

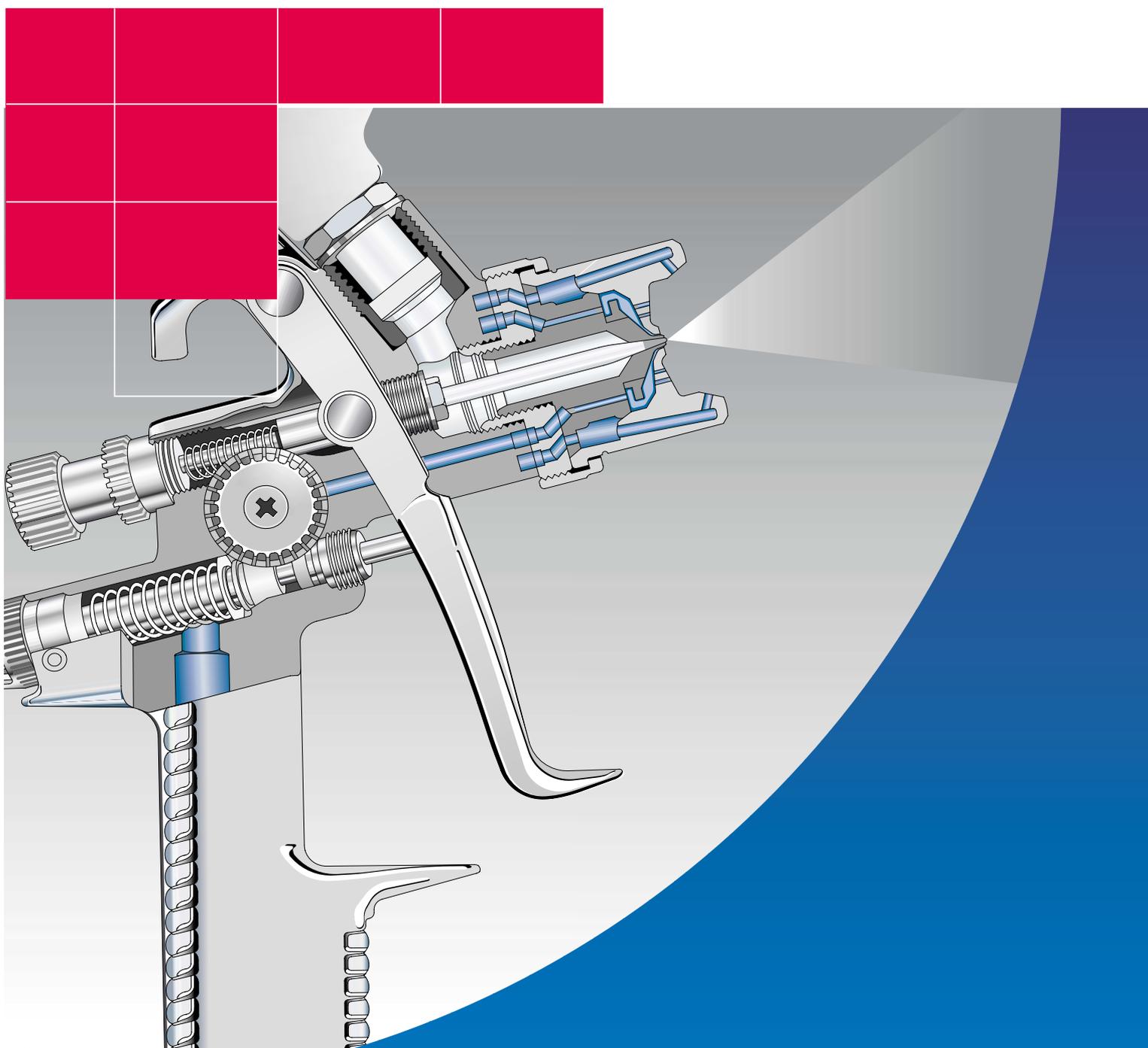
Service.



Programma autodidattico n° 215

Verniciatura vettura - La verniciatura coprente

Fondamenti



Introduzione

La prima parte del tema **verniciatura della vettura** è stata descritta nel programma autodidattico n° 214 “Verniciatura vettura - Il trattamento preliminare”

Il programma autodidattico n° 215 “Verniciatura della vettura - La verniciatura coprente”, continua la descrizione.

Esso fornisce cognizioni fondamentali, specialistiche e pratiche completando così i temi del programma autodidattico n° 214.

Insieme, i due programmi autodidattici forniscono informazioni esaurienti sull'odierno standard tecnico nella verniciatura di vetture.

- Programma autodidattico n° 214:
Verniciatura della vettura - Il trattamento preliminare

Programma autodidattico n° 215:
Verniciatura della vettura - La verniciatura coprente



NUOVO



**Attenzione
Avvertenza**

Il programma autodidattico non è una guida per riparazioni!

Avvertenze per il controllo, la regolazione e la riparazione sono contenute nella relativa letteratura del Service.



Verniciatura - fondamentali	4	
Cognizioni fondamentali sui colori	4	
Struttura dei colori.....	8	
Adattamento dei colori.....	10	
Tipi di vernice coprente.....	16	
Equipaggiamento, mezzi ausiliari	20	
Equipaggiamento del reparto verniciatura	20	
Costruzione della cabina di verniciatura	22	
Equipaggiamenti per la miscelazione della vernice .	24	
Attrezzi e mezzi ausiliari.....	27	
Attrezzi per carteggiatura	29	
Verniciatura coprente	34	
Miscelazione e applicazione della vernice coprente	34	
Premesse fondamentali.....	37	
Le pistole per la verniciatura a spruzzo	38	
Essiccazione della vernice	42	
Controlli le Sue cognizioni	46	
Glossario	50	

Verniciatura - fondamentali



Cognizioni fondamentali sui colori

Il colore di oggetti è una percezione sensoria che dipende dalla conformazione dell'oggetto, dall'illuminazione e dall'occhio che osserva.

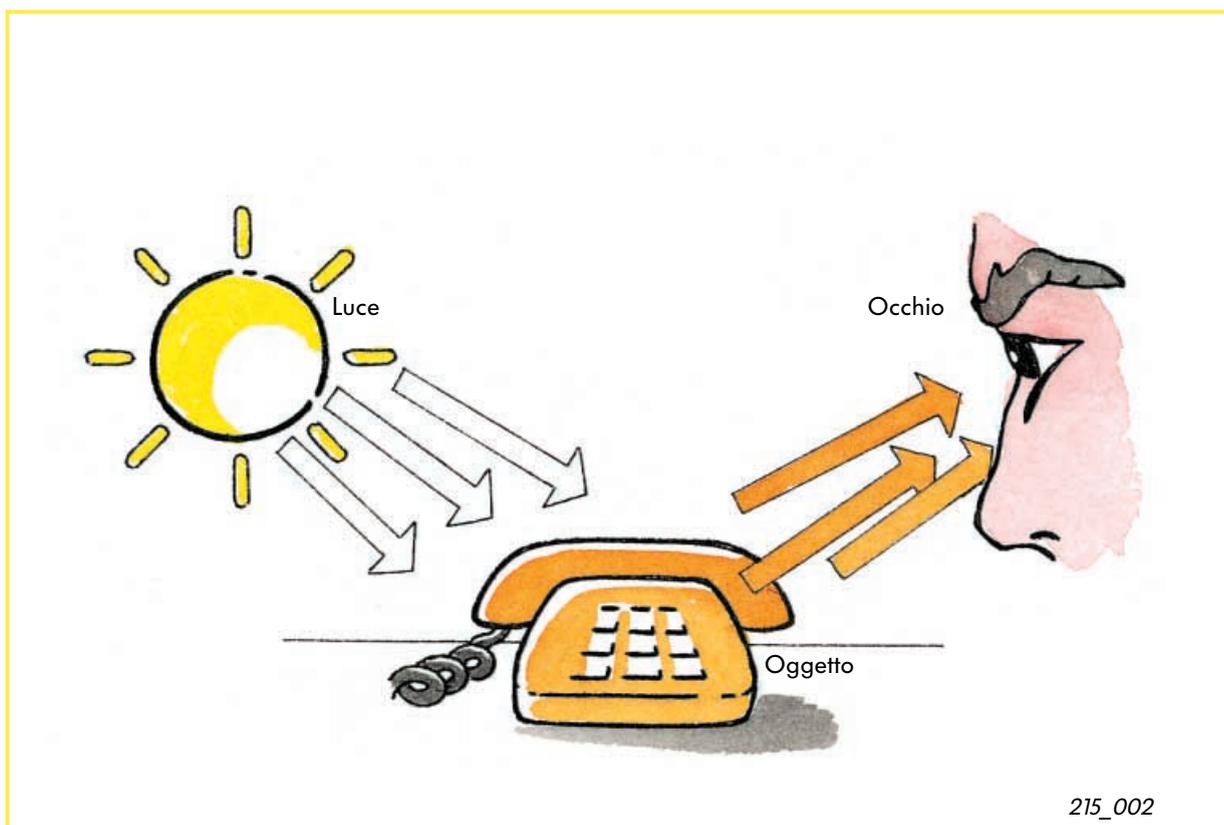
Il colore è l'interpretazione del cervello dipendente da una serie di fenomeni che vengono percepiti da organi sensoriali: gli occhi.

Il fenomeno che stimola gli organi sensoriali, è la **luce**.

Le differenti sorgenti luminose, come il sole, le lampare incandescenti, sostanze fluorescenti e fuoco, agiscono direttamente sugli occhi.

Affinché il **colore** possa essere percepito dall'occhio, è indispensabile la presenza di tre elementi:

- **La luce**
Questa illumina l'oggetto.
- **L'oggetto**
A seconda del tipo di materiale e della sua superficie, esso riflette o assorbe la luce in modo differente.
- **L'occhio**
Esso riceve la luce riflessa dall'oggetto, e trasmette l'informazione al cervello, che l'interpreta come forma e colore.



Elementi della percezione di colori

215_002

La luce

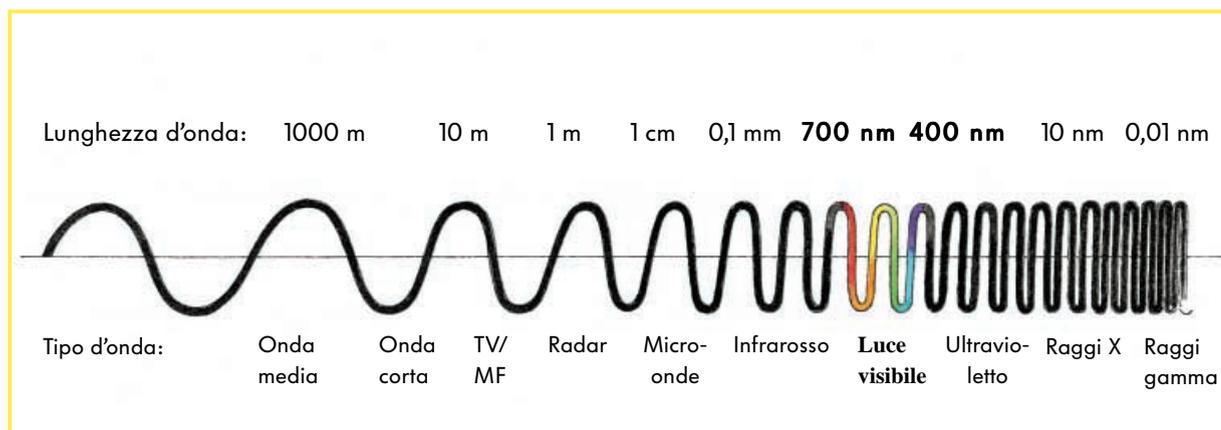
Ciò che si chiama luce, sono radiazioni elettromagnetiche con una lunghezza d'onda da 400 a 700 nanometri (1 nanometro = 1 millesimo di micrometro = 1 milionesimo di millimetro).

Solo queste radiazioni sono in grado di stimolare le cellule fotosensibili dell'occhio umano. Esse rappresentano il cosiddetto **spettro visibile della radiazione elettromagnetica**.

Le diverse lunghezze d'onda vengono percepite come colori diversi: dal viola (400 nm) al rosso (700 nm).

Quando la luce contiene **radiazioni dell'intero spettro visibile** e queste sono suddivise in modo relativamente uniforme, viene definita **luce bianca**.

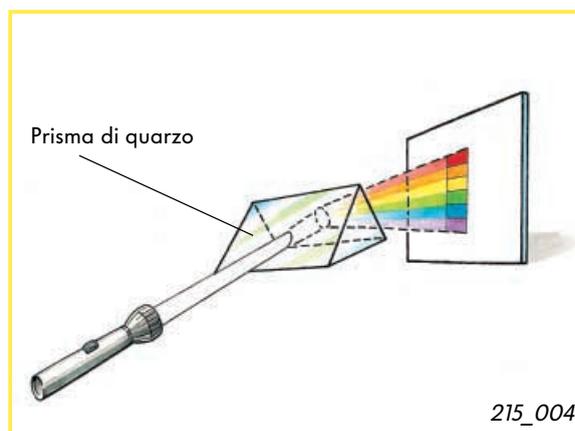
Luce bianca rappresenta una mescolanza di tutti i colori e viene percepita dall'occhio.



Radiazioni elettromagnetiche

215_003

Isaac Newton elaborò una teoria sulla formazione dei colori spettrali. Se si fa passare luce bianca attraverso un prisma di quarzo trasparente, la luce si separa nei colori dell'iride. La separazione risulta dai diversi angoli di rifrazione di ogni singolo colore.



Analisi spettrale

215_004

Verniciatura - fondamentali



L'occhio

Le cellule dell'occhio umano contengono sostanze sensibili che reagiscono alla radiazione dello spettro visibile.

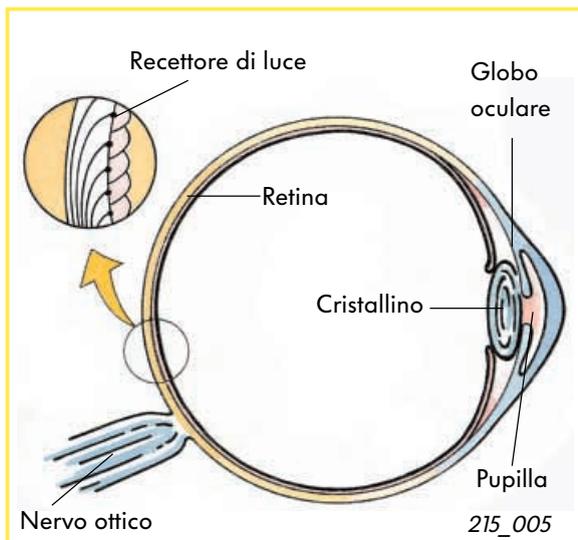
Se una cellula viene sollecitata dalla luce che la colpisce, essa trasmette un impulso nervoso al cervello.

Dal complesso di informazioni che il cervello riceve dai milioni di cellule, viene creato il campo visivo: forme e colori.

Esistono tre tipi di cellule per la percezione di colori:

- cellule sensibili alla luce rossa
- cellule sensibili alla luce verde
- cellule sensibili alla luce blu

La percezione dei diversi colori risulta dalla mescolanza delle sensazioni di questi tre tipi di cellule.



Occhio umano

Gli oggetti

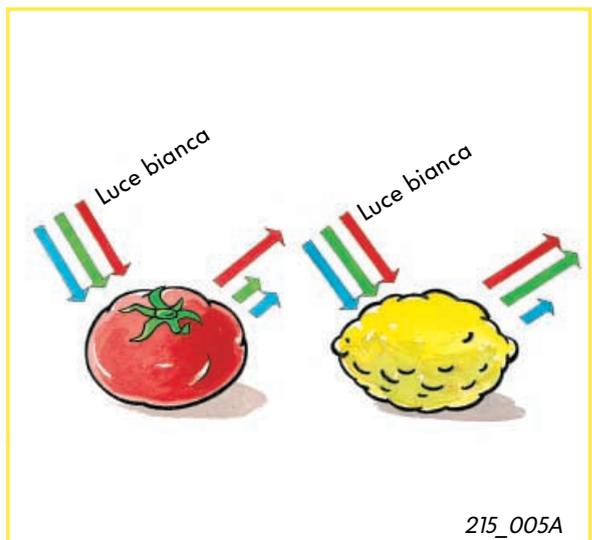
Tutti ciò che ci circonda lo vediamo in diversi colori.

Oggetti ricevono la luce di altre sorgenti luminose.

I diversi materiali degli oggetti possono assorbire l'intera luce o parti della stessa, il resto viene riflesso. La luce riflessa viene percepita dall'occhio e ravvisata come colore.

Esempio:

- Un oggetto appare rosso, quando viene assorbita la radiazione verde e blu e riflessa la radiazione rossa.
- Un oggetto appare giallo quando viene assorbita la radiazione blu, e riflessa la radiazione rossa e verde.



Assorbimento da parte di oggetti

La metameria

Il colore degli oggetti dipende dalla luce che li colpisce.

La luce può avere una composizione molto differente. Luce diurna è bluastra, luce della lampada a incandescenza è rossastra.

