



SISTEMA PER LA CERNITA DI SCARTI TESSILI



CEQ Centro Servizi Qualità

Laboratorio prove e tarature | Ricerca applicata | Trasferimento tecnologico

Macchina
prototipale
semiautomatica

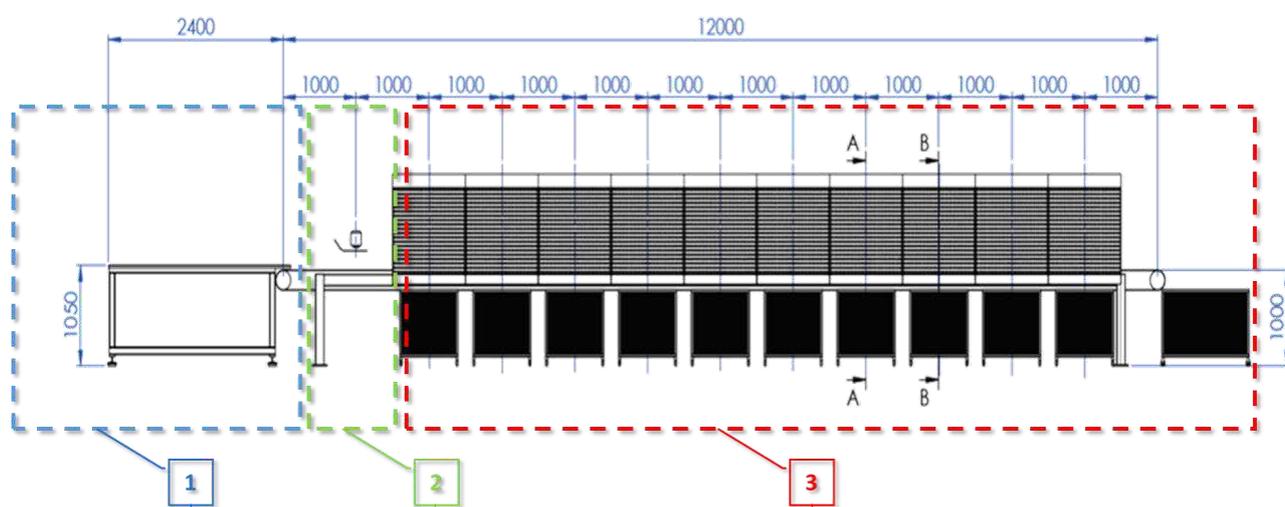


La macchina prototipale semiautomatica per la cernita di materiali tessili/capi di abbigliamento a fine vita, è stata **progettata e costruita da Next Technology Tecnotessile** secondo le specifiche tecnico prestazionali riassunte nella tabella seguente:

CARATTERISTICHE	VALORE	UNITÀ DI MISURA
Produttività	1	capo/s
Velocità massima del nastro	3	m/s
Larghezza nastro	1000	mm
Celle di selezione	10	numero
Composizione	1 - LANA 90-100%	
	2 - POLIESTERE 100%	
	3 - POLIAMMIDE 100%	
	4 - COTONE 100%	
	5 - VISCOSA 100%	
	6 - MISTE LANA 50-69%	
	7 - MISTE 70-89%	
	8 - POLIAMMIDE - ELASTANE	
	9 - POLIESTERE - ELASTANE	
	10 - COTONE-ELASTANE 90%-10%	
Colore	1 - Bianco	
	2 - Giallo	
	3 - Marrone	
	4 - Rosso	
	5 - Blu	
	6 - Verde	
	7 - Grigio	
Struttura	1 - ORTOGONALE	
	2 - MAGLIA	
	3 - INDEMAGLIABILE	
	4 - NC	

Le classi di composizione e di colore sono state scelte secondo criteri arbitrari e **possono essere cambiate adattandole ad esigenze specifiche**. Sarà necessaria una fase di addestramento della macchina nella quale si acquisisce un training set di campioni di riferimento. Una volta che l'algoritmo di apprendimento avrà un set di dati sufficienti a garantire il livello di affidabilità richiesto, il sistema sarà pronto ad effettuare la selezione. Le classi di struttura invece sono tutte quelle possibili.

