersione del calore corporeo, proteggendo da rigide temperature esterne consentendo di mantenere la temperatura dell'organismo umano a livelli ideali anche nelle peggiori condizioni climatiche
- migliorandone la stabilità dimensionale, riducendo quindi il rischio di restringimenti del capo durante i lavaggi. Viene impedito anche l'infeltrimento del capo mantenendone la morbidezza
- permettendo, grazie al basso peso specifico, la realizzazione di tessuti leggeri e voluminosi
- facilitando il lavaggio, rendendo più rapida l'asciugatura con una migliore stabilità del colore.

Isolwool® viene utilizzato nel settore delle calze (sport, outdoor, lavoro, classiche), per calzamazaglia, berretti, guanti, sciarpe, passamontagna, intimo, underwear da lavoro, maglieria in pile, e fra gli utilizzatori vi sono Burlington, Adidas, George\Marks&Spencer, Asda\Walmart.

### ISOLFIL®

Isolfil® è un filato in 100% polipropilene Meraklon, con certificato Oekotex, che permette la realizzazione di numerosi tipologie di tessuto sia in puro che in "doppia faccia" con altre fibre (cotone, lana, ecc.). Molto interessanti sono le caratteristiche dei tessuti ottenibili. Fra le altre si possono ricordare:

**Leggerezza:** Isolfil® è prodotto con la più leggera delle fibre esistenti, che con un peso specifico di 0,91 grammi per centimetro cubo è anche più leggero dell'acqua. Tale caratteristica consente in particolare un'ampia libertà di movimento.


**Isolamento termico:** grazie alla più bassa, fra le fibre esistenti, conducibilità termica è possibile ottenere un'ottimo isolamento termico e contenere la dispersione del calore corporeo.

**Limitato assorbimento di umidità:** con un basso assorbimento di umidità (160 volte meno del cotone e otto volte meno del poliestere) il filato consente di mantenere la pelle asciutta riuscendo a trasferire velocemente il sudore del corpo verso l'esterno ove si disperderà per evaporazione. Tale proprietà, manifestata anche durante le attività fisiche più estreme e nelle condizioni climatiche più critiche consente di non sentire l'insalubre disagio di avere un indumento umido a contatto con la pelle.


**Inerzia chimica:** come certificato dal marchio Oekotex il filato Isolfil® è totalmente incapace di creare reazioni allergiche (quali arrossamenti ed allergie) e non presenta sostanze dannose per l'organismo umano rispettando tutti gli standard richiesti per capi a contatto con la pelle e con i bambini. Inoltre grazie alla composizione della fibra che trasferisce il sudore senza assorbirlo non si ha formazione di cattivi odori.

**Resistenza:** le caratteristiche intrinseche del filato quali l'alta resistenza all'abrasione, ai lavaggi, la stabilità dimensionale, la buona resistenza a macchie e sporco e l'insensibilità agli agenti chimici assicurano agli articoli ottenibili una lunga durata pur mantenendo morbidezza e voluminosità

**Facile manutenzione:** gli articoli in Isolfil® si possono lavare in lavatrice (fino a 90° C) senza restringimento ed infeltrimento.

Con tali caratteristiche Isolfil® si presta ad essere impiegato in utilizzi quali intimo (tecnico, sportivo, da lavoro) abbigliamento per bambini, magliette polo, fodere per giacche a vento, calze, calzamazaglia, sottoganti, berretti, passamontagna. Fra i clienti finali di Isolfil® figurano: Falke, Puma, Tchibo, Columbia Sportswear, Salomon, Nordica (tutti per calzetteria sportiva) ed Helly Hansen (underwear per isolamento termico). 

## New and innovative yarns for the clothing industry

 Among materials for underwear, sportswear and workwear, polypropylene fibres are more and more applied; thanks to their low specific gravity, resistance to abrasion and ability to move perspiration quickly away from the body, they are used by some leading manufacturers on the market.

Mostly interesting are polypropylene fibre yarns made by **Filati Borio Fiore** as pure yarn and in blends with wool to exploit both fibres' best features.

### ISOLWOOL®

Isolwool® is a 50%50 blend of wool and Meraklon polypropylene. With the technology developed to obtain Isolwool®, while improving wool's properties, polypropylene:

- Improves abrasion and mechanical stress resistance. Abrasion resistance is proportional to the percentage of polypropylene used in the blend (wool/PP socks demonstrated a wear resistance on average five times higher than 100% wool socks)
- Allows the production of fabrics with a very high thermal protection, exploiting the low thermal conductivity of polypropylene and the structural characteristics of wool. In fact the insulating power of such blend cloth obtains a very low body heat dispersion; thereby it allows an excellent protection from very low external temperature while keeping the body at an ideal temperature even under the worst weather conditions
- It improves dimensional stability, reducing the risk of washing shrinkage; it prevents wool from felting and keeps a soft handle during use
- Thanks to its very low specific gravity it allows the production of light and voluminous fabrics

It makes washing easier and drying quicker while improving colour fastness.

Isolwool® is used in the socks manufacturing segment (sports, outdoor, classic/dress socks), to make tights, caps, gloves, scarves, balaclavas, underwear, workwear (underclothes), fleece knitwear. Among the users Burlington, Adidas, George\Marks&Spencer, Asda\Walmart are worth mentioning.

### ISOLFIL®

Isolfil® is a 100% Meraklon polypropylene yarn, Oekotex certified, that allows to produce several types of fabrics, both in 100% and in double face blend with other fibres (cotton, wool, etc.). Some very interesting characteristics made with this yarn are:

**Low specific gravity:** Isolfil® is produced with the lightest fibre known to man; with a specific gravity of 0,91 grams/cm<sup>3</sup> it is even lighter than water. This property guarantees a great freedom of movement.


**Thermal protection:** thanks to the lowest thermal conductivity of all known fibres, it ensures an excellent thermal protection and reduces the dispersion of body heat.

**Lowest moisture regain coefficient:** the yarn is 160 times less absorbent than cotton and eight times less than polyester; it keeps the skin dry; its vapour transfer ability moves perspiration quickly away from the body to the outside where moisture will evaporate. This property makes you feel dry and comfortable under any activity and any weather condition.

**Chemically inert material:** the Oekotex certification acknowledges that Isolfil® is completely free from allergic phenomena (such as skin-rash and allergic reactions) and from any dangerous chemicals, thereby complying with all standards for close-to-skin garments and babies and children wear. Thanks to the fibre composition, which transfers moisture without absorbing it, fabrics maintain themselves free of bad odour.

**Resistance:** high abrasion and washing resistance, great dimension stability, insensitivity to dirt, stain and chemicals give the garments made with this fibre a long durability and a soft and voluminous handle.

**Easy care:** Isolfil® items are machine washable (up to 90°C) with no risk of shrinking or felting.

Thanks to its characteristics Isolfil® is best used for underwear (functional, sports and workwear) children wear, polo shirts, wind jacket lining, socks tights, undergloves, caps, balaclavas. Some of the final users are: Falke, Puma, Tchibo, Columbia Sportswear, Salomon, Nordica (all of them use it to produce sports socks) and Helly Hansen (underwear with thermal protection). 




Per informazioni / For information

**Filati Borio Fiore**  
[www.boriofiore.com](http://www.boriofiore.com)



## Airbag per motociclisti

 Tessile od abbigliamento funzionale è una denominazione ormai conosciuta ed utilizzata da anni: con essa si intende generalmente un prodotto con determinate caratteristiche che presenta nello stesso modo, in ogni momento del suo utilizzo. Si hanno così, parlando di abbigliamento protettivo, tessuti antifiamma, antistatici, traspiranti, impermeabili, ecc., il cui comportamento di fronte ad un determinato rischio deriva principalmente dalla composizione chimica, dalle proprietà fisiche e dalla struttura utilizzata per la realizzazione del capo.

Quando però si considera il tessile non come l'elemento primario del capo di abbigliamento, ma come uno dei componenti di un dispositivo di sicurezza come quello contro gli impatti, lo scenario di utilizzo cambia: nell'utilizzo del capo, le proprietà tecniche devono essere in grado di cambiare da un momento all'altro: stiamo parlando di sistemi airbag per il corpo umano, cioè di capi di abbigliamento che nell'uso tradizionale non sono diversi da normali capi di abbigliamento tradizionali, ma quando entrano in funzione si trasformano in validi strumenti di protezione all'impatto.

Un esempio tipico è **Motoairbag®**, articolo distribuito da **COLGRA Srl**, azienda che nasce da una partnership tra **D.P.I. Safety**, attiva nella progettazione e produzione di dispositivi airbag indossabili, e **Alfredo Grassi Spa**, azienda leader nella produzione di dispositivi di Protezione Individuale (DPI) e abbigliamento tecnico, che consiste in un gilet (vd. foto) che viene indossato dal motociclista ed al cui interno è ripiegato un sistema airbag che in caso di incidente si attiva auto-



maticamente gonfiando delle sacche che proteggono le zone vitali del motociclista.

Sostanzialmente questi dispositivi sono composti da due elementi fondamentali: il sistema airbag e il capo di abbigliamento che lo ospita. Il sistema airbag è a sua volta composto da tre elementi: il trigger che riconosce il momento in cui far entrare in azione il sistema airbag, il generatore di gas che fornisce il gas necessario per gonfiare il terzo elemento che è il sacco protettivo.


Oltre alla corretta progettazione e costruzione della parte meccanica del sistema airbag è importante la scelta dei componenti tessili da utilizzare sia per la sacca protettiva che deve essere resistente ed efficace, sia per il capo di abbigliamento che veste il sistema airbag.

La tecnologia della "esplosione fredda" (sviluppata e brevettata da D.P.I. Safety) permette l'applicazione di dispositivi airbag molto leggeri


ri affidabili e ricaricabili a contatto con il corpo umano. Le applicazioni sono molteplici: Vanno dal settore del motociclismo, all'ippica, al ciclismo estremo (down hill), al settore automotive o aeronautico.

Motoairbag® è un esempio reale in cui il tessile tecnico non è più inteso come unico elemento primario, ma come un componente che, assemblato insieme ad altre parti metalliche e plastiche, trasforma un capo di abbigliamento in un qualcosa di molto più tecnologico. Un dispositivo airbag per il corpo umano.

Motoairbag® si indossa come un comune capo di abbigliamento sopra tutte le normali giacche risultando confortevole e leggero; al momento dello sbalzo dalla moto, si attiva attraverso un cavo agganciato ad una speciale cinghia legata al telaio, proteggendo al momento della caduta la colonna vertebrale del motociclista.

In confronto con un protettore tradizionale Motoairbag® offre una protezione all'impatto da 10 a 12 volte superiore e la zona di protezione è molto più estesa andando a coprire l'intera colonna vertebrale, dalla nuca alla zona sacrale. Il Motoairbag® si gonfia completamente in 0,08 secondi, che significa che con uno sbalzo a velocità di 50km/h è totalmente gonfio in 110 cm cioè prima che il motociclista sia completamente disarcionato dalla moto. 

## An airbag for motorcyclist

 Functional textiles or clothing have been a well-known concept for years now: they generally include products whose characteristics remain unchanged at any time. In the protective clothing segment they are flame resistant, anti-static, breathable, waterproof etc.; their behaviour in front of a specific hazard mainly derives from their chemical composition and the structure of the garment.

However, when taking textiles not as the primary component of a garment but as part of a safety device, such as a shock absorbing device, the application scenery changes. A garment's technical properties shall be able to change instantly: we are talking about airbag systems for the human body, i.e. garments that do not differ from usual garments as such, however, when used for their specific aim they turn into a serviceable shock-shielding device.



**Motoairbag®** is a typical example. This product is distributed from **COLGRA Srl**, which is born from a partnership between **D.P.I. Safety Srl**, progressive in designing and made airbag system for human body, and **Alfredo**

**Grassi Spa**, leader in the production of Personal Protective Equipment (PPE) and technical apparel, consists of a vest worn by the motorcyclist. Inside it an airbag system is folded that automatically acts by inflating bags to protect a motorcyclist's vital body areas.

These devices include two basic elements: an airbag system and the host garment. In turn, the airbag system includes three elements: the trigger that identifies the moment when the airbag system shall operate, the gas

Speciale MOTOAIRBAG

generator, supplying the gas needed to inflate the third element, that is the shielding bag.

Beside a suitable design and construction of the mechanical elements of the airbag system, the selection of textiles is important to make a resistant and efficient bag as well as a suitable outer garment.

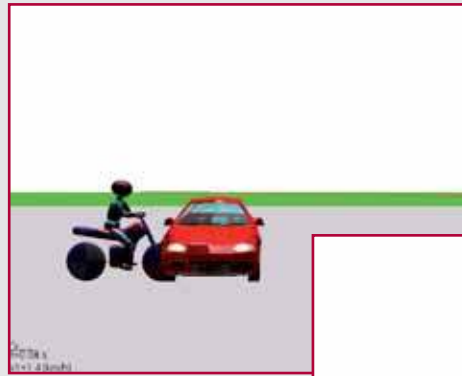
The "cold explosion" technology (developed and patented by D.P.D. Safety) is capable of applying feather light, safe and rechargeable airbag devices in touch with the human body.

Various application include: motorcycling, horse racing, extreme, down hill cycle racing, the automotive or aircraft industry.

Motoairbag® is a true example of a tech-textile item not just considered as a unique primary element, but as a component that, once assembled with some other metallic and plastic parts, converts a garment into a high-tech object: an airbag device for the human body.

Comfortable and light, one can wear it over a jacket, as soon as the motorcycle jumps the device is operated by a special belt connected to the frame, so as to shield the spinal cord of the falling motorcyclist. As compared to a traditional shielding device Motoairbag® offers 10 to 12 times more efficient shock protection on a much larger area as it covers the spinal cord from the neck to the sacral area.

Motoairbag® will inflate completely within 0,08 seconds, i.e. jumping at 50km/h the device is fully inflated within 110 cm that is before the motorcyclist is thrown off the vehicle.



Per informazioni / For information

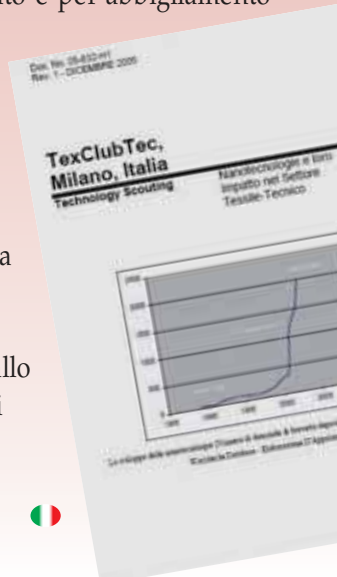
**MOTOAIRBAG**  
[www.motoairbag.it](http://www.motoairbag.it)

Studi TexClubTec

- Il mercato dei tessili tecnici in India (110 pagine)
- I tessuti intelligenti: il potenziale innovativo dell'integrazione tra tessile ed elettronica (80 pagine)
- Nanotecnologie per il tessile tecnico (120 pagine)
- Mercato Cina: il tessile tecnico e innovativo (200 pagine)

Di prossima pubblicazione:

- I tessuti per arredamento e per abbigliamento in Giappone
- Il settore del tessile antifiama in Cina
- Il mercato dei DPI in Francia
- Abbigliamento per l'outdoor in Europa
- Il segmento delle calzature di sicurezza in Portogallo
- La gestione degli scarti di processo
- Il tessile tecnico ed innovativo in Italia



TexClubTec's studies

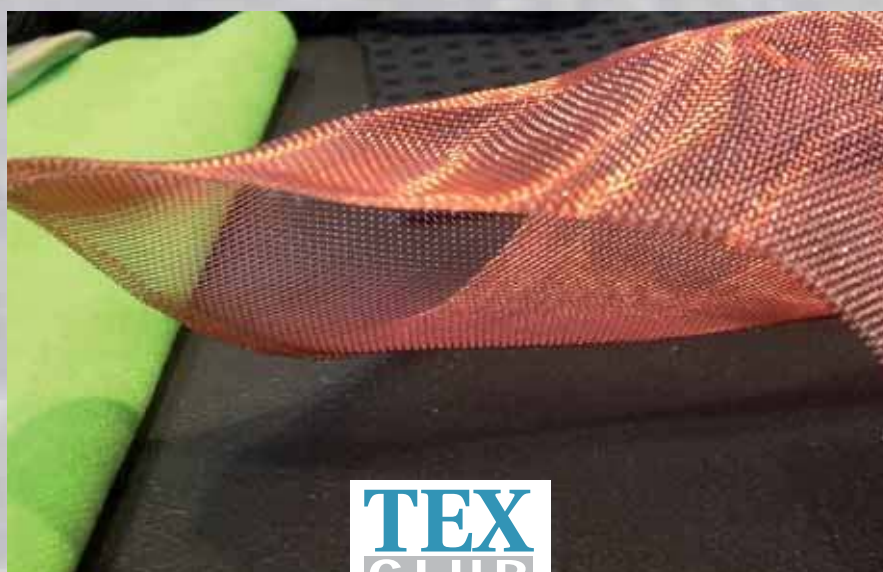
- The technical and innovative textile market in India (110 pages)
- Smart textiles and their potential applications (80 pages)
- Nanotechnologies for the textile sector (120 pages)
- China: the innovative and technical textile market (200 pages)

To be published in the following months:

- Fabrics for clothing and furnishings in Japan.
- Flame-retardant textiles in China
- The PPE market in France
- The outerwear market in Europe
- Safety footwear in Portugal
- The management of waste process
- The technical and innovative textiles in Italy



**Guida al tessile tecnico e innovativo in Italia**  
**Guide to the technical and innovative textiles in Italy**



**A. MOLINA & C. S.P.A**

Via Dante, 36 - I - 21050 Cairate (VA)  
Tel. +39 0331 360920 - Fax. +39 0331 360838  
[molina@molinapiumini.it](mailto:molina@molinapiumini.it) • [www.molinapiumini.it](http://www.molinapiumini.it)  
Contatto commerciale: Mrs. Daniela Bossi - [d.bossi@molinapiumini.it](mailto:d.bossi@molinapiumini.it)

**Production:** Production of natural and polyester filling materials, special downproof fabrics, filled manufactures for bedding. Fabric and filling materials for outdoor use.  
**Brands:** Filling materials for upholstery. Down and quilts for bedding. Filling materials for wear.  
**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Medical textiles

**ACIMIT**

Via Tevere, 1 - I - 20123 Milano (MI)  
Tel. +39 02 469361 - Fax. +39 02 48008342  
[info@acimit.it](mailto:info@acimit.it) • [www.acimit.it](http://www.acimit.it)

**Production:** Association of Italian Textile Machinery Manufacturers.  
**Application fields:** Clothing/footwear, Agrotexiles, Home textiles, Building, Geotextiles, Packaging, Industrial textiles, Medical textiles, Protection, Sports, Trasports

**ALCANTARA S.P.A.**

Via Mecenate 86 - I - 20138 Milano (MI)  
Tel. +39 02.58030.1 / +39 0744.7571 - Fax. +39 02.58030.316  
[info@alcantara.com](mailto:info@alcantara.com) • [www.alcantara.com](http://www.alcantara.com)  
Contatto commerciale: Mrs Patrizia Beltrami  
Contatto R&D: Mr Carlo Ammirati

**Production:** Alcantara S.p.A is a Company that produces and sells the homonymous registered trademark material. Alcantara® is a unique and innovative covering material, result of a unique and proprietary technology. It offers an extraordinary combination of sensoriality, aesthetics and functionality that is associated to an ethical and social awareness that define an extremely exclusive contemporary life style. It is the life style of those who love enjoying deeply the products they use every day, fully respecting the environment: the Company obtained Carbon Neutrality Certification, that means zero emissions of CO<sub>2</sub>.  
**Brands:** Alcantara®: Upholstering material used to cover surfaces and shapes.  
**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Sports, Trasports

**ALFREDO GRASSI S.P.A.**

Via Vittorio Veneto, 82 - I - 21015 Lonate Pozzolo (VA)  
Tel. +39 0331 303063 - Fax. +39 0331 303060  
[grassi@grassi.it](mailto:grassi@grassi.it) • [www.grassi.it](http://www.grassi.it)  
Contatto commerciale: Mr Michele Apostolo

**Production:** Alfredo Grassi S.p.A is an Italian leading company founded in 1925, producing protective work garments and uniforms; it operates with an UNI EN ISO 9001: 2000 Quality Assurance system to meet every requirement of the client speedily and efficiently. Our target markets are Public Bodies and Ministries (Fire brigade, Police, Gendarmerie, Army ...) as well as Private Companies, both in Italy and abroad. Alfredo Grassi S.p.A stands out for the importance we place in customer personalization and study of technical, protection, and image requirements in close collaboration with customers who need the best standards of performance and safety at work.  
**Brands:** Uniforms for Fire-fighters and Civil Protection, Police, etc., company corporate garments, personal protective equipment (against heat and flame, entanglement, high visibility, cold, rain etc.) and workwear.  
**Application fields:** Clothing/footwear, Protection, Sports

**ALPE ADRIA TEXTIL S.R.L.**

Strada Di Salt, 50 - I - 33047 Remanzacco (UD)  
Tel. +39 0432 676838 - Fax. +39 0432 686453  
[info@alpeadriatextil.it](mailto:info@alpeadriatextil.it) • [www.alpeadriatextil.it](http://www.alpeadriatextil.it)  
Contatto commerciale: Mrs Viviana Gabaglio - Mr Giorgio Gandin  
Contatto R&D: Luciano Gabino

**Production:** Fabrics realized with warp knitting technology, with uniaxial or biaxial structure. Manufactured using yarns and special fibres such as PET, PP, HDPE, glass fibre, aramid fibre, LCP.  
Applications in technical industrial textiles field: substrate for polymeric coating and reinforcing structure for composites, squeezing net for GRP pipes realized with filament-winding technology, coupled and calendered materials reinforcement, protection, shield for industrial textiles machines. In the geotechnical field, Alpe Adria Textil offers textiles and geogrids with tensile strengths between 20 and 900 kN/m.  
**Brands:** ARTER® BRF: biaxial textile. ARTER® FW: squeezing net. ARTER® GTS P: biaxial knitted grid.  
ARTER® GT: knitted geotextile. ARTER® GTS: knitted geogrid. ARTER® GTS A: knitted geogrid, coated with polymeric EVA resin and reinforced with a spiderweb in PES within the main mesh. ARTER® GTM: Uniaxial knitted geogrid. MACRIT® GTV: Knitted geocomposite. MACRIT® GTS V: Biaxial knitted coated geocomposite  
**Application fields:** Packaging, Geotextiles, Industrial, Building

**AREA 52 S.R.L.**

Via Cal Nova 5 - I - 31020 Vidor (TV)  
Tel. +39 0423 985231 - Fax. +39 0423 987915  
[info@area-52.it](mailto:info@area-52.it) • [www.area-52.it](http://www.area-52.it)  
Contatto commerciale: Dino Zanatta

**Production:** Producer of plain and knitted fabrics for protective clothing with the following characteristics: high visibility, barrier, flame-resistant, anti-static, chemical resistant.  
**Application fields:** Protection

**ARGAR S.R.L.**

Via Liguria, 39 - I - 21052 Busto Arsizio (VA)  
Tel. +39 0331 353184 / +39 335 6048296 - Fax. +39 0331 353408  
[argar@argar.it](mailto:argar@argar.it) / [sales@argar.it](mailto:sales@argar.it) • [www.argartechnology.com](http://www.argartechnology.com)  
Contatto commerciale: General manager: Mr Umberto Negri / Sales Manager Mr Lorenzo Ferrario

**Production:** High Tech and Innovative knitted Protective Fabrics, certified for special purposes, with intrinsic and built-in antistatic, flame retardant, high visibility, antibacterial and anti-UVA features. Double Face Polyester Cotton Knitted Fabrics featuring maximum wash resistance and skin comfort.  
**Brands:** NOFLAM: Flame retardant knitted fabrics. SHIELDTes™: Antistatic knitted fabrics. TES-firESD™: Antistatic + Flame retardant knitted fabrics. HVIS-Tes: High visibility knitted fabrics. ResistComfort: Double face polyester cotton knitted fabrics  
**Application fields:** Protection

**BARZAGHI S.P.A**

Via Diaz, 25 - I - 20034 Giussano (MI)  
Tel. +39 0362 850481 - Fax. +39 0362 354335  
[info@pbbarzagli.it](mailto:info@pbbarzagli.it) • [www.tpbarzagli.it](http://www.tpbarzagli.it)  
Contatto commerciale: Mr Paolo Barzagli

**Production:** Finishing. Coating.  
**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Medical textiles, Protection, Sports, Trasports

**BEROFIN SRL**

Via Kennedy, 2 - I - 22071 Cadorago (CO)  
Tel. +39 031 904720 - Fax. +39 031 904568  
[info@berofin.it](mailto:info@berofin.it) • [www.berofin.it](http://www.berofin.it)  
Contatto commerciale: Mr Aldo Ciarleglio

**Production:** Flame retardant treatments, fashion laminations, performing membranes in PTFE/PU/PES - waterproof and breathable for sports, wear, shoes, bags, upholstery, solar protection.  
**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Protection, Sports

**BIELLA INTRAPRENDERE S.P.A.**

Corso G. Pella, 2 - I - 13900 Biella (BI)  
Tel. +39 015 404032 - Fax. +39 015 8495558  
[info@biellaintraprendere.it](mailto:info@biellaintraprendere.it) • [www.biellaintraprendere.it](http://www.biellaintraprendere.it)

**Production:** Services for textile companies.

**BOTTO R.O. S.R.L.**

Via Del Molinuzzo, 71 - I - 59100 PRATO  
Tel. +39 0574 730344 - Fax. +39 0574 621408  
[bottoro@bottoro.it](mailto:bottoro@bottoro.it) • [www.bottoro.it](http://www.bottoro.it)  
Contatto commerciale: Mrs Antonella Cavallaro - [antonellacavallaro@bottoro.it](mailto:antonellacavallaro@bottoro.it)  
Contatto R&D: Mrs Marcella Banci - [banci@apollospa.it](mailto:banci@apollospa.it) - R&D

**Production:** The company specializes in design, production, cutting and sewing of technical fabrics for bus, aircraft, automotive, train and ship interiors and upholstery. Production and maintenance of train covers. The company is certified according to the technical specification UNI EN ISO 9001: 2000. Internal Laboratory certified by ENAC n.1011/L. Fabrics are certified according to the Italian Ministry of Public Works and Transports, and to the current international standards such as JAR/FAR, 95/28CE, AFNOR, ATS, BMS, ISO etc.  
**Brands:** Anti-vandalic, self-extinguishing (made both of wool and artificial fibers), anti-acarus, antibacterial, stain-proof fabrics, bioactive, bi-elastic fabrics. Glass Fibre fabrics. Scotchgard fabrics. Fabrics with integrated fire barrier. High-performance fabrics. Velvets. FR curtains. Screening curtains. Vertical and rolling curtains. Fabric/velvet for panels.  
**Application fields:** Home textiles, Trasports

**BOZZETTO GIOVANNI SPA**

Via Provinciale, 12 - I - 24040 Flago (BG)  
Tel. +39 035 996778 - Fax. +39 035 996775  
[info@bozzetto.it](mailto:info@bozzetto.it) • [www.bozzetto-group.com](http://www.bozzetto-group.com)  
Contatto commerciale: Mr Eugenio Rota

**Production:** Research and development, production by chemical synthesis and blending.

sale and technical service of: a) textile auxiliaries - b) chemicals for: detergency - formulation of additives for water treatment - formulation of additives for concrete and mortar.

**Brands:** Ignisal: flame retardant. Cerofil: antibacteria. Tallopol: antistatic. Dielet: antistatic. Cinguard: anti-stain. Draig: oil-water repellent. Cindye DNK: carrier for dyeing of aramid fibres

**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Building, Industrial textiles, Medical textiles, Protection, Sports, Trasports

### CANCLINI TESSILE S.P.A.

Via XXV Aprile, 71 - I - 22070 Guanzate (CO)  
Tel. +39 031 3527511 - Fax. +39 031 899422  
[info@canclini.it](mailto:info@canclini.it) • [www.canclini.it](http://www.canclini.it)

**Production:** High quality shirting fabrics.

**Application fields:** Clothing/footwear

### CENTRO TESSILE COTONIERO E ABBIGLIAMENTO S.P.A.

Pza S. Anna, 2 - I - 21052 Busto Arsizio (VA)  
Tel. +39 0331 696711 - Fax. +39 0331 680056  
[info@centrocot.it](mailto:info@centrocot.it) • [www.centrocot.it](http://www.centrocot.it)

Contatto R&D: **Mrs Gabriella Alberti Fusi - Technical Director**

**Production:** Centrocot is a Technology Transfer Centre whose mission is to provide specialized services to textile companies and systematically cooperates with its own stakeholders and with the organisms, the centres and the local and regional institutions. Centrocot Laboratories can provide all kind of tests needed by the textile and clothing companies.