Metameria significa:

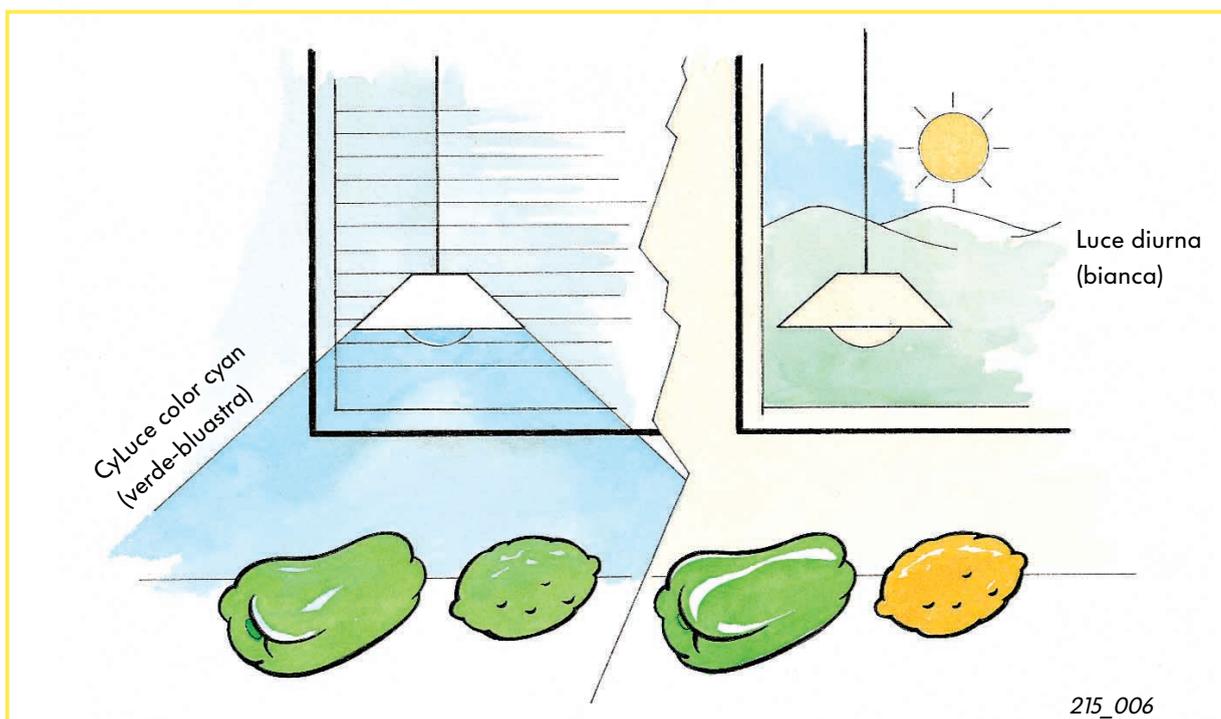
Due oggetti osservati sotto una sorgente luminosa posseggono il medesimo colore.

Se si osservano entrambi gli oggetti sotto un'altra sorgente luminosa, questi assumono colori differenti.

Per assicurare che due oggetti esposti a diverse sorgenti di luce **non** presentino differenze di colore (metameria), deve essere garantito che gli oggetti abbiano la medesima composizione.

Conseguenze per la verniciatura di riparazione:

Nella riproduzione di una vernice di vettura composta da diversi colori base, è molto importante che vengano usati i medesimi pigmenti che possiede la vernice originale della vettura.



Metameria

Verniciatura - fondamentali



Struttura dei colori

La luce: sintesi additive

È possibile riprodurre l'intera gamma di colori. mescolando con differenti intensità i colori **rosso, verde e blu**.

Motivo per cui, questi tre colori vengono denominati **colori base della luce**.

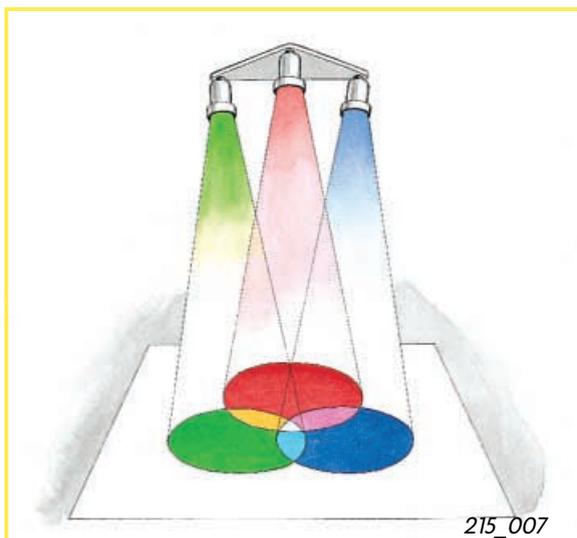


215_007A

Le percentuali di colori base vengono sommate, le combinazioni fra gli stessi si chiamano sintesi additive.

Su questo principio si basa il funzionamento della televisione a colori (schemo RGB).

- Colore bianco - miscuglio dei tre colori base con massima intensità.
- Colore nero - miscuglio dei tre colori base con intensità 0.



215_007

Sintesi additiva

I pigmenti: sintesi sottrattive

Quando una determinata sostanza assorbe un solo colore, ossia una sola lunghezza d'onda della luce, il colore rappresentato è il risultato di due dei tre recettori di colore dell'occhio.

Questi tre colori si chiamano **colori base dei pigmenti**.



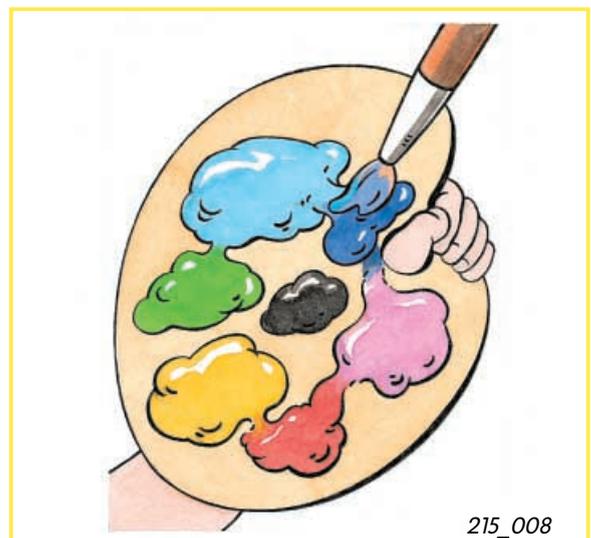
215_007B

- **Cyan**, assorbe il rosso.
- **Magenta**, assorbe il verde.
- **Giallo**, assorbe il blu.

Mescolando i pigmenti di due o tre di questi colori, si può riprodurre l'intero spettro dei colori.

Una mescolazione dei pigmenti cyan e giallo, assorbe luce rossa e blu e riflette luce verde (colore di pigmento secondaria).

Dal miscuglio dei tre colori base dei pigmenti non risulta il bianco, dato che viene assorbita luce rossa, verde e blu. Il risultato è nero, oppure un grigio scuro.



215_008

Sintesi sottrattiva

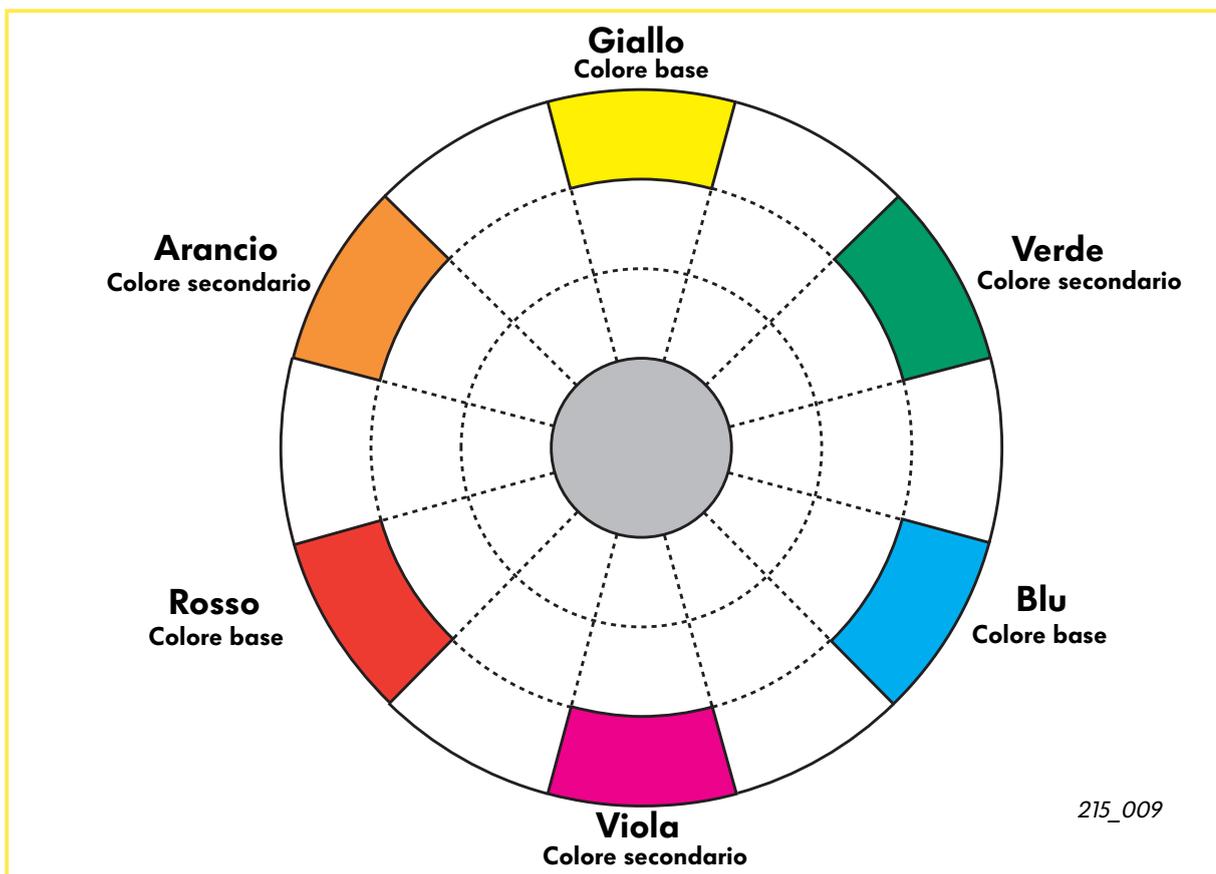
Cerchio di colori di Ostwald, cerchio di colori dei pigmenti

Dai colori base dei pigmenti e la loro mescolazione nasce il cerchio di colori dei pigmenti o cerchio di colori di Ostwald. Si tratta di un modello nel quale sono rappresentati tutti i colori ottenibili mescolando il giallo, il rosso e il blu.

Partendo da un determinato pigmento ciano, si ottiene un cerchio di colori.

Se si sostituisce un pigmento base con un altro pigmento differente, si ottengono differenti cerchi cromatici con diverse sfumature di colori nelle varie mescolanze.

Pertanto, nella mescolatrice di colori vi sono più di tre tinte, poiché nella realtà non è possibile ottenere tutti gli altri colori mescolando le tre tinte base.



Cerchio di colori dei pigmenti

Normalmente, le definizioni ciano (celeste) e magenta (rosso fucsia) vengono sostituite dalle denominazioni **blu** e **rosso**.

Prendendo come colore base blu marino al posto di celeste e rosso arancione al posto di rosso fucsia, le definizioni si semplificano. Questi vengono quindi considerati i tre colori base dei pigmenti.

Le miscele di questi tre colori sono **verde**, **arancio**, **viola** e si chiamano colori secondari.

Verniciatura - fondamentali



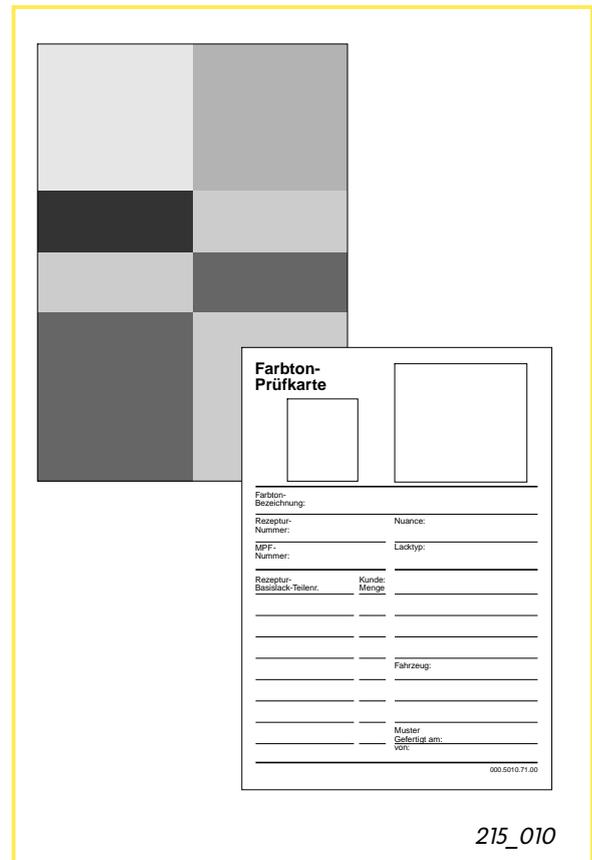
Adattamento dei colori

Identificazione del colore e delle tendenze

Per la produzione della vernice coprente deve essere noto il numero della vernice con cui è stata verniciata la vettura. A tale scopo, si deve rilevare il codice del colore riportato sulla targhetta della carrozzeria.

Il codice del colore identificato viene confrontato con i campioni standard e le relative variazioni cromatiche possibili.

Le variazioni cromatiche risultano dalle analisi dei produttori di vernici, che questi eseguono per la verniciatura di riparazione. A tale scopo esaminano i possibili scostamenti dal campione standard.



Targhetta e codice del colore



Verniciature di vetture con codice di colore uniforme dovrebbero avere colori identici. Scostamenti dei colori (variazioni cromatiche) dal campione standard sono possibili a causa di:

- **Differenti fornitori delle vernici per la verniciatura di serie**
Le vernici prodotte dai relativi fornitori presentano scostamenti ammessi rispetto al campione standard. Ma fra l'uno e l'altro si possono avere differenze maggiori.
- **Diverse linee di verniciatura nella produzione**
Nelle diverse linee di produzione, diversi parametri, come spessore dello strato, tempo d'essiccazione e temperatura, possono comportare leggere differenze.
- **Naturale invecchiamento della vernice**
Ossia, cambiamento della tonalità di colore nel corso degli anni, per es. per scolorimento.

Verniciatura di prove

La vernice di riparazione del colore scelto viene mescolata seguendo le istruzioni del microfilm piano. Per essere sicuri nella scelta della vernice si deve eseguire una verniciatura di prova.

A questo proposito si deve osservare:

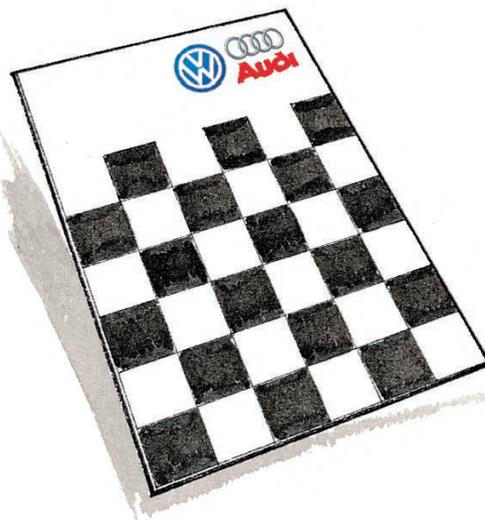
- Per la verniciatura a uno strato, la vernice a 2 componenti deve essere reticolata con indurente e diluente prima di poter eseguire la verniciatura della vettura.
- Per la verniciatura a due strati, l'applicazione deve avvenire con diluente e successivamente ricoperta con smalto di finitura trasparente.
- Confrontare il colore solo dopo che la prova è completamente essiccata (eventualmente può essere opportuno un piccolo forno d'essiccazione).
- La vernice coprente deve essere applicata sulla prova nelle medesime condizioni usate per la vettura.
- Si devono usare prove dotate di marche di contrasto (linee nere su sfondo bianco o rettangoli neri e bianchi).

Confronto fra la prova e la verniciatura della vettura

Sono possibili i seguenti risultati:

- La prova ha il medesimo colore della verniciatura della vettura. Il colore mescolato può essere applicato sulle parti da verniciare.
- Il colore della prova si differenzia dalla verniciatura della vettura. Occorre correggere il colore.

Controllo prove



215_011

Marche di contrasto



Per la correzione del colore è necessaria una perfetta **analisi delle tendenze degli scostamenti dei colori**.



Verniciatura - fondamentali



Analisi delle tendenze

Si possono avere i seguenti scostamenti dei colori:

- **tonalità di colore** rispetto alle superfici confinanti
- **purezza** del colore
- **chiarezza** del colore

Scostamento di tonalità di colore

Se la prova di colore viene collocata nel cerchio di colori dei pigmenti, si riconosce uno spostamento verso una delle due direzioni perimetrali.

Una delle due tonalità di colori viene quindi intensificata.

Scostamento di purezza

Se la prova di colore viene collocata nel cerchio di colori dei pigmenti, si riconosce uno spostamento in direzione del centro o della periferia del cerchio.

I colori puri si trovano ai bordi del cerchio di pigmenti. Verso il centro del cerchio i colori diventano più "sporchi" a causa della miscelazione con gli altri colori.

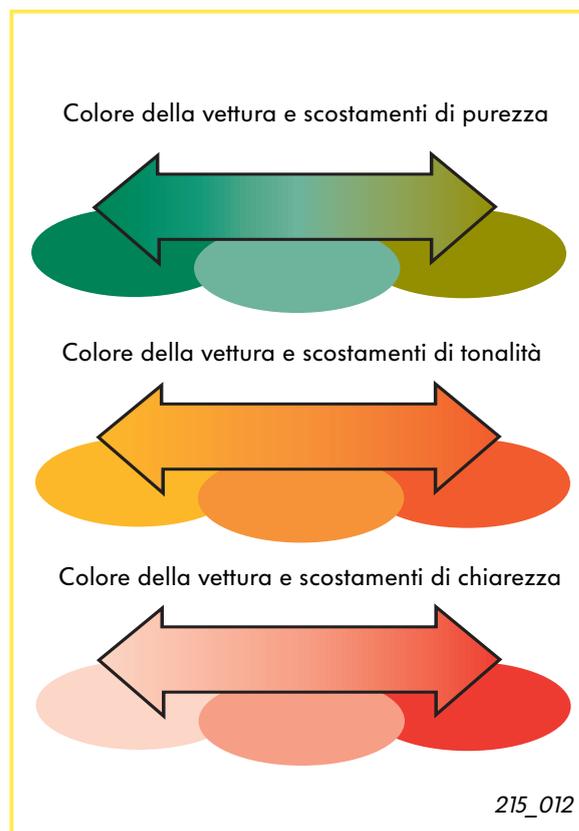
Al centro del cerchio ha luogo la miscelazione di tutti i colori, senza alcuna tendenza.

