

Tessili Tecnici: esperienze e prospettive
17 aprile 2007, Prato

Tessili tecnici in Italia e nel distretto di Prato

Ing. Solitario Nesti

TECNOTESSILE, Prato



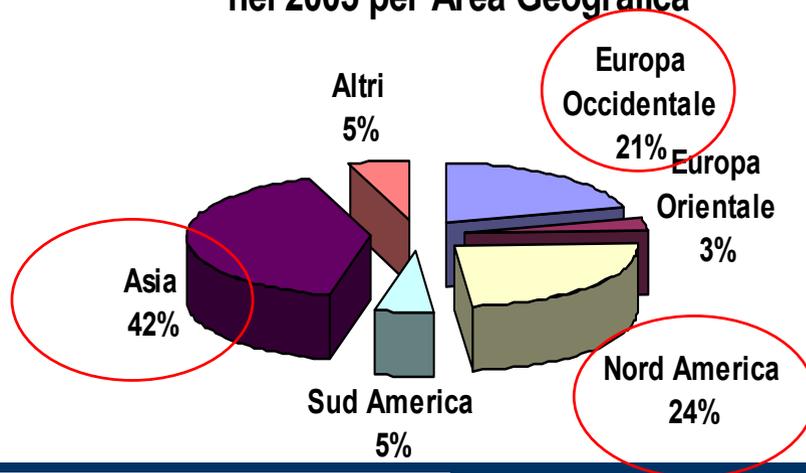
Contenuti

- Il mercato dei tessuti tecnici
 - nel mondo
 - in Europa
 - in Italia
 - Fonti: ACIMIT, David Rigby, OETH, Techtexil, TexClubTech
- La situazione del distretto pratese
- L'esperienza di Tecnotessile
- Conclusioni

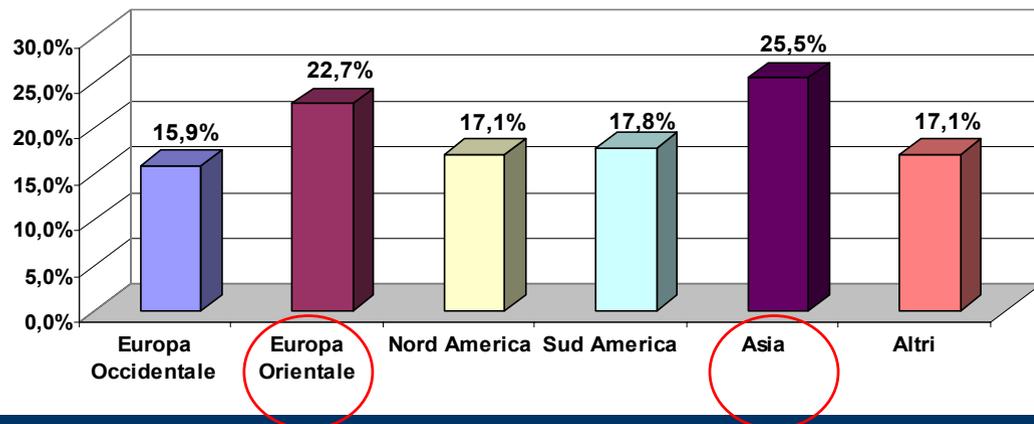
Il mercato mondiale dei tessuti tecnici

Mercato mondiale TT	Volume (1000 t)	Fatturato (Mil. euro)
2000	16.714	69.038
2005	19.723	79.458
2010	23.773	94.612

