

# Manuale di verniciatura



# IVECO



# Manuale di verniciatura

## INFORMAZIONI UTILI

### SERVIZIO INFORMAZIONE COLORE

Numero verde 848-837837  
(con addebito costo di una telefonata urbana)

Da Lunedì a Giovedì: h 9.00-12.30 /14.00-17.15  
Venerdì: h 9.00-12.30 /14.00-16.30

Telefono: 02-93.179.234/35/50  
Fax: 02-93.179.254  
E-mail: sic\_ppg@ppg.com

### SEGRETERIA TECNICA

Per informazioni relative corsi di formazione dei prodotti PPG contattare il seguente numero di telefono: 02.93.179.226

### SERVIZI ON LINE

Sui siti  
[www.ppgrefinish.com](http://www.ppgrefinish.com)  
[www.maxmeyer.com](http://www.maxmeyer.com)  
[www.nexaautocolor.com](http://www.nexaautocolor.com)

è possibile consultare:

- Schede tecniche
- Schede di sicurezza prodotti
- Cicli di verniciatura
- Formule colore

# SOMMARIO

SEZIONE

<b>Verniciatura dei lamierati – Cicli di verniciatura</b>	<b>I</b>
<b>Verniciatura delle materie plastiche – Cicli di verniciatura</b>	<b>II</b>
<b>Prevenzione e protezione</b>	<b>III</b>
<b>Difetti di verniciatura</b>	<b>IV</b>

## Raffigurazioni grafiche e simboli



Lavaggio con decelerante



Carteggiatura



Lavaggio



Stuccatura



Applicazione sigillante



Pulizia con solvente  
Pulizia con panno resinato



Soffiatura con aria compressa



Nastratura



Applicazione protettivo ceroso



Mascheratura



Pulizia con spazzola metallica



Spruzzatura



Applicazione convertitore antiruggine



Essiccazione



Nota - Attenzione



Saldatura



Controllo visivo



Lavaggio con acqua  
Umidificare

## SEZIONE I

### VERNICIATURA DEI LAMIERATI

	Pagina
Norme generali per una corretta verniciatura dei lamierati	3
Identificazione del colore	4
Procedimenti di verniciatura negli interventi di riparazione del veicolo	5
Consigli per la deceratura	6
Verniciatura dei lamierati originali (Parti mobili esterno veicolo)	6
Verniciatura dei lamierati (Interno veicolo)	8
Verniciatura dei particolari esterni in lamiera con interventi di saldatura	8
Riverniciatura della cabina (Cambio colore grande flotta)	10
Verniciatura con smalti pastello bicomponente	10
Verniciatura con smalti metallizzati o micalizzati	11
Verniciatura per personalizzazione cabina (Fasce colorate su veicolo nuovo)	11
Verniciatura di strisce con smalti pastello bicomponente	11
Verniciatura di strisce con smalti metallizzati o micalizzati	11
Applicazione di fasce multicolori	12
Riverniciatura di parti del veicolo in presenza di decalcomanie autoadesive	13
Riparazione di veicoli che presentano ossidazioni sulle giunzioni delle pannellerie (cabine e furgoni)	14
Verniciatura protettiva per sponde cassoni in alluminio	15
Prodotti omologati IVECO	16

## NORME GENERALI PER UNA CORRETTA VERNICIATURA DEI LAMIERATI

Generalmente parlando, sono pochi i problemi generati dalla qualità dei prodotti vernicianti.

I fabbricanti di vernici approvati da IVECO sono tenuti a effettuare rigidi controlli su ciascun prodotto, sia durante il processo di fabbricazione che alla fine dello stesso, per assicurare che venga mantenuto un elevato standard qualitativo.

Le cause principali che possono originare problemi durante la riparazione di carrozzeria possono essere ricondotte ai seguenti tre inconvenienti di base:

- Insufficiente preparazione della superficie
- Applicazione inadeguata sotto il profilo tecnico
- Condizioni ambientali della carrozzeria

La maggior parte, se non tutti, i problemi legati alla verniciatura possono essere ricondotti ad almeno una delle predette cause.

La perfetta osservanza delle seguenti raccomandazioni consentirà di eliminare gran parte dei problemi che possono insorgere durante il processo di verniciatura.

### **Pulizia della superficie**

- Non ridurre il tempo o il numero di operazioni dedicate alla preparazione della superficie da verniciare.
- Pulire accuratamente tutta l'area interessata con prodotti idonei a rimuovere qualsiasi traccia di grasso, smog o cera protettiva.
- Non toccare mai con le mani l'area da riparare dopo averla pulita, per evitare che tracce di unto o il semplice sudore delle mani possano contaminarla.
- Pre-trattare le zone dove la lamiera è stata messa a nudo, servendosi di adeguati trattamenti meccanici atti a rimuovere lo strato ossidato.
- Assicurarci che tutta l'area da verniciare sia pulita e asciutta prima di iniziare l'applicazione dei prodotti previsti dal ciclo di riparazione.

### **Tecnica consigliata per la carteggiatura**

- Eliminare le righe di carteggiatura grossolane intervenendo sulla zona interessata con carte abrasive a grana fine.
- Lasciare agire l'abrasivo ed evitare di premere eccessivamente.

### **Leggere sempre le istruzioni**

- Leggere e seguire attentamente le istruzioni riportate sulle etichette e sulle schede tecniche e di sicurezza dei prodotti.
- Utilizzare sempre i prodotti attenendosi alle raccomandazioni del produttore.

### **Miscelazione**

- Miscelare accuratamente tutti i prodotti prima dell'uso.
- Si tratta di una precauzione particolarmente importante per gli smalti metallizzati e micalizzati.

### **Diluizione e catalisi**

- Selezionare il catalizzatore e il diluente più adatti in base alle condizioni ambientali della carrozzeria.
- Utilizzare sempre la quantità e il tipo di diluente prescritto per ciascun prodotto.
- La viscosità di applicazione è importante: una diluizione insufficiente o eccessiva può causare seri problemi.
- Non ridurre mai la quantità di diluente prevista per aumentare lo spessore del film.

### **Applicazione corretta**

- Regolare gli ugelli degli aerografi in modo appropriato e servirsene correttamente.
- Mantenere sempre perpendicolare il getto della vernice rispetto alla superficie da verniciare, avendo cura, nel limite del possibile, di non variare la distanza.
- Spostare l'aerografo parallelamente alla superficie da verniciare.
- Rispettare i tempi di attesa tra l'applicazione di mani successive per garantire un'evaporazione uniforme del solvente.
- Non caricare la mano a finire e non accelerare l'evaporazione con aria forzata.

### **Selezionare il ciclo di verniciatura corretto**

- Selezionare il ciclo di verniciatura più adatto ed evitare di sostituire i prodotti indicati con altri simili.
- L'efficacia del ciclo dipende dal rispetto dei prodotti indicati.

### Selezionare la giusta pressione dell'aria

- Una pressione eccessiva può dare origine a fumi di vernice che, oltre ad aumentare i consumi, sono all'origine di scarsa adesione, scarsa brillantezza, difficile distensione ecc.
- Una pressione troppo bassa può provocare colature e il tipico difetto della "buccia d'arancia".
- Non sovraccaricare il compressore.
- Usare linee di trasporto aria brevi per evitare perdite di pressione

### Controllo delle apparecchiature

- Si consiglia di effettuare la manutenzione dell'impianto di filtraggio del compressore.
- La presenza di mucillaggini oleose emulsionate dall'aria provoca difetti durante l'applicazione e può dare origine in seguito a problemi di "blistering".
- Le testine degli aerografi devono essere smontate e pulite ogni volta che si è ultimato un lavoro.

### Ventilazione della cabina

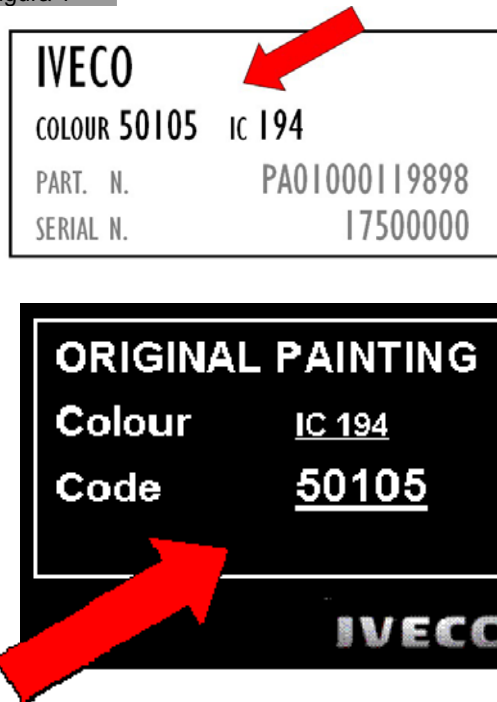
- Un adeguato flusso d'aria sopra i 18° C in cabina di verniciatura è essenziale per una corretta applicazione della vernice.
- Evitare l'applicazione in presenza di condizioni estreme di temperatura e di umidità in cabina.
- Quando il veicolo da verniciare ha sostato a lungo in condizioni ambientali molto diverse da quelle esistenti in cabina, lasciarlo acclimatare nella cabina prima di iniziare la verniciatura.
- Evitare l'applicazione a spruzzo quando nell'aria sono presenti dei contaminanti, ad esempio i residui di carteggiatura.
- Indossare sempre una maschera protettiva del tipo a filtri di carbone o anche a flusso di aria fresca.

### Manutenzione

- L'area di preparazione alla verniciatura deve essere tenuta sempre pulita e ordinata, sgombra da oggetti non strettamente utili in quella zona di lavoro.
- La pavimentazione e le pareti della cabina di verniciatura devono essere realizzate in materiale di facile pulizia.
- I vetri protettivi delle lampade di illuminazione devono essere puliti giornalmente.
- Particolare attenzione deve essere posta alla pulizia dei vari filtri della cabina (immissione aria, trattenimento fumi e polvere, trattamento dei residui di spruzzatura ecc.).
- I filtri a carbone attivo devono essere sostituiti seguendo le raccomandazioni del fornitore.
- Tutti questi provvedimenti contribuiscono ad aumentare l'efficienza e ad incrementare la redditività, consentendo al carrozziere di ottenere risultati di alta qualità e di evitare le rilavorazioni.

### IDENTIFICAZIONE DEL COLORE

Figura 1



Ogni veicolo è munito di una o due targhette di identificazione della tinta.

Le etichette riportano il nome e il codice della tinta.

Ubicazione della targhetta sui veicoli:

Figura 2

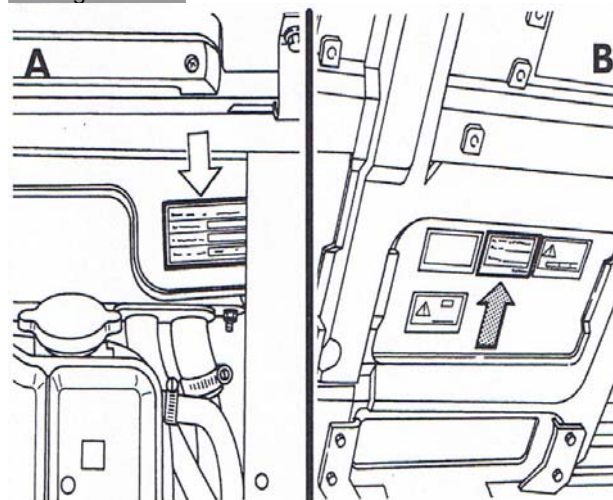
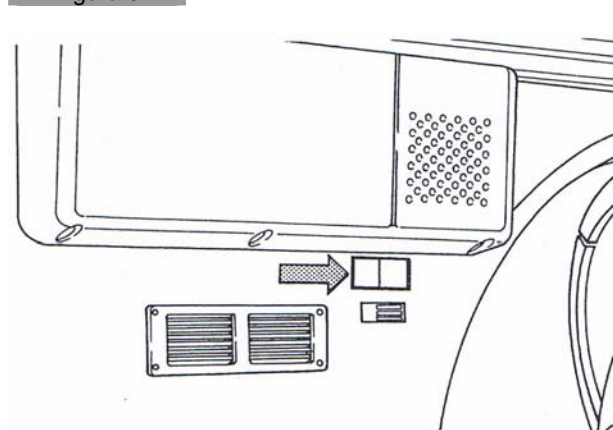


Figura 3



## PROCEDIMENTI DI VERNICIATURA NEGLI INTERVENTI DI RIPARAZIONE DEL VEICOLO

Le seguenti note riguardano i processi approvati da IVECO con i quali il carrozziere può conseguire il suo principale obiettivo, ossia riportare il veicolo o il particolare riparato alle condizioni originali, senza commettere errori.

In linea di massima un ciclo di verniciatura può riguardare:

- Una parte mobile del veicolo
- Una parte fissa (con intervento di saldatura)
- L'intera cabina del veicolo o una sua parte
- L'intero telaio del veicolo o una sua parte

In tutti questi casi, sia pure con tempistiche diverse, si dovranno eseguire tutte le operazioni di seguito elencate o alcune di esse:

### Saldatura

Nei casi in cui è necessario questo intervento, proteggere con nastro di zinco i lembi delle parti in lamiera nuda che vanno sovrapposti.

Durante la saldatura, è consigliabile utilizzare una presa di aspirazione mobile per allontanare dall'operatore i fumi che si sviluppano durante il processo.



Se l'interno dello scatolato interessato è protetto con protettivo ceroso, è indispensabile adottare tutte le opportune precauzioni antincendio.

### Sverniciatura

È un'operazione che richiede un elevato livello di precisione e va effettuata solo in casi eccezionali. L'applicazione dello sverniciatore deve essere effettuata nella cabina di verniciatura e l'operatore deve indossare appositi indumenti protettivi per evitare qualsiasi contatto con la pelle e soprattutto con gli occhi. Dopo l'asportazione della vernice rimossa, il particolare sverniciato deve essere lavato con acqua e diluente di lavaggio, e successivamente carteggiato con carta abrasiva (cfr. pag. 6). Prima del ciclo di verniciatura prescelto, procedere a un ulteriore lavaggio con adeguato solvente. Tutte queste operazioni devono essere eseguite nella cabina di verniciatura.

### Sigillatura

Questa operazione viene eseguita su tutte le giunzioni in lamiera ed evita le infiltrazioni d'acqua, di salsedine ecc... tra i lembi accoppiati. Si effettua sempre sopra uno strato di fondo, utilizzando prodotti specifici ad azione isolante e protettiva, applicati per estrusione da apposite cartucce, oppure a pennello su parti dove l'estetica non abbia rilevanza.

### Stuccatura

È l'operazione che si effettua per perfezionare l'uniformità della lamiera e per eliminare eventuali rigature profonde causate dagli interventi con mole abrasive nelle fasi di lastroferratura.

Gli stucchi a base di poliestere che si utilizzano normalmente richiedono un dosaggio molto preciso e un'attenta miscelazione del catalizzatore. È di fondamentale importanza attenersi sempre scrupolosamente alle raccomandazioni del fornitore dello stucco. **Poiché il catalizzatore consiste essenzialmente in perossidi organici, va conservato in luogo fresco e isolato da altri prodotti vernicianti. Controllare i contenitori di catalizzatore al fine di evitare spandimenti di prodotto, che potrebbero dare origine a fenomeni di autocombustione.**

### Carteggiatura

Questa operazione viene eseguita per ottenere un livellamento ottimale degli stucchi e dei fondi applicati o per opacizzare lo smalto e garantire l'adesione dello strato verniciante successivo.

- Carteggiatura a secco.  
Gli impianti utilizzati devono essere dotati di un sistema integrato di aspirazione. L'operazione va eseguita su apposito grigliato per evitare che la polvere invada tutta la cabina.

Questa operazione può essere eseguita manualmente con appositi tamponi di gomma di varie forme, oppure meccanicamente con carteggiatrici orbitali o rotanti di tipo elettrico o pneumatico.

### Mascheratura

Si definisce così l'operazione atta a proteggere le parti non interessate alla verniciatura. Si usano in genere fogli di carta o di polietilene fissati con nastro adesivo alla parte da proteggere. Non è consigliabile utilizzare vecchi giornali o riviste, in quanto gli inchiostri usati per la stampa, essendo molto sensibili ai vapori di solvente, potrebbero macchiare le zone protette.

### Revisione

È l'operazione finalizzata a eliminare qualsiasi imperfezione dalla mano di fondo applicata. La carta abrasiva impiegata in questa fase deve essere almeno di classe P600 - P800. Come per la carteggiatura, è preferibile che questa operazione venga effettuata su grigliato dotato di sistema di aspirazione.

### Verniciatura

Con questo termine si intende l'applicazione dei diversi prodotti vernicianti utilizzati in un particolare ciclo di riparazione. Questa operazione DEVE essere eseguita assolutamente nella cabina di verniciatura.

### Finitura

Con questo termine si intendono le eventuali operazioni di lucidatura con paste abrasive, polish o cere senza siliconi. Queste operazioni devono essere effettuate su grigliato dotato di sistema di aspirazione e MAI nella cabina di verniciatura.

