

Heraeus



Venus®
Guida Step by Step

Capitolo 2
Colore e presa del colore

Indice

La scienza del Colore

Introduzione	2
La gamma dei colori visibili	3

Le caratteristiche del colore

La tinta	4
La saturazione o croma	5
La luminosità o valore	5

I metodi di colore

Il diagramma di cromaticità ed il metodo LAB	6
La sintesi additiva ed il metodo RGB	7
La sintesi sottrattiva ed il metodo CMY-CMYK	8
I metodi HCV e HSL	9

Le proprietà dei materiali

Generale	10
Riflessione	11
Rifrazione	12
Diffrazione ed opalescenza	13
Trasparenza	14
Fluorescenza	15
Metamerismo e contrasti di colore	16

Esempi pratici

Stesso dente con luci e sfondi differenti	17
---	----

Il prodotto di riferimento: Venus

Colour adaptive matrix	18
Le scale colori ideali	20
Presenza del colore con scala Venus	21

Bibliografia

Venus - Gamma prodotti	26
-------------------------------	----

	27
--	----

La scienza del Colore

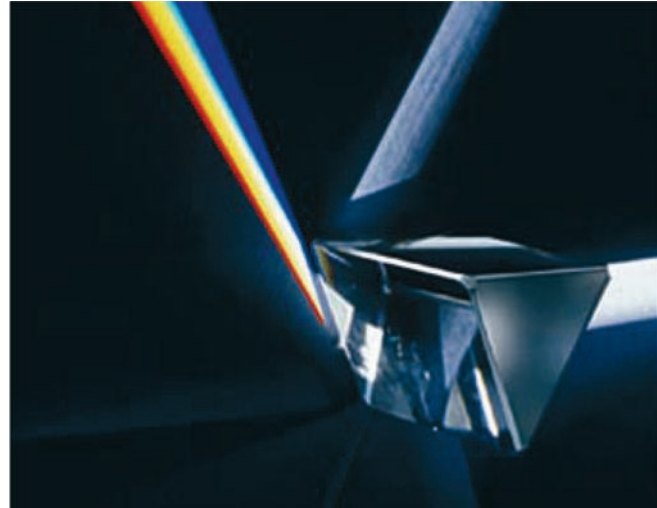
Introduzione

La luce è una forma di energia che si propaga nello spazio attraverso onde elettromagnetiche. L'occhio umano è un organo capace di percepire solamente una determinata gamma di radiazioni; le onde appartenenti a questa gamma vengono definite luce, mentre le onde che non appartengono a questa gamma, come gli infrarossi, gli ultravioletti o i raggi X, non sono definibili con il termine luce.

In natura non sono presenti radiazioni perfettamente monocromatiche: tutti i colori sono in realtà composti da una gamma di radiazioni con lunghezze d'onda diverse che, sommandosi, vengono percepite come colore unico. La luce bianca comprende tutte le lunghezze d'onda dello spettro visibile. Un tipico esperimento che dimostra questo principio consiste nel far attraversare un prisma di cristallo da un fascio di luce solare che, scomponendosi, mostra l'intero spettro dei colori che la compongono.

La nostra percezione del colore dipende, come abbiamo visto, dalla lunghezza d'onda delle radiazioni che un corpo riflette o emette ma, nonostante la possibilità di misurarle oggettivamente, la percezione del colore rimane una sensazione soggettiva che dipende sia dalla sensibilità dell'osservatore che da fattori esterni, soprattutto dal contesto in cui lo stimolo di colore è inserito.

Lo studio del colore è quindi una disciplina che coinvolge aspetti fisici, anatomici e psicologici.



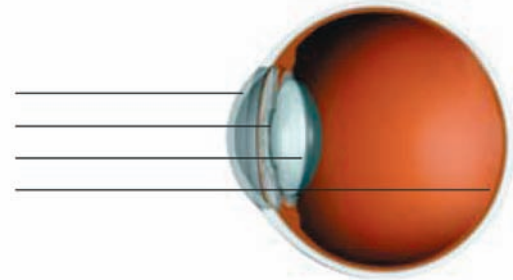
Scomposizione della luce mediante un prisma

La gamma dei colori visibili

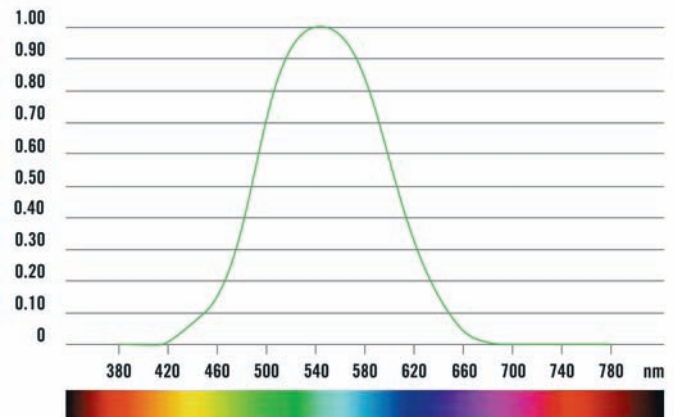
Lo spettro elettromagnetico è l'insieme delle onde che variano per lunghezza d'onda da 10.000 Km a 10-13 mm.