Consumo Mondiale di TT nel 2005 per Area Geografica

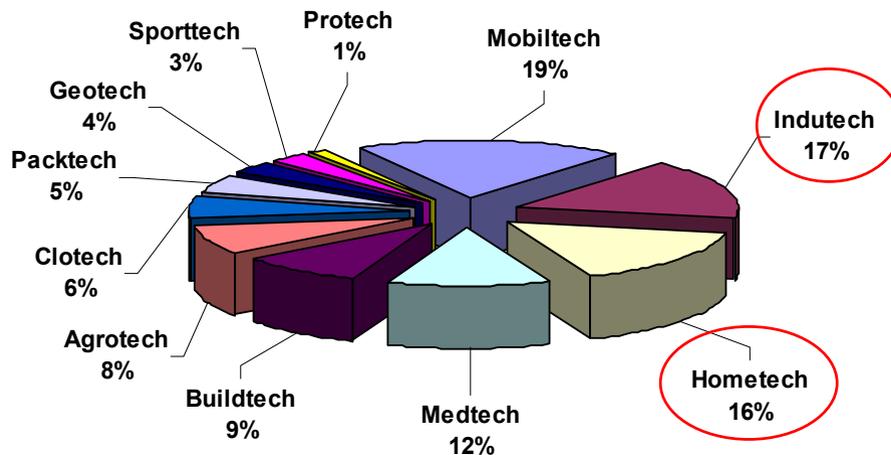


Crescita % dei Consumi dei TT nel 2005-2010 per Area Geografica

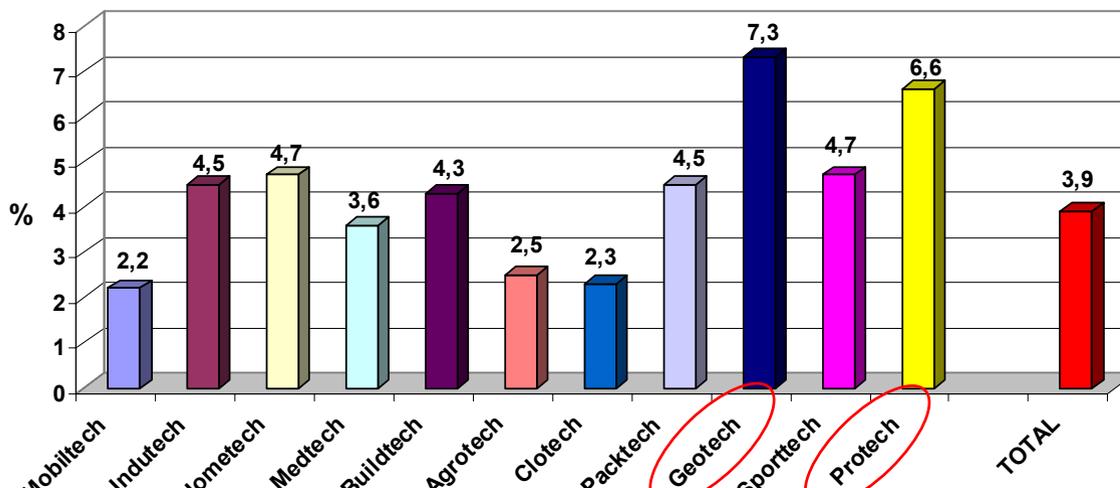


Il mercato mondiale dei tessuti tecnici

Consumo Mondiale di TT nel 2000



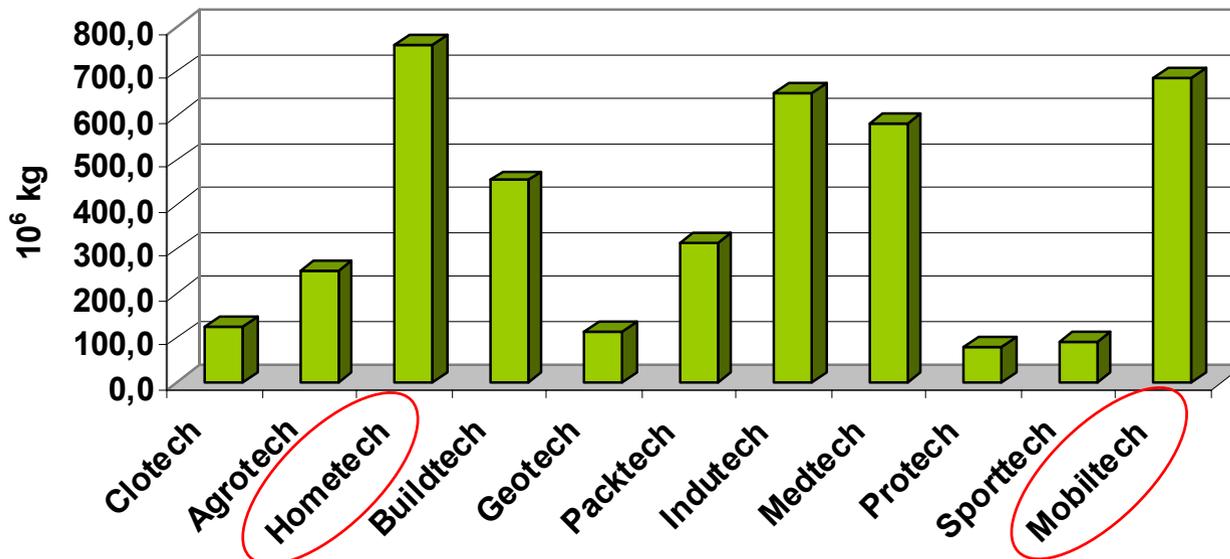
Crescita annua % dei consumi dei TT nel 2005-2010 per settore



I tessuti tecnici in Europa

Mercato Europeo TT	Volume (1000 t)	Fatturato (Mil. euro)
2000	4.162	17.421
2005	4.773	19.051
2010	5.577	21.700