La macchina si sviluppa secondo un layout lineare modulare suddiviso in tre macroaree collegate fra di loro:



1
Zona di carico e singolarizzazione manuale di capi/tessuti e riconoscimento del colore e della struttura.

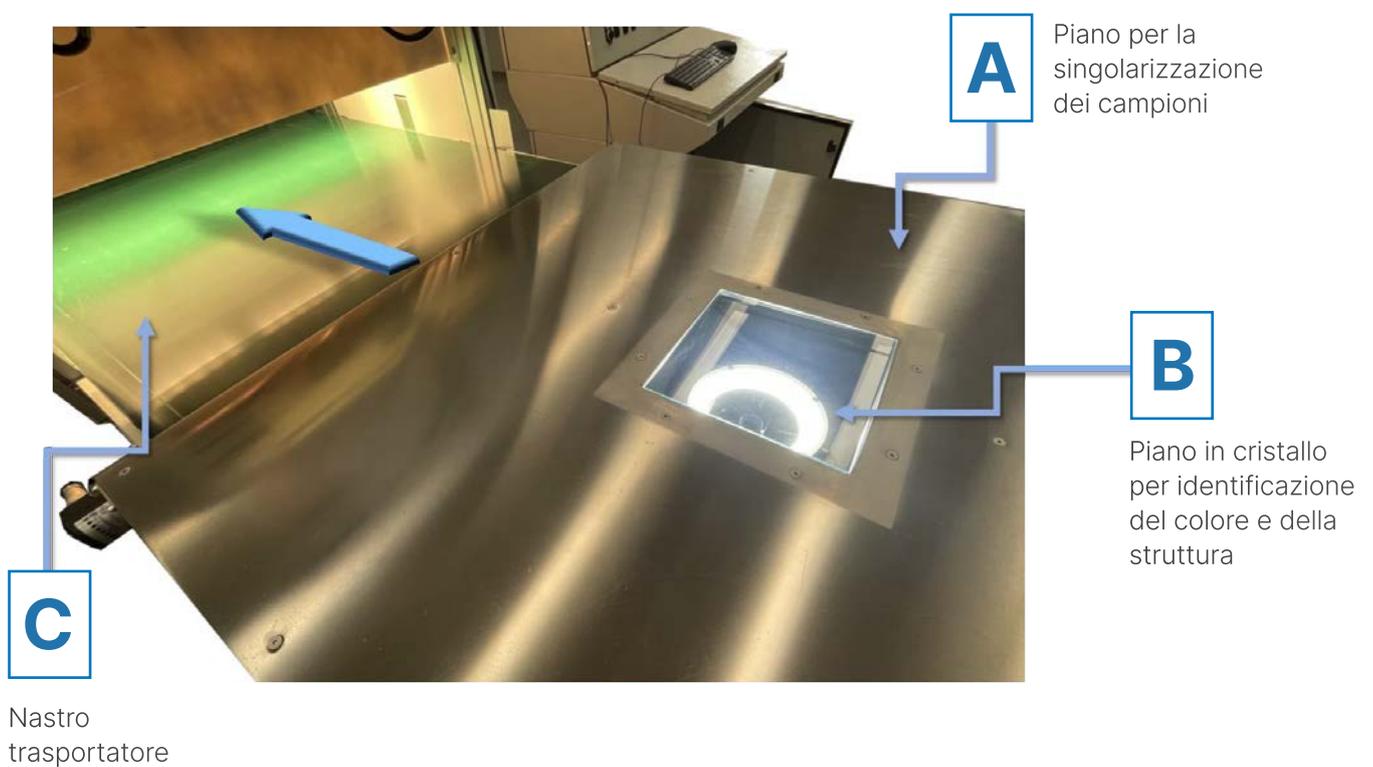
2
Zona dove opera il sensore per il riconoscimento della composizione