Ossia, si genera il nero e tutte le tonalità di grigio, finché alla fine si genera il bianco.

Scostamento di chiarezza

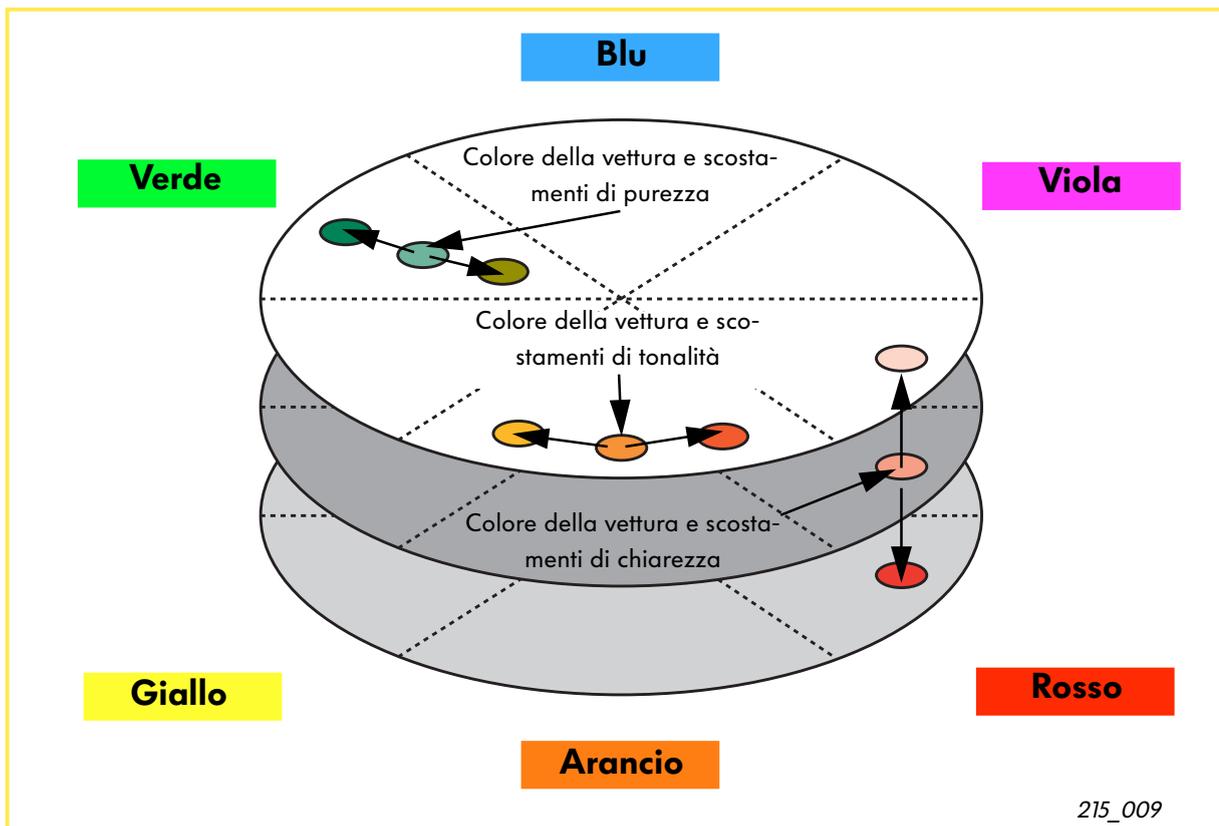
Se la prova di colore viene collocata nel cerchio di colori dei pigmenti, è identica alla posizione della verniciatura della vettura. Si riconosce però uno spostamento ad un livello più alto o più basso, ossia verso un colore più chiaro o più scuro.

Alla pagina seguente troverà un esempio concreto di scostamenti di colori.



Tendenze

Esempio concreto di scostamenti dei colori



Analisi dello scostamento cromatico

● Scostamento di tonalità di colore

Per esempio, il colore della vettura è arancio: la prova di colore può presentare uno scostamento in direzione del rosso o del giallo. Ciò comporta un arancio più rossastro o più giallognolo di quello della vettura

● Scostamento di chiarezza

Per esempio, il colore della vettura è rosso: la tonalità di colore è giusta o la prova di colore può presentare uno scostamento in direzione rosso scuro (vernice più scura) o rosso chiaro (vernice più chiara).

● Scostamento di purezza

Per esempio, il colore della vettura è verde: la prova del colore può presentare uno scostamento in direzione di un verde più vivace, più puro o in direzione di un verde più "sporco" (per es. verde oliva).

Verniciatura - fondamentali



Correzione degli scostamenti dei colori

Il colore può essere corretto mescolandovi vernice base.

Il colore della vernice mescolata varierà nel cerchio di colori - a seguito della vernice base aggiunta - in direzione del colore della vettura.

Nei colori cromatici (= colori con tendenza del colore chiaramente definita come rosso e verde), viene normalmente corretta la tonalità del colore, all'occorrenza viene adattata la chiarezza.

Nei colori acromatici (= colori con tendenza neutra come bianco, grigio, beige), viene maggiormente usata la correzione della purezza.

Correzione della tonalità di colore

Per correggere la tonalità di colore viene aggiunta vernice base, che tende a contrastare lo scostamento riscontrato.

Per es., se una porva di colore verde è risultata leggermente giallognola, viene aggiunta vernice base blu o verde bluastrò.

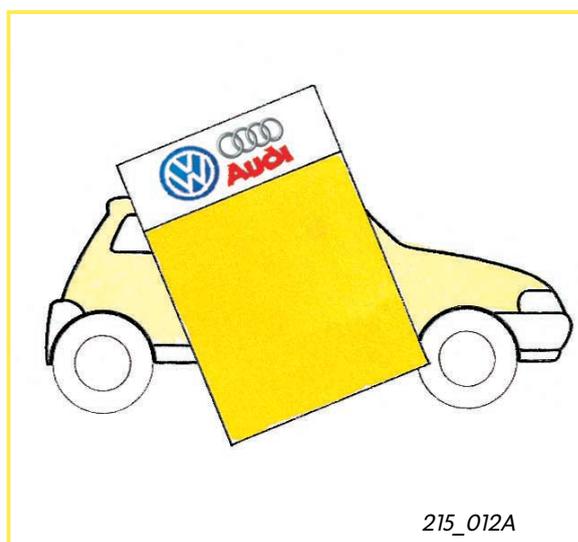
Correzione della purezza

Per correggere la purezza viene usata una vernice il cui colore si trova esattamente di fronte nel cerchio dei colori (colore complementare).

Per es., se la prova di colore grigio è risultata leggermente giallognola, viene aggiunga vernice base viola o blu.



Viene aggiunta vernice base, dato che con ciò non può verificarsi alcun effetto di **metameria** (differenza di colore di oggetti con differenti sorgenti di luce).



Correzione della tonalità di colore



Correzione della purezza

Correzione della chiarezza

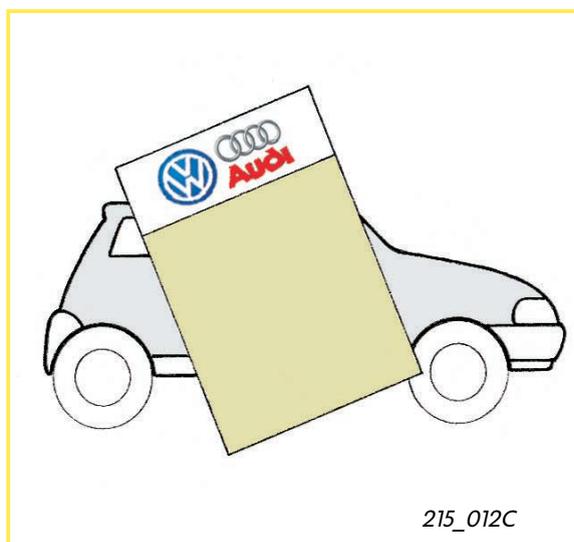
Per la correzione della chiarezza, e/o della luminosità, esistono per principio due possibilità:

Oscuramento della vernice coprente

- Avendo miscele di colori cromatici (per es. rosso e verde), viene aggiunta vernice base nera.
- Avendo miscele di colori acromatici (per es. bianco e grigio), viene aggiunto il colore base cromatico maggiormente presente nella composizione originale.

Schiarimento della vernice coprente

- Avendo colori pastello o monocolori, viene aggiunto bianco.
- Avendo colori metallizzati viene aggiunto il colore base metallizzato con grana più grossa. In questo caso non è consentito aggiungere bianco, dato che questo eliminerebbe l'effetto metallizzato.



Correzione della chiarezza



Verniciatura - fondamentali



Tipi di vernice coprente

Per la vernice coprente esistono diversi processi d'applicazione: **verniciatura a uno strato** e **verniciatura a due strati** sono quelli più usati.

La **verniciatura a tre strati** è un processo di verniciatura che occorre per determinate vernici a due strati ad effetto perlaceo.

Vernice coprente e tipo d'applicazione

Vernice coprente è resistente ai raggi solari, all'umidità, all'abrasione e simili, e protegge gli strati sottostanti.

Per valutare la qualità di una verniciatura, la vernice coprente è il criterio determinante.

Colore e brillantezza sono determinanti per l'aspetto della verniciatura.

Attualmente, nella riparazione di vetture vengono usate vernici acriliche-poliuretatiche che assicurano un'eccellente copertura e protezione. Queste vengono impiegate sia come vernice coprente a uno strato che a due strati.

Vernice coprente a uno strato

In questo caso, uno strato di vernice soddisfa tutte le importanti proprietà, come resistenza, durezza e grado di brillantezza.

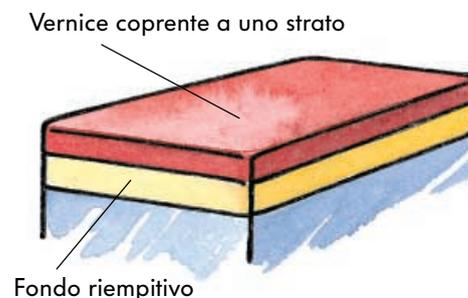
Vernice coprente a due strati

La base a due strati (vernice base) è responsabile per il colore. Tutte le rimanenti proprietà vengono soddisfatte dallo smalto di finitura trasparente.

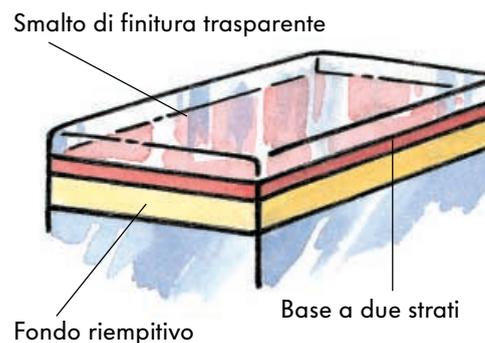


Vernice a uno strato e smalto di finitura trasparente sono vernici acriliche a due componenti e il loro uso è quasi identico.

Vernice coprente a uno strato



Vernice coprente a due strati



215_017

Vernice coprente a uno e a due strati



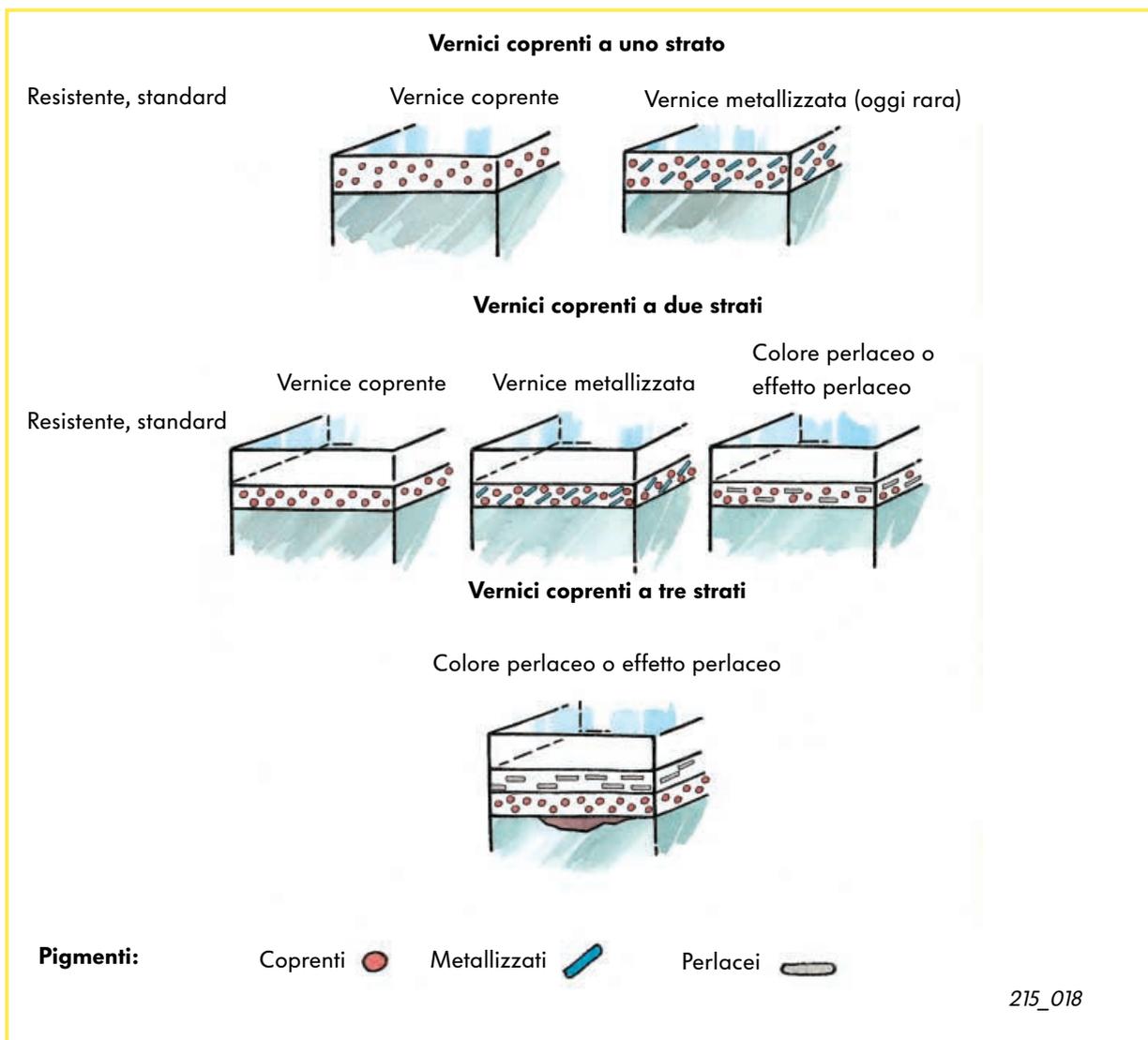
Tipi di vernice coprente

Nel **processo a uno strato** viene applicata vernice coprente a uno strato - detta anche vernice coprente standard - contenente molti pigmenti coprenti.

Il **processo a due strati** è stato sviluppato soprattutto per la verniciatura coprente a due strati con effetto metallizzato. Ma viene adottato anche per la verniciatura coprente a colori resistenti (vernice base standard). Dall'introduzione degli effetti perlacci, il processo a due strati viene adottato anche per questo tipo di verniciatura coprente.

L'effetto cromatico raggiunto dipende esclusivamente dallo spessore dello strato di vernice e dal fondo sul quale questa viene applicata.

Il **processo a tre strati** è necessario per alcune verniciature ad effetto perlaceo. Prima di applicare la base di colore perlaceo va applicata una base di colore sull'intera zona riparata, in modo che il fondo sia coperto.



Verniciatura - fondamentali



Pigmentazione della vernice coprente

Vernici coprenti possono contenere diversi pigmenti, i quali ne determinano il colore e l'effetto.

Pigmenti possono essere suddivisi in tre categorie:

- pigmenti coprenti
- pigmenti metallizzati
- pigmenti a effetto perlaceo

Pigmenti coprenti

Pigmenti coprenti sono sostanze minerali o organiche, resistenti e impermeabili alla luce. Possono essere pigmenti rossi, bianchi, verdi o blu.

Pigmenti metallizzati

Pigmenti metallizzati sono finissime piastrine di alluminio.

Essi forniscono potere coprente e causano nel contempo effetti di riflessione metallica. Secondo le dimensioni e la forma dei pigmenti metallizzati, varia l'aspetto delle riflessioni metalliche.

La mescolanza di pigmenti metallizzati e pigmenti coprenti fornisce colori metallizzati come rosso o blu metallizzato.

Se vi sono solo pigmenti metallizzati, la vernice coprente si chiama "argento", "grigio argento" oppure "grigio metallizzato".

Pigmenti a effetto perlaceo

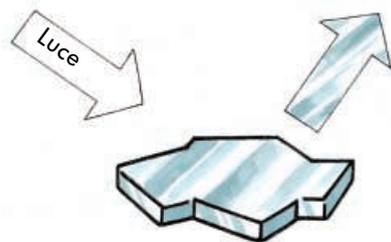
I pigmenti a effetto perlaceo (colore perlaceo) vengono prodotti con materiale sintetico e quindi rivestiti con ossido di titanio o ossido di ferro. Nucleo e rivestimento del pigmento sono trasparenti.

L'effetto cromatico (sfumature di colore) viene generato dalle riflessioni e dalle rifrazioni della luce quando il pigmento viene attraversato da raggi luminosi. Lo spessore dello strato di ossido determina l'effetto perlaceo: rossiccio, bianco, viola o dorato.

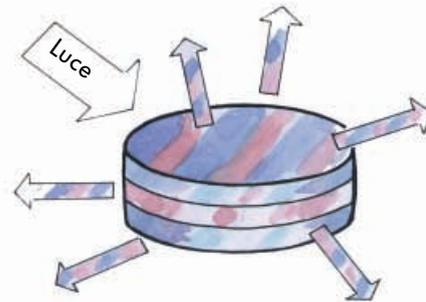
Per ottenere l'impermeabilità alla luce, ai pigmenti a effetto perlaceo vanno mescolati pigmenti coprenti. Solo così viene coperto il fondo.

