

LABORATORIO TEST FISICO-MECCANICI



L'ANALISI DELL'IMMAGINE NELLA VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELLE TINTURE PER CAPELLI E DEGLI SHAMPOO PER CAPELLI COLORATI

1 - ABSTRACT

Questo documento informativo descrive i possibili utilizzi di un analizzatore di immagini per la valutazione della qualità delle tinture per capelli, degli shampoo per capelli colorati e dei prodotti professionali o per uso domestico destinati ad aumentare la durata della colorazione.

2 – INTRODUZIONE

Per verificare la qualità delle tinture per capelli, degli shampoo per capelli colorati e dei prodotti professionali o per uso domestico destinati ad aumentare la durata della colorazione, è di fondamentale importanza valutare la capacità coprente, la durata della colorazione e la tonalità assunta dal capello dopo la colorazione. Queste valutazioni possono essere eseguite:

- Per confronto con un prodotto della concorrenza e/o un leader di mercato;
- Sullo stesso prodotto prelevato in tempi successivi per verificare la costanza qualitativa dei lotti di produzione;
- Sullo stesso prodotto al tempo 0 e dopo l'esecuzione di un test di invecchiamento accelerato (shelf life).

La tintura e altri eventuali trattamenti correlati vengono applicati su ciocche di capelli naturali, di colori diversi o bianche, fornite da istituti specializzati.

Queste possono essere valutate semplicemente dopo l'applicazione dei prodotti o dopo essere state sottoposte a diversi trattamenti quali:

- esposizione alla luce solare utilizzando un simulatore;
- lavaggi ripetuti;
- immersione in acqua di mare;
- lavaggio in acqua clorata;
- solidità del colore al sudore acido e alcalino;
- solidità del colore alla stiratura (con piastra).

3 – MODALITA' DI ESECUZIONE DEL TEST

A seconda del test richiesto l'applicazione della tintura o degli altri prodotti da valutare può essere l'unico trattamento applicato, prima di procedere con le valutazioni, oppure si possono eseguire trattamenti aggiuntivi per verificare vari tipi di claim. I capelli tinti possono essere sottoposti a:

- Cicli di lavaggio ripetuti con shampoo normali e/o shampoo appositi per capelli colorati: l'utilizzo degli shampoo normali permette di valutare la resistenza della tintura in sé, mentre l'utilizzo di shampoo per capelli colorati per confronto con un competitor, un leader o uno shampoo normale permette di valutare l'efficacia di questa tipologia di prodotti.
- Esposizione alla luce solare mediante l'uso di un simulatore con lampade allo xeno. Questo test può essere eseguito a temperature diverse a seconda delle esigenze del committente: 20°C per non aggiungere all'effetto dei raggi solari anche quello della temperatura, 40°C se si vuole simulare, oltre all'esposizione alla luce, il calore estivo. Anche l'umidità può essere regolata secondo le esigenze del committente da 25% a 95% UR.
- Immersione in acqua di mare e acqua clorata (di piscina). Per preparare le soluzioni necessarie ad eseguire questi test vengono utilizzati dei riferimenti normativi (UNI EN ISO 105 E02 – Solidità del colore all'acqua di mare e UNI EN ISO 105 E03 – Solidità del colore all'acqua clorata) che vengono usualmente utilizzati nel settore tessile. In questo modo può essere valutata la resistenza delle tinture nella stagione balneare durante la quale, oltre

all'esposizione all'acqua di mare, i capelli vengono spesso lavati con le docce presenti nelle spiagge la cui acqua è fortemente addizionata con cloro.

- Solidità del colore al sudore acido e alcalino. Per preparare le soluzioni necessarie ad eseguire questo test viene utilizzato un riferimento normativo (UNI EN ISO 105 E04 – Solidità del colore al sudore acido e alcalino) che viene usualmente utilizzato nel settore tessile.
- Solidità del colore alla stiratura (con piastra). Con questo test viene valutata la resistenza e la stabilità della colorazione dei capelli dopo che questi vengono sottoposti ad una stiratura con piastra a 200°C (salvo diverse indicazioni del committente).