**Brands:** Centrocot is a notified body for certification of the individual protective gloves and clothing (CE mark) and is authorized for Comfort mark; Oeko-Tex mark; UV Standard 801 mark. Other services provided to SMEs are: technological observatory; consultancy and specialistic training services; support to internationalization.

**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Medical textiles, Protection, Sports, Trasports

### CENTRO TESSILE SERICO S.P.A. CONSORTILE

Via Castelnuovo, 3 - I - 22100 Como (CO)  
Tel. +39 031 3312120 - Fax. +39 031 3312180  
[mailbox@textilecomo.com](mailto:mailbox@textilecomo.com) • [www.textilecomo.com](http://www.textilecomo.com)

Contatto commerciale: **Mario Frigerio**

Contatto R&D: **Francesco Gatti; Cristina Rigamonti**

**Production:** Testing laboratory equipped with the most important and sophisticated instruments to carry out any technological, physical, mechanical, chemical or dyeing tests on textiles, from fibres to the finished articles as well as on the chemical agents used in the textile industry. Reaction to fire testing. Determination of eco-toxicological parameters expertise on faulty goods. Accreditation: Accredia-Sinal, Italian Ministerial Authorization for fire certifications covered by law DM 26.6.1984, Ecolabel, MIUR, Marks & Spencer p.l.c., Decathlon

**Brands:** A Company offering services in the following fields: textile, furnishing, apparel, individual protection, transports, ; quality system; education.

**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Protection, Sports, Trasports

### CETMA

Cittadella Della Fierca - S.S. 7 Appia Km 706+030 - I - 72100 Brindisi  
Tel. + 39 0831 449111 - Fax. + 39 0831 449120  
[info@cetma.it](mailto:info@cetma.it) • [www.cetma.it](http://www.cetma.it)

Contatto R&D: **Mr. Rocco Rametta - rocco.rametta@cetma.it**

**Production:** Private Centre for Research and Product Development: composite materials and innovative textiles. Testing and technological laboratory for the set-up of industrial textiles processes, the realization and the characterization of functional prototypes.

**Application fields:** Building, Sports, Trasports

### CHERVÒ S.P.A.

Via 1° Maggio, 10/A - I - 37010 Costermano (VR) Lago di Garda  
Tel. +39 045 6203411 - Fax. +39 045 6203416  
[chervo@chervo.it](mailto:chervo@chervo.it) • [www.chervo.it](http://www.chervo.it) - [www.chervo.com](http://www.chervo.com)

Contatto R&D: **Peter Erlacher (Style)**

**Production:** "Chic-Tech" golf and sports, swear clothing for man, lady, junior. Golf-shoes, bags and jewels (produced under License).

**Brands:** Aqua-Block®: high performance rain-wear clothing. Water-repellent; soft & lightweight, extreme breathable. Easy care. Dry-Matic®: a particular molecular structure and finishing gives this clothing range maximum breathability & quick-drying. Bacteria-free.

Sun-Block®: Clothing range that ensure outstanding protection, against UV-A and UV-B sun-rays thanks to the innovative titanium UV Sun-Block® filter. Cool Impact® - Climatic: Three functions combined in one fabric: fast drying, sun filter, thermoregulation.

WIND-LOCK®. maximum comfort and protection, against cold & windy weather.

**Application fields:** Clothing/footwear, Sports

### CITTADINI S.P.A.

Via Trento 35/ 45 - I - 25050 Paderno F.C. (BS)  
Tel. +39 030 6857565 - Fax. +39 030 657148

[sales@cittadini.it](mailto:sales@cittadini.it) • [www.cittadini.it](http://www.cittadini.it)

Contatto commerciale: **Mr Marco Cittadini (Marketing Director)**

Contatto R&D: **Mr Cesare Cittadini (R&S Manager)**

**Production:** Cittadini S.p.A. is a leader from 70 years in the field of every kind of netis weaving, with knot and knotless, and is settled since 1980 in a building, of 12.000 sqm., where the whole production process has been verticalised and automatized. Production includes all traditional kind of fishing nets, nets for aquaculture, agriculture, sports, s, building, technical fabrics and other innovative industrial textiles applications, fashion nets for clothing and accessories. A second division includes the twisting process, augmentation of torsions and texturisation of high tenacity yarns in PET, PA, PP, mono and multifilament and high-tech fibres.

**Brands:** Raschel knitted technical fabrics, double needled and spacer fabrics, tubular and elastic nets.

Nets for different applications. Braids and ropes for industrial textiles applications. High tenacity PA yarns, twisted, raw and custom dyed. PA and PET high tenacity yarns. Twisted PA and PET high tenacity sewing threads, raw or custom dyed, from title 74x2 to 4440x3 Dtex. Draw and air texturized yarns, twisted, raw or dyed. Twisted antistatic PET threads for safety sewing. Twisted Dyneema yarns for high performance sewing. Special yarns such Kevlar, Nomex for specialties and antifiame protection. .

**Application fields:** Clothing/footwear, Agrotexiles, Home textiles, Building, Industrial textiles, Protection, Sports, Trasports

### COATS THREAD ITALY SRL

Viale Sarca, 223 - I - 20126 Milano  
Tel. +39 0432 906524 - Codroipo (Zip Plant), +390263615 - Milano Office - Fax. +39 0432 906638 - Codroipo (Zip Plant), +390266111929 - Milano Office

[www.coats.com](http://www.coats.com) • [www.optizip.it](http://www.optizip.it)

Contatto commerciale: **Mr Renato Usoni - renato.usoni@coats.com**

Contatto R&D: **Mr Renato Usoni - renato.usoni@coats.com**

**Production:** Coats offers: a) wide range of zips suitable for all kinds of industrial textiles applications in the apparel and speciality sectors b) high performance corespun, general purpose spun polyester threads and speciality use threads.

**Brands:** Coats. Opti. Barbour.

**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Industrial textiles, Medical textiles, Protection, Sports, Trasports

### CSI S.P.A.

Viale Lombardia, 20 - I - 20021 Bollate (MI)  
Tel. +39 02 383301 - 38330284 - Fax. +39 02 3503940 - 02 38 330 221  
[info@csi-spa.com](mailto:info@csi-spa.com) • [www.csi-spa.com](http://www.csi-spa.com)

Contatto commerciale: **Mr Luigi Borri - luigiborri@csi-spa.com**

**Production:** Certification and Behaviour Analysis Center. CSI is a company of IMQ holding. Construction, Fire, Phisic/Chemistry, Mechanical, ATP, System Certification.

**Brands:** CSI carries out the test of reaction to fire and toxicity and smoke opacity in accordance with the Italian, EEC and International standards for the following industry sector: furnishing (home and contract), rail, marine, aerospace, automotive.

**Application fields:** Home textiles, Building, Protection, Sports, Trasports

### D'APPOLONIA S.P.A.

Via San Nazaro, 19 - I - 16145 Genova (GE)  
Tel. +39 010 3628148 - Fax. +39 010 3621078  
[info@dappolonia.it](mailto:info@dappolonia.it) • [www.dappolonia.it](http://www.dappolonia.it)

Contatto commerciale: **Mr Guido Chiappa**

Contatto R&D: **Mr Stefano Carosio**

**Production:** Innovation management and innovative textile products development (technology transfer, research, consultancy).

**Application fields:** Clothing/footwear, Building, Geotextiles, Industrial textiles, Protection, Sports

### DEDA S.A.S.

Via G. Leopardi, 8 - I - 20123 Milano (MI)  
Tel. +39 015.31114 - Fax. +39 015.33205  
[deda@materialisostenibili.com](mailto:deda@materialisostenibili.com) •

Contatto commerciale: **Mrs De Filippi Cristina**

Contatto R&D: **Mr Marco Levis**

**Production:** Sound-proofing and thermal insulation in one single product: \* solutions at sight; \* hidden solutions. Filter media.

**Brands:** Quonda®. Trekkology®. TAOTEC®. Gorton®. Falcon®

**Application fields:** Clothing/footwear, Agrotexiles, Home textiles, Building, Geotextiles, Industrial textiles, Medical textiles, Protection, Sports, Trasports

**DEMAFLEX S.N.C.**

V. M. Vitruvio Pollione S.N. - I - 21012 Cassano Magnago (VA)  
Tel. +39 0331 775256 - Fax. +39 0331 775251  
[info@demaflex.it](mailto:info@demaflex.it) • [www.demaflex.it](http://www.demaflex.it)  
Contatto commerciale: **Mrs Elisabetta Motta - betty@demaflex.it**

**Production:** Pillows. Flame retardant, antibacterial, anti-mite fabrics for bedding.  
**Brands:** Antibacteria and anti-mite fabrics (Sanitized® - Aegis™ - Greenfirst® - UltraFresh Silpure® treatments)  
**Application fields:** Home textiles, Medical textiles

**ESSEGOMMA S.P.A. - FLYER**

Via Don Minzoni, 10 - I - 20020 Misinto (MI)  
Tel. +39 02 96329172 - Fax.+39 02 96720068  
[info@essegomma.com](mailto:info@essegomma.com) • [www.essegomma.com](http://www.essegomma.com) [www.flyeryarn.com](http://www.flyeryarn.com)  
Contatto commerciale: **Mr Marco Seroldi - Mr Matteo Seroldi**

**Production:** Essegomma is a young and dynamic company; with its production of about 500 tonn./month is one of the largest producers in the world of polypropylene multifilament yarn. Essegomma yarn is used in very exacting fields, where other polypropylene yarns cannot be used. Polypropylene multifilament yarns, flat, intermingled, twisted, taslanized, with round, triangle and hollow section also available in flame retardant, antibacteria, outdoor and high tenacity version. More than 300 colours, counts from 70 up to 3000 denier.  
**Brands:** FLYER is suitable for the production of home furnishing domestic or contract and also outdoor (sails or swimming pool due to its chlorine and U.V. light resistance) as well as being anti mould, non allergenic, anti pill and easy to clean. Its softness and incredible performance make FLYER a modern and ecological yarn. It is produced in Italy under a patented name and technology. FLYER is 100% recyclable and needs less energy to produce than all other synthetic yarns. It is made with non allergenic and non toxic additives. It is washable at 40°C.  
**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Geotextiles, Packaging, Industrial textiles, Medical textiles, Sports

**EUROFILT GROUP S.R.L.**

Via Campo Di Maggio, 17/B - I - 21020 Brunello (VA)  
Tel. +39 0332 463391 - Fax.+39 0332 461695  
[info@eurofilit.com](mailto:info@eurofilit.com) • [www.eurofilit.com](http://www.eurofilit.com)  
Contatto commerciale: **Mr Andrea Marcosano**

**Production:** Production of synthetic monofilamentes in PET, PA 6, 6.6, 6.10, 6.12, PP and PBT; the diameters start from 0,060 mm and reach up more than 1,00 mm. The most important applications are for filtration fabrics, spacer fabrics, automotive fabrics, medical fabrics, decorative and elastic ribbons.  
**Application fields:** Home textiles, Industrial textiles, Medical textiles, Trasports

**EUROJERSEY S.P.A.**

Via San Giovanni Bosco, 260 - I - 21042 Caronno Pertusella (VA)  
Tel. +39 02 966541 - Fax.+ 39 02 96654453  
[info@eurojersey.com](mailto:info@eurojersey.com) • [www.eurojersey.com](http://www.eurojersey.com) - [www.sensitivecosystem.it](http://www.sensitivecosystem.it)  
Contatto commerciale: **Mr Fabrizio Conconi - Sales Director - fconconi@eurojersey.it**  
Contatto R&D: **Mr Matteo Agliaudi - R&D Manager - magliaudi@eurojersey.it**

**Production:** A leading player in the international textile industry, EUROJERSEY stand out for the uniqueness of its Sensitive® Fabrics family, a patented technological fabrics made in Italy perfect for Lingerie, Swimwear, Sports, wear and Ready to Wear thanks to its performing qualities.  
**Brands:** The Sensitive® range is a wide collection of dyed and printed fabrics, varying in weight from 89 to 328 grams per sqm. It is subdivided into two large families of fabrics: cotton feel fabrics (Classic), silk feel fabrics (Seric). A patented fabric structure, combining advanced Polyamide microfibrils with Lycra® elastane. End uses: lingerie, swimwear, sports, swear, outerwear, technical  
**Application fields:** Clothing/footwear, Sports

**EUROP MARCHINI S.R.L.**

Via Santo Garovaglio, 28 - I - 22100 Como  
Tel. +39 031 300600 - Fax. +39 031 300444  
[europ@europmarchini.it](mailto:europ@europmarchini.it) • [www.europmarchini.it](http://www.europmarchini.it)  
Contatto commerciale: **Mr Rizzieri Marchini**

**Production:** Company issued on 1959 for production and marketing of: A) women's wear and accessories for fashion houses. B) Home furnishing and curtains for editors. C) Technical fabric for home furnishing and tapestry in development. Direct sales and international agents. Fabrics fairs in Italy and worldwide. D) Double light solar curtains  
**Brands:** 2 yearly women's wear collection (S/S - AW) of about 200 new articles each season. 1 yearly home furnishing collection of about 80 new articles. Notes: Fabric research and development of exclusive projects for every division.  
**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles

**F.LLI CASATI SNC**

Via C. Battisti, 8 - I - 20055 Renate (MI)  
Tel. +39 0362 999080 - Fax.+39 0362 924279  
[info@casatiflock.it](mailto:info@casatiflock.it) • [www.casatiflock.it](http://www.casatiflock.it)  
Contatto commerciale: **Mr Marco Casati**

**Production:** We use different types of raw materials: Polyamide, Acrylic, Polypropylene, Cotton, Rayon.  
We cut these fibres very short (from 0,2 mm up to 10 mm.) and we produce FLOCK.  
**Brands:** a) Packaging.: flocked paper, fabrics and pvc. b) Building.: mixing our flock fibre in the cement, concrete and rubber. c) Clothing: the flocking process with flock fibres gives the product a variety of touches  
**Application fields:** Building, Packaging, Sports

**FAIT PLAST S.P.A.**

Via Industrial textiles Trav. Prima 2 - I - 25060 Cellatica (BS)  
Tel. +39 030 312300 - Fax. +39 030 3229111  
[contact@faitplast.com](mailto:contact@faitplast.com) • [www.faitplast.com](http://www.faitplast.com)  
Contatto commerciale: **Mr Ugo Tinti - Sales Director**  
Contatto R&D: **Mr Guido Arici - R&D Director**

**Production:** Fait Plast is specialized in the production of high technological films as a result of special research and development of new materials and their application in the most innovative production technologies. Fait Plast is today a reference point in the industry thanks to the very broad portfolio offered and its capabilities to tailor-make its products but also to create a strong partnership with its client. The range of films include: thermo-adhesive of different chemical nature, films resistant to high temperatures, breathable and water proof membranes, elastomeric films, high frequency weldable film used as a replacement of PVC.  
**Brands:** FAITERM is a thermo-adhesive film family, either single or multi-layer; its various chemical-physical characteristics enable the film to achieve a good bonding between different or similar materials. FAITEX breathable and water proof hydrophilic membrane, when laminated to various textiles, acts as a barrier against wind and rain. At the same time, the film allows the natural transpiration. FAITCOM thermoplastic polyurethane films (TPU) family elastomeric, resistant to high temperatures and high frequency weldable used as a replacement of PVC.  
**Application fields:** Clothing/footwear, Agrotextiles, Home textiles, Building, Geotextiles, Industrial textiles, Medical textiles, Protection, Sports, Trasports

**FAMAS S.R.L.**

Fr.Oro 145 - I - 13835 Trivero (BI)  
Tel. +39 015 756593 - Fax. +39 015 756821  
[alessandra-fava@famas.it](mailto:alessandra-fava@famas.it) • [www.famas.it](http://www.famas.it)  
Contatto commerciale: **Mrs Antonella Grosso**  
Contatto R&D: **Mrs Alessandra Fava Minor**

**Production:** Founded in 1976, FAMAS is specialized in the production of technical fabrics and applies to them the high quality standard which characterizes the production of the Biellese that is the main idea which informs the manufacture of Famas UNDERCLOTHS FOR DECATIZING: SATINS AND MOLLETON WRAPPERS really important in the finishing of wool and blend wool cloths as they give them the final touch, the dimensional stability and the right "hand". Famas is a company certified UNI EN ISO 9001: 2008.  
**Brands:** SATIN Wrappers suitable in decatizing or autoclave: - NYLON COTTON LINE. Nylon 2 (370 gr. 65% CO 35% PA). Target 2 (385 gr. 65% CO 35% PA). Sirio (390 gr. 65% CO 35% PA) - NYLON POLYESTER COTTON LINE. Topnil (390gr.53% CO 25% PL 22% PA). Texnil (380gr.53% CO 25% PL 22% PA). Vega (385gr.53% CO 25% PL 22% PA - POLYESTER COTTON LINE. Texco (390 gr. 56% PL 44% CO). Ternova (395 gr. 65% PL 35% CO). Polaris (385 gr. 56% PL 44% CO). MOLLETON Wrapper. KOALA (615 gr. 86% CO 14% PL). Undercloth for finishing and dyeing  
**Application fields:** Building, Geotextiles, Industrial textiles, Protection

**FIDIVI TESSITURA VERGNANO S.P.A.**

Regione Masio, 19 bis - I - 10046 Poirino (TO)  
Tel. +39 011 9430662 - Fax. +39 011 9430478  
[info@fidivi.com](mailto:info@fidivi.com) • [www.fidivi.com](http://www.fidivi.com)  
Contatto commerciale: **Mr Marco Orlandi**  
Contatto R&D: **Mr Massimo Quattrocchio**

**Production:** Design and production of technical fabrics (plains, jacquard and circular knitting), flame retardant fabrics in Trevira CS, wool, self supporting, laminated and electrowelded fabrics, fire barrier, waterproof, oil-proof, antistatic and with high resistance to the abrasion. Fabrics for furnishing offices, collectivity, luggage, coverings seats for industrial textiles vehicles; fabrics for railway net, inner naval and shoes. Company certified ISO 9001.  
**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Industrial textiles, Trasports

**FIL MAN MADE GROUP S.R.L.**

Vicolo Treviso, 8 - I - 31040 Signoressa di Trevignano (TV)  
Tel. +39 0423 2864 - Fax.+39 0423 677142  
[info@mmg.it](mailto:info@mmg.it) • [www.filmanmadegroup.com](http://www.filmanmadegroup.com)  
Contatto commerciale: **Mr Giovanni Nalesso**

**Production:** Cotton System spinners of performing spun yarns, mostly synthetic - 100%

and blends - using Compact, Core Spun, Open End, Ring, Siro Spun and Vortex technologies, destined to specific applications such as Protective Apparel, Furnishing, Technical & Filtration and outdoor. A Company Oriented towards the future to be the most competitive reference partner for the whole textile chain, investing in continuous research and development in order to develop and produce high quality products and services, requested to them by customers from all around the world.

**Brands:** TECHNICAL & FILTRATION END USES: Metaaramid, Nomex®, Conex®, Paraaramid, Kevlar®, Twaron®, Belltron, P84®, PBI, Bekinox®, Procon®, Dolanit®, Ricem®, P A 6.6, PP, Viscose FR® etc... APPAREL: Acrylic Dralon®, Pes, Viscose, Bamboo, Micromodal, Coolmax®, Thermolite®, X-static®, Trevira® T350 LP & BA, T140 BA etc.. Pes Flame Retardant - Trevira® CS: 1,3 dtex, 1,7 dtex, 3,3 dtex. FURNISHING & OUTDOOR: Modacrylic, Protex M®, Trevira® T140 BA, Acrylic Dolan®, Leacril® etc.

**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Building, Industrial textiles, Medical textiles, Protection, Sports, Trasports

### FILMAR S.R.L.

Via Leini, 22 - I - 10072 Caselle Torinese (TO)  
Tel. +39 011 9961080 Fax +39 011 9914271  
[info@filmar.net](mailto:info@filmar.net) • [www.filmar.net](http://www.filmar.net)

**Production:** With a production capacity of over 100 million meters per year, Filmar is among the main manufacturers of woven tapes in Italy. Filmar was established in 1961 and it has specialized in the production of articles for the sectors: HOME TEXTILE - pleating curtain tapes and trimmings and accessories; MEDICAL - bandages and products for orthopaedic items; INDUSTRIAL and AUTOMOTIVE - special tapes in polyester, in glass, in aramidic fiber, in carbon fiber, in Teflon, in Nomex. The quality certification UNI ISI 9001:2000, as well as the CE mark for the medical products, let us provide our customers with a high standard of service.

**Application fields:** Home textiles, Industrial textiles, Medical textiles, Sports

### FILVA S.R.L.

Via Per Schianno, 63 - I - 21100 Varese (VA)  
Tel. +39 0332 282870 - Fax.+39 0332 281338  
[filva@filva.it](mailto:filva@filva.it) • [www.filva.it](http://www.filva.it)  
Contatto commerciale: **Mrs R. Zizza**  
Contatto R&D: **Mr. N. Farè**

**Production:** Since 35 years Fil.Va is known as a leading company in the market of the synthetic monofilaments. Thanks to its internal engineering research department, Fil.Va has continued to improve the qualitative standard of its production.

**Brands:** HIGH TENACITY MONOFILAMENTS: besides the standard production of monofilaments in PA6, PA 6.6, PET, PET V0, PBT, PBT V0, PP, Fil.Va supplies high-tenacity and high-module monofilaments for technical uses. FLAME RETARDANT MONOFILAMENTS in PET and PBT, also with elastic behaviour. CUSTOMIZED MONOFILAMENTS: Fil.Va realizes products specially studied to meet customer's requirements and also filaments with tailor-made section. This enabled Fil.Va to develop the bicomponent sheath/core monofilaments that combines different characteristics of two polymers.

**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Industrial textiles, Sports, Sports

### FILARTEX S.P.A.

Via Firenze, 13 - I - 25030 S. Pancrazio (BS)  
Tel. +39 030 7401612 - Fax. +39 030 7401661  
**Italy: [filati@filarTEX.it](mailto:filati@filarTEX.it) - Abroad: [yarns@filarTEX.it](mailto:yarns@filarTEX.it) • [www.filarTEX.com](http://www.filarTEX.com)**  
Contatto commerciale: **Mr Mauro Bonadei**  
Contatto R&D: **Mr Gualtiero Sepati**

**Production:** Cotton spinning system of traditional and technical ringspun yarns, made of natural, synthetic and artificial fibres with antibacterial and antistatic properties. Specialized in corespun and core yarn. All our yarns are certified Oeko-Tex Standard 100 Class I and our testing laboratory holds the Usterized certification.

**Brands:** Natural fibre yarns: cotton, hemp, cashmere and blends. Man made fibre yarns: viscose FR, Viscose Danufil, PET Advansa. Technical yarns in Dacron 702 (Coolmax®); Dacron 360 (Thermolite®); Dacron 704 (Thermocool®); Dacron 241A (Coolmax Fibre FX®) antibacteria; Dacron 483 (Securelle®) flame retardant; PA 66 (Cordura®) high resistance to abrasion; kevlar 100% or blends with cotton, PET or Cordura®; X-Static®; Kermel® 100% or blends with viscose FR; (Solutia®) Carbon Fiber in blends with cotton or PET.

**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Medical textiles, Protection, Sports, Sports

### FILATI BORIO FIORE S.R.L.

Via per Gattinara 9 - I - 13851 Castelletto Cervo (BI)  
Tel. +39 0161 859340\1 - Fax.+39 0161 859344  
[luca@boriofiore.com](mailto:luca@boriofiore.com) • [www.boriofiore.com](http://www.boriofiore.com)  
Contatto commerciale: **Mr Luca Borio**  
Contatto R&D: **Mr Franco Borio**

**Production:** Worsted and stretch-broken fire/heat resistant, antistatic and high tenacity/cut resistant yarns for protective apparel/socks/gloves and technical fabrics. Polypropylene Meraklon® - based worsted spun yarns for sports, outdoor/work socks and functional/thermal underwear.

**Brands:** Lenzing FR®, Kevlar®, Panox®, No-Shock®, inox, metaramide, modacrylic- based yarns. These long staple fibers are spun alone or in blend among them or with more

traditional fibres like wool or polyamide as well as with polypropylene. ISOLFIL®, 100% polypropylene- ISOLWOOL®, wool/polypropylene- FILACTIVE®, cotton/polypropylene and SPUNFIT, acrylic/polypropylene are registered trade marks of Filati Borio Fiore Srl.

**Application fields:** Clothing/footwear, Industrial textiles, Protection, Sports, Trasports

### FILATI MACLODIO S.P.A.

Via Molino Emili, 18 - I - 25030 Macclodio (BS)  
Tel. +39 030 9789.911 (dir. 964) - Fax.+39 030 9789978  
[filati.tecnici@filatimacclodio.it](mailto:filati.tecnici@filatimacclodio.it) • [www.filatimacclodio.it](http://www.filatimacclodio.it)  
Contatto commerciale: **Mr Daniele Beringheli - daniele.beringheli@ filati macclodio.it**

**Production:** Founded in 1976 and immediately known in the ring-cotton spinning field for its flexibility & wide choice of products, Filati Macclodio S.p.A. has diversified its production along the years to a continual evolution and new projects. The traditional fashion sector occupies nowadays 70% of the company turnover, with a consistent 30%, under continual evolution devoted to technical yarns and to products for special uses. A dynamic R&D centre, a competent technical staff and production lines specifically projected for small lots and high profiled - experimentations are the key for important partnerships with Customers, fibers producers, R&D centres

**Brands:** Certified organic yarns. Anti - bacterial yarns. Milk fiber yarns. Anti - mite yarns. Technical yarns. Flame reatrdant yarns. Anti UV yarns. Aramidic yarns. Ceramic yarns.

**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Medical textiles, Protection, Sports, Sports

### FILATURA C4 S.R.L.

Via Montalbano 26/ A - I - Località Ponte Stella - 51034 Serravalle PSe (PT)  
Tel. +39 0573 527698 - Fax.+39 0573 528102  
[info@filaturaC4.it](mailto:info@filaturaC4.it) • [www.filaturaC4.it](http://www.filaturaC4.it)  
Contatto commerciale: **Mr Nicola Vivarelli**  
Contatto R&D: **Mr Alessio Catani**

**Production:** The spinning company C4 was established in 1962, now the third generation is working. It distinguishes itself by the production of carded yarns with particular attention for the FR fibres, in contract furnishing/upholstery, protective clothing, carpets and industrial textiles applications. Carded yarns from count Nm 3 to Nm 18 in single fold or twisted in 2 or more folds without knots with thermo spliced air technology.

**Brands:** Yarns in 100% Trevira type 270. 100% or blended yarns in other type of FR polyester, modacrylic Sevel/Kanekaron, viscose FR Visil or Lenzing. Yarns in 100% polypropylene, 100% wool, 100% bamboo, 100% aramidic fibre. Blended yarns in polypropylene/wool, wool/bamboo, wool/nylon, acrylic/nylon, etc. Spiralled yarns, antistatic yarns with carbon filament, yarn with basalt filament, yarn with stainless steel filament

**Application fields:** Home textiles, Industrial textiles, Protection

### FILIDEA S.R.L.

Via Maestri del Lavoro, 4/ A - I - 13900 Biella  
Tel. + 39 015 8486200 - Fax.+39 015 8408319  
[info@filidea.com](mailto:info@filidea.com) • [www.filidea.com](http://www.filidea.com)  
Contatto commerciale: **Mr Alberto Grosso**

**Production:** Filidea is a young Company but with solid roots and it was born in 2008 from the ambitious project of two major international textile groups: Marchi & Fildi SpA, with productive plants in Italy, Brasil and Mexico and Abalioglu Tekstil Sanayi AS, with productive plants in Egypt and belonging to the Turkish CSA Holding. Thanks to its plant differentiation, that covers the entire range of available spinning technologies, Filidea is one of the few textile companies in the world able to offer a unique and integrated portfolio of technological and performance staple yarns.