L'occhio umano è sensibile ad un intervallo definito spettro visibile, compreso tra 380 e 760 nm, ma la sensibilità dell'occhio decresce man mano che ci si porta ai limiti di questo intervallo, fino a sconfinare nel campo dei non visibili infrarossi ed ultravioletti.

cornea
pupilla
cristallino
retina



Sezione sagittale dell'occhio umano



Curva di visibilità dell'occhio umano in funzione della lunghezza d'onda e rappresentazione dello spettro dei colori visibili

Le caratteristiche del colore

La tinta

La tinta (hue) è quella caratteristica del colore che generalmente si indica con i nomi rosso, giallo, verde, blu e così via. L'occhio umano può distinguere circa 250 tinte, ognuna delle quali può essere più o meno satura, più o meno luminosa e più o meno tendente ad una delle tre tinte primarie rosso, giallo e blu che non vengono percepite come miscela delle altre.

Le tinte non primarie sono invece riconducibili a mescolanze di queste ultime e perciò definite secondarie.



Rappresentazione di tinte primarie e non

La saturazione o croma

La saturazione (saturation) o croma (chroma), è il rapporto tra la parte cromatica e la non cromatica, ovvero la quantità di luce identificabile con una tinta rispetto alla quantità di luce bianca. Rosso e rosa, ad esempio, hanno entrambi una tinta rossa, ma il rosso appare più saturo del rosa.



Colori con diversa saturazione

La luminosità o valore

La luminosità (lightness) o valore (value) è la quantità di luce che un corpo emette o riflette.

Le differenze di chiarezza sono quelle meglio percepite dall'occhio umano, tuttavia, grazie al fenomeno del metamerismo, oggetti con la medesima luminosità possono apparire più o meno scuri a seconda del colore del contesto.



Colori con diversa luminosità

I metodi di colore

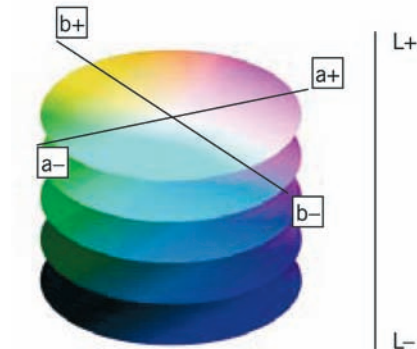
Il diagramma di cromaticità ed il metodo LAB

Il diagramma di cromaticità CIE sviluppato nel 1931 rappresenta tutte le cromie che l'occhio umano può vedere a prescindere dalla luminosità. Il diagramma consiste in una forma bidimensionale in cui tutte le tinte sono rappresentate alla loro massima saturazione lungo il perimetro; procedendo verso il centro la saturazione decresce avvicinandosi al bianco. Ogni tinta è così identificabile esprimendo due coordinate cartesiane (X ed Y).

Al diagramma è possibile aggiungere la rappresentazione della luminosità esprimibile con una terza dimensione (Z). L'insieme dei colori può quindi essere definito come uno spazio tridimensionale nel quale ogni colore è identificabile con tre coordinate XYZ.



Diagramma di cromaticità CIE 1931



Rappresentazione dello spazio colore Lab

La sintesi additiva ed il metodo RGB

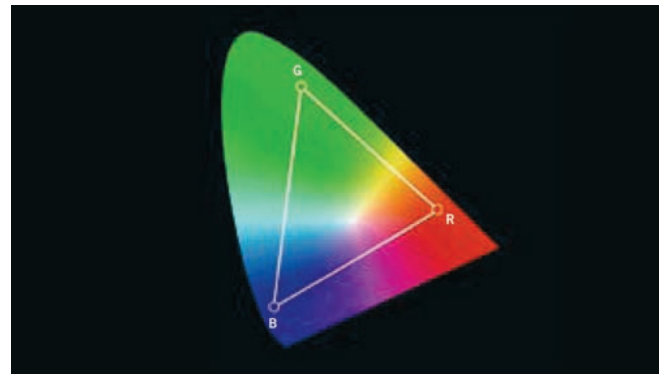
Sintesi additiva significa una miscela di colori il cui risultato è la somma delle energie spettrali dei singoli colori. Se si proiettano due fasci di luce parzialmente sovrapposti su uno schermo bianco in una camera oscura, la parte in cui i fasci si sovrappongono viene percepita come un terzo colore che è la somma dei primi due.

Il metodo RGB si basa sulla mescolanza additiva di tre colori primari: rosso (R-Red), verde (G-Green) e blu (B-Blue).

Ogni colore è rappresentato da un terna di valori che, nei sistemi digitali, vanno da 0 a 255 per un totale di $256 \times 256 \times 256 = 16.777.216$ possibili combinazioni.



Rappresentazione della sintesi additiva RGB



I punti R, G e B sul diagramma di cromaticità CIE 1931

La sintesi sottrattiva ed il metodo CMY-CMYK

Spesso la luce che colpisce la retina non proviene direttamente da una fonte luminosa ma è riflessa da una superficie. Il colore di un oggetto dipende dal suo potere di assorbire una parte della luce ricevuta e di riflettere la restante: le superfici che ci appaiono colorate sottraggono quindi alla nostra visione una parte dello spettro visibile.

Mescolando quindi tra loro due pigmenti, il colore risultante corrisponderà a quella parte dello spettro visibile che entrambi i pigmenti riflettono.

Ciano (C-Cyan), giallo (Y-Yellow) e magenta (M-Magenta) sono i colori primari della sintesi sottrattiva; miscelandoli in diverse percentuali si ottengono, teoricamente, tutti gli altri colori.

Sommandoli tutti e tre l'intero spettro visibile viene assorbito e nessuna luce viene riflessa dando origine al nero.

Nei processi di stampa le radiazioni luminose riflesse dagli inchiostri primari danno luogo solamente ad una approssimazione (anche se molto accurata) del colore primario puro. Per questo motivo nei processi grafici si lavora con un nero separato ed il modello CMY diventa CMYK (K-black).



