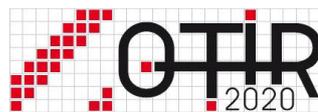




PROGETTO CREATE

NEW APPLICATIONS AND NEW BUSINESS IN TEXTILES VALUE CHAIN

Creatività e industria della moda toscana



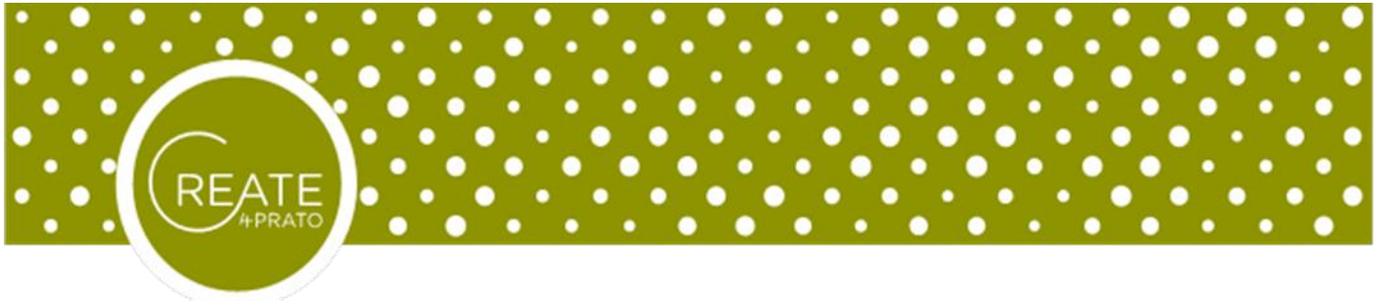
OFFICINA TOSCANA
PER L'INNOVAZIONE
E LA RICERCA DI SETTORE
POLO DELL'INNOVAZIONE
PER IL SISTEMA MODA



CREATE is a Preparatory Action proposed by the European Parliament and implemented through a Grant Agreement by the European Commission's Directorate-General for Enterprise and Industry.

This paper was edited by the leading organization of OTIR2020 cluster:





Indice:

Premessa: La creatività salverà l'economia?

1. Industria toscana della moda e creatività

- 1.1 L'anima ingegneristica della creatività nel sistema moda
- 1.2 Pensare in 3D
- 1.3 La fabbrica come luogo di creatività diffusa
- 1.4 Tutto quello che può dirti il cellulare
- 1.5 Quando creatività e logica commerciale si incontrano: l'e-commerce
- 1.6 Il vantaggio di pensare in piccolo

2. Industria della moda e sostenibilità

- 2.1 Il modello è vincente se integrato
- 2.2 Prodotti e processi sostenibili. Alcuni driver d'innovazione
- 2.3 Depurazione e gestione delle emissioni nell'industria della moda
- 2.4 Produrre in modo sostenibile



Premessa

La creatività salverà l'economia?

di Aurora Magni

"Quando la crisi mondiale sarà finita, tra 20 forse 30 anni, spalancherà le porte alla nuova era della conoscenza e la classe creativa si accomoderà al posto di guida." Questa in sintesi la dichiarazione resa da **Richard Florida**, teorico della *creative class*, al Sole24¹ nel 2009, in piena crisi finanziaria globale.

A distanza di 5 anni - e più o meno con 15 in anticipo sull'uscita dalla crisi se le previsioni del professore sono corrette - questa tesi continua a far riflettere. Davvero la crisi agisce selezionando le aziende più robuste anche in ragione del loro grado di creatività e salvando così quelle che hanno maggior predisposizione al cambiamento e all'innovazione?

La domanda, apparentemente accademica, è di particolare attualità soprattutto se si riferisce alle imprese del comparto della moda che hanno nella creatività il proprio core business, la propria essenza.

E, mentre l'auspicata uscita dalla crisi tarda a venire, in Italia forse più che altrove, anche se si tratta di una condizione critica condivisa dal tutto l'Occidente, non sorprende che economisti ed osservatori attenti delle dinamiche industriali, analizzando le possibili strategie per la ripresa, tornino a parlare di creatività.

Il valore delle idee, il vero motore dello sviluppo economico, sono ad esempio al centro del saggio "*I vizi degli economisti, le virtù della borghesia*" in cui **Deidre McCloskey**, docente alla University of Illinois, rivendica il ruolo propulsivo della borghesia nell'incrementare il benessere collettivo dando corpo appunto alle più idee innovative e coraggiose. Così è stato fin dall'alba della rivoluzione industriale, così sempre sarà: "*sono le idee che hanno prodotto innovazioni come l'elettricità, la radio, i sistemi idraulici. Idee che hanno trovato realizzazione grazie alla liberazione delle persone, al liberalismo di Adam Smith e alla caduta delle gerarchie che ponevano al centro l'aristocrazia*".²

Inevitabile ricordare a questo punto l'economista austriaco **Joseph Schumpeter** e la sua *distruzione creatrice*, processo dinamico grazie al quale gli imprenditori che adottano le innovazioni più recenti spiazzano e fanno uscire dal mercato i concorrenti rimasti ancorati a processi, tecnologie e prodotti ormai obsoleti. Un argomento difficilmente contestabile: il successo di un imprenditore è in larga misura nella sua capacità di guardare oltre l'immediato ed i limiti oggettivi. La valorizzazione di una middle class

¹Sole 24ore del 15 aprile 2009, Rosanna Santonocito

² Liberamente tratto da: "L'economista anti-Piketty : solo la borghesia ci salverà", di Danilo Taino, Corriere della Sera, 27 settembre 2014



creativa e creatrice di opportunità economiche è la risposta anche ad una interpretazione delle dinamiche sociali che ha trovato recentemente eco tra gli osservatori: l'idea, sostenuta da un altro economista di punta, il francese Piketty, che siano le rendite (più che la produzione) a generare ricchezza generando crescenti squilibri tra i pochi ricchi (depositari di proprietà e fondi di investimento redditizi) e i molti poveri proprietari solo del loro lavoro.

Insomma, alcuni economisti hanno fiducia nella capacità propulsiva di imprenditori, manager e tecnici se dotati di creatività e lungimiranza, altri pensano che il capitalismo e il lato avventuroso che lo contraddistingue sia di fatto ormai subalterno alle complesse dinamiche della finanza.

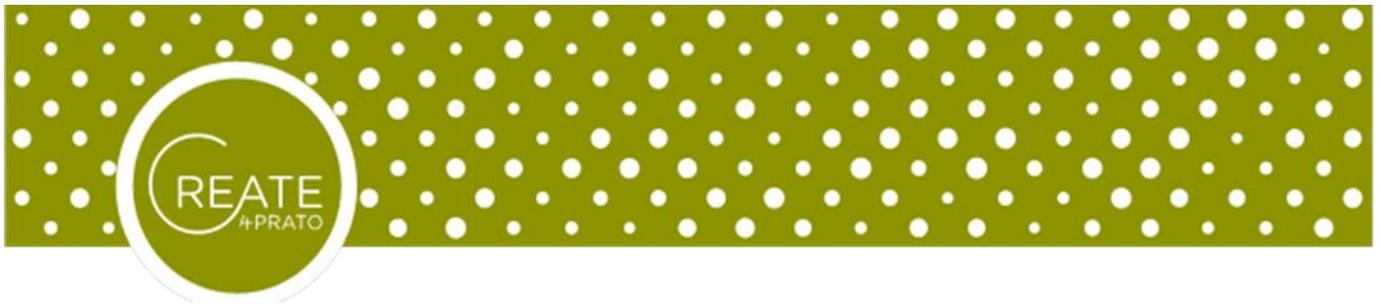
L'Italia dell'industria, dell'eccellenza e del fashion che da sempre ha nella ricerca innovativa (estetica, materica, organizzativa) i propri punti di forza, difficilmente può riconoscersi in questa seconda interpretazione.

L'idea che le possibilità di uscire vincenti dal processo di selezione economica (o più modestamente di sopravvivere alla crisi) sia stabilita soprattutto dal grado di innovazione dei prodotti e dei processi – e quindi dal grado di cultura creativa della struttura che li determina - ha però incontrato e incontra alcune contestazioni. Ad esprimerle sicuramente quanti sposano l'idea che il sistema produttivo non sia in grado di riposizionarsi nelle dinamiche di un mercato che ondeggia tra lo stagnante e l'esigente e necessita pertanto di diretti interventi pubblici per mantenersi a galla o, quanto meno, delle classiche soluzioni keynesiane. Fanno parte di questo partito d'opinione quanti invocano un maggior intervento statale nella soluzione della crisi e puntano sull'effetto welfare per risollevare i consumi.

Vi sono poi quanti, pur convinti della spinta propulsiva che può derivare da un'idea innovativa, considerano con preoccupazione limiti di tipo "organizzativo/ strutturale" tipici di alcune strutture produttive nostrane individuando ad esempio nella piccola dimensione dell'impresa un vincolo al possibile successo o quanto meno alla riproducibilità di un'idea in scala industriale. Una tesi che le imprese della moda ben conoscono e che in molti casi bene le rappresenta e che spinge molti a ritenere che solo operando in rete sia possibile superare limiti strutturali altrimenti invalicabili.

Dal punto di vista della creatività d'impresa, operare in rete significa non solo attivare economie di scala ma anche stimolare la condivisione di conoscenze, di modalità di lavoro e di relazioni, un approccio che può rafforzare le capacità progettuali, produttivi e commerciali.

Ma la critica più sostanziale alle possibili uscite dalla crisi mediante l'approccio produttivo classico, ha un'origine culturale profonda e nasce dalla contestazione del modello economico stesso. In base a questa



lettura, l'innovazione nel sistema industriale si baserebbe infatti sulla ricerca continua di fattori di differenziazione dei beni prodotti allo scopo di incrementare i consumi. Senza questa dinamica bisogno/desiderio/consumo non sarebbe possibile mantenere i livelli di produzione necessari a garantire la redditività del sistema economico. Questo modello (che altri non è che il modello capitalistico) ha dei costi ambientali evidenti: uso smodato di risorse, inquinamento, produzione di emissioni e scarti, accelerazione del ciclo di vita di prodotti che devono essere sostituiti con altri nuovi in tempi sempre più rapidi. Sul piano geopolitico il modello si traduce in una forbice tra chi possiede know how e chi detiene risorse accentuando così la disegualianza sociale e la povertà globale. Appartengono a questo pensiero critico i teorici della decrescita felice come **Serge Latouche** e molti movimenti ambientalisti ed umanitari.

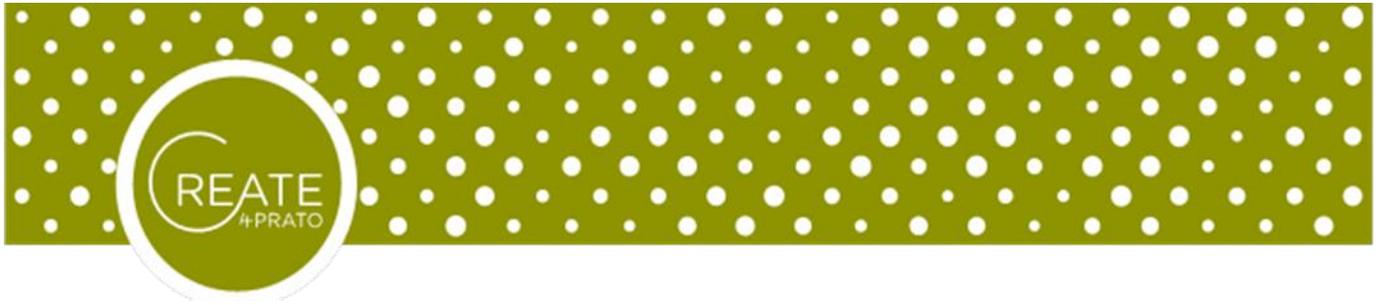
Esiste infine un ultimo argomento che ripropone una antica preoccupazione: il convincimento cioè che l'innovazione ed i sistemi tecnologici avanzati che questa genera, finiscano col provocare l'esclusione dal mercato del lavoro di ampie fasce di lavoratori (i più deboli, quelli con competenze più basse o troppo specialistiche) provocando così disagio sociale.

Si tratta di una sorta di neoluddismo che non identifica più il nemico nel telaio meccanico come nella rivoluzione industriale ma nell'innovation technology che con i suoi automatismi e gli intangibile assets connessi ai software e alle app, non solo riduce occupazione ma modifica la natura stessa del lavoro. E' una tesi che trova conferme non solo nell'industria dove la robotica sostituisce di fatto l'azione umana in molte mansioni ripetitive, ma anche nei servizi e nel commercio, come dimostrano la crescita dei sistemi di gestione bancaria on line o la diffusione delle casse automatiche nei supermercati. Con una battuta possiamo dire, forse esagerando, che in futuro ci saranno due tipologie di lavoratori: quelli che diranno al computer quello che deve fare (i creativi), e quelli a cui il computer dirà cosa fare.

In realtà è oggi impossibile – o almeno difficile - immaginare la creatività e più in generale *la società delle conoscenze*, senza la cultura digitale e l'innovazione senza il supporto dell'informatica e dei software, dei programmi di gestione e dei programmi di simulazione e prototipazione.