## CONSIGLI PER LA DECERATURA

I veicoli IVECO per particolari mercati vengono ulteriormente protetti mediante applicazione sul veicolo finito di un composto a base di cera di tipo paraffinico. Questo strato deve essere accuratamente rimosso prima di effettuare qualsiasi intervento di riparazione o riverniciatura.

La procedura consigliata da IVECO è la seguente:



Bagnare tutte le superfici con soluzione acquosa di appropriato decerante. Attendere che la soluzione sia penetrata nello strato ceroso (5 ÷ 10 minuti).



Lavare con getti di acqua a bassa pressione (5 ÷ 6 atm.) contenente tensioattivo neutro (3 ÷ 5%) riscaldata a 50° C.



Asciugare accuratamente prima con aria e successivamente con pelle di daino pulita.



Questa operazione deve essere eseguita in un locale dotato di idoneo sistema di ventilazione e i liquidi residui devono essere conferiti all'impianto di trattamento specifico prima di essere scaricati nelle fognature.

L'operatore deve indossare indumenti protettivi specifici, soprattutto visiera protettiva o cappuccio con visiera.

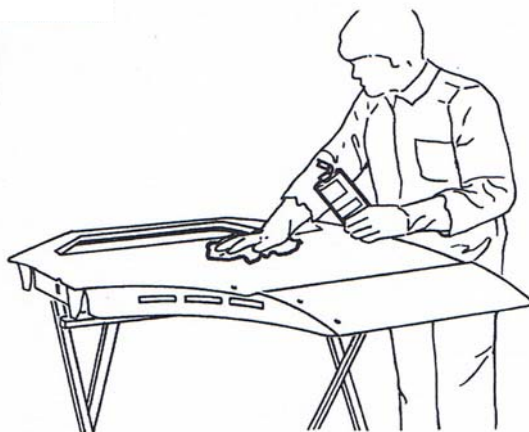
L'area deve essere provvista di un ampio grigliato per evitare all'operatore di camminare su pavimentazioni continue, che potrebbero diventare molto sdruciolevoli ed essere causa di scivolate e cadute.

## VERNICIATURA DEI LAMIERATI ORIGINALI (Parti mobili esterno veicolo)

I ricambi originali IVECO al momento della fornitura sono già trattati con un processo di fosfatazione e con una mano di fondo protettivo applicato mediante cataforesi.

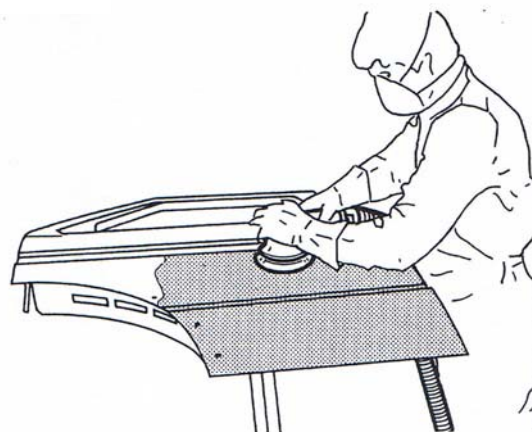
La preparazione alla verniciatura di questi particolari si effettua nel modo seguente:

Figura 4



Pulire accuratamente con solvente di lavaggio conforme alla normativa applicabile per asportare polvere, tracce di grasso e olio o impronte digitali.

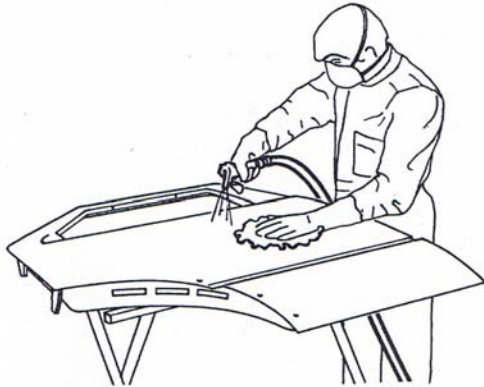
Figura 5



Carteggiare leggermente con carta abrasiva (P280- P320 a secco), avendo cura di non scoprire il metallo sottostante, specialmente sugli spigoli.

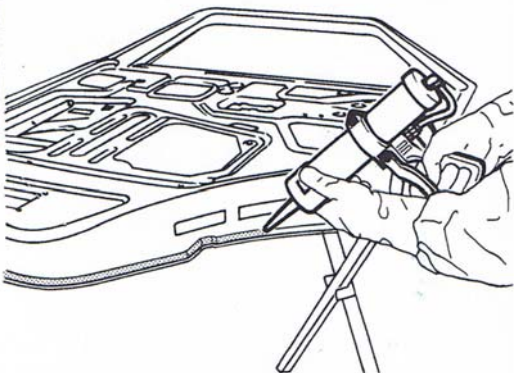


Figura 6



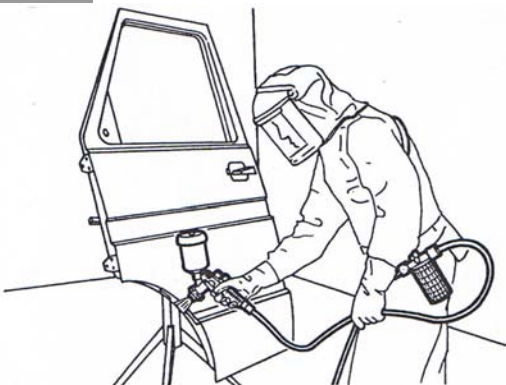
Soffiare con aria compressa, esente da olio e condense, per rimuovere il pulviscolo ammassatosi durante la carteggiatura. Pulire accuratamente con detergente a basso VOC. Ripassare tutte le superfici, specialmente quelle esterne, con panno antipolvere (tack rag).

Figura 7



Applicare, ad estrusione con apposita cartuccia, un sigillante di tipo poliuretano sulle giunzioni tra le lamiere.

Figura 8



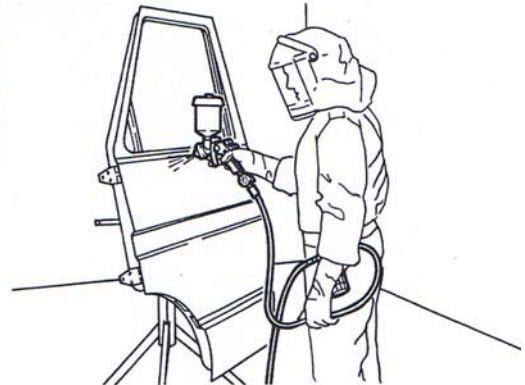
Applicare a spruzzo una mano di fondo poliacrilico bicomponente, di spessore 40 ÷ 60 micron. Essiccare il fondo in forno a 60° ÷ 80° C per 40 ÷ 30 minuti oppure a temperatura ambiente a 20° C per 24 ore.

Figura 9



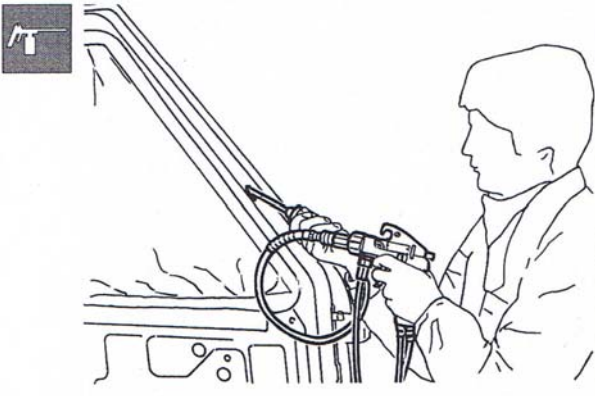
Revisionare mediante carteggiatura superficiale con carta abrasiva (P360 - P400 a secco); pulire con detergente a basso VOC e ripassare con panno antipolvere (tack rag).

Figura 10



Applicare a spruzzo lo smalto di finitura nel colore richiesto usando un prodotto poliacrilico bicomponente che assicuri la massima resistenza agli agenti esterni. Spessore = 40 ÷ 60 micron. Lasciare essiccare lo smalto in forno a 60° ÷ 80° C per 40 ÷ 30 minuti o a temperatura ambiente a 20° C per 24 ore. A questo punto, è possibile montare il ricambio, avendo cura di non causare rigature sullo strato protettivo.

Figura 11



Applicare, mediante spruzzatura con appositi ugelli, un protettivo ceroso sulle pareti interne delle parti scatolate. Si consiglia di mascherare la struttura esterna per non imbrattarla di cera.

### VERNICIATURA DEI LAMIERATI (Interno veicolo)

I ricambi originali IVECO al momento della fornitura sono già trattati con un processo di fosfatazione e con una mano di fondo protettivo applicato mediante cataforesi.

La preparazione alla verniciatura di questi particolari si effettua nel modo seguente:



Pulire accuratamente con solvente di lavaggio per asportare polvere, tracce di grasso e olio o impronte digitali.



Carteggiare leggermente con carta abrasiva (P280 - P320 a secco), avendo cura di non scoprire il metallo sottostante, specialmente sugli spigoli.



Soffiare con aria compressa, esente da olio e condense, per rimuovere il pulviscolo ammassatosi durante la carteggiatura a secco.



Ultimare la pulizia con detergente a basso VOC, quindi ripassare con un panno resinato.



Applicare, ad estrusione con apposita cartuccia, un sigillante di tipo poliuretano.



Applicare a spruzzo una mano di fondo poliaccrilico bicomponente. Spessore = 40 ÷ 60 micron.



Essiccare in forno a 60° ÷ 80° C per 40 ÷ 30 minuti oppure a temperatura ambiente a 20° C per 24 ore.

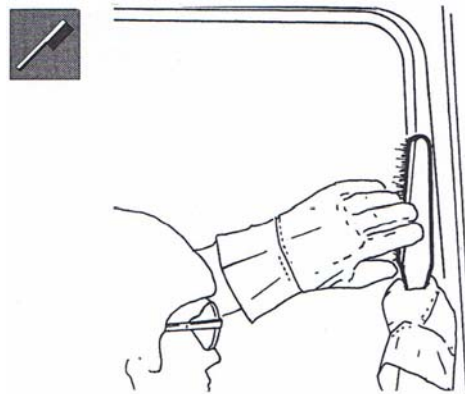
La finitura a smalto può essere eseguita limitatamente alle aree del particolare che rimarrebbero in vista una volta montata la selleria interna.

Se il particolare sostituito all'interno del veicolo comprende delle parti scatolate, sarà opportuno proteggerle mediante applicazione con appositi ugelli di un protettivo ceroso prima di montare la selleria.

### VERNICIATURA DEI PARTICOLARI ESTERNI IN LAMIERA CON INTERVENTI DI SALDATURA

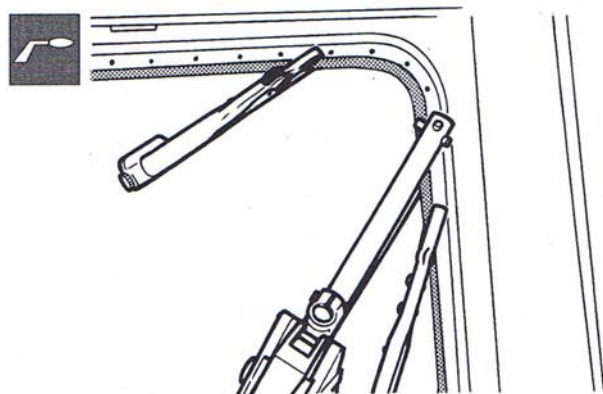
La preparazione alla verniciatura di questi particolari si effettua nel modo seguente:

Figura 12



Mascherare le parti non interessate e pulire le superfici da trattare con una spazzola metallica.

Figura 13



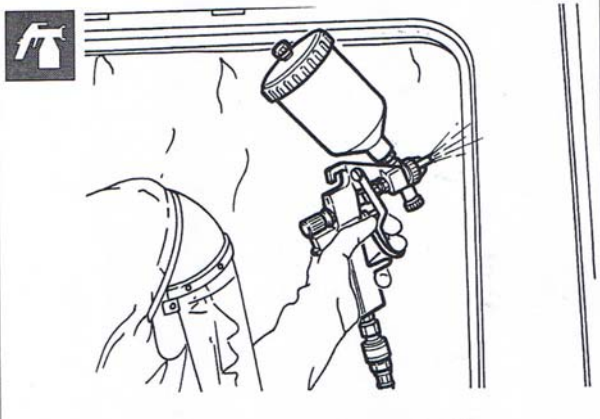
Proteggere con nastro di zinco le superfici da accoppiare mediante saldatura o con bulloni.

Figura 14



Eliminare ogni residuo carbonioso di saldatura dalle parti grezze di congiunzione utilizzando spazzole metalliche o tele abrasive. Carteggiare a secco con carta abrasiva tipo P150 - P180 e pulire accuratamente con solvente di lavaggio a norma di legge.

Figura 15



Applicare a spruzzo una mano di primer epossidico ancorante esente da cromati. Spessore = 20 ÷ 30 micron. Essiccare per 30 ÷ 40 minuti a 60° C.



Stuccare eventuali imperfezioni con stucco poliester e attendere 30 minuti.



Carteggiare a secco con carta abrasiva tipo P180 - P220.

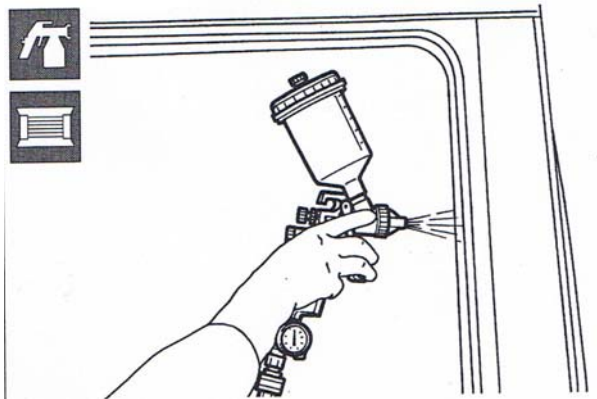


Soffiare con aria compressa, esente da olio e condense, per rimuovere il pulviscolo ammassatosi durante la carteggiatura a secco.



Applicare a spruzzo il primer di ancoraggio sulle aree scoperte dalla carteggiatura.

Figura 16



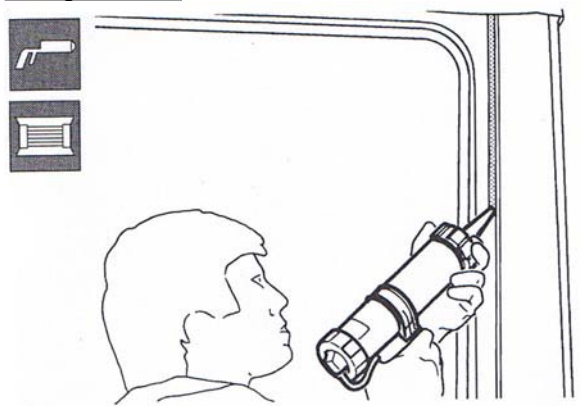
Applicare a spruzzo una mano di fondo poliaccrilico bicomponente, di spessore = 40 ÷ 60 micron. Essiccare in forno a 60° ÷ 80° C per 40 ÷ 30 minuti oppure a temperatura ambiente a 20° C per 24 ore.

Figura 17



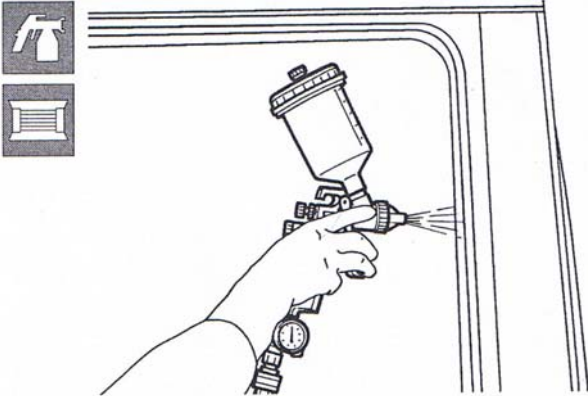
Carteggiare a secco con carta abrasiva tipo P400 - P600 e pulire accuratamente con solvente di lavaggio a norma di legge, quindi ripassare con un panno antipolvere.

Figura 18



Applicare con apposita attrezzatura un sigillante di tipo poliuretano.

Figura 19



Applicare a spruzzo lo smalto di finitura nel colore richiesto usando un prodotto poliaccrilico bicomponente. Spessore = 40 ÷ 60 micron. Essiccare in forno a 60° ÷ 80° C per 40 ÷ 30 minuti oppure a temperatura ambiente a 20° C per 24 ore.



Se i particolari sostituiti o riparati sono superfici esposte ai colpi di pietrisco (frontale cabina, cofano motore, fiancate furgoni, ecc.), è consigliabile aumentare lo spessore dello strato di fondo poliaccrilico 2K fino a 80 ÷ 100 micron.