Rappresentazione della sintesi sottrattiva CMY

I metodi HCV e HSL

I metodi HCV e HSL sono, probabilmente, quelli che rispecchiano più fedelmente la valutazione del colore usata nel linguaggio comune e nelle definizioni di TINTA, CROMA e VALORE.

Tutti questi metodi descrivono la componente di TINTA (H-Hue) con un valore angolare, posizionando cioè le tinte sul perimetro di un cerchio. Avvicinandosi al centro del cerchio le tinte perdono CROMA, ovvero diventano via via meno saturate. La terza dimensione, quella della profondità, viene utilizzata per stabilire il VALORE del colore.

Il secondo e terzo parametro sono però diversi per i due modelli: in HCV, CROMA (C-Chroma) e VALORE (V-Value) sono descritti separatamente, mentre in HSL la saturazione (S-Saturation) e la luminosità (L-Lightness) combinano CROMA e VALORE per fare in modo che, variando la saturazione, la luminosità percepita del colore rimanga costante.



Tinta



Croma



Valore

Le proprietà dei materiali

Generale

Il colore è una proprietà fisica che dipende dalla capacità di un oggetto di modificare la luce incidente: quando, ad esempio, un fascio di luce bianca viene riflesso in tutte le sue componenti da un oggetto, questo ci appare bianco, mentre quando tutte le componenti della luce vengono assorbite l'oggetto appare nero.

La quasi totalità dei materiali non riflette però in modo uniforme tutte le componenti della luce, ed è grazie a questa caratteristica che distinguiamo i vari colori.

Quando la luce interagisce con un materiale, subisce quindi una serie di fenomeni fisici che ne modificano la distribuzione e la forma d'onda, tuttavia la legge fisica di conservazione dell'energia afferma che la somma delle quantità di energia rispettivamente assorbita, riflessa e trasmessa da un materiale è uguale alla quantità di energia incidente. La componente di luce assorbita si trasforma perciò in energia termica all'interno dell'oggetto. Tale fenomeno prende il nome di **assorbimento**.



La distribuzione spettrale della luce riflessa ci fa percepire un oggetto bianco (tutta la gamma viene riflessa), colorato oppure nero (tutta la gamma viene assorbita)

Riflessione

Quando la luce, viaggiando attraverso l'aria, colpisce una superficie, subisce un processo per il quale tutte o parte delle onde elettromagnetiche che la compongono vengono rivolte all'esterno in varie direzioni. Tale processo viene definito riflessione.

La riflessione può essere suddivisa in riflessione speculare e riflessione diffusa.

Riflessione speculare

Si verifica quando il fascio di luce colpisce una superficie molto liscia e viene riflesso principalmente con un angolo che, generalmente, è uguale all'angolo di incidenza del fascio di luce, come avviene in un normale specchio.

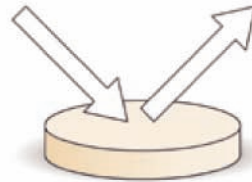
Riflessione diffusa

Si verifica quando il fascio di luce colpisce una superficie irregolare e viene riflesso in tutte le direzioni, essendo tale superficie irregolare formata da un numero elevatissimo di superfici regolari orientate in modo diverso.

Se si prendono in considerazione materiali non completamente opachi, alla componente legata alle caratteristiche della superficie si aggiunge la luce riflessa o diffusa dall'interno del materiale.

Un esempio molto comune di riflessione diffusa è dato dal colore bianco del latte o delle nuvole: in questi casi tutte le frequenze vengono diffuse uniformemente all'interno del mezzo, che assume un colore bianco opaco.

Nei materiali traslucenti, come i compositi, si deve considerare quindi la luce riflessa dal dente trattato, dagli altri denti, dall'interno della bocca e dal fondo scuro della cavità orale.



La riflessione speculare



La riflessione diffusa



Riflessioni speculari nel dente naturale

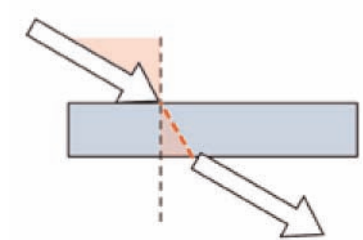
Rifrazione

Il fenomeno della rifrazione avviene quando la luce attraversa la superficie di separazione tra due mezzi in cui è in grado di propagarsi (come aria ed acqua).

Ogni materiale è caratterizzato da un indice di rifrazione, che esprime la velocità di propagazione della luce al suo interno in rapporto a quella della luce nel vuoto. L'aria, per esempio, possiede un indice di rifrazione di circa 1, l'acqua di 1,33, il vetro di 1,4/1,7, il diamante (la sostanza più dispersiva in natura) di 2,4.

La differenza degli indici di rifrazione tra le due sostanze produce quindi una deviazione nella direzione della luce e, come conseguenza, oggetti posti dietro superfici rifrangenti vengono percepiti distorti.

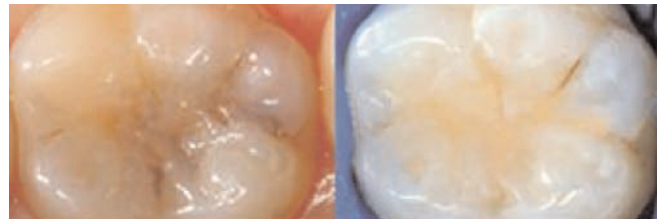
La disidratazione, nel dente naturale, comporta una sostituzione dell'acqua con l'aria tra i prismi dello smalto; il cambiamento di indice di rifrazione che ne deriva rende lo smalto più opaco e più luminoso.



La rifrazione



Distorsione di una matita in un bicchiere d'acqua



Dente naturale idratato

Dente disidratato con diga.

