

Università degli Studi di Padova – Dipartimento di Ingegneria Industriale

Corso di Laurea in Ingegneria Chimica e dei Materiali

Relazione per la prova finale

«Strutturare una base teorica chimica della tintura indaco a supporto dell'ottimizzazione della qualità della produzione e della sua stabilità e ripetibilità – il caso Berto E.G. Industria Tessile»

Tutor universitario: Prof. Mirto Mozzon

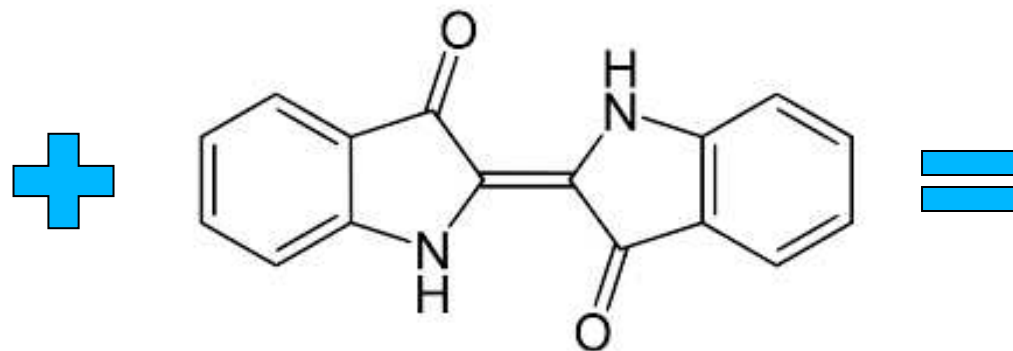
Laureando: *Marta Chiericato*

Padova, 22/09/2023

Berto, artigiani del denim dal 1887



Filato di cotone



Molecola di indaco

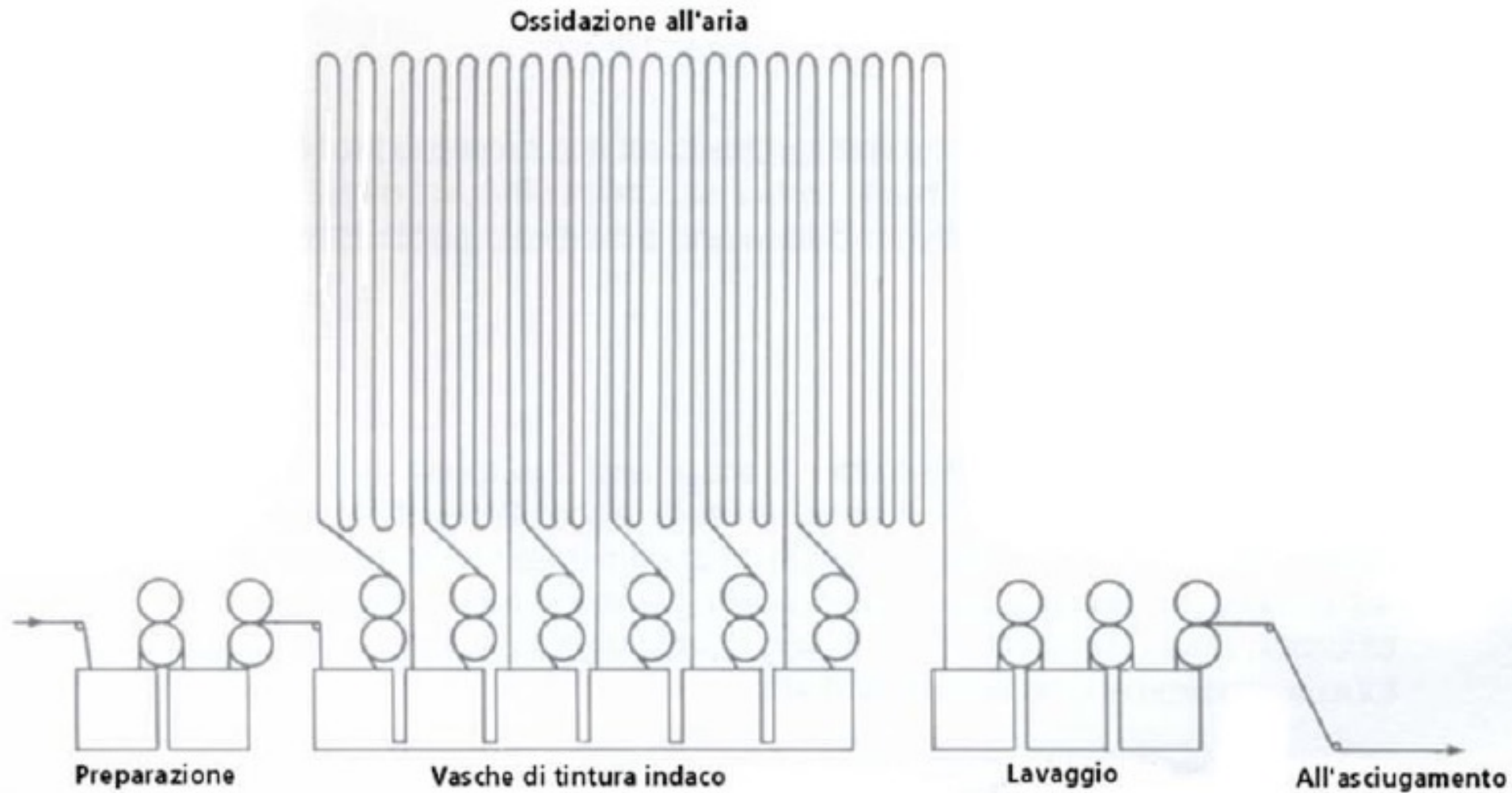


Tessuto denim

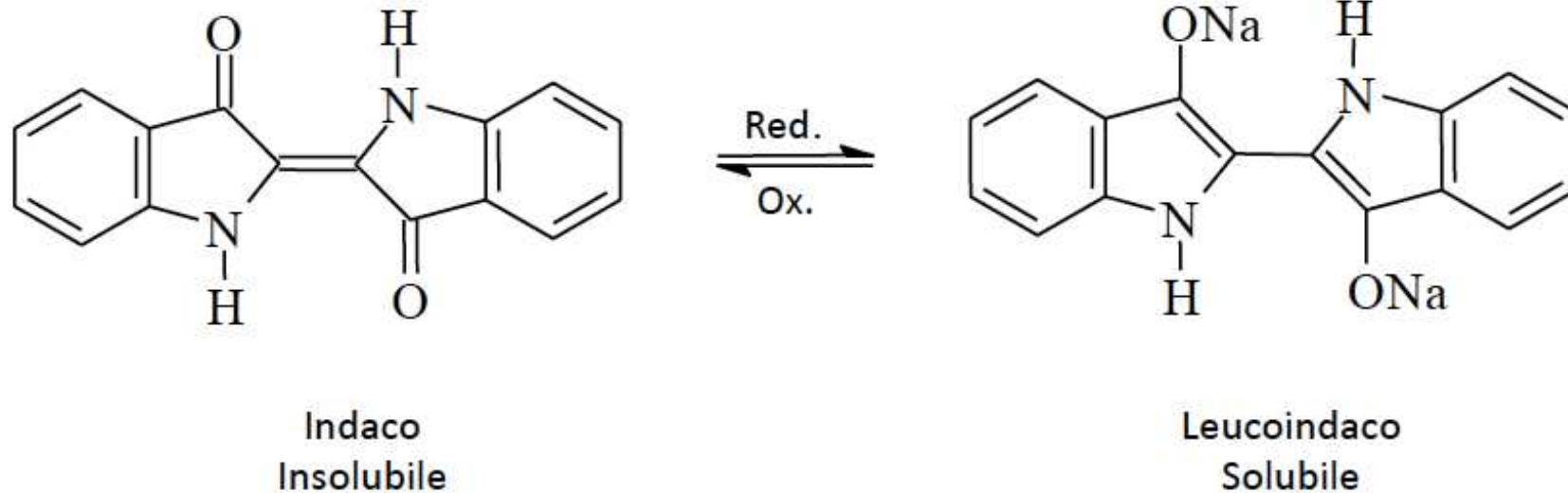
Caratterizzare il processo industriale al fine di :