## RIVERNICIATURA DELLA CABINA (Cambio colore grande flotta)

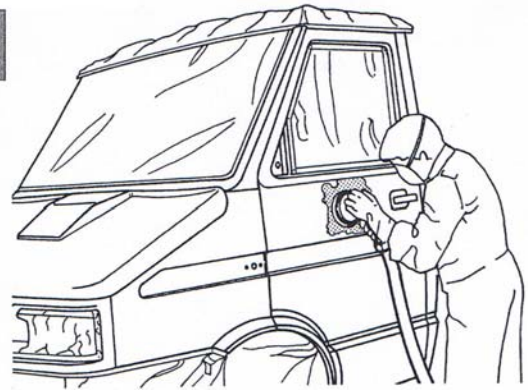
Lavare accuratamente il veicolo, prestando attenzione a non lasciare i residui di cere protettive che normalmente non vengono asportati con i normali metodi di lavaggio. Per rimuovere eventuali residui di cera, seguire le istruzioni riportate nel ciclo specifico. Smontare eventuali accessori esterni che potrebbero provocare zone d'ombra alla successiva operazione di verniciatura.

Figura 20



Mascherare e proteggere con molta cura le parti che non devono essere verniciate. Per ottenere risultati ottimali, si consiglia di smontare tutti i vetri e le guarnizioni. Pulire accuratamente la superficie da verniciare con solvente di lavaggio a norma di legge.

Figura 21



Carteggiare con carta abrasiva (tipo P400 - P500 per carteggiatura a secco) le superfici da verniciare, cercando di renderle perfettamente opache soprattutto nelle zone limitrofe alle guarnizioni.

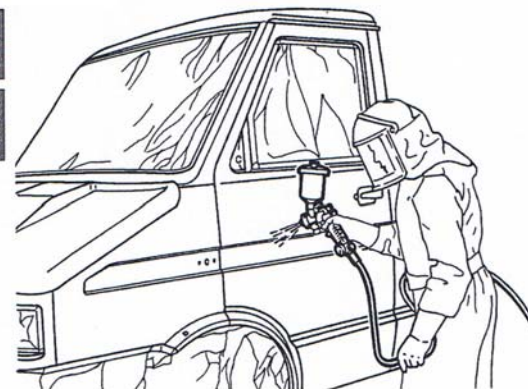
Figura 22



## VERNICIATURA CON SMALTI PASTELLO BICOMPONENTI

Pulire accuratamente, prima con solvente antisiliconico, quindi con panno antipolvere.

Figura 23



Applicare a spruzzo due mani di fondo acrilico. Applicare a spruzzo due mani di smalto poliaccrilico bicomponente nella tinta desiderata. Spessore = 40 ÷ 50 micron. Essiccare in forno a 60° ÷ 80° C per 40 ÷ 30 minuti oppure a temperatura ambiente a 20° C per 24 ore.

## VERNICIATURA CON SMALTI METALLIZZATI O MICALIZZATI

Figura 24



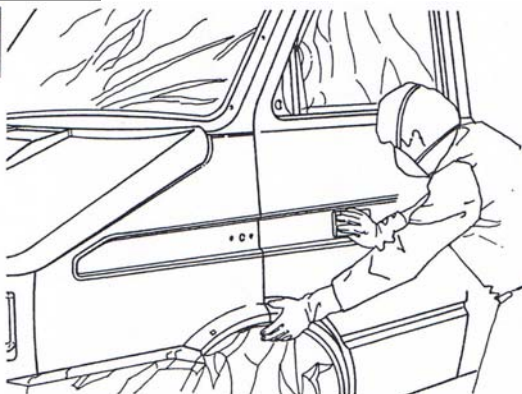
Applicare a spruzzo due mani di fondo acrilico. Applicare a spruzzo 2/3 mani di base all'acqua metallizzata o micalizzata. Spessore =  $10 \div 20$  micron. Effettuare l'appassimento in cabina ( $15 \div 20$  minuti). Applicare a spruzzo due mani di trasparente 2K dello spessore minimo di 40 micron. Essiccare in forno a  $60^\circ \div 80^\circ$  C per  $40 \div 30$  minuti oppure a temperatura ambiente a  $20^\circ$  C per 24 ore.



Nella fase di montaggio degli accessori e dei vetri, si deve prestare particolare attenzione al posizionamento delle guarnizioni e ai serraggi, per evitare di incidere lo strato di vernice protettiva.

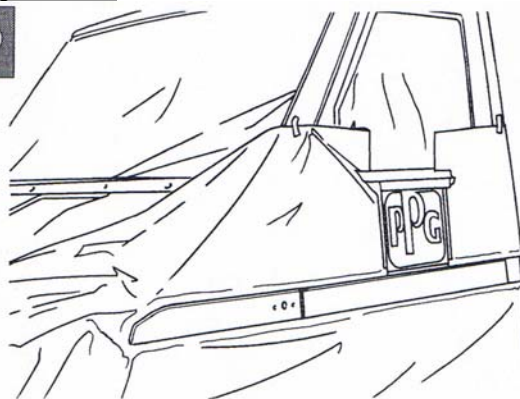
## VERNICIATURA PER PERSONALIZZAZIONE CABINA (Fasce colorate su veicolo nuovo)

Figura 25



Carteggiare le superfici da verniciare con carta abrasiva (tipo P320 - P400 per carteggiatura a secco) per renderle opache e rugose al fine di garantire un'ottima aderenza dello smalto nuovo.

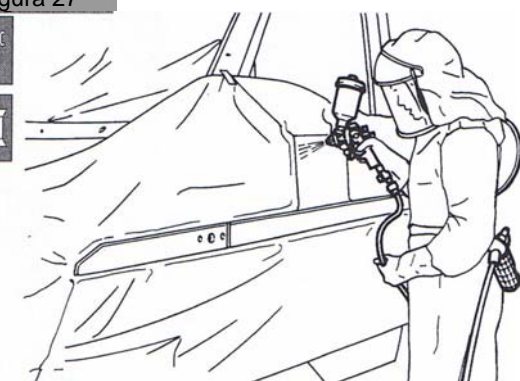
Figura 26



Pulire accuratamente, prima con solvente antisolitico a norma di legge, quindi con panno antipolvere (tack rag). Delineare mediante nastratura la fascia da verniciare e mascherare le superfici da non trattare.

## VERNICIATURA DI STRISCE CON SMALTI PASTELLO BICOMPONENTI

Figura 27



Applicare a spruzzo due mani di smalto poliaccrilico bicomponente nella tinta desiderata. Spessore =  $40 \div 50$  micron. Essiccare in forno a  $60^\circ \div 80^\circ$  C per  $40 \div 30$  minuti oppure a temperatura ambiente a  $20^\circ$  C per 24 ore.

## VERNICIATURA DI STRISCE CON SMALTI METALLIZZATI O MICALIZZATI



Applicare a spruzzo due mani di smalto nella tinta desiderata.



Effettuare l'appassimento in cabina.



Se si utilizzano basi all'acqua, applicare a spruzzo due mani di trasparente 2K. Spessore minimo 40 micron.

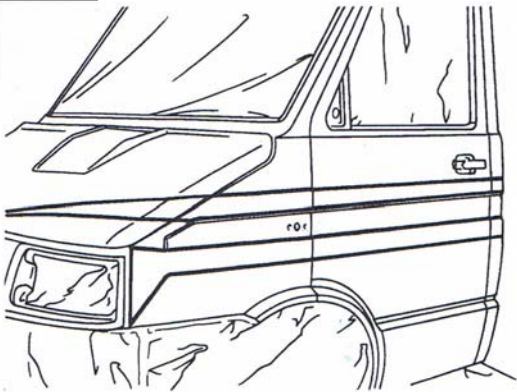


Essiccare a  $60^\circ \div 80^\circ$  C per  $40 \div 30$  minuti oppure a temperatura ambiente a  $20^\circ$  C per 24 ore.

## APPLICAZIONE DI FASCE MULTICOLORI

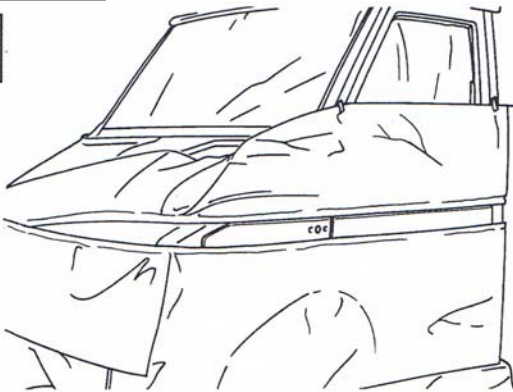
Nel caso di applicazione di due o più colori si consiglia l'uso di un sistema "doppio strato", con le seguenti modalità:

Figura 28



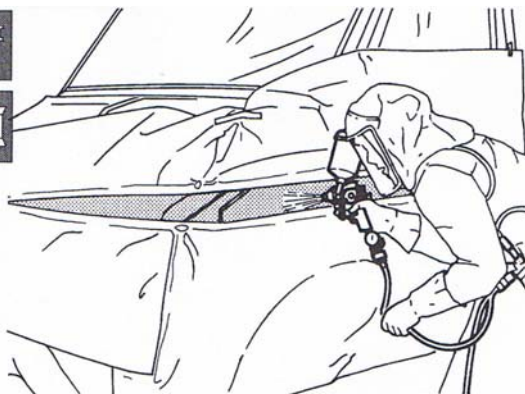
Delineare mediante nastratura la fascia da verniciare.

Figura 29



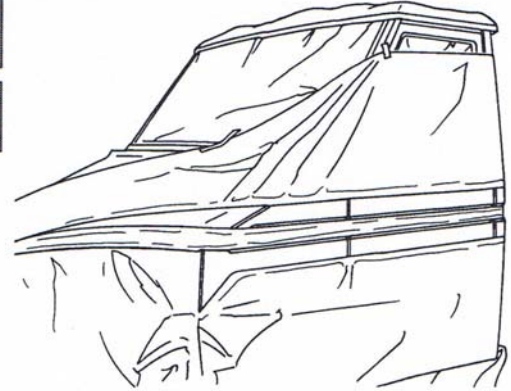
Mascherare le parti da non verniciare in questa fase.

Figura 30



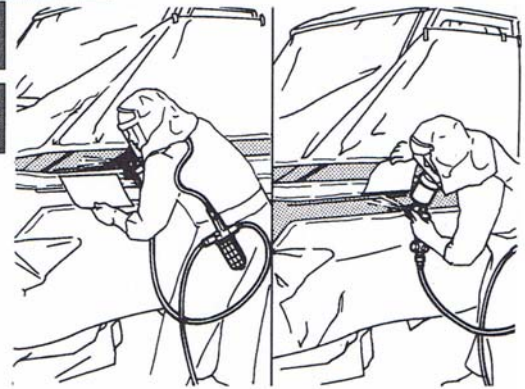
Applicare a spruzzo la base opaca. Effettuare l'appassimento in cabina (30 minuti).

Figura 31



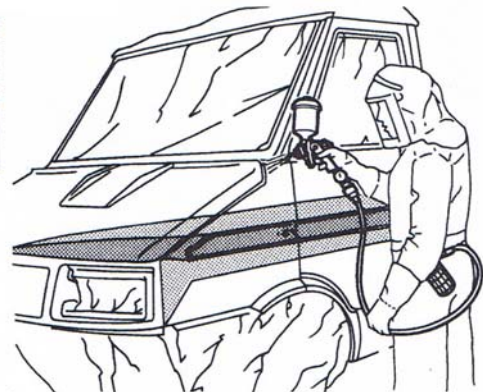
Togliere la mascheratura delle fasce non trattate, delimitarle mediante nastratura e mascherare la fascia verniciata.

Figura 32



Applicare a spruzzo le altre tinte in base opaca, operando come illustrato nella figura in modo da non sovrapporre le tinte. Effettuare l'appassimento in cabina (30 - 40 minuti).

Figura 33



Rimuovere le protezioni e applicare a spruzzo due mani di trasparente 2K.

Essiccare in forno a  $60^{\circ} \div 80^{\circ} \text{ C}$  per  $30 \div 40$  minuti oppure a temperatura ambiente a  $20^{\circ} \text{ C}$  per 24 ore.

## RIVERNICIATURA DI PARTI DEL VEICOLO IN PRESENZA DI DECALCOMANIE AUTOADESIVE

Parti interessate a questo particolare ciclo:

- zona inferiore parabrezza;
- parte bassa finestrino porte laterali.

Smontare i vetri interessati alla riparazione.  
Distaccare delicatamente l'autoadesivo DECO-STRIP,  
evitando di danneggiare il film di vernice sottostante.



Controllare che non ci siano ossidazioni sulle giunzioni tra lamiera sottostanti le guarnizioni. Asportare la bandella protettiva autoadesiva.



Eliminare i residui collosi e le sostanze grasse con un detergente a basso VOC.



Durante questa operazione fare molta attenzione quando si passa sulle lamiere accostate perché potrebbero esserci residui di bave di tranciatura molto appuntiti e taglienti.



Carteggiare accuratamente con carta abrasiva (tipo P280 - P320) per eliminare eventuali ossidazioni presenti e preparare la superficie da verniciare.



In presenza di zone estese di ossidazione, rimuovere, con azione meccanica, la ruggine e pulire con solvente a norma di legge.



Applicare un convertitore di ruggine solo nelle aree non accessibili meccanicamente.



Eliminare il convertitore di ruggine depositatosi sulle zone verniciate mediante lavaggio con spugna imbevuta d'acqua.

Dopo 2 ÷ 3 ore dall'applicazione del convertitore, umidificare con acqua le zone trattate.  
Lasciare agire il convertitore per almeno 24 ore a temperatura ambiente a 20° C.



Durante tutte le operazioni che comportano l'uso di un convertitore di ruggine, attenersi scrupolosamente alle norme di sicurezza e di protezione indicate dal fabbricante del convertitore impiegato.



Lavare accuratamente con acqua le zone trattate per eliminare il polverino di reazione formatosi sulle aree ossidate.

La presenza di polverino nero-bluastro testimonia l'avvenuta reazione di conversione della ruggine.



Asciugare con aria compressa, esente da olio e condense varie.



Pulire accuratamente la superficie da verniciare con solvente di lavaggio a norma di legge.



Applicare a spruzzo una mano di primer epossidico opportunamente catalizzato. Spessore = 20 micron.



Essiccare in forno a 60° ÷ 80° C per 40 ÷ 30 minuti oppure a temperatura ambiente a 20° C per 24 ore.



Stuccare eventuali imperfezioni con stucco poliesteri. Essiccare a temperatura ambiente a 20° C per 30 minuti.



Carteggiare a secco solo le zone stuccate.



Applicare a spruzzo una mano di fondo poliaccrilico bicomponente. Spessore = 40 ÷ 60 micron.



Essiccare in uno dei seguenti modi:  
a) in forno a 60° ÷ 80°C per 40 ÷ 30 minuti;  
b) con lampade o pannelli a raggi infrarossi posti a distanza di 40 ÷ 60 cm per 15 minuti;  
c) a temperatura ambiente a 20° C per 24 ore.



Revisionare all'occorrenza mediante carteggiatura a secco con carta abrasiva di tipo P 400.



Pulire accuratamente, prima con solvente antisiliconico, quindi con panno antipolvere (tack rag).



Applicare lo strato di smalto di finitura poliaccrilico 2K nella tinta desiderata. Spessore = 40 ÷ 50 micron.



Essiccare in uno dei seguenti modi:  
a) in forno a 60° ÷ 80°C per 40 ÷ 30 minuti;  
b) con lampade o pannelli a raggi infrarossi posti a distanza di 40 ÷ 60 cm per 15 minuti;  
c) a temperatura ambiente a 20° C per 24 ore.



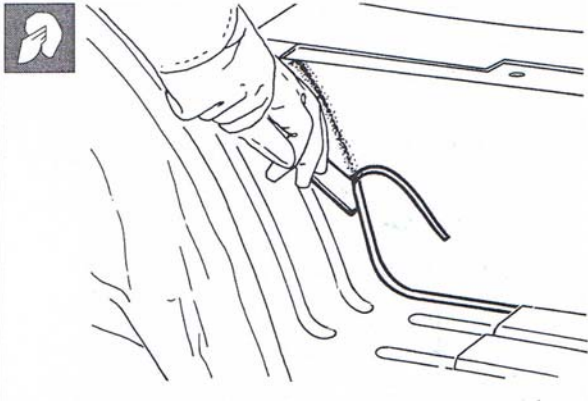
Applicare la bandella protettiva autoadesiva sulle giunzioni in lamiera.  
Pulire accuratamente la superficie da verniciare con solvente di lavaggio.

Applicare la striscia autoadesiva DECO-STRIP avendo cura di evitare la formazione di vescichette durante la stesura.

Montare i vetri e le relative guarnizioni, avendo cura di non danneggiare le parti verniciate.