Diffrazione ed opalescenza

La diffrazione consiste nella deviazione della luce ai margini di un ostacolo opaco. Quando l'ostacolo è un oggetto macroscopico, l'effetto è in genere trascurabile, ma diventa importante quando le dimensioni dell'oggetto sono simili alla lunghezza d'onda della luce.

Ciascun punto del fronte d'onda si comporta come una sorgente luminosa secondaria che ha la stessa frequenza di quella primaria: l'onda al di là dell'ostacolo è data dalla sovrapposizione di tutte le onde delle sorgenti secondarie; il fronte d'onda viene così alterato e la propagazione non è più rettilinea.

Lo smalto dei denti è costituito da cristalli di idrossiapatite inglobati in una matrice organica, la luce che attraversa questa struttura subisce diffusione e rifrazione, creando l'effetto ottico dell'opalescenza.



Traslucenza

La luce che attraversa un materiale trasparente si divide in due componenti: la prima, diretta, che attraversa il mezzo e ne fuoriesce nella stessa direzione della luce incidente; l'altra, diffusa, che attraversa il mezzo e ne fuoriesce in direzioni differenti; la trasmissione diffusa è responsabile del fenomeno di traslucenza

I materiali traslucenti permettono il passaggio della luce, ma la disperdono in parte al loro interno, in modo tale che altri oggetti non possono essere visibili attraverso di essi, come invece accade per i materiali trasparenti.

La traslucenza (T) può essere misurata in termini di opacità ed è definita come il rapporto tra la riflettanza del materiale posizionato prima su uno sfondo nero (Y_b), poi su uno sfondo bianco (Y_w).

Ne deriva la formula $T=Y_b/Y_w$.

- Un materiale completamente opaco avrà $Y_b=Y_w$ ed il rapporto sarà uguale ad uno.
- Un materiale completamente trasparente avrà un valore di zero.
- I valori intermedi saranno rappresentativi dei materiali traslucenti.

L'opacità dello smalto è stata calcolata tra 0,35 e 0,4, quella della dentina tra 0,5 e 0,7.

La traslucenza del dente naturale diminuisce del 20% dopo soli 10 secondi di disidratazione, dopo 45 minuti è circa il 70% rispetto allo smalto bagnato, la reidratazione la riporta ai valori normali. L'impiego della diga e una lunga fase operativa rendono quindi indispensabile la valutazione del colore prima dell'isolamento del campo e molto difficile un giudizio definitivo sul risultato estetico prima di alcune ore.



Margine incisale
con sfondo naturale

Margine incisale
con sfondo scuro

Fluorescenza

Alcune sostanze presentano una particolare forma di luminescenza, detta fluorescenza, per la quale, se attraversate da un raggio di luce, emettono una radiazione luminosa di lunghezza superiore a quella che le ha colpite.

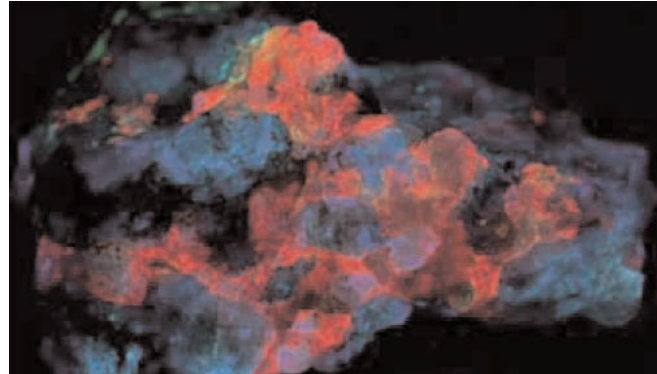
La fluorescenza è un effetto ottico che deriva dal moto degli elettroni all'interno di una sostanza; il movimento degli elettroni indotto dall'energia ricevuta, in genere appartenente alla gamma degli ultravioletti, può far sì che il materiale "immagazzini" energia che verrà messa in libertà lentamente e in un secondo tempo, con una lunghezza d'onda appartenente alla gamma delle radiazioni visibili.

Quando il processo di assorbimento dell'energia e il corrispondente fenomeno di emissione avvengono istantaneamente, il fenomeno è detto **fluorescenza**: se, invece, l'emissione si prolunga per minuti, ore e perfino giorni, è detto fosforescenza.

I denti naturali esposti alla luce ultravioletta presentano una fluorescenza con predominanza bianca e lieve tendenza al blu. La fluorescenza della dentina è più intensa di quella dello smalto e diminuisce all'aumentare del croma.

L'impiego di pigmenti fluorescenti nei materiali compositi può permettere ricostruzioni con caratteristiche molto simili a quelle del dente naturale.

L'illuminazione a luce ultravioletta nei bar e nelle discoteche fa risaltare in modo del tutto appariscente l'effetto fluorescente dei denti naturali.



Metamerismo e contrasti di colore

Il metamerismo è un fenomeno dipendente dai meccanismi di percezione dell'occhio umano.

La percezione del colore è determinata dallo spettro di potenza della luce che colpisce la retina, luce che non proviene solo dall'oggetto in esame ma anche e soprattutto dall'ambiente circostante.

Due diversi materiali, con diverse caratteristiche di diffusione spettrale dell'energia, possono produrre gli stessi valori di stimolo sulla retina e dunque essere visti come lo stesso colore. Per esempio un giallo che vediamo sul monitor può essere uguale ad un giallo che vediamo stampato, ma quasi sicuramente avrà diversa distribuzione spettrale.

Grazie a questo fenomeno è possibile riprodurre un colore senza usare lo stesso materiale.