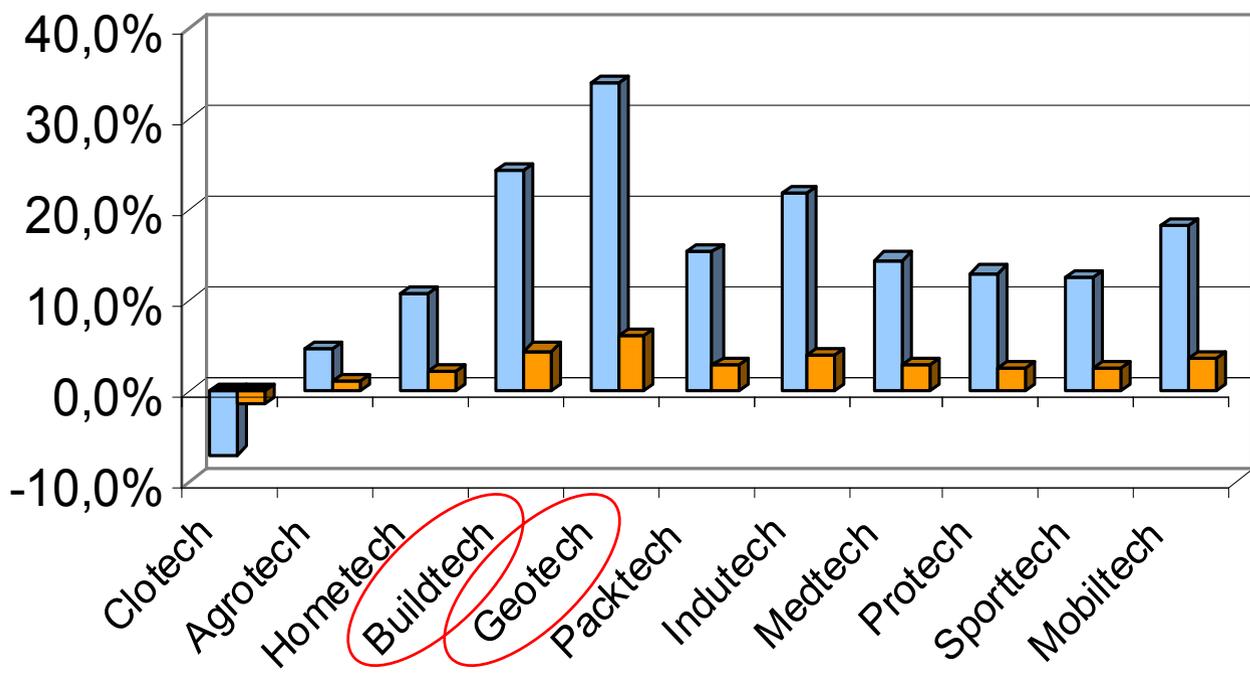
Distribuzione TT in Europa nel 2005



I tessuti tecnici in Europa

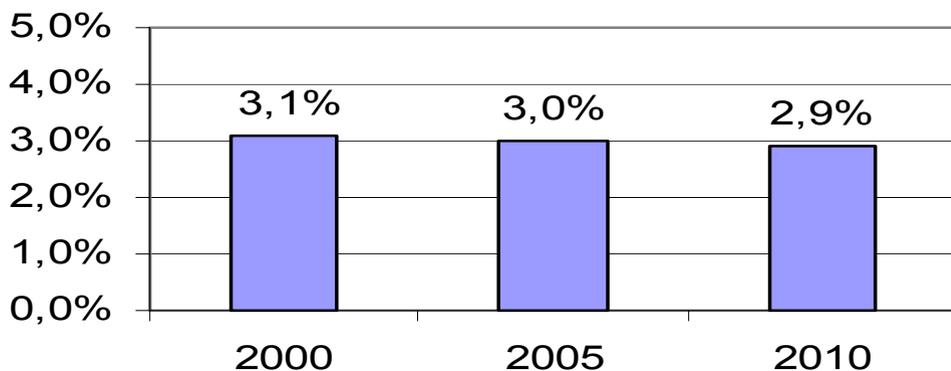
Crescita % dei consumi dei TT in Europa

■ Crescita % 2005-2010
 ■ Crescita annua %

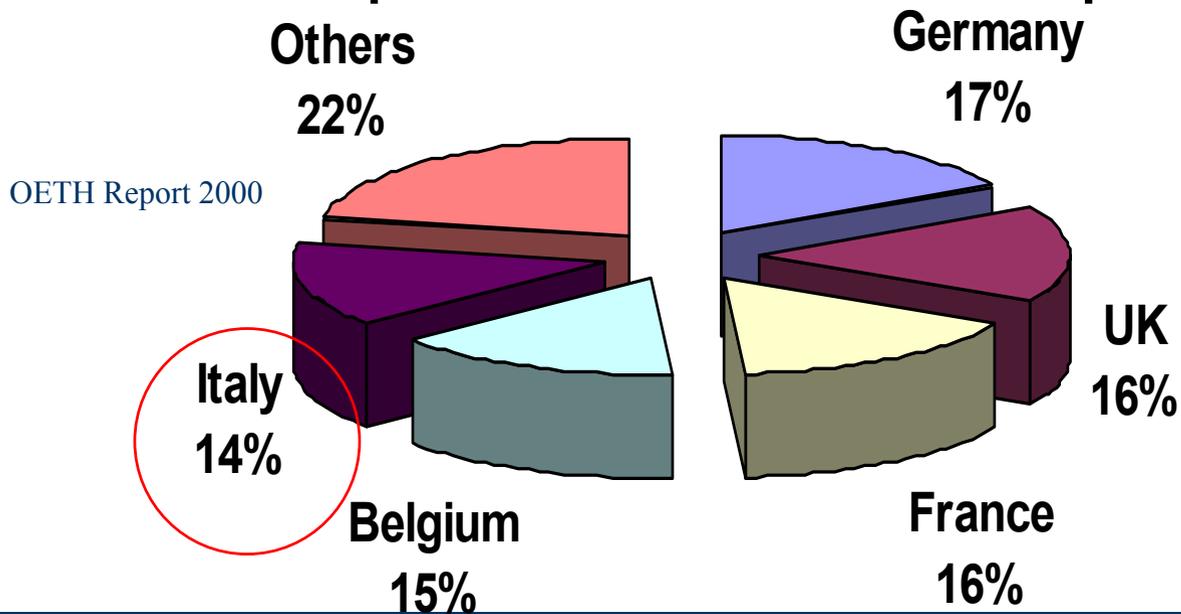


I tessuti tecnici in Italia

L'Italia nel Mercato Mondiale dei TT

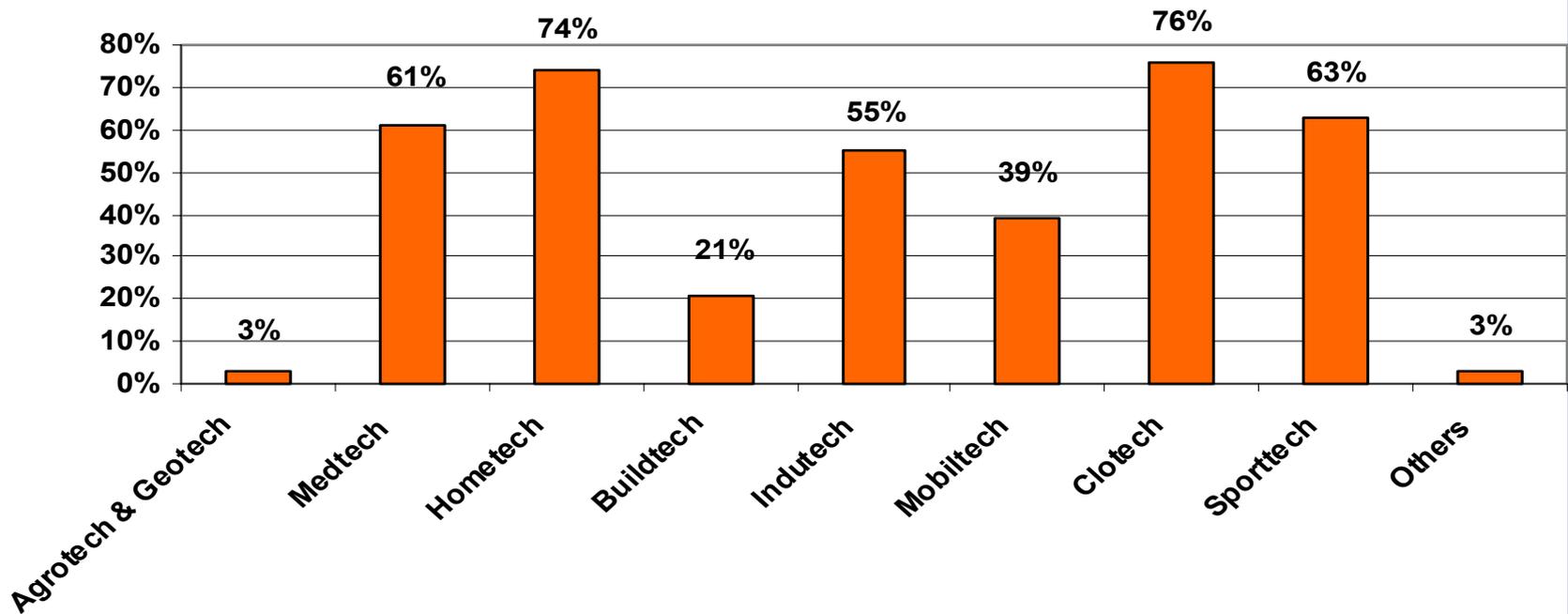


Principali Produttori di TT in Europa



I Tessili Tecnici in Italia

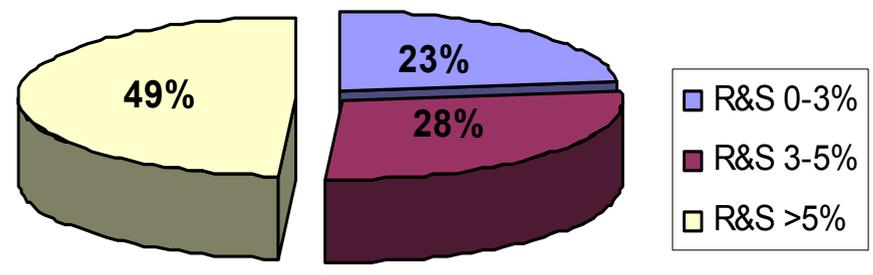
Settori di Impiego del Macchinario per TT in Italia