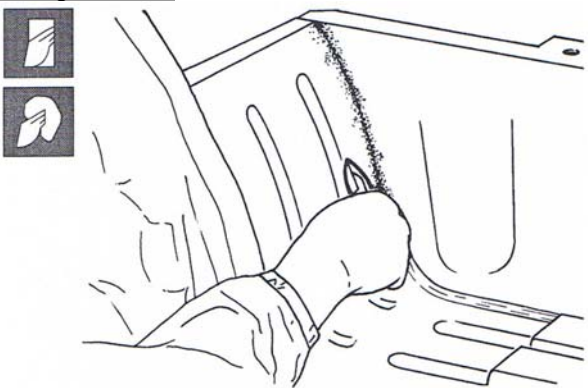
## RIPARAZIONE DI VEICOLI CHE PRESENTANO OSSIDAZIONI SULLE GIUNZIONI DELLE PANNELLERIE (cabine e furgoni)

Figura 34



Asportare il sigillante dalle giunzioni interessate all'intervento con apposito raschietto a punta fine. Eliminare i residui e le sostanze utilizzando un solvente a norma di legge.

Figura 35



Carteggiare accuratamente con carta abrasiva (tipo P120 - P180) per eliminare la ruggine. Asciugare le aree carteggiate con aria compressa esente da olio e condense varie.

Figura 36



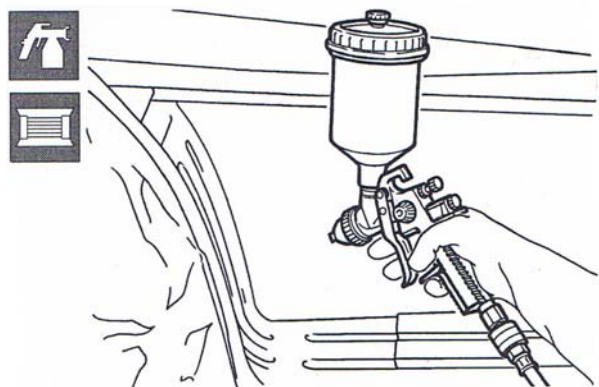
Spruzzare nelle giunzioni un convertitore di ruggine, mediante apposita attrezzatura munita di ugelli specifici o a pennello, a seconda del tipo di giunzione delle lamiere. Eliminare il convertitore di ruggine depositatosi sulle zone verniciate mediante lavaggio con spugna imbevuta d'acqua.

Dopo 2 ÷ 3 ore, umidificare con acqua le zone trattate. Lasciare agire il convertitore per almeno 24 ore a temperatura ambiente a 20° C.

Lavare accuratamente con un getto d'acqua alla pressione di 3 ÷ 4 atm. le giunzioni trattate, per eliminare il polverino di reazione formatosi sulle aree ossidate.

Asciugare accuratamente con aria compressa, esente da olio e condense varie e con una pelle di daino.

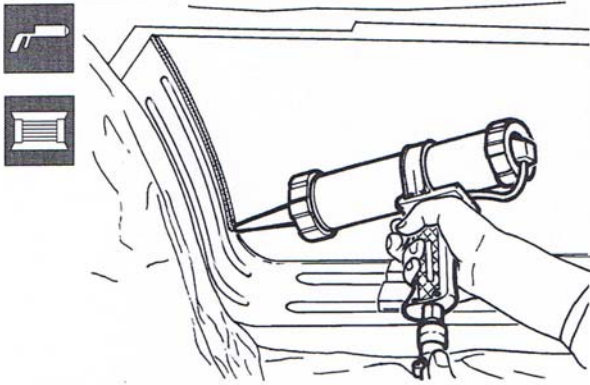
Figura 37



Applicare a spruzzo una mano di primer epossidico opportunamente catalizzato. Spessore = 30 ÷ 40 micron. Essiccare in forno a 60° ÷ 80° C per 40 ÷ 30 minuti oppure a temperatura ambiente a 20° C per 24 ore.

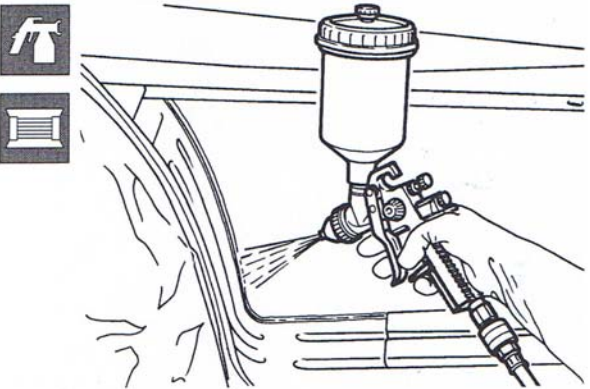


Figura 38



Applicare sulle giunzioni, con apposita attrezzatura, un sigillante di tipo poliuretano.  
Essiccare in forno a  $60^{\circ} \div 80^{\circ} \text{ C}$  per  $40 \div 30$  minuti oppure a temperatura ambiente a  $20^{\circ} \text{ C}$  per 24 ore.

Figura 39



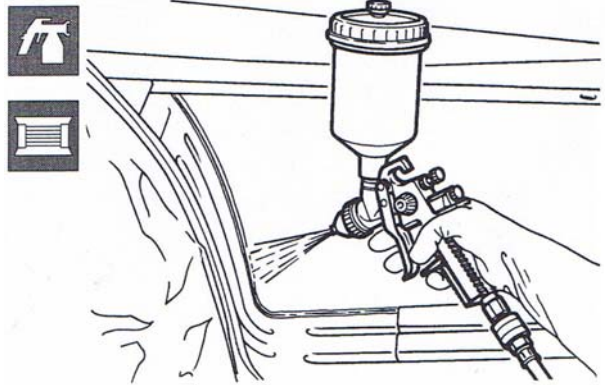
Applicare a spruzzo una mano di fondo poliacrilico bicomponente. Spessore =  $20 \div 30$  micron.  
Essiccare in forno a  $60^{\circ} \div 80^{\circ} \text{ C}$  per  $40 \div 30$  minuti oppure a temperatura ambiente a  $20^{\circ} \text{ C}$  per 24 ore.

Figura 40



Carteggiare leggermente con carta abrasiva (tipo P380 - P400) per eliminare eventuali tracce di sporco o grumi.  
Pulire accuratamente, prima con solvente a norma di legge, quindi con panno antipolvere (tack rag).

Figura 41



Applicare lo smalto poliacrilico 2K nella tinta desiderata. Spessore =  $40 \div 60$  micron.  
Essiccare in forno a  $60^{\circ} \div 80^{\circ} \text{ C}$  per  $40 \div 30$  minuti oppure a temperatura ambiente a  $20^{\circ} \text{ C}$  per 24 ore.

### VERNICIATURA PROTETTIVA PER SPONDE CASSONI IN ALLUMINIO



Carteggiare con carta abrasiva fine (tipo P400 - P600) per rendere ruvida la superficie e garantire la perfetta adesione del trasparente.



Pulire con detergente a basso VOC.



Applicare a spruzzo una mano di trasparente poliacrilico bicomponente opportunamente catalizzato. Spessore =  $50 \div 60$  micron.



Essiccare in uno dei seguenti modi:

- in forno a  $60^{\circ} \div 80^{\circ} \text{ C}$  per  $40 \div 30$  minuti;
- con lampade o pannelli a raggi infrarossi posti a distanza di  $40 \div 60$  cm per 15 minuti;
- a temperatura ambiente a  $20^{\circ} \text{ C}$  per 24 ore.

### ATTENZIONE!

PER UN USO CORRETTO E DETTAGLIATO CONSULTARE LE SCHEDE TECNICHE RELATIVE AI PRODOTTI.

I prodotti elencati di seguito sono OMOLOGATI DA IVECO:



## TINTE PASTELLO

### WASH PRIMER

1.814.1100

### 2K PRIMER POLIURETANICO

1.856.6601 bianco  
1.856.6604 grigio

### 2K PRIMER EPOSSIDICO

4.853.3200 grigio  
4.853.3210 ocra  
4.853.3230 bianco

### SMALTO

ABF UHS



Prima dell'uso consultare le schede tecniche e tossicologiche dei singoli prodotti.

Per tutti gli altri prodotti ausiliari consultare le rispettive schede tecniche

I prodotti elencati di seguito sono OMOLOGATI DA IVECO:



## TINTE METALLIZZATE

### WASH PRIMER

1.814.1100

### 2K PRIMER POLIURETANICO

1.856.6601 bianco  
1.856.6604 grigio

### 2K PRIMER EPOSSIDICO

4.853.3200 grigio  
4.853.3210 ocra  
4.853.3230 bianco

### BASE OPACA

AQUAMAX EXTRA

### TRASPARENTE

1.360.0340 – 1.360.0350



Prima dell'uso consultare le schede tecniche e tossicologiche dei singoli prodotti.

Per tutti gli altri prodotti ausiliari consultare le rispettive schede tecniche

## SEZIONE II

### VERNICIATURA DELLE MATERIE PLASTICHE

	Pagina
Componenti in plastica	20
Cenni sulle materie plastiche	20
Norme generali per una corretta verniciatura della plastica grezza	21
Verniciatura di particolari in plastica	21
Cicli di verniciatura	22

## COMPONENTI IN PLASTICA

I costruttori di veicoli di tutto il mondo, nel costante intento di migliorare le prestazioni e la qualità, utilizzano sempre più materiali plastici di diversa composizione.

La riparazione delle parti in plastica di un veicolo sta assumendo con il passare del tempo un'importanza sempre maggiore, in conseguenza del crescente utilizzo di componenti in plastica da parte dei costruttori e dalla varietà dei tipi di plastica utilizzati.

Al carrozziere che deve eseguire la riparazione e la verniciatura di un qualsiasi particolare in plastica si pongono fondamentalmente due problemi:

- individuare il materiale plastico di cui è costituito il particolare;
- ricercare il sistema di riparazione e verniciatura adeguato, che garantisca una perfetta aderenza della vernice al supporto plastico, sia esso rigido, morbido o deformabile.

## CENNI SULLE MATERIE PLASTICHE

Attualmente esistono sul mercato svariate qualità di materie plastiche che si differenziano per:

- composizione chimica
- proprietà meccaniche
- possibilità o meno di essere carteggiate

Occorre inoltre considerare che il mercato dei pezzi di ricambio in plastica offre diverse versioni di uno stesso particolare, realizzate in materie plastiche diverse da quelle scelte dal costruttore del veicolo.

Anche per questo motivo, è consigliabile utilizzare sempre parti di ricambio in plastica originali, onde evitare ogni tipo di problema connesso all'impossibilità di individuare il tipo di plastica che deve essere verniciata.

Per semplificare diremo che le materie plastiche utilizzate dai costruttori di veicoli possono essere classificate nelle seguenti tre categorie, in base al processo di fabbricazione e alle loro caratteristiche:

### 1. TERMOPLASTICHE

I prodotti termoplastici (ottenuti mediante un processo di polimerizzazione) sono duri a temperatura ambiente ma diventano molli con l'aumentare della temperatura.

Acquistano plasticità mediante rammollimento con un l'aumento della temperatura e, se si riscaldano nuovamente dopo essere stati formati e raffreddati, recuperano la loro forma iniziale.

Questo processo può essere ripetuto tutte le volte che si desidera. Rientrano in questo gruppo, ad esempio, i manufatti a base di:

- Polietilene (PE)
- Polivinilcloruro (PVC)
- Polistirene (PS)
- Polipropilene (PP)

### 2. TERMOINDURENTI

I prodotti termoidurenti (ottenuti attraverso un processo di poliaddizione) vengono chiamati anche termostabili in quanto non subiscono alcuna modifica strutturale anche se sottoposti a un aumento di temperatura.

Questi materiali sono plastici solamente all'inizio del processo di fabbricazione e, una volta formati, non presentano alcuna plasticità. Se si sottopone un particolare in resina termoidurente a una temperatura sempre più elevata, finirà per carbonizzare senza rammollire.

Rientrano in questo secondo gruppo:

- Gli stratificati di poliestere (SMC - BMC)
- Le resine alchidiche e fenoliche
- Le resine epossidiche
- Le resine di poliesteri insaturi
- I poliuretani (RIM - RRM)

I manufatti realizzati con questi tipi di resine si ottengono mescolando le diverse resine con fibre di vetro o materiali simili di dimensioni e lunghezza variabili.

### 3. ELASTOMERI

Si definiscono così i prodotti in grado di sopportare grandi deformazioni e che, successivamente, recuperano la loro forma originale.

Appartengono a questa categoria:

- Il caucciù naturale
- I diversi tipi di gomma sintetica
- I poliuretani, le schiume (PUR)

## **NORME GENERALI PER UNA CORRETTA VERNICIATURA DELLA PLASTICA GREZZA**

- Se la riparazione riguarda un particolare in plastica grezza, è essenziale procedere a una scrupolosa pulizia prima della verniciatura, considerato che si opera su un particolare formato in uno stampo trattato con distaccanti per facilitarne l'estrazione. L'operazione deve essere ripetuta almeno 4 -5 volte, avendo cura di usare ogni volta strumenti e solventi nuovi, non inquinati.
- Dopo averlo lavato con solvente adatto, lasciare il particolare a 60° C per 30 minuti e anche più, per essere certi che l'eventuale solvente assorbito dal pezzo sia totalmente evaporato.
- Se la superficie da verniciare presenta delle porosità superficiali, applicare un turapori con metodo "a tampone".
- Prima di applicare il fondo, assicurarsi di aver eliminato ogni residuo di vernice vecchia. Le zone con vernice poco aderente devono essere trattate con acqua calda o vapore sotto pressione per facilitarne la spelatura.
- Le aree verniciate devono essere accuratamente carteggiate a umido per garantire l'adesione degli strati successivi.
- Non utilizzare mai agenti chimici (decapanti, ecc.) o solventi troppo forti, se non specificatamente raccomandati dal fornitore dei prodotti vernicianti.

## **VERNICIATURA DI PARTICOLARI IN PLASTICA**

La scelta del fondo adatto per la verniciatura di un particolare in materiale plastico deve essere fatta in funzione del tipo di supporto da verniciare.

Esistono vari metodi per il riconoscimento del tipo di plastica, basati su reazioni chimiche con diversi reagenti o sulla colorazione della fiamma, ma richiedono una specifica competenza e risultano troppo laboriosi.

Oggi tutti i componenti in plastica riportano sul retro la sigla che ne identifica il tipo.

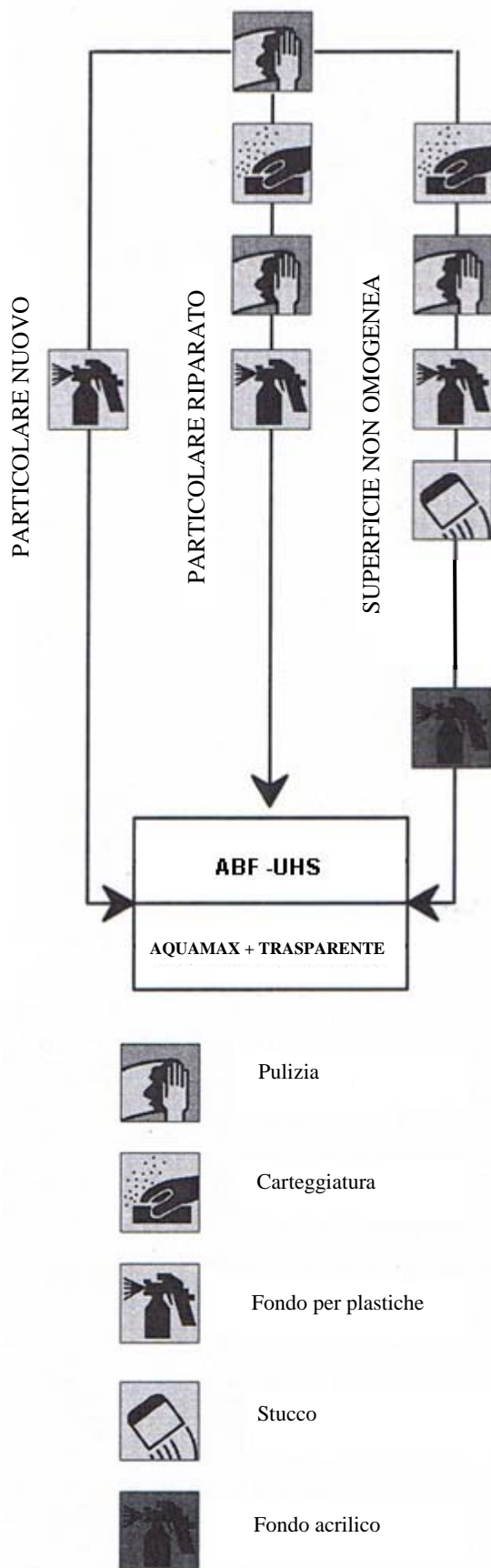
In questo modo, il carrozziere è sempre in grado di individuare il tipo di supporto che deve verniciare e conseguentemente il ciclo di verniciatura più idoneo.

Le operazioni di verniciatura previste in ciascun ciclo sono riportate alle pagine seguenti.