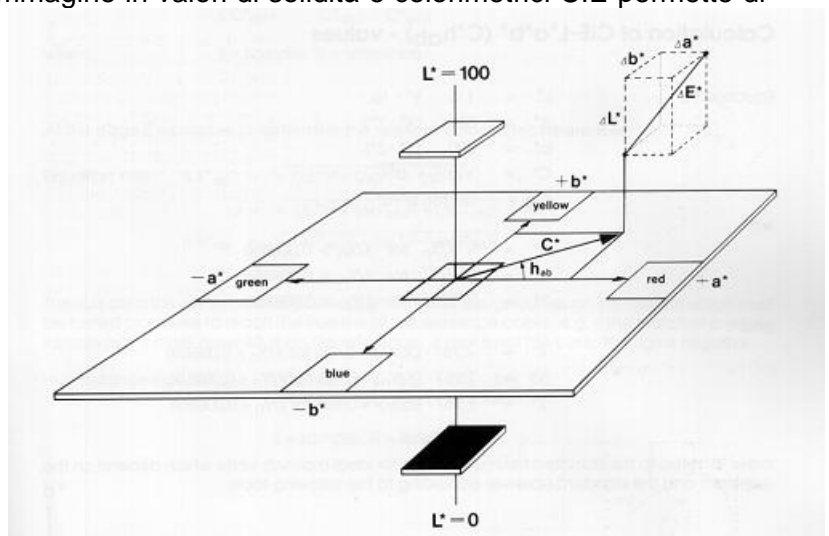
Una volta preparati i campioni si procede con la misurazione del colore. Sulle ciocche di capelli è impossibile utilizzare uno spettrofotometro, che non è in grado di misurare il colore su campioni con superfici irregolari o colorazioni eterogenee. L'utilizzo di un analizzatore di immagini permette invece di lavorare su questa tipologia di campioni, che vengono fotografati in un ambiente a illuminazione controllata. L'immagine ad alta risoluzione, visualizzata su un monitor calibrato, permette di ottenere un'elevata qualità di riproducibilità e definizione dei colori sulle ciocche di capelli, che presentano per loro natura forma irregolare, sfumature e tonalità differenti.



La trasformazione di una porzione dell'immagine in valori di solidità e colorimetrici CIE permette di evidenziare senza ambiguità l'impronta digitale del colore

Le possibili applicazioni dell'analizzatore di immagini, che possono essere utilizzate sia singolarmente che in combinazione in base alle caratteristiche del campione sono le seguenti:

- **DIFFERENZA DEL COLORE** – Questa funzione viene utilizzata per valutare la differenza di colore tra due campioni e permette di comparare singoli punti di colore all'interno dell'immagine di uno specifico campione.
- **SCOMPOSIZIONE DEL COLORE** - Questa funzione viene utilizzata per valutare la qualità di riproducibilità del campione esaminato, scomponendo il colore di un'area selezionata per determinarne le variazioni.



L'immagine sopra riportata mostra visivamente il significato delle componenti dei colori

4 – UN ESEMPIO

Le immagini sotto riportate mostrano tre ciocche di capelli che vengono usualmente utilizzate per eseguire i test su questa tipologia di prodotti. Nello specifico ciocche bionde sono state colorate con una tintura castana (A), dopodiché una serie è stata sottoposta a 15 lavaggi consecutivi con shampoo e un prodotto per fissare la tinta (B), l'altra con solo shampoo (C). Le tabelle a seguire mostrano come lo strumento può descrivere le variazioni del colore.





Queste tabelle riportano i dati relativi al ΔL e al ΔE .

T0 VS T15 TINTA CASTANA CAPELLI BIONDI FIX

DL	DE
1.08	1.93

T0 VS T15 TINTA CASTANA CAPELLI BIONDI

DL	DE
7.1	5,65

ΔL indica quanto il campione in esame si sia schiarito o scurito. Lo strumento calcola il ΔL sottraendo il risultato ottenuto dal campione trattato a quello del campione di riferimento. Di conseguenza un ΔL maggiore di zero dimostra che il campione si è schiarito dopo il trattamento. In particolare il ΔL è molto minore nella ciocca trattata con il fissante rispetto alla non trattata.