In mancanza di pigmenti coprenti, il colore del fondo altera l'effetto perlaceo.

Pigmenti usati nella verniciatura di automobili



Pigmento metallizzato



Pigmento a effetto o di colore perlaceo

215_019



A large, empty rectangular area with a thin yellow border, intended for writing notes.

Equipaggiamento, mezzi ausiliari

Equipaggiamento dell'officina di verniciatura

Per poter eseguire i lavori di verniciatura con qualità elevata e rispettando le norme per la sicurezza, devono essere disponibili l'equipaggiamento necessario ed i mezzi ausiliari adatti.

Tutte le attrezzature, come per es. i posti di preparazione o le cabine di verniciatura, tutte le apparecchiature come compressori o rete di distribuzione, tutti gli attrezzi, come pistole a spruzzo o smerigliatrici, vanno usati in modo mirato ed efficiente da **personale addestrato**, al fine di ottenere una verniciatura di qualità elevata con buona redditività.

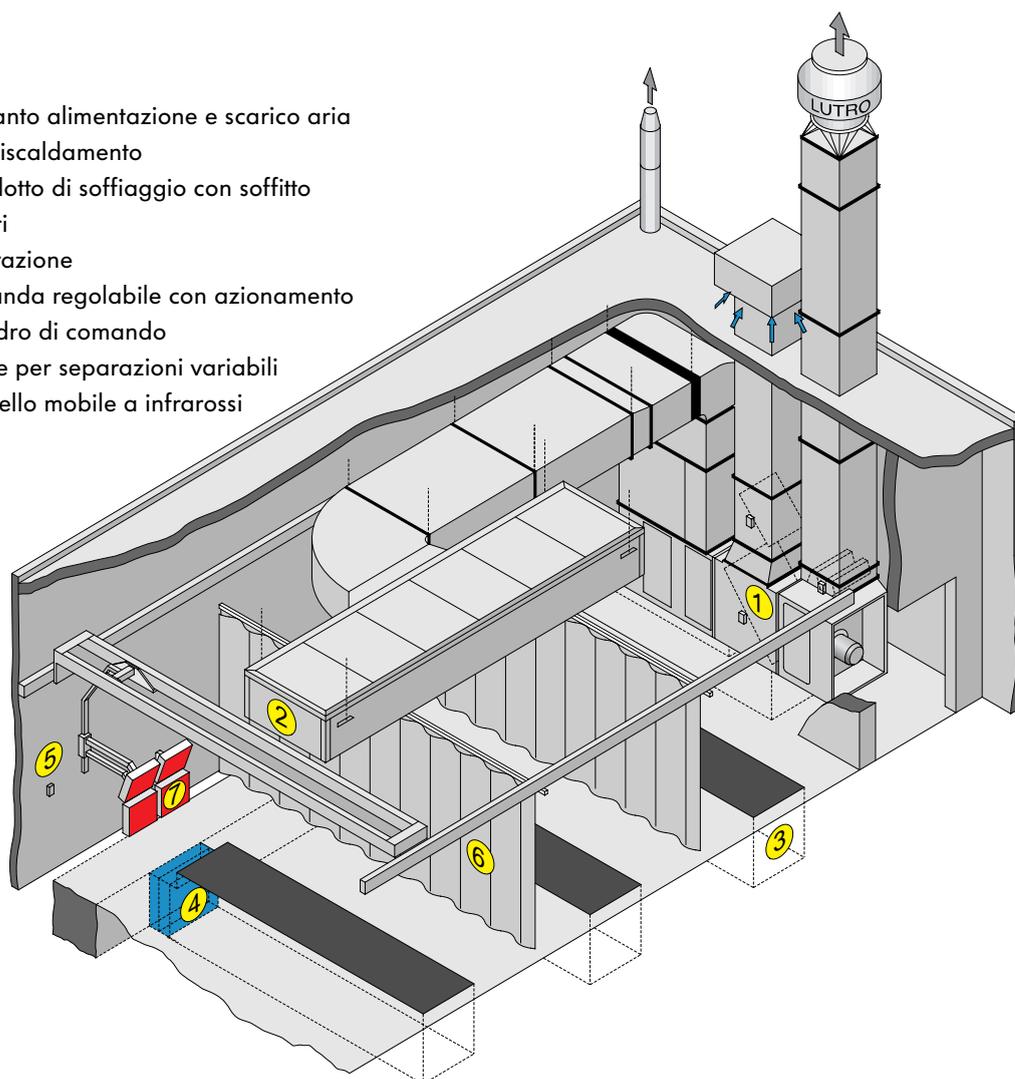


Le norme per la sicurezza e per la difesa dell'ambiente non rientrano nel tema dei programmi autodidattici n° 214 e 215.

Ciò che durante una verniciatura di riparazione in officina si deve osservare in merito alla sicurezza e all'ambiente, andrà desunto dall'apposita letteratura del Service!



- 1 Impianto alimentazione e scarico aria con riscaldamento
- 2 Condotto di soffiaggio con soffitto a filtri
- 3 Aspirazione
- 4 Serranda regolabile con azionamento
- 5 Quadro di comando
- 6 Tende per separazioni variabili
- 7 Pannello mobile a infrarossi



215_020

Aspirazione di fondo riempitivo e polvere di carteggiatura

Una moderna officina di verniciatura dovrebbe essere dotata delle seguenti attrezzature, apparecchiature e attrezzi:

- **Attrezzi per smerigliatura**

Attrezzi a mano, elettrici e pneumatici

- **Attrezzatura per applicare la vernice**

Pistole a spruzzo

- **Apparecchi per mescolare la vernice**

Banco di miscelazione, lettore di microfilm piani, bilance di precisione, righe di miscelazione, astina di misura, viscosimetro a imbuto, bicchiere per la misurazione della viscosità, filtro per vernice

- **Attrezzi ausiliari e apparecchi**

Per pulire i particolari: panni e stracci morbidi, panni per togliere la polvere

Per pulire le pistole a spruzzo: impianto per lavaggio pistole

Per l'alimentazione di aria: compressore, filtro e riduttore di pressione

- **Attrezzature per smerigliatura e mano di fondo**

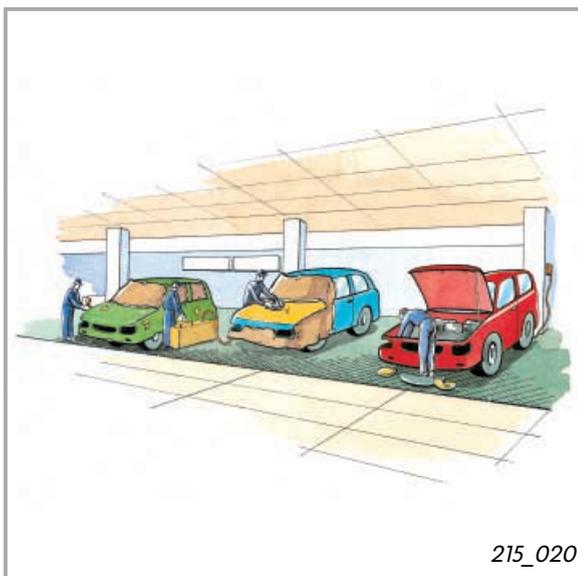
Piani a depressione

- **Impianti per l'applicazione della vernice**

Cabina di verniciatura

- **Impianti per l'essiccazione della vernice**

Camera d'essiccazione, apparecchi a infrarossi, forno d'essiccazione



215_020

Posti di preparazione



215_021

Cabina di verniciatura

Equipaggiamento, mezzi ausiliari

Costruzione della cabina di verniciatura

La cabina di verniciatura è l'elemento principale per eseguire una verniciatura di riparazione di alta qualità.

Per il corretto funzionamento della cabina di verniciatura e per ottenere buoni risultati, è determinante una manutenzione e cura regolare.

La cabina di verniciatura è un vano chiuso in cui viene collocata la vettura o la parte da verniciare.

Essa ha una circolazione forzata dell'aria, in direzione verticale verso il basso, con cui viene asportata la nebbia di vernice.

L'aria entra dall'alto nella cabina, attraverso filtri nel soffitto, e viene riscaldata alla temperatura desiderata tramite un impianto di riscaldamento. L'aria viene fatta passare accanto all'oggetto e viene aspirata dal pavimento attraverso appositi filtri (filtri paint-stop).

I filtri nel soffitto e nel pavimento vanno sostituiti in funzione delle ore d'esercizio.

Per impedire che dei solventi si perdano nell'ambiente, l'aria aspirata viene convogliata attraverso filtri a carbone attivo. Anche i filtri a carbone attivo vanno sostituiti in relazione alle ore d'esercizio.

Misure di cura e manutenzione possono essere:

Sostituzione dei filtri, pulizia delle pareti e delle luci, manutenzione di motori, bruciatori e di tutti gli apparecchi montati.

Il volume d'aria soffiato nella cabina supera leggermente quello aspirato.

In questo modo si ottiene una leggera sovrappressione che fuoriesce attraverso fessure, guarnizioni e le fessure della porta.

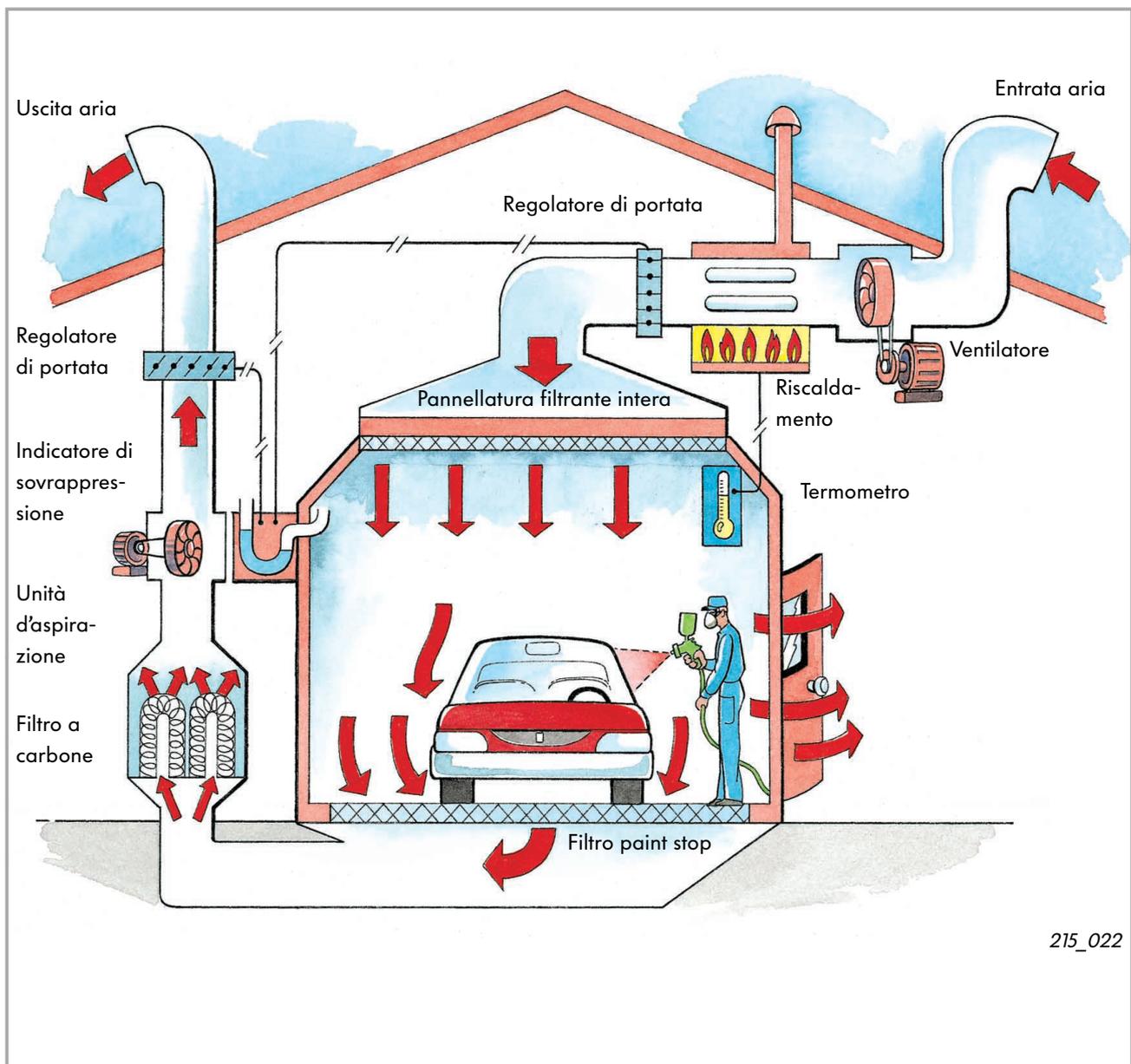
In mancanza di tale sovrappressione, può penetrare aria non filtrata nella cabina e sporcare le superfici verniciate.

Nelle parti inclinate al soffitto della cabina - e se possibile anche sui lati - sono previste luci su tutta la circonferenza per assicurare buona visibilità.

Più frequente è l'impiego di cabine combinate per verniciatura ed essiccazione, in cui la cabina d'essiccazione è affiancata.

Cabine per sola verniciatura ed essiccazione hanno una resa inferiore, per cui vengono preferite per lo più da aziende piccole.





215_022

Costruzione della cabina di verniciatura

Equipaggiamento, mezzi ausiliari

Equipaggiamenti per la miscelazione della vernice

Per una corretta composizione dei colori e un dosaggio corretto di indurente e diluente, occorrono diversi equipaggiamenti come:

- banco di miscelazione
- lettore di microfilm piani
- bilancia di precisione
- bilancia computerizzata
- astine di misura e simili



Banco di miscelazione

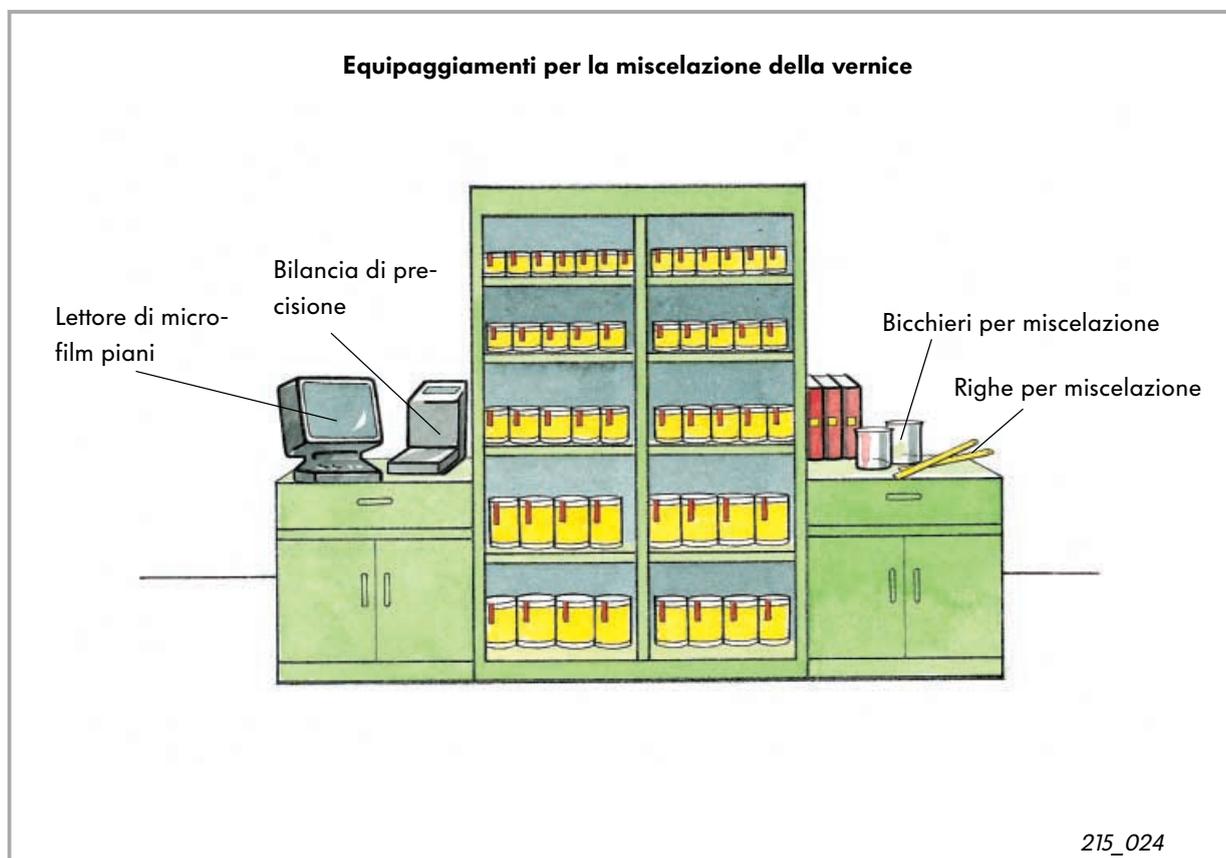
Nel banco di miscelazione vi sono i diversi contenitori di vernice coprente.

Ciascun contenitore è dotato di un coperchio speciale con agitatore.

Con questo viene rimescolata e dosata la vernice.

Durante il deposito le vernici tendono a decomporsi.

Per questo motivo, la vernice deve essere rimescolata prima dell'uso in modo da ottenere una miscela omogenea.



Banco di miscelazione

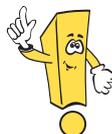
215_024

Letture di microfilm piani

Il lettore, unitamente ai microfilm piani e ai modelli di colori rappresenta la banca dati in cui si trovano tutte le informazioni per la composizione di un colore e la miscelazione di colori.

Bilancia di precisione

La bilancia di precisione è indispensabile per la composizione dei colori base, dato che i quantitativi da aggiungere vanno esattamente dosati.