In questi cicli di lavorazione vengono utilizzati i prodotti di PPG reperibili in tutti i paesi del mondo dove Iveco è presente.



I particolari goffrati in origine con l'intervento di carteggiatura perdono questa caratteristica superficiale. Per ripristinarla è necessario l'impiego di uno specifico smalto additivato con un agente texturizzante.



Nel caso di componenti nuovi in PP e PET utilizzare solo ricambi originali IVECO pretrattati

## SEZIONE III

### PREVENZIONE E PROTEZIONE

Pagina

Salute e sicurezza dell'ambiente	26
Etichettatura dei prodotti vernicianti	26
Simboli e indicazioni di pericolo	26
Norme e precauzioni per la sicurezza dell'operatore	27
Norme e precauzioni per la sicurezza dell'ambiente	28

## SALUTE E SICUREZZA DELL'AMBIENTE

La protezione della salute, ossia il tentativo di ridurre al minimo il rischio di malattie professionali, e quella dell'ambiente, ossia il tentativo di ridurre al minimo le emissioni inquinanti dei cicli di lavorazione, sono argomenti di notevole importanza per il tipo di lavoro che viene svolto in una carrozzeria.

A causa dell'elevato numero di sostanze chimiche utilizzate nelle operazioni di verniciatura, occorre prestare grande attenzione nella manipolazione, nell'uso e nello smaltimento dei prodotti.

I problemi di salute tipici dei carrozzieri riguardano in primo luogo l'apparato respiratorio e, in secondo luogo, la cute delle mani.

I prodotti vernicianti utilizzati in carrozzeria possono diventare nocivi se non ci si attiene ad alcune elementari norme di sicurezza, ad esempio la necessità di lavarsi in caso di contatto con la cute e di proteggere l'apparato respiratorio in presenza di polveri o vapori.

Poiché queste sostanze tossiche vengono assorbite e metabolizzate in misura lenta ma progressiva, gli effetti negativi per la salute possono manifestarsi anche a lungo termine.

È pertanto necessario adottare idonee misure di prevenzione e protezione, riguardanti:

**I prodotti vernicianti:** devono essere formulati in conformità con le norme di legge applicabili ed essere contrassegnati con idonee etichette indicanti la rispettiva classe di rischio.

**L'ambiente di lavoro:** deve essere dotato di idonei sistemi di ventilazione al fine di mantenere la concentrazione delle sostanze pericolose al di sotto delle soglie stabilite dalla legge.

**Le apparecchiature:** devono essere del tipo più adatto ad assicurare condizioni igieniche e di sicurezza ottimali.

**I mezzi di protezione personale:** devono isolare l'operatore dall'ambiente in cui lavora.



## ETICHETTATURA DEI PRODOTTI VERNICIANTI

La direttiva CEE 379/88 recepita con DM sanità 28/ 1 /92 sancisce l'obbligo di etichettare le sostanze e i preparati e prescrive che la loro eventuale presenza nel prodotto verniciante venga dichiarata a chiare lettere.

A ogni classe di pericolosità corrisponde un simbolo, che deve essere stampato sull'etichetta insieme all'indicazione delle eventuali "frasi di rischio" e dei "consigli di prudenza".

## Esempio:

**CONTIENE: XYLENE; TOLUENE**

	- Facilmente infiammabile.
Nocivo	- Nocivo per inalazione, ingestione e contatto con la pelle.
	- Conservare il recipiente ben chiuso, lontano da fiamme e scintille.
	- Non fumare.
	- Evitare il contatto con occhi e pelle.
Facilmente infiammabile	- In caso di contatto con la pelle, lavarsi immediatamente e abbondantemente con acqua e sapone.
	- In caso di contatto con gli occhi, lavarsi immediatamente e abbondantemente con acqua e consultare il medico.
	- Non gettare rifiuti nelle fognature.

## SIMBOLI E INDICAZIONI DI PERICOLO



**E** Esplosivo



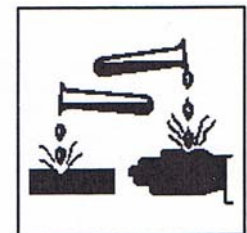
**O** Comburent



**F** Facilmente infiammabile



**T** Toxic



**C** Corrosivo



**Xn** Nocivo



**Xi** Irritante



## NORME E PRECAUZIONI PER LA SICUREZZA DELL'OPERATORE

Le operazioni di verniciatura comportano l'emissione di fumi di vernice e vapori di solvente che, se respirati dall'operatore, ne possono compromettere seriamente la salute.

Le norme antinfortunistiche e di sicurezza prescrivono l'impiego, durante le operazioni di verniciatura, di idonei mezzi di protezione personale.

Oltre a un abbigliamento idoneo che ripari il più possibile l'operatore dal contatto con gli agenti nocivi, si consiglia l'applicazione di una crema a effetto barriera sulle parti scoperte più esposte (viso, mani e braccia); la crema va rimossa al termine delle operazioni di verniciatura.

Durante le operazioni di verniciatura, che devono comunque essere eseguite in ambienti idonei (cabine di verniciatura), l'operatore deve indossare una maschera di protezione, che può essere di tipo a filtrazione per operazioni di breve durata e di tipo pressurizzato a protezione totale per operazioni più lunghe.

### Mezzi di protezione delle vie respiratorie

Hanno lo scopo di impedire che l'operatore inali sostanze nocive contenute nell'aria che respira.

I sistemi di protezione si distinguono in due tipi: maschera a filtrazione, che assorbe le sostanze pericolose contenute nell'aria inspirata, e maschere a circolazione di aria fresca. Al giorno d'oggi, tutti i sistemi di protezione non solo sono molto efficaci, ma assicurano

un'elevata tollerabilità (peso ridotto, dimensioni compatte, buona visuale, modesta fatica respiratoria) e si possono indossare senza fastidi per tutta la giornata lavorativa.

### Maschera pressurizzata a protezione totale

Questa maschera **garantisce una protezione integrale del viso e dei capelli**; è alimentata con aria pulita attraverso il sistema ad aria compressa utilizzato per l'aerografo. L'aria viene ulteriormente depurata con un grado di separazione vicino al 100% grazie a un filtro a carboni attivi applicato alla cintura dell'operatore.

La leggera sovrappressione che si crea all'interno del casco impedisce l'infiltrazione dei vapori di verniciatura.

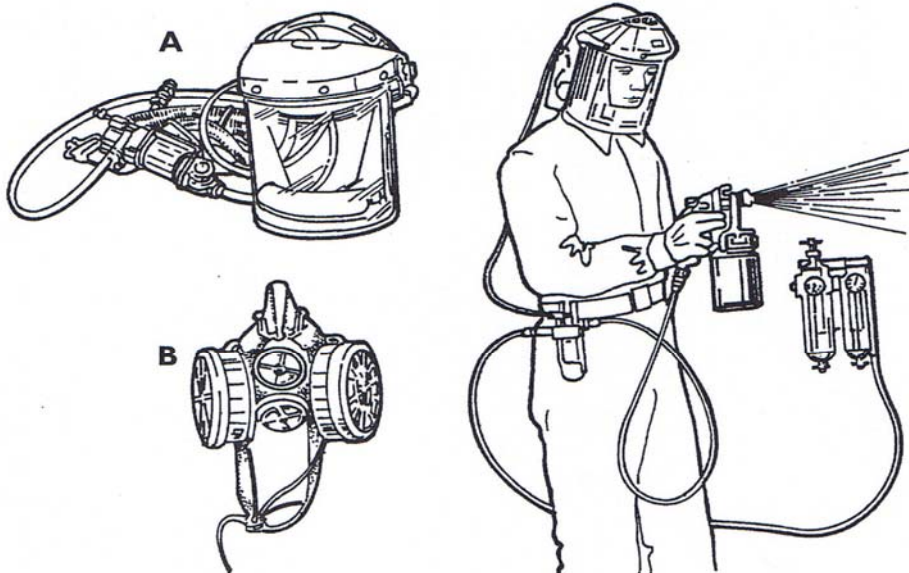
L'impiego di questo tipo di maschera è raccomandato per operazioni di verniciatura di lunga durata.

### Maschera a filtrazione

Questo tipo di maschera **protegge solamente le vie aeree dell'operatore**, e richiede quindi l'uso **contemporaneo di occhiali e di un sistema di protezione per i capelli**.

Il filtro deve essere di tipo multistrato, ossia costituito dalla combinazione di diversi materiali opportunamente selezionati (tessuti, carboni attivi, ecc.).

**Si consiglia l'impiego di questo tipo di maschera solo per brevi ritocchi.**



Maschera di protezione per la verniciatura: pressurizzata (A); a filtrazione (B)

## Protezione della cute

Per la protezione della cute, si consiglia l'impiego quotidiano di "creme barriera" e, all'occorrenza, di guanti impermeabili alle sostanze chimiche. Le creme barriera sono costituite da sostanze atossiche che vengono assorbite dalle cellule superficiali dell'epidermide, rendendole impermeabili alle sostanze chimiche nocive.

Per il carrozziere sono interessanti il tipo di crema per solventi indicata per il lavoro con prodotti vernicianti o il tipo per prodotti a base acqua adatto per interventi di carteggiatura a umido.

Le creme barriera si applicano facilmente sulle mani e sulle braccia e, una volta asciutte, diventano invisibili e lasciano la pelle morbida e asciutta.

E bene però tenere presente che le creme barriera non possono sostituire i guanti protettivi nei casi in cui siano prescritti.



Le creme barriera utilizzate in carrozzeria DEVONO essere assolutamente esenti da prodotti a base siliconica.

## NORME E PRECAUZIONI PER LA SICUREZZA DELL'AMBIENTE

La legge considera l'attività di carrozzeria come "manifatturiera" e quindi applica le normative di protezione ambientale e gli stessi limiti di emissione di prodotti inquinanti che devono essere osservate da tutte le altre aziende del settore (DPR 203/88 e DM Ambiente 12/7/90).

I vapori di vernice a solvente e le sostanze volatili emesse durante le operazioni di essiccazione e cottura, una volta aspirati dall'impianto di ventilazione non devono essere rilasciati nell'ambiente, ma opportunamente trattati in modo da separare e trattenere tutte le sostanze nocive.

Lo stesso trattamento deve essere applicato alle acque reflue provenienti dalle vasche poste sotto ai grigliati, prima di convogliarne il contenuto nel sistema fognario.

A questo scopo, la carrozzeria dovrà prevedere di un idoneo impianto di depurazione per il trattamento delle sostanze inquinanti (legge Merli N° 319 del 1976 e DL 21/7/92)

L'impianto comporrà la produzione di una certa quantità di fanghi residui, che dovranno essere raccolti e stoccati in recipienti idonei (da denunciare alle autorità competenti) in attesa del ritiro da parte di Ditte autorizzate alla raccolta e allo smaltimento dei rifiuti chimici.

Anche i prodotti di scarto (vernici vecchie, solventi esausti, stracci e carte impregnate di prodotti chimici dannosi per l'ambiente) dovranno essere stoccati in attesa di essere raccolti e smaltiti da Ditte autorizzate (DPR 9 I 5/82).

Al fine di ridurre la quantità di solventi esausti (sporchi), il carrozziere potrà servirsi di apposita apparecchiatura per distillarli e riutilizzarli per le operazioni di lavaggio.

## SEZIONE IV

### DIFETTI DI VERNICIATURA

Pagina

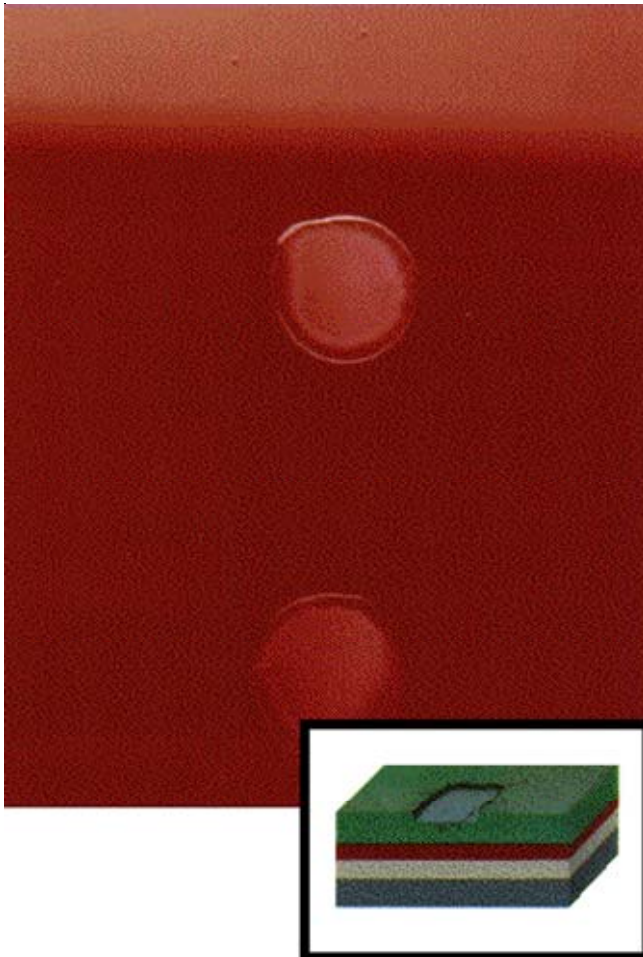
Contaminazione/Ricaduta di sostanze nocive industriali	31
Macchiature/Striature	31
Decolorazione di stucchi plastici e poliestere	32
Blistering da contaminanti	32
Imbianchimento	33
Formazione di ponti	33
Sfarinamento	34
Retinamento	34
Screpolatura profonda	35
Formazione di effetto ragnatela	36
Contaminazione del prodotto verniciante	36
Spaccature ai bordi	37
Graffi da discatura	38
Occhi di pesce	38
Formazione di aloni	39
Manate	39
Blistering (da umidità)	40
Calo ai bordi	41
Sollevamento, raggrinzamento o rigonfiamento	41
Blistering (a chiazze)	42
Buccia d'arancia	42
Chiazzatura	43
Fumi di spruzzatura	44
Scollamento	44
Fori di spillo	45
Puntinatura o formazione di crateri nei riempitivi per plastiche	46
Scarsa coprenza	46

## SEZIONE IV

### DIFETTI DI VERNICIATURA

Pagina

Colature	47
Ruggine sotto il film	47
Graffi da carteggiatura	48
Ritiro e spaccatura del film	48
Satinatura	49
Incorporazione/Ritenzione di cera	49
Macchie d'acqua	50
Raggrinzamento	50
Cicli di verniciatura su diversi supporti	51



### **CONTAMINAZIONE/ RICADUTA DI SOSTANZE NOCIVE INDUSTRIALI**

Noto anche con i nomi di attacco acido o contaminazione naturale e industriale.

#### **Aspetto**

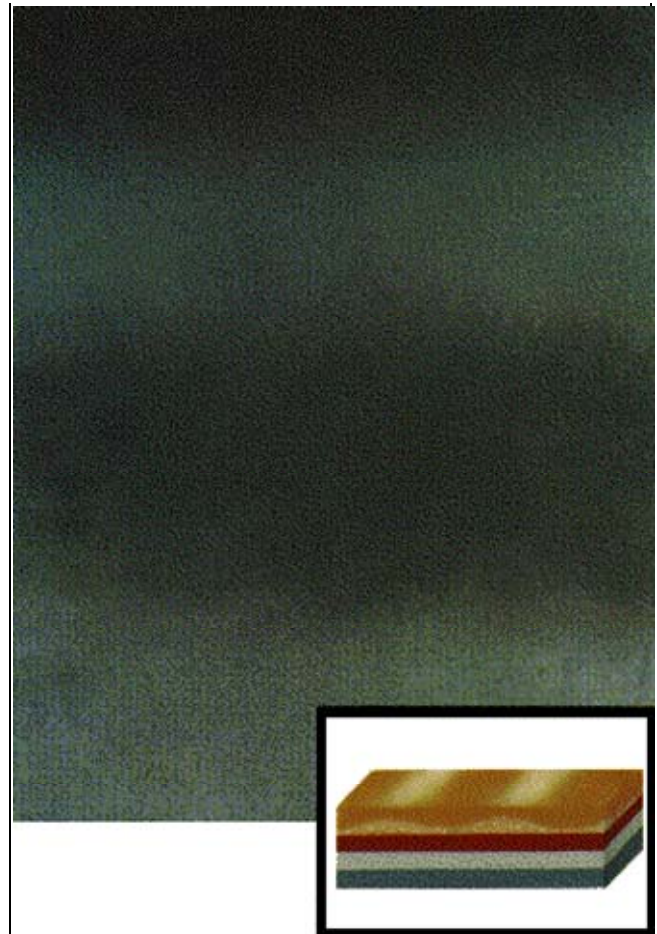
Dopo la pulizia si manifesta come un'area opaca il cui perimetro è inciso nel film di vernice. Spesso la superficie risulta granulosa al tatto in quanto i bordi sono sollevati. Talvolta la contaminazione da agenti chimici attacca i pigmenti e determina cambiamenti di colore e chiazze.