Ciò vale anche nel mondo della moda, a partire dalla fase di disegno e ideazione alla realizzazione dei prototipi, dalla programmazione della produzione al flusso di informazioni della logistica interna ed esterna per citare solo alcuni esempi.

La creatività pensa e lavora in digitale, ha e avrà sempre bisogno di innovazione tecnologica per essere potenziata. Che questo necessiti di una crescita globale delle competenze degli operatori così come di quanti acquistano e utilizzano servizi e beni, è indiscutibile.



Una nuova equazione semantica è però da qualche tempo sempre più condivisa: la creatività e l'innovazione devono essere finalizzate alla sostenibilità. I limiti biologici del pianeta (riscaldamento globale, esaurimento delle risorse, inquinamento idrico e atmosferico) saranno aggravati dall'incremento vertiginoso della popolazione mondiale³ e dei relativi consumi. La sopravvivenza della terra e dei suoi abitanti dipende in larga misura dagli interventi che l'innovazione tecnologica potrà attivare per contenere l'impatto ambientale delle attività umane.

La sostenibilità stessa nasce dall'idea che "prevenire sia meglio che ripristinare", che nel risparmio di consumi – di energia, acqua, materie prime, chimica - sia implicita la principale regola del business che libera così risorse (i costi energetici o quelli della depurazione e dell'energia, ad esempio) destinandole a nuove sfide, a nuovi progetti. Un processo complesso e articolato non limitabile all'attività di una singola impresa ma che la stessa deve condividere con i molteplici soggetti con cui relaziona e che rappresentano gli interessi dei territori e delle comunità.

Come suggerisce il teorico della catena del valore **Micheal Porter**⁴ il capitalismo ha oggi l'opportunità di passare da una posizione di svantaggio (o per usare sue parole "di assedio" da parte dei mass media, delle istituzioni, dell'opinione pubblica, dei movimenti ambientalisti che attribuiscono alle attività produttive la causa principale dell'inquinamento globale) al vantaggio reso possibile da strategie in grado di generare "valore condiviso".

La creatività si sposa quindi con la sostenibilità. Contribuisce a progettare prodotti in una logica di eco-design, a trovare soluzioni tecniche che consentano di ridurre l'impatto ambientale delle lavorazioni, a ottimizzare la logistica perché si risparmiino carburante ed emissioni, a modernizzare i sistemi organizzativi perché siano più efficienti e partecipati. Perché se la creatività si esplica soprattutto nell'elaborazione progettuale di una forma o di un disegno, è la sua applicazione nelle logiche aziendali quotidiane a farne un elemento di competitività oggettiva.

E questo l'industria italiana della moda lo sa da sempre. Per questo ha una marcia in più.

³ Si stima che nel 2050 la terra sarà abitata da 9 miliardi di persone, attualmente sono 7miliardi.

⁴ M.E. Porter, M.R. Kramer Creating Shared Value, 2011



1. Industria toscana della moda e creatività

I segnali di ripresa attesi per il 2014 sembrano purtroppo ritardare. Anche nel settore della moda.

L'industria TAC (tessile, abbigliamento, calzature) ha chiuso il 2013 con un fatturato di 59.422 milioni di euro, in calo sul 2012 (-1,6%) che a sua volta aveva registrato una flessione del 5,5% sull'anno precedente. Per quanto la quota export mantenga un trend positivo registrando nel 2013 una crescita del 4,3% sul 2012, le difficoltà permangono. Ad aggravare una situazione già critica nell'estate 2014 due elementi:

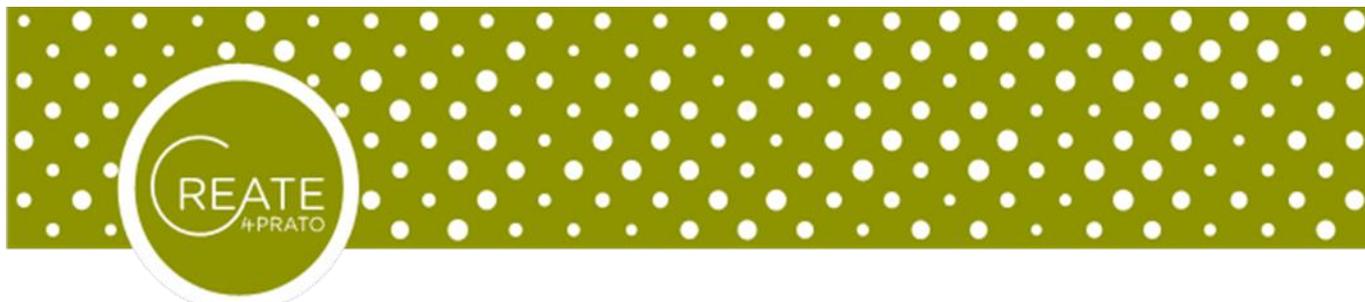
- Il persistere di una stagnazione del mercato interno caratterizzata da una mancata ripresa dei consumi,
- la crisi Russia-Ucraina, in quanto i provvedimenti UE nei confronti della Russia hanno penalizzato il flusso commerciale dei prodotti del lusso italiano verso quell'area con flessioni che saranno ancor più evidenti a fine anno se la situazione non si ristabilirà (l'export di capi d'abbigliamento femminili verso la Russia ha registrato nei primi 6 mesi del 2014 un calo pari all'8,3%⁵).

Fashion Economic Trends					
Camera Nazionale della Moda Italiana					
GIUGNO 2014					
L'INDUSTRIA ITALIANA DELLA MODA IN CIFRE. TESSILE, ABBIGLIAMENTO, PELLETERIA, CALZATURE.					
	2010	2011	2012	2013	2014 previsione
Fatturato (mln €)	60.198	63.809	60.364	59.422	62.393
Variazione %	6,5%	6,0%	-5,4%	-1,6%	5,0%
Export (mln €)	37.339	42.604	43.371	45.218	47.524
Variazione %	11,1%	14,1%	1,8%	4,3%	5,1%
Import (mln €)	25.060	28.655	26.357	26.459	27.890
Variazione %	14,7%	14,3%	-8,0%	0,4%	5,4%
Saldo con l'estero (mln €)	11.790	13.949	17.014	18.759	19.634
Produzione (var. %)	6,5%	-6,6%	-9,4%	10,3%	
Occupazione (.000)	685	654	640	610	
Numero di imprese		65mila	circa 60mila		

Tab. 1 Dati economici relativi al comparto TAC, Fonte: Camera della Moda, giugno 2014

Un po' meglio i dati relativi ai semilavorati. Secondo il Centro Studi di Sistema Moda Italia, nei primi sei mesi del 2014 la produzione del comparto tessitura ha registrato una crescita del + 7,6% sul 2013. In

⁵ Fonte: Sistema Moda Italia



aumento nel primo quadrimestre anche l'export, soprattutto verso l'area UE 28 (+4,2%) che, nonostante l'exploit delle importazioni (+7,5%), rafforza lievemente anche la bilancia commerciale del settore.

Segnali interessanti anche dal **comparto dell'oro e dei gioielli** che nei primi nove mesi del 2013 ha registrato un incremento del 5,8% del fatturato grazie ad un +6,9% dell'export. Un trend confermato anche in ottobre, quando l'incremento è stato addirittura dell'11,6%, secondo i dati del rapporto congiunto realizzato dal Club degli Orafi Italia e dal servizio studi e ricerche di Intesa Sanpaolo.

In questo scenario la Toscana ha un ruolo importante essendo una delle regioni a maggior concentrazione di industrie della moda che insieme rappresentano circa il 30% delle imprese italiane del TAC. La rappresentazione geografica mostra la leadership della provincia di Firenze con oltre 6.000 imprese attive nella fabbricazione di tessuti, pelli, capi d'abbigliamento e calzature, seguita da Prato a forte componente tessile e, a distanza, da Pisa (lavorazione della pelle), Pistoia e Arezzo (area famosa soprattutto per la lavorazione dei gioielli).

Province	Tot. industria	Ind. tessili	Abbigliamento	Concia/pelle	Tot.TAC	%TAC su industria
FIRENZE	14.381	436	2.283	3.849	6.568	45,8
AREZZO	4.739	100	510	373	983	20,7
GROSSETO	1.378	28	60	25	113	8,2
LIVORNO	2.011	38	79	22	139	6,9
LUCCA	4.554	77	218	463	758	16,6
MASSA CARRARA	2.146	17	59	9	85	3,9
PISA	4.522	66	312	1.330	1.708	37,8
PISTOIA	3.833	705	413	384	1.502	39,2
PRATO	7.989	2.256	3.963	183	6.402	80,1
SIENA	2.332	43	115	158	316	13,5
TOT. REGIONE	47.882	3.766	8.021	6.796	18.574	38,8

Tab. 2: Distribuzione provinciale aziende attive TAC con evidenziate le aree maggiormente interessate dal Piano OTIR (fonte: La moda in Toscana, scenario, prospettive e innovazione, Otir 2020 – luglio 2014)

Naturalmente i cambiamenti strutturali dell'industria della moda stimolati dalla nuova distribuzione internazionale del lavoro con le lavorazioni a monte fortemente de localizzate, trovano conferma anche



nei trend regionali che vedono una tenuta della concia/pelle e della confezione dopo le flessioni registrate negli anni precedenti e un calo importante delle unità produttive tessili.

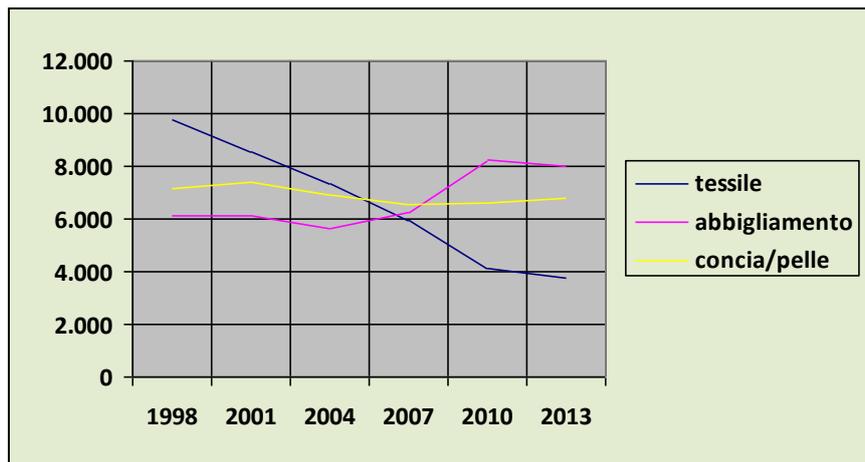


Grafico 1: Imprese attive toscane nel periodo 1998-2013 (La moda in Toscana, scenario, prospettive e innovazione, Otir2020 – luglio 2014)

In meno di 20 anni, l'industria TAC regionale ha perso circa 4.500 imprese. Una contrazione della presenza industriale iscrivibile nelle dinamiche conseguenti alle pressioni competitive internazionali indotte dalla globalizzazione dei mercati e alla crisi finanziaria degli ultimi anni, ma riconducibili anche al processo di ridimensionamento della complessiva attività industriale toscana che registra una perdita di oltre 11mila imprese nel periodo considerato. E' bene considerare che, malgrado il calo di imprese, il TAC mantiene infatti un ruolo importante nell'economia manifatturiera toscana di cui rappresenta circa il 39% delle imprese attive.

Anche in Toscana dagli anni 90 ad oggi si è registrata una complessiva tendenza alla terziarizzazione del comparto che ne ha modificato alcune caratteristiche portanti. Il crescente peso assunto dagli intangibile assets nella catena del valore anche nella sua dimensione industriale, il ruolo acquisito dalla cosiddetta "economia degli eventi" caratterizzata in Toscana dalla presenza di importanti manifestazioni fieristiche legate alla moda, il nuovo protagonismo assunto dalla distribuzione, sono fattori che hanno favorito la nascita o la trasformazioni di imprese dedite ai servizi (progettazione, prototipazione, coordinamento di step esternalizzati, marketing, comunicazione, logistica etc.) più che alla produzione, attività quest'ultima, spesso affidata alla catena estera della supply chain.



Senza paura di scivolare nella facile retorica, possiamo dire che *in poche aree del mondo come in Toscana la creatività è dimensione artigianale ed industriale sistemica*, cioè caratteristica trasversale che unisce imprese di semilavorati con i grandi nomi della moda che in questa regione risiedono (Gucci, Ferragamo, Patrizia Pepe per fare solo alcuni esempi), assume teatralità negli eventi espositivi e culturali che la filiera della moda realizza unendo al fascino delle città d'arte il linguaggio variegato della modernità, alimenta il crescere e il diffondersi di conoscenze, professionalità tanto nel design quanto nella tecnica.

Sarebbe però limitante identificare la creatività solo negli effetti estetici attribuiti ai manufatti, caratteristica che trova comunque nella Regione esempi sublimi. Quello che ci interessa proporre è una chiave di lettura più ampia che collochi la creatività nella ricerca di soluzioni tecniche, nel rinnovamento delle modalità di lavoro e nei modelli organizzativi, non modo stesso di dialogare con il mercato e trasferire conoscenze.