Indagine ACIMIT 2005

I tessuti tecnici in Italia

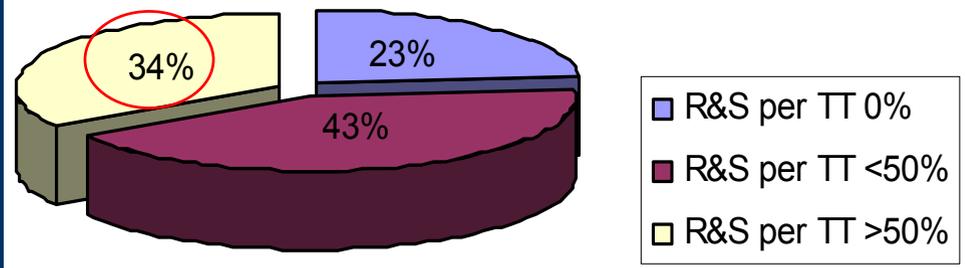
Fatturato destinato alla R&S



RICERCA E SVILUPPO DELLE INDUSTRIE MECCANOTESSILI

Indagine ACIMIT 2005

Quota di R&S dedicata al TT



Il tessile nel distretto Pratese

- Il distretto T&A di Prato:
 - Area: 700 km²
 - Abitanti: 300,000

<i>T&A a Prato (2006)</i>	N. di imprese	%	N. di addetti	%
Tessile (compresa maglieria)	4,682	63.3	30,000	72.3
Abbigliamento	2,715	36.7	11,500	27.7
TOTALE	7,397	100	41,500	100

- *Fonte: Unione Industriale Pratese*

Il tessile nel distretto Pratese

- Il distretto T&A di Prato
 - Il peso del distretto pratese sul totale regionale (% sugli addetti alle unità locali)

	Toscana
Industrie tessili	84.1%
Maglieria	42.3%
Abbigliamento, confezioni ed accessori	31.6%
Pellicceria e pelletteria	8.3%
TOTALE T&A	61.0%

- *Fonte: Unione Industriale Pratese*

Il tessile nel distretto Pratese

- Il distretto T&A di Prato
 - Le dimensioni degli stabilimenti (**esclusi artigiani**)

	N. Imprese	%
Micro imprese (1-9 add.)	1,110	70.1
Piccole imprese (10-49 add.)	423	26.7
Medie e grandi industrie	51	3.2
TOTALE T&A provincia Prato	1,584	100.0

- *Fonte: Unione Industriale Pratese*

I tessili tecnici a Prato

- Le produzioni delle aziende di Prato
 - Filati
 - Tessuti piani
 - Tessuti a maglia
 - Tessuti non tessuti
 - Tessuti/membrane accoppiati
 - Spalmati

L'esperienza di Tecnotessile

- Denominazione:
 - TECNOTESSILE Società Nazionale di Ricerca Tecnologica r.l.
- Indirizzo:
 - Via del Gelso, 13
 - 59100 Prato
- Anno fondazione:
 - 1972



Le attività di Tecnotessile

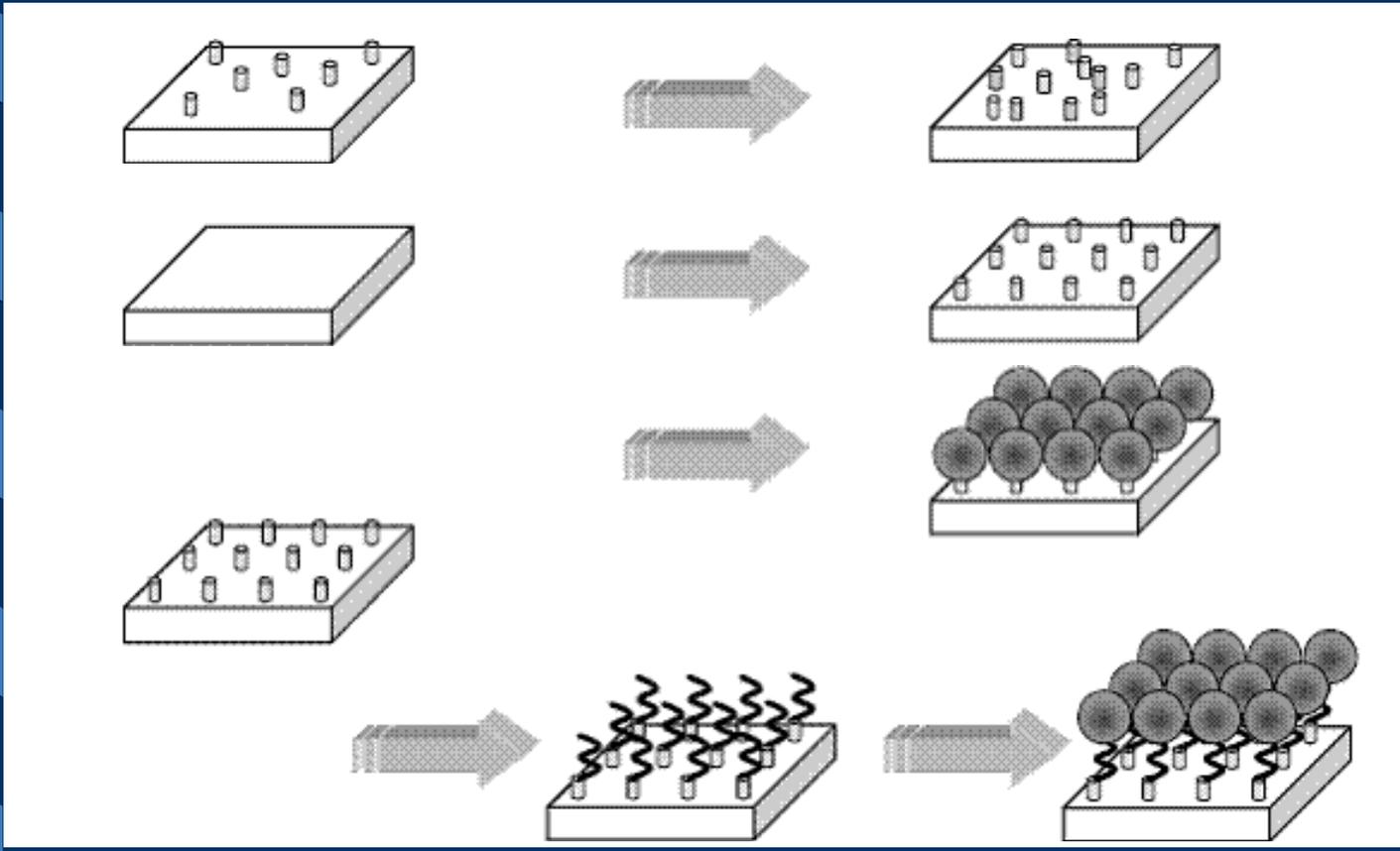
- Ricerca applicata:
 - Chimica tessile, nuovi materiali
 - Materiali compositi
 - Progettazione di macchinari tessili
 - Progettazione di sistemi di controllo
 - Depurazione di acque reflue tessili
- Analisi meccaniche, chimiche e tessili
- Sviluppo di Sistemi Qualità
- Servizi di formazione per il tessile