#### **Causa**

- Escrementi di uccelli, insetti, ecc., foglie o resina di alberi e contaminanti industriali che si depositano sulla superficie verniciata.

#### **Prevenzione e rimedio**

- Pulire o lucidare per rimuovere le parti in rilievo e ripristinare il livello di brillantezza.
- In casi gravi, carteggiare il difetto e riverniciare.



### **MACCHIATURE / STRIATURE**

Fenomeno noto anche con il nome di segni di levigatura e zone d'ombra.

#### **Aspetto**

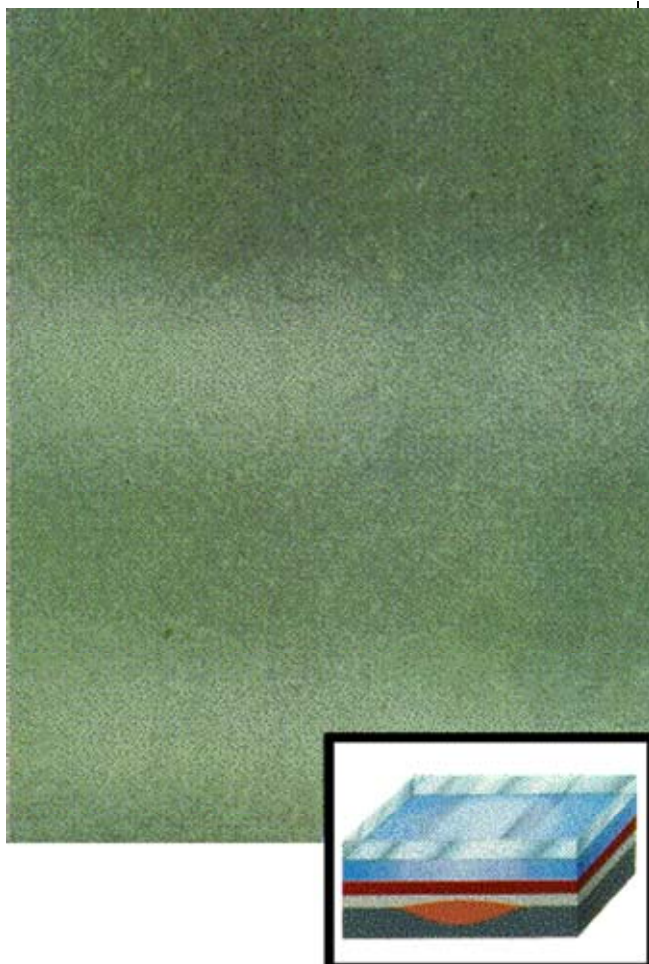
Un effetto a strisce chiare e scure, normalmente parallele, che compare a lavoro finito, specialmente con i colori perlati e metallizzati.

#### **Causa**

- Applicazione di uno spessore eccessivo, specialmente ai bordi esterni del ventaglio di spruzzatura con spessore insufficiente al centro del ventaglio.
- Pressione eccessiva dell'aerografo, 'spaccatura' del ventaglio (cappuccio aria sporco).
- Sovrapposizione non omogenea delle mani di verniciatura.

#### **Prevenzione e rimedio**

- Utilizzare i prodotti attenendosi alle indicazioni di diluizione, pressione e/o ridurre l'ampiezza del ventaglio di spruzzatura.
- Prestare attenzione a sovrapporre ogni mano del 50% sulla precedente.
- Tenere sempre l'aerografo alla stessa distanza dal supporto.
- In presenza di striature, riverniciare in due mani, utilizzando i rapporti di diluizione raccomandati e la pressione prescritta, utilizzando la tecnica di applicazione corretta



## DECOLORAZIONE DI STUCCHI PLASTICI E POLIESTERE

### Aspetto

Cambiamento di colore nell'area sopra uno stucco o fondo riempitivo per plastiche dopo l'applicazione dello smalto. Solitamente appare come una 'chiazza' molto più chiara. Si verifica principalmente nelle tinte metallizzate di tonalità azzurro e verde.

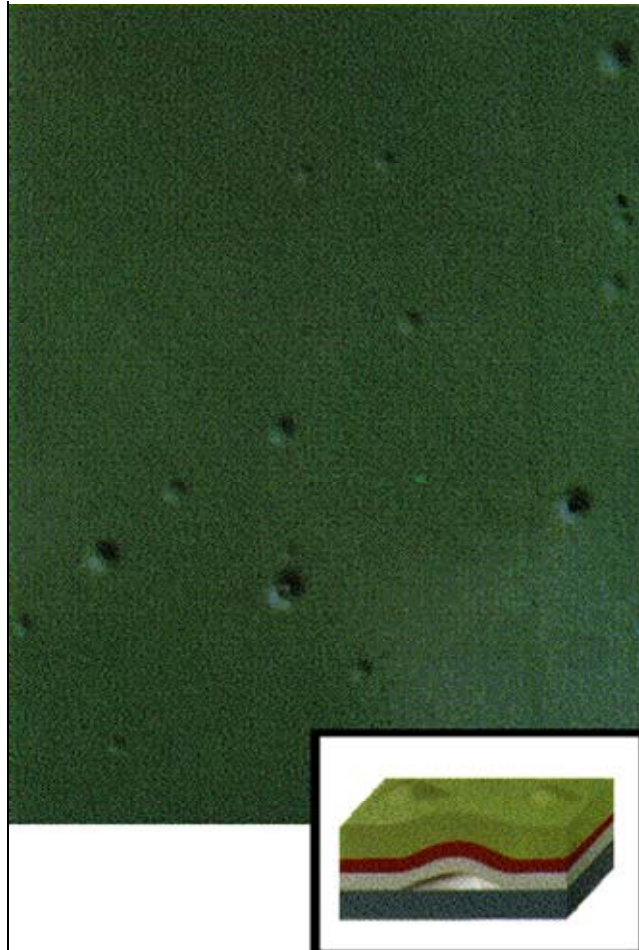
### Causa

- Eccessiva quantità di catalizzatore nello stucco. L'eccesso di perossido del catalizzatore tende a sbiancare la tinta dello smalto.
- Uso di stucchi di scarsa qualità.

### Prevenzione e rimedio

- Miscelare lo stucco attenendosi scrupolosamente alle indicazioni del produttore.
- Utilizzare stucchi di marchio noto.

In presenza di fenomeni di decolorazione, carteggiare l'area, applicare un isolante a spruzzo (secondo le indicazioni) e riverniciare. In casi gravi, soprattutto con smalti bicomponente, potrebbe essere opportuno rimuovere lo stucco originale e procedere nuovamente all'intero ritocco.



## BLISTERING DA CONTAMINANTI

Fenomeno noto anche con il nome di punte di spillo, micro bolle e bolle.

### Aspetto

Formazione di bolle disposte in modo irregolare sul film di vernice essiccata.

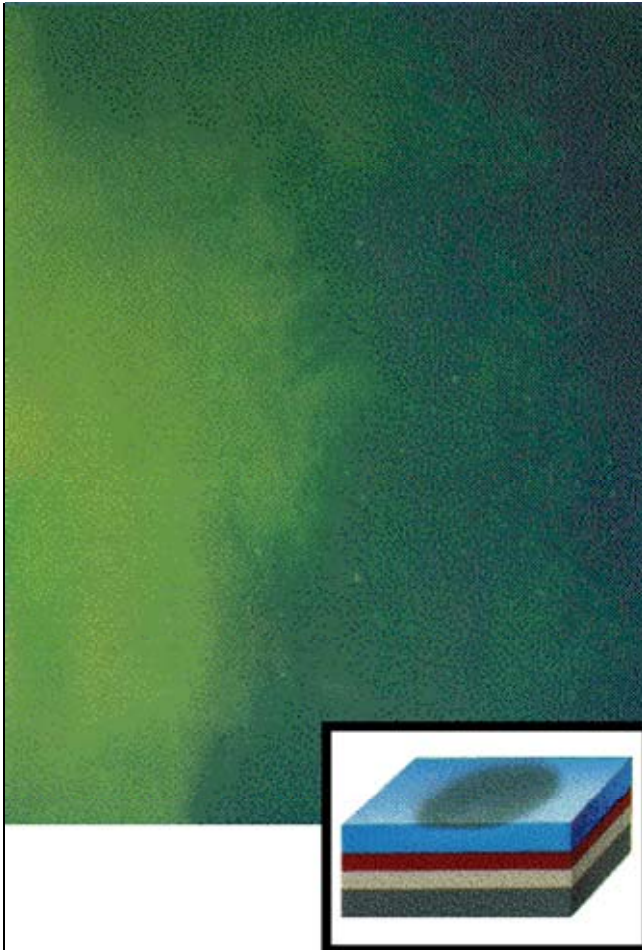
### Causa

- Inadeguata pulizia o preparazione del substrato.
- Contaminazione (linee aria, attrezzi, vernice vecchia o già ritoccata in precedenza).

### Prevenzione e rimedio

- Pulire tutte le superfici da verniciare avendo cura di rimuovere grasso, cera, lucidanti, ecc.
- Verificare il regolare drenaggio delle linee aria e dei compressori e provvedere regolarmente alla loro pulizia.

In presenza di fenomeni di blistering, carteggiare l'area fino a ottenere una superficie sana e riverniciare. In casi estremi, rimuovere gli strati di vernice fino alla lamiera nuda, quindi riverniciare.



## IMBIANCHIMENTO

Fenomeno noto anche con il nome di velatura.

### Aspetto

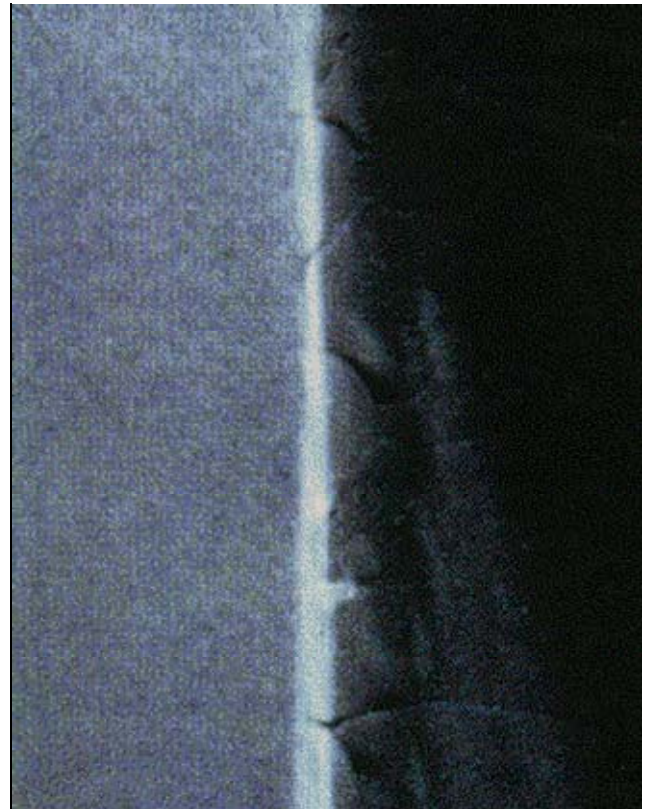
Comparsa di un velo biancastro che si verifica solo sulla superficie dei film di vernici acriliche durante l'applicazione a spruzzo o subito dopo.

### Causa

- L'imbianchimento è un fenomeno strettamente legato al cattivo tempo. Quando il clima è caldo umido o freddo e piovoso, l'evaporazione dei solventi presenti nel film di vernice abbassa la temperatura superficiale, provocando la condensa dell'umidità e la formazione di minuscole goccioline d'acqua sulla superficie. Il fenomeno può inoltre essere favorito dall'uso di un diluente di scarsa qualità, specialmente in ambienti freddi e con correnti d'aria. Un'altra causa di imbianchimento può essere l'azione dell'aria ventilata sulla superficie (ritocchi).

### Prevenzione e rimedio

- Utilizzare un diluente di qualità elevata o continuare a utilizzare il solito diluente con l'aggiunta di un ritardante, seguendo le indicazioni. Per salvare un lavoro di finitura che presenta problemi di velatura, applicare una mano leggera di diluente cui sia stato aggiunto il ritardante. Evitare l'applicazione a spruzzo di smalti in locali freddi e umidi o con correnti d'aria. Non ventilare aria sulla superficie durante l'essiccazione. In condizioni estreme, attendere un miglioramento delle condizioni climatiche esterne prima di procedere all'applicazione a spruzzo.



## FORMAZIONE DI PONTI

### Aspetto

Il film di vernice appare spaccato in corrispondenza agli spigoli (ad esempio sui bordi del nastro per mascheratura, delle giunzioni o delle scanalature dove la scocca si raccorda agli elementi di protezione). Talvolta il film può formare un angolo acuto e staccarsi dal substrato senza spaccarsi.

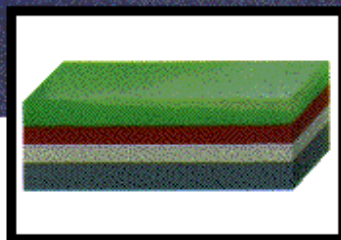
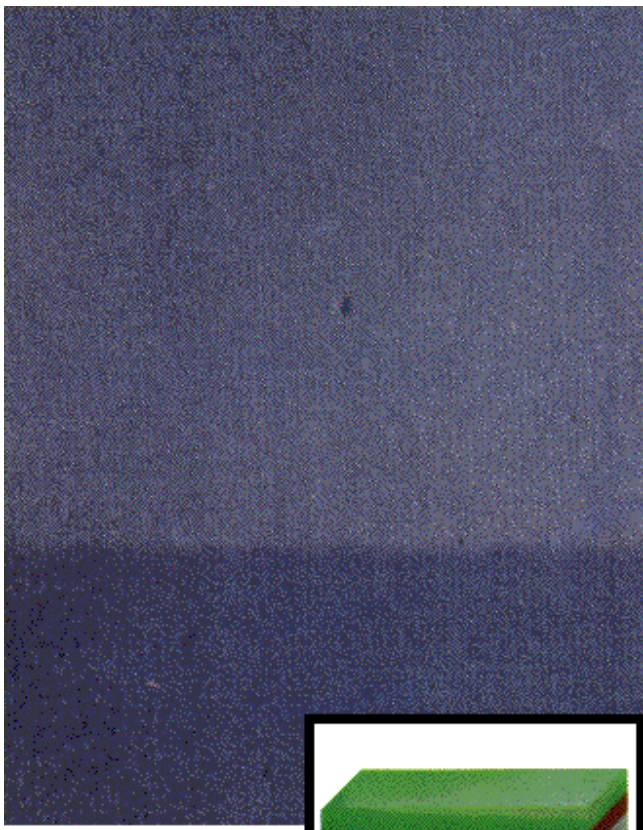
### Causa

- Insufficiente carteggiatura intorno alle giunzioni, alle modanature, guarnizioni che provoca una perdita di adesione.
- Eccessivo accumulo di materiale in queste aree.

### Prevenzione e rimedio

- Carteggiare con cura le zone limitrofe alle aree sensibili.
- Eliminare l'accumulo eccessivo di materiale intorno agli spigoli vivi, agli angoli e alle modanature.

In presenza di questo problema, togliere la vernice dall'area interessata, carteggiare con cura e riverniciare, applicando a spruzzo mani più sottili e aumentando il tempo di essiccazione tra le mani.



## SFARINAMENTO

### Aspetto

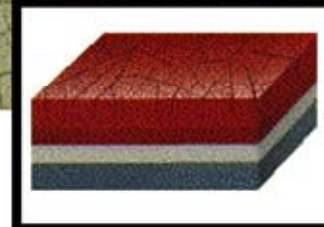
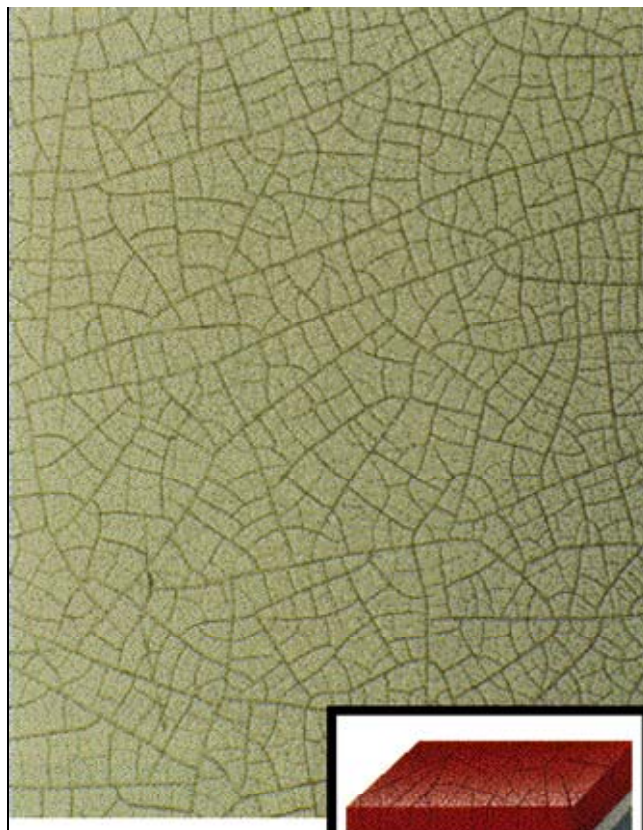
Formazione di un velo biancastro polveroso sulla superficie di un prodotto verniciante che assume un aspetto opaco e fuori tinta.