Le riflessioni che seguono hanno quindi la funzione di delineare, alla luce di considerazioni generali, alcuni driver di ricerca innovativa, quindi creativa, che possano stimolare le imprese della moda toscana a sviluppare nuove idee a capitalizzarle.



1.1 L'anima ingegneristica della creatività nel sistema moda

La creatività nei sistemi industriali ha essenzialmente due funzioni:

- agire sulla differenziazione estetica, qualitativa e performante del prodotto per acquisire quote di mercato e assicurare redditività all'impresa,
- migliorare il processo in termini di efficacia (soddisfazione del cliente) ed efficienza: accelerazione e ottimizzazione dei tempi di produzione, razionalizzazione dell'uso e dei consumi delle risorse e della materia prima, riduzione dei costi. Partecipano a questa rivisitazione concettuale tanto le specifiche tecnologie quanto i flussi di processo interni all'azienda ed esterni (supply chain), senza dimenticare la logistica e le attività cosiddette secondarie (servizi).

Alla sostenibilità economica connessa agli obiettivi citati, si è andata aggiungendo negli anni anche la sostenibilità intesa come attribuzione ai prodotti/processi di valenze ecologiche ed ambientali.

Sono driver di innovazione creativa che concorrono a modificare il concetto stesso di design fornendo di nuove valenze anche la competitività espressa dai distretti industriali.

Si sta infatti facendo strada anche nella letteratura manageriale una rivisitazione del design che da "progettazione a forte valenza estetica" assume una connotazione più ampia, diventando espressione di un "progetto culturale e produttivo" che l'impresa e/o un territorio si propongono di sviluppare.

Un esempio interessante è offerto da **Smart-Prato**⁶ realizzata nel 2013-14 mediante percorsi culturali condivisi e aperti a cittadini, imprese e associazioni. Obiettivo dell'iniziativa: diffondere e sostenere la crescita dell'innovazione tecnologica sul territorio provinciale pratese e definirne l'Agenda digitale. Le aree di intervento individuate sono state 5: connettività, lavoro/start up, ambiente/energia, mobilità e-government/openess. Al centro delle riflessioni un ruolo importante è stato attribuito al contributo che le tecnologie e l'ICT possono dare per promuovere le risorse del territorio, favorire la crescita di nuove imprenditorialità, animare il tessuto sociale ed economico, far emergere nuove opportunità superando le criticità del declino.

Una interpretazione che dovesse circoscrivere il tema dell'innovazione a supporto della creatività come spinta propulsiva alla base dei processi innovativi solo alle grandi imprese strutturate e in grado di investire ingenti capitali nella ReS, risulterebbe oggi profondamente inadeguata a spiegare un fenomeno ben più complesso e variegato.

⁶ www.smartprato.provincia.prato.it



Lo conferma la recente convention internazionale dell'artigianato di Roma "**Maker Faire**" diventata teatro in grado di accogliere 500 artigiani provenienti da 33 nazioni, 600 innovazione a, naturalmente, centinaia di visitatori. *"I maker –scrive Alessio Lana sul Corriere della Sera⁷ a commento dell'iniziativa- non sono geni isolati ma persone che condividono sapere, tecniche e strumenti come nelle vecchie botteghe aggiungendovi un po' di sana tecnologia. Gli dai un seggiolino e loro lo connettono alla Rete per non dimenticare mai un bimbo in macchina, prendono dei rottami e ci fanno un robottino, stampano plastica in 3D e creano The Brain Arm un braccio robotico che si muove con la forza del pensiero..."*. E c'è anche chi (come l'Antica Dolceria Bonajuto) usa la stampante 3D per sviluppare decorazioni con il cioccolato al posto della plastica. Il senso dell'iniziativa –e le prospettive che può aprire - possono felicemente essere riassunti nelle parole di Chris Anderson⁸ *"la generazione dei "makers" che usa i modelli innovativi del Web aiuterà la prossima grande ondata di cambiamento nell'economia globale perché le nuove tecnologie del digital design e della prototipazione stanno dando a tutti il potere d'inventare e creare "la coda lunga delle cose"*.

Consapevoli che ogni esemplificazione generi inevitabilmente una riduzione di prospettiva, teniamo sullo sfondo lo scenario dinamico ed emozionante della smart-city e proviamo ad indicare alcuni possibili campi di applicazione della creatività ingegneristica.



Trame a Led controllabili mediante smartphone. Progetto CuteCircuit

⁷ A Roma gli artigiani dei robot, Corriere della Sera, 3 ottobre 2014

⁸ C. Anderson, Makers, il ritorno dei produttori. Per una nuova rivoluzione industriale, Rizzoli 2014



BOX numero 1

DAL MAKER FAIR 2014 ESERCIZI DI CREATIVITÀ

Fiori in aria di Elena Fabrizi

Sono fiori in tessuto utilizzabili come elementi decorativi per interni ma in grado di misurare la percentuale di ossigeno e segnalare la presenza nell'ambiente di inquinanti come monossido di carbonio, alcol, acetone, solventi e formaldeide. I sensori montati tra i petali fanno chiudere il fiore e cambiare il suo colore quando nel locale c'è bisogno di una boccata d'aria fresca.



Canguro è un'invenzione di due studenti ventenni Tecnologie della Comunicazione e Ingegneria Informatica (Andrea Bruno Vial e Giulio Pilotto). Si tratta di un antifurto da bagagli costituito da un sensore da installare sotto la zip o apertura della borsa. Una volta attivato, se la zip viene aperta il sensore si collega allo smartphone del proprietario attraverso il Bluetooth e lo fa suonare in modo molto rumoroso.

Safe walk (ideato da Matteo Marino) è il bastone per non vedenti che vibra. Si compone di due parti distinte: il bastone vero e proprio, dotato di doppia rotella anteriore in grado di dare anche informazioni di tipo sensoriale sulle asperità del terreno, e una parte da applicare alla cintura che contiene il sistema elettronico di elaborazione delle informazioni. Il tutto è alimentato da batterie. E' realizzato in lega di alluminio.



BOX numero 2

IL CAPO SU MISURA DIVENTA HIGH TECH

“Lanieri” è un’azienda nata da un’idea di cinque studenti dell’Mba-Scuola di Alta Formazione al Management e Collège des Ingénieurs di Torino approdati con il loro progetto al premio Start Cup Piemonte 2012, organizzato in collaborazione con il Politecnico di Torino e il suo incubatore I3P, dove si sono aggiudicati il secondo posto assoluto e il primo posto tra le startup Ict. Oggi Lanieri rappresenta un esempio di innovazione in un settore maturo dove attraverso internet e i social media ci si propone di fornire a ogni uomo un vestito su misura, a domicilio, degno della maestria e della qualità dell’alta sartoria italiana e si presenta a Milano con un temporary showroom e con una grande novità: il body scanner 3D che consente di personalizzare il capo grazie alla scansione tridimensionale delle misure dei clienti. Si tratta di un dispositivo innovativo messo a punto dal team Lanieri costituito da un camerino dotato di sensori infrarosso che in pochi secondi rilevano migliaia di posizioni nello spazio. I punti ottenuti vengono poi interpolati da un software creando così le misure del cliente, che saranno salvate all’interno del proprio profilo online per facili acquisti futuri, anche interamente online.



Fonte: Nova.ilsole24ore.com/esperienze/labito-online-fatto-su-misura, Emilio Paccioretti, 5 ottobre 2014



1.2 Pensare in 3D

Chi progetta in 3D (gioielli, calzature ed accessori ma anche compositi) sa quanto sia utile disporre di sistemi di **Prototipazione Rapida (RP)**, tecnologia che rende possibile la produzione, in poche ore e senza l'ausilio di utensili, di oggetti di geometria complessa, direttamente dal modello matematico dell'oggetto realizzato su un sistema CAD tridimensionale. Si tratta di una procedura potente che consente la realizzazione di una simulazione dell'oggetto utilizzabile per verificarne il design oppure per la creazione di campionari e che anticipa la realizzazione di un prototipo "vero" consentendo di effettuare valutazioni di stile, ergonomiche, funzionali.

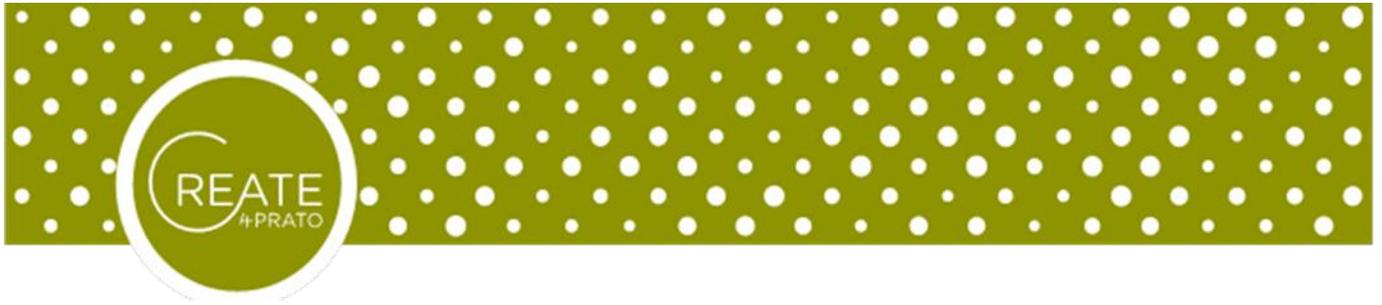
Mentre nelle lavorazioni tradizionali si agisce prevalentemente per sottrazione successiva di materiale da un blocco nel quale è contenuta la forma che si vuole ricavare, i sistemi di prototipazione rapida fabbricano l'oggetto per strati successivi di materiali, costituiti di volta in volta da liquidi, polveri, filamenti, o laminati. Così, strato dopo strato queste macchine realizzano l'oggetto che è rappresentato dal modello matematico di partenza. E il tutto avviene in tempi rapidi.

Le tecniche di prototipazione rapida e di Rapid Tooling giocheranno nei prossimi anni un ruolo sempre più determinante nello sviluppo dei nuovi prodotti e delle relative attrezzature. Nell'era della globalizzazione dei mercati la capacità di offrire tempi di sviluppo e di industrializzazione sempre più contenuti è il nuovo e stimolante obiettivo per le imprese.

Un ulteriore vantaggio è offerto dal **Concurrent Engineering**, un approccio organizzativo volto a ridurre i tempi di completamento del processo di sviluppo di un nuovo prodotto. Si tratta di una metodologia organizzativa presente già da diversi anni nei settori più avanzati (aeronautico, automobilistico, elettronico, ecc.), basata sull'utilizzo di tecnologie informatiche che consentono la progettazione di nuovi prodotti e la simulazione di possibili scenari alternativi a livello virtuale. Prevede di anticipare il più possibile le fasi altrimenti espletate a valle e di portarle in parallelo alle precedenti, attivando una maggiore integrazione organizzativa lungo il processo, e limitando il più possibile lo scambio di oggetti fisici tra le aziende coinvolte nello sviluppo.

Il supporto dell'ICT allo sviluppo creativo ha trovato nelle **stampanti 3D** un'ulteriore conferma seppure sia presto per vederne un'applicazione sistematica nei processi industriali.

La stampante 3D nasce da un brevetto del M.I.T. di Boston acquisito dalla Zcorp, prevede l'utilizzo di una o più cartucce di stampanti commerciali che, anziché spruzzare inchiostro monocromatico o a colori,



depositano un liquido a base di colla su uno strato di materiale quale amido, gesso, polvere ceramica, polimeri. La progressiva deposizione del materiale costruisce il modello Tridimensionale.

Tra gli strumenti metodologici funzionali a potenziare la creatività non bisogna inoltre dimenticare i vantaggi offerti dall'**ingegneria inversa**. Questa tecnica nasce dall'esigenza di migliorare un progetto/oggetto originale mediante la creazione di un modello CAD dello stesso consentendo una rapida ed efficace azione di restyling funzionale ed estetico. La tecnica prevede la creazione di modelli digitali fedeli a partire dalle scansioni di oggetti esistenti per cui è richiesta la sostituzione con prodotti nuovi o migliori. Il modello elaborato viene poi utilizzato per effettuare agevolmente la modifica di parti esistenti, lo sviluppo di nuove parti, l'analisi dimensionale e dare il via al processo produttivo. La sua adozione consente considerevoli risparmi di tempi e riduzione di costi.

BOX numero 3

Il **Polo OTIR2020**, tramite **NEXT TECHNOLOGY TECNOTESSILE**, mette a disposizione delle aziende la propria stampante 3D e le proprie competenze in materia di prototipazione rapida, per supportare i processi di innovazione di prodotto e di valutazione delle idee creative. Info e contatti: www.otir2020.it. La stampante 3D disponibile in **NEXT TECHNOLOGY TECNOTESSILE** lavora con polimeri alimentati da bobine, permette un processo di stampa rapido e semplice e capacità elevate. Tutto questo consente di produrre oggetti semplicemente con le diverse tipologie di materiali disponibili. Molte aziende hanno già sperimentato i vantaggi della stampa in 3D: prove e progettazione sono alla portata di tutte le aziende. Per ogni informazione lo staff di **NEXT TECHNOLOGY TECNOTESSILE** e **OTIR2020** è a disposizione.