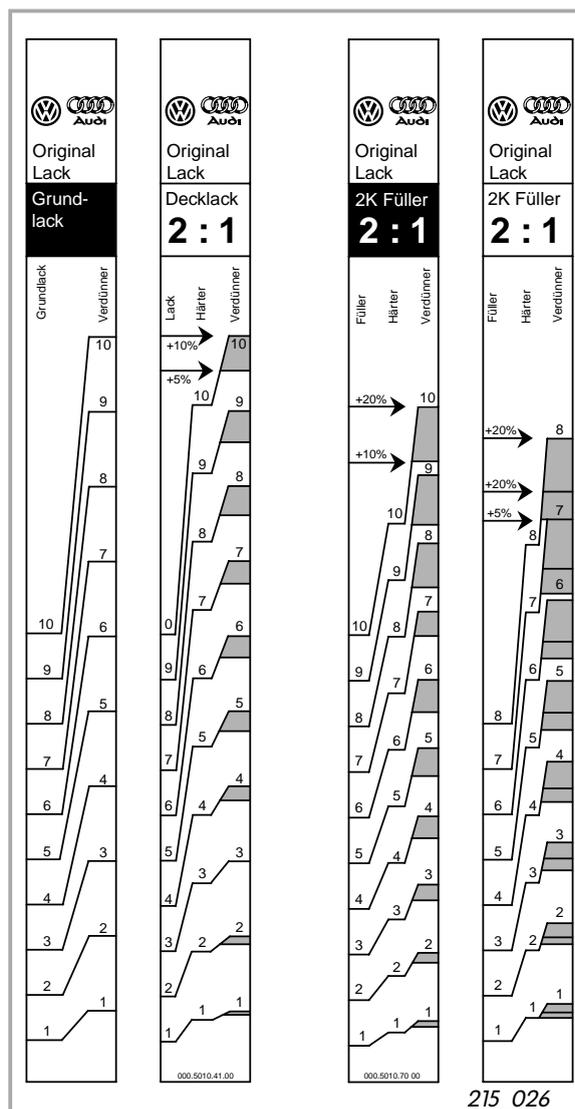


La nuova generazione di bilance computerizzate fornisce inoltre informazioni sulle vernici, sulle tabelle per la mescolazione dei colori, sugli errori di miscelazione e le relative soluzioni.

Asta di misurazione e miscelazione

Con l'aiuto dell'asta di misurazione e miscelazione si possono misurare e mescolare senza problemi i materiali occorrenti per la miscelazione di vernice acrilica e fondo riempitivo.

Seguendo le istruzioni, si può miscelare qualsiasi quantità di vernice, a seconda del materiale.



215_026

Asta di misurazione e miscelazione

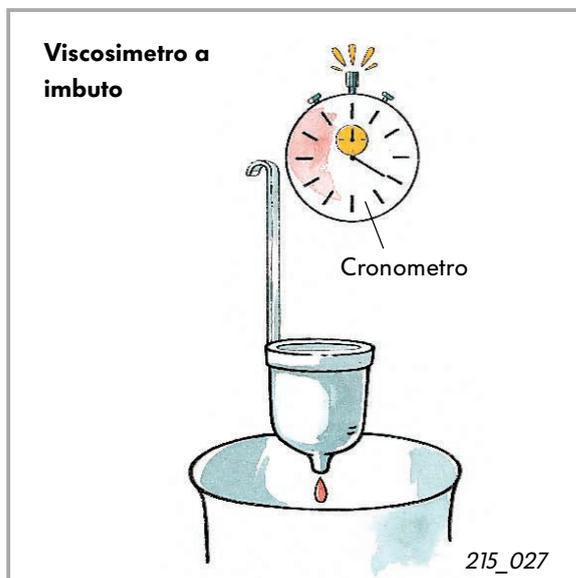
Equipaggiamento, mezzi ausiliari

Bicchiere per la misurazione della viscosità

La viscosità viene controllata in un apposito bicchiere.

Il bicchiere per la misurazione della viscosità è costituito da un contenitore e forma di imbuto con apertura tarata.

Viene misurato il tempo necessario per lo svuotamento del bicchiere. Quanto maggiore è il tempo necessario per lo svuotamento, tanto maggiore è la viscosità.



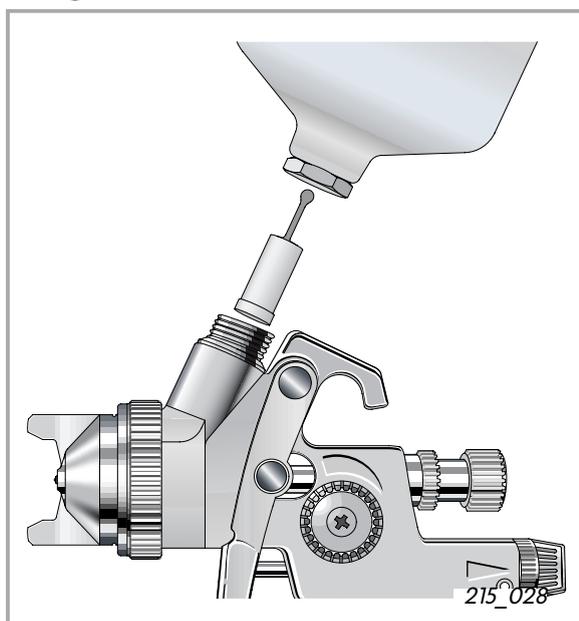
Bicchiere per la misurazione della viscosità

Filtro per vernice

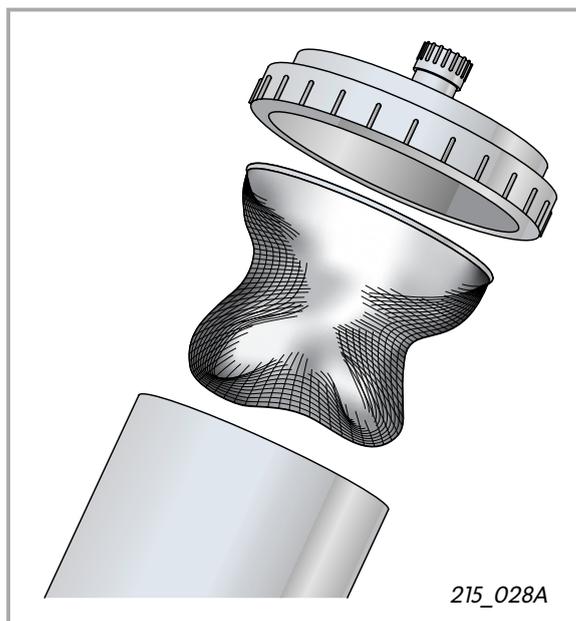
Dopo la mescolazione di vernice o mano di fondo, si deve verificare se contengono corpi estranei. La sospensione viene fatta passare attraverso un filtro per vernice, per evitare l'intasamento della pistola a spruzzo o che delle particelle si depositino nello strato di vernice. Vengono impiegati filtri per bicchiere e filtri per pistola.



Per ogni vernice va usato il filtro corrispondente.



Filtro per pistola



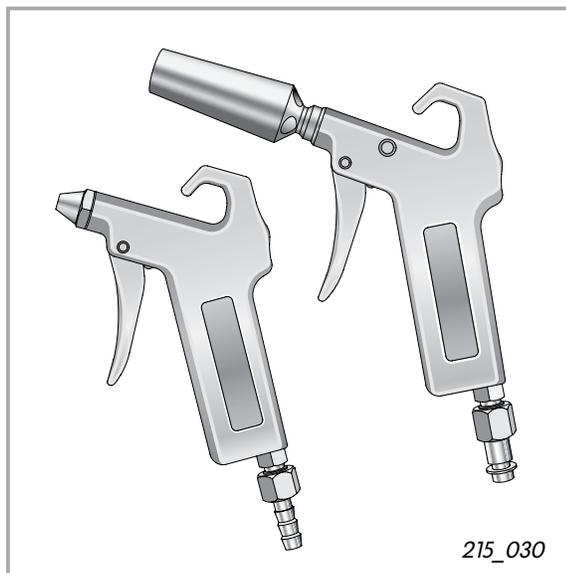
Filtro per bicchiere

Attrezzi e mezzi ausiliari

Pistola ad aria compressa

La pistola ad aria compressa viene allacciata all'impianto di aria compressa. Con essa vengono eliminati gran parte dei residui di carteggiatura dalle superfici asciutte carteggiate.

Alla bocca viene applicato un ugello multiplo. Con questo ugello speciale, tramite un effetto di trascinamento si triplica il volume d'aria, con consumo d'aria costante.



215_030

Pistola ad aria compressa



Straccio che lega la polvere

Questi stracci legano particolarmente bene la polvere, dato che sono impregnati con resina collosa.

La pulizia con questo tipo di stracci viene effettuata immediatamente prima di applicare la vernice coprente.

Impianto per lavaggio pistole

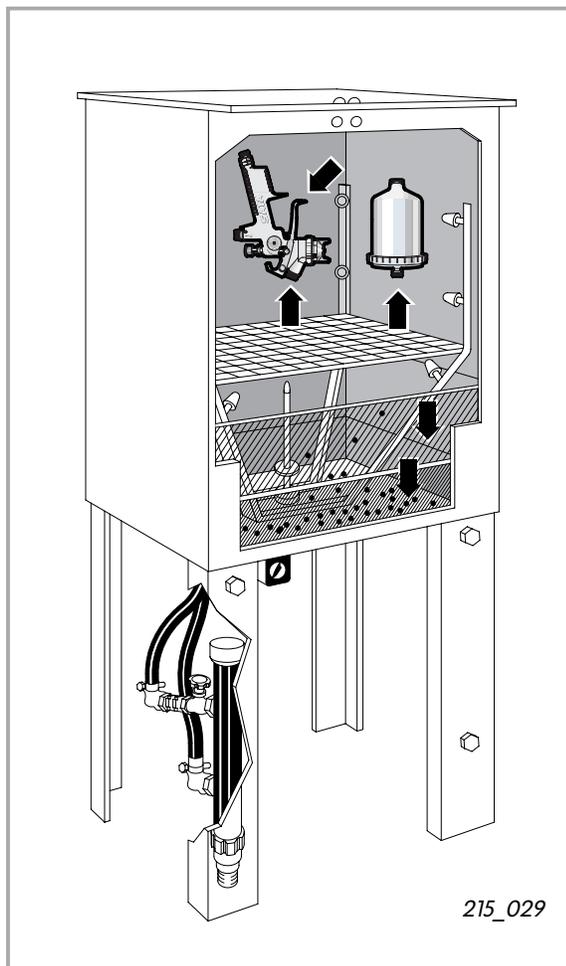
Pistole, spatole, lattine, righe ecc. vengono pulite con detergenti e solventi o con detergenti universali.

L'impianto per il lavaggio delle pistole è costituito da una camera a tenuta d'aria.

In questa camera vengono collocati gli attrezzi e gli equipaggiamenti da pulire.

Chiudendo il coperchio viene attivata pneumaticamente una pompa che distribuisce il solvente all'interno dell'impianto.

Terminato il tempo di lavaggio, o quando si apre il coperchio, la pompa viene disinserita.



215_029

Impianto per lavaggio pistole

Equipaggiamento, mezzi ausiliari

Compressori

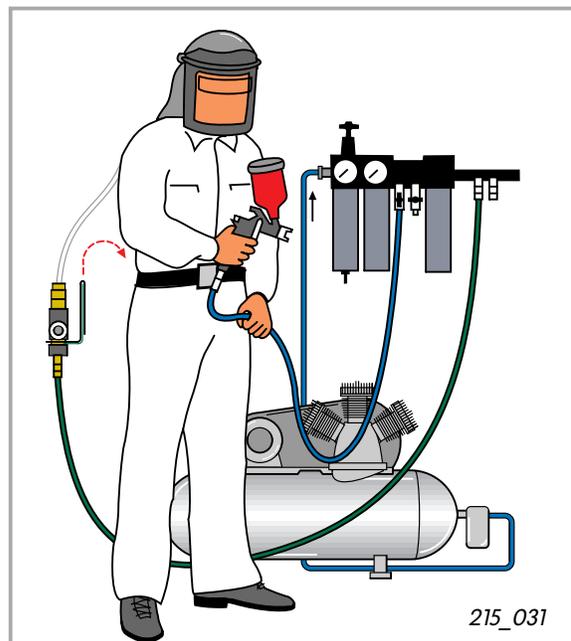
Dato che la vernice viene applicata ad aria compressa, l'officina deve possedere un compressore in grado di fornire pressione e portata d'aria sufficiente.

Il compressore deve essere dotato di separatore d'acqua e d'olio.

Filtro depuratore e manometro regolatore

L'aria compressa per le pistole di verniciatura e ad aria compressa, deve essere priva di sostanze solide, di grassi, di oli e d'acqua. Particelle maggiori di 0,01 micrometro vengono trattenute.

La pressione dell'aria va regolata in relazione al materiale da spruzzare. Per questo motivo, si devono prevedere rubinetti d'intercezione con manometri per regolare la pressione.



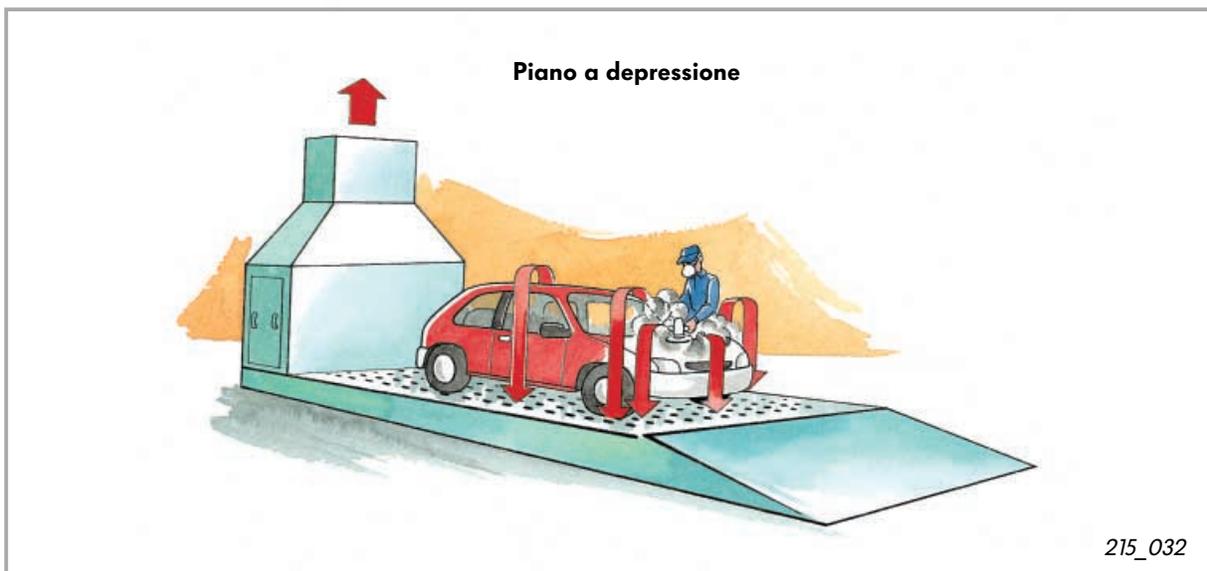
Unità compressore e filtri

Impianti per l'aspirazione di polvere di riempitivo e carteggiatura

Questi impianti vengono usati nella zona di preparazione, applicazione della mano di fondo e carteggiatura.

L'impianto d'aspirazione si trova nel pavimento.

Esso aspira residui di carteggiatura e perfino piccoli residui di spruzzatura della mano di fondo.



Impianto d'aspirazione

Attrezzi per carteggiatura

Uso di carta abrasiva

Carta abrasiva a forma di dischi o fogli viene usata raramente per carteggiare con la sola mano.

La carta abrasiva viene fissata ad un attrezzo per carteggiatura.

Attrezzi per la carteggiatura manuale sono blocchi e pialle. Questi vengono usati per carteggiare piccole superfici o per carteggiature di ritocco. Attrezzi per carteggiatura meccanica sono disponibili con motore pneumatico o elettrico.

Fissaggi dei dischi o dei fogli abrasivi possibili:

- serraggio
- ritegno mediante piegatura
- posizionamento manuale
- carta abrasiva con dorso autoadesivo
- velcro

Dato che la smerigliatrice esegue il movimento di carteggiatura, la carta abrasiva deve essere fissata saldamente al pattino scorrevole. Per questo motivo, i sistemi di fissaggio autoadesivo e con velcro sono la soluzione migliore. L'esecuzione del pattino di scorrimento delle smerigliatrici è adattato allo scopo per cui viene usato.

- Un pattino rigido non si adegua alla superficie, ma "traccia" la superficie. Esso viene usato per superfici piane.
- Un pattino flessibile si adatta alla sagoma della superficie. Esso viene usato per la lavorazione fine di superfici (per es. carteggiatura di mani di fondo prima di applicare la vernice coprente).



Attrezzi per carteggiatura a mano

Equipaggiamento, mezzi ausiliari

Smerigliatrici pneumatiche ed elettriche

Le smerigliatrici vengono azionate pneumaticamente o elettricamente. Ciascun tipo d'azionamento presenta vantaggi e svantaggi. Per la maggior parte degli usi è più vantaggioso l'azionamento pneumatico.