### Causa

- Prolungata esposizione agli agenti atmosferici provoca un naturale deterioramento dei film di prodotti vernicianti pigmentati a causa di una graduale disintegrazione del film per l'esposizione ai raggi solari.
- Deposito di smog e impurità sulla carrozzeria nel tempo.

### Prevenzione e rimedio

- Se lo sfarinamento è leggero, si può eliminare lucidando il veicolo con un polish.
- Nei casi di sfarinamento più evidente sarà necessario pulire con un apposito composto.
- In casi gravi, può essere opportuno riverniciare l'intero veicolo.



## RETINAMENTO

Fenomeno noto anche con il nome di screpolatura capillare.

### Aspetto

Un'ampia area del film di vernice che ad occhio nudo si manifesta come perdita di lucentezza ma ad un'analisi più accurata è possibile rilevare la presenza di un vasto numero di piccole screpolature.

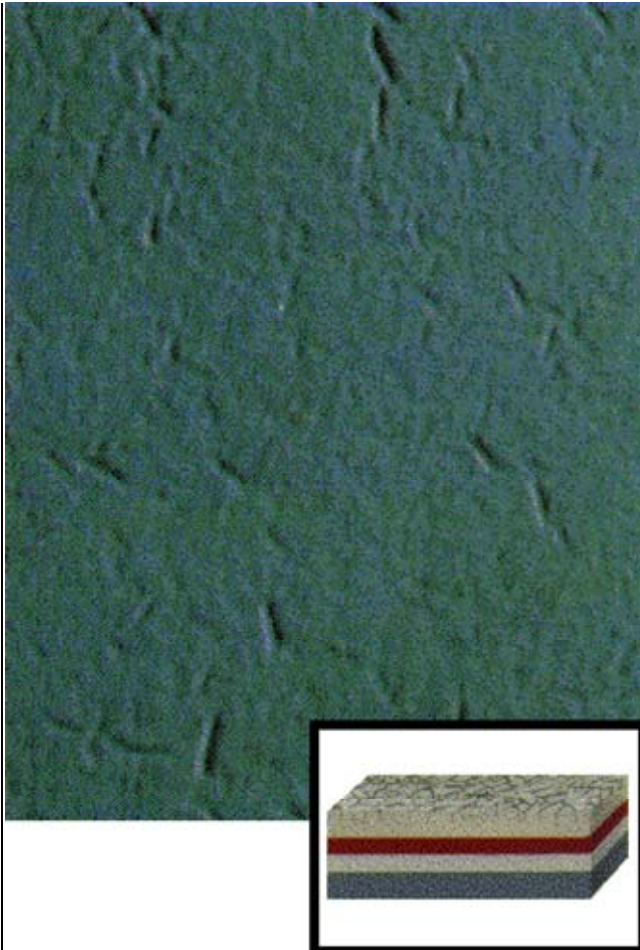
### Causa

- Inadeguata miscelazione dei materiali prima dell'applicazione, insufficiente diluizione oppure uso di diluente di un'errata quantità.
- Eccessivo spessore del film.
- Errato uso di additivi.

### Prevenzione e rimedio

- Miscelare sempre la vernice accuratamente ed usare la corretta quantità di diluente raccomandato.
- Usare le corrette tecniche di verniciatura a spruzzo. Rispettare i tempi di essiccazioni indicati nelle schede tecniche dei prodotti. Usare additivi approvati.
- Carteggiare la zona colpita fino ad ottenere una finitura integra e levigata e riverniciare.





### SCREPOLATURA PROFONDA

Fenomeno noto anche con il nome di spaccatura, retinamento e screpolatura a zampa di gallina.

#### Aspetto

Presenza di screpolature irregolari sulla superficie del film di prodotto verniciante.

#### Causa

##### 1. Durante l'applicazione:

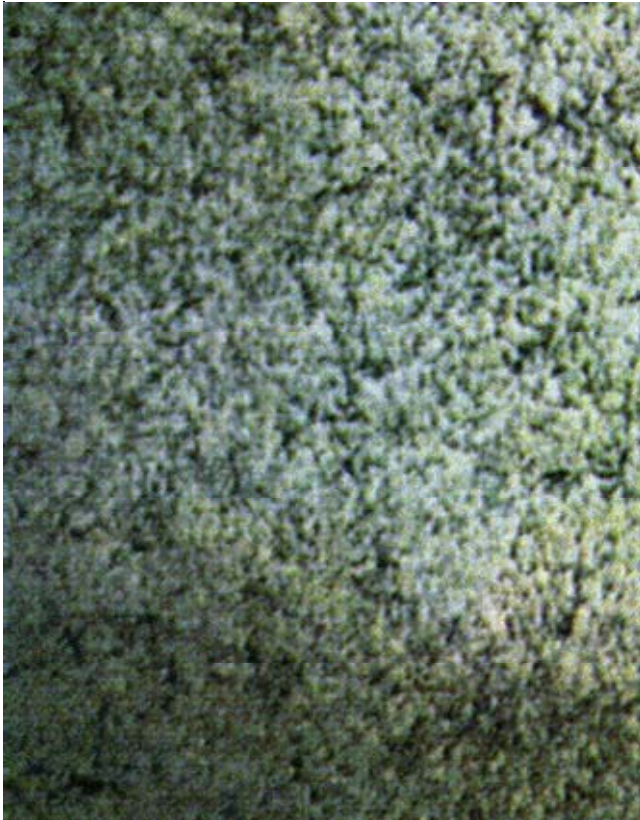
- Eccessivo strato di smalto o applicato troppo rapidamente.
- Applicazioni su vecchi film di vernice o su ritocchi precedenti.
- Sovraverniciatura prematura di film non del tutto polimerizzati.
- Verniciatura di un substrato molto freddo (base acrilica).

##### 2. Durante l'uso:

- Sistema verniciante di scarsa qualità che si deteriora nel tempo con l'esposizione ai raggi UV.
- Spessore insufficiente, specialmente dello smalto che determina un deterioramento prematuro del film di prodotto verniciante.
- Spessore totale del film eccessivo, compresi gli strati di vernice vecchia.

### Prevenzione e rimedio

- Verificare che i prodotti vernicianti già applicati siano correttamente polimerizzati prima di applicare lo smalto di finitura. Le condizioni climatiche possono alterare i tempi di essiccazione - non attenersi a tempi standard senza valutare le singole situazioni.
- Evitare di applicare molte mani con uno spessore complessivo eccessivo.
- Assicurarsi che lo smalto di finitura sia compatibile con il substrato sottostante e che lo spessore del film già applicato non sia troppo elevato prima della finitura. Scegliere un sistema verniciante di buona qualità, applicando il numero di mani raccomandato per ottenere un corretto spessore del film.
- In presenza di fenomeni di screpolatura profonda o superficiale, carteggiare le aree interessate fino a ottenere una superficie sana e riverniciare. In casi estremi, rimuovere gli strati di vernice fino alla lamiera nuda, quindi riverniciare.



## FORMAZIONE DI EFFETTO RAGNATELA

### Aspetto

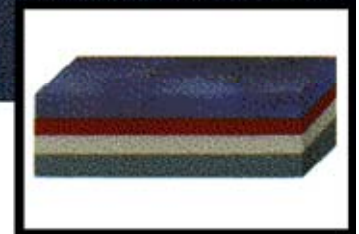
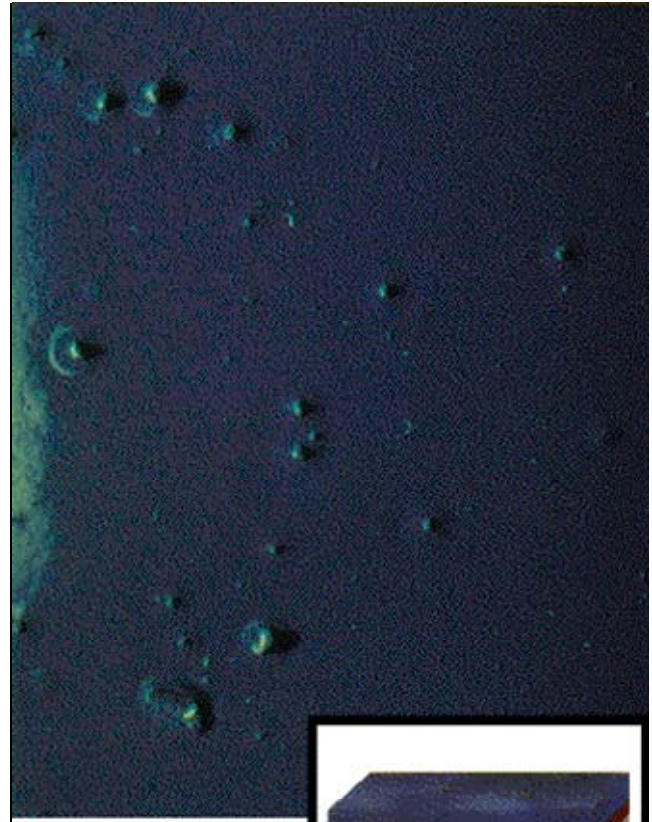
Comparsa di un effetto ragnatela sul film di vernice che colpisce comunemente gli smalti acrilici.

### Causa

- Effetto combinato di un rapporto di diluizione insufficiente e di una elevata pressione dell'aria durante l'applicazione.

### Prevenzione e rimedio

- Attenersi ai rapporti di diluizione raccomandati e impostare la pressione prescritta.
- In presenza di effetto ragnatela, carteggiare fino a ottenere una superficie liscia e riverniciare.



## CONTAMINAZIONE DEL PRODOTTO VERNICIANTE

### Aspetto

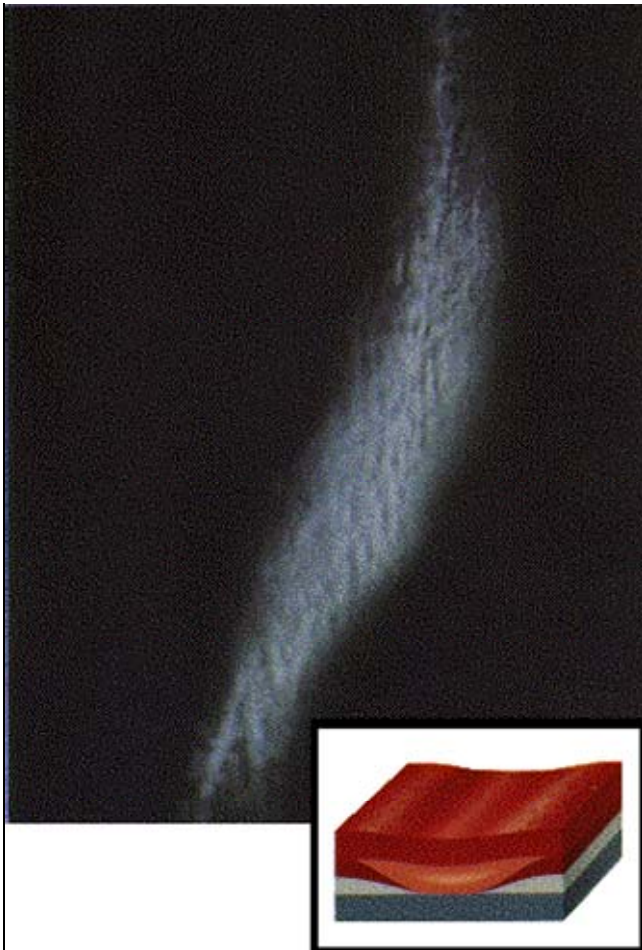
Inclusione di polvere o tracce di sporco nel prodotto verniciante.

### Causa

- Applicazione del prodotto verniciante su una superficie sporca o impolverata.
- I materiali non sono stati filtrati prima dell'uso.
- Pulviscolo nell'aria, contaminazione durante l'applicazione a spruzzo.

### Prevenzione e rimedio

- Soffiare aria compressa sulle superfici da verniciare e passare un panno antipolvere prima dell'applicazione a spruzzo.
- Mescolare scrupolosamente tutti i prodotti fino a che non siano uniformi e filtrare prima dell'uso.
- Pulire l'area di lavoro circostante o la cabina di verniciatura prima dell'applicazione. In presenza del problema, carteggiare fino a ottenere una superficie liscia e riverniciare. Se la presenza di sporco è isolata, carteggiare con carta abrasiva fine, pulire con un apposito composto e lucidare con polish.



## SPACCATURE AI BORDI

### Aspetto

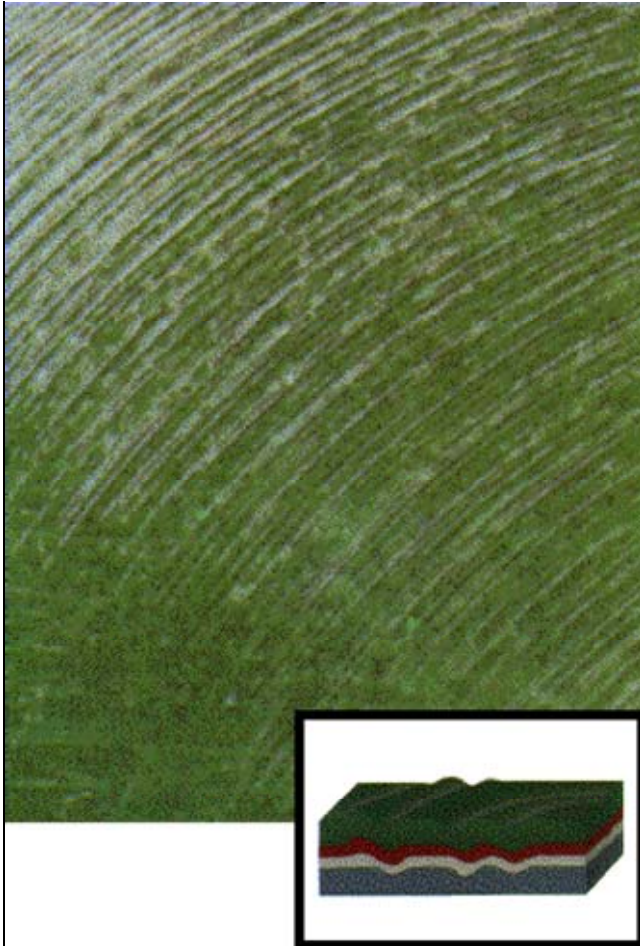
Screpolature lungo i bordi di un ritocco raccordato.

### Causa

- Diluente in eccesso o di scarsa qualità.
- Una preparazione inadeguata del substrato determinata dall'uso di carta abrasiva a grana grossa sui bordi raccordati che determina l'attacco da parte del solvente contenuto negli strati successivi di prodotto verniciante.
- Accumulo di mani bagnate di alto spessore.
- Effetto visibile su vecchi film di vernice o su ritocchi precedenti.
- Temperatura ambiente inadeguata (troppo bassa).
- Applicazione di aria ventilata per favorire l'essiccazione.
- Tempi di appassimento insufficienti tra le mani.

## Prevenzione e rimedio

- Utilizzare rapporti di diluizione corretti e utilizzare il tipo di diluente prescritto.
- Raccordare i bordi del ritocco utilizzando carta abrasiva fine.
- Non applicare mani bagnate di alto spessore.
- Assicurarsi che il nuovo smalto di finitura sia compatibile con il substrato sottostante.
- Riscaldare l'area di lavoro o il substrato da verniciare.
- Evitare l'applicazione di aria ventilata onde evitare che essicchi soltanto la superficie.
- Attenersi ai tempi di appassimento tra le mani raccomandati.
- Per eliminare le spaccature ai bordi, carteggiare fino a ottenere una superficie liscia e sana e riverniciare.