**Brands:** Blends of aramidic fibres, dope dyed and ecru. Blends of aramidic fibres with FR viscose, antistatic, antibacterial, modacrylic and anti-vandal fibres. Blends of PET and natural fibres. Modacrylic and FR polyester for contract business. Blends of PET with steel. Antibacterial fibres. Polypropylene. Blends of wool and nylon zyrpro treated. Blends of cotton and high tenacity nylon. Blends in all natural, artificial, synthetic fibres.

**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Medical textiles, Protection, Sports, Sports

### FILMAR S.P.A.

Via De Gasperi, 65 - I - 25030 Zocco DiErbusco (BS)  
Tel. +39 030 776700 - Fax.+39 030 7760123  
[www.filmar.it](http://www.filmar.it)  
Contatto commerciale: **Mr Stefano Boselli - stefano@filmar.it**  
Contatto R&D: **Mr Enrico Marzoli**

**Production:** Filmar Spa is specialized in design and manufacturing of cotton yarns and mixed yarns.

**Brands:** COTTON STORE-ZERO-ONE: cotton yarns and mixed yarns. Sector: weaving, circular and flat knitting, hosiery, clothing. BIOFIL is the latest Filmar yarn, made from 100% organic cotton and guaranteed by the BioRe® logo (\*). Biofil is synonymous with respect for the environment and health protection, . The cotton is not treated genetically and is instead grown without the use of pesticides, chemical fertilisers or defoliant. It is then harvested entirely by hand and dyed by Tifil, the only Italian BioRe® accredited dyer. (\*) BioRe® production system guarantees direct cotton producers a satisfacto

**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Sports

**FILTES INTERNATIONAL S.R.L.**

Via Faletti 33-35 - I - 25031 Capriolo (BS)  
Tel. +39 030 7461171 - Fax.+39 030 7461172  
[info@filtes.it](mailto:info@filtes.it) • [www.filtes.it](http://www.filtes.it)  
Contatto commerciale: **Mr Claudio Magni**

**Production:** Filtes International is specialized in the production of High Performance technical yarns, created using the stretch breaking system. Technical yarns with a base of aramids, preox, PE HT, carbon fibres, yarns for sewing threads. Yarns can be reinforced with steel and glass or elasticized and are available in corespun system.

**Brands:** Cut, abrasion, heat, flame resistance, high tenacity yarns in 100% or blends: Dyneema®, Zylon®, Twaron®, Kevlar®, Technora®, Texcor®, Bekinox, PBI blends, Preox, Viscose, Modacrylic blends, Kynol, Carbon, Glass, PA, PVA, Dynetex®. A wide range of other blends and items is available.

**Application fields:** Clothing/footwear, Building, Industrial textiles, Protection, Sports

**FINELVO S.R.L.**

Via Opificio Negri, 2 - I -13898 Occhieppo Superiore (BI)  
Tel. +39 015 2594025 - Fax.+39 015 2594033  
[finelvo@finelvo.it](mailto:finelvo@finelvo.it) • [www.finelvo.it](http://www.finelvo.it)  
Contatto commerciale: **Mrs Anna Rossetti; Mr Roberto Rossetti**

**Production:** Specialized in the production of Flock and Flocked yarns in Polyamide 6,6 with counts from Nm.2,5 to Nm.9,3. Flocked yarns for fabrics for interiors automotive: seats, door panels, etc.; for domestic upholstery and contracts; for clothing and knitting. Technical application and special uses. Very high technical features of resilience, abrasion resistance, light fastness.

**Brands:** Flocked yarns voilaí. Fancy coated yarns: alfa-beta-gamma-lambda. Leather yarns.

**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Trasports

**FIORETE GROUP S.P.A.**

Via Ganzasca, 2 - I - 22073 Fino Mornasco (CO)  
Tel. +39 031 882511 - Fax.+39 031 882708  
[export@fiorete.com](mailto:export@fiorete.com) • [www.fiorete.com](http://www.fiorete.com)

**Production:** Fiorete is the leading Company in the world in high quality fabrics for interior decoration, created, developed and vertically manufactured in the weaving, printing, dyeing, finishing mills in Italy. All our fabrics are made with an highly technological and creative innovation. A team of professionals, offers to the international customers a personalized service in the development of exclusive fabrics and designs. More than 70% of the production is exported all over the world.

**Brands:** Fiorete lines Drapery, Home collection edding and Ready Made are 100% Italian style. With more than 2000 patterns and 10000 variants which are renewed every year. They can satisfy every kind of request concerning interior decoration, from the classical and important settings to the modern furnishings with essential but rich of design components. In all collections the fireproof fibre Trevira CS plays a very important role. With Trevira CS all our products satisfy the strictest security requirements concerning flammability.

**Application fields:** Home textiles

**FISCAGOMMA S.P.A.**

Via Oroboni, 41 - I - 27029 Vigevano (PV)  
Tel. +39 0381 697311 - Fax.+39 0381 697331  
[info@fiscagomma.it](mailto:info@fiscagomma.it) • [www.fiscagomma.it](http://www.fiscagomma.it)  
Contatto R&D: **Mr Massimo Ciceri**

**Production:** Fiscagomma, along with its Sister Company, So.ge.tec. S.p.A., since 1964, is a fabric and nonwoven coated and laminated manufacturer for furnishing, footwear, binding and clothing industry. Thanks to its great experience and production flexibility, it proposes into the market articles with very distinguishing technical marks, with a wide range of patterns and effects. During the years Fiscagomma developed its production process starting from pure fibre till getting to the final product, using machineries and finishing processes that make its product unique in the market.

**Brands:** LIVING FR: flame retardant PVC coated fabric, for furnishing: upholstered furniture. SOFTAN FR: flame retardant PU coated fabric, for furnishing: upholstered furniture. DECO: PU coated fabric, for furnishing: upholstered furniture. ATMOSFERA FR: flame retardant PU coated fabric, for furnishing: upholstered furniture. REMARKS: Products tested and certified: Class 1IM, BS 5852/90 Crib 5, BS 5852-1/79, EN 1021-1-2/93, PTP CATAS 61/00, MED Annex A1/3.20.

**Application fields:** Home textiles

**FRA PRODUCTION S.P.A.**

San Matteo Fondo, 38 - I - 14010 Cisterna diAsti (AT)  
Tel. +39 0141 979911 - Fax. +39 0141 979900  
[www.fraproduction.it](http://www.fraproduction.it)  
Contatto commerciale: **Mrs Maya Albani - m.albani@fraproduction.it**  
Contatto R&D: **Mr Gianfranco Pedrotti - g.pedrotti@fraproduction.it**

**Production:** Since 1962 Fra Production has been a world leader in the production of elastic nets. Highly technological, specific products, made with exclusive patented methods have enabled us to successfully tackle two challenging and qualified markets: medical supplies and the food industry. All of this in complete harmony with our corporate mission: working for health, safety and well-being of mankind. The many Certifications obtained at international level ( Certification of the Quality System UNI EN ISO 9001: 2000 . UNI EN ISO 13485: 2004 - CE mark - HACCP - Certificate BRC/IOP) confirm a qualitative evaluation oriented towards the excellence.

**Brands:** SURGIFIX: elastic tubular netting for holding medications in cotton, PET and PA versions. Ladder-proof knitted fabric. Available in Sanitized bacteriostatic version and in latex-free version. UNISLIP: elastic panties for incontinence. SINGLEFIX: ready to use fingerstall. Product sold sterile.

EURONET NETTINGS: elastic and non elastic tubular nettings suitable for contact with food, in cotton, PET, PA and PP. COILED AND TWISTED ELASTIC THREADS: threads with core in natural rubber, covered with cotton and/or PET threads, suitable for contact with food.

FRALAST: elastic loops.

**Application fields:** Industrial textiles, Medical textiles

**FRATELLI GIOVANARDI CARLO S.N.C.**

Via G. Marconi, 63 - I - 46039 Villimpenta (MN)  
Tel. +39 0376 572011 - Fax.+39 0376 667687  
[info@giovanardi.it](mailto:info@giovanardi.it) • [www.giovanardi.it](http://www.giovanardi.it)  
Contatto commerciale: **Mr Carlo Giovanardi**

**Production:** Distribution of technical textiles. Applications in the industry, advertising, architectural business, transports, marine, agriculture, outdoor and leisure. Acrylic textiles for solar protection, natural fabrics for garden furniture and umbrellas. Metal accessories and tools for the marine business and truck body work.

**Application fields:** Agrotexiles, Home textiles, Building, Trasports

**FTS - FIBRE E TESSUTI SPECIALI S.P.A.**

Via Bertalazone, 1 - I - 10077 San Maurizio Canavese (TO)  
Tel. +39 011 92 74 611 - Fax.+39 011 92 78 993  
[info@ftsspa.com](mailto:info@ftsspa.com) • [www.ftsspa.com](http://www.ftsspa.com)  
Contatto commerciale: **Mrs Laura Bergoglio**

**Production:** High technology weaver producing a wide range of polyester, polyamide, polypropylene, carbon, aramid, glass and hybrid fabrics for applications in industrial textiles, automotive, composites, building, and anti-ballistic field. FTS is certified according to the UNI EN ISO 9001: 2000.

**Brands:** Fabrics for conveyor belting and other industrial textiles applications Elastic fabrics for timing belts. Aramid fabrics for anti-ballistic and composites field. Carbon fabrics for structural composites. Betontex® fabrics for civil engineering applications (building, )

**Application fields:** Building, Industrial textiles, Protection, Sports, Trasports

**GAVAZZI TESSUTI TECNICI S.P.A.**

Via Gavazzi, 3 - I - 23801 Calolziocorte (LC)  
Tel. +39 0341 641051 - Fax.+39 0341 633004  
[info@gavazzispa.it](mailto:info@gavazzispa.it) • [www.gavazzispa.it](http://www.gavazzispa.it)  
Contatto commerciale: **Mr Dario Buzzi**

**Production:** Gavazzi, founded in 1885, is one of the foremost European manufacturers specialized in weaving glass, carbon, polyester and aramid fibres and hybrids in all forms: tapes, fabrics, meshes and multiaxials. Gavazzi was originally devoted to the production of silk ribbons for the fashion industry. Out of this activity, the Technical Fabrics Division was developed and constantly increased through the last three decades. The long experience acquired in weaving and coating technologies and the active policy of investment in state-of-the-art machinery allowed to develop a wide range of technical products for the most demanding industrial textiles sectors.

**Brands:** AXIR: multiaxial reinforcements. GAVAZZI: fibre glass mesh and fabrics. GAVATEX: fibre glass fabrics.

**Application fields:** Home textiles, Building, Industrial textiles, Sports, Trasports

**GHEZZI S.P.A.**

Via E. Fermi, 12 - I - 22030 Orsenigo (CO)  
Tel. +39 031 619253 - Fax.+39 031619279  
[ghezzi@ghezzi.com](mailto:ghezzi@ghezzi.com) • [www.ghezzi.com](http://www.ghezzi.com)  
Contatto commerciale: **Sig. Martino Petrolo**  
Contatto R&D: **Mrs Annamaria Adami**

**Production:** Production of twisted, stretch and fancy yarns in artificial, synthetic and natural fibres for outdoor, curtains and upholstery. Production of multicomponent yarns for technical and industrial textiles uses.

**Brands:** G\_ ETHYLENE\_ HT®: High Tenacity Polyethylene yarns for Vandalism-Proof and Cut-Resistant fabrics. ANTISTATIC: carbon or metal blended yarns for Protective and Sports, swear fabrics and industrial textiles application. ELETTRISMOG: metal blended yarns for personal and home protection, from electromagnetic waves. HIGH TENACITY: high and very high tenacity yarns for industrial textiles application and sports, swear. FIRE PROOF: flame retardant and flame resistant yarns for Protection, and Upholstery fabrics and industrial textiles application.

**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Industrial textiles, Protection, Sports

**GIARDINI S.P.A.**

Via Castellana, 35 - I - 27029 Vigevano (PV)  
Tel. +39 0381 21424 - Fax.+39 0381 310387  
[info@giardini.com](mailto:info@giardini.com) • [www.giardini.com](http://www.giardini.com)  
Contatto commerciale: **Massimo Biscaldi**  
Contatto R&D: **Marco Musuruana**



**Production:** Giardini produces polyurethane synthetic leathers and microfibres for the shoe & leathers industry. Giardini is focused in fashion products (coagulated materials for uppers, breathable and absorbant linings, microfibres with digital printing) and in sports, and technical products (hi-tech microfibres, technical polyurethane coagulated). Furthermore since 2009 Giardini is developing a range of products suitable for automotive and furniture markets.

**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Sports, Trasports

**GIVITEX S.R.L. / ASCEND PERFORMANCE MATERIALS - NO-SHOCK®**

Via Bressa, 9 - I - 31100 Treviso (TV)  
Tel. +39 0422 540283 - Fax.+39 0422 540289  
[info@givitex.com](mailto:info@givitex.com) • [www.givitex.com](http://www.givitex.com)

Contatto commerciale: **Mr Giorgio Tessari - Mr Giovanni Tessari**

**Production:** GIVITEX srl is the sole sales agent for Italy of the antistatic staple and yarns, No-Shock registered trade mark of the company ASCEND Performance Materials, based in U.S.A. Ascend has a proven history of providing superior quality bi-component products in nylon, polyester and carbon, at competitive pricing, shipping products worldwide from its Pensacola - Florida manufacturing plant. Ascend also has a warehouse and offices located in Belgium, to promptly supply the European customers. The main products are: continuous filaments in PA 20 den and PET 35 den; staples in PA3-4-10-15 den and PET 3 den (cut lengths from 38 to 100 mm).

**Brands:** NO-SHOCK® trade name. The Ascend No-Shock® technology utilizes over 25 years of experience in bicomponent spinning production of antistatic fibres and filaments in PA, PET and carbon. No-Shock® fibers will provide static dissipation for the life of the products. No-Shock® fibers can be used in most spinning, weaving and knitting processes and the applications include: protective work fabrics, casual and sports, swear, clean room fabrics, filtration, medical fabrics, military fabrics, etc. The company is certified with ISO Standard 9001 and Oeko-Tex Standard 100.

**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Industrial textiles, Medical textiles, Protection, Sports

**GRADO ZERO ESPACE S.R.L.**

Via 8 Marzo, 8 - I - 50053 Empoli (FI)  
Tel. +39 0571 80368 - Fax.+39 0571 944722  
[contact@gzespace.com](mailto:contact@gzespace.com) • [www.gzespace.com](http://www.gzespace.com)

Contatto commerciale: **Mrs Pamela Federighi**  
Contatto R&D: **Mrs Elena Turco**

**Production:** The mission of the company is to develop and commercialize new materials and technologies for industry transfer to create new products with the aim to improve quality of life, work and environment. The company acts as a go-between among many industrial textiles branches and research fields, in particular: nanotubes, fibers, fabrics, composite textile structures, extreme sports, equipments and safe equipments, new performing materials and technologies for furnishing / automotive / nautical / medical areas. It is a SME specialized in transferring technological material/know-how and can realize special products prototypes and limited edition on commission.

**Brands:** Brands for patents, technologies, products: Grado Zero Espace™, GZE™ Oricalc: shape memory fabrics. Quota Zero: jackets for high altitude mountain environment. Nanotubes: for applications in composite materials and polymeric matrices. Hinoki LS: yarns and fabrics in natural cypress. Absolute Black: polymeric compounds based on nanotubes for applications in industrial textiles design. S1 Suit: sailing cloth. K-Cap: Balaclava. LQ Racket: motorbike jacket.

**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Medical textiles, Protection, Sports, Trasports

**HUNTSMAN SURFACE SCIENCES ITALIA S.R.L. - TEXTILE EFFECTS**

Via Mazzini, 58 - I - 21020 Ternate (VA)  
Tel. +39 0332 941413 - Fax.+39 0332 941399  
[infoprom@huntzman.com](mailto:infoprom@huntzman.com) • [www.huntzman.com](http://www.huntzman.com)

Contatto commerciale: **Mrs Anna Sabato**

**Production:** Textile Effects division produces and commercializes chemical products and dyestuffs for textile industry. It proposes innovative effects and solutions of process in the fields Apparel, Home and Technical Textile ( transports, s, medical, constructions, workwear, etc. ), for applications on fibers, yarns, woven, knitted material, non woven.

**Brands:** DICRYLAN: Coating Polymers. FLOVAN, PYROVATEX, PYROVATIM: Flame Retardant Products. FORNAX, KNITTEX, MEGASOFT, SAPAMINE., TURPEX, ULTRAPHIL, ULTRATEX, ZEROSTAT: Comfort and Easy Care Products. INVASAN, SILPURE.: Antimicrobial Products. OLEOPHOBOL., PHOBOL, PHOBOTEX., PHOBOTONE.: Water and Stain Repellent Products. FUNGITEX: Antimildew products. LANASET RAC, LANASET SL., NOVACRON ML., NOVACRON RAC, TERSIL DL., TERSIL TS.: Ink-jet dyestuffs. UVITEX.: Optical Brighteners. LYOSPERSE.: Pigments dyestuffs. MAXILON: PAN fibers dyestuffs. TERSIL., TERATORP: PES fibers dyestuffs.

**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Building, Industrial textiles, Medical textiles, Protection, Sports, Trasports

**IMATEX S.P.A.**

Via Cadorna, 33 - I - 23895 Nibionno (LC)  
Tel. +39 031 692222 - Fax.+39 031 690216  
[imatex@matex.it](mailto:imatex@matex.it) • [www.imatex.it](http://www.imatex.it)

Contatto commerciale: **Mr Marco Fumagalli**

**Production:** Jacquard mill for upholstery and drapery fabrics, 140 cm and 280 cm. width.

**Brands:** FLAMINIO: flame retardant fabric polyester/Kanekaron, width.140/280. MIRA/Y: flame retardant fabric polyester/Kanekaron, width 140/280. MALABAR: flame retardant fabric polyester/Kanekaron, width140/280. REMARKS: Contract use

**Application fields:** Home textiles

**INTERFIL S.R.L.**

Via Galvani, 3 - I - 22070 Luisago (CO)  
Tel. +39 031 889911 - Fax.+39 031 889922  
[info@interfilrsl.it](mailto:info@interfilrsl.it) • [www.interfilrsl.it](http://www.interfilrsl.it)

Contatto commerciale: **Mr Claudio Malinverno**

**Production:** Sale of thread and dyed yarns.

**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles

**ISOTEX S.P.A.**

Via Galilei, 43/ 45 - I - 36066 Sandrigo (VI)  
Tel. +39 0444 461444 - Fax.+39 0444 461445  
[info@sotex.it](mailto:info@sotex.it) • [www.isotex.it](http://www.isotex.it)

**Production:** Isotex is part of the Colombo Group, producing machinery for coating, impregnation, lamination, coagulation, printing, embossing and finishing products. It is recognised in more than 60 countries for the high level of technology of the units it supplies, for the know-how acquired in nearly 50 years of proven experience and for the accurate production of machinery for the industrial textiles fields of airbags, medical coated products, protection, technical clothing, tarpaulins, composites and pre-pregs, synthetic leather, pressure sensitive adhesives and many others. Isotex implements a quality assurance system in compliance with 9001: 2000 rules.

**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Building, Industrial textiles, Medical textiles, Protection, Sports, Trasports

**ITIS "Q. SELLA" - BIELLA**

Corso Pella, 4 - I - 13900 Biella (BI)  
Tel. +39 015 404040 - Fax.+39 015 401633  
[labfuoco@tis.biella.it](mailto:labfuoco@tis.biella.it) - [labanalisi@tis.biella.it](mailto:labanalisi@tis.biella.it) • [www.itis.biella.it](http://www.itis.biella.it)

Contatto R&D: **Mrs Marinella Stringheta**

**Production:** Laboratory and research centre. It carries out tests of reaction to fire, chemical and-dyeing, environmental analysis, electromagnetic compatibility.

**Application fields:** Clothing/footwear, Agrotextiles, Home textiles, Building, Geotextiles, Packaging, Industrial textiles, Medical textiles, Protection, Sports, Trasports

**KLOPMAN INTERNATIONAL**

Loc. Mola dei Frati - I - 03100 Frosinone, Italy  
Tel. +49 (0)2102 45230 - Fax.+49 (0)2102 452310  
[sales@klopman.com](mailto:sales@klopman.com) • [www.klopman.com](http://www.klopman.com)

Contatto commerciale: **Sales Office (Dusseldorf, Germany)**

**Production:** Klopman International is unique in being the only European manufacturer dedicated to the production of fabrics for image workwear, protective wear and casual apparel - a specialization that reaches into virtually every sphere of the world of work, as well as the high street.

**Brands:** Flamesafe - range of flame retardant fabrics - manufacturing, petrochemicals. Coverstat - range of anti-static fabrics - petrochemicals, manufacturing. Luminex - range of hi-visibility fabrics - maintenance, construction. Bioguard - range of antimicrobial fabrics - healthcare and food industry. Vektron - range of barrier fabrics - pharmaceutical, cleanrooms, operating theatres. Chemex - range of liquid chemical repellent fabrics - manufacturing, petrochemicals. Multipro- range of multiprotection, fabrics - manufacturing, petrochemicals, construction

**Application fields:** Medical textiles, Protection

**LAMBERTI S.P.A.**

Via Marsala, 38/ D - I - 21013 Gallarate (VA)  
Tel. +39 0331 715904 - Fax.+39 0331 786661  
[textiles@lamberti.com](mailto:textiles@lamberti.com) • [www.lamberti.com](http://www.lamberti.com)

Contatto commerciale: **Mr Luoni**

**Production:** Production and commercializing of chemical specialties for textile, leather, ceramic, building, cosmetic, drilling and mining, fine chemicals industries.

**Brands:** Lamberti textile auxiliaries range covers the whole textile production process, from spinning to finishing. Particularly interesting for technical textile are the following product list: ROLFLEX: Waterborne polyurethanes. Mating adhesives, crosslinking for resins.

PIROFLAM: Flame retardant. LAMGARD: Water-oil repellent agents. TEXTOL: Acrylic resins. FOAMEX: Foaming agents

**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Industrial textiles, Medical textiles, Protection, Sports, Trasports

**LANIFICIO FRATELLI CERRUTI S.P.A.**

Via Cernaia, 40 - I - 13900 Biella (BI)  
Tel. +39 015 35911 - Fax.+39 015 3591221  
[info@lanificiocerruti.com](mailto:info@lanificiocerruti.com) • [www.lanificiocerruti.com](http://www.lanificiocerruti.com)

**Production:** Production of highest quality woven fabrics in superfine wool and wool blends with silk, mohair, cashmere, linen, cotton and other natural fibres. Large choice of yarn dyed qualities. Luxurious, fluid and compact fabrics. Top of the range, formal Menswear and Womenswear.

**Application fields:** Clothing/footwear, Sports

**LAPI S.P.A. LABORATORIO PREVENZIONE INCENDI**

Loc. Le Querce - Via Della Quercia 11 - I - 59100 Prato (PO)  
Tel. +39 0574 575320 - Fax.+39 0574 575323

[lapi@laboratoriolapi.it](mailto:lapi@laboratoriolapi.it) • [www.laboratoriolapi.it](http://www.laboratoriolapi.it)

Contatto commerciale: **Mr Massimo Borsini**

**Production:** LAPI is a private laboratory active in the field of industrial textiles analysis and testing; its specialized in reaction to fire testing and fire resistance testing and it is active also as Certification Body and Testing Laboratory for CE marking on furniture and construction products in the fields of: transports, ation (aeronautical, naval, railways and motor vehicles) public (furniture and building, materials) personal protective equipment (overalls, gloves, etc). Testing on textile products for acoustic and thermal characterization.

**Application fields:** Home textiles, Protection, Trasports

**LENZI EGISTO S.P.A. INDUSTRIAL TEXTILES TESSILE**

Via G. di Vittorio, 39 - I - 59021 Vaiano Prato (PO)  
Tel. +39 0574 946030 - Fax.+39 0574 946048

[lenzi@enziegisto.it](mailto:lenzi@enziegisto.it) • [www.lenzie.it](http://www.lenzie.it)

Contatto commerciale: **Mr Fulvio Peluso**

**Production:** Lenzi Egisto SpA is specialized in the production of technical fabrics for personal and accident protection. The company has developed textiles that are used as components of bullet-proof and anti-stab jackets, as well as for chainsaw and perforation protection. Internal research within the vertical structure of the company is enhanced by an in-house laboratory capable of testing and analysing all fabrics produced. One of the Lenzi Egisto's main corporate aims is a constant focus on the further optimisation of fabrics already in the range, as well as the development of innovative new textiles to satisfy customer and market requirements.

**Brands:** Advanced fabrics and non-woven for protection, . Kevlar®, Kermel®, Kayno1®, Nomex® Cordura® and Carbon yarns and fibers are widely used in our products. PROLENX®: barrier fabric against sparks and molten metal splashes. AIRSPRING®: elastic and non-deformable fabric for air perspiration and shock absorption. NO-FLAME®: flame resistant non-woven fabric

**Application fields:** Clothing/footwear, Agrotexiles, Protection, Sports

**LSF S.R.L.**

Via Olgiate, 15 - I - 22070 Oltrona di S. Mamette (CO)  
Tel. +39 031 471221 - Fax.+39 031 3532853

[labo@sfire.it](mailto:labo@sfire.it) • [www.lsfire.it](http://www.lsfire.it)

Contatto commerciale: **Mr Di Bitonto**

**Production:** Testing private laboratory and research centre active in the field of fire behaviour of materials. In particular: flame spread, heat release, smoke density and toxicity. Sectors: textiles for furnishing, upholstery fabrics, building, materials, textiles for transports, ation.

**Application fields:** Home textiles, Building, Trasports

**MANIFATTURA A. TESTORI DI G. S.P.A.**

Via Dante, 7 - I - 20026 Novate Milanese (MI)  
Tel. +39 02 39101384 - Fax.+39 02 39100510

[info@testori-manifattura.it](mailto:info@testori-manifattura.it) • [www.testori-manifattura.it](http://www.testori-manifattura.it)

Contatto commerciale: **Mr Marco Astrua**

**Production:** Design, engineering and production of fabrics, velvets and carpets for interior decoration of aircrafts, trains and passenger ships, and civil applications (home, office, public sites).

**Brands:** Wool, mixed-wool, Trevira CS fabrics for the entire range of application (seating, curtains, bedding, wallcovering) in the interior decoration (means of transports, ation and traditional) also with the use of technical and innovative fibres. Antivandalic and no-cut fabrics, fire-barrier fabrics, leasy-care1 fabrics for easy cleanability and maintenance, antibacterial fabrics.

**Application fields:** Home textiles, Trasports

**MANIFATTURA CRESPI S.R.L.**

Corso Italia, 11 - I - 20020 - Vanzaghello (MI)  
Tel. +39 0331 658352 - Fax.+39 0331 306260

[m Crespi@m Crespi.com](mailto:m Crespi@m Crespi.com) • [www.m Crespi.com](http://www.m Crespi.com)

Contatto commerciale: **Mr Daniele Crespi**

**Production:** Crespi has been producing Jacquard and Stretch fabrics for Mattresses and Pillows since 1955.

**Brands:** X-Static Silver, Carbon Anti-static, Trevira CS Flame Retardant, Trevira Bioactive Antibacterial, Wood Lenpur, AloeVera, Aromatherapy, Organic Cotton Ecolabel, Bamboo, Cashmere, Wool, Linen, Silk, Teflon Anti-stain, Amicor Anti-mite, Coolmax breatheable, Smart Thermoregulator, Ingeo Mais.

**Application fields:** Home textiles, Medical textiles

**MARIOBOSELLI YARNS & JERSEY SPA**

Via G. Boselli Butti, 20 - I - 23846 Garbagnate Monastero (LC)  
Tel. +39 031 3573111 - Fax.+39 031 8705555

[mby@marioboselli.com](mailto:mby@marioboselli.com) • [www.marioboselli.com](http://www.marioboselli.com)

**Production:** Twisting of synthetic and artificial yarns also with natural fibers for technical items ( tyre reinforcements, filters, hoses, personal and medical protection, ). Sewing threads in PES and PA HT on dyeing tubes.