Società certificata UNI EN ISO 9001:2000

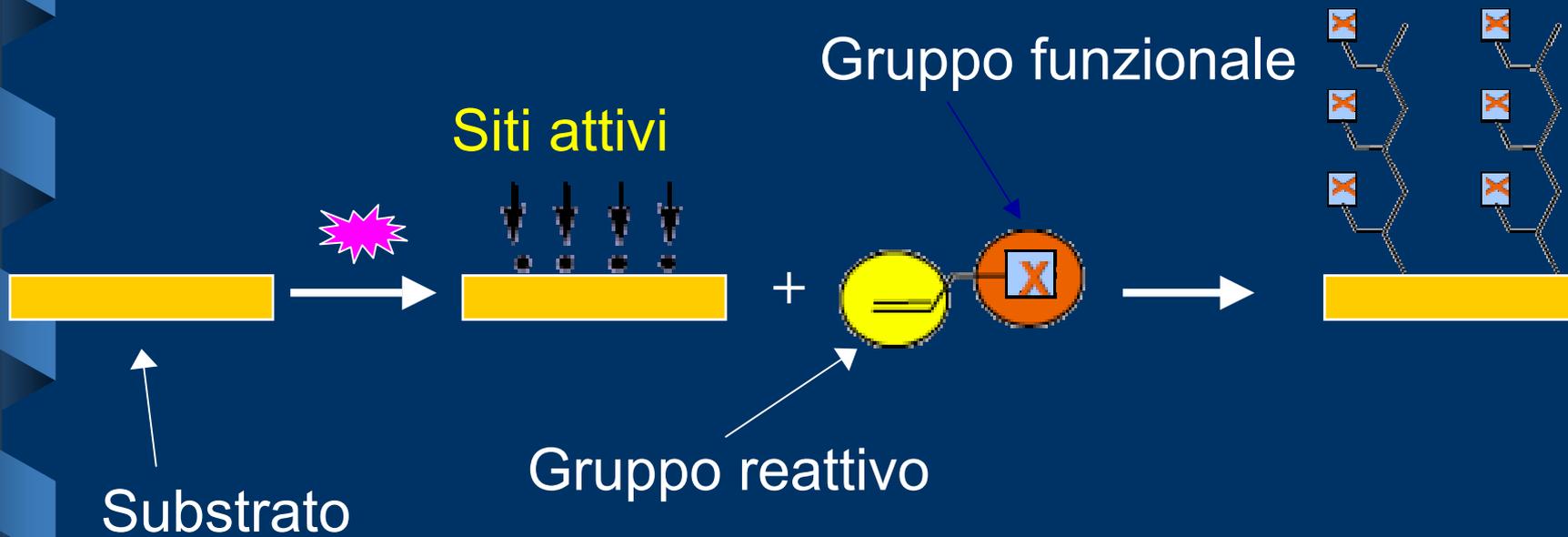
Sviluppo di nuove tecnologie per l'innovazione

- L'implementazione di nuove tecnologie come strategia per la realizzazione di nuovi materiali e nuovi prodotti
- Tecnotessile supporta le imprese con competenze e strutture per la ricerca

Funzionalizzazione dei materiali



Tecniche di Funzionalizzazione



Tecnologie utilizzate: irraggiamento

- Non-ionizzante
 - Plasma
 - Laser
 - Ultra violetto (UV)
 - Infrarosso (IR)
 - Microonde
 - Radio frequenza
 - Ultrasuoni
- Ionizzante
 - Electron beam
 - Raggi X
 - Raggi Gamma

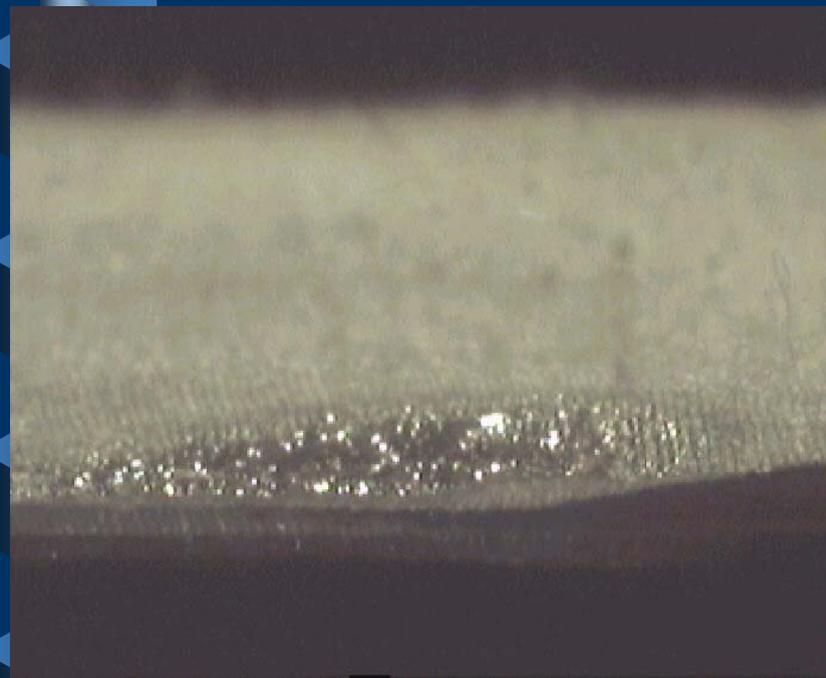
Trattamenti Plasma

- Il plasma è un mezzo conduttivo costituito da elettroni, ioni e specie neutre
- Modifica superficiale di polimeri per mezzo di plasma:
 - attivazione, grafting, deposizione ed etching

Plasma: CASO 1

Olio repellenza (anti-sporco)