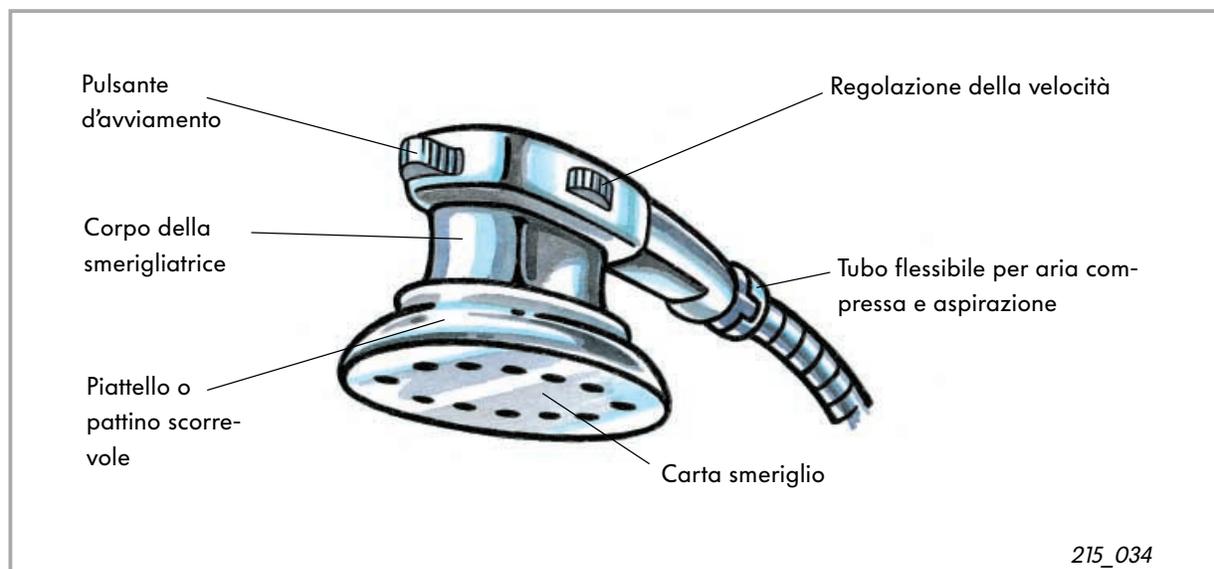
Principali caratteristiche delle smerigliatrici secondo l'azionamento:

Smerigliatrici pneumatiche

- Velocità di lavoro regolabile
- Peso contenuto
- Non si riscalda lavorando a lungo
- Occorre un impianto ad aria compressa

Smerigliatrice elettrica

- Velocità di lavoro non regolabile
- Peso maggiore
- Si riscalda lavorando a lungo
- Non occorrono impianti per il suo azionamento
- Si devono osservare le norme di sicurezza per apparecchi elettrici



Smerigliatrice pneumatica

Tipi di smerigliatrice

Le smerigliatrici vengono suddivise secondo il loro movimento.

Smerigliatrice a rotazione

La carta abrasiva esegue un movimento rotatorio. Il pattino scorrevole è rotondo.

Vantaggio:

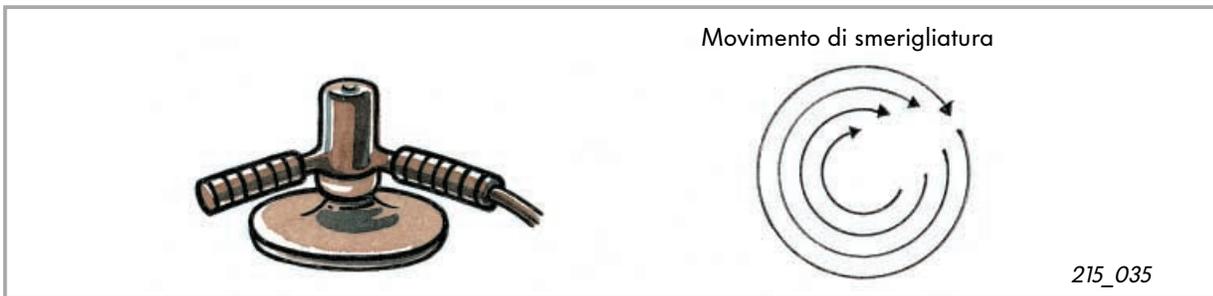
- possibili smerigliature aggressive
- ideale per lavori di smerigliatura gravosi
- possibili smerigliature veloci

Svantaggio:

- produzione di elevato calore
- difficile smerigliatura su superfici piane

Impiego:

- eliminazione di vecchi strati di vernice
- preparazione della lamiera per la stuccatura
- eliminazione di ruggine



Smerigliatrice a rotazione



Smerigliatrice oscillante

La carta abrasiva esegue un movimento oscillante. Il pattino scorrevole è rettangolare.

Vantaggio:

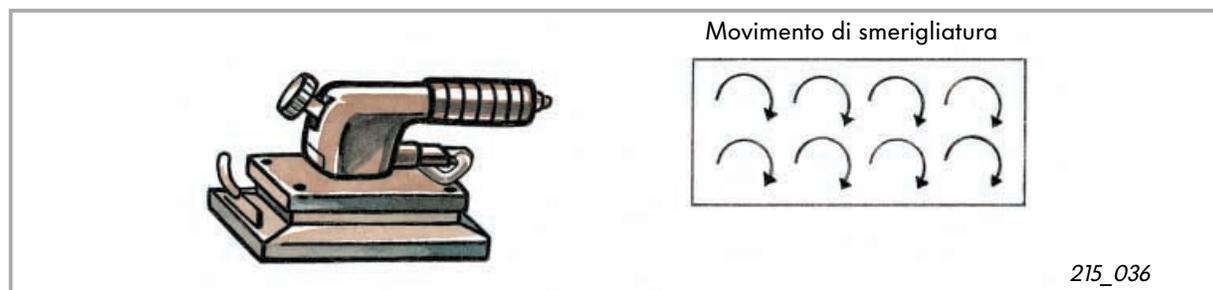
- ideale per grandi superfici piane
- grande superficie di smerigliatura

Svantaggio:

- non utilizzabile su superfici arrotondate
- vibrazioni quanto il pattino non aderisce perfettamente
- non applicabile un pattino flessibile

Impiego:

- per smerigliature su superfici piane
- carteggiatura di stucco di poliestere



Smerigliatrice oscillante

Equipaggiamento, mezzi ausiliari

Smerigliatrice roto-oscillante

La carta abrasiva esegue un movimento roto-oscillante. Il pattino scorrevole è rotondo.

Vantaggio:

- buona maneggevolezza ed elevata resa
- minima produzione di calore

Svantaggio:

- durante la smerigliatura il pattino deve essere tenuto perfettamente diritto, altrimenti si formano rigature
- non adatta per carteggiare stucco su superfici piane

Impiego:

- carteggiatura di strati di vernice
- molto adatta per la preparazione finale della mano di fondo



Smerigliatrice roto-oscillante



Da osservare:

Per la **carteggiatura grossolana**, per es. stucco, si dovrebbe usare una smerigliatrice con oscillazione di 5-10 mm.

Per la carteggiatura fine - riempitivo o vecchia vernice smerigliata - viene usata una smerigliatrice con oscillazione di 3-5 mm.

Ulteriori informazioni riguardo ai mezzi abrasivi sono contenute nel programma autodidattico n° 214 "Verniciatura vettura - Il trattamento preliminare", nel capitolo **fondamenti**.



Verniciatura coprente

Miscelazione e applicazione della vernice coprente

Per una perfetta applicazione della vernice coprente si devono rispettare tutti i parametri che influiscono sull'operazione: per es. indurente, diluente, temperatura di lavorazione, regolazione e movimento della pistola.

Miscelazione della vernice a uno strato

La vernice a uno strato viene mescolata aggiungendo indurente e diluente in rapporto esatto.

La temperatura ambiente è un fattore importante per il processo di miscelazione.

La temperatura di lavorazione ottimale si aggira fra 18 °C e 25 °C.

Miscelazione della vernice a due strati

● Base a due strati

La base a due strati è costituita da un componente. Occorre solo aggiungere diluente per adattare la viscosità.

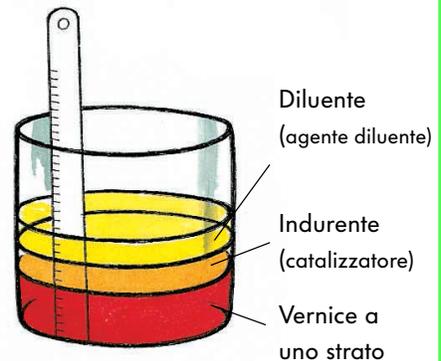
A seconda della temperatura, possono essere usati diversi diluenti.

● Smalto di finitura trasparente

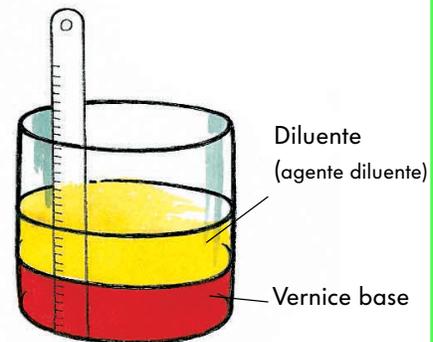
Per una verniciatura a due strati si possono usare come vernice coprente, smalti di finitura trasparenti aventi differenti proprietà.

Come per la vernice a uno strato occorre aggiungere indurente e diluente.

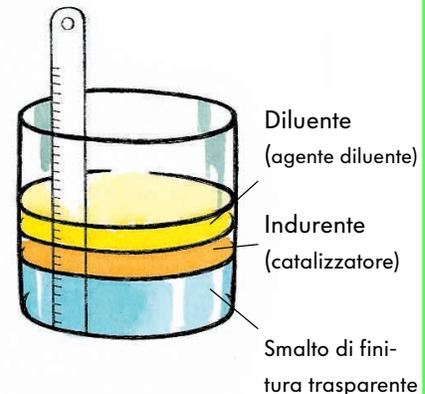
Miscelazione della vernice a uno strato



Miscelazione della vernice a due strati



Miscelazione dello smalto di finitura trasparente



215_038

Miscelazione



Applicazione con la pistola

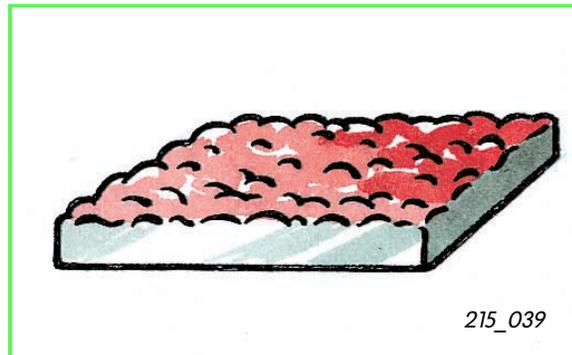
Una buona verniciatura coprente senza difetti, dipende da molti fattori. Fra questi vi sono fra l'altro:

- la composizione della vernice
- il diluente usato
- la temperatura ambiente
- conformazione della parte da verniciare
- evaporazione del solvente

Evaporazione del solvente (leganti volatili)

La velocità d'evaporazione del solvente contribuisce in modo determinante alla conformazione dello strato di vernice.

Se il solvente evapora troppo rapidamente, lo strato di vernice non si dilata in modo sufficiente. Si forma una superficie grinzosa.



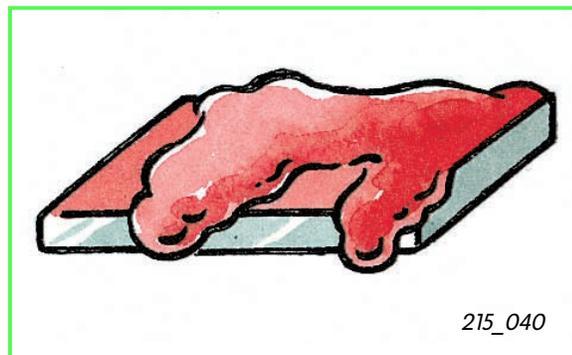
Buccia d'arancio



Se il solvente impiega troppo tempo per evaporare, la vernice si decompone. Ciò comporta la formazione di gocce o incrinature.

Aggiungendo diluente (agente diluente) in quantità adatta, la curva di evaporazione viene adattata alla temperatura di lavorazione. Sono disponibili diversi diluenti per diverse temperature.

Avendo temperature di lavorazione elevate, si usano diluenti che rallentano l'evaporazione. Avendo temperature di lavorazione basse, si usano diluenti che accelerano l'evaporazione.



Formazione di gocce e colature

Verniciatura coprente

Superficie, strato di vernice

La pressione di spruzzatura e il diametro della bocca dell'ugello determinano la quantità di vernice e quindi la quantità di solvente che evapora prima di raggiungere la parte da verniciare.

Distanza di spruzzatura

La distanza ottimale dipende dal tipo di vernice, dalla viscosità e dalla pistola. Normalmente si mantiene una distanza da 15 a 20 centimetri.

Quanto maggiore è la distanza tanto più solvente evapora. La vernice non scorre bene (buccia d'arancio).

Quanto minore è la distanza tanto maggiore è la concentrazione di vernice e della parte di solvente. Si formano "colature".

Umidità dell'aria

Un'umidità relativa di oltre l'80% rallenta l'evaporazione di solvente.

Un'umidità molto bassa dell'aria, inferiore al 20%, accelera l'evaporazione.

Entrambe sono svantaggiose per il processo d'essiccazione.

Fattori determinanti nella formazione dello strato di vernice

Espansione difettosa della vernice



Buccia d'arancio

Espansione perfetta della vernice



Vernice rappresa



Colature

Alta viscosità

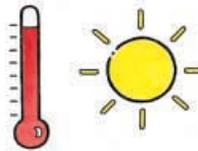


Bassa viscosità

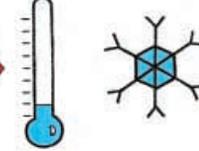


Composizione della vernice

Alta temperatura



Bassa temperatura



Temperatura di lavorazione

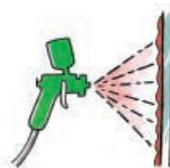
Alta pressione



Bassa pressione



Pressione di lavorazione



Distanza della pistola



215_041

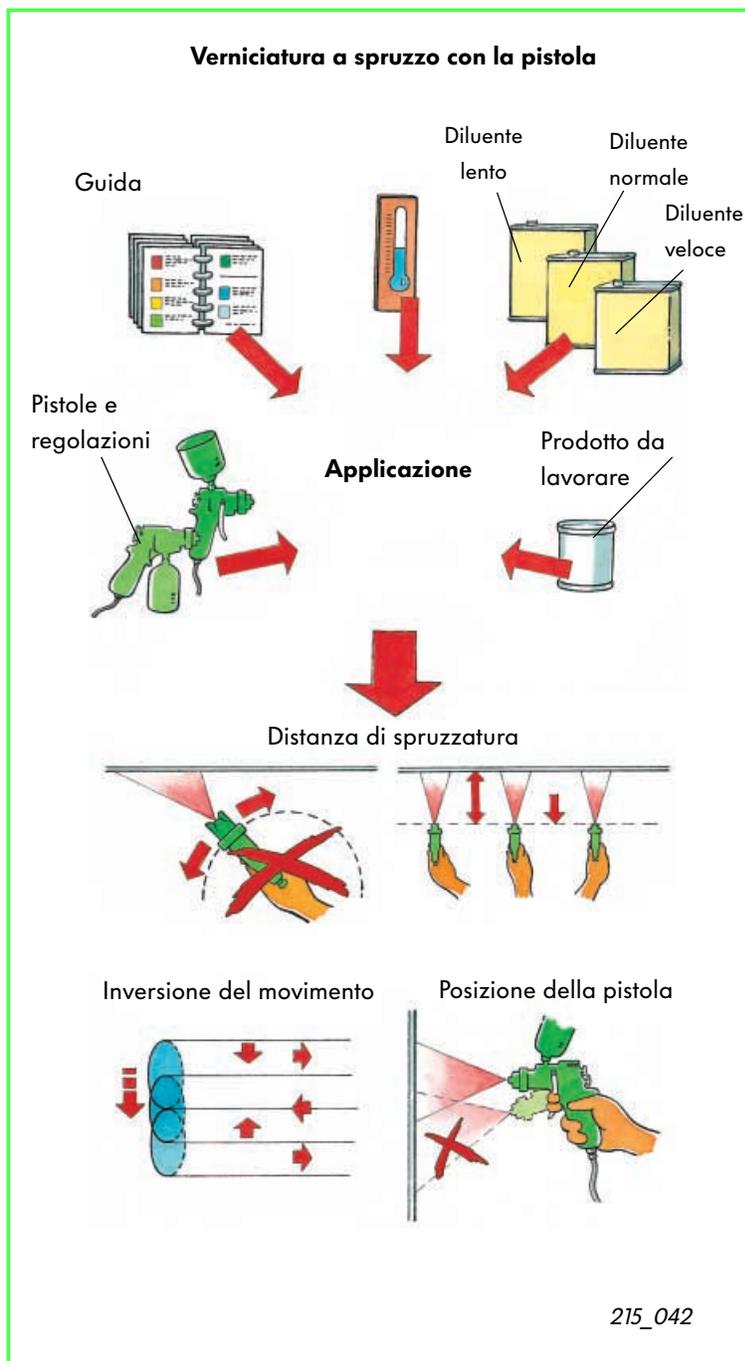
Fattori che influiscono sullo strato di vernice



Premesse fondamentali

Verniciando con la pistola si devono rispettare alcune premesse fondamentali per ottenere una verniciatura di buona qualità.

- Mescolare la vernice secondo le istruzioni del foglio dati (guida).
- Osservare la temperatura ambiente e decidere quale indurente e diluente va impiegato.
- Rispettare la distanza di spruzzatura. La pistola deve essere tenuta sempre ortogonalmente alla superficie da verniciare (vedi capitolo successivo).
- Per ottenere uno strato uniforme, muovere uniformemente la pistola.
- Azionare il grilletto della pistola solo dopo aver iniziato a muoverla e lasciarlo andare orima di cessare il movimento.
- Le mani non devono essere troppo lunghe. Ogni mano longitudinale deve coprire la metà di quella precedente.



Premesse fondamentali



Verniciatura coprente

Le pistole per la verniciatura a spruzzo

Verniciando con la pistola si può ottenere uno strato di vernice di spessore assolutamente uniforme con superficie liscia .

La pistola è lo strumento di lavoro principale del reparto verniciatura.

Manutenzione regolare, perfetta pulizia dopo ogni uso e cautela nel maneggiare tutti i componenti della pistola sono indispensabili per una verniciatura coprente di alta qualità.

Funzionamento delle pistole

Grazie all'alimentazione di aria compressa e alla costruzione della pistola, la vernice viene trascinata dal bicchiere (principio Venturi) per uscire poi dall'ugello.

Se il contenitore della vernice è fissato al di sopra della pistola, si parla di una **pistola con bicchiere a caduta**, se invece è fissato al di sotto della pistola, si parla di **pistola con bicchiere ad aspirazione**.

Tirando il grilletto solo fino al primo punto di resistenza, si apre solo il passaggio per l'aria compressa.