**Application fields:** Clothing/footwear, Industrial textiles, Medical textiles, Protection

**MASCIONI S.P.A.**

Via G. Mascioni, 4 - I - 21030 Cuvio (VA)  
Tel. +39 0332 650600 - Fax. +39 0332 659260

[mascioni@mascioni.it](mailto:mascioni@mascioni.it) • [www.mascioni.it](http://www.mascioni.it)

Contatto commerciale: **Andrea Casartelli** --mail: [andrea.casartelli@mascioni.it](mailto:andrea.casartelli@mascioni.it)

Contatto R&D: **Gianluigi Giovannoni** --mail: [gianluigi.giovannoni@mascioni.it](mailto:gianluigi.giovannoni@mascioni.it)

**Production:** Dyeing, printing, coating, finishing. , functional textiles, military, protection, medical. Transports, s, furnishings, industry, plasma treatments.

**Brands:** Treatments: antibacteria, stainresistant, high visibility,. antistatic, flame retardant, waterproof, breathable. Plasma treatment.

**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Industrial textiles, Medical textiles, Protection, Sports, Trasports

**MECTEX S.P.A.**

Via Trieste, 33 - I - 22036 Erba (CO)  
Tel. +39 031 642343 - Fax. +39 031 644464

[info@mectex.it](mailto:info@mectex.it) • [www.mectex.com](http://www.mectex.com)

Contatto commerciale: **Mr Aurelio Fassi**

**Production:** Production of fixed fabrics, one-way and two-ways stretch fabrics, stopfire, windproof, special waterproof bratheable, special water & oil repellent, shell, soft shell, strong shell, light shell. Everything Made in Italy. We use every kind of fibre existing on the market. Fabrics: yarn died, piece died and garment died, for sports, s, outdoor, work, extreme, medical, protection, military. Where a fabric must satisfy special needs Mectex is there.

**Brands:** Fabrics in PA, PL, PC, PP, CO, WO, WS, EA, ME, MA CA, CF, ARMeta&Para, VI, SE, LI. On all our fabrics can be applied the following kind of finishing: PlasmaMec, Mecpor, Mecpor Superlife, Special Water Repellent (SWR) ,Teflon, Ionotherapy, High-visibility, antistatic, anti-stress, anti-UV, aromatherapy waterproof & Braatheability. Our brends: Superflex, Superbiflex, Piumec, Corflex, Cortek, Keramid, Fireblock, Hardline, Wonderfullife, Metalmec, Statek, Supermecpor, Mecpor BWW & EBW, Mecpor Superlife.

**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Industrial textiles, Medical textiles, Protection, Sports

**MICROFIL S.R.L.**

Via Labriola, 256 - I - 59013 Montemurlo (PO)  
Tel. +39 0574 683240-1 - Fax. +39 0574 798865

[annalisa@microfil.net](mailto:annalisa@microfil.net) - [fabio@microfil.net](mailto:fabio@microfil.net) • [www.microfil.net](http://www.microfil.net)

Contatto commerciale: **Mr Fabio Bigagli - Mrs Annalisa mannorì**

**Production:** Technical fabric for personal protection, furniture, shoes, clothing sports, s, leisure, ship, aircraft.

**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Protection, Sports, Trasports

**MIROGLIO TEXTILE S.R.L.**

Strada Tagliata, 18 - I - 12051 ALBA (CN)  
Tel. +39 0173 298111 - Fax. +39 0173 298438

[filature@miroglio.com](mailto:filature@miroglio.com) • [www.filaturemiroglio.com](http://www.filaturemiroglio.com)

Contatto commerciale: **Mr Stefano Cochis**

Contatto R&D: **Mr Silverio Bustone**

**Production:** Filature Miroglio presents a brand new product, Fireless, the only intrinsically flame retardant yarn derived from 100% post consumer plastic bottles. Besides a low carbon footprint, Fireless represents a first fire defence by delaying activation. Miroglio's eco-friendly product range (Newlife; Fireless; Drycot) is a major step forward in achieving sustainable development. Filature Miroglio also offer spun yarns produced with blends of precious fibres, natural and cellulosic, suitable for furnishing and fashion markets.

**Brands:** NEWLIFE: PET continuous filament yarns, which are produced by recycling plastic bottles. This allows a reduction of Co2 emissions and a big saving in energy therefore reducing the environmental impact (carbon footprint). FIRELESS: Recycled PET yarn intrinsically flame retardant (FR), developed to meet the growing demand for improved safety through FR fabrics. DRYCOT: Produced starting from the recycling of plastic bottles, the special composition of the yarn, due to the modified filaments section, allows the moisture to pass from the inside to the outside of the fabric, keeping the body dry

**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Protection, Sports

**NEXT TECHNOLOGY - TECNOTESSILE SOCIETÀ NAZIONALE DI RICERCA S.R.L.**

Via Del Gelso, 13 - I - 59100 Prato (PO)  
Tel. +39 0574 634040 - Fax.+39 0574 634045  
[tecnotex@tecnotex.it](mailto:tecnotex@tecnotex.it) • [www.tecnotex.it](http://www.tecnotex.it)  
Contatto commerciale: **Mr Solitario Nesti** - [s.nesti@tecnotex.it](mailto:s.nesti@tecnotex.it)

**Production:** Technological research, technical-financial-administrative services to firms, textile technologies consulting, development of new materials.

**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Industrial textiles, Medical textiles, Protection, Sports, Trasports

**ORV MANUFACTURING S.P.A.**

Via Postumia, 1 - I - 35010 Carmignano di Brenta (PD)  
Tel. +39 049 9421600 - Fax.+39 049 9421777  
[infoeruzzoindustries.com](http://infoeruzzoindustries.com) • [www.peruzzoindustries.com](http://www.peruzzoindustries.com)  
Contatto commerciale: **Mr Donato Parisi**  
Contatto R&D: **Alfonso Iannone**

**Production:** Production of polyester fibre recycling PET bottles. Production of waddings, felts, nonwovens.

**Brands:** Valcomfort - Wadding for furnishing. Valthree - Nonwoven for coating. Valfort - Nonwoven for geotextile. Vellotex - Wadding for filtration. Valproof - Nonwoven for waterproofing membranes. Valtherm - Wadding for apparel. Valsystem - Felts, nonwoven for automotive. Valtech - Panel for barriers for thermal and acoustic insulation. Valfiber - Polyester fiber from recycling PET bottles

**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Building, Geotextiles

**PARÀ S.P.A.**

Viale Monza, 1 - I - 20050 Sovico (MI)  
Tel. +39 039 2070 - Fax.+39 039 2070342  
[para@para.it](mailto:para@para.it) • [www.para.it](http://www.para.it)  
Contatto commerciale: **Mr Marco Parravicini**

**Production:** With the experience of 85 years in textiles, Parà believes in the quality of its own product, which is controlled from the beginning to the end of the production process. Founded in 1921 by Mario Parravicini, Parà started producing fabrics for mattresses. Today the company produces cotton and linen fabrics for interior decoration and technical fabrics for sun protection, marine and garden furniture using high performance acrylic. In Europe Parà is universally recognized as a top quality producer of acrylic fabrics for awnings, with its own trademark TEMPOTEST®.

**Brands:** TEMPOTEST®: line of high performance technical fabrics used for solar protection, marine and garden furniture. TEMPOTEST® is a 100% solution dyed acrylic fabric with high resistance to UV rays. Solution dyed means that the colour is injected into the fibre during its extrusion and this means that the colour will never fade away. TEMPOTEST® is covered with a 8 years limited warranty against colour fading. TEMPOTEST® fabrics are finished with a special finishing based on TEFLON® by Dupont that makes the fabric oil and water repellent, soil repellent, mildew and salinity resistant.

**Application fields:** Home textiles, Building, Trasports

**PERONI S.P.A.**

Via Monte Leone, 93 - I - 21013 Gallarate (VA)  
Tel. +39 0331 756811 - Fax.+39 0331 776260  
[info@peroni.com](mailto:info@peroni.com) • [www.peroni.com](http://www.peroni.com)

**Production:** Production of flameproof fabrics and flameproof vinyl films for scenography.

**Brands:** Peroni: Flameproof fabrics, flameproof vinyl films and realizations for scenography manufactured with those materials. Remarks: Scenography for shows (theatre, television, concerts, etc...) and installations.

**Application fields:** Home textiles

**POZZI ELECTA S.P.A.**

Via Penato Serra, 6 - I - 20100 Milano (MI)  
Tel. +39 02 33000125 - Fax.+39 02 39219306  
[pozzielecta@pozzielecta.it](mailto:pozzielecta@pozzielecta.it) • [www.pozzielecta.it](http://www.pozzielecta.it)  
Contatto commerciale: **Mr Francesco Della Porta**  
Contatto R&D: **Mr Angelo Pozzi**

**Production:** Production of cotton-system yarns and slivers for technical, upholstery and apparel sectors. Natural, artificial and synthetic fibres, up to 60 mm length, also in blends on request. Research and development of new articles in collaboration with customers. Counts from Nm 1200 up to Nm 160000.

**Brands:** TREVIRA CS - Flame retardant. Special yarns and effects. CRABYON - Chitin fiber, in different blends. Bacteriostatic and bactericid. ARAMIDIC BLENDS - with cotton and other fibers. METALLIC YARNS - also in colors. PPS yarns. Blends with natural and synthetic fibers.

**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Medical textiles, Protection, Sports

**PUGI R.G. S.R.L.**

Via Garibaldi, 33/B - I - 51037 Montale (PT)  
Tel. +39 0573 557701 - Fax.+39 0573 557705  
[pugi.rg@pugirg.it](mailto:pugi.rg@pugirg.it) • [www.pugirg.it](http://www.pugirg.it)  
Contatto commerciale: **Mr Guido Pugi** - **Mr Francesco Pugi**  
Contatto R&D: **Mr Lorenzo Pugi**

**Production:** Production of Flame Retardant flat woven, Jacquard, knitted fabrics and velvets for upholstery, wall covering and curtains. Use: for office, hotels, cinemas, theaters, railways ferries and cruising boats. Pugi RG is quality certificated ISO 9001/2000 and has many items certified IMO (International Maritime Organization).

**Brands:** TREVI: Heavy canvas 100% Trevira CS for office, conference and work seats. > 100.000 Martindale. Meets all UE fire tests. TREVISTAT: Same item but with high conductivity for antistatic chairs.

BASKET/TENNIS: Mush guaranteed also for the seat (and not only for the backseat), comfortable and with return to the original position after seating. Martindale > 100.000.

**Application fields:** Home textiles, Trasports

**PUNTO AZZURRO S.R.L.**

Via Balduzzi, 10 M/N - I - 24023 Clusone (BG)  
Tel. +39 0346 22402 - Fax.+39 0346 23456  
[info@puntoazzurro.org](mailto:info@puntoazzurro.org) • [www.puntoazzurro.org](http://www.puntoazzurro.org)  
Contatto commerciale: **Mr Luigi Loda**

**Production:** Production of clothing and sports, swear

**Application fields:** Clothing/footwear, Sports

**RADICI PARTECIPAZIONI S.P.A.**

Via Ugo Foscolo, 152 - I - 24024 Gandino (BG)  
Tel. +39 035 715411 - Fax.+39 035 715616  
[info@radicigroup.com](mailto:info@radicigroup.com) • [www.radicigroup.com](http://www.radicigroup.com)  
Contatto commerciale: **Mr Filippo Servalli**

**Production:** RadiciGroup's diversified businesses are focused on Chemicals, Plastics, Synthetic Fibres and Textile Machinery. One of RadiciGroup's key strengths is the synergistic vertical integration of its polyamide chain. The Group has total control over its production chain, from chemical intermediates, such as adipic acid and polyamide 6 and 6,6, to engineering plastics and synthetic yarn. Moreover, the Group's presence in the textile machinery sector (as a manufacturer of spinners, looms, accessories and electronics) allows it to offer a complete range of products for the fibres and textiles market.

**Brands:** RADILON®: PA 6 - PA 66 staple fibre and yarn. RADICINYLON®: PA 6 yarn. NANOFEEEL®: solution-dyed bacteriostatic polyester yarn, developed using nanotechnology. RADYARN®, MICRELL®, STARLIGHT®, MICROVACUUM, SUPERMICRELL, KRISTALL: PET yarn and microfibre. RADYARN® - STARLIGHT®: PBT yarn. MICRALON: PES/PA bicomponent yarn. SKIN-CORE: PES/PP bicomponent yarn. SUNSHIELD: PES/PES bicomponent yarn. RADITECK®: PA 66 high tenacity yarn. RADIFLOOR®: PA 6, PA 66 and PP BCF yarn. CRYLOR®: acrylic yarn. RADICISPANDEX®: Spandex yarn. DYLAR®: spun bond nonwovens. RADIGREEN®: yarns for synthetic grass.

**Application fields:** Clothing/footwear, Agrotexiles, Home textiles, Industrial textiles, Medical textiles, Protection, Sports, Trasports

**REDAELLI VELLUTI S.P.A.**

Piazza Approdo Mulini, 2 - I - 23826 Mandello Lario (LC)  
Tel. +39 0341 731301 - Fax.+39 0341 735694  
[info@redaellivelluti.com](mailto:info@redaellivelluti.com) • [www.redaellivelluti.com](http://www.redaellivelluti.com)  
Contatto commerciale: **Mrs Maddalena Di Gennaro**  
Contatto R&D: **Mr Ezio Monguzzi**

**Production:** Redaelli Velluti S.p.A. is leader in velvet production since 1893. Starting as garments velvet factory, in the course of the years the production has been diversified, going to cover the furnishing, the naval, and the railway sector. The strong engagement of the R&D, the ability to catch the trends of the market, and the flexibility of the production facilities enable Redaelli Velluti to offer a constant innovation of the products and the study of custom-made solutions. Design, taste and style have become company's skills thanks to the numerous and frequent collaborations with international stylist and designers.

**Brands:** DOUBLE A®: antivandalic fabric 950±5% g/m2 h 140 cm 50% WO 45% AR 5% PA according to UNI 9175, NF F 16-101, SP ES 307202 - 12, UNI EN ISO 14419, AATCC TM 193, UNI EN ISO 12947. SAGLIA PUNTIINATA BLU BF: flame retardant fabric 730±5% g/m2 h140 cm 65% WO, 17% PAN, 10% AR, 8% PA according to UNI 9175, NF F 16-101, SP ES 307202 - 12, UNI EN ISO 14419, AATCC TM 193, UNI EN ISO 12947. FLASH: flame retardant velvet 100% Trevira CS 340±5% g/m2 h140 cm according to MED-B-2281, MED-B-2280, MED-B-2279. FT 35: flame retardant velvet 100% Trevira CS 595±5% g/m2 h140 cm according to MED-B-2281, MED-B-2280.

**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Trasports

**RIFIL S.P.A.**

Via E. Fermi, 3 - I - 24021 Albino (BG)  
Tel. +39 035 773960 - Fax.+39 035 774084  
[info@rifil.it](mailto:info@rifil.it) • [www.rifil.it](http://www.rifil.it)  
Contatto commerciale: **Mr Luciano Ricuperati**

**Production:** Rifil SpA is specialized in the production of polypropylene multifilament yarns.

It is specially thanks to the high quality of its products that Rifil has rapidly obtained great appreciation in its sector both on domestic and international markets. We propose:  
INDUSTRIAL TEXTILES: high tenacity mainly for the production of technical textiles, filter fabrics and geotextiles; TEXTILE YARNS: air-textured and friction textured also flame retardant for the production of upholstery fabrics; PERFORMANCE YARNS: hollow microfibre textured PP yarns for the production of technical underwear and socks.

**Brands:** Polypropylene multifilament yarns that can be used on traditional and Raschel looms, circular knits and seamless knits. Wide range of counts from from 50 to 3300 dtex. More than 500 colours available. Certification Oeko-Tex. REFLAM: flame retardant polypropylene yarn. SOFTEX: flat polypropylene yarn, textile tenacity. POLYMAX: high tenacity polypropylene yarn. LIGHTLEN: hollow filament polypropylene yarn. FILWEAR: microfibrillar polypropylene yarn. TASLENE: Air textured polypropylene yarn. SUNLEN: Outdoor-treated polypropylene yarn. ACTILEN: Antibacteria polypropylene yarns.

**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Geotextiles, Industrial textiles, Medical textiles, Sports

### **RIVOLTA CARMIGNANI S.P.A.**

Via Visconti, 15 - I - 20050 Macherio (MB)  
Tel. +39 039 2010555 - Fax.+39 039 2010399  
[inforivolta@rivoltacarmignani.it](mailto:inforivolta@rivoltacarmignani.it) • [www.rivoltacarmignani.it](http://www.rivoltacarmignani.it)  
Contatto commerciale: **Mr Aldo Rivolta**

**Production:** Bed linen, table linen and bath linen for hotel, restaurants, contract.  
**Application fields:** Home textiles

### **SAATI S.P.A. - SAATITECH DIVISION-**

Via Milano14, I-22070 Appiano Gentile (CO)  
Tel. +39 031 9711 - Fax.+39 031 890382  
[info.it@saatitech.com](mailto:info.it@saatitech.com) • [www.saati.com](http://www.saati.com)  
Contatto commerciale: **Mrs Gabriella Sereni**  
Contatto R&D: **Mr Paolo Canonico**

**Production:** SaatiTech is a division of the SaatiGroup that specializes in the production of technical precision fabrics for the most demanding applications, such as medical, diagnostic, automotive, chemical, acoustic, electronic, appliance, sifting and wherever there is a demand for filtration media. SaatiTech is also leader in the production of conveyor, dryer and filter belts which are used in a wide range of applications, including textile, tannery, ceramics, screen-printing, packaging, transports, ation, lamination and food processing. SaatiTech has recently launched a new special line of fabrics and composites for fashion, design and architecture.

**Brands:** SaatiCare® and SaatiCare Hyphyl® for medical and diagnostic devices. SaatiMil® and SaatiPastaBelt® for food-processing applications. Saatifil Acoustex™ for mobile and professional acoustics components. SaatiMotion™ and Saatitex™ for automotive applications. Saatifil PF® for chemical, pharma and production process industries. Saatifil® for water filtration and domestic water treatment. SaatiDomus™ for household and commercial appliance industries. Saati TechStyle™, selection of special fabrics and technical fibers for Fashion, Design and Architecture.

**Application fields:** Trasports

### **SAFIL S.P.A.**

Via P. De Mosso, 31/A - I - 13900 Biella (BI)  
Tel. +39 015 2435935 - Fax. +39 015 2435961  
[info@safil.it](mailto:info@safil.it) • [www.safil.it](http://www.safil.it)  
Contatto commerciale: **Mr Cesare Savio**

**Production:** Production of yarns made by natural, artificial and synthetic fibres.  
**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Sports

### **SCHMITZ ITALIA S.R.L.**

Via Delle Gerole, 7 - I - 20040 Caponago (MI)  
Tel. +39 02 9504748 - Fax.+39 02 9504950  
[info@schmitzitalia.it](mailto:info@schmitzitalia.it) • [www.schmitzitalia.it](http://www.schmitzitalia.it)  
Contatto commerciale: **Mr Maurizio Radaelli**

**Production:** Production of fabrics for furnishing, awnings, marine applications.  
**Brands:** DRAPILUX - flame retardant fabrics and curtains, anti-bacteria, anti-mites, bioactive, sound-proofing, anti-odours. SWELA - acrylic fabrics for awnings, waterproof. MARKLUX - waterproof fabrics for marine applications.  
**Application fields:** Home textiles, Building, Trasports

### **SIDER ARC S.P.A.**

Via G. Galilei, 45 - I - 20010 Cornaredo (MI)  
Tel. +39 02 9393041 - Fax.+39 02 93930499  
[siderarc@siderarc.com](mailto:siderarc@siderarc.com) • [www.siderarc.com](http://www.siderarc.com)  
Contatto commerciale: **Mr Francesco Forte**  
Contatto R&D: **Mrs Barbara Fontana**

**Production:** Production of synthetic monofilaments in PET, PA6, PA6.6, PA11, PA12, PP, PLA, PPS and PBT in a range between 6 dtex and 40.000 dtex; (0,024 mm to 3,0 mm). Main end use: Wet Filtration, Screen Printing, Spacer Fabrics, Light Weight Conveyor Belts, Automotive  
**Brands:** CRINLENE. SIDLENE. ESTENE. E-SPACE. SIDLION. BIOLENE  
**Application fields:** Industrial textiles, Medical textiles, Trasports

### **SIGGI GROUP S.P.A.**

Via Vicenza, 23 - I - 36030 San Vito Di Leguzzano (VI)  
Tel. +39 0445 695500 - Fax.+39 0445 519123/ 670877  
[siggi@siggi.com](mailto:siggi@siggi.com) • [www.siggi.com](http://www.siggi.com)  
Contatto commerciale: **Mr Stefano Carantini**

**Production:** Company specialized in professional clothes, dedicated to all work fields: industry, health services, hotelery, beauty and aesthetic, handicrafts and emergency. Great importance is given to PPE, Personal Protection, Equipment for dangerous works. Comfortable and innovative solutions for working people.

**Brands:** Technical medical wear, surgery coats certified PPE III category against biological risk, PPE II category (flame retardant, high visibility, against acid, anti-static, etc...), work-wear. Coats, trousers, overalls, gowns and drapes for operating rooms (brand ZACCARIA BARRIER SYSTEM).

**Application fields:** Clothing/footwear, Protection

### **SITIP S.P.A.**

Via Vall'Alta, 13 - I - 24020 Cene (BG)  
Tel. +39 035 736511 - Fax.+39 035 736549  
[info@sitip.it](mailto:info@sitip.it) • [www.sitip.it](http://www.sitip.it)  
Contatto commerciale: **Mr Sergio Alibrandi**

**Production:** SITIP S.p.A is a leading Italian textile company with a turnover of more than 100 million Euro and a workforce of about 800 employees. Sitip has 4 production sites: three sites are located in the province of Bergamo and one on the island of Malta. SITIP S.p.A core business is: WARP KNITTED. CIRCULAR KNITTED FABRICS

**Brands:** FABRICS FOR MECHANICAL. CLOSURE SYSTEMS for personal care, abrasives, apparel, shoes and baggage, various. TECHNICAL FABRICS for PU coagulation, coating, lamination. LAMINATED FABRICS for automotive, shoes and helmets, upholstery, various. CIRCULAR AND WARP KNITTED STRETCH FABRICS for active wear, swimwear, underwear.  
**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Industrial textiles, Medical textiles, Protection, Sports, Trasports

### **SLAM S.P.A.**

Via G. Adamoli, 521 - I - 16165 Genova (GE)  
Tel. +39 010 84201 - Fax.+39 010 8420200  
[info@slam.com](mailto:info@slam.com) • [www.slam.com](http://www.slam.com)  
Contatto R&D: **Mrs Maurizia Botti**

**Production:** SLAM, founded in Genoa in 1979, is the Italian leading company in technology clothing for sailing and is well established in the sports, swear sector with expanding collections for men, women and children. The production of SLAM garments, including those for everyday wear, is the result of long experience in regattas: materials and design ideas for jackets, trousers, polo shirts, sweaters and shoes are often tested directly at sea by members of the various SLAM Sailing Team involved in competitions all over the world.

**Brands:** The last project of SLAM is AREA 51 T-SHIRT, a high performance uniform for BMW ORACLE RACING TEAM. The characteristics are the technical comfort and its ability to respond to the climatic conditions in Valencia.

**Application fields:** Clothing/footwear, Sports

### **SOLIANI EMC S.R.L.**

Via Varesina, 122 - I - 22100 Como (CO)  
Tel. +39 031 5001112 - Fax.+39 031 505467  
[info@solianiemc.com](mailto:info@solianiemc.com) • [www.solianiemc.com](http://www.solianiemc.com)  
Contatto commerciale: **Mr Ivano Soliani**  
Contatto R&D: **Mr Maurizio Rizzati + Mr Giovanni Re**

**Production:** SOLIANI works on the shielding application fields, manufacturing a wide range of items using the metal yarn as knitted mesh gaskets or metal fabrics for shielded windows. It offers also an electroless process able to cover with pure nickel the surface of fabric non woven and 3D such as: PET, Kevlar, Nomex, carbon. Nickel have many advantages because offer a stable surface resistivity to ensure a good shielding solution. The quantity of nickel around each single filameme is also an advantage for the flexibility of the fabric. We offer silicon and fluoro silicon electrically conductive to use as moulded and extrusions solutions.