100% Cotone



Substrato non trattato

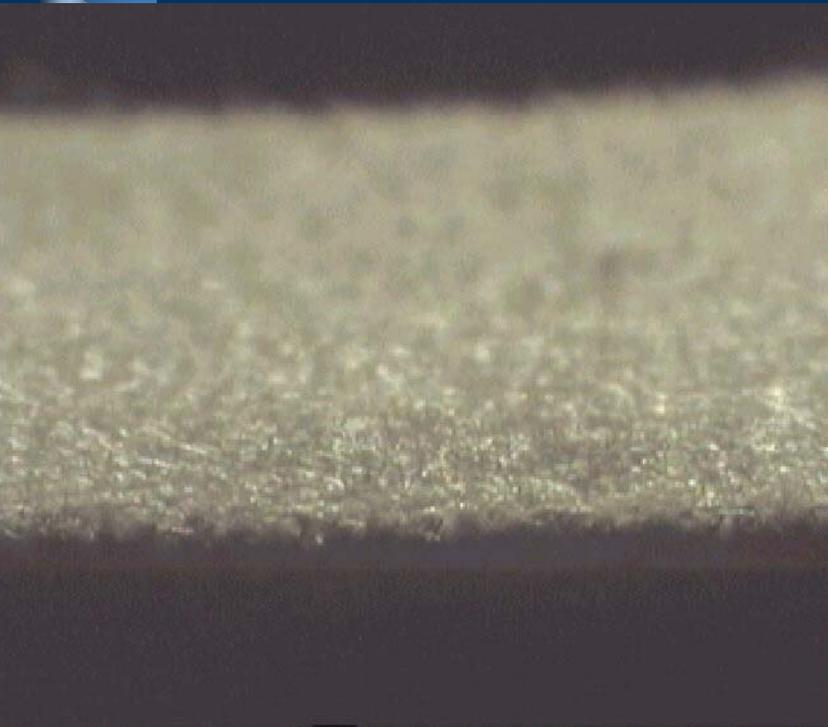


Substrato trattato

Plasma: Caso 2

Olio repellenza (anti-sporco)

100% Lana



Goccia d'olio

Substrato non trattato

Substrato trattato

Plasma: Caso 3

Olio repellenza (anti-sporco)

100% Poliestere



Substrato non trattato



Substrato trattato

Plasma ed enzimi



Hipermax Project - 6th Framework Programme
European Commission



- Combinazione di **plasma** e **trattamenti enzimatici** per finissaggio laniero
- Scopo del plasma: aumentare la disponibilità di gruppi reattivi nei confronti dell'enzima
- Obiettivo: **prodotti ad alto valore aggiunto**

Prototipo al plasma presente in Tecnotessile

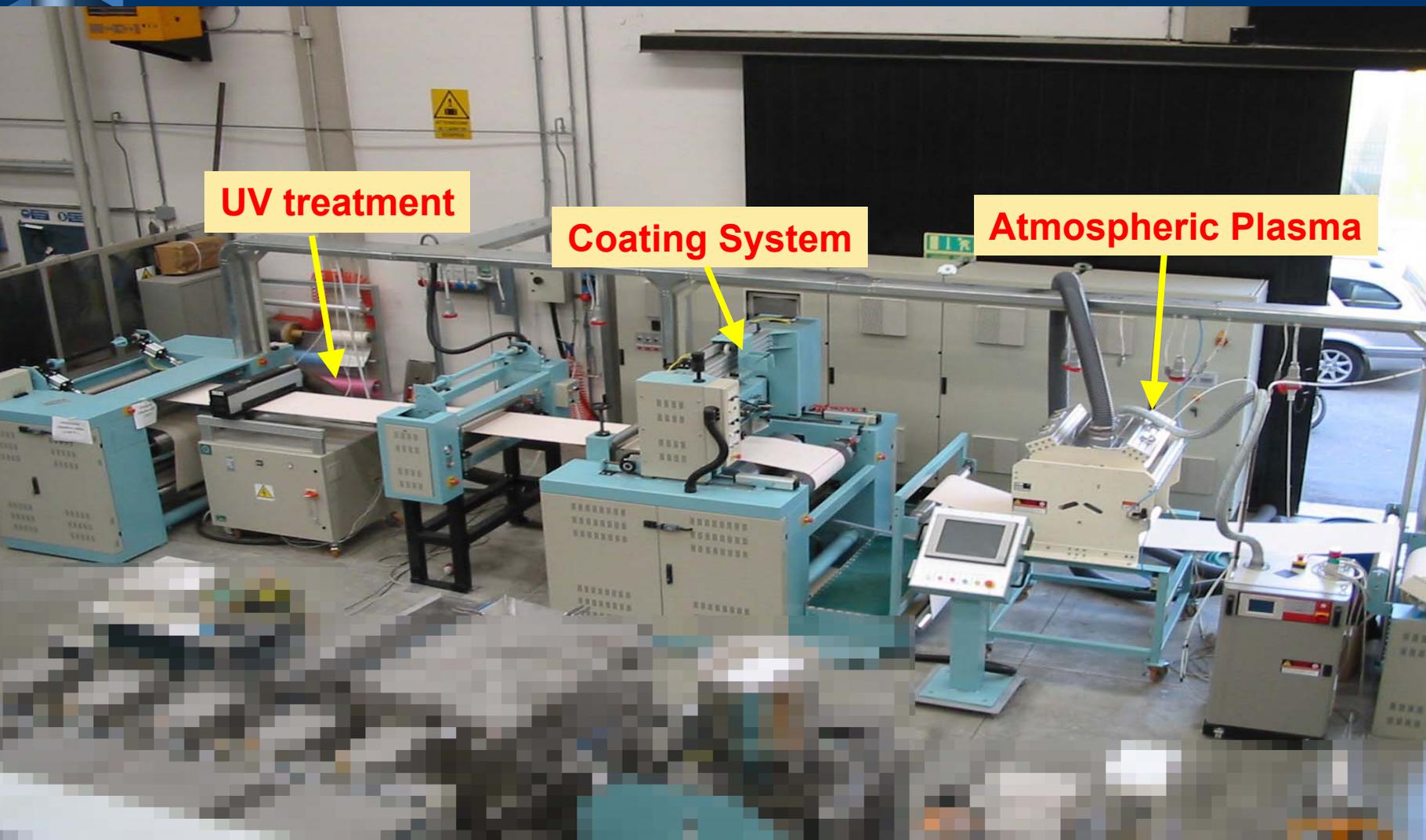


Apparecchio capacitivo che lavora sotto vuoto

Plasma atmosferico presente in Tecnotessile

- Scarica permanente a pressione atmosferica
- Prove in continuo su scala pre industriale
 - Altezza del tessuto: 50 cm
- Generatore a RF 13.56 MHz (0-4 kHz)
- 8 elettrodi
- Gas:
 - ossigeno
 - aria
 - argon