- Definire una base teorica chimica della tintura indaco individuando i parametri che influiscono sulla resa finale
- Comprendere in che modo poter ottenere una condizione di equilibrio durante tutto il processo di tintura ottenendo come risultato omogeneità di tono





Tintura Slasher

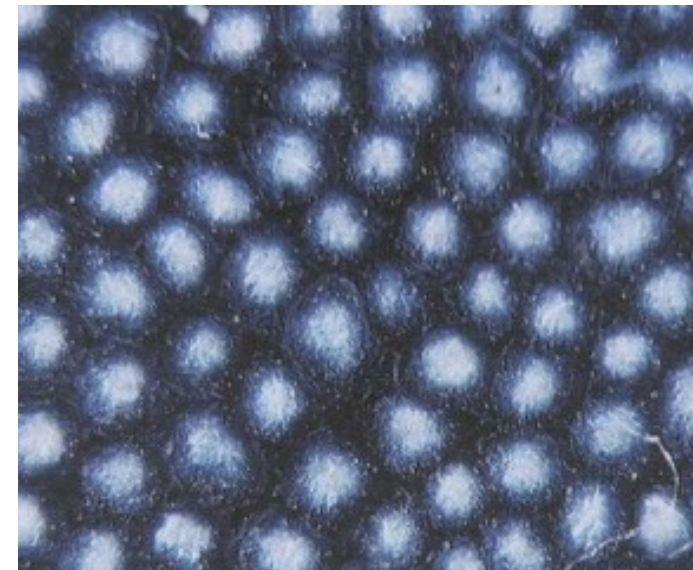


Riduzione: $\text{Indaco} + \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4 + 4 \text{NaOH} \rightarrow \text{Leucoindaco} + 2 \text{Na}_2\text{SO}_3 + 2 \text{H}_2\text{O}$

Ossidazione: $\text{Leucoindaco} + \frac{1}{2} \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Indaco} + 2 \text{NaOH}$

Bilancio: $\text{Indaco} + \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4 + 2 \text{NaOH} + \frac{1}{2} \text{O}_2 \rightarrow \text{Indaco} + 2 \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

- pH : 10,5 – 11,5
- Durata di immersione : 30 secondi
- Tempo di ossidazione : 60 secondi
- Concentrazione di indaco sul filato : dal 2,0 al 4,0 – 4,8 % a seconda del tono colore finale
- Temperatura del bagno : 35 °C