**Brands:** STATICLEAN fabric in polyester with electroless nickel coating. Metallized fabrics and non woven with copper, nickel-copper tin-nickel, silver and Zin. All fabrics SOLIANI can be flame resistance due to a hot-melt treatment. METALCOTEX is the brand name of this treatment

**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Building, Medical textiles, Protection, Sports, Trasports

### **SPIN TECH INTERNATIONAL S.R.L.**

Via G. Nerucci - I - 51031 Agliana (PT)  
Tel. +39 0574 072190 - Fax.+39 0574 072194  
[info@spintech-online.com](mailto:info@spintech-online.com) • [www.spintech-online.com](http://www.spintech-online.com)

**Production:** Engineered yarns for advanced textile solutions.  
**Brands:** KEVLINOX; POLYGLASS; EOSWRAP 10; VECTRACORD; KEVLACORD; EOSILK 20  
**Application fields:** Clothing/footwear, Industrial textiles, Protection, Sports, Trasports

**SPORTSWEAR COMPANY S.P.A.**

Via Confine, 2161 - I - 41017 Pavarino (MO)  
Tel. +39 059 810111 - Fax +39 059 810300  
[spw\\_co@spw\\_co.it](mailto:spw_co@spw_co.it) • [www.cpcompany.com](http://www.cpcompany.com) • [www.stoneisland.com](http://www.stoneisland.com)  
Contatto commerciale: **Mrs Elena Moretti**  
Contatto R&D: **Mr Andrea Moro**

**Production:** Company in sportswear apparel sector whose core business is product with high level content in research and innovation.  
**Brands:** Stone Island: sportswear apparel (Man - Kid - Denim).  
**Application fields:** Clothing/footwear, Sports

**STANDARTEX S.P.A.**

Viale Brianza, 51 - I - 20050 Sovico (MB)  
Tel. +39 0362 930052 - Fax +39 0362 931520  
[info@standartex.it](mailto:info@standartex.it) • [www.standarntex.it](http://www.standarntex.it)  
Contatto commerciale: **Mr Marco Gatti, Mrs Elena Gatti**

**Production:** Textile weaving and finishing of cotton and mixed fabrics for protective wear, healthcare wear, work and casual wear. Production of 100% polypropylene fibrillated yarns.  
**Brands:** 100% cotton high visibility fabrics for shirts certified UNI EN 471/2003. Flame retardant and/or antistatic and/or antacid fabrics certified UNI EN 14116/2008. Antimicrobial fabrics. 100% polypropylene fabrics for shirts. 100% polypropylene fibrillated yarns for interior and exterior furniture and fittings.  
**Application fields:** Clothing/footwear, Medical textiles, Protection, Sports

**STAZIONE SPERIMENTALE PER LA SETA**

Via G. Colombo, 83 - I - 20133 Milano (MI)  
Tel. +39 02 2665990 - Fax +39 02 2362788  
[info@sisseta.it](mailto:info@sisseta.it) • [www.sisseta.it](http://www.sisseta.it)

**Production:** Research centre, laboratory tests, training, consulting for textile and clothing sector.  
**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Industrial textiles, Medical textiles, Protection, Sports, Trasports

**SUPER GLANZ S.P.A.**

Via Parugiano, 28/30 - I - 59013 Montemurlo (PO)  
Tel. +39 0574 799191 - Fax +39 0574 680567  
[super.glanz@super-glanz.it](mailto:super.glanz@super-glanz.it) • [www.super-glanz.it](http://www.super-glanz.it)  
Contatto commerciale: **Mr Mario Bartolini**  
Contatto R&D: **Mrs Sara Bartolini**

**Production:** Since 1967 Super Glanz has been producing and blending chemicals products for the textile industry. The fields of application are: clothing, sports, swear, furnishing, automotive, industrial textiles. Our research and development laboratory can offer technical support and consulting.  
**Brands:** ATAN®, ATALIN®, ATAPON, ATANSOFT, SUPERSOFT, NO FOAM, APPRETTO, ATANFIX, Etc.: Auxiliaries products for every step of textile production process (Spinning, preparation, dyeing, Garment dyeing, Finishing, Coating). ANTISTATICO: Antistatic products line. CABERTEX: Flame retardants. "SMART" LINE: Technical textile (UV-protector, Anti-bacteria, Microencapsulated, etc.).  
**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Industrial textiles, Protection, Sports, Trasports

**TACCONI S.P.A.**

Via Circonvallazione, 97 - I - 27043 Broni (PV)  
Tel. +39 0385 090211 - Fax +39 0385 250166  
[info@tacconi-spa.it](mailto:info@tacconi-spa.it) • [www.tacconi-spa.it](http://www.tacconi-spa.it)  
Contatto commerciale: **Mr Alberto Sarchi**

**Production:** Personal Protective Equipment, uniforms and professional workwear.  
**Brands:** Protective garments, footwear and gloves, helmets and ear-pads, breathing protection, masks, filters, bullet-proof fabrics, NBC overalls. Packsacks, tents  
**Application fields:** Protection

**TESSILTOSCI INDUSTRIE TESSILI S.P.A.**

Via Delle Fonti, 396 - I - 59100 Prato (PO)  
Tel. +39 0574 6701 - Fax +39 0574 582683  
[ttoschi@tessiltoschi.it](mailto:ttoschi@tessiltoschi.it) • [www.tessiltoschi.it](http://www.tessiltoschi.it)  
Contatto commerciale: **Mr Sergio Molta**  
Contatto R&D: **Mr Cesare Molta**

**Production:** Since 1962 we produce woven and knitted fabrics for the footwear industry, safety shoes and house-shoes included, non-woven felts in wool and polyester. We also developed a wide range of fabrics for orthopedic use. Special laminations and treatments are possible.  
**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Medical textiles, Sports

**TESSITURA CARLO LAMPERTI E FIGLIO S.P.A.**

Via Della Tecnica, 8 - I - 23875 Osnago (LC)  
Tel. +39 039 9520000 - Fax +39 039 587226  
[info@carlolamperti.com](mailto:info@carlolamperti.com) • [www.carlolamperti.com](http://www.carlolamperti.com)  
Contatto R&D: **Mrs Barbara Albertini**

**Production:** Design, production and marketing of cotton, cotton and flax, cotton and polyester, polyester for table, bed and kitchen, linen for industrial laundries, hotels, restaurants, communities and shipping companies. Cotton linen for operating theatre. Certified UNI EN ISO 9001:2000 and Oeko-Tex Standard 100.  
**Application fields:** Home textiles

**TESSITURA CARLO MAJOCCHI & C. S.P.A.**

Via Astico, 41 - I - 21100 Varese (VA)  
Tel. +39 0332 2828989 - Fax +39 0332 224335  
[info@majocchi.it](mailto:info@majocchi.it)

**Production:** Production of fabrics for protective clothing.  
**Application fields:** Protection

**TESSITURA CORTI S.R.L.**

Via Martiri della Libertà, 3/5 - I - 23893 Cassago Brianza (LC)  
Tel. +39 039 955327 - Fax +39 039 956362  
[info@essituracorti.it](mailto:info@essituracorti.it) • [www.tessituracorti.com](http://www.tessituracorti.com)  
Contatto commerciale: **Mr Giancarlo Maresca**

**Production:** Production of multifunctional, fixed and stretch fabrics. Laminated PTFE/PU/PES membrane. Coupled. Protective fabrics certified EN 340, EN 343, EN 471, EN 1149/3, UNI EN ISO 11612, UNI EN ISO 14116, UNI EN 14605. Design and Production of fabrics made in accordance with specification for military and civilian. Company certified UNI EN ISO 9001:2000.  
**Brands:** Fabrics in PA, PL, CO, CF, EA, MA, ME, AR meta & para, PE, PP, VI, WO, with the following characteristics: idro&oleo repellent, waterproof&breathable, high-visibility, antistatic, anti-UV, antibacterial, anti-IR, anti electrosmog, tear-proof, arc protection, z-liner, abrasion resistant. Special resins, transfer and digital printing, plasma treatments.  
**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Industrial textiles, Medical textiles, Protection, Sports

**TESSITURA STELLINI S.N.C. - STELLINI GROUP**

Via A. Manzoni, 54 - I - 20020 Magnago (MI)  
Tel. +39 0331 658052 - Fax +39 0331 658082  
[info@essiturastellini.com](mailto:info@essiturastellini.com) • [www.stellinigroup.com](http://www.stellinigroup.com)  
Contatto commerciale: **Mr Paolo Stellini**

**Production:** Production of jacquard mattress ticking.  
Production of polypropylene multifilament yarn.  
**Brands:** Synthetic and natural fibres textiles, technical textiles, antifeam, anti-bacteria, anti-dustmite, anti-static, light-emitting textile.  
Polypropylene yarns: trilobal/round/hollow section same as fabrics characteristic.  
**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Medical textiles, Sports

**TESSITURA TOSI S.R.L. - STELLINI GROUP**

Via Marconi, 66 - I - 20010 Inveruno (MI)  
Tel. +39 02 97289986 - Fax +39 02 97289144  
[info@stellinigroup.com](mailto:info@stellinigroup.com) • [www.stellinigroup.com](http://www.stellinigroup.com)  
Contatto commerciale: **Mr Valentino Stellini**

**Production:** Production of jacquard mattress ticking.  
Production of polypropylene multifilament yarn.  
**Brands:** Synthetic and natural fabrics. Technical textiles. Flame-retardant fabrics. Anti-bacteria, anti-dustmite, fabrics. Anti-static fabrics. Light-emitting textiles. Vertical blinds.  
**Application fields:** Home textiles

**TESTORI S.P.A.**

Largo Angelo Testori, 5 - I - 20026 Novate Milanese (MI)  
Tel. +39 02 35231 - Fax +39 02 3523230  
[info@testori.it](mailto:info@testori.it) • [www.testori.it](http://www.testori.it)  
Contatto commerciale: **Mrs Michela Magro**  
Contatto R&D: **Mr A. Pagani**

**Production:** Testori is an international group that has been operating for over 100 years in industrial textiles! filtration for applications both in production processes (cement and aluminium, power generation, metal, pharmaceutical, chemical and mining industries) and in environmental protection, installations (incinerators). The core business is in designing, producing and marketing textile products for gas and liquid filtration. Testori S.p.A. has achieved the ISO 9001-2000 certification.  
**Brands:** NEEDLE FELTS, produced using the best fibres, in different weights and with special treatments, and relative filter bags and filter cloths for gas filtration, in fields like: steel plants, incinerators and coal fire boilers, etc. FILTER MEDIA in monofilament, multifilament and staple for liquid filtration, manufactured with different types of fibre; filter

media with membrane, antistatic and epitropic fabrics for food and pharmaceutical industries; technical fabrics for the rubber, bread-making, cocoa industries. Finished products such as cloths for filter-presses and centrifugal machines.

**Application fields:** Industrial textiles

**TEX MATERIALS**

Via Fra Bartolomeo 175 - I - 59100 Prato PO  
Tel. +39 0574 593807 - Fax.+39 0574 590698  
[zamponi@texmaterials.it](mailto:zamponi@texmaterials.it) • [www.kanecaron.it](http://www.kanecaron.it)  
Contatto commerciale: **Mr Cristiano Zamponi**

**Production:** Sales agento for Italy of the modacrylic fibres Kanecaron.  
**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Medical textiles, Protection

**THOR SPECIALTIES S.R.L.**

V. G. Puccini, 30 - I - 21010 Besnate (VA)  
Tel. +39 0331 279311 - Fax.+39 0331 279315  
[divisione.tessile@thoritaly.it](mailto:divisione.tessile@thoritaly.it) • [www.thor.com](http://www.thor.com)

**Production:** Distributor of chemical products. Biocides, FR agents, textile auxiliaries. Functional workwear, furnishing, bedding, transports, building, hospital furnishing and wear, protective wear, sports, wear, industry.

**Brands:** BIOCIDES: Acticide®, Konservan. FLAME RETARDANT PRODUCTS: Aflamman®, Aflammit®, Flammentin®. OIL-WATER REPELLENT AGENTS: Contraqua, Quecophob. RESINS: Galdan, Quecodur. FINISHING PRODUCTS: Rhenappret, Verdicker, Thorlan. ENZYMES: Thoramyl, Thorzym.

**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Building, Industrial textiles, Medical textiles, Protection, Sports, Trasports

**TINTORIA FINISSAGGIO 2000 S.R.L.**

Via 2 giugno, 13 - Fraz. S. Giacomo - I - 13866 Masserano (BI)  
Tel. +39 015 99421 - Fax.+39 015 99218  
[info@tf2000.it](mailto:info@tf2000.it) • [www.tf2000.it](http://www.tf2000.it)  
Contatto commerciale: **Mr Dino Masso**

**Production:** Tintoria Finissaggio 2000 is specialized in dyeing and finishing, in particular for knitted fabrics. Almost all fibres can be processed in particular fabrics for clothing, sports, swear and technical uses with specific finishes.

**Brands:** Some examples of technical treatments: Ultradry: it offers high breathability. Aloe: gradually releases aloe on skin, the fabrics are particularly soft and comfortable. Other available treatments: antibacterial, anti IR, anti UV, anti-stain, windproof, bio-active, rip-stop, waterproof, laminated, water-oil repellent. REMARKS: Shortly it will be available coupling of fabrics with PU/PTFE/PES membranes.

**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Industrial textiles, Protection, Sports

**TREVIRA ITALIA S.R.L.**

Piazza Stefano Torr 5 - I - 20149 Milano (MI)  
Tel. +39 02 3191141 - Fax.+39 02 31911461  
[info.trevitalia@trevira.com](mailto:info.trevitalia@trevira.com) • [www.trevira.com](http://www.trevira.com)  
Contatto commerciale: **Mr Gregor Misenta**

**Production:** Manufacturer of high-tech polyester fibres and filaments, standard and modified (flame-retardant, anti-bacteria, antipilling, stretch, micro). Applications: all textile applications for clothing, furnishing, bedding and semi-technical.

**Brands:** Trevira Classixx - Trevira Micro - Trevira Xpand - Trevira Perform - Trevira Finesse - Trevira Polair - Trevira Home - Trevira CS - Trevira Fill - Trevira Bioactive.

**Application fields:** Clothing/footwear, Home textiles, Medical textiles, Protection, Sports, Trasports

**VINCENZO ZUCCHI S.P.A.**

Via Legnano, 24 - I - 20027 Rescaldina (MI)  
Tel. +39 0331 448487 - Fax.+39 0331 448522  
[www.gruppozucchi.it](http://www.gruppozucchi.it)  
Contatto R&D: **Mr Tiziano Longhi** - [tiziano.longhi@zucchigroup.it](mailto:tiziano.longhi@zucchigroup.it)

**Production:** Bedlinen. Terry towel.  
**Application fields:** Home textiles

**VITREX S.R.L.**

Viale delle Industrie, 81 - I - 20040 Cambiago (MI)  
Tel. +39 02 954221 - Fax.+39 02 95067240  
[info@vitrexspa.com](mailto:info@vitrexspa.com) • [www.vitrexspa.com](http://www.vitrexspa.com)

**Production:** Production of glass fibre fabrics.  
**Application fields:** Building, Industrial textiles

**TEXCLUBTEC** è l'associazione in Italia che si pone come obiettivo prioritario la conoscenza, lo sviluppo e la promozione dei Tessili Tecnici ed Innovativi. I settori rappresentati sono: arredamento ed abbigliamento performante, abbigliamento protettivo, calzature, sport, trasporti, tessuti medicali, tessuti per edilizia, geosintetici, tessuti per l'industria e l'imballaggio, agrotessili, protezione ambientale. Sono membri di TexClubTec oltre 120 aziende appartenenti alla filiera del tessile tecnico (dal macchinario alle fibre, filati, reti, corde, tessuti, nontessuti, spalmati, produttori di trattamenti chimici, prodotti finali), associazioni, laboratori, e centri di ricerca.

I vantaggi offerti dall'essere associati a TexClubTec:

- **Newsletter periodiche** di informazione su una varietà di temi: trend dell'industria, nuovi prodotti e tecnologie, ecc..
- Organizzazione di **seminari, convegni e workshop** su tematiche di interesse per i diversi prodotti e segmenti di applicazione dell'industria del tessile tecnico
- Pubblicazione di **studi specifici** dedicati a tematiche tecniche/tecnologiche quali nanotecnologie per il tessile, tessuti antinfiamma e antibatterici, cosmetotessili, tessuti intelligenti ecc..
- **Ricerche di mercato** (per paese e/o prodotto)
- **Promozione.** Missioni commerciali all'estero e partecipazione collettiva a fiere di settore
- Aggiornamenti continui su **standard e leggi inerenti il settore**
- Partecipazione a **progetti di ricerca**
- **Corsi di formazione**
- **Opportunità di cooperazione**
- **Convenzioni**

**TEXCLUBTEC** is the Italian association with the priority aim of developing and promoting technical and innovative textiles and fostering greater awareness of this particular category of product.

The sectors represented are: fashion, interiors, protective clothing, footwear, sport, transportation, medical textiles, textiles for the building industry, geosynthetics, textiles for industry and packaging, textiles for agriculture and environment. About 120 companies representing the entire technical textiles chain (from machinery to fibres, yarns, cords, nets, fabrics, nonwovens, coated, chemical treatments, finishing, end-products), associations, laboratories and research centres are members of TEXCLUBTEC.

Benefits of TexClubTec's membership:

- **Regular bulletins** to inform on a wide range of issues: industry trends, technologies and products, etc..
- Organisation of **lectures, seminars, workshops and conferences** to disseminate useful information on topics of current interest to different segments of the technical textile industry.
- Publication of **studies devoted to technical issues** like nanotechnologies for textiles, flame retardant and antibacterial textiles, cosmetotextiles, smart textiles etc..
- **Market research** (by country or product)
- **Promotion.** Organisation of commercial missions and joint participation at fairs
- Regular updates of worldwide **standards and regulations**
- Participation to **research projects**
- **Networking** opportunities
- **Training** courses

# Un obiettivo strategico per le aziende: mantenere il know how aziendale e individuare le conoscenze strategiche necessarie per il prossimo futuro

## Lo scenario evolutivo per il Tessile Abbigliamento

Malgrado la congiuntura negativa attraverso la quale, da diversi anni, sta passando il settore, il Tessile Abbigliamento è ancora oggi uno dei settori più significativi per l'economia europea, con circa 2,5 milioni di addetti e 150.000 aziende, in maggioranza piccole e medie strutturate in filiere lunghe e complesse. Negli ultimi anni il problema principale è stata la competizione dei paesi a basso costo del lavoro che è aumentata in modo notevole con effetti drammatici per settore produttivo europeo. Tuttavia l'evoluzione della ricerca scientifica e le interazioni trasversali tra i diversi settori produttivi stanno creando per il tessile nuove ed interessanti prospettive sia per utilizzi in settori applicativi ad elevato contenuto tecnologico che per una diversificazione verso settori non tradizionali quali quelli dei trasporti, dell'aerospaziale, della salute, dell'edilizia che stanno aumentando il proprio consumo di materiali tessili e che già ora assorbono in Europa il 25 % della produzione tessile. Per poter guardare con minor angoscia al proprio futuro ed aumentare la propria competitività le PMI non possono non prendere atto di tali cambiamenti e considerare fondamentale per il proprio sviluppo una risposta concreta alle seguenti esigenze, che stanno assumendo il ruolo di veri e propri driver strategici:

- innovazione, ricerca e sviluppo quali attività permanenti al fine della messa a punto di nuovi prodotti e servizi;
- sviluppo di risorse umane in grado di seguire l'evoluzione dell'innovazione tecnologica, mantenendo nello stesso tempo il know strategico già acquisito.

In particolare, si prevede che, ancora per almeno i prossimi cinque/sette anni, il problema del mantenimento della forza lavoro e della sua professionalità sarà un tema all'ordine del giorno per migliaia di aziende europee. Infatti, parallelamente al continuo invecchiamento della popolazione, altri fattori di perturbazione dei mercati esistenti stanno emergendo, quali ad es. la crescente migrazione di lavoratori dai paesi di origine verso i paesi a migliore retribuzione od il diminuire degli investimenti produttivi e di ricerca nelle aree più industrializzate; tale scenario renderà sempre più difficile l'ottenimento di risultati concreti negli sforzi finalizzati a riqualificare e mantenere all'interno delle aziende quelle idonee posizioni strategiche e professionali fondamentali per una strategia di ampio respiro per il settore. Il rischio più grave è la perdita di una conoscenza scientifica, tecnologica e professionale che se andasse perduta, nel migliore dei casi, potrebbe richiedere, nel futuro, molti anni per poter essere ricostruita.

## Il progetto Passage

Allo scopo, quindi, di costruire un sistema di procedure e strumenti che possano costituire una

risposta al rischio della perdita di conoscenze fondamentali, così come divenire loro stesse base per l'acquisizione di quelle conoscenze che nel prossimo futuro saranno da considerare strategiche, cinque associazioni europee del tessile abbigliamento, cinque centri di ricerca multidisciplinari, oltre a quattro PMI di diversi paesi, si sono attivate per unire le proprie conoscenze in termini sinergici, al fine di creare, avviare e validare un sistema di procedure non solo di interesse per i singoli partecipanti al progetto stesso ma di utilità per tutto il sistema del Tessile Abbigliamento Europeo. Tale iniziativa, supportata dall'Unione Europea nell'ambito del 7° Programma Quadro dei finanziamenti finalizzati alla Ricerca, vede coinvolte Italia, Francia, Grecia, Romania e Bulgaria quali paesi rappresentativi dei vari scenari presenti in Europa.



### L'articolazione del progetto

Uno dei primi passaggi per avviare un processo di acquisizione di conoscenza è la necessità di identificare i ruoli strategici, la cui mancanza potrebbe mettere a rischio l'esistenza stessa delle aziende: questo approccio si differenzia da quella che normalmente viene definita come "gestione della conoscenza" che invece si occupa di far interagire le persone giuste, al momento giusto con l'informazione corretta.

Gli obiettivi del progetto PASSAGE sono quelli di poter arrivare ad offrire alle PMI risposte concrete a tre reali problemi:

- La perdita di conoscenze dovute alla riduzione del numero degli addetti, alle ristrutturazioni, alla chiusura di aziende, od alla loro delocalizzazione verso paesi a basso costo del lavoro.
- Necessità di incrementare le proprie conoscenze per essere competitivi nelle attività quotidiane, oltre alla necessità di acquisire know how per la realizzazione di nuove tecnologie e processi correlati alle trasformazioni sempre più veloci che si

stanno realizzando in ogni settore.

- Necessità di poter trasferire velocemente tali conoscenze a potenziali partner (esternalizzazione di attività, subcontracting, servizi a clienti, ecc. ).

PASSAGE è stato pianificato e strutturato per realizzare strumenti molto pratici ed utilizzabili dalle aziende stesse, con lo scopo di:

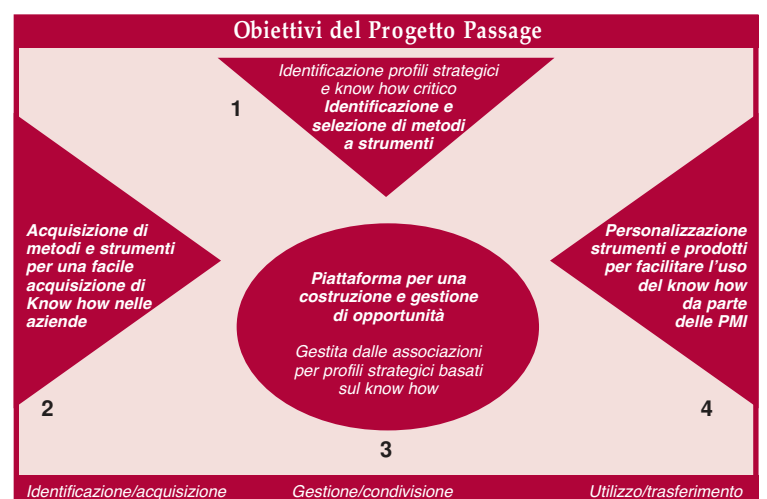
- Creare un sistema in grado di anticipare, e quindi evitare, il possibile rischio della perdita di conoscenze già acquisite.
- Monitorare le conoscenze esistenti sul mercato attraverso soluzioni idonee ed integrate.
- Proporre soluzioni di facile accesso per l'acquisizione di nuove conoscenze, per la risoluzione di nuovi problemi o per testare la conoscenza dei subcontractor nella risoluzione degli stessi.
- Individuare procedure e metodologie per il facile interscambio con partner produttivi.

### Obiettivi di Passage

Con PASSAGE, le associazioni presenti nel progetto, in sinergia con i centri di ricerca e con il supporto di un certo numero di PMI, intendono realizzare una "Capability Management Platform", cioè una Piattaforma per la gestione delle opportunità, in grado di offrire alle aziende uno strumento utile per rispondere ai futuri bisogni di conoscenza. L'obiettivo è quello di creare una serie di servizi via web legati alle necessità di conoscenza considerati in termini complessivi di filiera produttiva, di analisi dei bisogni, e di previsione e gestione di quelli che saranno i ruoli professionali strategici.

Tale obiettivo sarà perseguito attraverso quattro fasi che porteranno a:

- Identificazione dei "profili" strategici e relativi bisogni in termini di risorse umane, necessari nel prossimo futuro.
- Identificazione delle competenze critiche necessarie ai "profili" strategici.
- Metodologie per l'acquisizione delle competenze necessarie.
- Realizzazione di una piattaforma multilingue di conoscenze e competenze per costruire un sistema di conoscenza interattiva trasferibile. 🇮🇹



# A strategic aim for the companies: to maintain the company know how and to identify the strategic and critical roles essential to implement a business' strategy



## The evolutionary scene for the textile apparel

In spite of the slump this industry has been going through for several years now, the Textile Clothing sector still plays a significant role in the European economy with about 2,5 million workers and 150.000 businesses, mostly small to medium size enterprises, operating along a complex chain. In the last few years, the major issue of competition from low labour cost countries has turned into a serious problem with a dramatic impact on the manufacturing industry in Europe. However, an evolving scientific research and cross over interaction between manufacturing fields offer the textile industry an interesting vision both in terms of applications in high tech segments and in terms of diversification towards non traditional segments, like transportation, aerospace, health, building; in fact the use of textiles in these fields has been growing so much to take up 25% of the textile output in Europe. To be able to look on a more comfortable future and become more and more competitive, small to medium businesses cannot do without taking note of such change; moreover they have to consider the importance for their development to be prepared to actively respond to the following needs which are playing a key role as strategic drivers:

- Innovation, R&D as a regular activity to develop new products and services.
- Development of human resources able to keep pace with technology innovations, while maintaining the strategic know-how acquired.

In particular, for the next five to seven years, maintaining a professional, skilled qualified labour force will be a major issue in thousands of European businesses. In fact, paralleling the steady ageing of the population, some other troubling facts are emerging in existing markets, such as growing migration of workers from their country of origin to a higher wage country or lowering investments in manufacturing and research in highly industrialized regions. This scenery will make it more difficult to reach satisfactory result in an effort to re-train and keep those strategic skills that can support a far-sighted strategy for this industry.

There is a serious risk of losing scientific, technological and professional heritage that, once lost or wasted, would take many years to regain.

## The PASSAGE Project

In order to build a system of procedures and instruments that can face the risk of losing a fundamental knowledge, while becoming a base to acquire strategic skills for the future, five European textile clothing associations, five multi-discipline research centres as well as four small to medium businesses from different countries, have joined forces in a synergy to create, start and validate a procedure system that is not only of interest to the participants in the project but useful to the whole European Textile Clothing system. The undertaking, called **Passage Project, financed by the European Commission under the 7<sup>th</sup> Framework Programme**, involves Italy, France, Greece, Rumania and Bulgaria, representing different sceneries in Europe.

## Stages of the Project

One of the first steps to start a learning process is the need to identify the strategic roles essential to an existing business: this is a different approach from what is usually defined as "knowledge management" which, on the contrary, concerns interacting with the right persons, at the right time with correct information. The Passage project aims at offering small and medium businesses some useful answers to three actual issues:

- the loss of skills and knowledge due to a reduced number of workers, re-organizations, companies closing down or delocalizing to low labour cost countries;
- the need to learn more and more so as to be competitive in everyday business, and the need to acquire the know-how required to implement new technologies and to be able to take pace with the new processes and changes that take place more and more quickly in all segments of the industry;
- the need to swiftly transfer knowledge to potential partners (outsourcing, subcontracting, customer service, etc.).

The Passage Project has been planned and organized to implement practical instruments that a business can make use of to design

a system that can advance and possibly prevent the risk of losing its heritage, while monitoring the skills and knowledge available on the market through suitable, integrated solutions; the Project will also offer an easily accessible path to acquire fresh notions, to solve new problems or test a subcontractor's skill in solving problems, finally to identify procedures and methods to promote an interchange with partner manufacturers.

## The aims of Passage

Through Passage, the Associations involved in the Project, together with the research centres and supported by number of small to medium businesses, aim at implementing a "Capability Management Platform", offering businesses a useful instrument to meet the future lack of knowledge. The purpose being the implementation of on-line services to meet the lack of knowledge in the whole manufacturing chain, through an accurate analysis of the requirements, the forecast and the management of the future strategic roles. The object will be attained through four stages that will help:

- Identify some strategic "profiles" and the human resources required in the near future.
- Identify the critical skills to those strategic "profiles".
- Implement the methods to acquire the skills needed.

Implement a multilingual knowledge and capability platform to build a transferable interactive learning system.

## I partner del Progetto Passage sono: The partners in the Passage Project are:

### Associazioni / Associations

- TexClubTec (Italia)
- OMI (Francia)
- SEEPE (Grecia)
- APM (Romania)
- Vratsa (Bulgaria)

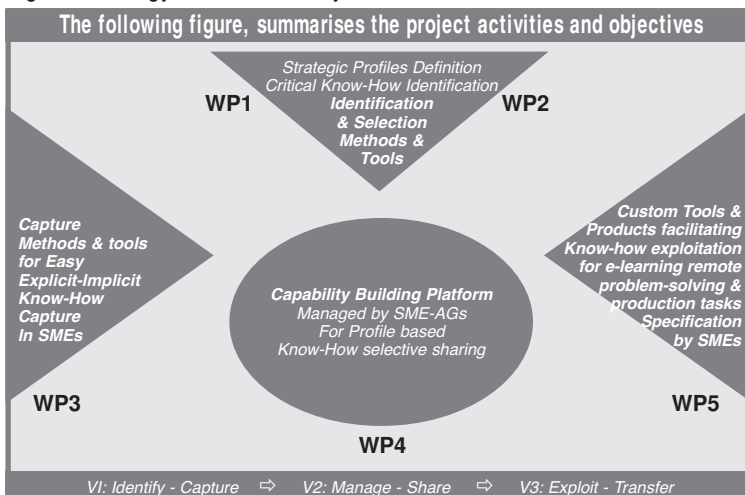
### Centri di ricerca / Research Centres

- IFTH (Francia)
- ATC (Grecia)
- Clotefi (Grecia)
- Sol-Tec (Italia)
- Raliand (Romania)

### Aziende / Companies

- Marchi & Fildi (Italia)
- Textile du Maine (Francia)
- Nota (Grecia)
- Miraje (Bulgaria)

Il progetto Passage è finanziato dalla Commissione Europa nell'ambito del 7° Programma Quadro  
The Passage Project is financed by the European Commission under the 7th Framwork Program





# Tappezzeria composita antisismica per il rinforzo di strutture murarie contro i terremoti

I materiali compositi trovano applicazione nel settore delle costruzioni in particolare come rinforzo esterno di elementi strutturali. In particolare per il rinforzo di strutture in muratura, i materiali compositi offrono vantaggi in termini di limitata invasività rispetto alle tecnologie tradizionali per il rinforzo strutturale, sia di strutture danneggiate, sia di strutture integre e pertanto la loro applicazione è in crescita. Le applicazioni più diffuse comprendono la chiusura di crepe ed il rinforzo di muri o colonne in muratura. Il rinforzo tessile permette di incrementare la resistenza strutturale rispetto ai carichi di esercizio e di apportare un ulteriore contributo alla resistenza nel caso di un evento sismico o di carichi imprevisti.