BOX numero 4

LA PROTOTIPIA 3D

Consente di

- effettuare verifiche estetiche del progetto (gioielli, calzature, accessori, bottoni e zippers, giocattoli, complementi di arredo...) senza utilizzo di materiali pregiati;
- svolgere test funzionali: i prototipi costruiti vengono sottoposti a prove di resistenza o di assemblaggio per poterne analizzare l'aspetto ingegneristico. Se il pezzo viene prodotto con materiali simili a quelli del prodotto finale si possono effettuare test fisici, come l'analisi dei flussi e test di resistenza agli sforzi;
- costruire attrezzaggi rapidi o rapid tooling: è questa una delle più recenti e interessanti applicazioni delle tecnologie RP, si inserisce nella fase di produzione di utensili e attrezzature nel ciclo di sviluppo prodotto;
- condividere progetti a distanza tra designer e tecnici situati in luoghi diversi.

La potenzialità di questi processi è enorme, ciò ha reso possibile la loro introduzione in molte industrie, dalle più tecniche (automobilistica, aeronautica, aerospaziale, elettronica, telefonica, idraulica e orafa) fino a quelle dei giocattoli, dell'arredamento e delle applicazioni medicali.

I limiti della prototipia 3D? I costi ancora elevati della tecnologia e la mancanza di personale competente.

...E 4D

E mentre si discute e si sperimentano soluzioni per la stampa in 3D c'è chi si spinge oltre. E' il caso di Self-Assembly Lab del Massachusetts Institute of Technology, che ha lanciato una stampante 4D, realizzata in collaborazione con la società Stratasy. La notizia è stata riportata dalla rivista Le Scienze nel novembre 2013 che così scrive: "La quarta dimensione, come in fisica, è il tempo: la nuova tecnica infatti non si limita a stampare in 3D dispositivi statici a partire da fogli di metallo o alluminio, ma impiega materiali che evolvono in risposta agli stimoli ambientali. Il risultato è un prodotto che cambia forma, ri assemblandosi secondo un nuovo schema senza interventi esterni".



<http://www.selfassemblylab.net/4DPrinting.php>

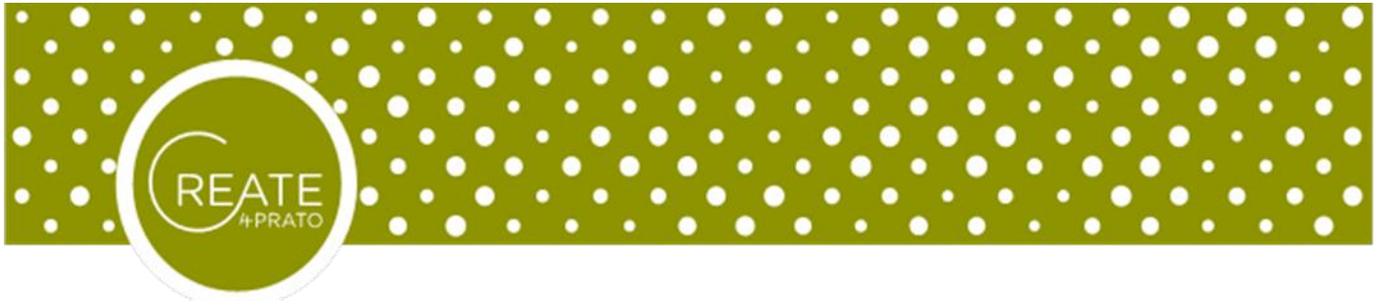


1.3 La fabbrica come luogo di creatività diffusa

Se la creatività non è una funzione limitata al singolo soggetto e alle azioni che lo stesso attiva nell' ideare e realizzare le proprie idee, ma un processo più ampio, condiviso da più soggetti portatori di competenze e sensibilità differenti ma complementari, anche la fabbrica deve essere ridisegnata e diventare luogo in cui la creatività diffusa si esplica al meglio.

Così come i luoghi abitativi anche quelli produttivi devono rinnovarsi coerentemente agli stili di vita e alle esigenze degli abitanti. Nello specifico l'azienda deve favorire la cooperazione tra gli addetti chiamati a condividere un progetto ed organizzare le aree produttive e di testing con criteri di versatilità. Gli ambienti operativi e le attrezzature devono quindi essere progettati e rimodulati per cambiare velocemente in funzione dei differenti materiali usati nei processi e ai flussi produttivi. Ma non si tratta solo di individuare layout ottimali. La progettazione dello spazio creativo parte dalla considerazione che la risorsa umana deve essere al centro dell'attività con tutto il portato non standardizzabile della sua capacità innovativa. Così riletta la fabbrica è sempre più luogo in cui conoscenze e informazioni vengono apprese, validate, rielaborate, applicate, trasformate in prodotti e servizi che – una volta introdotti sul mercato - incideranno in qualche misura nella qualità della vita delle persone generando, a loro volta, altre informazioni e conoscenze.

Questo richiede una nuova interazione uomo-macchina negli ambienti industriali avanzati che veda nella robotica e nei processi guidati da software, l'evoluzione stessa del modello artigianale (quindi personalizzato) del processo di lavorazione. Un simile approccio non avrà come risultato solo un miglioramento del grado di efficienza dei processi ideativi e produttivi intervenendo sul clima aziendale e sul flusso informativo ma anche sul contenimento dei consumi e dei conseguenti costi. Esempi di questo driver di innovazione sono offerti dalle **macchine adattative**, in grado cioè di modificare il flusso energetico in relazione ai reali fabbisogni, e dalla diffusione della **domotica** negli stabilimenti produttivi.



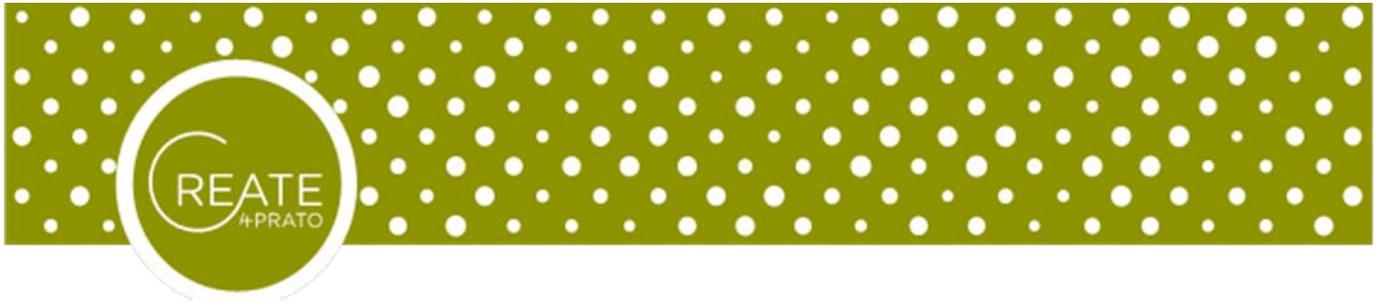
1.4 Tutto quello che può dirti il cellulare

C'è chi ritiene che il business delle Applicazioni a smartphon e Ipad (App) sarà sempre più importante. La loro popolarità ha continuato a crescere, così come il loro utilizzo fino a diventare strumenti indispensabili e irrinunciabili al pari di uno smartphone. Wikipedia cita al riguardo uno studio *comScore* del maggio del 2012 che indicava un dato rilevante: l'utilizzo di app mobile aveva già in quell'anno superato quello della navigazione web, rispettivamente 51,1% vs 49,8%.⁹

Tra i servizi offerti dalle app riteniamo interessanti quelli che consentono di acquisire informazioni relative a prodotti, materiali, proposte commerciali, brand prima di effettuare una scelta di acquisto. Si tratta di App già presenti su iPhone e Android che consentono, ad esempio, di acquisire informazioni sugli ingredienti contenuti in un prodotto nel caso del food o dei cosmetici, risalire ai luoghi e ai nomi dei produttori e altro ancora. Tra le app più famose quelle di Slow Food come Slow Wine, la guida sul mondo del vino o Osterie d'Italia 2014.

La crescente sensibilità dei consumatori verso prodotti sicuri, ecologicamente corretti e socialmente etici, ha stimolato la nascita di App a tema mirate ai consumatori ed altre pensate soprattutto agli addetti ai lavori. Un esempio interessante di App è fornito da PET, Packaging Recycling Calculator, sviluppata da Plastics Technologies Inc (PTI) e che permette alle imprese di valutare come le scelte riguardanti i materiali, gli additivi e le etichette possano avere un impatto sulla nuova generazione di PET, mentre tra le App che contribuiscono a modificare gli stili di vita citiamo Carpooling, che consente ai pendolari o ai turisti di trovare compagni di viaggio e dividere mezzi e spese contenendo le emissioni. Sono solo esempi ma la corsa è avviata e riguarda sia le imprese che gli enti pubblici ed i territori che possono valorizzare eventi e risorse culturali ed ambientali ma anche rendere più efficienti i servizi e le infrastrutture.

⁹ [http://it.wikipedia.org/wiki/App_\(smartphone\)](http://it.wikipedia.org/wiki/App_(smartphone))



1.5 Quando creatività e logica commerciale si incontrano: l'e-commerce

La crescita del modello ecommerce nella vendita di capi di abbigliamento, gioielli ed accessori rappresenta uno dei fattori maggiormente innovativi dei modelli di business del comparto. E' certamente il risultato del processo di "democratizzazione del lusso" i cui simboli sono ormai sempre più accessibili grazie a modalità di vendita dirette (outlet, temporary showroom) e on line. Secondo Osservatori.net, l'abbigliamento è il settore più dinamico dell'e-commerce italiano, sia per i continui ingressi di nuovi operatori che per i progetti multicanale implementati, e sta contribuendo in modo importante alla crescita dell'intero mercato. Negli ultimi cinque anni, infatti, quello del fashion è il settore che è cresciuto al ritmo più sostenuto, con tassi compresi tra il +30 e il +40%.

Imprese yoox.com o Zalando hanno acquistato un ruolo crescente nei comportamenti d'acquisto ma c'è spazio per nuovi soggetti capaci di intercettare esigenze specifiche, ed un'evoluzione è attesa anche nel campo del btob. I numeri che testimoniano il buon andamento di questo settore sono diversi e il più importante è quello che riguarda il fatturato stimato per l'intero 2013, pari a 11,2 miliardi di euro e in salita del 17% per cento rispetto all'anno passato. Ancora poca cosa se rapportati a quelli europei. Stando alle rilevazioni di Ecommerce Europe, infatti, l'incremento annuale delle vendite via Web per il 2012 è stato nell'ordine del 22 per cento, per un fatturato complessivo di oltre 305 miliardi di euro. L'Europa è il primo mercato mondiale per l'e-commerce, davanti agli Usa (con 280 miliardi di euro) e regione Asia-Pacifico (216 miliardi di euro)¹⁰.

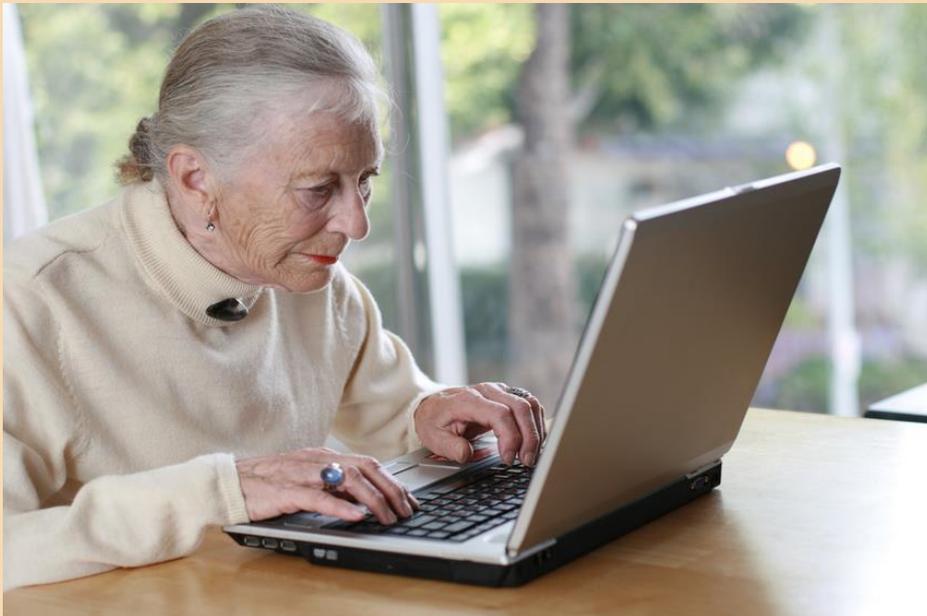
¹⁰ Fonte: Gianni Rusconi - Il Sole 24 Ore - <http://24o.it/uUOEn>



BOX numero 5

L'INNOVATION TECHNOLOGY ALLEATA DI UNA POPOLAZIONE SEMPRE PIÙ ANZIANA

Essere connessi e dialogare a distanza con persone e macchine non è solo una risposta all'esigenza di intrattenere relazioni sociali o un divertente passatempo. Tra qualche anno, a fronte di una popolazione sempre più anziana e longeva, i sistemi di connessione in grado di comunicare anche parametri complessi (stato di salute della persona, gestione urgenze, governo a distanza di elettrodomestici e riscaldamenti ecc.) saranno sempre più utilizzati. Alla funzione di comunicazione, pur affidata alla telefonia mobile, se ne integreranno altre che consentiranno, da un lato di assolvere ad una serie di compiti restando seduti sul divano di casa e, dall'altro, di garantire la sorveglianza e la sicurezza di persone non autosufficienti.