Il ΔE indica la differenza di colore tra il campione prima e dopo il trattamento. Questo parametro è ricavato dalle coordinate L^* , a^* e b^* e per convenzione si considera che, se è superiore a 2, la differenza di colore risulta visibile all'occhio umano. In questo caso si può notare un ΔE pari a 1.93 nella ciocca trattata con il fissante e a 7,1 nella ciocca non trattata. La modifica del colore risulta essere minima nel primo caso, molto accentuata nel secondo.

Le tabelle a seguire riportano i valori del colore relativi alla scomposizione del colore in 5 componenti.

CLUST T0 TINTA CASTANA CAPELLI BIONDI

Standard Table				
Name	L*	a*	b*	Percentage
Index0 D65/10	6,75	1,77	-0,8	12,6%'
Index1 D65/10	15,03	0,9	0,9	25,3%'
Index2 D65/10	23,03	0,29	1	16,2%'
Index3 D65/10	18,45	-1,53	9,31	31,3%'
Index4 D65/10	12,64	1,15	0,63	14,7%'
MEDIE	15,2	0,5	2,2	

CLUST T15 TINTA CASTANA CAPELLI BIONDI CON FISSANTE

Standard Table				
Name	L*	a*	b*	Percentage
Index0 D65/10	13,46	1,01	0,39	24,6%'
Index1 D65/10	15,87	0,7	0,54	23,9%'
Index2 D65/10	20,17	-1,32	0,71	27,5%'
Index3 D65/10	24,06	0,41	8,76	12,3%'
Index4 D65/10	9,91	2,94	0,09	11,8%'
MEDIE	16,7	0,7	2,1	

CLUST T15 TINTA CASTANA CAPELLI BIONDI SENZA FISSANTE

Standard Table				
Name	L*	a*	b*	Percentage
Index0 D65/10	12,61	10,59	9,44	19,4%'
Index1 D65/10	18,45	7,31	17,55	29,4%'
Index2 D65/10	21,47	4,16	7,21	23,8%'
Index3 D65/10	32,29	2,71	7,37	7,6%'
Index4 D65/10	26,76	7,71	9,67	19,7%'
MEDIE	22,3	6,5	10,2	

In queste tabelle il colore è stato scomposto in 5 componenti. Per ciascuno di questi sono riportati le % e i valori di L*, a* e b*. Prendendo in esame i valori medi, si vede che la componente a* (che indica il viraggio verso il rosso), è nettamente aumentata nelle ciocche lavate senza fissante mentre resta costante in quelle lavate con il fissante. Anche la componente b*, che se maggiore di 0 indica un viraggio verso il giallo, si modifica significativamente nelle ciocche lavate senza fissante e resta costante nelle altre. Infine L* mostra un forte aumento nelle ciocche lavate senza fissante e uno lieve in quelle lavate con il fissante. Questi dati mostrano che i capelli lavati con il fissante anche dopo 15 lavaggi presentano una tinta molto simile al T0, mentre i capelli lavati senza fissante si schiariscono significativamente e la tinta assume una componente rossiccia lasciando inoltre intravedere la tinta originale (biondo) come dimostra il netto aumento della componente b*. In tutti i campioni è possibile valutare le diverse percentuali delle sfumature che compongono la tinta.

5 – BIBLIOGRAFIA

- UNI EN ISO 105 E02-1998 - Tessili - Prove di solidità del colore - Solidità del colore all'acqua di mare
- UNI EN ISO 105 E03-1998 - Tessili - Prove di solidità del colore - Solidità del colore all'acqua clorata (acqua di piscina)
- UNI EN ISO 105 E04-2009 - Tessili - Prove di solidità del colore - Solidità del colore al sudore