L'introduzione di sensori di diverso tipo all'interno al rinforzo tessile utilizzato nelle strutture composite ha una serie di vantaggi ed opportunità. In particolare è possibile condurre il monitoraggio della salute della struttura (Structural Health Monitoring - SHM) durante la fase di costruzione dell'opera, durante l'esercizio, o successivamente ad un evento eccezionale (ad esempio un terremoto). Le misure ottenute prima e dopo un particolare evento permettono, rispettivamente, di mettere in atto misure preventive o di valutare lo stato di una struttura a seguito dell'evento. Le misure ottenute nel tempo possono essere poi usate per controllare l'evoluzione dei parametri di interesse della struttura e implementare un sistema di manutenzione mirata, che permetta di condurre riparazioni quando effettivamente necessario. L'utilizzo di sensori di tipo chimico all'interno di tessuti e materiali compositi può permettere inoltre l'identificazione di eventuali contaminazioni ambientali.

**POLYTECT**  
Integrated Project for SMEs

[www.polytect.net](http://www.polytect.net)



## Il progetto Polytect

Il progetto POLYTECT "Polyfunctional Technical Textiles against Natural Hazard" è un progetto integrato per Piccole e Medie Imprese (Small to Medium Enterprises - SMEs) finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del Sesto Programma Quadro di ricerca. Il progetto vede la partecipazione di 27 organizzazioni da 12 diversi stati europei ed extraeuropei ed è coordinato dalla società di Ingegneria italiana D'Appolonia S.p.A. Il progetto ha una durata di 4 anni a partire da Settembre 2006 e si concluderà quindi alla fine di Agosto 2010. La lista dei partner del progetto è riportata in fondo all'articolo, in Tabella 1.

L'obiettivo del progetto POLYTECT è di sviluppare soluzioni per il rinforzo ed il monitoraggio per applicazioni nelle strutture murarie e geotecniche attraverso l'utilizzo di tessuti tecnici multifunzionali. POLYTECT comprende:

- Lo sviluppo di sensori innovativi, di tipo a fibre ottiche, sensori piezoelettrici, sensori chimici e fibre tessili sensorizzate (coating);
- Lo sviluppo di nuovi centraline di acquisizione e per il trattamento e processamento dati;
- Lo sviluppo di resine e malte che utilizzano nanomateriali;
- L'integrazione di sensori all'interno di strutture tessili a cucitura in trama per le applicazioni geotecniche e per le murature (tessuti piani e strutture a corda);
- Il test di laboratorio delle tecnologie e dei prodotti sviluppati;
- Lo sviluppo di modelli numerici per l'interpretazione del comportamento dei materiali;

- Il test dei materiali sul campo in condizioni rappresentative delle reali condizioni di esercizio.

L'interlocutore finale a cui il progetto vuole indirizzare i propri risultati comprende i responsabili per la conservazione di monumenti storici e di edifici in muratura (sia edifici che infrastrutture) ed i responsabili della progettazione di opere civili e geotecniche come strade, muri di sostegno, rilevati stradali e ferroviari, discariche (sensori chimici), dighe, ecc. Le varie funzioni fornite dalle strutture tessili di rinforzo comprendono:

- incrementare duttilità e resistenza strutturale;
- monitorare tensioni, deformazioni, accelerazioni, pressioni interstiziali, livello dell'umidità;
- individuare la presenza di fluidi o determinate sostanze chimiche;
- misurare l'integrità strutturale.

## I recenti sviluppi del progetto (terzo anno):

Polytect è organizzato in tre fasi; queste corrispondono alla *Fase I*: Sviluppo Prodotto, *Fase II*: Test del prodotto in laboratorio e sviluppo dei modelli numerici, e *Fase III*, validazione del prodotto in condizioni di servizio. Attualmente in corrispondenza della fine del terzo anno di durata, il progetto si trova in una fase di sviluppo estremamente significativa ed interessante. I prodotti e le tecnologie sono disponibili (*Fase I*), i test di laboratorio sono stati sostanzialmente completati (*Fase II*), e sono in corso una serie di test sul campo in condizioni di servizio per la validazione dei prodotti e delle tecnologie sviluppate nelle fasi precedenti (*Fase III*). A completamento ed integrazione dei test di laboratorio e delle prove sul campo, sono stati sviluppati dei modelli numerici per l'interpretazione del comportamento dei materiali e per la progettazione (Figura 3), oltre allo sviluppo di seminari e workshop per diffondere



Figura 1. Esempi di danni causati da eventi naturali  
Figure 1. Several views of damage caused by natural hazards



Figura 2. Alcuni risultati del progetto POLYTECT: applicazione e test della tappezzeria antisismica in composito (Karlsruhe Institute of Technology, KIT, Germania) con un rinforzo tessile sensorizzato (STFI, Germania, e SELCOM, Italia), e sensori a fibra ottica e centraline di acquisizione (Smartec, Svizzera, e Interlab, Spagna)  
 Figure 2. Several Polyteect Products: the application and testing of the seismic wallpaper composite (Karlsruhe Institute of Technology, KIT, Germany), with a sensor embedded textile pattern (STFI, Germany, and SELCOM, Italy), and novel fiber optic sensors and equipment (Smartec, Switzerland, and Interlab, Spain)

ed educare i giovani ingegneri, i progettisti ed i gestori delle opere civili all'utilizzo delle nuove tecnologie offerte dal progetto.

**Attualità:** quest'anno sfortunatamente si sono manifestati vari eventi naturali che hanno drammaticamente e chiaramente confermato l'attualità del progetto POLYTECT. Due di essi sono stati particolarmente catastrofici. Il primo di questi eventi è il terremoto dell'Aquila che ha colpito il centro-sud dell'Italia il 6 Aprile 2009 con la distruzione di oltre 15.000 abitazioni (stima), di un gran numero di edifici storici e artistici, e, cosa più tragica, con un numero di vittime prossimo a 300. Il processo di valutazione dei danni e di ricostruzione è in atto ma è chiaramente lungo e difficile. In questo scenario, le soluzioni sviluppate nell'ambito del progetto POLYTECT possono dare un contributo a salvare vite umane, ridurre il danneggiamento degli edifici e per la valutazione della sicurezza delle strutture e la loro abitabilità. Il secondo evento sismico disastroso è quello di Haiti con milioni di persone colpite e diverse migliaia di vittime, con il processo di ricostruzione che probabilmente richiederà anni. In questo periodo le strutture già danneggiate dalla scossa principale sono soggette allo sciame di scosse di assestamento ed il problema della valutazione della sicurezza strutturale e degli interventi di ripristino degli edifici sopravvissuti rimane estremamente attuale. I tessuti e compositi multifunzionali sviluppati nell'ambito del progetto POLYTECT sono tecnologie sviluppate appositamente per affrontare questo tipo di problematiche.

**Il documentario Polyteect su Euronews e Attività di Divulgazione:** dopo alcune sessioni di riprese presso gli uffici, laboratori e stabilimenti di alcuni dei partner di progetto, la rete Futuris ha realizzato nella primavera del 2009 un documentario della durata di 8 minuti sul progetto POLYTECT che è stato divulgato sul canale satellitare Euronews in 130 paesi in tutto il mondo, per due settimane successive, tre volte al giorno, in otto

lingue. Il video può ancora essere visto sul sito di Euronews (<http://www.euronews.net/2009/07/01/high-tech-textiles-for-a-material-world/>) e nella pagina Web del progetto POLYTECT ([www.polyteect.net](http://www.polyteect.net)), nella sezione denominata *Virtual Demonstration Centre*. In concomitanza con il ritorno di immagine generato da questo programma, un secondo filmato sul progetto è stato realizzato da una televisione spagnola, con passaggi su diverse pubblicazioni dedicate al mondo del tessile tecnico e dei compositi, in Europa, ma anche in India e Giappone. Oltre a ciò, e altrettanto importante, è l'attività dei diversi partner attivi nella divulgazione del progetto nell'ambito di congressi scientifici internazionali sulle varie tematiche relative alle fibre ottiche, ai materiali intelligenti, alla sicurezza, ed al monitoraggio strutturale.

**Test di laboratorio:** Letteralmente centinaia di test sono stati condotti nei laboratori di ricerca ed

universitari dei partner di progetto per studiare l'effetto delle diverse configurazioni di materiali di rinforzo, l'effetto delle diverse tipologie di resine cementizie, di diversi coating, ed il comportamento dei sensori incorporate all'interno del materiale composito e dei tessuti (Figura 5). Il risultato è la conoscenza dettagliata ed approfondita di questi tessuti multifunzionali caratterizzati da una ampia superficie utilizzati come rinforzo di strutture composite; conoscenza su come caratterizzare i materiali, su come applicarli correttamente, e per l'ottimizzazione della disposizione delle fibre, la loro tipologia e materiale, orientamento, tipologia di sensore, tipologia di trattamento superficiale, coating e resina cementizia. Uno dei risultati più significativi è lo sviluppo della tappezzeria composita antisismica. Questo concetto di rinforzo antisismico si basa su un sistema composito con rinforzo biassiale e multiassiale messo a punto dall'azienda italiana Selcom produttrice di strutture tessili multiassiali con il supporto del

centro di ricerche tedesco sul tessile tecnico STFI. Il tessuto di rinforzo prevede l'impiego di diversi materiali come il vetro, il polipropilene e le fibre di carbonio, in misura diversa ed a seconda dell'applicazione. I due approcci studiati nell'ambito del progetto comprendono una prima configurazione in cui il composito viene applicato sull'intonaco esistente, come una vera e propria tappezzeria, mentre il secondo prevede la rimozione del vecchio intonaco e l'applicazione del composito con malta cementizia direttamente sulla muratura.

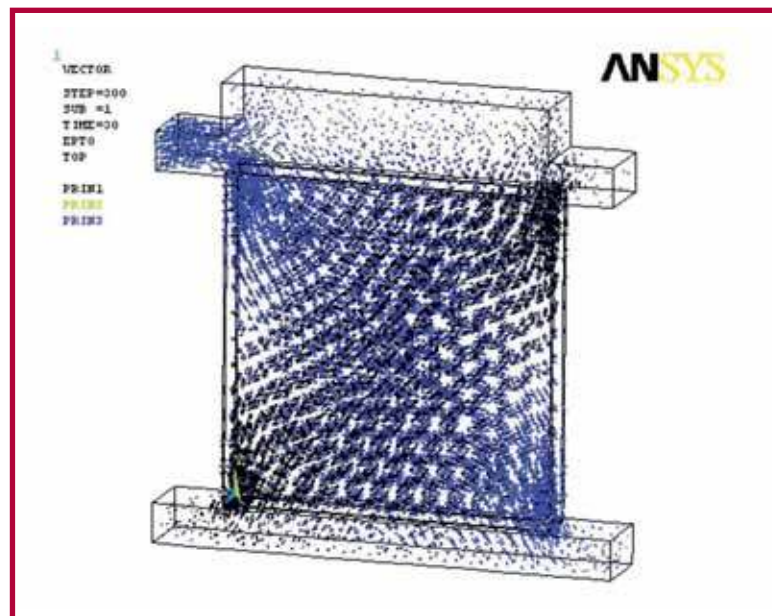


Figura 3. Simulazione numerica di test di struttura muraria rinforzata da tappezzeria antisismica (D'Appolonia)  
 Figure 3. Numerical Simulation of seismic wallpaper composite testing (D'Appolonia)

Technology (KIT) in Germania ed il prodotto corrispondente viene anche denominato "eq-top". Il KIT ha testato nell'ambito del progetto diversi tessuti biassiali in combinazione con diverse tipologie di adesivi e malte caratterizzate da un comportamento marcatamente duttile. L'obiettivo è quello di sviluppare un sistema capace di migliorare significativamente la resistenza sismica di murature di tamponamento e, al contempo, di permettere una facile applicazione del materiale composito. L'idea alla base di questo concetto è di incrementare la coesione della parte muraria della struttura utilizzando delle fibre in grado di resistere agli sforzi indotti dal sisma (realizzate a partire da fibre tessute a maglia in catena) e una resina a base polimerica per la matrice del composito e come adesivo strutturale. L'innovativo ed importante beneficio indotto da questa matrice, di tipo duttile, è un effetto di smorzamento e di distribuzione dei carichi. Come anticipato, il composito tessile viene applicato direttamente sull'intonaco esistente, già consolidato. La demolizione dell'intonaco esistente è dunque non richiesta e la messa in opera del composito risulta particolarmente veloce e pratica con il minimo disturbo per gli occupanti dell'edificio. In caso di un evento sismico, il sistema di rinforzo in composito può prevenire il collasso della muratura e può contribuire in maniera significativa ad evitare perdite di vite umane per effetto del soffocamento da detriti sciolti e del collasso delle pareti murarie.

La combinazione di fibre di vetro e matrici cementizie solleva generalmente la questione della durabilità di queste fibre in un ambiente alcalino, tuttavia in questo caso l'utilizzo di una resina polimerica fa sì che le fibre di vetro risultino protette dagli effetti dell'alcalinità dell'intonaco.

Test di laboratorio condotti presso i laboratori del KIT e presso l'Università Bogazici di Istanbul hanno dimostrato come sia possibile ottenere un considerevole incremento di stabilità di murature di tamponamento. In particolare, particolarmente significativo risulta l'incremento delle performance nei confronti di carichi agenti in direzione perpendicolare al piano della muratura, come dimostrato da un test sismico su tavola vibrante condotto presso l'Università Bogazici (Figura 6): Nel test sono stati testati contemporaneamente due muri di tamponamento in una struttura in acciaio, rispettivamente senza il rinforzo in composito. Mentre la muratura non rinforzata è collassata per effetto di un carico di modesta entità, il muro rinforzato con la tappezzeria composita antisismica è risultato integro. La rottura della muratura non rinforzata è avvenuta in corrispondenza degli strati di malta tra i mattoni per effetto della limitata resistenza a trazione. Viceversa, nel caso



Figura 4. La realizzazione del documentario su Polytect per Euronews  
Figure 4. Polytect featured on Euronews

della muratura rinforzata, la tappezzeria antisismica ha apportato una elevata resistenza alla trazione con un incremento significativo della resistenza a flessione. La diffusa microfessurazione dell'intonaco sottostante l'ampia superficie di applicazione del composito ha contribuito ad ottenere un significativo assorbimento di energia e di smorzamento capace di impedire il crollo per valori di accelerazione dell'ordine dei 3g. Nel corso del test ed a test ultimato è possibile valutare l'integrità strutturale della muratura sfruttando le intrinseche funzioni di monitoraggio implementate in questi materiali multifunzionali.

**Test sul Campo:** La tappezzeria composita antisismica è attualmente oggetto di un test su tavola vibrante in scala reale presso l'EU-CENTRE di Pavia in Italia, "European Centre for Training and Research in Earthquake Engineering", e presso l'Indian Institute of Technology, IIT, in Madras, India. Il test a Pavia è cofinanziato dal progetto SERIES (Seismic Engineering Research Infrastructures for European Synergies). Presso l'EU-CENTRE è stato costruito un edificio a due piani in muratura in pietra (Figura 7) ed è stato condotto un primo test sismico sulla struttura non rinforzata soggetta a carichi dinamici uniassiali fino al danneggiamento della struttura. L'edificio è attualmente in fase di ripristino dei danni subiti nel

primo test per successivamente essere rinforzato con la tappezzeria composita antisismica. Preliminarmente al test vero e proprio, un carico dinamico di bassa entità caratterizzato da frequenze prefissate verrà applicato al sistema per analizzare l'efficacia dell'intervento di ripristino. Il risultato del test servirà a caratterizzare il comportamento dell'edificio nello stato non rinforzato ed in quello rinforzato con il sistema composito. Il test avrà anche la funzione di validare le metodiche di applicazione del composito rinforzato dai tessuti multifunzionali, nonché i parametri di calibrazione dei modelli numerici sviluppati per questi materiali.

Un secondo test in scala reale per la dimostrazione dell'efficacia della tappezzeria composita antisismica è in corso in India, presso l'Istituto Indiano di Tecnologia di Madras. In questo caso sono in costruzione tre edifici in muratura di mattoni a due piani. Il primo edificio sarà sottoposto non rinforzato ad un test sismico su tavola vibrante, e costituirà il caso di riferimento. Gli altri due edifici, caratterizzati dalla stessa struttura e stessi materiali del primo edificio, saranno rinforzati da nastri in composito (soluzione di rinforzo più convenzionale) e dalla tappezzeria composita antisismica (che corrisponde ad una soluzione in cui il rinforzo è applicato distribuito su tutta la superficie della muratura ed è innovativa sotto diversi aspetti).

**Eventi relativi al quarto anno di attività:** nel quarto e ultimo anno di attività POLYTECT continuerà ad operare nell'ambito delle diverse aree di ricerca che hanno contribuito a fare di questo progetto un caso di successo. In particolare gli sforzi di ricerca saranno concentrati sulle attività educative e di formazione, sulla messa a punto di schede di prodotto, di manuali per l'applicazione dei prodotti, per la divulgazione dei risultati di progetto presso i vari potenziali utilizzatori e al completamento dei test sul campo, presso l'EU-CENTRE presso l'IIT dove verrà data dimostrazione del concetto di tappezzeria composita antisismica sviluppato nell'ambito del progetto. 🇮🇹

D'Appolonia, S.p.A. - Italy	CETMA - Italy	iKnowHow - Greece
STFI - Germany	Iridex Construction - Romania	SMARTEC - Switzerland
APC Composites - Sweden	Centexbel - Belgium	Interlab - Spain
Karl Mayer GmbH - Germany	CSGI - Italy	Polystal - Germany
Selcom textiles - Italy	SLS - Germany	TexClubTec - Italy
Univ. of Karlsruhe - Germany	Alpe Adria Textile - Italy	Univ. Complutense of Madrid - Spain
Light Structures - Norway	Extreme Materials - Italy	BAM - Germany
Univ. of Kassel - Germany	BG Polymers - Israel	Gloetzl - Germany
IMMG - Greece	Safibra - Czech Republic	IIT Madras - India

Tabella 1. I Partner del Progetto Polytect.  
Table 1. Table of Polytect Partners.

# A seismic wallpaper composite for reinforcement of masonry structures against earthquakes



Composite materials are used in construction in particular as external reinforcement of structural elements. In masonry applications, composites are growing in importance as they provide a non-intrusive technique to provide reinforcing strength to a structure (damaged or undamaged). Common applications include localized crack repair, the reinforcement of critical walls, or the wrapping of existing columns. Textile materials can improve structural performance under service conditions and provide protection in the event of earthquake or other unforeseen loading condition.

Embedding sensors of different types into textile materials like the reinforcement used in composites enables several important advantages. Structural health monitoring (SHM) can be conducted during construction, under in-service conditions, and post tragedy (i.e. after an earthquake). Such measurements can be used before or after an event to take preventive measures (before) or to assess the state of the structure (after). Measurements over time can be used to track changes in structural performance allowing for maintenance and repair actions when appropriate. In the case of chemical sensing, sensor embedded composites can be used to detect environmental contamination.

## The Polytect Project

Polyfunctional Technical Textiles against Natural Hazards (POLYTECT) is an Integrated Project for small to medium enterprises (SMEs) under the 6<sup>th</sup> Framework Program. The project involves 27 partners from 12 countries and is coordinated by D'Apollonia S.p.A., Italy. The project duration is 4 years which began in September, 2006 and will finish in August, 2010. A listing of all project partners is provided at the end of this article.

The aim of Polytect is to provide reinforcing strength and monitoring capability for geotechnical and masonry applications through the industrial production of multifunctional technical textiles. Polytect spans and includes the following activities:

- The development of new and novel sensors. These sensors include fiber optic sensors, piezoelectric sensors, chemical sensors, and sensitive textile fibers (coatings)
- The development of new and novel sensor interrogation systems and data processing techniques
- The development of nanoparticle-based mortars and adhesives
- The integration of sensors into warp-knitted textiles for geotechnical and masonry applications (two dimensional and rope like structures)

- The evaluation of these products in a laboratory environment
- The development of numerical models for the employment of these materials
- The field testing of project products in real world, tough, and rugged environments

The client for this work are all parties responsible for the design and safe performance of masonry structures (buildings and bridges), as well as historical monuments (cultural preservation), roads, retaining walls, embankments, railways, landfills (chemical sensors), drainage structures, dykes. The different functions the textile structures are captured in the *project objectives* which are:

- to increase ductility and structural strength;
- to monitor stresses, deformations, acceleration, water level variation and pore pressure;
- to detect presence of fluids and chemicals;
- to measure structural health.

**Highlighted Project Progress (3<sup>rd</sup> Year):** Polytect is organized into three general phases. They are *Phase I: Product Development*, *Phase II Product Laboratory Testing* and the *Development of Supporting Numerical Models*, and *Phase III, Product Validation in Field Conditions*. Now at the project 3 year milestone, the project is at a very exciting

crossroads. Products are available (Phase I), laboratory testing is mostly complete (Phase II), and a series of ongoing and upcoming field tests are validating these products in real world conditions (Phase III). In addition and integrating the laboratory tests and field tests, focus is now being placed on numerical models that help engineers plan for and utilize Polytect products, education and training seminars to get decision makers, contractors, and young engineers acquainted with these new multifunctional textiles, and application and standardisation products for professionals ready to put these products to use.

**Current Events:** Unfortunately, various natural disasters occurred this year that clearly highlight the motivation and need for Polytect. Two of them were particularly catastrophic. The first relates to masonry applications and was the L'Aquila Earthquake which struck southern Italy on 6 April, 2009 destroying an estimated 15.000 homes and buildings, significant numbers of cultural



Figura 5. Test di tappezzeria composita antisismica condotto presso il Karlsruhe Institute of Technology (KIT, Germany)  
Figure 5. Testing of seismic wallpaper composite carried out at the Karlsruhe Institute of Technology (KIT, Germany)

heritage monuments and structures, and most importantly, nearly 300 people perished. The assessment and reconstruction process is long and difficult. Polytext sensor embedded textiles can help save lives in such scenarios, reduce damage, and help assess structures afterwards to certify whether remaining buildings can be re-inhabited or not. The second natural disaster occurred in Haiti, which has clearly affected millions, thousands of lives have been lost, and it will likely take years for the reconstruction effort. During this time, damaged structures will be vulnerable to aftershocks and the problem of how to assess and repair buildings that did not collapse will be ongoing. POLY-TECT multifunctional textiles are tool for exactly this type of problem.

**Polytext Featured on Euronews by Futuris and Dissemination Activities:** After filming visits to several Polytext partners home offices, laboratories, and industrial plants, the program *Futuris* created an 8 minute television segment featured by Euronews that was broadcast for two weeks, three times per day, in eight languages, to 130 countries worldwide. The video can still be seen at (<http://www.euronews.net/2009/07/01/high-tech-textiles-for-a-material-world/>) and is also featured on the Polytext homepage virtual demonstration

centre. In connection with the publicity generated by this program, Polytext has also been featured in a separate broadcast created and featured by a national news station in Spain and several textile association magazines, journal publications, and newspapers have published Polytext articles across Europe, India and Japan. In addition and importantly, consortium members have presented project results in leading scientific congresses dealing with fibre optics, smart materials, and structural health monitoring.

**Laboratory Testing:** Literally hundreds of tests have been carried out in our partner's laboratories to study the performance of different reinforcement mate-

rial configurations, the effects of different mortars, the effects of different textile coatings, and the behaviour and performance of the sensors embedded in the textiles and composite structures (Figure 5). The result is a deep understanding of these wide area reinforcing textiles when em-

bedded in composites, knowledge on how to test and evaluate them, expertise in how to apply them, and mostly importantly the optimisation of fibre types, fibre orientations, embedded sensors, coatings, and mortars.

One of the most promising result is the development of the **seismic wallpaper composite**. The concept is based on a composite system with bi- and multi-axial reinforcement, developed by Selcom in Italy with the support of STFI in Germany. Different materials like glass,



Figura 6. Test sismico su tavola vibrante condotto presso l'Università Bogazici di Istanbul (a sinistra il muro non rinforzato, crollato, e a destra quello rinforzato con la tappezzeria composite antisismica) (KIT, Germania)  
Figure 6. Shaking table test at Bogazici University Istanbul (on the left side the non-strengthened wall, on the right side the wall strengthened with the seismic wallpaper composite) (credits: KIT, Germany)

polypropylene and carbon fibres are used in the reinforcement.

Two approaches are considered within POLYTECT: one is based on the application of the composite reinforcement over the existing plaster while the second is based on removal of the existing plaster with the application of the composite reinforcement directly over the masonry wall. The first method was developed by Karlsruhe Institute of Technology (KIT) and the corresponding product is also called “eq-top”. KIT has tested different biaxial textiles in combination with different new developed ductile adhesives. The aim is to develop a system, that significantly improves the seismic resistance of non structural masonry walls and to combine it with an easy handling of the composite material and its application. The idea is to upgrade the cohesion of the masonry part of the structure by using “earthquake-resistant fibres” (a closely woven/knitted textile of fibres) and polymeric resin as matrix of the composite and structural adhesive. The new and important benefit from this ductile matrix is a damping effect through load distribution. The textile reinforced composite is applied directly on the existing and consolidated plaster. Removal of the plaster is not required, and the installation of the composite is characterised by rapidity of application with minimal disturbance for the building occupants.

In case of seismic impact, the composite retrofitting system can prevent a total collapse of the load bearing system. Casualties and losses by loosen debris and tumbling walls can be avoided. Usually the combination of glass fibres and cementitious matrices induce problems with the durability, but in this case the use of polymeric resin protects the glass fibres against the alkaline environment of the plaster.

Laboratory tests, conducted at the experimental sites at KIT and Bogazici University Istanbul have shown that a considerable increase of the stability from infill walls is possible. In particular, the improvement of the performance in case of out-of-plane loading shows to be highly promising. A shaking table test at Bogazici University (Figure 6) with two walls (with and without the composite reinforcement) in a 3D steel frame showed that this easy applicable system works has an excellent performance especially in the out-of-plane direction. While the wall without the seismic wallpaper composite collapsed under moderate excitation, the strengthened wall with the composite system was faultless. The bending failure occurs through the fissure in the joints, due to the lack of tensile strength. In the other case the seismic wallpaper composite provided a high tensile reinforcement and increased significantly the bending stiffness. Through the smeared micro-cracks in the plaster over a capacious surface area the energy dissipation capacity is effectual to generate a significant damping effect and prevent the wall against damages for more than 3g spectral acceleration.

During and after testing, the integrity or health of the wall can be assessed with the monitoring function of these multifunctional materials.

**Field Testing:** The anti-seismic composite wallpaper is being tested in full-scale representative tests at the European Centre for Training and Research in Earthquake Engineering (EUCENTRE) in



Figura 7. Edificio in pietra testato presso l'EUCENTRE (Pavia, Italia)  
Figure 7. Two storey stone masonry building tested at the EUCENTRE (Pavia, Italy)

Pavia, Italy, and at IIT test facilities in Madras, India. The test in Pavia has been awarded from the SE-RIES project (Seismic Engineering Research Infrastructures for European Synergies). At the EUCENTRE a two story stone masonry building has been built (Figure 7) and a first seismic test has been performed on the unreinforced structure being subjected to uni-axial shake table testing until damage onset. The building is currently under repair and the anti-seismic wallpaper concept will be used for the retrofit. A non-damaging white noise test will be utilized to validate the effective repair of the building by ensuring performance characteristics are similar to that of the reference case. The end result will be the characterization of building performance for the unreinforced and reinforced states. The testing campaign will also develop knowledge for application guidelines for sensor-embedded reinforcing textiles, model parameter calibration for these materials, and their performance characterization.

Another large scale seismic test for the demonstration of the anti-seismic composite wallpaper is on-

going in India at the premises of our partner Indian Institute of Technology (IIT) at Madras. In this case, three two story brick masonry buildings are being constructed. The first building will be subjected to a seismic test up to failure, to make the reference case. The other two building samples, will have the same structure of the first building, but will be reinforced using composite strips (a more conventional reinforcing solutions using composites) and using the anti-seismic composite wallpaper (corresponding to full coverage reinforcing solutions, which is very innovative on many aspects).