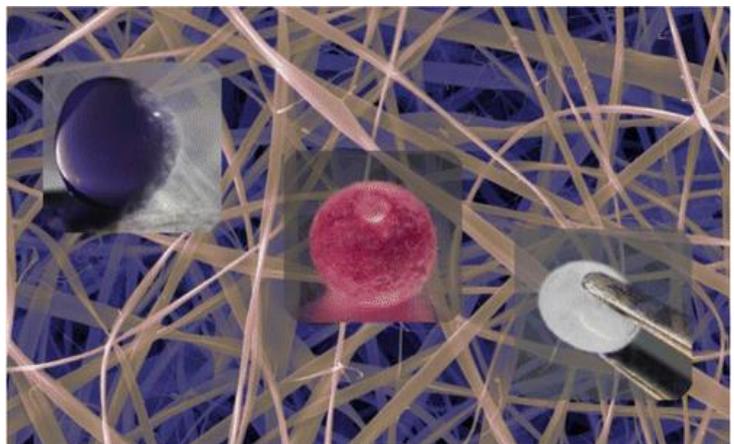


1.6 Il vantaggio di pensare in piccolo

Perché si parla tanto di nano tecnologie? Perché quella nanometrica è una condizione estremamente potente. *“Il vantaggio di avere tutto più piccolo significa una minore distanza tra particelle interagenti”* ha spiegato il professor Stephan Förster, docente di chimica fisica all’Università di Bayreuth in Germania in un’intervista rilasciata recentemente a Panorama¹¹. *“Nei dispositivi nanoelettronici gli elettroni sono più vicini tra loro e ciò si traduce in maggiore velocità di funzionamento e minor spreco di energia; nelle batterie la minor distanza tra ioni di litio e protoni significa maggiore capacità, così come per gli ioni e le molecole dei catalizzatori delle automobili. Ma anche in biologia e medicina, dove si può interagire più facilmente con le cellule organiche, per esempio coi globuli rossi che sono grandi circa un millesimo di millimetro”*.

La funzionalizzazione di materiali mediante trattamenti nanometrici è argomento presente nel dibattito anche dell’industria della moda ormai da alcuni anni, e consente di potenziare le performances dei filati e dei tessuti prodotti.

Un esempio interessante è offerto da uno studio recentemente reso noto dai ricercatori **dell’Istituto Italiano di Tecnologia (IIT) di Genova** e che rappresenta una evoluzione dei tessuti a rilascio programmato di sostanze chimiche già affermati ad esempio nel campo dell’abbigliamento intimo/cosmetico. Nella sperimentazione svolta da IIT si parla di microcapsule di materiale fibroso e dalle dimensioni microscopiche, in grado di contenere piccole quantità di liquido e di trasportarle in diversi ambienti fuori e dentro l’uomo. La ricerca è stata condotta da Athanassia Athanassiou e da Elisa Mele del Dipartimento di Nanofisica dell’IIT, ed è stata pubblicata nella rivista internazionale Langmuir con il titolo *“Biomimetic approach for liquid encapsulation with nanofibrillar cloaks¹²”*. Le microcapsule potranno essere utilizzate come microsensori per l’analisi ambientale, o come micro-operatori per la diagnostica e sistemi di rilascio dei farmaci nel nostro corpo. I materiali che costituiscono i gusci sono due polimeri sintetici capaci di costituire la rete fibrosa, il fluoro-acrilico (noto in commercio come



¹¹ <http://www.panorama.it/scienza/nanotecnologie-il-futuro-e-adesso/>

¹² <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24564574>



Capstone) e l'acetato di cellulosa. Il primo conferisce la proprietà di repulsione all'acqua, mentre l'acetato di cellulosa garantisce di ottenere un guscio biocompatibile e biodegradabile.

Le microcapsule, inoltre, presentano alta stabilità a contatto con diversi materiali liquidi e solidi, come per esempio carta, vetro, alluminio, altri metalli e plastica. Sono stabili anche se vengono immerse in acqua o olio, e non mostrano rotture e perdite di liquido anche se sottoposte a stress meccanici¹³.

Un'altra ricerca italiana aveva qualche tempo fa attirato l'attenzione. Parliamo del prototipo di tessuto realizzato dai ricercatori dell'**Istituto di Nanoscienze del Consiglio nazionale delle ricerche (CnrNano) di Lecce in collaborazione con Università del Salento**, Istituto italiano di tecnologia e Università dell'Illinois e Northwestern, ed è pubblicato sulla rivista 'Nature Communications'¹⁴.

Costituito da fibre di polimeri piezoelettrici, il nuovo materiale è stato realizzato grazie a uno speciale metodo di nanofilatura e fa prevedere svariate applicazioni, dai dispositivi auto-alimentati alle interfacce dei futuri robot umanoidi.

I ricercatori hanno sfruttato le proprietà piezoelettriche di alcuni polimeri, detti polivinilidenfluoruri, materiali che quando vengono sollecitati da una forza meccanica, allungati o compressi, producono ai loro estremi cariche elettriche, una energia che può essere immagazzinata o usata come segnale di una deformazione avvenuta. *“Lo sviluppo di sensori tattili di precisione possono rappresentare il primo passo verso la realizzazione di una pelle artificiale elettronica capace di mimare le caratteristiche fisiche e multifunzionali della pelle umana”*, spiegano i ricercatori. Le speciali proprietà del materiale si devono a un metodo di elettrofilatura messo a punto nei laboratori di Lecce che ci permette di avere densi fasci di fibre estremamente allineate tra loro, e al contempo di orientare le catene molecolari di ogni fibra. In questo modo riusciamo a potenziare le caratteristiche piezoelettriche del polimero di partenza. **Luana Persano**, coordinatrice del progetto è anche ottimista sugli sviluppi dell'iniziativa: *“Il nostro tessuto rileva pressioni diecimila volte inferiori ed è prodotto con tecnologie a basso costo scalabili su larga area, perciò compatibili con processi industriali”*.

¹³

http://www.lescienze.it/lanci/2014/06/17/news/iit_nuove_microcapsule_per_il_settore_biotechologico_e_farmaceutico-2184544/

¹⁴ Il progetto Nano-Jets è stato finanziato dal European Research Council, Fonte:

http://www.lescienze.it/lanci/2013/06/17/news/cnr_ecco_il_tessuto_piezoelettrico_che_usa_la_scossa_per_misurare-1705307/



Obiettivi forse più direttamente applicativi ma non per questo meno complessi riguardano la possibilità di funzionalizzare substrati tessili mediante processi di ceramizzazione allo scopo di ottenere effetti autopulenti, antiusura, antifiama e dove le proprietà della fase ceramica sono trasferite al substrato tessile, preservandone colore, traspirabilità, “mano”.

L' **ISTEC/CNR (Istituto di Scienza e Tecnologia dei Materiale Ceramici)** ha sviluppato un processo di ceramizzazione di substrati tessili per arredamento con un rivestimento a base di TiO_2 applicato mediante tecnica di foulardaggio che è risultato trasparente, uniformemente distribuito e stabile nei confronti del trattamento di lavaggio e test di usura. Gli stessi campioni tessili ceramizzati sono stati montati all'interno di un foto reattore e testati per la rimozione di NO_x , registrando un abbattimento istantaneo dei gas inquinanti¹⁵.

Sono pochi esempi che mostrano quante potenzialità si aprono al mondo della ricerca e alle imprese innovative. Naturalmente, perché molte intuizioni e sperimentazioni possano trasformarsi in progetti industriali, è necessario attivare forti sinergie anche con i produttori di tecnologie ed impianti produttivi. Ricordiamo al riguardo – e a titolo esemplificativo – Nanofabia, macchina per i trattamenti on line di materiali tessili assistita da plasma atmosferico realizzata da **Veneto Nanotech¹⁶ in collaborazione con ME.RO Spa**. Grazie al trattamento al plasma, i materiali diventano chimicamente attivi e meccanicamente rafforzati ed è possibile modificare le loro proprietà, rendendoli idrorepellenti, resistenti al fuoco, all'UV, antimicrobici, anti allergenici etc. Nanofabia permette di eliminare l'utilizzo dell'acqua e di ridurre il consumo di energia¹⁷.



¹⁵ <http://www.istec.cnr.it/index.php/ricerca/high-tech-e-nanotecnologie/380-tessuti-ceramizzati>

¹⁶ <http://www.venetonanotech.it/it/news-eventi/news-da-veneto-nanotech/plasma-atmosferico-per-trattamento-di-tessile-la-macchina-e-nata-da-una-collaborazione-con-benetton,3,10908>

¹⁷ http://www.triwiu.it/sezione-nanotecnologie/-/asset_publisher/E9rU/content/nanofabia%3A-una-macchina-innovativa-per-il-tessile;jsessionid=FC3D902A0F5C3965E7C926A4E81A9871



2. Industria della moda e sostenibilità

La sostenibilità è di moda. E “di moda” è anche la sostenibilità della moda.

Sicuramente un buon segno: la filiera tessile e della pelletteria (ma lo stesso dicasi per il gioiello) è fortemente energivora, consuma quantitativi rilevanti di acqua, utilizza sostanze chimiche spesso pericolose e di difficile gestione, produce scarti, emissioni. Che – finalmente - si cominci a guardare oltre i lustrini e gli effetti speciali delle sfilate per individuare le criticità del comparto e porvi rimedio, è un fatto importante e un percorso non facile.

Lo sanno bene le imprese che hanno deciso di intraprendere la strada di ridurre l’impatto ambientale delle loro lavorazioni. Perché lo fanno? Per abbassare i costi energetici e di depurazione? Per non incorrere in penalità? Per farsi una miglior reputazione ed essere competitivi nel confronto con i propri concorrenti o per genuino spirito ambientalista? La cosa importante è il loro impegno. E soprattutto, i risultati attesi



andranno a vantaggio dell’ambiente e della collettività.

Parlando con imprenditori ed esperti del comparto della moda si ha l’impressione che le *aziende siano spesso più avanti dei consumatori quando si parla di sostenibilità.*

Certo, progressivamente si fa strada tra i consumatori una nuova sensibilità, un crescente interesse per la storia produttiva del prodotto che stanno acquistando, ma la spinta a valorizzare

prodotti sostenibili sembra venire soprattutto dalle pressioni dei movimenti ambientalisti sui brand e dalla forza mediatica delle campagne informative.

Un caso esemplare è offerto dalla **campagna The Fashion Duel /DETOX¹⁸ lanciata da Greenpeace** che sta raccogliendo importanti adesioni tra i brand globali del fashion e –fatto più recente e significativo- anche tra i produttori di semilavorati per la moda. L’appello lanciato da Greenpeace per l’eliminazione di 11 classi di sostanze chimiche utilizzate nei processi tessili è stato infatti raccolto da una cinquantina di brand (da Valentino a Levi’s, da Puma a Mango, H&M ed altri) e stimola una azione di coinvolgimento dei fornitori che

¹⁸ <http://www.greenpeace.org/italy/it/News1/blog/fuori-le-sostanze-tos>



effettuano le lavorazioni “a monte” e che determinano con i propri processi la presenza o meno delle sostanze chimiche pericolose.

La scesa in campo (Milano, 22 settembre 2014) di 6 imprese produttrici di tessuti ed accessori pone i **produttori italiani in una posizione di leader mondiali** confermando la capacità dell’industria nazionale di operare “oltre” il rispetto e l’adozione di regolamenti comunitari come il Reach.

Ma è possibile eliminare tutte le sostanze chimiche indicate da Greenpeace superando le concessioni ammesse dal Reach al loro utilizzo? I tempi sono maturi perché si attivi una *sinergica azione di ricerca congiunta tra industria chimica (coloranti, ausiliari, sostanze funzionalizzanti), ricerca di base ed industria tessile.*

Naturalmente l’eliminazione delle sostanze pericolose dai processi e dai prodotti e la loro sostituzione con sostanze sicure rappresentano solo un aspetto del processo complesso ed articolato che deve portare l’industria della moda ad un maggior grado di sostenibilità. Significa agire sui consumi di risorse energetiche ed idriche, dotarsi di strumenti per l’analisi oggettiva delle criticità industriali, potenziare le potenzialità

offerte dal riciclo, ridurre le emissioni, sviluppare iniziative di responsabilità sociale lungo la filiera, progettare i prodotti con logiche di eco design ed altro ancora.