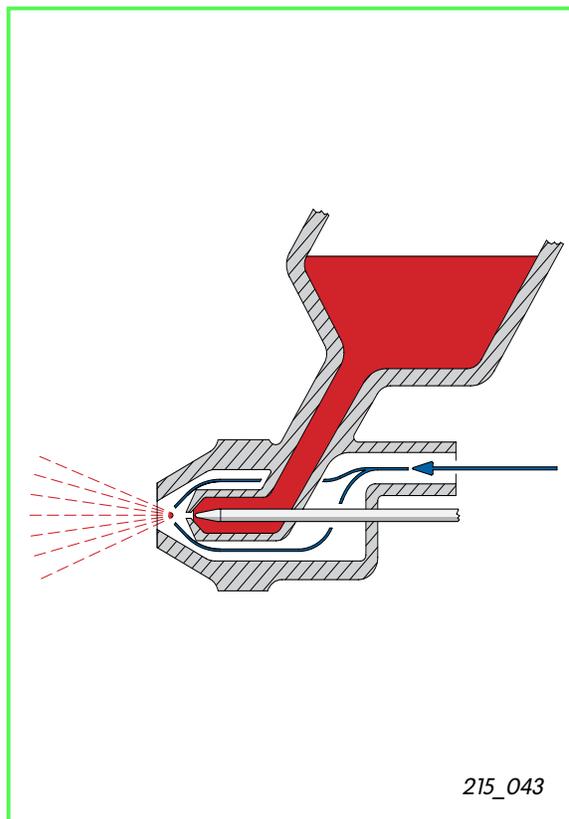
Se il grilletto viene tirato oltre tale punto, lo spillo dell'ugello si sposta e la vernice viene trascinata dall'aria a elevata velocità.

In questo modo si genera una nebbia formata da microgoccioline di vernice.

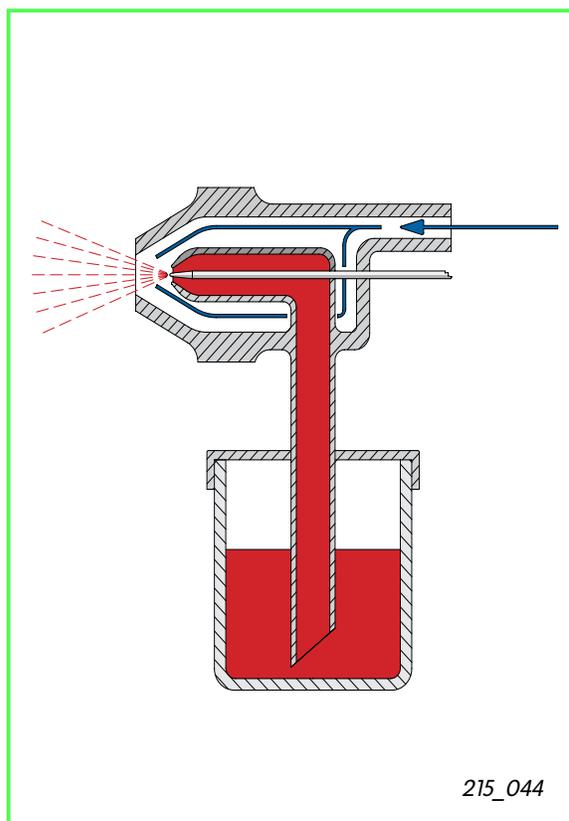
La pressione dell'aria determina la grandezza delle goccioline:

pressione alta = goccioline piccole

pressione bassa = goccioline grandi



Pistola con bicchiere a caduta



Pistona con bicchiere ad aspirazione



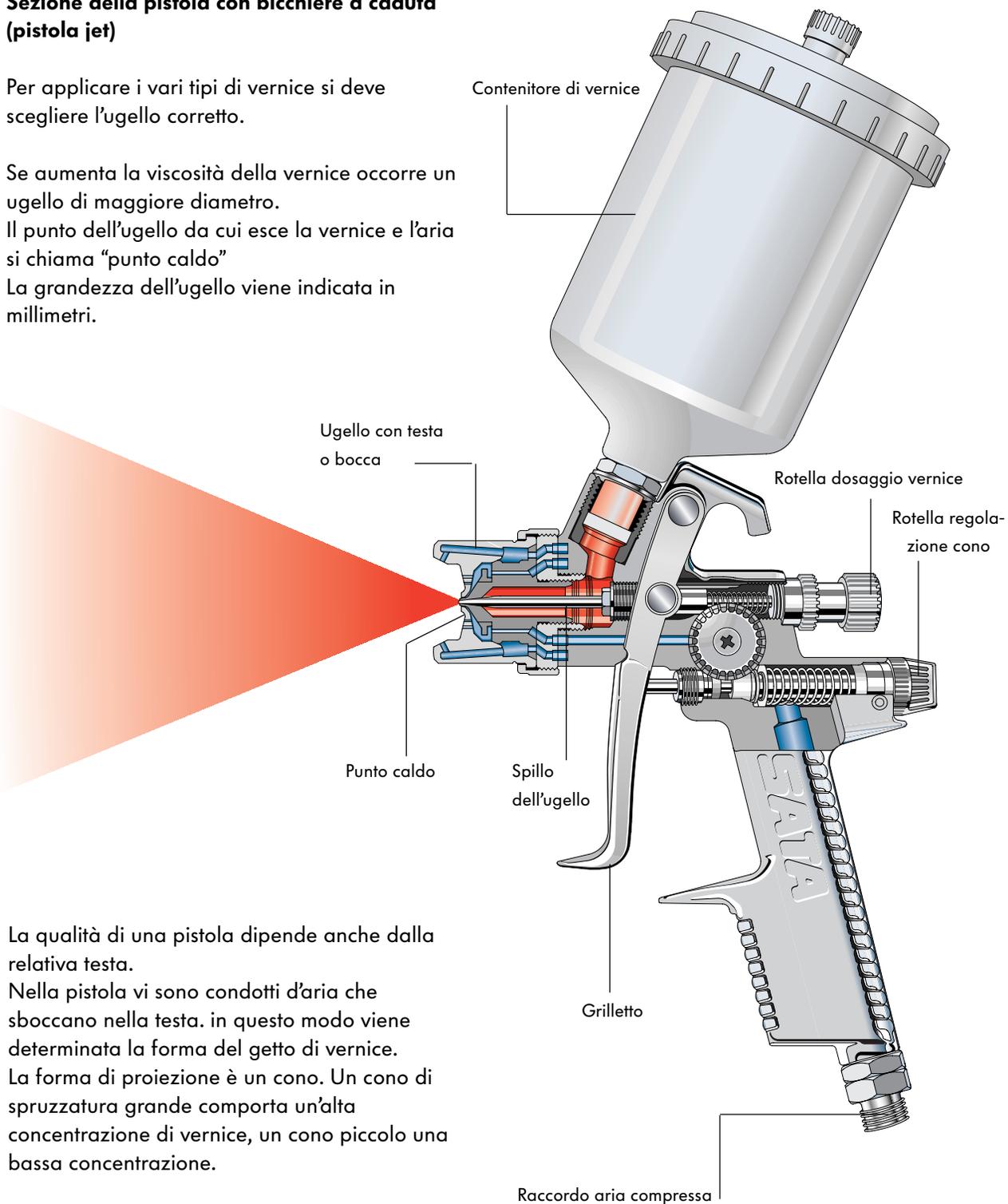
Sezione della pistola con bicchiere a caduta (pistola jet)

Per applicare i vari tipi di vernice si deve scegliere l'ugello corretto.

Se aumenta la viscosità della vernice occorre un ugello di maggiore diametro.

Il punto dell'ugello da cui esce la vernice e l'aria si chiama "punto caldo"

La grandezza dell'ugello viene indicata in millimetri.



La qualità di una pistola dipende anche dalla relativa testa.

Nella pistola vi sono condotti d'aria che sboccano nella testa. In questo modo viene determinata la forma del getto di vernice.

La forma di proiezione è un cono. Un cono di spruzzatura grande comporta un'alta concentrazione di vernice, un cono piccolo una bassa concentrazione.

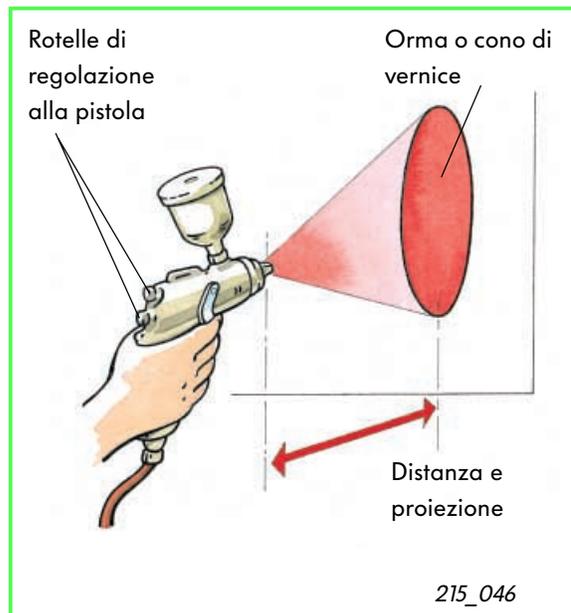
215_045

Verniciatura coprente

Regolazione della pistola

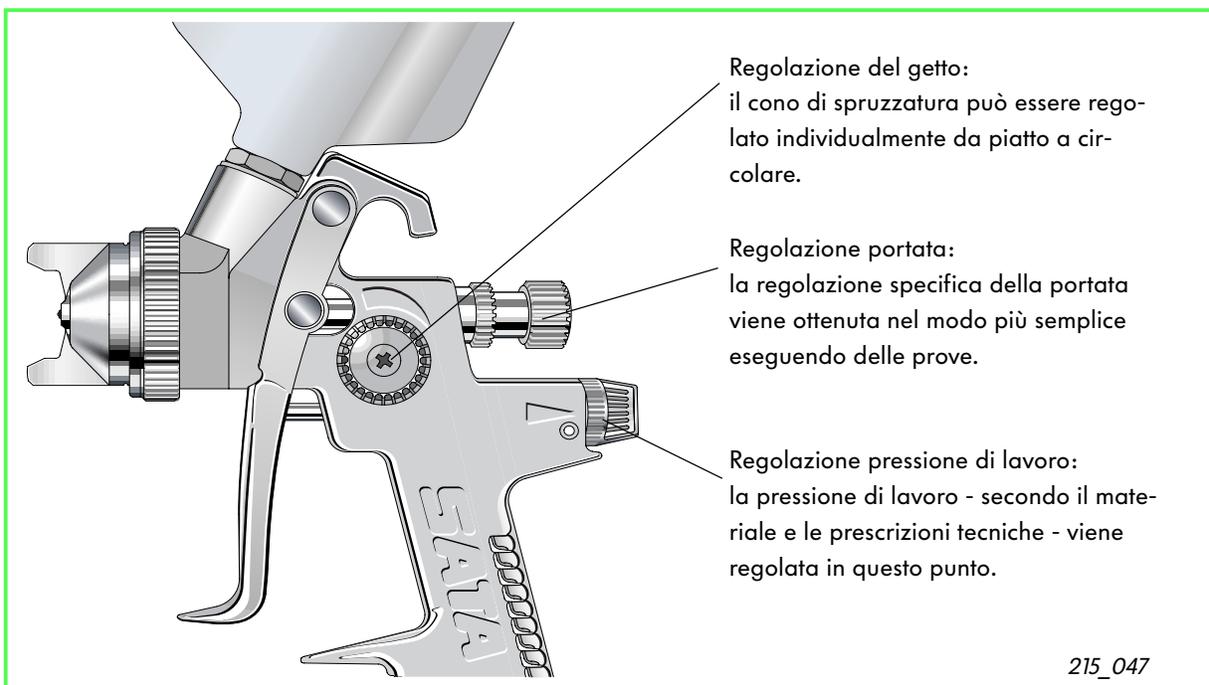
La pistola va regolata in modo da ottenere un cono di spruzzatura di grandezza e forma ottimali.

- Con la rotella per la regolazione del getto si può variare a piacimento dal getto rotondo al getto piatto.
- Con la rotella per la regolazione della portata di vernice si sceglie la quantità da applicare. Sarà opportuno controllare la regolazione spruzzando una prova su cartone o lamiera mantenendo la distanza adatta.



Cono di spruzzatura

- Con la rotella per la regolazione della portata di vernice si sceglie la pressione di lavoro secondo il materiale e le direttive tecniche. Con pistole convenzionali la pressione di lavoro va da 3 a 5 bar. Inoltre, con la rotella di regolazione si varia la forma del cono di spruzzatura.



Regolazioni della pistola possibili

Impiego delle pistole

La distanza fra la parte da verniciare e la pistola deve essere sempre uguale.

La velocità con cui si muove la pistola deve essere uniforme e costante.

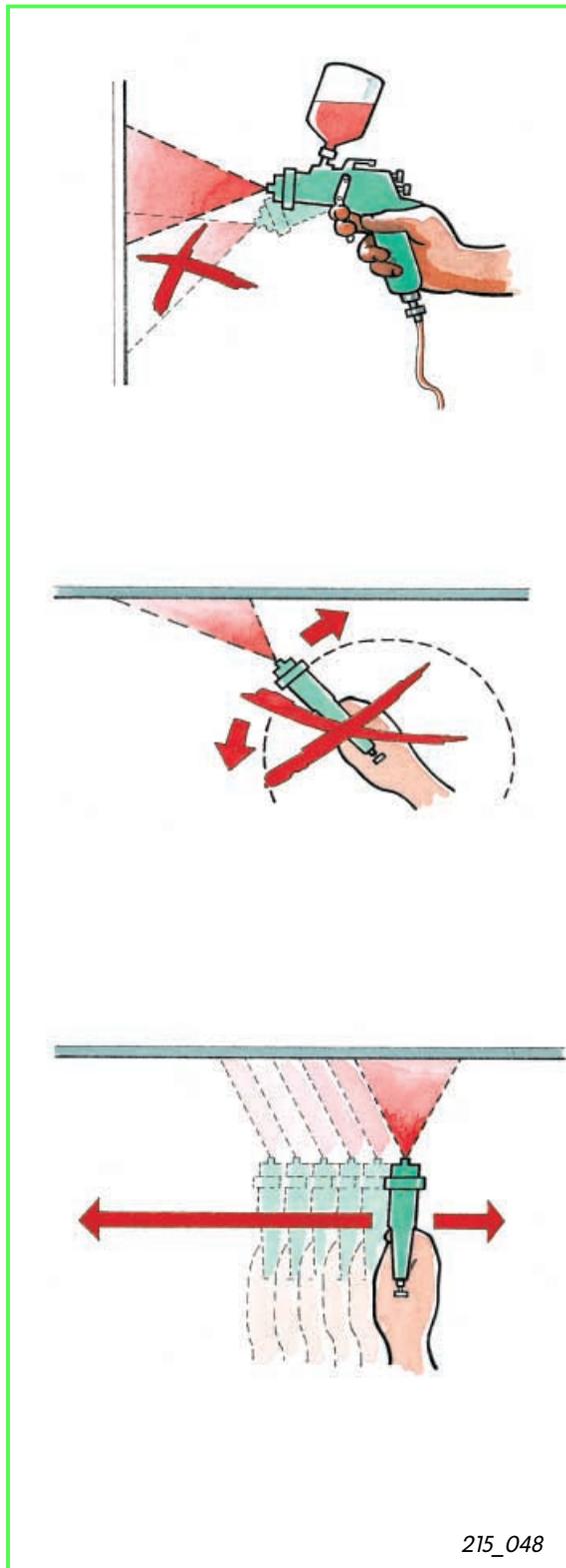
Pistole HLVP

Le pistole HLVP (volume elevato, bassa pressione) consentono una verniciatura a pressione molto bassa. Nella regolazione del cono di proiezione (miscela vernice/aria), la vernice viene meglio sfruttata con minore pressione.

Ciò significa, che va perduta meno vernice al di là della parte da verniciare.

Con le pistole HLVP diminuisce il consumo di vernice.

Nel contempo, evapora meno solvente nell'atmosfera.



Impiego della pistola



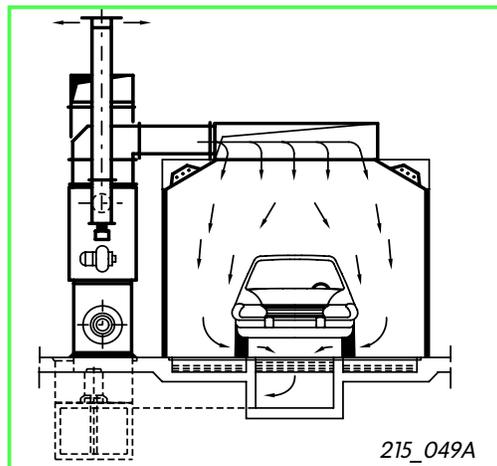
Essiccazione della vernice

Per una rapida essiccazione ed indurimento della vernice, devono essere disponibili gli impianti o le apparecchiature adatte.

Cabina di verniciatura/essiccazione

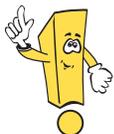
La cabina di verniciatura/essiccazione è una combinazione fra cabina di verniciatura e camera d'essiccazione (vedi anche pagina 23). Nella camera d'essiccazione si raggiungono temperature fino a ca. 60°C mediante riscaldamento dell'aria. Questa temperatura accelera la reazione chimica e l'evaporazione dei solventi e diluenti (agenti diluenti) contenuti nello strato di vernice.

L'aumento della temperatura deve avvenire a gradini. Ciò viene comandato automaticamente dalla camera d'essiccazione.



215_049A

Cabina di verniciatura ed essiccazione combinata con filtraggio ad acqua

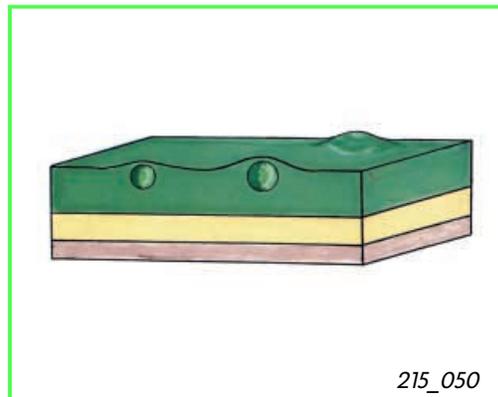


Se la temperatura d'essiccazione sale troppo rapidamente, si possono formare bollicine

Causa della formazione di bollicine

Se la temperatura sale troppo rapidamente, la superficie della vernice si essicca per prima (formazione di pelle), per cui i solventi non possono evaporare dallo strato di vernice nell'atmosfera. Di conseguenza si formano bollicine.