Linea di finissaggio presente in Tecnotessile



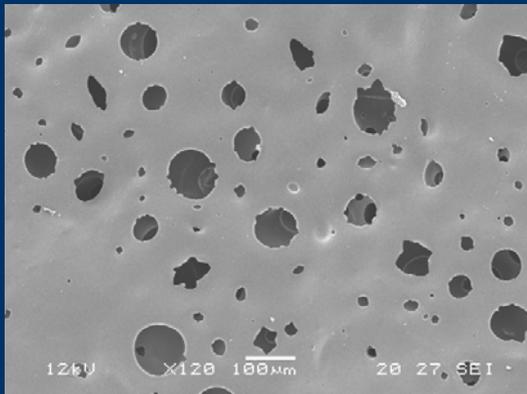
Microonde

- Le Microonde sono una radiazione elettromagnetica di lunghezza d'onda compresa tra 1 mm e 30 cm e frequenze comprese tra 1 e 300 GHz
- **Riscaldamento dall'interno** di un materiale
- E' un **trattamento veloce** e non richiede fluidi per il trasporto del calore

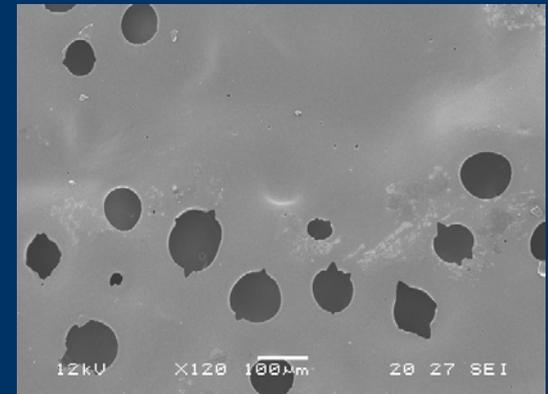
Microonde: CASO 1



3T-Net – Regional Programme for Innovative Actions
Tuscany Region



Scanning
Electron
Microscopy
analysis



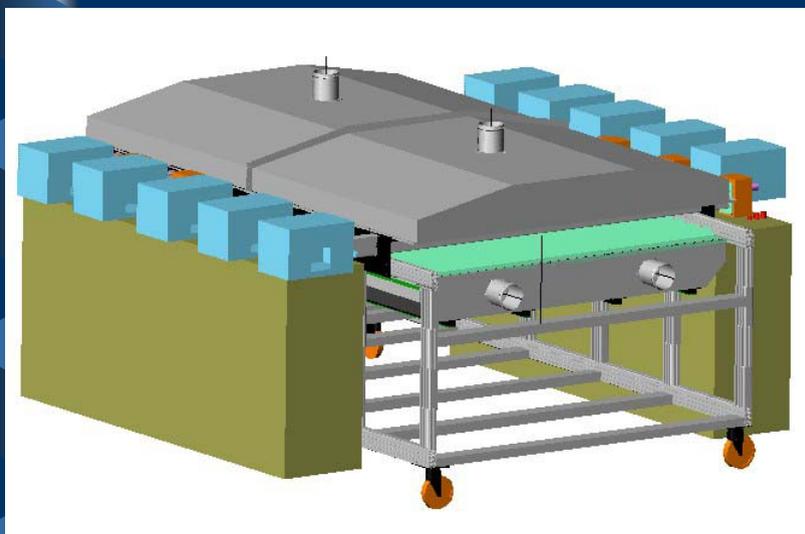
**Riscaldamento tradizionale
(150 °C, 180 s)**

**Microonde
(1 kW, 70 s)**

Apparecchio microonde presente in Tecnotessile



3T-Net – Regional Programme for Innovative Actions
Tuscany Region

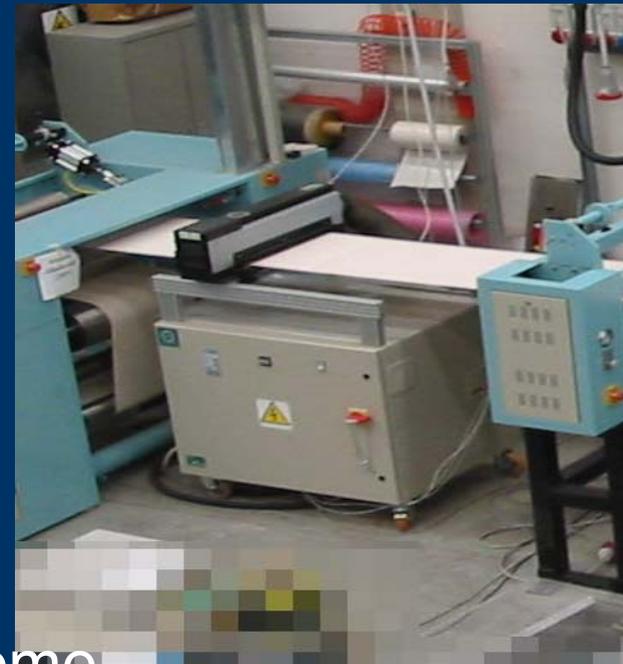


Radiazione ultravioletta

- Luce di lunghezza d'onda compresa tra 140 nm e 360 nm
- Impieghi nel settore tessile: attivazione di **reazioni di polimerizzazione** e/o **grafting** di molecole funzionali
- UV-curing: foto iniziatori sono usati per generare radicali che danno inizio a reazioni di polimerizzazione

Apparrecchio UV presente in Tecnotessile

- Ricerca in Tecnotessile: **coating e laminazione**
- Progetto Nazionale “**Materie prime, processi e tecnologie per la realizzazione di prodotti tessili innovativi**”
- Finanziato dal ministero italiano dell’Università e della Ricerca come riportato nell’**art. 10 della legge N. 46/1982**



Ultrasuoni

- Ultrasuoni ad alta intensità ($>10 \text{ W/cm}^2$) e bassa frequenza (20 kHz–2 MHz)
- **Cavitazione acustica**: formazione, crescita e collasso di bolle in un liquido
- Il collasso cavitazionale provoca:
 - Un intenso riscaldamento locale ($\sim 5000 \text{ K}$), alte pressioni ($\sim 1000 \text{ atm}$) a velocità di riscaldamento e raffreddamento molto elevato ($>10^9 \text{ K/s}$)
 - Effetti fisici: forze di taglio, onde d'urto, microjets