Il metamerismo può essere però causa di problemi anche nel campo della conservativa: due materiali, infatti, possono apparire dello stesso colore o di colori diversi a seconda delle condizioni di illuminazione, quindi denti naturali e materiali da ricostruzione possono apparire perfettamente armonizzati in alcuni ambienti e non in altri.

Contrasto di tonalità

Lo stesso colore appare in modo diverso, a seconda dei colori adiacenti.

Contrasto cromatico

Quando un colore a basso livello cromatico viene posto prima contro uno sfondo ad alto livello cromatico e poi contro un grigio, sembrerà più brillante (maggiore cromaticità) nel secondo caso.

Contrasto luminoso

Le aree colorate tendono ad apparire più chiare su uno sfondo scuro e più scure su uno sfondo chiaro.

Contrasto di colori complementari

I colori complementari sono coppie di colori che producono un colore neutro quando vengono accostati o combinati. Inoltre, collocando un grigio sopra un particolare sfondo si otterrà che esso tenderà verso il suo colore complementare.



Contrasto di tonalità

Contrasto cromatico



Contrasto luminoso

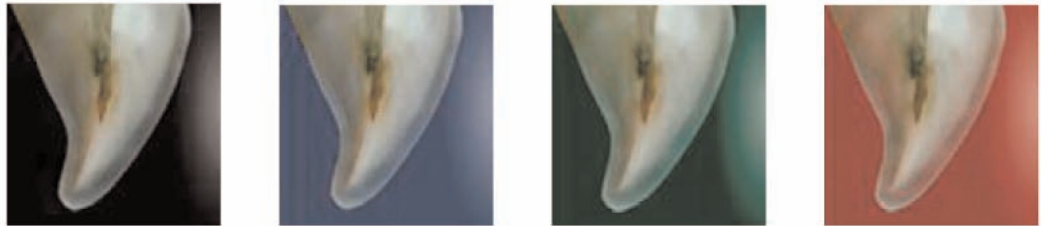


Contrasto di colori complementari

Esempi pratici

Stesso dente con luci e sfondi differenti

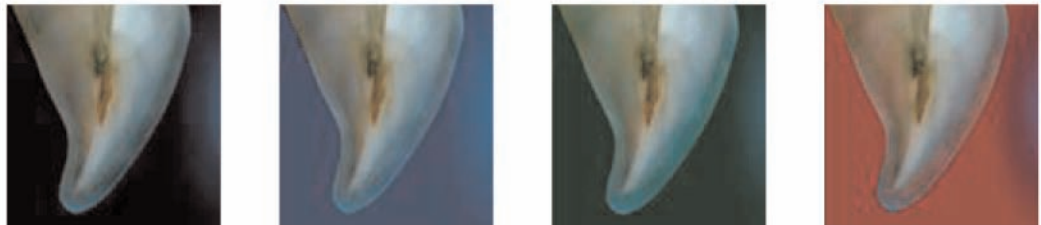
White light



Red light



Blue light



Yellow light



Il prodotto di riferimento: Venus

Colour adaptive matrix

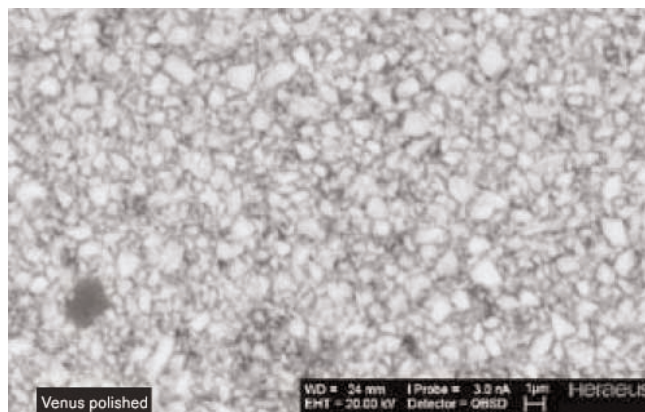
Venus è un materiale composito microibrido a particelle fini fotopolimerizzabile - radiopaco - per tutte le classi di restauro - con masse dentina e masse smalto.

La fase inorganica di Venus è rappresentata da un sistema integrato di riempitivi a base di vetro di bario amorfo e diversi tipi di biossido di silicio. Grazie a questi vetri scelti con particolare attenzione, Venus presenta masse dalla elevata traslucenza per un risultato di perfetta integrazione del colore con le sostanze degli elementi adiacenti la ricostruzione.

Color Adaptive Matrix significa infatti che una porzione del colore della ricostruzione è data dalla luce ricevuta dalle aree limitrofe e resa all'occhio dell'osservatore.

Con Venus i risultati estetici non sono lasciati al caso o a "prove" estenuanti. Grazie a Color Adaptive Matrix ed al sistema di stratificazione a due masse, risultati estetici eccellenti divengono semplici, veloci ed affidabili. Ogni risultato sarà prevedibile.

In tutto questo svolge un ruolo fondamentale la dimensione del riempitivo ed il rapporto quantitativo tra questo e la porzione resinosa. Sebbene si parli di un materiale microibrido, la dimensione media dei granuli più grandi è di 0,7 nm; questa è frammista a particelle da 0,04 nm. Da ciò nasce la definizione di microibrido a particelle fini. L'utilizzo di particelle così piccole permette di ottenere una superficie finale particolarmente lucida e brillante, a tutto vantaggio del mimetismo dell'otturazione.



I colori Venus sono armonizzati con la scala Vita:

- Colori A: Marrone rossiccio.
- Colori B: Giallo rossiccio.
- Colori C: Tonalità grigie.
- Colori D: Grigio rossiccio.