L’esperienza maturata in questi anni con Ortir2000 ci permette di affermare che la Toscana dispone delle risorse, delle competenze e della cultura industriale necessarie a sperimentare soluzioni che consentano una riduzione del costo ambientale del comparto moda senza compromettere la qualità, le performances prestazionali e la bellezza dei manufatti.

Grazie alla presenza di un tessuto produttivo d’eccellenza e di soggetti di ricerca qualificati e competenti, sono negli anni state condotti numerosi studi e sperimentazioni, come dimostra anche la recente pubblicazione **“La moda in Toscana: scenario, prospettive e innovazione.** Pubblicazione finale del primo triennio di attività di





OTIR2020 - Polo regionale dell'innovazione per il settore moda” presentata a luglio 2014 a Prato e che sintetizza iniziative importanti condotte anche sul terreno della sostenibilità. Oggi si tratta però di andare oltre, consolidare i risultati ottenuti, industrializzare le intuizioni e le sperimentazioni ancora in fase di testing ed individuare terreni di lavoro nuovi ed in grado di rendere più competitive le imprese della moda. L’esperienza svolta nell’ambito del programma OTIR 2020 insegna come l’innovazione applicata a prodotti e processi determini in molti casi benefici ambientali anche là dove gli stessi non erano esplicitati come obiettivi principali della ricerca. Avviene invece in molti casi –e questo non può che rallegrarci- che i nuovi prodotti/processi messi a punto consentano di ottenere risparmi energetici e idrici, necessitino di minori quantitativi di sostanze chimiche alleggerendo così i carichi inquinanti ed altro ancora.

E’ la conferma che innovazione e sostenibilità procedano di pari passo e che la sostenibilità sia di fatto un mix di vantaggi per l’ambiente, per le comunità coinvolte, per i consumatori finali e per l’impresa stessa che, riducendo i costi ambientali, riduce quelli economici acquisendo così un vantaggio competitivo. E non sorprende quindi che i principali bandi europei a sostegno della ricerca indichino la sostenibilità di prodotti e processi tra gli obiettivi principali.

Scopo di questo capitolo è quindi quello di indicare alcuni driver di ricerca che consentano di rafforzare, con la competitività delle singole imprese, il loro grado di sostenibilità rafforzando così l’immagine dell’azienda virtuosa e del territorio che la ospita e sostiene.



BOX numero 6

DETOX, OVVERO PRODURRE SENZA SOSTANZE TOSSICHE

L'impegno Detox lanciato da Greenpeace nel 2012 è stato sottoscritto da 20 imprese globali della moda a cui fanno riferimento circa 50 brand.

Per quanto riguarda le imprese produttrici di semilavorati ad oggi si registra la sottoscrizione nel 2013 di Canepa Spa, e nel settembre 2014 di: **Besani srl, Berbrand srl, Italdenim Spa, Miroglio Spa, Tessitura Attilio Imperiali Spa, Zip GFD Spa.**

Secondo una valutazione di Greenpeace le 6 aziende che hanno aderito nel 2014 realizzano insieme quasi 1 miliardo di Euro di Fatturato e volumi di produzione importanti: 7 milioni di metri di tessuto prodotti e oltre 40 milioni di metri stampati, 35 milioni di bottoni e zipper. In altre parole l'effetto dell'impegno DETOX di queste imprese si farà sentire ogni anno su oltre 70milioni di capi di abbigliamento che troveremo nei negozi.

Queste le classi di sostanze chimiche pericolose da bandire dalle lavorazioni tessili:

coloranti azoici, ftalati, alchilfenoli (APEO), ritardanti di fiamma, composti organici stannici, composti perfluoroclorurati (PFC), clorobenzeni, solventi clorurati, clorofenoli, paraffine clorurate, metalli pesanti.

(www.greenpeace.it)



GREENPEACE

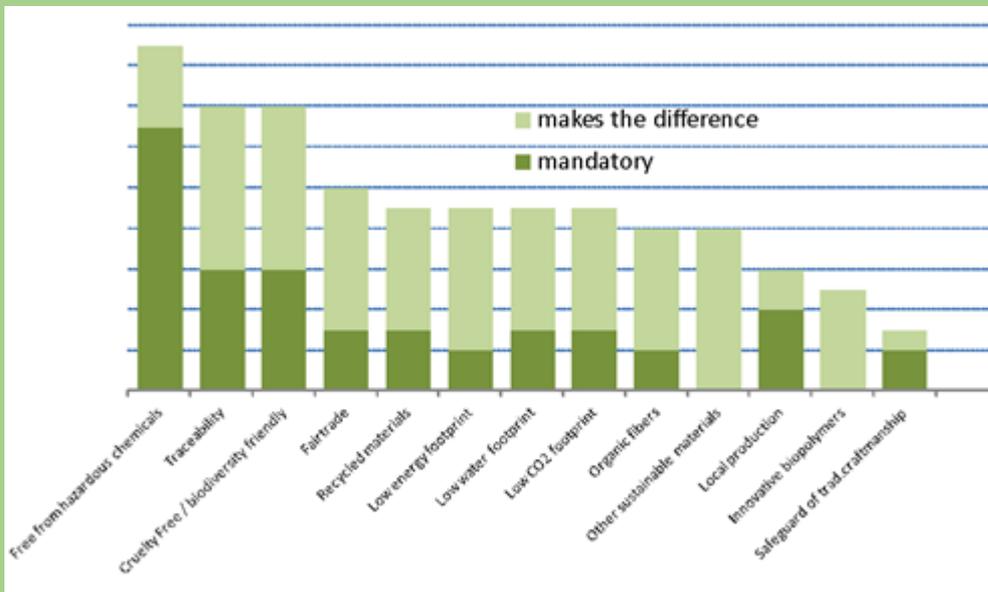


BOX numero 7

COSA CHIEDONO I BRAND DELLA MODA AI PRODUTTORI DI TESSUTI?

E' quanto ha chiesto nell'estate 2014 Blumine/Sustainability-lab -la società di consulenza e ricerca che si occupa di sostenibilità nell'industria tessile e della moda- a 18 brand globali.

La sostenibilità è criterio di scelta importante dei fornitori: 8 brand su 18 hanno dichiarato che oltre il 50% degli acquisti è sottoposto ad una specifica valutazione di sostenibilità. In 6 casi su 18 la valutazione dei criteri di sostenibilità si basa su un sistema formalizzato di misurazione attraverso indicatori, in altri 5 casi avviene sulla base di parametri non formalizzati. Delle restanti imprese, 4 prevedono in ogni caso di introdurre parametri formalizzati nel prossimo futuro. 8 brand su 18 tra cui 4 di grande dimensione ha inoltre dichiarato di aver istituito una Green List di fornitori.



Fattori di sostenibilità ricercati dai brand

Gli aspetti della sostenibilità più ricercati dai grandi brand sono, in ordine di importanza: l'assenza di sostanze chimiche pericolose, la tracciabilità e l'assenza di pratiche crudeli verso gli animali o che minacciano la biodiversità e infine il fair trade, non inteso come certificazione, ma come approccio responsabile alla gestione della supply chain (www.sustainability-lab.net).



2.1 Il modello è vincente se integrato

Il programma OTIR2020 ha mostrato come si renda funzionale al raggiungimento di buoni risultati di ricerca l'operare in rete consentendo cioè alle imprese di dialogare e condividere percorsi di studio e sperimentazione con altre imprese, con università e centri di ricerca. Ciò vale a maggior ragione quando si tratta di innovazione legata alla sostenibilità ambientale.

L' esempio eclatante è offerto dalla vicenda Detox /Greenpeace che sollecita un impegno sinergico della filiera abbigliamento-nobilitazione-tessitura-industria chimica ma può essere esteso ad ogni contesto in cui sia necessario agire sulle cause dell'impronta ambientale di un prodotto/processo, siano esse riconducibili alla chimica, alla meccanica, alla logistica, al packaging.

Si tratta di un approccio non limitabile agli attori produttivi ma che coinvolge in modo significativo anche gli intangibile assets e il terziario avanzato. Si tende infatti a sottovalutare gli effetti sull'ambiente di attività di servizio o di eventi come se i processi inquinanti fossero appannaggio esclusivo dell'impresa di trasformazione. La sostenibilità inoltre, per essere percepita e trasformarsi in un vantaggio competitivo, necessita infatti di una strategia di comunicazione mirata che eviti i rischi di greenwashing, usi un linguaggio informativo adeguato consentendo ai consumatori di apprezzare le caratteristiche del prodotto/servizio e agli stakeholders di identificare l'impresa sostenibile. Si tratta cioè di andare oltre le modalità del marketing tradizionale, oltre il linguaggio ermetico delle certificazioni, per elaborare una nuova sintassi della comunicazione in grado di valorizzare tanto l'impresa quanto il territorio.



BOX numero 8

UN ESEMPIO DI INNOVAZIONE SOSTENIBILE NEL TERRITORIO: IL NUOVO MARCHIO CARDATO RECYCLED

Promosso dalla **Camera di Commercio di Prato** in collaborazione con **Consorzio per la Valorizzazione dei prodotti tessili cardati**, **Unione Industriale Pratese**, **Cna** e **Confartigianato** è evoluzione del marchio Cardato Regenerated Co2 Neutral, lanciato nel 2008 come proposta di valorizzazione della produzione cardata.

Ad oggi due imprese hanno preso parte alla sperimentazione del nuovo marchio: **INTESPR**A per i tessuti e **TREG** per la lana rigenerata e per i filati.



Il nuovo marchio misura l'impatto ambientale dei prodotti, con un approccio di ciclo di vita, su molte categorie d'impatto, fra cui le emissioni di CO₂, il consumo di acqua e l'impronta ecologica, in linea con quanto richiesto dalla metodologia PEF.

Per fregiarsi del marchio "Cardato Recycled" i tessuti e i filati devono essere:

- prodotti all'interno del distretto pratese;
- realizzati con almeno il 65% di materiale riciclato (abiti o scarti di lavorazione tessile)
- aver misurato l'impatto ambientale dell'intero ciclo di produzione tenendo conto di tre aspetti: impatto del consumo di acqua, di energia e produzione di CO₂.

I ricercatori della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa hanno elaborato il disciplinare per la misurazione del ciclo di vita del prodotto (LCA - Life Cycle Assessment) conformemente alla nuova metodologia PEF (Product Environmental Footprint) emanata dalla Commissione Europea a maggio 2013 mentre la società Prima Q ha aiutato il team di ricerca nella sperimentazione sulle aziende. Ne è emerso un disciplinare per la quantificazione e valutazione degli impatti ambientali lungo tutto il ciclo di vita dei prodotti che costituirà uno dei primi esempi applicativi in Europa.

www.cardato.it



2.2 Prodotti e processi sostenibili. Alcuni driver d'innovazione

Un'attenzione crescente è dedicata da alcuni anni alla definizione di materie prime sostenibili. Oltre alla riscoperta e alla valorizzazione di alcune materie prima da fonte rinnovabile di nicchia (dalle lane autoctone alle conchiglie spiaggiate per la fabbricazione di accessori, dalla seta Tussah alla canapa per fare solo alcuni esempi), due sono i filoni principali della ricerca: fibre ottenute da riciclo di scarti post produzione o post consumo (lana cardata, cotone, poliestere da pet e poliammide) e biopolimeri.

I **biopolimeri**, cioè i polimeri ottenuti da risorse rinnovabili, riciclabili e biodegradabili, sono polimeri derivati dal mais, dalla canna da zucchero, dall'amido di patata, dall'olio di ricino e da altri materiali biologici e si differenziano sia per caratteristiche di biodegradabilità e compostabilità, sia per prestazioni meccaniche. La maggior parte dei biopolimeri, fatta eccezione per le bioresine termoindurenti, è processabile con i tradizionali metodi utilizzati per le materie termoplastiche come lo stampaggio a iniezione, l'estrusione e lo stampaggio rotazionale. Il loro sviluppo industriale trae origine da tre motivazioni di fondo:

- a. Vi è la necessità di soddisfare la domanda di materia prima con nuovi materiali da fonte rinnovabile e sono considerati particolarmente interessanti quelli derivati da scarti di altre filiere produttive (agroalimentare, lavorazione del legno).
- b. La richiesta di materiali ecocompatibili spinge a sperimentare soluzioni alternative ai polimeri di origine petrolifera la cui scarsa degradabilità rappresenta un rilevante problema a fine ciclo di vita del prodotto.
- c. E' necessario rispondere all'aumento di prezzo dei derivati fossili con alternative. Occorre inoltre ricordare che l'utilizzo di prodotti da materie prime rinnovabili è incoraggiato (ad esempio attraverso bandi pubblici EU) quando non obbligatorio (es: green procurement, normative per la riciclabilità dei materiali per l'automotive).

Lo scenario attuale prevede un incremento della produzione e dei consumi di biopolimeri e non sorprende che importanti aziende produttrici di fibre man made stiano sviluppando linee di prodotti con queste caratteristiche (Sinterama, Radici Group). Inoltre, mentre i biopolimeri cellulosici sono ormai prodotti consolidati/maturi e si producono industrialmente biopolimeri come PE, PTT, PET, PA11 e PLA, esiste un



mondo di biopolimeri ancora in fase preindustriale testati in laboratori ed impianti pilota (bio based PUR, PBS, Heat resistant PLA, PBT, bio based PA6, Biobased PP, bio based PVC, PHA).