3
Zona di smistamento automatico dei prodotti analizzati.

ZONA 1

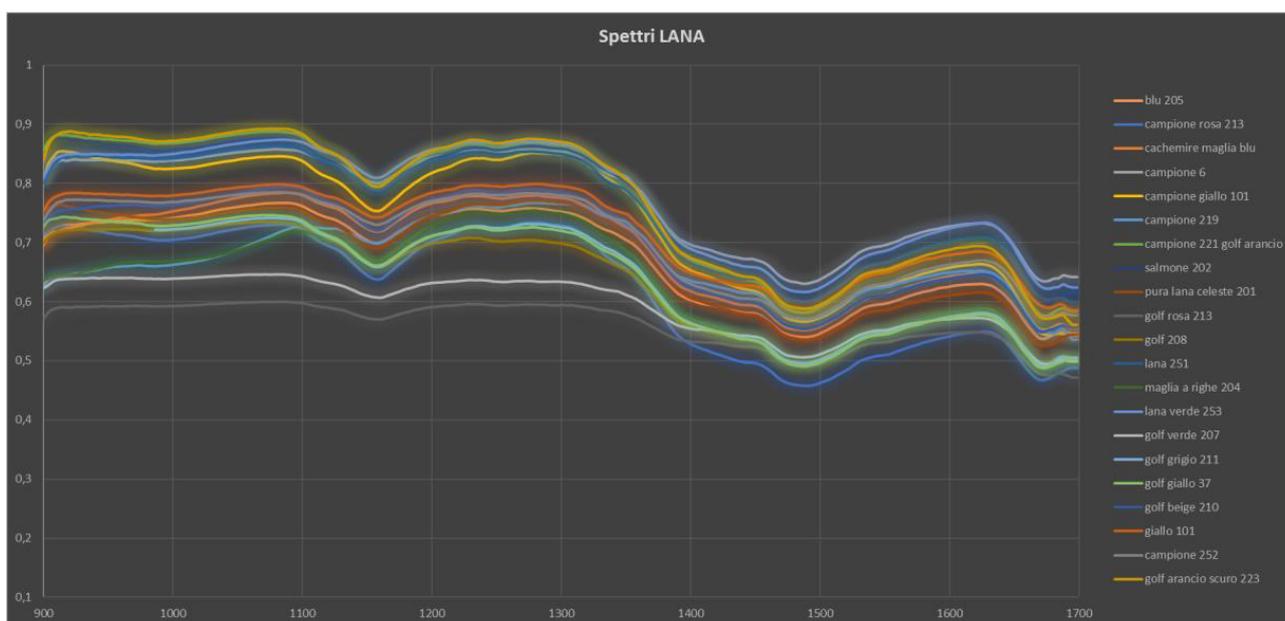
La Zona 1 è costituita da un piano liscio dove l'operatore/operatori possono singolarizzare i tessuti/capi e controllare se siano ancora presenti accessori tipo bottoni, cerniere, spille etc. Il piano presenta **una parte in cristallo sotto la quale è posto l'illuminatore per il sensore di riconoscimento del colore e della struttura**. L'addetto appoggerà il tessuto sopra e, una volta identificata la classe, provvederà a deporre il campione sul nastro trasportatore della Zona 2.

L'hardware di acquisizione dell'immagine è costituito da una telecamera che opera nel campo della luce visibile, in accoppiamento con un illuminatore led anulare dedicato.



ZONA 2

Nella Zona 2 si trovano i corpi illuminanti ed il sensore per il riconoscimento della composizione dei tessuti. L'acquisizione degli spettri dei materiali avviene con una camera iperspettrale. La camera adottata opera fra i 900 e i 1700 nm. Rispetto ad uno spettrometro tradizionale NIR, che acquisisce un solo spettro alla volta relativo ad una regione limitata del campione, **una camera iperspettrale fornisce una vera e propria 'fotografia' del suo campo visivo, restituendo uno spettro completo per ogni pixel dell'immagine.** La quantità di dati raccolti è maggiore rispetto alla spettrometria tradizionale e alle informazioni spettroscopiche si abbinano quelle spaziali (superficie campione, disposizione nello spazio, variazione caratteristiche materiale dello stesso campione). L'immagine seguente rappresenta alcuni spettri di capi di lana analizzati come esempio di caso studio.