Colori speciali per denti sottoposti a bleaching:

- Colore SB1: Super Bleach (Tonalità calda), colore incisale chiaro per il restauro dei denti sbiancati.
- Colore SB2: Super Bleach (Tonalità fredda), colore incisale chiaro con sfumatura bluastra, leggermente "ghiacciata" per il restauro dei denti sbiancati.
- Colore SB0: Super Bleach opaco, massa dentina chiara per il restauro dei denti sbiancati a trasparenza ridotta.

Masse incisali ad alta traslucenza:

- Colore T1: Traslucente (blu ghiacciato), colore incisale ad elevatissima trasparenza, tonalità leggermente bluastra.
- Colore T2: Traslucente (neutro), colore incisale ad elevatissima trasparenza.
- Colore T3: Traslucente (giallo caldo), colore incisale a trasparenza leggermente ridotta.

La scala colori Venus è realizzata con due strati (dentina e smalto) del composito stesso. Sul retro della scala colori è indicata la descrizione degli abbinamenti delle masse che formano il colore prescelto.

Masse smalto (elevata trasparenza)	A1	B2	C3	D2	A1
	A2	B2	C3	D3	SB2
	A2.5	B3	C4		
	A3				
	A3.5				
	A4				
Masse dentina (bassa trasparenza)	OA2	OB2	OC3	OD2	SB0
	OA3				
	OA3.5				
Masse incisali (elevatissima trasparenza)	T1				
	T2				
	T3				

Le scale colori ideali

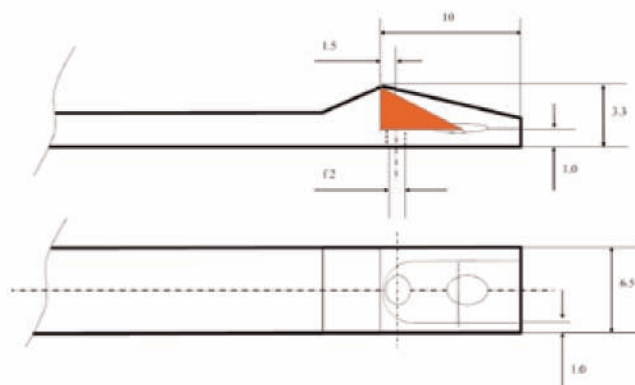
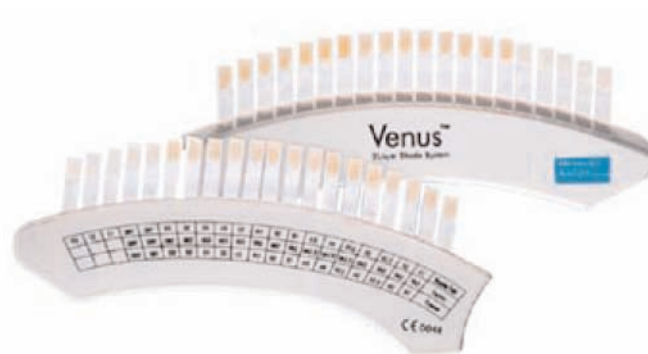
Per la scelta del colore di una ricostruzione è bene affidarsi alla giusta scala colori. Le scale colori tradizionali (per esempio la scala Vita®) non forniscono un dato clinicamente attendibile perché realizzate con un materiale differente da quello utilizzato clinicamente e soprattutto perché lucidate ad un livello impossibile da riprodurre in bocca.

L'ideale è la creazione da parte dei clinici di una propria scala colori personale, utilizzando dischetti di composito polimerizzati. Questi dischi vanno poi incollati su una superficie trasparente e utilizzati come una normale scala colori, con il valore aggiunto di essere realizzati non solo con lo stesso materiale che si utilizzerà durante la ricostruzione, ma addirittura con il materiale proveniente dalla stessa scatola.

Una validissima alternativa è rappresentata dalle più recenti scale colore proposte in commercio: la scala colori Venus a due strati è stata realizzata a mano con il materiale originale per dare all'operatore l'effetto cromatico reale del restauro finito. La zona cervicale di ogni campione è realizzata con la massa dentina del colore prescelto che viene ricoperta con la relativa massa smalto fino alla zona incisale.

Grazie alla stratificazione, i campioni forniscono all'operatore un'impressione della resa cromatica che si ottiene in campo clinico nella ricostruzione di un incisivo.

Il relativo schema di stratificazione è raffigurato sul retro della scala colori 2Layer.



Presca del colore con scala Venus

La scelta della giusta massa di composito da utilizzare è un momento cruciale in ogni restauro diretto o indiretto dei settori ad alto valore estetico. Occorre porre l'attenzione su alcuni punti fondamentali e, quando possibile, programmare con anticipo gli interventi restaurativi dei settori frontali. Così facendo sarà possibile rilevare delle immagini fotografiche digitali e creare un vero e proprio progetto di quella che sarà la ricostruzione. Nella ripresa fotografica dovremo ricordarci di porre un riferimento da una scala colori realizzata nello stesso materiale che utilizzeremo per la ricostruzione. Questi campioni, nel caso di ricostruzioni di denti frontali, andranno posizionati contro il margine incisale al fine di avere la stessa esposizione alla luce incidente del flash. Una delle immagini acquisite andrà poi rielaborata al computer togliendo le informazioni del colore, valutando così in bianco e nero le trasparenze e la morfologia dei denti da ricostruire.