In fase di studio anche i processi di “Oxo-degradazione” consistenti cioè nell’utilizzo di additivi per accelerare i processi di degradazione di un polimero di origine fossile a fine vita, hanno l’effetto di produrre microframmenti destinati a rimanere nell’ambiente con risultati ambientali fortemente negativi.

Coerentemente con la necessità di sostituire progressivamente prodotti da sintesi con sostanze e prodotti da fonte rinnovabile e biodegradabili, è opportuno citare un altro trend di innovazione: lo sviluppo di **processi biocatalitici** di preparazione e nobilitazione di substrati tessili in sostituzione dei processi chimici.

La biocatalisi, ovvero **l’uso di enzimi e/o biomasse per condurre reazioni chimiche**, è applicata da millenni nella produzione alimentare mentre sono più recenti le applicazioni nell’industria tessile e nella detergenza, dove l’uso di enzimi permette la riduzione di scarichi inquinanti e consente un risparmio energetico. In generale, i processi biocatalitici su scala industriale vengono introdotti perché presentano vantaggi sia ecologici che economici rispetto ai processi preesistenti e danno un prodotto di qualità comparabile quando non migliore. Una delle principali caratteristiche degli enzimi è la loro elevata specificità di azione, ovvero la capacità di riconoscere e legarsi a substrati specifici e non ad altri secondo un meccanismo “chiave-serratura”. Questa caratteristica si rivela molto utile in ambito tessile perché, quando un enzima interviene in una reazione su una fibra, reagirà solo con una parte limitata di essa lasciando inalterato il resto e consentendo effetti più mirati alla soluzione di specifici problemi. Un vantaggio rispetto a quanto accade usando una sostanza chimica aspecifica come ad esempio la soda che può attaccare indifferentemente tutte le componenti delle fibre. L’azione enzimatica procede infatti in maniera più localizzata e controllata, permettendo di apportare le modifiche volute. Questo approccio può rilevarsi particolarmente utile in processi come quello denominato stonewashing e finalizzato a logorare la superficie del tessuto denim per realizzare l’effetto vissuto che tanto piace a stilisti e consumatori. Come noto il processo è solitamente svolto in laboratori de localizzati





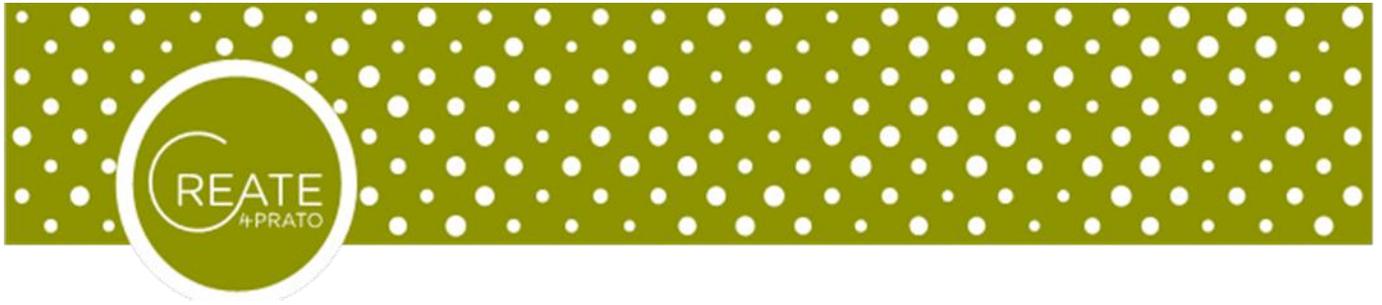
(Bangladesh, Vietnam, Cambogia) sparando polvere di silicio sul tessuto con compressori d'aria senza un efficace sistema di protezione dei lavoratori addetti. Le morti premature e i casi di silicosi indotte dall'assenza di sistemi di sicurezza rappresentano uno dei lati meno nobili del fashion system orientato alla ricerca del massimo vantaggio di costo nella gestione della supply chain.

Anche dal punto di vista ecologico gli enzimi rappresentano una valida alternativa ai prodotti chimici. Le reazioni avvengono normalmente a basse o medie temperature (risparmio di energia e di acqua), i valori di pH sono spesso prossimi alla neutralità (migliori caratteristiche dei reflui), sono utilizzati in quantità ridotte (si tratta di un catalizzatore), sono biodegradabili e non hanno alcun impatto sul carico inquinante dei reflui.

Un altro interessante esempio è il trattamento enzimatico **bio-scouring**, che ha lo scopo di rimuovere dalle fibre eventuali tracce di cera, grasso, pectine o altre impurità, migliorando i risultati dei successivi processi di candeggio e tintura. Tradizionalmente, per questo processo di finissaggio vengono impiegati prodotti chimici altamente alcalini come la soda caustica, che si rimuove le impurità della fibra, ma causa anche perdita di peso e forza del tessuto (es. nel cotone la soda attacca e degrada la cellulosa). Inoltre queste sostanze chimiche hanno effetti negativi sull'ambiente e sui costi di smaltimento delle acque reflue, infatti contribuiscono ad aumentare i livelli di COD (chemical oxygen demand) e BOD (biological oxygen demand) delle stesse. Trattando i tessuti con enzimi che degradano i contaminanti delle fibre senza intaccare queste ultime, si può ottenere un prodotto di ottima qualità con un minore impatto ambientale. Ad esempio nel caso di trattamenti di "eco-scouring" per il cotone si stima si possa ottenere una **riduzione dei consumi idrici del 30% ed una di quelli elettrici del 60%**.

Da sottolineare anche i vantaggi offerti dal **candeggio "bleaching"**. I sistemi tradizionali prevedono trattamenti con agenti chimici (tra questi il perossido d'idrogeno), e necessitano di elevati consumi di energia e di acqua. Per preparare il tessuto alla fase successiva di tinteggio, è quindi necessario neutralizzare il bagno, procedura che solitamente prevede l'utilizzo di agenti riducenti che devono essere dosati in maniera precisa, altrimenti i residui di perossido d'idrogeno (H₂O₂) possono causare ombreggiature, macchie ed in generale una non uniforme distribuzione del colore.

I trattamenti enzimatici con catalasi possono consentire di eliminare in maniera efficace ed agevole il perossido d'idrogeno che viene scisso in acqua ed ossigeno. Questi sistemi consentirebbero, su scala



globale, di **ridurre il consumo di acqua di 10 bilioni (miliardi di miliardi) di litri e l'emissione di gas serra per 10-30 milioni di tonnellate.**

La sostituzione di sostanze chimiche/processi riconosciuti come pericolosi ed inquinanti con altri eco-friendly e sicuri è in fase di adozione anche nella **filiera della concia** e promette di ottenere processi a minor impatto ambientale attraverso l'utilizzo di prodotti esenti da solfati e ad elevata biodegradabilità.

Come noto il **Cromo contenuto nei liquidi di concia** viene recuperato attraverso trattamenti chimico-fisici, riducendone la concentrazione in ingresso nei sistemi depurativi che ne completano l'eliminazione. I vantaggi che ne conseguono sono molteplici, a partire dal risparmio energetico, in quanto il processo di recupero avviene a freddo, senza apporto di calore. Senza dimenticare che il cromo recuperato è meno costoso di quello di mercato. Ovviamente vi è un grande vantaggio per l'ambiente grazie all'eliminazione di una sostanza pericolosa come il cromo dai fanghi di risulta della depurazione oltre ad un minor sfruttamento del metallo in natura.



BOX numero 9

SOLVENTI INNOVATIVI A BASSA TOSSICITÀ PER COLLANTI PER CALZATURE

E' questo il risultato di un progetto recentemente conclusosi in Veneto e realizzato nell'ambito dei programmi POR - Obiettivo Competitività Regionale e Occupazione parte FESR "Fondo Europeo di Sviluppo Regionale" 2007-2013 - Asse 1 Azione 1.1.2 "Contributi a favore dei processi di trasferimento tecnologico e allo sviluppo di strutture di ricerca interne alle imprese".

Il progetto denominato Casol "Sintesi e applicazioni di solventi innovativi a bassa tossicità per collanti impiegati nel settore calzaturiero" ha visto la partecipazione dell'università Ca' Foscari di Venezia (Dipartimento di Scienze ambientali, informatica e statistica, e Dipartimento Scienze molecolari e nanosistemi) e del Consorzio maestri calzaturieri del Brenta.

Il progetto ha consentito ai ricercatori di sviluppare e testare solventi innovativi a bassa tossicità, appartenenti alla famiglia degli alchil carbonati, idonei ad essere utilizzati per la realizzazione di collanti per il settore calzaturiero. Dopo i test di laboratorio svolti presso il Politecnico calzaturiero, si è proceduto alla verifica industriale dell'efficacia del prodotto: i solventi sono stati testati nell'incollaggio di pelli impiegate nelle aziende del distretto dimostrando addirittura prestazioni superiori ai solventi attuali. Obiettivo del progetto era però abbassare il grado di pericolosità della fase di incollaggio per gli utilizzatori e l'ambiente e, a detta dei ricercatori, i composti utilizzati sono non-pericolosi secondo la normativa OCSE, a contrario di quelli attualmente usati convenzionalmente.

La sperimentazione è avvenuta nelle aziende Calzaturificio Peron s.r.l., Calzaturificio Sandro Vicari S.p.A. dove sono stati analizzati i processi e le modalità di impiego dei collanti e realizzati i provini di calzature da sottoporre a test. L'industria della calzatura guarda con interesse ai risultati di questa ricerca, non solo per i vantaggi ambientali e per il maggior grado di sicurezza garantito così ai lavoratori, ma anche per evidenti riduzioni di costi rappresentati da cappe e impianti di aspirazione e dei relativi consumi energetici.



2.3 Depurazione e gestione delle emissioni nell'industria della moda

Ecco un argomento fortemente sentito dalle imprese della moda toscana in particolare da quelle della nobilitazione tessile e concerie: la **depurazione delle acque di scarico**. Un approccio innovativo del problema deve consentire non solo la gestione ottimale delle emissioni derivate dalle fasi di lavorazione eliminando il rischio di contaminazione ambientale indotta dalla presenza di sostanze pericolose, ma deve essere finalizzato al recupero delle acque di processo e alla riduzione dei consumi idrici con relativi risparmi economici per l'azienda. E' un ottimo esempio che ci consente di sottolineare che la sostenibilità ambientale è compatibile con la sostenibilità economica.

Partiamo dal problema: il costo dell'acqua aumenta e i consumi sono ancora elevati nella filiera della moda: per questo molte aziende preferiscono adottare direttamente in fabbrica sistemi di trattamento integrati nel circuito idrico stesso. Ecco esempi innovativi che superano i sistemi di depurazione tradizionali basati sulla combinazione di metodi biologici, fisici e chimici e che, pur garantendo ottimi risultati, comportano ingenti investimenti di capitali oltre che alti costi di gestione.

I sistemi a membrana (osmosi inversa, nano-filtrazione, ultrafiltrazione e micro-filtrazione) rappresentano ottime alternative soprattutto perché facilmente integrabili nel circuito idrico della fabbrica. La scelta del tipo di membrana dipende molto dalla qualità finale dell'acqua che s'intende produrre ed, in ottica riuso, la scelta ricadrebbe necessariamente su sistemi in cui combinare a monte la micro-filtrazione consentendo un pretrattamento seguito a valle da un processo di osmosi inversa o nano-filtrazione.

Un **processo di depurazione innovativo** finalizzato al recupero delle acque di scarico per un loro riutilizzo a livello industriale prevede la combinazione di più tecnologie ed in particolare di quelle elettrochimiche secondo uno schema del tipo:

- **l'ossidazione elettrochimica** per una prima rimozione dei composti organici più inerti e del colore, in modo da aprire la strada al trattamento successivo,
- **AOP, advanced oxidation processes, trattamento biologico**, in condizioni aerobiche del tipo (BAF (biological aerated filter) o fanghi attivi per eliminare, attraverso l'azione di microrganismi aerobi, tutte le sostanze ossidabili presenti nelle acque di scarico,
- **l'ossidazione elettrochimica** per rimuovere odori e rimanente colore,
- **trattamento foto-chimico** opzionale si può effettuare per rimuovere la fauna e la flora microbica.



I **sistemi di depurazione elettrochimica** hanno il vantaggio di essere flessibili, infatti possono adattarsi a differenti volumi così come a diverse concentrazioni di inquinanti, sono poco ingombranti e quindi facilmente integrabili nelle fabbriche, tra l'altro non producono inquinanti secondari (fanghi) che richiederebbero aggiuntivi costi di smaltimento.

Inoltre, poiché l'acqua viene usata come solvente in molti processi, ad esempio dal pretrattamento al finissaggio dei tessuti, l'eliminazione di tali tipologie di processi rappresenterebbe un passo avanti per l'industria tessile ed una soluzione potrebbe essere quella di utilizzare l'anidride carbonica.