Ultrasuoni in processi tessili



**ULTRATEC Project - 6th Framework Programme
European Commission**

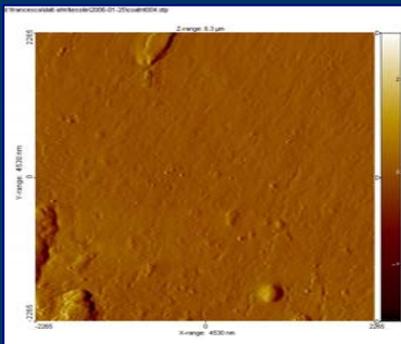


- Argomenti:
 - Lavaggio
 - Coating
 - Processi enzimatici
 - Processi per tessuti non tessuti
 - Purificazione di effluenti tessili
- 13 partners (coordinatore: Tecnotessile)

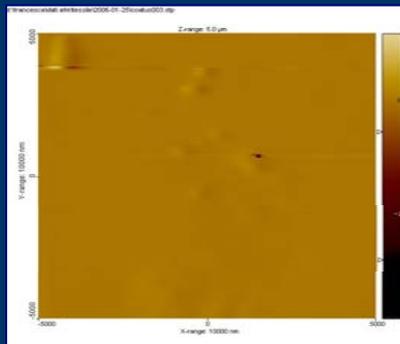
Coating di polimeri e nanoparticelle mediato da US

- Ricerca sviluppata nell'ambito del progetto ULTRATEC

Coating polimerico

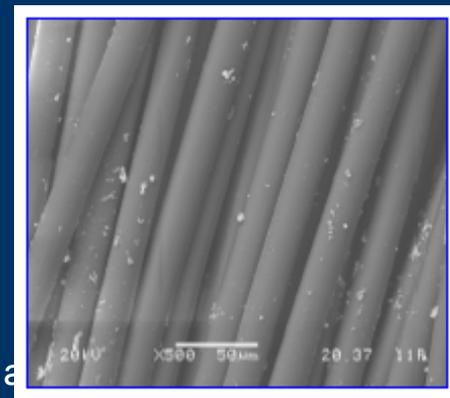


Senza US



Con US

Coating di nanoparticelle



Composti di inclusione

Rilascio di sostanze e di principi attivi

- Tessuti con assorbimento di odori
- Tessuti antinsetto
- Tessuti con rilascio di aromi
- Tessuti con rilascio di principi attivi

Composti di inclusione

Rilascio di sostanze e di principi attivi

- Tessuti con rilascio di aromi



Funzionalizzazione con nanomateriali

Realizzazione di specifiche funzioni

- Antimacchia, antisporco
- Antibatterico
- Protezione ai raggi UV
- Conducibilità elettrica
- Conducibilità termica
- Proprietà fotocatalitiche

Funzionalizzazione con nanomateriali

Realizzazione di specifiche funzioni

- Antibatterico



I tessili tecnici nel distretto Pratese

Le produzioni delle aziende di Prato

- Filati
- Tessuti piani
- Tessuti a maglia
- Tessuti non tessuti
- Tessuti/membrane accoppiati
- Spalmati

I tessili tecnici nel distretto Pratese

I settori di Impiego

- Abbigliamento sportivo
- Automotive e navale
- Contract
- Calzature
- Edilizia e costruzioni
- Arredo
- Pulizia, igiene
- Geotessile
- Medicale

Alcuni progetti e prototipi realizzati

Tessili per lo sport

- Tessuti sintetici ad elevato comfort
- Strutture tessili a maglia con elevati valori di Rct e trasporto di umidità
- Strutture tessili per isolamento termico e resistenza al vento
- Tessuti tridimensionali con elevato potere di trasporto dell'umidità
- Tessuti assorbiodori e antibatterici

Alcuni progetti e prototipi realizzati

Tessili per l'auto

- Tessuti sintetici conduttori per sedute automobili
- Strutture tessili accoppiate per sedute senza utilizzo di PUR espanso
- Strutture tessili TNT per isolamento termoacustico del vano motore
- Tessuti assorbiodori e antifumo

Alcuni progetti e prototipi realizzati

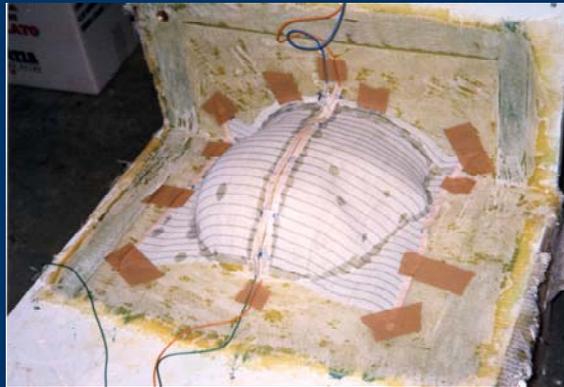
Strutture tessili per materiali compositi

- Strutture tessili termoplastiche per realizzare parti di carrozzeria
- Portiera di automobile
- Casco motociclista
- Prepreg parzialmente reticolati con tecnologia Electron Beam
- Materiali sandwich per imbarcazioni

Alcuni progetti e prototipi realizzati

Strutture tessili per materiali compositi

Casco motociclista



Alcuni progetti e prototipi realizzati

Strutture tessili per materiali compositi

Portiera di automobile



Alcuni progetti e prototipi realizzati

Strutture tessili per materiali compositi

Materiali sandwich per imbarcazioni



Alcuni progetti e prototipi realizzati

Strutture tessili per materiali compositi

Materiali sandwich per imbarcazioni



Alcuni progetti e prototipi realizzati

Strutture tessili per materiali compositi

- Strutture tessili termoplastiche per realizzare parti di carrozzeria



Alcuni progetti e prototipi realizzati

Strutture tessili per isolamento termico o acustico

- Tessuti non tessuti con struttura differenziata
- Strutture tessili composite per isolamento acustico
- Strutture tessili composite per rinforzo di tute sportive
- Tessuti non tessuti spunlace rinforzati con fibre di vetro

Alcuni progetti e prototipi realizzati

Strutture tessili composite per ISOLAMENTO ACUSTICO



Alcuni progetti e prototipi realizzati

Tessuti e accoppiati per il settore medicale e ospedaliero

- Tessuti in fibre naturali batteriostatici
- Trilaminati per camici da chirurgo
- Strutture tessili per protesi in materiali compositi
- Strutture TNT in nanofibre di biopolimeri per la ricostruzione di organi

Alcuni progetti e prototipi realizzati

Strutture tessili per protesi in materiali compositi



Conclusioni

- L'industria tessile necessita di maggiori contenuti scientifici per competere nel mercato globale
- I materiali ed i tessuti per impieghi tecnici hanno la possibilità di inglobare tecnologia
- La competizione nel settore dei tessuti tecnici è forte, ma ci sono anche ampie possibilità di sviluppo