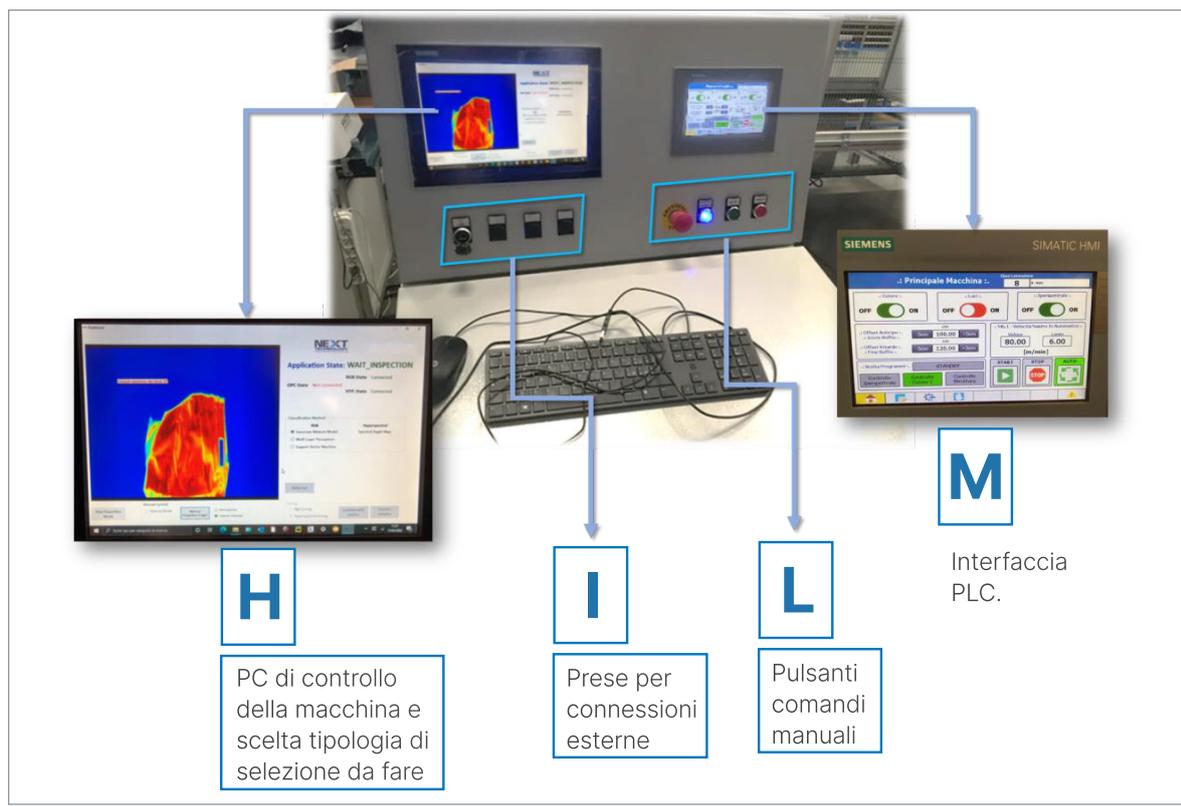
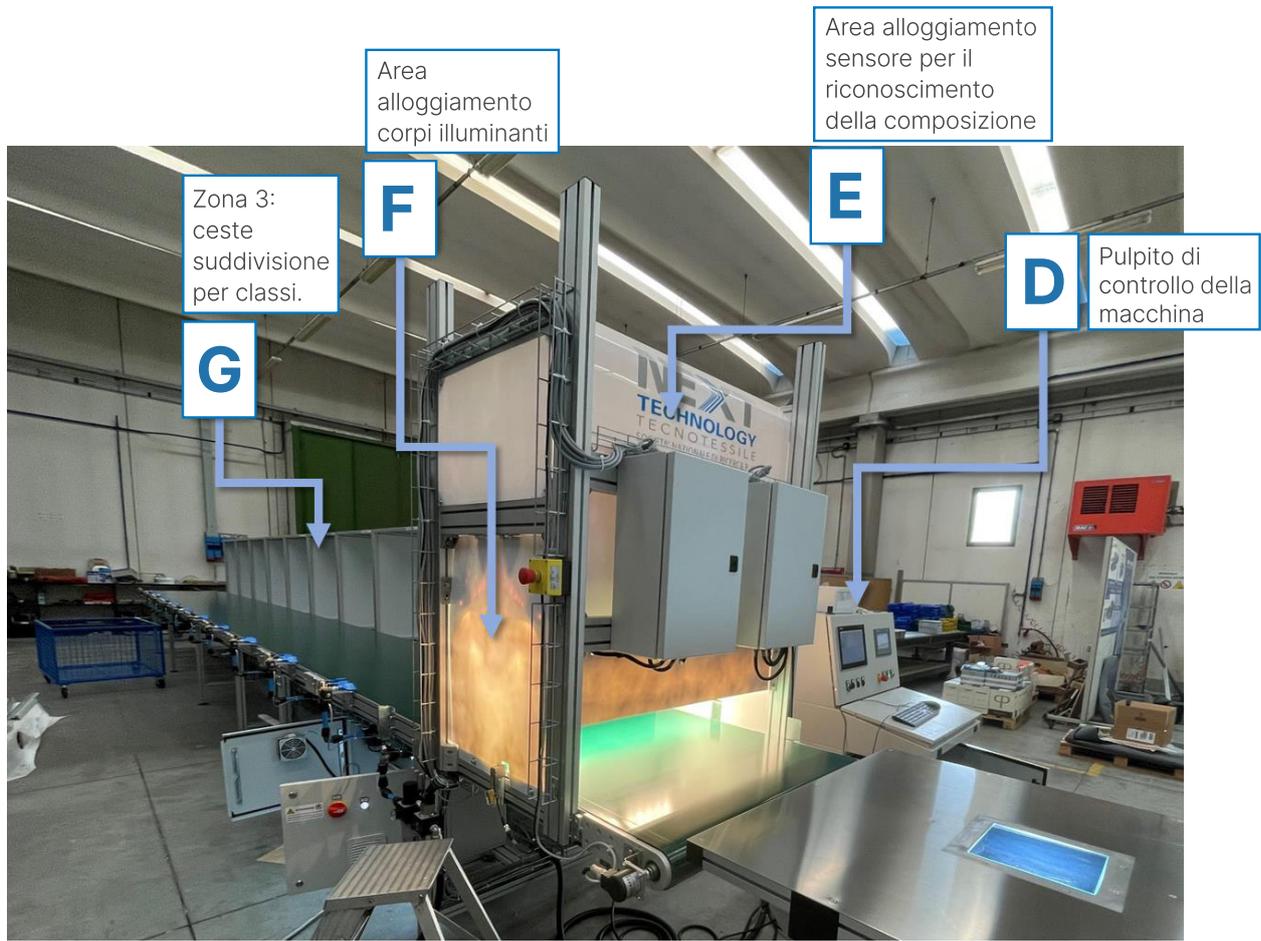