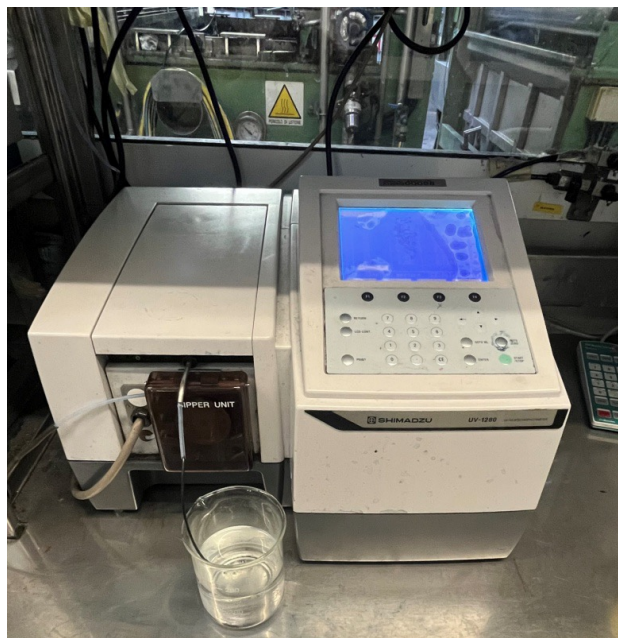
Tintura ad anello

Berto E. G. Industria Tessile		Reparto Indaco		SCHEDA CATENA				8969,9	Lavorazione: 254044									
LT n°	Cliente	prova	colore	codice	Ne	n° capi	fiam	N° Fili	g/mt	g/ciclo	% coef.	Data:	26/06/2023					
4	BERTO		I075	RCF	8	1	0303	4.194	309,31	9279,2	109	Firma:	R.Di Giosia					
		EVO		Tusa Fiam. Ring				18										
Spremiture kg:		vap.1		asc.1		asc.2		vap.2		oss.1								
		7000	8000	8000	7000	7000	7000	7000	7000	6000	8000	8000	8000	6000				
Descrizione:		v 1	v 2	v 3	v 4	v 5	v 6	v 7	v 8	v 9	v 10	v 11	v 12▲	v 13	v 14	Accumul.	Marna	
Disposizione:		PRET.	H2O	H2O	IND.	IND.	IND.	IND.	IND.	IND.	IND.	H2O	H2O	NEUTR.	FIX+N			
Temperature °C:		85	40	40	35						50	30	30	30				
Conc. / Ric. M3/h:		0,9/1,00	2,0	2,0	Conc. g/lit 4,50± 4,70						Densità 1070		3,0	2,0	0,1	0,0		
Banane: NN																		

Scheda lavorazione



pHmetro



Spettrofotometro UV-Vis

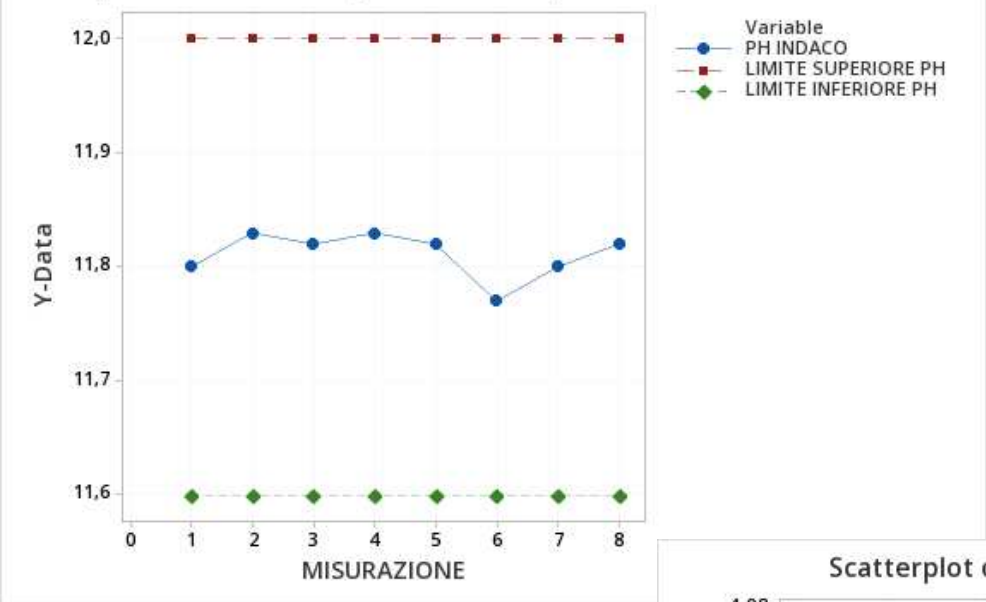


Titolatore potenziometrico

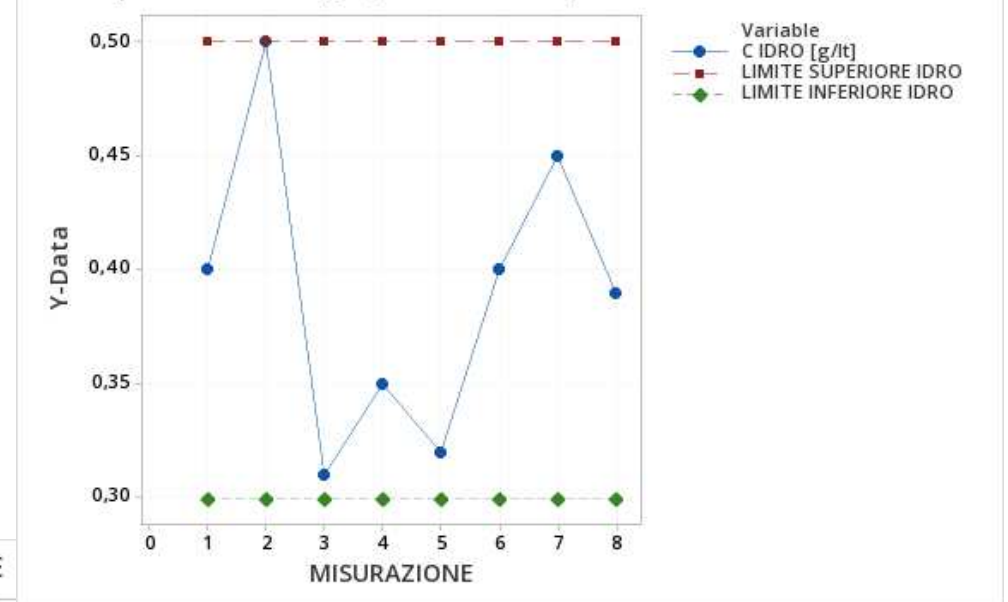
misurazione	pH	C indaco [g/l]	Dosag indaco [lt/min]	C idro [g/l]	Dosag idro [lt/min]
1	11,80	4,85	0,678	0,40	190
2	11,83	4,90	0,678	0,50	190
3	11,82	4,95	0,678	0,31	170
4	11,83	4,96	0,678	0,35	170
5	11,82	4,95	0,678	0,32	170
6	11,77	4,90	0,678	0,40	170
7	11,80	4,85	0,678	0,45	170
8	11,82	4,80	0,678	0,39	170