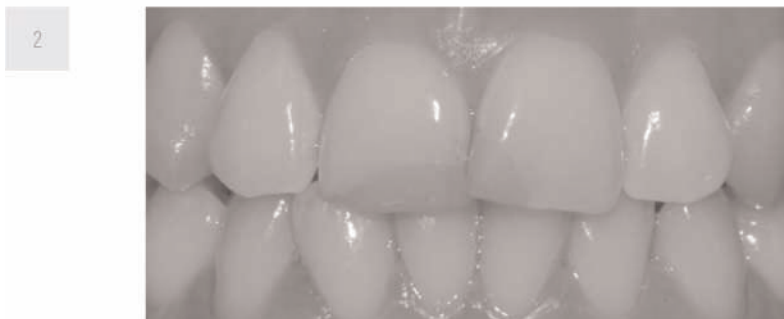
La presa vera e propria del colore andrà effettuata valutando il terzo centrale dell'elemento interessato, fissando il dente per non più di 30 secondi (si può rilassare lo sguardo tra una valutazione e la successiva guardando una qualsiasi superficie blu, per "resettare" i coni e bastoncini). Va posta l'attenzione alla parte centrale del dente perché è in questa zona che è meglio

rappresentato il rapporto smalto-dentinale, andranno poi valutate le caratterizzazioni che rendono ogni elemento unico (margine incisale, white-spot, tessitura superficiale...) e quindi compilata una mappa con tutte le nostre valutazioni.

Di fondamentale importanza è la valutazione del colore a elementi idratati, non ricorrendo nell'errore di valutare il colore sotto diga e per questo disidratati e di aspetto gessoso: in questo caso si correrebbe il rischio di avere, a reidratazione avvenuta, ricostruzioni troppo "biancastre"



- Immagine preoperatoria: i due elementi frontali necessitano il rifacimento dei restauri precedenti



- La stessa immagine in bianco e nero permette di valutare le trasparenze le linee di transizione dell'elemento per esaltare la morfologia che andrà ricreata con la ricostruzione.



- Va notato come le linee di transizione si accavallino. Nel restauro si dovranno correggere per dare l'illusione ottica della risoluzione dell'accavallamento dentale



- Il rierimento colore preso con la scala venus nella zona centrale dell'elemento mostra un croma A2. Secondo la scala Venus si dovrà quindi utilizzare una dentina OA2 ed una massa smalto A2. Per una resa estetica migliore servirà desaturare il colore e, per ottenere la massa centrale A2 servirà partire da un A3 per arrivare ad un A1 nella zona incisale



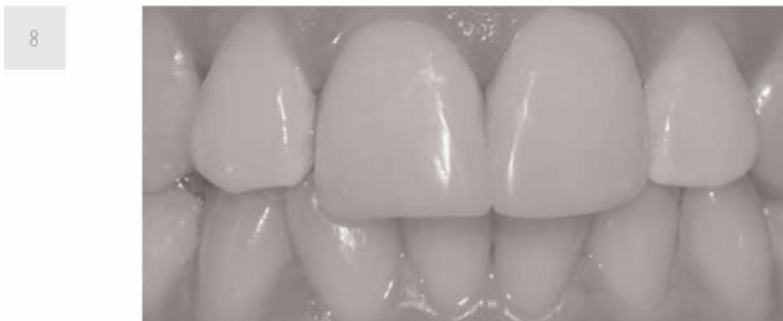
- Negli elementi da restaurare è presente una cornice traslucente che dovrà essere ricreata con una massa T1



- Nella zona incisale, nello spazio fra i mammelloni, sono presenti delle macchie biancastre che andranno riproposte anche nel restauro



- Risultato finale che dimostra come sia stato ottenuto il giusto match cromatico grazie anche ad una buona scelta iniziale del colore



- L'immagine in bianco e nero sottolinea la variazione delle linee di transizione rispetto al caso iniziale e come le scelte delle trasparenze abbiano contribuito a dare un risultato molto naturale ai due elementi ricostruiti



- La saturazione del croma ha contribuito all'integrazione del restauro rendendo invisibili i margini tra dente e ricostruzione

10



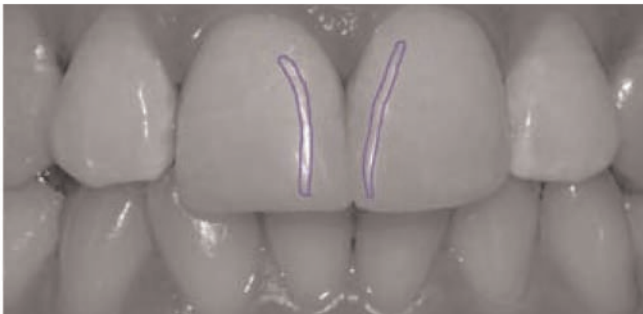
- I margini tralucenti (T1) conferiscono al dente ricostruito un aspetto giovanile

11



- Sono state riprodotte le caratterizzazioni biancastre presenti sul margine incisale dei due elementi

12



- Modificando l'andamento delle linee di transizione è stato possibile correggere otticamente la sovrapposizione dei due centrali.

Bibliografia

Scelta della tinta e stabilità del colore in Conservativa. Dondi dall'Orologio G, Lorenzi R, Anselmi M, Opisso V. Il Dentista Moderno (Aggiornamento Monografico) 1998; 9: 64-87.

Spectrophotometric analysis of color difference between tooth and shade guide. Dondi dall'Orologio G, Lorenzi R, Anselmi M. J Dent Res 1998; 77 (Abst 499 AADR): 168.

Sintesi dei colori e colorimetria. Frova A. In: Le scienze, quaderni: Il colore. 1994; 78: 85-95.

Optical properties of dental enamel. Groenhuis RAJ, Ten Bosch JJ, Ferwerda HA. J Dent Res 1984; 63 (Abst S21 AADR): 168.