Gli illuminatori sono progettati per mantenere costanti le condizioni di lavoro del sensore anche al variare della luminosità ambientale. In questo caso è sufficiente porre il tessuto da analizzare sul nastro il quale provvederà a farlo passare all'interno dell'area di riconoscimento. Il sistema acquisisce la totalità del capo o del ritaglio di tessuto e ne ricostruisce l'immagine nel visibile per poterlo visualizzare sul monitor.

L'immagine è ricostruita in falsi colori che servono ad evidenziarne la morfologia e ad identificare meglio visivamente anche parti estranee. L'algoritmo che sovrintende all'analisi, effettua una "estrazione" dell'immagine del campione rispetto allo sfondo e, su questa, determina la media degli spettri di una zona dall'ampiezza variabile determinata dall'operatore. Il riconoscimento avviene mediante confronto fra il tessuto analizzato e quelli che il sistema ha "appreso" durante la fase di training. **Questa metodologia presenta due importanti vantaggi:**

- La macchina può essere addestrata, in qualsiasi momento, a riconoscere nuove classi di composizione
- Più il sistema si arricchisce di dati e più diventa preciso ed affidabile nella risposta.

Il materiale cernito verrà poi immagazzinato nel cestello relativo alla propria classe nella Zona 3.



ZONA 3

Questa parte del prototipo è costituita da cellette di scarico modulari, servite da un unico nastro trasportatore che veicola i tessuti analizzati.

La modularità della Zona 3 permette di aggiungere o togliere delle postazioni di scarico. Tali variazioni implicheranno esclusivamente un adeguamento dello sviluppo del nastro di trasporto.

La singola celletta è costituita da una serie di ripari, che si sviluppano perpendicolarmente al moto di avanzamento del nastro, che consentono lo stoccaggio dei tessuti in cestelli sottostanti, ognuno destinato a contenere una specifica famiglia di selezione. I cestelli rappresentati nel layout hanno le seguenti dimensioni esterne 1200×800×800 mm, comprese le ruote.

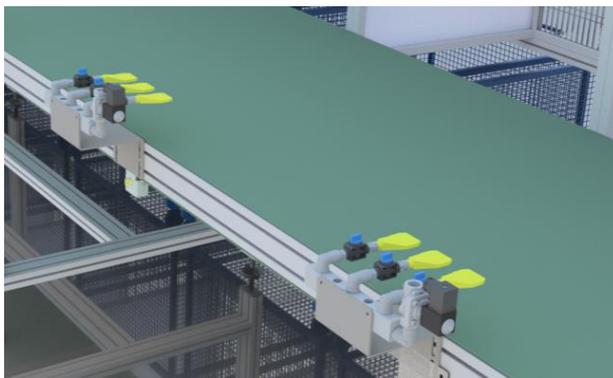


Lo spostamento dei tessuti dal nastro al cestello specifico, lo si ottiene mediante un getto di aria compressa attuato da una serie di ugelli posti sul lato opposto del nastro rispetto all'ingresso della celletta.

Questo sistema presenta dei notevoli vantaggi:

- rapidità d'intervento
- consente di lavorare con nastri trasportatori ad elevate velocità
- richiede un impianto a bordo macchina relativamente semplice
- non necessita di manutenzioni complesse
- non ha organi meccanici in movimento

Per spostare rapidamente i capi dal nastro, gli ugelli sono dotati di un'elevata portata d'aria che, alla pressione di 6 bar, distaccano dalla superficie del nastro i campioni spingendoli nel cestello.





NEXT
TECHNOLOGY
TECNOTESSILE
Research and Development since 1972

Per informazioni rivolgersi a:

Email: services@tecnotex.it

Tel: +39 0574 634040

www.tecnotex.it