**Upcoming events for the 4<sup>th</sup> and final year:** Polytect will continue to build upon all aspects of project success in the fourth and final year. In focus are targeted education and training venues, product specification sheets, application guidelines, outreach to engineering professionals, and field tests events, including the seismic tests at the EUCENTRE in Pavia, Italy, and at IIT in Madras, India where the seismic wall paper composite will be demonstrated.



**FILM  
POLIURETANICI  
TERMOPLASTICI  
POLIVALENTI**

Tra le varie tipologie di prodotti messe a punto, **Faitgom**, prodotto da Fait Plast, è una famiglia di film poliuretanic termoplastici, capaci di coniugare i vantaggi delle materie plastiche con le migliori proprietà della gomma vulcanizzata. La base polimerica dei film Faitgom è normalmente suddivisa in *Poliestere* (per l'alta resistenza all'abrasione, agli idrocarburi e le elevate caratteristiche meccaniche), *Polietero* (per l'alta resistenza all'idrolisi, ai batteri e l'eccellente flessibilità), *Alifatico* (per l'altissima resistenza ai raggi UV). Inoltre speciali gradi Faitgom combinano un mix delle caratteristiche principali dei poliesteri e polieteri

I film Faitgom sono facilmente lavorabili utiliz-



zando la maggior parte delle tecnologie esistenti quali la laminazione a fiamma, a calandra, a hot-melt ed a solvente; inoltre tali film possono essere saldati su altri materiali, termoformati, retroschiumati in stampo oltre ad essere saldabili fra loro. La facilità di utilizzo si coniuga con la possibilità di effettuare lavorazioni successive alla prima applicazione, grazie alla natura termoplastica del polimero.

I film Faitgom, forniti su supporto di polietilene per proteggerli ed agevolarne l'uso in fase di lavorazione, in funzione della composizione chimica, possono essere classificati:

- Tipo G: Poliestero: eccellente resistenza meccanica ed all'abrasione, resistenza agli olii ed agli agenti chimici, buona flessibilità a basse temperature;
- Tipo E: Polietero: più morbido del poliestero, stabile all'idrolisi e resistente all'attacco di funghi e batteri. Eccellente flessibilità a bassissime temperature;
- Tipo A: Alifatico: molto trasparente, estremamente resistente alla luce solare;
- Tipo TM: film a doppio strato TPU (poliuretano termoplastico) con un lato alto fondente ed un lato termoadesivo basso fondente. La differenza del punto di fusione fra i due strati può essere adattata alle diverse esigenze.

Le possibilità di applicazioni dei film Faitgom sono numerose. Alcuni esempi sono:

- **Accoppiamento con materiali espansi e tessuti:** tettucci auto, sedili, braccioli, appoggiatesta,
- **Rivestimento tessuti:** abiti, tende campeggio, tovagliati, tende doccia, tappeti
- **Rivestimento pelli:** calzature, palloni da calcio, basket, ecc.
- **Applicazioni igienico-sanitarie:** telini da incisione, cerotti adesivi, cuscini antidecubito
- **Chiusure elastiche:** biancheria intima, lingerie senza cuciture
- **Rivestimenti sacchi, silos, containers, contenitori flessibili:** acqua od idrocarburi
- **Teloni, piscine gonfiabili, imbarcazioni gonfiabili, giubbotti salvagente, barriere marine**
- **Etichette e scritte termosaldanti**
- **Calzature:** soles sportive
- **Rivestimento tubi flessibili**
- **Guarnizioni idrauliche**



**POLYVALENT  
THERMOPLASTIC  
POLYURETHANE FILMS**

A class of products developed by Fait Plast is **Faitgom**, a family of polyurethane, thermo-plastic films that combine the advantage of plastics with the best properties of vulcanized rubber. Usually, the polymeric base of **Faitgom** films is classified as Polyester (thanks to its high resistance to abrasion, hydrocarbons and due to its valuable mecha-

nical properties), Polyether (highly resistant to hydrolysis and bacteria as well as extremely flexible), Aliphatic (top resistance to UV).

Furthermore, some special **Faitgom** grades can combine a mix of the major features of polyester and polyether as well. **Faitgom** films are easy to



process with most available techniques, like flame, calendar, hot-melt and solvent bonding; moreover, these films can be welded on the other materials, thermoformed, back-foamed in a mould and welded one to the other. Easy-to-use, they are suitable for further processing even after a first application, thanks to the thermoplastic polymer.

**Faitgom** films are supplied on a polyethylene base that protects them and makes it easier to use them in a process.

Based upon their chemical composition they are classified as follows:

- Type G: Polyester: excellent mechanic resistance, resistant to abrasion, oils and chemicals, good low temperature flexibility;
- Type E: Polyether: softer than polyester, stable to hydrolysis, resistant to mites and bacteria. Excellent, very low temperature flexibility;
- Type A: Aliphatic: perfectly clear, extremely resistant to sunlight;
- Type TM: double TPU layer film (thermoplastic polyurethane); one side hot-melt, one side cold-melt thermo-adhesive. The different melting point of both layers makes them suitable to meet specific requirements.

**Faitgom** films are suitable for a number of applications. Here are some examples:

- **Bonding with foams and webs:** car canopies, seats, arm rests, head rests.
- **Fabric coating:** garments, camping tents, table cloths, shower curtains, carpets.
- **Leather coating:** shoes, football and soccer balls, basket balls, etc.
- **Hygiene and health care applications:** surgery cloths, adhesive plasters, anti-bedsore pillows.
- **Elastic fasteners:** seamless underwear, lingerie.
- **Coating of bags, silos, flexible containers:** water or hydrocarbon vessels.
- **Canvasses, inflatable swimming pools, inflatable boats, life-jackets, marine barriers.**
- **Hot-welded labels and signs.**
- **Footwear:** sport soles.
- **Coating of hoses.**
- **Hydraulic gaskets.**

**PROPRIETÀ OTTENIBILI CON LE VARIE TIPOLOGIE  
DI FILM FAITGOM**

Elastico	<i>Biocompatibile</i>
Termoformabile	<i>Sterilizzabile</i>
Resistente a strappo e rotture	<i>Colorabile in massa</i>
Resistente all'abrasione	<i>Stampabile</i>
Flessibile e morbido con assenza di plastificanti	<i>Resistente alle intemperie</i>
Performante a temperature critiche (anche a -50°C)	<i>Impermeabile all'acqua e permeabile al vapore</i>
Resiliente	<i>Resistente all'idrolisi ed all'attacco microbico</i>
Scorrevole o bloccante	<i>Resistente alle sostanze chimiche</i>
Lucente od opaco	<i>Idoneo al lavaggio ad umido od a secco</i>
Otticamente trasparente	<i>Saldabile in alta frequenza, ultrasuoni e termicamente</i>
Resistente agli UV per molti anni	<i>Riciclabile</i>
Resistente al fuoco	-



**COATING FUNZIONALI**

Nel passato, il conferimento di proprietà funzionali attraverso trattamenti di finissaggio veniva considerato non allo stesso modo di come erano apprezzate le caratteristiche intrinseche delle fibre.

Tuttavia, in tempi recenti, grazie allo sviluppo, in termini di prodotti e tecnologie, che vi è stato nel settore, una grande ed interessante evoluzione vi è stata anche in questa fase del processo produttivo.

Particolarmente interessanti si stanno rivelando i processi finalizzati alla realizzazione di coating funzionali con i quali si possono ottenere miglioramenti delle proprietà meccaniche quali resistenza e resilienza, variazioni delle proprietà superficiali oltre che di resistenza agenti atmosferici o prodotti chimici. In tal senso una corretta selezione di polimeri e di processi, può, quindi, contribuire al raggiungimento delle proprietà desiderate.

L'ottenimento di proprietà di elevata performance, nella spalmatura di tessuti tecnici, richiede specifiche conoscenze del tessuto, dei polimeri e delle tecnologie produttive. La combinazione di conoscenze scientifiche, esperienza e sperimentazioni sistematiche sono la base per la realizzazione di specifici coating funzionali.

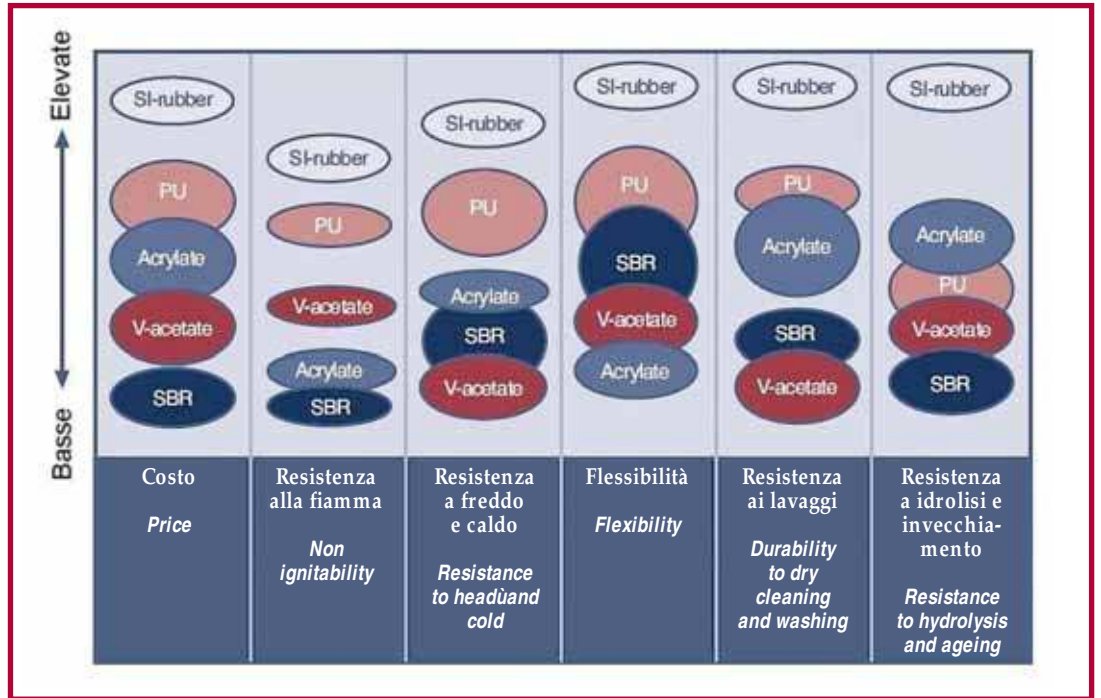
Parallelamente alla più opportuna selezione e combinazione di polimeri, da scegliere in funzione dell'utilizzo finale, **Huntsman** è in grado di proporre anche additivi e pigmenti da inserire nella stessa matrice polimerica.

Alcune delle caratteristiche tipiche che si possono ottenere sono: comportamento flame retardant, aspetto opacizzante, fluorescenza diurna e notturna, oltre a vari effetti cromatici.

La tecnologia di spalmatura è basata su vari processi che possono influenzare in modo rilevante le qualità e le caratteristiche del coating ed Huntsman ha una grande esperienza in tutti i processi più diffusi quali spalmature con paste, spalmature con schiume stabili, metastabili ed instabili e relativi finissaggi così come per le spalmature punto pasta e spalmature transfert.

Sono stati sviluppati recentemente nuovi prodotti con le seguenti proprietà:

- Flame retardancy con differenti tempi di durabilità.
- Differenti tipi di mano
- Anti scivolamento



- Impermeabilità
- Traspirabilità
- Idro e olio repellenza
- Resistenza all'abrasione
- Pigmentazione

**Coating acrilici**

Tali prodotti sono molto versatili nelle loro performance. In funzione della loro base chimica essi possono formare sia un film morbido, viscoso ed elastico, che un film rigido, secco e fragile. Per la loro resistenza all'idrolisi essi sono utilizzabili per coating per prodotti da utilizzare all'esterno in condizioni climatiche diverse.

Gli acrilati migliorano in modo significativo le proprietà di resistenza all'abrasione, repellenza all'acqua ed impermeabilità.

Essi sono resistenti ai lavaggi domestici e possono essere combinati con vari additivi come i flame retardant o gli oleo-repellenti.

Tra le loro applicazioni vi sono:

- Tende a rullo e verticali
- Tessuti per la protezione solare



- Arredamento
- Cinghie

Con i prodotti Huntsman *Dicrylan A, F e TA* sono possibili le seguenti variazioni di caratteristiche:

- morbido / duro
- trasparente / colorato
- rigido / elastico
- secco / viscoso

**Coating con poliuretano e gomme siliconiche**

**Poliuretano**

Grazie alla specifica composizione chimica con il poliuretano sono possibili coating estremamente flessibili e resilienti. Per la loro mano morbida i poliuretani sono utilizzati nell'abbigliamento od in tessuti leggeri quali i paracaduti. Il processo di spalmatura a schiuma, favorisce l'ottenimento di proprietà di morbidezza ed elasticità.

Determinate condizioni di processo (spalmatura con paste ed a schiuma) e prodotti quali quelli della serie *Dicrylan P* consentono traspirazione o protezione dal vento in combinazione con proprietà di idrorepellenza ed impermeabilità.

Il tessuto spalmato può resistere a temperature estreme: un tessuto raffreddato riprende la sua elasticità con il ritorno alla temperatura ambiente e ciò avviene analogamente per un tessuto riscaldato relativamente alla mano morbida. Tali caratteristiche consentono ai tessuti trattati con coating in poliuretano di essere utilizzati in condizioni anche estreme.

**Gomma siliconica**

I tessuti spalmati con gomme siliconiche (*Dicrylan SRE, SRU e WRU*) sono resistenti all'invecchiamento causato dai raggi UV della luce solare o dalle variazioni climatiche. Essi mantengono la trasparenza e sono utilizzati per coating in edilizia, e per applicazioni nel settore dell'industria. Vengono impiegati anche nella nautica per coperture di barche e tessuti per vele.

Le spalmature con silicone sono anche idonee per tessuti da indossare vicino alla pelle in quanto essi non favoriscono la crescita e la diffusione di batteri.



Tra le loro applicazioni vi sono:

- Materassi per ospedali
- Architettura tessile
- Tessili per sportswear
- Filtri
- Abbigliamento per trekking
- Vele

## Coating con Latex SBR

Le dispersioni di polimeri Stirene Butadiene sono alternative più economiche per molte applicazioni ove l'estetica è di secondaria importanza. Come i poliuretani o gli acrilici, la mano del film può essere variata ampiamente passando da morbida, viscosa, fino a estremamente rigida e ruvida.

Grazie a tali proprietà, ma anche alla buona flessibilità a freddo ed alla possibilità di essere mescolato con additivi ed altri prodotti, un grande numero di applicazioni è possibile:

- Back-coating di tappeti
- Applicazioni con fibre di vetro
- Materiali abrasivi
- Calzature
- Componenti per il settore auto



### FUNCTIONAL COATINGS

Achieving high level properties in coating textiles requires implicit knowledge of the fabric, the polymers with their strengths and weaknesses, and the technology. The combination of science, experience and systematic testing is the qualification to realize specific functional coatings.

Besides the right selection and combination of polymers, depending on end use and technical properties, **Huntsman** possesses expertise in intercalation of additives and pigments into the

polymer matrix. Typical effect additives and pigments are: flame retardants, expanding and matting agents, pigments for metallic and glass reflection, daylight and night fluorescence, various colour glitter effects.

Coating technology is based on several processes



which can markedly influence the characteristics and quality of coated fabrics. Huntsman is intimately acquainted with all relevant processes such as paste coating, stable foam-, meta stable foam-, and instable foam-coating and finishing as well as dot coating and transfer coating.

Newly developed all-in-one compounds with following properties:

- Flame retardancy with different durabilities
- Variable handle
- Antislip
- Watertight
- Breathable
- Oil and water repellent
- Abrasion resistant
- Pigmented

### Coating - Acrylate

Acrylates are very versatile in their performance. Depending on the chemical basis they can form either a soft, tacky and elastic film or a hard, dry and brittle film. Due to hydrolysis resistance they are qualified for coatings which are used outdoor under changing weather conditions.

Acrylates significantly improve useful properties like abrasion resistance, water repellence and/or watertight effects; they are durable against home laundering and can be combined with various additives like flame retardants or oil repellents.

Examples of end-uses:

- Roller and vertical blinds
- Sun shades
- Upholstery
- Belts

With Huntsman products *Dicrylan A*, *Fand TA* the following variation of characteristics are possible:

- soft / hard

- transparent / filled, coloured
- stiff / elastic
- dry / tacky

## Coating – polyurethane and silicone rubber

### Polyurethane

Thanks to a special chemistry, extremely flexible and resilient coatings are possible. Depending on soft handle, polyurethanes are used on garments or light weight fabrics such as paragliders. The foam coating process supports the feature of softness and elasticity.

Selected process conditions (paste- versus foam-coating) and products of the *Dicrylan P* range enable breathable or wind tight effects in combination with water repellent and watertight properties. The coated fabrics can withstand extreme temperatures. The elasticity returns after warming a cooled fabric and the soft, dry handle is reinstated after cooling down a heated fabrics. For this reason polyurethane coatings are used for fabrics which have to prove their effectiveness under extreme conditions.

### Silicone rubber

Fabrics coated with silicone rubbers (*Dicrylan SRE, SRU* and *WRU*) are resistant to ageing caused by UV-light or extreme climate fluctuations. They retain transparency and are predestined for coatings in Civil Engineering and industry applications as well as for boat covers and sail cloths.

Silicone coated fabrics are also appropriate as end use fabrics which are worn close to the skin, because they possess no culture medium to bacteria.

Examples of end-uses:

- Mattresses for hospitals
- Textile architecture
- Fabrics for sportswear
- Filters
- Apparel (trekking)
- Sail cloth

### Coating - SBR Latex

Stirene Butadiene dispersions are cost effective alternatives for several end uses where optical aesthetic is of secondary importance.

As polyurethanes or acrylics, the film hardness can be varied widely ranging from soft, sticky to extremely hard, harsh.

Due to these properties as well as good cold flexibility, the ability to be mixed with fillers and other solids and good foamability a lot of end use articles can be considered.

Examples of end-uses:

- Carpet back-coating
- Glass fibre applications
- Abrasive materials
- Shoe materials
- Automotive elements



**MILKOFIL®:**  
**UNA FIBRA DI LATTE**  
**AL 100%**

Molto attenta e sensibile alla messa a punto di fibre speciali ed innovative, provenienti da fonti rinnovabili ed idonee alla produzione di tessuti

confortevoli, piacevoli, performanti e capaci di esprimere un alto contenuto moda, Filati Maclodio SpA rinnova il suo impegno con il filato **Milkofil®**, marchio registrato che identifica un filato dalla qualità straordinaria, ricavato dalla filatura di fibra di latte pura al 100%.

La tecnica di produzione della fibra prevede la solubilizzazione della caseina estratta dal latte in una soluzione di soda caustica, con conseguente trafilatura della soluzione e la finale coagulazione del filo in una soluzione acida, con un processo simile a quello di estrusione del rayon.

In particolare, il latte raccolto viene privato dell'acqua e scremato per ricavarne il fluido proteico che verrà poi utilizzato in filatura attraverso l'applicazione di tecniche bio - ingegneristiche.

Le fasi attraverso cui si arriva dal latte alla fibra, possono essere così sintetizzate:

- Liofilizzazione e scrematura del latte
- Polimerizzazione
- Filatura
- Stratura
- Risciacquo
- Asciugatura
- Crettatura
- Taglio
- Fibra di latte



La fibra ottenuta presenta caratteristiche peculiari quali, mano morbida, elevata lucentezza, ottima tangibilità, elevato potere assorbente, e capacità di mantenimento della temperatura corporea. Inoltre risulta leggera da indossare grazie alla struttura molecolare tridimensionale e ricca di fenditure che rende il capo finito estremamente leggero e molto confortevole.

Interessanti sono anche le sue proprietà relative all'interazione con l'organismo umano: la caseina del latte, da cui si ricava la fibra, contiene diciotto aminoacidi, che garantiscono **proprietà antibatteriche naturali** alla fibra; le proteine del latte contenute nella fibra e rilasciate in maniera graduale presentano **caratteristiche idratanti** per la pelle, che rimane nutrita ed idrata; la struttura della fibra la caratterizza per un **elevato poter assorbente**; la migliore **conducibilità** ri-

spetto ad una fibra sintetica, inoltre, rende il capo finito confortevole e permeabile.

Inoltre la fibra di latte si inserisce fra i prodotti ed i processi eco - compatibili: infatti, i processi utilizzati non implicano l'utilizzo di sostanze tossiche, quali la formaldeide. Milkofil® è prodotto con materie prime certificate Oeko-Tex Standard 100 Green Class 1, massima garanzia internazionale per i prodotti non nocivi alla pelle.

Con tali caratteristiche, la fibra di latte risulta un componente ideale per la fabbricazione di biancheria e maglieria intima. La fibra di latte che Filati Maclodio S.p.A. utilizza è certificata da:

1. Switzerland Textile Inspection Co., Ltd., che ha rilasciato il prestigioso certificato Oeko-Tex Standard 100 Green Certification, internazionalmente riconosciuto; il certificato è valido per la severa Classe 1, che rende il prodotto tollerato anche dalle pelli più sensibili (neonati).
2. numerosi test di laboratori ufficiali per:

- contenente 18 ammino - acidi e ad attività anti - microbica;
- essere pura al 100%;
- presentare attività anti - batterica



**MILKOFIL®:  
A 100% MILK FIBRE**

Paying great attention to the development of special, innovative fibres, originating from renewable sources and suitable to make comfortable, pleasant, performing and fashion-oriented cloths, Filati Maclodio is steadily committed to promote its **Milkofil®** yarns, with a registered trade mark identifying a yarn of excellent quality, derived from the spinning of a 100% pure milk fibre.

To make the fibre milk extracted casein is solubilised in a sodium hydroxide solution; the solution is then strained with final coagulation of the yarn in an acid solution, through a process similar to rayon extrusion. In this case, milk is deprived of water and skimmed to obtain the protein fluid to be spun applying bio-engineering techniques.

The stages from milk to the fibre can be summarized as follows:

- Milk lypophilization and skimming
- Polymerization
- Spinning
- Stretching
- Rinsing
- Drying
- Crimping
- Cutting
- Milk fibre.

The resulting fibre shows some peculiar characteristics, such as soft handle, brilliance, excellent touch, high absorbency, capacity to keep the body temperature balanced. It is a light wearing fibre thanks to its 3D molecular structure and the fact of being so densely slit to make garments extremely light and comfortable. Its interaction with the human body is also worth mentioning: milk casein, from which the fibre is derived, contains eighteen amino acids that bestow its anti-bacterial properties; milk protein within the fibre are gradually released and transfer its moisturizing power to the skin that stays nourished and moisturized; the fibre structure features a high absorbing power;

the best conductivity compared to a synthetic fibre, making the finished garment comfortable and permeable.

Plus the fact that milk fibre is an environment compatible product and process; actually the process involving this fibre does not require the use of toxic substances like formaldehyde.

Milkofil® is made from Oeko-Tex standard 100 Green class 1, certified raw materials; this is the top international certification for skin friendly products. Because of these features the milk fibre is an ideal component in woven and knitted underwear manufacture.

The milk fibre applied by Filati Maclodio is certified by:

- 1) Switzerland Textile Inspection Co. Ltd. Which released the greatly-coveted Oeko-Tex Standard 100 Green Certification, internationally acknowledged; this certification also suits the strict Class 1, qualifying the product as being tolerated by sensible skin (infants).
- 2) a number of tests performed at independent agency's labs indicating:

- 18 amino-acids and anti-microbic properties,
- 100% pure fibre,
- antibacterial properties.

## UN ABBIGLIAMENTO SPECIFICO PER L'UTILIZZO DELLA MOTOSEGA

Il dover utilizzare una motosega è già di per sé un'attività di un certo rischio, e se poi si considera l'ambiente difficile e scomodo in cui tale attività si deve spesso esplicare, (pendio di montagna, scala estensibile, ecc), risulta quindi importante poter disporre di capi confortevoli e leggeri, in grado di consentire una migliore ergonomia ed una maggiore sicurezza sul lavoro, che si traducono in minor affaticamento e minori incidenti sul lavoro. Sulla base del principio previsto dalla norma EN 381 detto "dell'intasamento della catena", il sistema protettivo **Sawtech** è costituito da un tessuto le cui fibre si rilasciano al contatto con le maglie della catena dentata della motosega. Tali fibre disposte su più strati vanno ad avvolgersi attorno al pignone della motosega impedendone il libero movimento e provocandone l'immediato arresto.



Tutto ciò in una frazione di secondo, cioè prima che la moto sega venga a contatto con la pelle di chi indossa l'indumento protettivo.

**Sawtech** è un innovativo materiale creato da **Lenzi Egisto** per la realizzazione di capi che for-

niscono una protezione antiseqa in base alle norme internazionali. Due o più strati di *Sawtech* insieme ad uno strato di ovatta o di schiuma, fra il materiale esterno o e la fodera del pantalone, della giacca, della scarpa, o del guanto, formano un sandwich leggero e protettivo capace di fermare la catena di una sega a motore in classe 1 (20m/sec), classe 2 (24 m/sec), classe 3 (28 m/sec) secondo la norma ISO EN 17249/04 e EN 381. E' infatti possibile scegliere indumenti appartenenti alla classe di resistenza adeguata alla velocità della motosega.

I nuovi materiali *Sawtech* sono realizzati con tessuti di fibre ad alta tenacità, pertanto è sufficiente un numero assai inferiore di strati tessili abituali per ottenere la quantità di fibra necessaria per bloccare la catena motorizzata. A parità di capacità di protezione il peso di un capo di abbigliamento che utilizza *Sawtech* risulta inferiore di circa il 30%. Tale caratteristica è particolarmente apprezzata nel settore calzature, ove la necessità di arrestare la catena di una sega presenta maggiori difficoltà che in un capo di abbigliamento, in quanto la misura ridotta del pannello rende più difficile l'estrazione di una quantità di fibra sufficiente per arrestare la catena della sega motorizzata. Con *Sawtech* si è risolto il problema in quanto è possibile realizzare calzature ad alta performance con minor peso e minor volume.



#### SPECIFIC CLOTHING FOR USE WITH A SAW

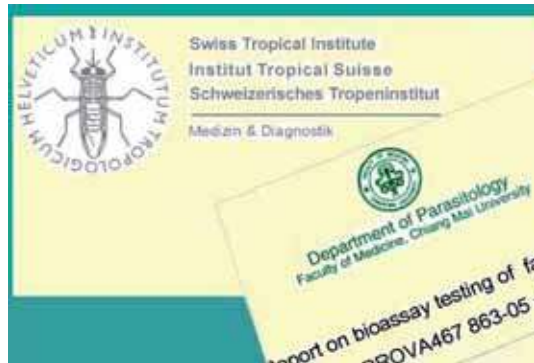
Using a saw is by itself a dangerous operation; considering the difficult and uncomfortable environment of such jobs (performed down a hill, on an extensible ladder, etc.), one can easily understand how important it is to wear comfortable, light garments, ergonomic and as safe as possible in order to reduce fatigue and serious accidents. Based upon the principle of the EN 381 standard, called "clogging of the chain", the *Sawtech* protective system includes a fabric in which fibres are released as soon as they get in touch with the links of a saw's toothed chain. These fibres are laid on several layers and wrap around the pinion of the saw, thereby preventing it to move freely while stopping it immediately. All that happens in a fraction of a second, that is before the saw gets in touch with the skin to the operator wearing a protective garment. *Sawtech* is an innovative material conceived by **Lenzi Egisto** to make saw protecting clothing in compliance with the international standards. Two or more *Sawtech* layers with a cotton-wool or foam layer, between the outer fabric or the lining of a trouser, a jacket, a shoe or a glove, build a light, protective sandwich that can stop a saw chain in class 1 (20mt/sec), class 2 (24 mt/sec), class 3 (28 mt/sec) according to ISO EN 17249/04 and EN 381. One can easily select a garment with the strength category suitable for the speed of the saw. The new *Sawtech* materials are made of fabrics with extremely tough fibres; therefore a much lower number of textile layers is enough to obtain the fibre thickness necessary to stop a saw chain. With a similar protective effect a *Sawtech* garment weighs about 30% less.

This property is mostly appreciated in the footwear industry where the need to stop a saw chain is a

much harder task due to the smaller panel that makes the extraction of a sufficient amount of fibre to stop the saw chain more difficult. *Sawtech* solved the problem with high performance, lighter and less cumbersome items.