Opacità and color changes of tooth-colored restorative materials. Inokoshi S, Burrow MF, Kataumi M, Yamada T, Takatsu T. Op Dent 1996; 21: 73-80.

Color differences between resin composites and shade guides. Kim HS, Um CM. Quintessence Int 1996; 27: 59-67.

The Munsell book of color. Munsell Color CO. Baltimore: Munsell Color Co, 1929: I, 1943: II.

L'origine dei colori. Nassau K. In: Le Scienze, quaderni: Il colore. 1994; 78: 16-27.

Light and color in anterior composite restorations. Vanini L. Pract Period Aesth Dent 1996; 7 (8): 673.

L'interazione della luce con la materia. Weisskopf VF. In: Le Scienze, quaderni: Il colore. 1994; 78: 8-15.

Venus - Gamma prodotti

Venus Master Kit

Questo kit è stato sviluppato per il dentista che vuole utilizzare nella pratica clinica l'intera gamma dei colori Venus disponibili

Venus PLT 10 x 0.25 g

Colori: A1, A2, HKA2.5, A3, A3.5, B1, B

Venus PLT 5 x 0.25 g

Colori: A4, HKA5, B3, C2, C3, C4, D2, D3, OA2, OA3.5, OB2, OC3, OD2, SB1, SB2, SB0, T1, T2, T3

Venus Flow siringa da 1.8g

Colori : A2, Vaseline

Gluma Desensitizer 1m

Venus Scala Colore

Accessori

Codice Art. 66020511

Venus Basic Kit

Questo kit - ideale come Set iniziale - contiene le 6 tinte smalto e dentine più utilizzate oltre al colore incisale T1 "cool blue"

Venus Siringa da 4 g o PLT 10x0.25g

Colori: A2, A3, OA2, OA3, T1, HKA2.5

Venus Scala Colore

Accessori

Codice Art. 66013214

Venus Flow Assortimento

Le tinte Venus Flow sono perfettamente adattate ai colori Venus. La gamma colori Venus Flow comprende 14 tinte. L'Assortimento include le 4 tinte più utilizzate.

Venus Flow siringa da 1.8g

Colori: A1, A2, A3, Baseline

Accessori

Codice Art. 66014561

Scala Colori 2Layer

Scala colori realizzata a mano con il compositoi originale

Colori: A1, A2, HKA2.5, A3, A3.5, A4, HKA5, B1, B2, B3, C2, C3, C4, D2, D3, SB1, SB2, T1, T2, T3

Codice Art. 66008711

Venus - Gamma prodotti

Prodotto	Codice Art.	Prodotto	Codice Art.	Prodotto	Codice Art.
Venus		Venus		Venus Flow	
PLT – 20 x 0.25g		Siringa da 4 g		Siringa da 1.8g	
■ PLT - A1	66007979	■ SYR - A1	66007366	■ Venus flow - A1	66014562
■ PLT - A2	66007981	■ SYR - A2	66007367	■ Venus flow - A2	66014563
■ PLT - A3	66007983	■ SYR - A3	66007368	■ Venus flow - A3	66014565
■ PLT - A3.5	66007985	■ SYR - A3.5	66007369	■ Venus flow - A3.5	66014566
■ PLT - B1	66007988	■ SYR - A4	66008156	■ Venus flow - A4	66014567
■ PLT - B2	66008000	■ SYR - B1	66007370	■ Venus flow - B2	66014568
■ PLT - C2	66007989	■ SYR - B2	66007600	■ Venus flow - B3	66014569
■ PLT - OA2	66008012	■ SYR - B3	66007601	■ Venus flow - OA2	66014570
■ PLT - HKA2.5	66007996	■ SYR - C2	66007371	■ Venus flow - SB1	66014571
		■ SYR - C3	66008086	■ Venus flow - SB2	66014572
PLT – 10 x 0.25g		■ SYR - C4	66007603	■ Venus flow - SB0	66014573
■ PLT - A4	66008159	■ SYR - D2	66007372	■ Venus flow - T2	66014575
■ PLT - B3	66008001	■ SYR - D3	66008092	■ Venus flow Baseline white	66014574
■ PLT - C3	66008089	■ SYR - OA2	66007410	■ Venus flow - HKA2.5	66014564
■ PLT - C4	66008003	■ SYR - OA3	66008098		
■ PLT - D2	66007992	■ SYR - OA3.5	66007597		
■ PLT - D3	66008095	■ SYR - OB2	66007599		
■ PLT - OA3	66008016	■ SYR - OC3	66007602		
■ PLT - OA3.5	66007997	■ SYR - OC2	66007604		
■ PLT - OB2	66007999	■ SYR - SB1	66007608		
■ PLT - OC3	66008002	■ SYR - SB2	66007609		
■ PLT - OD2	66008004	■ SYR - SBO	66007411		
■ PLT - SB1	66008008	■ SYR - T1	66007373		
■ PLT - SB2	66008009	■ SYR - T2	66007605		
■ PLT - SBO	66008014	■ SYR - T3	66007606		
■ PLT - T1	66007995	■ SYR - HKA2.5	66007596		
■ PLT - T2	66008005	■ SYR - HKA5	66007598		
■ PLT - T3	66008006				
■ PLT - HKA5	66007998				

Contenuti editoriali:
Heraeus Kulzer GmbH

Si ringraziano:
Prof. Antonio Cerutti
Dr. Nicola Barbanti
Dr. Stefano Sicura
Università di Brescia - Italia
Heraeus Kulzer Srl

Heraeus Kulzer s.r.l.
Via Console Flaminio, 5/7
20134 Milano
Tel. +39 02 210 0941
Fax +39 02 210 094283
E-mail: heraeus.hki@heraeus.com
www.heraeuskulzer.it