Tabella di lavoro

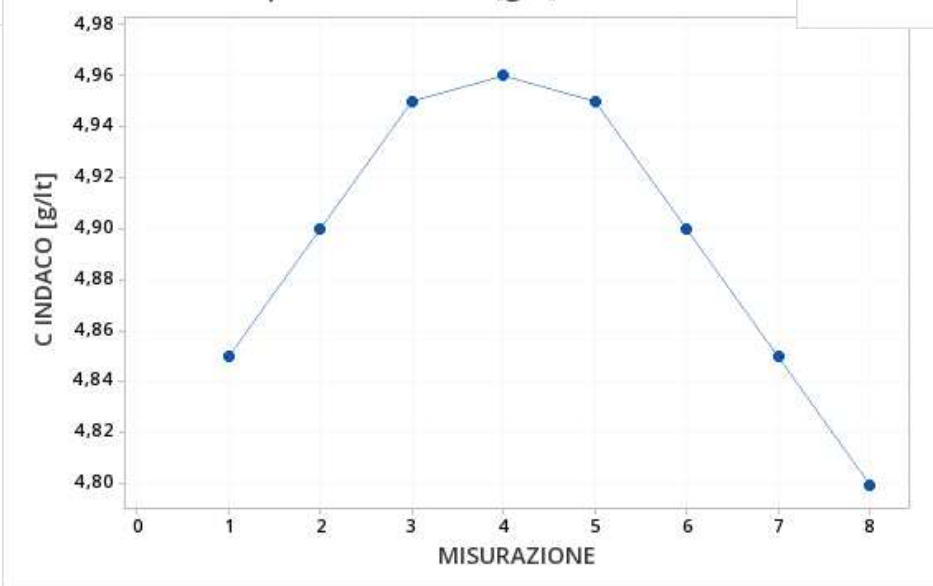
Scatterplot of PH INDACO; LIMITE SUPER; LIMITE INFER vs MISURAZIONE