#### UN FILATO POLIPROPILENICO ANTIZANZARA

E' il tormentone di ogni estate: ronzio, puntura e poi il fastidioso prurito. Eliminare le instancabili predatrici del nostro sangue sembra impossibile; infatti per il loro sviluppo è sufficiente un qualsiasi habitat con acqua stagnante, ma anche acque salmastre, pozze d'acqua, canali di scarico o semplicemente l'umidità dei sottovasi.



In tutto il mondo, eccetto nell'Antartico, esistono tremila specie di zanzare e, nel nostro paese, la più comune è la *Culex Pipiens*: mentre i maschi si nutrono principalmente di nettare dei fiori, la femmina di zanzara punge, succhiando piccole quantità di sangue per alimentare le uova fecondate che porta dentro di sé. In Italia, inoltre, negli ultimi anni è aumentata la presenza della famigerata zanzara tigre che provenendo dall'Asia ha trovato il suo habitat ideale nell'ambiente urbano e colpendo anche di giorno rende impraticabili terrazzi e giardini pubblici.

Al semplice fastidio da morsicatura, in taluni casi si aggiunge il rischio di malattie infatti, se alcuni insetti sono più orientati verso gli animali ed altri verso l'uomo, per alcune specie le fonti di nutrimento si alternano stagionalmente, creando così un meccanismo di trasmissione di malattie dall'animale all'uomo.

Vi è poi un'altra tipologia di zanzara, la *Anopheles*, che è portatrice del plasmodio della malaria causa dell'infezione, ogni anno, di 250 milioni di persone e di oltre due milioni di decessi.

Circa il 90% di tali morti si verificano in Africa, e si stima che la maggior parte di queste siano di bambini al di sotto dei 5 anni, per i quali il sistema immunitario non si è ancora sviluppato completamente. Nelle aree in cui la malaria è endemica, bambini e donne incinte costituiscono il gruppo con il più alto rischio di contrazione della malattia e morte.

Le cause di attrazione dell'insetto sono complesse e non ancora pienamente comprese, le zanzare usano stimoli visuali, termici ed olfattivi: per gli insetti che si nutrono durante il giorno, il movimento e l'abbigliamento con colori forti possono essere fonte di attrazione, mentre al ridursi delle distanze gli stimoli olfattivi prendono il soprav-

vento e le fonti di attrazione meglio studiate sono l'anidride carbonica e l'acido lattico prodotte durante la respirazione umana; infine, a breve distanza, anche la temperatura della pelle ed il sudore svolgono un ruolo attrattivo.

Per limitare la crescita della popolazione delle zanzare si trovano in commercio dispositivi al ultrasuoni su cui esistono molti dubbi sull'efficacia mentre per quanto riguarda i dispositivi che attirano gli insetti con una luce ultravioletta e fulminandoli successivamente sono inefficaci, in quanto si è inoltre dimostrato che il 99% di essi sono esemplari di sesso maschile e quindi innocui.

Nel contesto quindi di tale problematica e sulla base delle nuove potenzialità che si stanno individuando per i prodotti tessili, recenti ricerche e sviluppi condotti dal **Gruppo Stellini** hanno portato all'ottenimento di una fibra propilenica, che, incorporando un tipo di insetticida rapido e potente, non agisce da repellente, ma per contatto, direttamente sul sistema nervoso dell'insetto, portando al knockdown (in aria) dell'insetto ed in seguito alla sua morte.

La fibra è attiva contro zanzare, mosche, e pulci, ha una bassissima tossicità nei mammiferi, e l'elemento attivo, scarsamente assorbito dalla pelle, è comunque reso inattivo dall'idrolisi, non presentando caratteristiche pericolose per l'uomo. Il prodotto è praticamente inodore e resistente alla degradazione del calore ed a numerosi lavaggi. Test di laboratorio sono stati effettuati presso lo Swiss Tropical Institute di Basilea in Svizzera e presso l'omologo istituto dell'Università di Bangkok in Thailandia, con esemplari di zanzara *Aedes Aegypti* sia maschio che femmina attirati sulla superficie del tessuto da una fonte di calore a 37°C. Pur con un dosaggio limitato di insetticida, circa il 70% degli esemplari non si è posato sul tessuto, e i restanti esemplari che vi si erano posati lo facevano per tempi ridotti. A dosaggi superiori si è osservato un marcato effetto di knockdown dopo pochi minuti di esposizione e la morte entro le 24 ore dell'insetto.

Con tali caratteristiche, le potenziali applicazioni del filato della Stellini appaiono innumerevoli e



particolarmente interessanti risultano nei settori abbigliamento, bedding, tendaggi e tessuti per arredamento (sia per interni che da giardino).



 **A POLYPROPYLENE YARNS AGAINST MOSQUITOES**

It's the same old story every summer: a whine, a prick and annoying itching. Eliminating these tireless predators of our blood seems to be impossible: in fact, all they need to develop is some stagnating water, or even salty water, puddles, discharge channels or simply the humidity of vase holders.

Throughout the world, except in the Antarctic, there are three thousand species of mosquitoes, and, in our country, the more common one is *Culex Pipiens*: while the males mainly feed on flower nectar, the females prick and suck a little blood with which to nourish the fertile eggs they carry. Moreover, in Italy, the presence of the ill-famed "tiger" mosquito has increased: originally from Asia it has found an ideal habitat in urban areas and, being active also during the day, they have made terraces and gardens impracticable.

In addition to the simple annoyance of being bitten, in some cases there is also the risk of diseases. In fact, where some insects are more prone to attack animals while others man, in some species the source of food changes seasonally, thus creating a transmission mechanism for diseases from animals to men.

There is also another type of mosquito, the *Anopheles*, that is the bearer of the malaria plasmodium and, yearly, causes the infection of 250 million people and over two million deaths, about 90% of which in Africa. It has been estimated that the majority of these deaths are children under the age of 5, in whom the immune system has not completely developed.

In areas where malaria is endemic, children and pregnant women are groups with highest risk of being infected and dying.

The causes for attraction of the insects are complex and yet to be fully understood: mosquitoes use visual, olfactory and thermal stimuli; for those insects that feed during the day, movement and loud coloured clothing can be a source of attraction, while at a closer range the olfactory stimuli become prevalent and the better studied sources are the carbon dioxide and lactic acid produced during human breathing; lastly, at short distances, also the skin temperature and transpiration become an attraction factor.

In order to limit the growth of the mosquito populations there are ultrasound devices the effectiveness of which is doubtful, while there are other devices that attract the insects with ultraviolet light and bum them, but these are also scarcely effective because it has been proved that 99% of those killed are male and therefore harmless.

Within the context of this problem and based on the new potentials that are being identified for textile products, recent research and development conducted by **Stellini Textile Group** have led to a polypropylene fibre that, by incorporating a rapid and powerful insecticide, does not act as a repellent but by contact directly on the insects' nervous system, leading to their knockdown (in flight) and to their death.

The fibre is active against mosquitoes, flies and fleas, and is hardly toxic for mammals, it is an active element, scarcely absorbed by the skin, and in any case made inactive by hydrolysis, therefore is harmless for humans. The product is odourless and resists heat degradation and a great number of washes.

Laboratory tests have been conducted by the Swiss Tropical Institute in Basle, Switzerland, and at the similar Bangkok University Institute in Thailand, with specimens of *Aedis Aegypti*, both male and female, attracted to the textile surface through a source of heat at 37°C. Even with a limited dose of insecticide, about 70% of the insects did not rest on the fabric and the remaining number did but for a short time. With higher dosage a marked knockdown effect was observed within minutes of the exposure and the death of the insect within 24 hours.

With these characteristics the potential applications of Stellini's yarn are numerous, and appear to be especially interesting in the field of apparel, bedding, curtains and furnishing (both indoor and outdoor).

  **TESSUTI TECNICI PER IL DECATISSAGGIO**

Nata nel 1976, ed oggi certificata UNI EN ISO 9001:2000, **Famas**, azienda tessile con sede a Trivero, che oltre alla produzione di tele accessorie per il finissaggio e la tintoria, si è specializzata nella messa a punto di sottopezze per il decatissaggio quali satini e mollettoni, che risultano di particolare importanza nei processi di finissaggio per il conferimento di stabilità dimensionale e "mano" al tessuto finito. La fase del finissaggio dei tessuti si presenta, in molti casi, come una delle fasi produttive più critiche e delicate e, per la messa a punto di specifiche sottopezze di decatissaggio, Famas ha investito le sue migliori risorse, avvalendosi delle più moderne tecnologie di produzione e di controllo on-line.

Nella fase di decatissaggio la scelta della pezza non può prescindere dalla tipologia di macchina utilizzata, e per tal motivo la gamma dei prodotti Famas, per l'ottenimento dei migliori risultati qualitativi e di durata, anche per utilizzi in auto-clave, è molto ampia.

Con una grammatura in genere compresa fra i 370 ed i 390 g/mq la serie *Nylco* costituita da

miste 65% cotone - 35% poliammide è stata progettata per articoli particolarmente difficili e per processi per i quali sono richieste le più elevate performance in termini di mano, aspetto, regolarità della superficie, assenza di moirè anche nei tessuti superfini. Per il decatizzo di tessuti pettinati fini sono stati messi a punto i prodotti *Target* ed *Olimpo* in cui la percentuale di cotone può arrivare fino al 75%, oppure *Topnil* e *Texnil* realizzati in miste cotone/poliammide/poliestere. Un aspetto più opaco viene ottenuto sui tessuti pettinati fini con l'articolo *Viva* costituito da 53% cotone 27% poliammide 20% poliestere. Pezze in miste poliestere - cotone vengono invece utilizzate nei processi ove si ha sviluppo di bisolfiti (*Texco* 56% poliestere 44% cotone) e per tessuti pettinati di qualità medio fine o cardati (*Ternova* 65% poliestere 35% cotone). Infine per decatizzo di tessuti di lana ma anche per arredamento, se si vuole ottenere un aspetto opaco con mano gonfia viene proposto come mollettone l'articolo *Koala* che con una grammatura di circa 615 g/mq ed una composizione di 87% cotone e 13% poliestere consente l'ottenimento di un pelo gonfio e stabile.

 **DECATIZING TECHNICAL TEXTILES**

Established in 1976, UNI EN ISO 9001:2001 certified, **Famas**, a textile mill based at Trivero, making complementary cloths for finishing and dyeing processes, is a specialist in the development of decatizing undersheets, like sateen cloths and thick flannels, very important in finishing processes to obtain dimensional stability and the demanded "handle" of a finished fabric. With a general specific gravity ranging from 370 to 390 grams/sq.mt the *Nylco* range, including 65% cotton - 35% polyamide fibre blends has been developed for extremely difficult items and for processes that require a top performance in terms of handle, aesthetic, regular surface, with no moirè effects even on super fine fabrics.

For the decatizing of fine worsted fabrics articles *Target* and *Olimpo* have been developed with up to 75% cotton, as well as *Topnil* and *Texnil* made of cotton/polyamide/polyester blends. A matter look of worsted fabrics is obtained with *Viva*, a 53% cotton 27% polyamide 20% polyester item.

On the other hand, rolls of polyester-cotton blended cloths are applied in processes featuring the development of bisulphites (*Texco*, 56% polyester 44% cotton). Finally, for the decatizing of woollen fabrics as well as for interior decoration fabrics, *Koala* (615 grams/sq.mt, 87% cotton - 13% polyester).

  **TESSUTI A MAGLIA PROTETTIVI E CONFORTE VOLI**

Sulla base della propria conoscenza del settore dell'abbigliamento protettivo, **Argar**, azienda con sede in provincia di Varese, investendo in tecnologie e nuove applicazioni, ha potuto acquisire un elevato know how nella produzione di tessuti a maglia protettivi: da anni infatti la divi-

sione Argar Technology produce una serie di tessuti a maglia certificati ad alta tecnologia per abbigliamento protettivo, utilizzando fibre con caratteristiche intrinseche antistatiche, ignifughe ed antibatteriche.

In un contesto di prodotti destinati alla realizzazione di capi di protezione individuale, non sono trascurabili anche gli aspetti di comfort che ogni capo di abbigliamento protettivo dovrebbe avere, e quindi, con tale obiettivo, i tessuti a maglia pro-

*Visibilità* vengono prodotti con le seguenti caratteristiche ed armature:

Tessuto Jersey o Piquet DOUBLE KNITTED  
Esterno Poliestere 100% /Interno Cotone 100%  
Peso grammi 200 per metro quadro  
Certificazione EN 471

Tessuto Felpa Invisibile DOUBLE KNITTED  
Esterno Poliestere 100% /Interno Cotone 100%  
Peso grammi 320 per metro quadro  
Certificazione EN 471



dotti da Argar puntano a garantire il massimo della sicurezza insieme al massimo comfort ed alla migliore vestibilità anche nelle condizioni climatiche ed ambientali più proibitive.

Da sottolineare anche, che per la loro stessa funzione, nella maggior parte dei casi tali articoli devono essere certificati ed essere conformi a varie normative internazionali quali: EN 340:2008, EN 471:2008, EN 1149 1-2-3-5, EN 11612:2009. Fra i settori produttivi ove tale tipologia di tessuti può essere utilizzata e fra questi si possono ricordare:

- Sanità
- Industria Chimica e Farmaceutica
- Industria delle Polveri e degli Esplosivi
- Estrazione Idrocarburi e Gas
- Raffinazione e Distribuzione dei Carburanti
- Industria Elettronica
- Attività Aeroportuali, Controllo del Volo ed Equipaggi Aeromobili
- Ambienti soggetti ad Inquinamento da Radiofrequenze ed Elettromagnetico
- Telefonia, Telecomunicazioni, Call Center
- Industria della Stampa

Fra i più recenti prodotti messi a punto da Argar Technology vi sono *HVIS-TES Alta Visibilità Double Knitted* e *ResistComfort Double Knitted*.

#### **HVIS-TES Alta Visibilità Double Knitted**

I materiali impiegati per la realizzazione di indumenti di segnalazione ad alta visibilità, sono principalmente di due tipi, il materiale di fondo e materiale retroriflettente.

I tessuti a maglia Argar, realizzati con tecnologia *Double Knitted*, appartengono alla prima tipologia e sono realizzati nelle colorazioni fluorescenti di tono giallo, arancio e rosso rispettando i requisiti indicati nella norma UNI EN 471.

In particolare, sono sottoposti a test chimici e fisici, dalla resistenza allo scoppio, al test per determinare la solidità del colore al lavaggio, alla sbianca con ipoclorito, alla stiratura, allo sfregamento, al sudore.

Importante è la determinazione del fattore di luminanza, che garantisce la principale prestazione del prodotto. I tessuti a maglia *HVIS-TES Alta*

#### **ResistComfort Double Knitted**

Una nuova gamma di articoli prodotti con tecnologia *Double Knitted* accoppia le caratteristiche di durata e resistenza di un tessuto in poliestere con il comfort che solo un tessuto di cotone può dare a contatto con la pelle.

I tessuti *ResistComfort* sono progettati per rispondere alle esigenze di durata in presenza di condizioni di utilizzo e di lavaggio impensabili per un capo in puro Cotone, senza comprometterne il comfort.

Tali tessuti risultano essere particolarmente performanti nei casi in cui i capi vengano lavati e trattati da lavanderie industriali. La parte esterna dei tessuti *ResistComfort* è in poliestere 100% mentre la parte interna è in cotone 100%.

Sono inoltre previste sia la sola tintura della parte esterna in poliestere sia la doppia tintura, con la parte interna di cotone tinta nello stesso tono.

I tessuti a maglia *ResistComfort* vengono prodotti con le seguenti caratteristiche ed armature:

Tessuto Jersey o Piquet DOUBLE KNITTED  
Esterno Poliestere 100% /Interno Cotone 100%  
Peso grammi 200 per metro quadro

Tessuto Felpa Invisibile DOUBLE KNITTED  
Esterno Poliestere 100% /Interno Cotone 100%  
Peso grammi 320 per metro quadro



#### **PROTECTIVE AND COMFORTABLE KNITTED FABRICS**

Base upon a deep knowledge of protective clothing, Argar, a company based in the Varese province, while investing in technology and new applications, acquired a remarkable know-how of protective knitted fabrics: for years its Argar Technology division has been manufacturing a range of high-tech certified knitted fabrics, using fibres with intrinsically anti-static, fire resistant and antibacterial properties.

Comfort is a major issue in the field of protective clothing; bearing in mind this purpose knitted fabrics manufactured by Argar offer top safety and comfort, while being easy to wear even under extreme weather and environmental conditions.

Because of their function, most items in this range are certified and comply with international standards, like: EN

340:2008, EN 471:2008, EN 1149 1-2-3-5, EN 11612:2009.

Some areas of use of this kind of fabrics are:

- Health
- Chemical and pharmaceutical industry
- Dust and explosives
- Hydrocarbon and oil industry
- Fuel storage and distribution
- Electronic industry
- Flight and aeroplane staff control
- Highly polluted environments because of radiofrequency and electromagnetic pollution
- Telephones, telecommunications, call-centres
- Printing

Among the most recent products developed by Argar Technology, *HVIS-TES High Visibility Double Knitted* and *ResistComfort Double Knitted* are worth mentioning.

#### **HVIS-TES High Visibility Double Knitted**

High visibility clothing are mostly made of two kinds of materials: a background material and a reverse reflecting material.

Argar knitted fabrics, based on the Double Knitted technology, belong to the first type and show a fluorescent shade in yellow, orange and red tones, in compliance with the UNI EN 471 standard. In particular, they are submitted to chemical and physical tests ranging from bursting strength to colour fastness to washing, hypochlorite bleaching, ironing, rubbing, sweat.

Measuring the luminance coefficient is most important as it ensures the major performance of the product. Features and weaves of *HVIS-TES High Visibility* knitted fabrics:

Jersey or Piquet DOUBLE KNITTED fabric  
Outer face 100% polyester / inner face 100% cotton  
Weight 200 grams per sq.mt.  
Certified EN 471

Invisible Fleece DOUBLE KNITTED fabric  
Outer face 100% polyester / inner face 100% cotton  
Weight 320 grams per sq.mt.  
Certified EN 471



#### **ResistComfort Double Knitted**


A new range of items, made applying the Double Knitted technology, combines endurance and resistance of polyester fabric with the comfort that only cotton fabrics can offer in touch with the skin.

*ResistComfort* fabrics are designed to meet endurance requirements under highly demanding conditions of use that a 100% cotton fabric could not stand without compromising comfort. These fabrics are highly performing for garments that are usually cleaned in industrial laundries. The outer face of *ResistComfort* fabrics is 100% polyester, while the inner face is 100% cotton. They can be either dyed on the outer polyester face only or double dyed both inside and outside in the same shade. Features and weaves of *ResistComfort* knitted fabrics:

Jersey or Piquet DOUBLE KNITTED fabric  
Outer face 100% polyester / inner face 100% cotton  
Weight 200 grams per sq.mt.

Invisible Fleece DOUBLE KNITTED fabric  
Outer face 100% polyester / inner face 100% cotton  
Weight 320 grams per sq.mt.

## Monofilamenti bicomponenti tipo guaina/anima

 Per monofilamento normalmente si intende un filato costituito da un unico filamento: un esempio diffusamente conosciuto di articolo tessile realizzato con monofilamenti è la rete da pesca. I tessuti in monofilamento hanno cominciato ad essere ampiamente utilizzati solo dopo la seconda guerra mondiale con la diffusione sul mercato prima del nylon e poi del poliestere.

Le prime applicazioni erano principalmente orientate alla filtrazione, ma con il miglioramento delle tecnologie produttive e dei materiali il loro utilizzo si è esteso ad un'ampia serie di applicazioni.

Attualmente i polimeri più utilizzati sono la poliammide ed il poliestere seguiti da polipropilene e polietilene.

Fra i produttori di monofilamenti, FIL.VA in oltre vent'anni di attività dedicata allo sviluppo di prodotti finalizzati a combinare la sempre maggiore esigenza di qualità applicativa con le più moderne e sofisticate tecniche di estrusione, è stata in grado di acquisire un ruolo rilevante sul mercato internazionale.

Tra le varie tipologie di monofilamenti disponibili, FIL.VA ha sviluppato una propria tecnologia per la produzione di filamenti bicomponenti in varie composizioni. Il filamento bicomponente può garantire da un lato un risparmio di costi (combinazione di polimeri a costo ridotto ma con eccellenti caratteristiche tecniche, con polimeri tecnici ad




costo elevato e con notevole resistenza chimica) e dall'altro lo sviluppo di nuove applicazioni.

Si possono produrre monofilamenti con diametri da 0,18 a 0,60 mm e composizioni quali PA6/PA12, PA6/PA11, PA6/PA6.12.

Un'applicazione interessante per tali articoli è nel settore della filtrazione (filtri pressa) per il quale vantaggi offerti dai monofilamenti bicomponenti, in confronto con gli standard tecnopolimeri, sono costi più bassi e caratteristiche meccaniche migliorate, grazie all'uso di PA6 come anima del bicomponente, oltre allo stesso comportamento chimico-fisico del prodotto finale assicurato dall'utilizzo, come componente esterno del monofilamento, di un tecnopolimero al 100%.

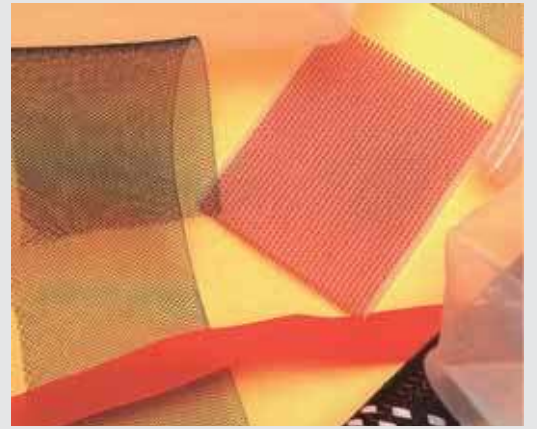
I monofilamenti bicomponenti sono utilizzati anche nella costruzione di tessuti termosaldati per arredamento, trasporti, nastri trasportatori, ecc. Infatti il bicomponente, a seconda della composizione, presenta differenti punti di fusione fra anima e guaina. Ad es.:

## Bicomponent sheath/core monofilament

 Normally with monofilament we intend a yarn made of a single filament: a well known example of textile articles realised with monofilaments are fishing nets. Monofilament fibres became widely used only after World War II, firstly with the diffusion on the market of nylon and then polyester.

The first applications were in filtering, but with the improvements in

production technologies and materials their use extended to a number of applications. Currently, the most used polymers are polyamide and polyester, followed by polypropylene and polyethylene. Among the manufacturers of monofilaments,



**FIL.VA**, in over twenty years of activity dedicated to the development of products finalised to combining the increasingly growing needs of application quality with the most modern extrusion techniques, it was able to acquire a relevant role on the international market.

Among the various range of monofilaments available, FIL.VA has developed his own technology for the production of bicomponent monofilament of various composition. The bicomponent monofilament can guarantee a cost-saving on the one hand and the development of new applications on the other hand. A cost-saving because it allows the realisation of monofilaments composed by a combination of low-cost polymers, but with excellent technical characteristics, combined with high-cost technical polymers with remarkable polymers with remarkable chemical resistance.


In this range of monofilaments we find (monofilament sheath/core):

PA6/PA12

PA6/PA11

PA6/PA6.12

These monofilaments have been realised for the filtration market (filter press) of water and mud. The advantages of these bicomponent monofilament compared to the standard monofilament realised in technopolymer are:

- lower cost due to the use of PA internally,
  - higher mechanical characteristics, due to the use of PA6 internally.
- All this guaranteeing the same chemical/physical behaviour of the final product, due to the fact that the external part is 100% technopolymer. Bicomponent monofilaments are also used in the construction of heat-welded fabrics for furnishing, transports, conveyor belts, etc. In fact, the bicomponent monofilament, according to its composition, features different melting points for the core and the sheath, for example those shown in the following table: 

	ANIMA / CORE	GUAINA / SHEATH
PA 6/PA basso fondente - PA6/PA low melt	220°C	140°C
PET elastomerico: alto fondente/basso fondente - Elastomeric PET: high melt/low melt	212°C	150°C
PET/COPET - PET/CoPET	259°C	150°C
PP/PE - PP/PE	160°C	130°C

Diametri da 0,25 a 0,50mm - Diameter: from 0,25 up to 0,50mm 

Per informazioni / For information

**FIL.VA**  
[www.filva.it](http://www.filva.it)

# Un filo lungo trentacinque anni!

A YARN THIRTY-FIVE YEAR LONG!



Da 35 anni FIL.VA è presente quale azienda leader nel mercato dei monofili sintetici. Grazie al suo reparto di engineering interno, FIL.VA continua a migliorare lo standard qualitativo della sua produzione.

**MONOFILI AD ALTA TENACITÀ:** oltre alla produzione standard di monofili in PA6, PA 6.6, PET, PET V0, PBT, PBT V0, FIL.VA è in grado di fornire monofili ad alta tenacità ed alto modulo per usi tecnici.

**MONOFILI ANTIFIAMMA:** a seguito dei bisogni del mercato, FIL.VA ha realizzato la produzione di monofili ignifughi che soddisfano le norme più severe. Sono disponibili monofili ignifughi in PET e PBT, anche con comportamento elastico.

**MONOFILI PERSONALIZZATI:** grazie all'attenzione continua rivolta ai fabbisogni dei suoi clienti, FIL.VA è in grado di realizzare prodotti che sono studiati al fine di incontrare le esigenze del cliente sviluppando anche sezioni particolari. Un esempio di quanto sopra è il monofilo bicomponente che è in grado di combinare caratteristiche di polimeri diversi.

FIL.VA è presente con successo nei settori: aerospaziale, filtrazione, medicale, tessuti tecnici, costruzioni, geotessile, automobile, compositi, e ovunque sia richiesta tecnologia, ricerca e sviluppo.

Since 35 years FIL.VA is known as a leading Company in the market of the synthetic monofilaments. Thanks to his internal engineering research department, FIL.VA has continued to improve the qualitative standard of his production.

**HIGH TENACITY MONOFILAMENTS:** besides the standard production of monofilaments in PA 6, PA 6.6, PET, PET V0, PBT, PBT V0, FIL.VA is able to supply high-tenacity and high-module monofilaments for technical uses.

**FLAME RETARDANT MONOFILAMENTS:** following the market needs, FIL.VA has realized the production of flame retardant monofilaments that can satisfy the highest standards of the flame retardant rules. Particularly, besides the PET, Filva has developed a PBT flame retardant monofilament range with the highest fire resistant performances. In this sector FIL.VA has also developed a Flame Retardant monofilament with elastic behaviour.

**CUSTOMIZED MONOFILAMENTS:** thanks to the continuous attention focused on the needs of all customers, FIL.VA is able to realize products that are specially studied in order to meet the customer's requirements and also filaments with tailor-made section. This enabled FIL.VA to develop, in the technical sector, the bicomponent sheath/core monofilament that combines different characteristics of two polymers.

FIL.VA is active with success in the fields of aerospace, filtration, coatings, medical textiles, technical fabrics, construction, geotextiles, automotive, composites, and in all those sectors where technology, research & development are required.



FIL.VA SRL - Via per Schianno, 63 - 21100 Varese - Italia

Tel. +39 0332 282.870 - Fax +39 0332 281.338 - [www.filva.it](http://www.filva.it) - E-mail: [filva@filva.it](mailto:filva@filva.it)



# Polypropylene - Based Worsted Spun Yarns For Performance Socks And Underwear

**ISOLFIL**  
THE WAY TO COMFORT



**FILACTIVE**

AD: Marco Grandi/Griffi/Design

- ANTISTATIC ▪
- CONDUCTIVE ▪
- FIRE PROTECTION ▪
- THERMAL PROTECTION ▪
- ABRASION RESISTANCE ▪
- FILTRATION ▪

WORSTED  
AND STRETCH BROKEN  
HIGH-TECH YARNS FOR  
PROTECTIVE APPAREL AND TECHNICAL FABRICS



filati  
**BORIO FIORE**

Filati Borio Fiore s.r.l  
Via per Gattinara 9  
13851 - CASTELLETTO CERVO - (BI) ITALY

tel. +39-0161.859.340/1  
Fax +39-0161.859.344

mail@boriofiore.com  
www.boriofiore.com