Dopo l'applicazione della vernice coprente si deve osservare un tempo d'evaporazione di 10 minuti perché i solventi volatili possano evaporare.



215_050

Formazione di bollicine

Essiccatoio a infrarossi

Negli essiccatoi a infrarossi l'essiccazione avviene mediante **radiazione di calore**, nella camera d'essiccazione mediante conduzione termica (convezione).

I raggi a infrarossi attraversano l'aria e lo strato di vernice senza riscaldarle. Solo dopo che si è riscaldata la lamiera, questa trasmette il calore allo strato di vernice.

Vantaggio:

L'essiccazione avviene dall'interno verso l'esterno.

Il tempo d'essiccazione è inferiore a quello dei sistemi ad aria calda.

Va osservato quanto segue:

- Tempo d'evaporazione della vernice prima d'inserire l'essiccatoio a infrarossi
- Distanza fra essiccatoio a infrarossi e superficie

● Tempo di radiazione

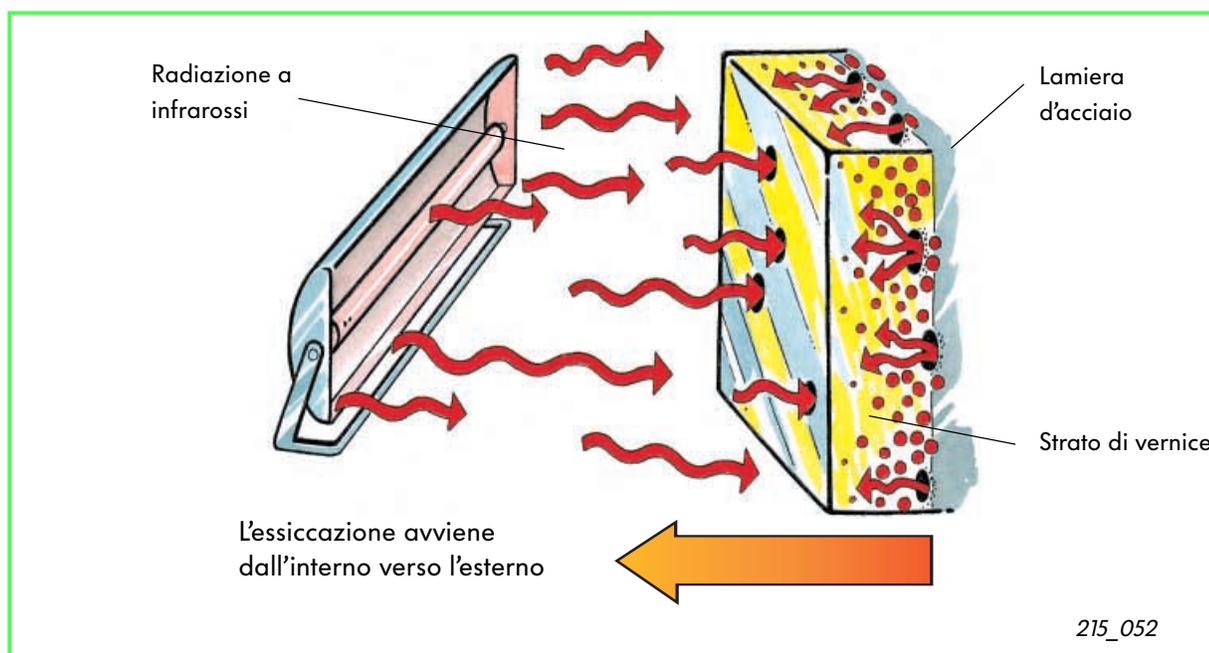
I casi in cui l'essiccatoio a infrarossi viene usato con maggiore frequenza è l'essiccazione di stucco e mani di fondo. Si accorcia il tempo d'attesa fra le operazioni, senza dover usare la cabina di verniciatura/essiccazione.

Pertanto, la cabina di verniciatura/essiccazione può essere usata esclusivamente per l'applicazione e l'essiccazione di vernice coprente (vedi anche grafico a pagina 20).

Radiazione degli essiccatoi a infrarossi

Esistono due tipi di essiccatoi a infrarossi:

- Essiccatoi a infrarossi con radiazione a onde corte
- Essiccatoi a infrarossi con radiazione a onde medie



Radiazione di calore

Verniciatura coprente

Gli apparecchi a **onde corte** generano la radiazione con tubi di quarzo. Essi irradiano nel campo visibile ed emettono una luce rossa o arancio.

La temperatura di lavoro viene raggiunta in pochi secondi, il raffreddamento è rapido.

La radiazione è intensiva, per cui i tempi d'essiccazione sono corti.

Gli apparecchi a **onde medie** generano la radiazione tramite piastre di ceramica. Essi irradiano nel campo non visibile.

Essi sono in funzione quando irradiano calore.

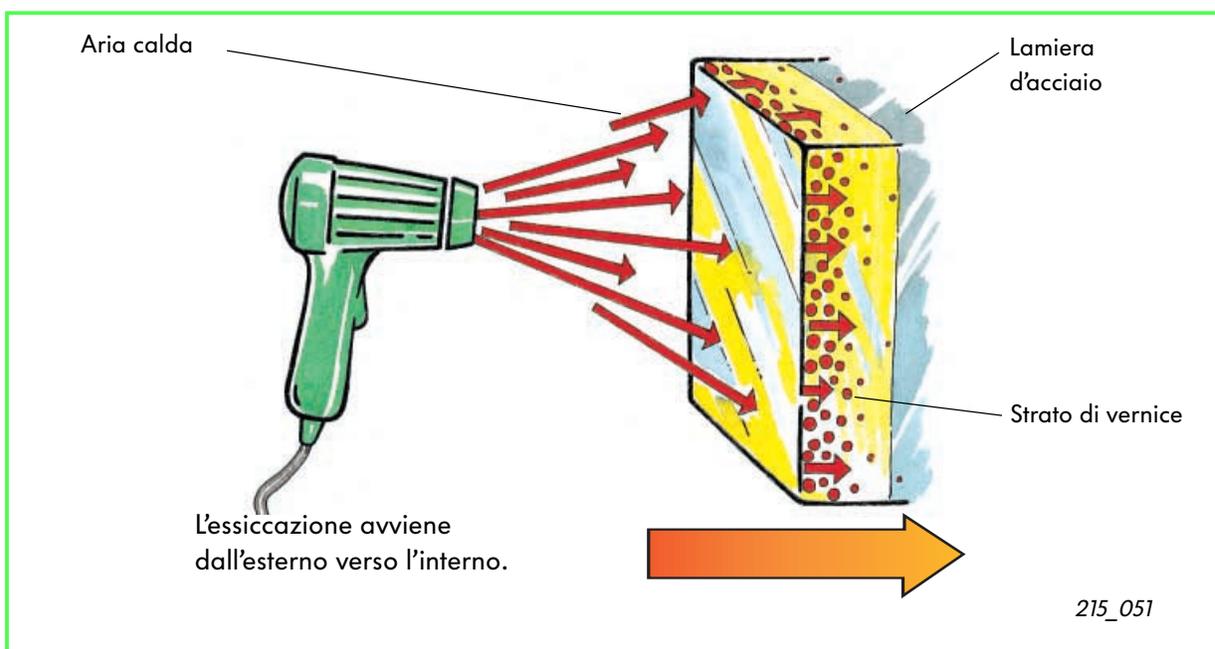
La temperatura di lavoro viene raggiunta solo dopo qualche minuto, anche il raffreddamento richiede qualche tempo.

Di conseguenza, i tempi d'essiccazione sono più lunghi che con gli apparecchi a onde corte.

Tempi d'essiccazione degli essiccatoi a infrarossi (esempi con distanza di 80 cm)

Materiale	Tempo d'essiccazione
Stucco di poliestere	2 minuti
Stucco spruzzabile	2 a 7 minuti
Fondo riempitivo ad acqua	7 a 9 minuti
Mano di fondo	3 a 8 minuti
Verniciatura coprente	7 a 10 minuti

Essiccatoio ad aria calda





Controlli le Sue cognizioni

1.) Cosa è la luce?

- A Radiazioni elettromagnetiche con una lunghezza d'onda da 400 a 700 nanometri.
- B Radiazioni elettromagnetiche con una lunghezza d'onda da 100 a 300 nanometri.
- C Lo spettro visibile delle radiazioni elettromagnetiche.

2.) Quando appare giallo all'occhio umano un oggetto?

- A Quando l'oggetto assorbe la radiazione rossa e riflette la radiazione verde e blu.
- B Quando l'oggetto assorbe la radiazione blu e riflette la radiazione rossa e verde.
- C Quando l'oggetto assorbe la radiazione verde e riflette la radiazione blu e rossa.

3.) Cosa significa metameria?

- A Osservando due oggetti sotto la medesima sorgente luminosa hanno il medesimo colore, osservati sotto due diverse sorgenti luminose hanno colori diversi.
- B Sotto qualsiasi sorgente luminosa vengano osservati, due oggetti hanno colore diverso.
- C Sotto qualsiasi sorgente luminosa vengano osservati, due oggetti hanno colore uguale.

4.) Cos'è il cerchio di colori di Ostwald?

- A La rappresentazione dei colori base dei pigmenti e delle loro miscele in un cerchio di colori dei pigmenti.
- B La rappresentazione di tutti i colori ottenibili mescolando rosso, giallo e blu.
- C La rappresentazione di tutti i colori ottenibili mescolando i colori secondari.



5.) Quali scostamenti cromatici si possono verificare in una prova di verniciatura rispetto alla verniciatura della vettura?

- A Tonalità del colore
- B Grado di brillantezza
- C Purezza
- D Chiarezza

6.) Quali sono i tipi di vernice coprente più usati?

- A Vernice coprente a uno strato
- B Vernice coprente a due strati
- C Vernice coprente a tre strati

7.) Di quale materiale possono essere fatti i pigmenti coprenti?

- A Sostanze minerali/organiche
- B Piastrine d'alluminio
- C Nuclei di materiale sintetico con rivestimento di smalto
- D Materiale sintetico con strato di ossido

8.) Quale volume d'aria deve essere soffiato nella cabina di verniciatura?

- A Lo stesso volume che viene aspirato dall'interno della cabina di verniciatura
- B Un volume più piccolo di quello aspirato dall'interno della cabina di verniciatura
- C Un volume più grande di quello aspirato dall'interno della cabina di verniciatura



Controlli le Sue cognizioni

9.) Quali informazioni forniscono le bilance computerizzate della nuova generazione?

- A Informazioni sulle vernici
- B Informazioni sulle tabelle per la miscelazione dei colori
- C Informazioni su errori di miscelazione
- D Informazioni su equipaggiamenti per la verniciatura

10.) Cosa si misura nel bicchiere per la viscosità?

- A Il volume della vernice
- B La viscosità della vernice
- C La densità della vernice

11.) Che qualità deve avere l'aria per le pistole di verniciatura a spruzzo?

- A Essere priva di particelle solide e d'acqua
- B Essere altamente compressa
- C Essere priva di grassi e di oli
- D Essere presicaldata

12.) Quale pattino scorrevole è il più adatto per la carteggiatura per la preparazione finale della mano di fondo?

- A Pattino flessibile
- B Pattino rigido
- C Pattino rettangolare



13.) Per quali lavori è più adatta una smerigliatrice oscillante con pattino scorrevole rettangolare?

- A Rimozione di vecchi strati di vernice
- B Rimozione di ruggine
- C Carteggiatura di superfici piane
- D Carteggiatura di stucco di poliestere

14.) Cosa contribuisce in modo determinante alla formazione dello strato di vernice?

- A La pressione di spruzzatura
- B La distanza di spruzzatura
- C La composizione della vernice
- D L'umidità dell'aria

15.) Cosa si deve osservare verniciando con pistole a spruzzo?

- A Va rispettata la distanza di spruzzatura
- B Movimento della postola a velocità uniforme e costante
- C Cono di spruzzatura possibilmente stretto
- D Postola ortogonale alla superficie

16.) Quali vantaggi offrono le pistole HLVP?

- A Migliore sfruttamento della vernice
- B Tempi di verniciatura più corti
- C Minore consumo di vernice
- D Minore evaporazione di solventi nell'atmosfera



assorbire

Assimilare; impegnare a fondo

Absorbimento

1) Fisica: l'inghiottimento parziale o totale di una radiazione di onde o particelle elettromagnetiche durante l'attraversamento di una materia. Contemporaneamente, l'energia della radiazione assorbita viene trasformata in calore (calore da assorbimento).

2) Chimica: l'assimilazione di gas e vapori da parte di liquidi o corpi solidi e distribuzione uniforme all'interno della sostanza assorbente.

3) Biologia: l'assorbimento di liquidi, vapori, fra l'altro attraverso le cellule.

Acrilico

Materiale sintetico di poliacrilnitrile

cromo...

Elemento determinativo con significato di «colore», «pigmento»

Cianidi

Sali di acido cianidrico; molto tossici; prodotti intermedi tecnicamente importanti

Cromatica

Scienza del colore come aspetto visivo (vista), come sostanza colorante (pittura, colorante, pigmento), come policromia (complessivamente troppo poco colorato = bianco, grigio, nero), come tipo di radiazione elettromagnetica (luce a determinate lunghezze d'onda). Una sensazione di colore viene generalmente causata dall'azione della luce visibile (fascia di lunghezze d'onda da 400 a 700 nm) sui bastoncelli della retina dell'occhio.

La forma in cui appaiono i colori è quella della luce colorata (sorgenti primarie) e dei colori dei corpi (sorgenti non primarie). La tonalità cromatica è la caratteristica di tutti i colori. Il manifestarsi più o meno forte della tonalità cromatica di un colore variopinto, determina la saturazione. Ogni colore ha una chiarezza. Sulla scorta di queste tre proprietà ogni colore può essere descritto in modo univoco.

In un sistema cromatico viene stabilita una scelta legale dal complesso di tutti i colori possibili, di modo che questi colori, determinati tramite numeri colorimetrici, appaiono equidistanziati. Il sistema cromatico DIN usa per contraddistinguere i colori: tonalità cromatica (T), grado di saturazione (S) e grado di scurezza (D); Con la sigla del colore T:S:D, un colore è contraddistinto, per esempio, con 3:6:2. La colorimetria serve per accertare i 3 numeri cromatici che caratterizzano una valenza cromatica. In genere, questi numeri vengono riferiti ad una determinata temperatura cromatica.

Coloranti

Per lo più composti organici in grado di colorare altri materiali in modo più o meno resistente al lavaggio. Si distingue fra coloranti naturali, come per es. carminio, porpora, indago, nonché coloranti artificiali (sintetici). I gruppi di molecole responsabili per il colore, vengono denominati gruppi cromofori (o cromofori); grazie ad essi, composizioni acromatiche diventano coloranti (cromogeni); gruppi a carattere acido hanno un effetto intensificante sul colore (essi vengono denominati gruppi auxocromi o auxocromi).

essere fluorescente

Illuminarsi (di sostanze) in caso di radiazione (per es. con luce)

Catalizzatore

1) Chimica: materiale, che anche in piccolissime quantità varia la velocità di una reazione chimica (catalisi), per lo più accelerandola, senza venir consumato. Importanti catalizzatori sono, fra l'altro, ossido di vanadio, platino, nickel, perossidi, carbone attivo, composti di coordinazione metallorganici e con possibilità di scambio di ioni.

2) Tecnica: catalizzatore dei gas di scarico.

Colori complementari

Valenze cromatiche, che con sintesi additiva generano il bianco, con sintesi sottrattiva un colore molto scuro, quasi simile al nero; per es. giallo e blu, cyan e rosso, porpora e verde.

Magenta

Nella tecnica della stampa, denominazione per la tonalità di colore base porpora, rosso anilina

Metameria

Proprietà di stimoli di colori spettralmente differenti, a provocare la medesima percezione cromatica.

Nanometro

Un miliardesimo di metro; simbolo: nm

Newton

Matematico, fisico e astronomo inglese del XVIII secolo.



Ostwald

Wilhelm Ostwald, *)Riga 2.9. 1853, †)Großbothen presso Grimma 4.4. 1932, chimico e filosofo tedesco

Fenomeno

- 1) Filosofia: manifestazione
- 2) In generale: avvenimento eccezionale, esistenza; persona con capacità eccezionali

Poliuretano

Materiale sintetico per molteplici usi

Recettori

I dispositivi di una cellula (o di un organo) viva deputati a ricevere determinate sollecitazioni. Secondo il genere delle sollecitazioni adeguate, si distingue fra chemiorecettori, osmorecettori, termorecettori, meccanorecettori, fotorecettori, fonorecettori, secondo la posizione nell'organismo, esterocettori (alla periferia del corpo; per accogliere sollecitazioni esterne) ed enterocettori (all'interno del corpo).

Recettore

(in genere al plurale) Estremità di una fibra nervosa o cellula nella cute e in organi interni deputata ad accogliere sollecitazioni.

Colori spettrali

I colori puri non mescolati di una dispersione spettrale della luce (7 colori principali di diverse lunghezze d'onda, non più disperdibili).

Diluente

Sostanze che fanno presa / attraggono - ossia si volatilizzano - rapidamente o lentamente, che vengono mescolate a soluzioni pronte.

Viscosità

(Resistenza, attrito interno), quella caratteristica di una sostanza liquida o gassosa (fluido), che in caso di deformazione genera tensioni d'attrito in aggiunta alla pressione termodinamica, le quali si contrappongono in misura relativa allo spostamento di particelle liquide o gassose.

Soluzioni delle domande del test:

1: A, C / 2: B / 3: A / 4: A, B / 5: A, C, D / 6: A, B / 7: A / 8: C / 9: A, B, C / 10: B / 11: A, C / 12: A / 13: C, D / 14: A, B, C, D / 15: A, B, D / 16: A, C, D