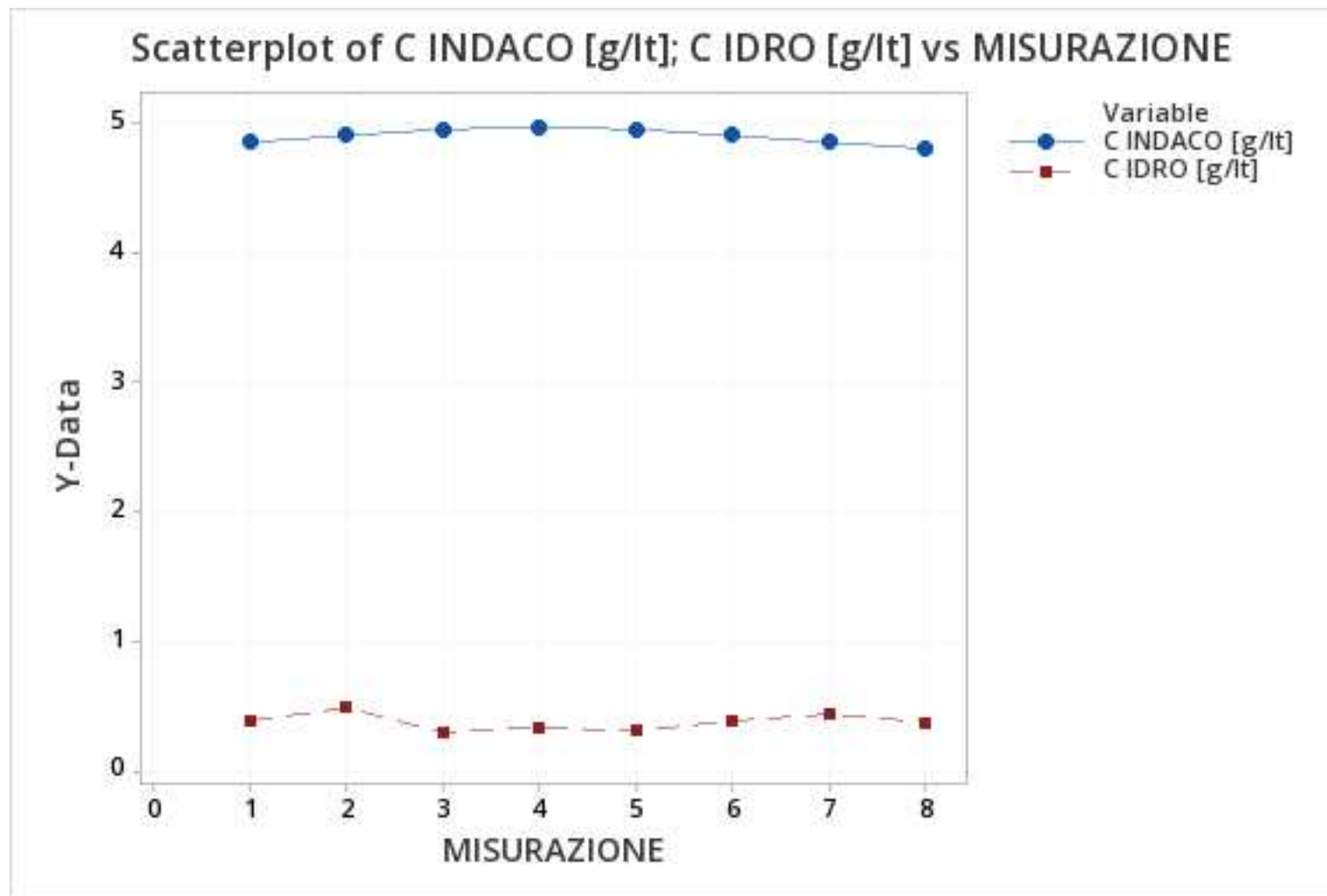


Scatterplot of C IDRO [g/lt; LIMITE SUPER; LIMITE INFER vs MISURAZIONE



Scatterplot of C INDACO [g/lt] vs MISURAZIONE

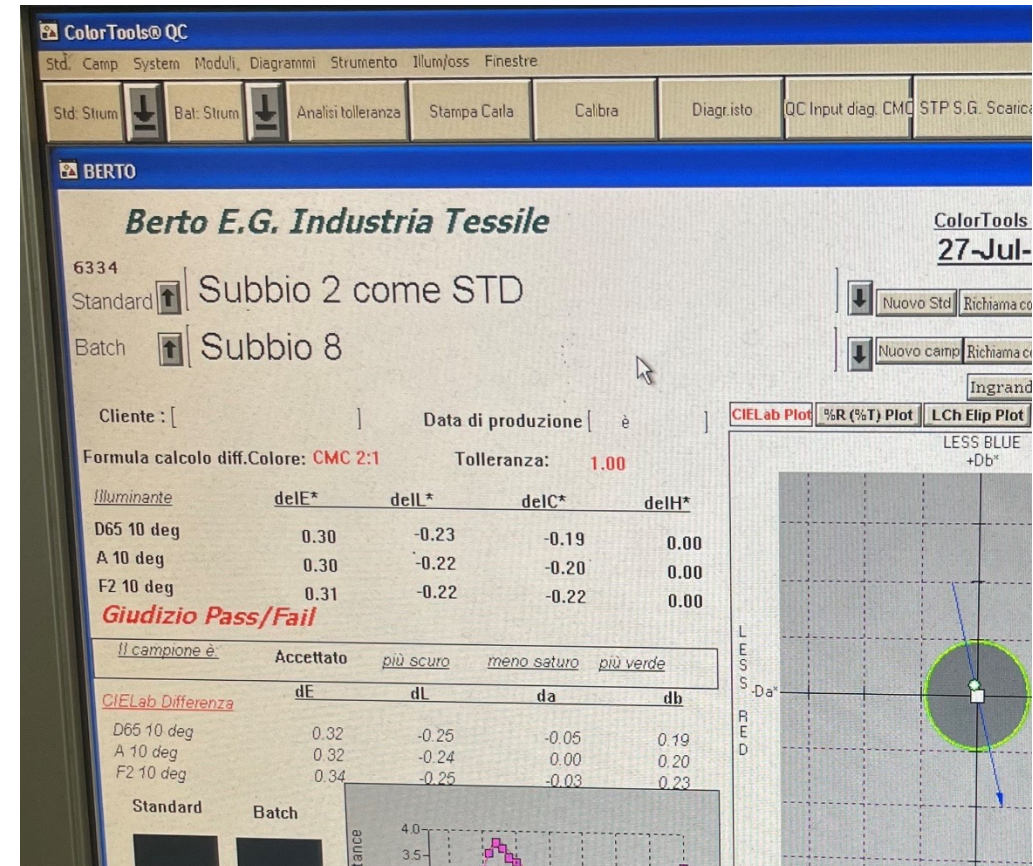
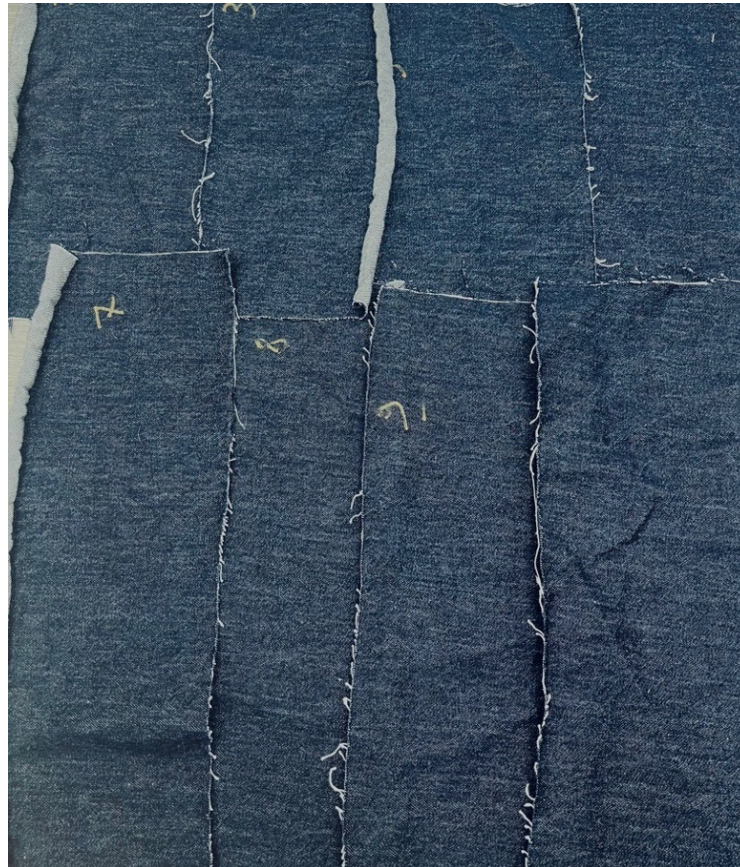




Correlazione andamento C indaco – C idrosolfito

Per ottenere un processo di tintura stabile nel tempo che permetta di ottenere un tono colore profondo e omogeneo lungo tutta la lavorazione sono necessarie:

- Misurazioni più frequenti e accurate
- Raggiungimento iniziale di valori ottimali dei parametri di lavorazione



GRAZIE PER L'ATTENZIONE