Quando riscaldata a più di 31 °C e alla pressione di 74 bar, la **CO2 diventa supercritica** cioè si trova in uno stato della materia che può essere considerato come liquido espanso o gas altamente compresso, in poche parole l'anidride carbonica ha sia proprietà dei gas che dei liquidi. Grazie a questa sua natura duale, l'anidride carbonica ha sia densità paragonabile ai liquidi (che è un vantaggio per il dissolvimento dei coloranti idrofobici), che una bassa viscosità dovuta alla natura gassosa. Quest'ultima aumenta la diffusione del colore per cui riduce i tempi di trattamento dei tessuti.

A differenza dei sistemi tradizionali ad acqua, l'estrazione dei contaminati dalle fibre (es. oli, cere etc.) così come la rimozione degli eccessi di colorante, possono essere effettuati nello stesso "bagno" semplicemente variando due parametri, pressione e temperatura. L'asciugatura viene quindi eliminata perché una volta terminato il processo di tinteggio, l'anidride carbonica torna allo stato gassoso e può venire recuperata al 90% per poter essere così riutilizzata per nuove lavorazioni.

BOX numero 10

IL PROBLEMA DEI RIFIUTI NELL'INDUSTRIA DELLA CONCIA

Come si legge nel rapporto annuale dell'Unione Nazionale Industria Conciaria relativo all'impatto ambientale del settore "nel 99% dei casi, la pelle grezza è un co-prodotto dell'industria alimentare che, anziché essere smaltito come rifiuto, è valorizzato e trasformato dall'industria manifatturiera in un prodotto durevole e di valore".

Il tema dei rifiuti è molto sentito perché "solo una parte (circa il 30% in peso) delle pelli grezze in ingresso in conceria è trasformato in prodotto finito. La restante quota di materiale organico viene scartato durante il



processo, generando residui che, caratterizzati da una diversa natura a seconda della fase del ciclo da cui provengono, hanno differenti destinazioni finali e possono essere impiegati come materie per la produzione di mangimi per animali, fertilizzanti, ammendanti, compost, biogas, gelatine ed altro. La raccolta differenziata, che si attesta sul 90%, permette di preservare le caratteristiche tecniche dei diversi materiali e rendere gli stessi utilizzabili in processi di recupero, ad opera di aziende specializzate che nel 2013 hanno trattato circa il 70% degli scarti prodotti. Nel 2013 sono stati prodotti, mediamente, 1,70 kg di rifiuti per m²”.

Ed ecco per quanto riguarda la pericolosità degli scarti.

“La quota di rifiuti pericolosi è pari al 3% del totale. Tra i rifiuti pericolosi tipici delle lavorazioni conciarie sono ricompresi i solventi, prodotti chimici di scarto, gli imballaggi in vari materiali contaminati da miscele/sostanze classificate come pericolose, gli oli lubrificanti, i materiali filtranti contaminati da solventi. I costi aziendali per la gestione dei rifiuti hanno rappresentato nel 2013 il 18% dei costi ambientali totali, di cui il conferimento a centri specializzati per il recupero o smaltimento copre circa il 94%”.

E per quanto riguarda il problema della **presenza di sostanze pericolose nelle acque a fine processo**: *“Le analisi dell’efficienza di depurazione sono svolte sui principali parametri che caratterizzano i reflui conciari: Solidi Sospesi, COD, azoto totale, Cromo III. Poiché cloruri e solfati non possono essere rimossi efficacemente dai trattamenti di depurazione, sono stati attuati interventi a monte, attraverso tecnologie mirate per ridurre la presenza nei reflui conciari. Per la riduzione dei cloruri, in particolare il sale è rimosso per azione meccanica (sbattitura) e ne è stato ridotto l’impiego nelle lavorazioni. Per i solfati, ne è stato razionalizzato l’impiego nelle fasi più critiche del processo, migliorandone contemporaneamente la resa”.*

<http://www.unic.it/it/>

Naturalmente gli inquinanti non sono solo scaricati nelle acque durante i processi industriali.

Un recente studio della Regione Toscana sottolinea la necessità di **limitare anche la presenza delle sostanze inquinanti nell’aria**. Questa operazione comporta l’utilizzo di svariati sistemi di abbattimento che, a seconda della loro funzione, si suddividono in tre grandi categorie:

- nel caso in cui all’inquinante sia associato un valore economico rilevante, si scelgono dei processi che permettono il suo recupero e l’eventuale riciclo, come l’adsorbimento oppure la condensazione;

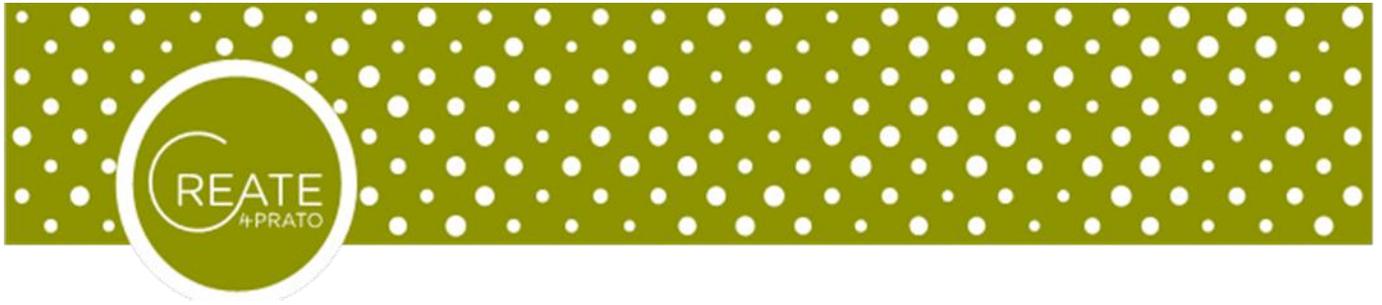


- se gli inquinanti presenti nelle emissioni sono caratterizzati da un buon potere calorifico e non è molto conveniente dal punto di vista economico un loro recupero per riutilizzarli nel ciclo produttivo, si procede invece al loro incenerimento con il recupero della loro energia sotto forma termica;
- se i processi industriali comportano la liberazione di emissioni gassose ricche di particolato si deve invece procedere all'abbattimento degli inquinanti mediante l'utilizzo di sistemi come le camere a deposizione, i cicloni, i separatori ad umido, i precipitatori elettrostatici o i filtri tessili.

E' bene poi ricordare la necessità di prevenire ed attenuare l'**inquinamento acustico** prodotto dalle attività lavorative: il livello del rumore, per non essere causa di disagio o addirittura di patologie per i lavoratori e per quanti risiedono nelle vicinanze dell'azienda, dovrebbe essere compreso tra i 40 – 60 decibel. Nell'industria tessile le principali cause di inquinamento acustico sono da ascrivere ai macchinari per la filatura e quelli per la composizione dei tessuti (quelli ortogonali su tutti). Naturalmente le fabbriche andrebbero posizionate lontane dalle aree residenziali ma non sempre questo è possibile. Con l'aumento della popolazione, molte aziende un tempo in aree marginali sono ora circondate da abitazioni private.

Eventuali strategie per la riduzione dell'inquinamento dell'industria della moda potrebbero essere quelle di intervenire sugli aspetti strutturali e funzionali delle tecnologie. Ecco alcuni accorgimenti utili a risolvere o almeno contenere il problema:

- nei macchinari per la filatura, fusi e ganci metallici della bobina possono essere sostituiti con altri in materiale elastomero,
- assicurare una corretta manutenzione e la lubrificazione di tutte le parti meccaniche,
- sostituire, laddove possibile, le parti in metallo con quelle in gomma o in materiali rivestito con nylon,
- assicurarsi che le giunzioni meccaniche siano ben strette per ridurre le vibrazioni,
- isolare il macchinario dal pavimento attraverso fogli in gomma che riducano la trasmissione delle vibrazioni dal macchinario all'ambiente,
- rivestire gli ambienti di lavoro con materiali fonoassorbenti,
- utilizzare inserti auricolari e/o cuffie protettive (per la protezione degli operatori).



1.4 Produrre in modo sostenibile

In altre parole sviluppare tecnologie a minor impatto ambientale mantenendo ottime prestazioni qualitative e produttive durante i processi di lavorazione. L'attenzione data dai progettisti di macchine produttrici perché siano efficienti, versatili e sostenibili (cioè capaci di lavorare con consumi elettrici ed idrici minori rispetto quelle delle generazioni precedenti, con minori quantitativi di sostanze chimiche e producendo meno scarti ed emissioni) trova conferma nel progetto lanciato da Acimit nel 2011 **Sustainable Technologies** che raccoglie oggi oltre 40 imprese impegnate a sviluppare macchine a minor produzione di CO2 contrassegnate con la green label che ne sintetizza gli aspetto ambientalmente performanti.

Il progetto assume un importante significato in considerazione di Itma 2015, il più grande appuntamento del meccano tessile internazionale che avrà luogo a Milano e consentirà di mostrare il meglio dell'offerta italiana di tecnologie.

Le tecnologie al Plasma: se ne parla da tempo ma forse ora è il momento di sfruttarle di più.

Il trattamento al plasma è un processo di modifica superficiale, in cui un gas (aria, ossigeno, azoto, argon, anidride carbonica, ecc.), iniettato all'interno di un reattore con una pressione di circa 0,5 mbar, viene ionizzato a causa della presenza di due elettrodi tra i quali è realizzato un campo elettrico ad alta frequenza. Le superfici del tessuto esposte all'azione del plasma risultano modificate, sia fisicamente (rugosità), sia chimicamente, per la rimozione dei residui organici ancora presenti e per la successiva introduzione di radicali liberi e di nuovi gruppi chimici all'interno della catena molecolare di superficie del materiale. Le caratteristiche meccaniche restano invece inalterate, essendo il trattamento limitato ai primi strati molecolari. L'aumento dell'energia superficiale dei tessuti consente la completa eliminazione dei prodotti chimici, contenenti solvente, provenienti dal processo convenzionale necessario, in quel caso, per inumidire uniformemente la superficie del tessuto.

Ai tessuti **in fibra vegetale e man made**, il trattamento al plasma migliora le caratteristiche di tintura, quali l'intensità e la solidità.

Alle **fibre animali** conferisce caratteristiche di antinfeltrimento elevate permettendo di evitare l'uso di quei processi di lavorazione al cloro che sono dannosi alle caratteristiche meccaniche dei tessuti stessi, ma anche per l'uomo e per l'ambiente, in quanto molto inquinanti.

È possibile anche ottenere **tessuti antistatici, antibatterici, antimacchia o antifiamma**, con prestazioni nettamente più elevate, con maggiori resistenze ai lavaggi e all'usura, e con lavorazioni di finissaggio talvolta più semplici e meno costose.



BOX numero 11

RISPARMIARE ENERGIA NELL'INDUSTRIA DELLA MODA È POSSIBILE?

I consumi totali in Italia ammontano a circa ~ 50 TWh e il settore industriale Moda contribuisce per ~ 25-%. Potenziali risparmi fino al 40-45% (15 TWh) sono ottenibili con sorgenti luminose, apparecchi di illuminazione ed alimentatori di ultima generazione abbinati ad appropriati sistemi di regolazione/controllo.

Cogenerazione/Trigenerazione

Con il termine di cogenerazione s'intende la produzione congiunta di energia elettrica e calore a partire da un'unica fonte di energia primaria. Un impianto convenzionale di produzione di energia elettrica ha una efficienza globale di circa il 40%, mentre il restante 60% viene disperso sotto forma di calore; con un impianto di cogenerazione, invece, il calore prodotto dalla combustione non viene disperso, ma recuperato per altri usi. La trigenerazione è un processo di cogenerazione che, mediante processi di assorbimento dell'energia termica, produce energia frigorifera (cioè acqua refrigerata per il condizionamento e per i processi industriali). Con un impianto di trigenerazione, pertanto, vengono prodotti contemporaneamente 3 tipi di energia: energia elettrica, calore ed energia frigorifera. Il rendimento del combustibile aumenta notevolmente rispetto ai metodi tradizionali, con risparmi energetici anche del 60%, in quanto vengono valorizzate al meglio le potenzialità energetiche del combustibile, estraendo da esso quanta più possibile energia.

Motori elettrici

È stimato un potenziale risparmio di 20 TWh / anno, cioè un 7% di totali consumi elettrici italiani. Se si sostituissero tutti i motori installati fino a 90 kW con motori ad alta efficienza, si otterrebbe un risparmio energetico pari a 7,2 TWh/anno e in particolare per il settore industriale si avrebbe una riduzione di ~ 6 TWh/anno.

Inverter

Quando un motore alimenta macchine fluidodinamiche (es.: pompe/ventilatori) si varia usualmente la portata con valvole e serrande: è come guidare l'auto con acceleratore al massimo e ridurre la velocità agendo sui freni. L'inverter inserito a monte del motore ne varia la velocità ed i consumi in funzione del carico. In Italia sono utilizzati inverter per meno del 6% delle possibili applicazioni e i risparmi ottenibili con l'applicazione dell'inverter sono pari a: 35% (pompe e ventilatori), 15% Compressori, 15% Il potenziale risparmio in Italia con l'applicazione economicamente giustificabile di inverter è di oltre 12 TWh (10 per il settore industriale).