## GRAFFI DA DISCATURA

### Aspetto

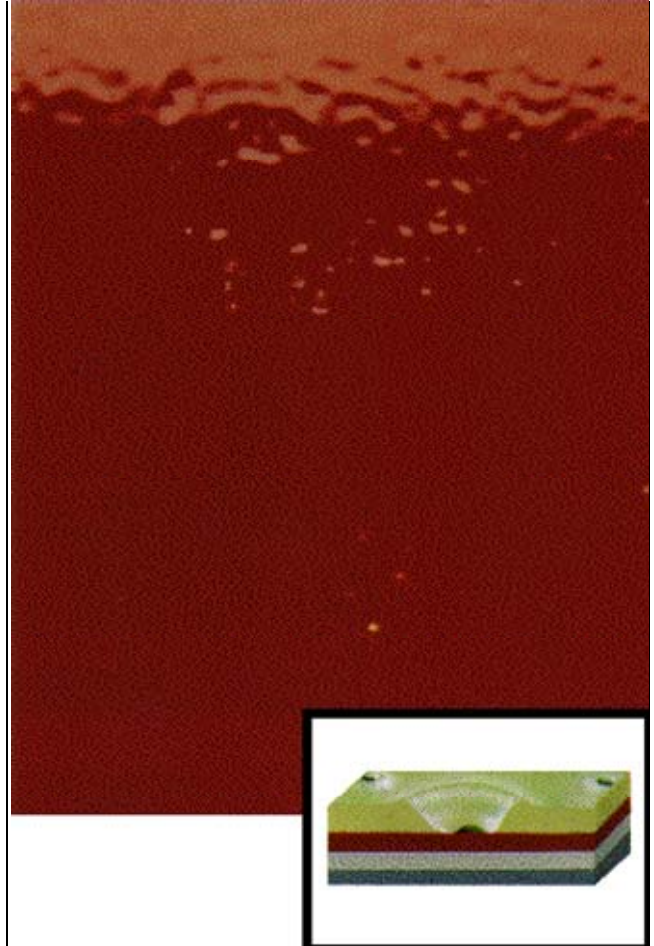
Segni evidenti di levigatura che emergono dalla mano di finitura.

### Causa

- Solcature profonde lasciate da levigatura grossolana senza adeguata applicazione di sottosmalto o stucco riempitivo.

### Prevenzione e rimedio

- Graffi lasciati da levigatrici orbitali o da carta abrasiva a secco o a umido per eliminare intagli profondi.
- Riempire applicando quantità adeguate di sottosmalto e stucco. Se i graffi da discatura sono già evidenti, carreggiare fino a ottenere una superficie liscia e riverniciare con sottosmalto, applicare lo stucco, un'altra mano di sottosmalto e, infine, lo smalto di finitura a spruzzo.



## OCCHI DI PESCE

Fenomeno noto anche con il nome di schivatura.

### Aspetto

Comparsa di piccoli crateri simili a fori sullo smalto. In genere i crateri più grandi compaiono isolatamente quelli più piccoli sono spesso raggruppati in grappoli molto fitti.

### Causa

- Contaminazione della superficie, residui di olio e di prodotti lucidanti al silicone, ecc.

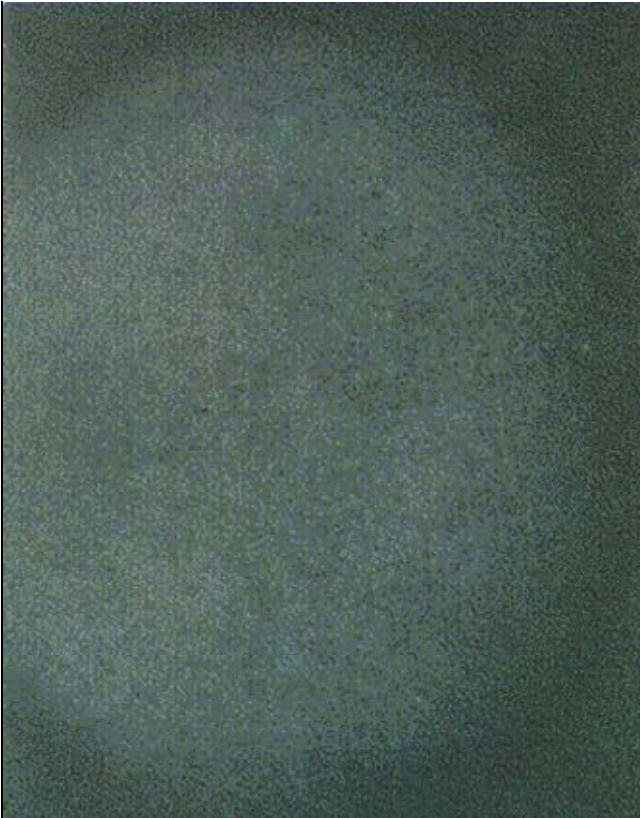
### Prevenzione e rimedio

- Verificare che tutte le superfici siano ben pulite prima di qualsiasi intervento (utilizzare un detergente delicato o un prodotto per lavaggio a base solvente idrosolubile. In casi gravi, aggiungere un detergente idrosolubile nell'acqua della carteggiatura).
- Fare in modo che tutte le operazioni che comportano l'uso di prodotti siliconici vengano effettuate in un edificio separato dalla carrozzeria.
- Rimuovere il film di vernice colpito e riverniciare a spruzzo.

### Note

Utilizzare un olio minerale di tipo raccomandato per lubrificare il compressore.

Verificare che i flessibili per il trasporto dei fluidi e dell'olio siano di tipo adeguato. Si sono riscontrate tracce di contaminazione da sostanze siliconiche in flessibili non specificamente destinati alla verniciatura a spruzzo.



### **FORMAZIONE DI ALONI**

Fenomeno noto anche con il nome di "anelli".

#### **Aspetto**

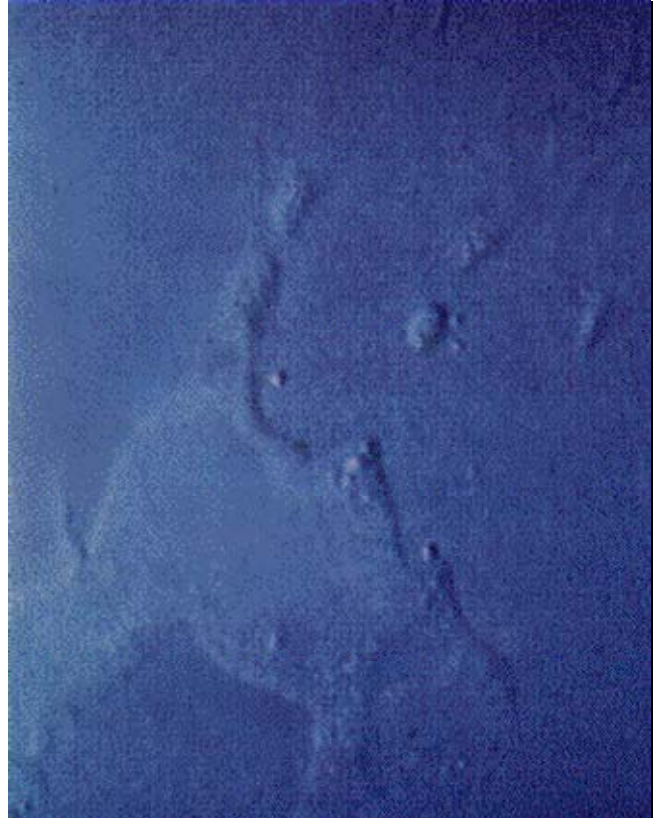
Un'ombra chiara o scura intorno al bordo esterno di un ritocco soprattutto su metallizzati.

#### **Causa**

- Sfumatura pesante durante l'applicazione dello smalto di finitura che può determinare fenomeni di affioramento delle particelle di alluminio o dei pigmenti sui bordi dei ritocchi.
- Tecnica di sfumatura inadeguata.

#### **Prevenzione e rimedio**

- Rettificare la tecnica di sfumatura, ad esempio modificando parametri quali la pressione dell'aria e l'impostazione dell'aerografo. Applicare mani sfumate leggere solo intorno ai bordi del ritocco evitando la parte centrale.
- Sigillare ulteriormente con trasparente per proteggere i bordi metallici durante le operazioni di levigatura.



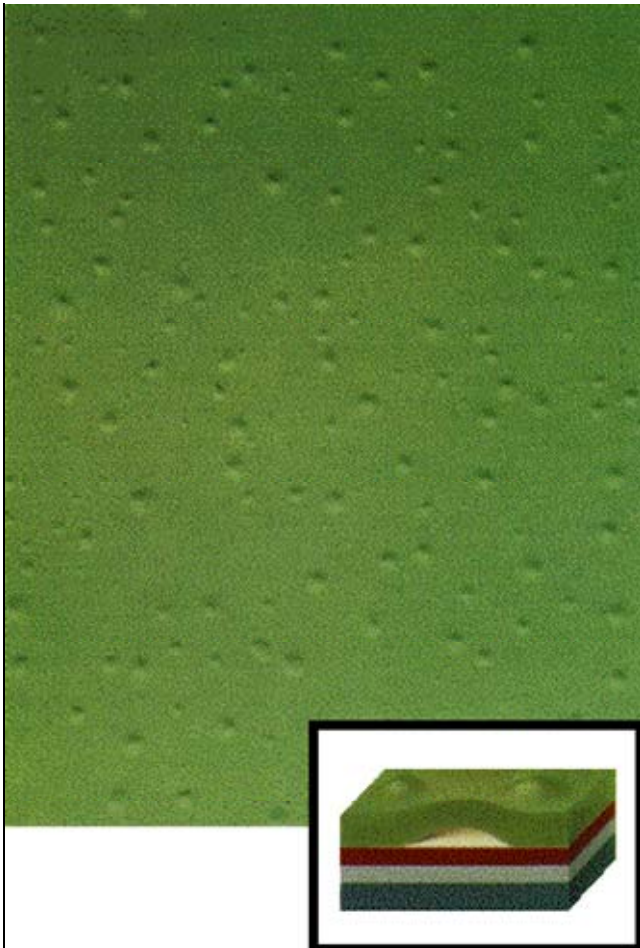
### **MANATE**

Fenomeno noto anche con il nome di impronte delle dita.

#### **Causa**

- Per quanto pulite possano sembrare, sulle mani sono sempre presenti tracce di sporco, grasso, olio o sudore che possono provocare problemi di blistering e scarsa adesione.
- Non toccare le superfici da verniciare con le mani nude.

Nei reparti di assemblaggio delle case automobilistiche, i veicoli non sono mai toccati con le mani. Dopo il lavaggio gli operatori indossano guanti di cotone. È buona prassi cui dovrebbero attenersi tutti gli addetti alla verniciatura.



## BLISTERING (DA UMIDITÀ)

### Aspetto

Comparsa di aree uniformemente cosparse di piccole bolle di diverse dimensioni e in diversa concentrazione, su film di vernice vecchi o di recente applicazione, in condizioni di umidità estrema e temperature elevate. Le bollicine spesso si ridimensionano e il film torna liscio quando si abbassa il tasso di umidità nell'atmosfera.

### Causa

Scarsa aderenza dello smalto di finitura al sottosmalto, o del sottosmalto alla lamiera.

Tutti i prodotti vernicianti risentono dell'umidità che, in condizioni estreme, permea la vernice sotto forma di liquido, emergendo in un momento successivo sotto forma di vapore. Eventuali carenze del sistema di verniciatura portano alla condensa dell'umidità e alla formazione di piccole bolle.

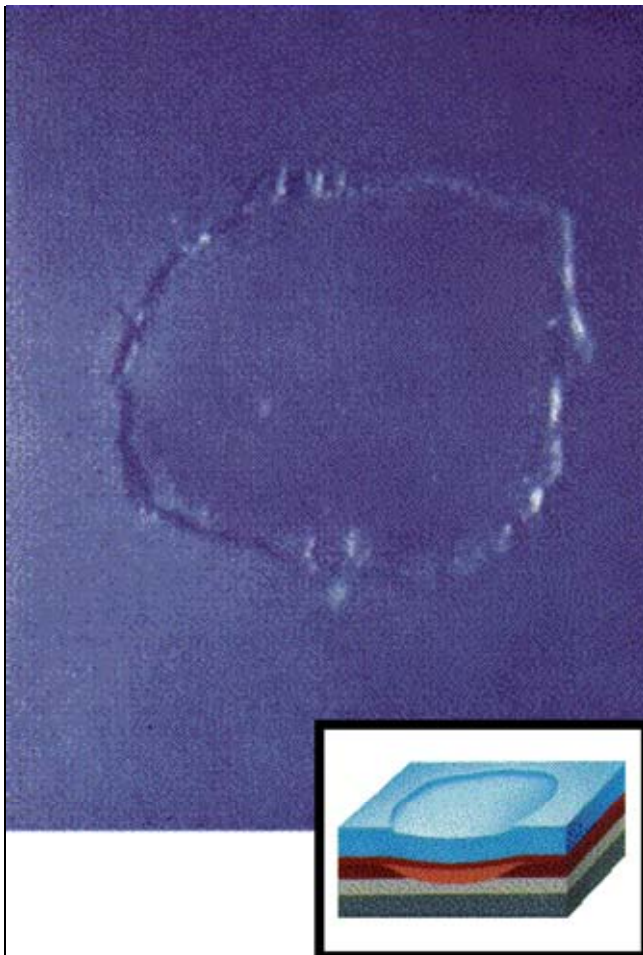
Per contribuire a minimizzare l'incidenza del problema attenersi alle seguenti indicazioni:

1. Pretrattamento di tutte le parti in lamiera nuda.
2. In condizioni climatiche estreme (pioggia o umidità), carteggiare solo a secco. Eseguire con cura tutte le operazioni di carteggiatura.

3. Utilizzare acqua demineralizzata nel risciacquo finale quando si esegue la carteggiatura a umido in aree con elevata durezza dell'acqua.
4. Fare in modo che tutti i compressori e le mandate aria siano esenti da umidità.
5. Verificare che il lavoro sia completamente asciutto prima di procedere alla verniciatura.
6. Applicare lo smalto con uno spessore sufficiente.
7. Non esporre prematuramente i veicoli appena verniciati all'esterno in condizioni di cattivo tempo.
8. Non parcheggiare all'esterno i veicoli cui sia stato applicato il sottosmalto in attesa dell'applicazione della mano di finitura.
9. Utilizzare il sottosmalto adatto al tipo di smalto.

### Prevenzione e rimedio

- Utilizzare solo sistemi vernicianti raccomandati.
- Se le bolle non si spaccano, l'umidità potrebbe evaporare spontaneamente e il film di vernice riacquisterà l'aspetto originale.
- Le bolle possono essere carteggiate fino al sottosmalto o al metallo (dipende da dove è iniziata la formazione), per poi riverniciare il supporto.
- L'unica soluzione definitiva potrebbe essere lo strappaggio alla lamiera nuda e successiva riverniciatura.



### CALO AI BORDI

Fenomeno noto anche con il nome di ritiro.

#### Aspetto

Effetto che si manifesta quando la superficie di un ritocco si ritira, lasciando una depressione simile ad un 'lago' sul film di vernice.

#### Causa

- Errori nella raccordatura dei bordi di un ritocco.
- Applicazione di mani successive prima della completa essiccazione delle mani precedenti. Ritiro dello stucco che, sebbene non visibile dopo l'applicazione di sottosmalti a bassa brillantezza, si manifesta dopo l'applicazione dei prodotti di finitura ad alto gloss come un avvallamento o un effetto di calo ai bordi.
- Accumulo di mani bagnate di alto spessore.
- Tempi di appassimento insufficienti tra le diverse mani di sottosmalto e le mani di smalto.

#### Prevenzione e rimedio

- Correzione della raccordatura dei bordi del ritocco evitando di creare depressioni o scanalature profonde con le dita può minimizzare l'effetto ritiro.
- Prevedere adeguati tempi di essiccazione per tutti i materiali riempitivi, in base allo spessore applicato e alle condizioni climatiche.
- Non applicare smalti e sottosmalti in mani bagnate di alto spessore.
- Attenersi ai tempi di appassimento tra le mani raccomandati.
- Evitare l'applicazione di aria ventilata per evitare l'essiccazione solo in superficie intrappolando i solventi all'interno. In presenza di fenomeni di ritiro, carteggiare fino a ottenere una superficie liscia e riverniciare.



### SOLLEVAMENTO, RAGGRINZAMENTO O RIGONFIAMENTO

Fenomeno noto anche con il nome di crespatura.

#### Aspetto

Rigonfiamento del film in alcune zone che lascia in genere delle chiazze opache in rilievo, normalmente raggruppate.

#### Causa

- Diluente di tipo errato.
- Applicazione del p.v. su una superficie dalla quale non siano state completamente rimosse tracce di cera, grasso, lucidante o altre sostanze estranee.
- Un tempo inadeguato prima della riverniciatura consente la penetrazione del solvente nelle mani di fondo, smalto e sottosmalto non completamente polimerizzate.
- Effetto visibile su vecchi film di vernice o su ritocchi precedenti.

#### Prevenzione e rimedio

- Utilizzare diluenti di tipo raccomandato nei rapporti di diluizione prescritti.
- Pulire sempre le superfici da verniciare avendo cura di rimuovere grasso, cera, ecc. prima di carteggiare e prima di sovra-verniciare.
- Lasciare essiccare completamente le mani di sottosmalto. Evitare l'applicazione di quantità eccessive che potrebbero ritardare l'essiccazione completa.
- Verificare la compatibilità degli smalti con i substrati e, salvo indicazioni in altro senso, fare in modo che la prima mano di finitura applicata sia una mano leggera e uniforme.
- In presenza di fenomeni di sollevamento o rigonfiamento, rimuovere la mano di finitura dall'area interessata carteggiando uniformemente fino ad ottenere un substrato sano, quindi riverniciare.



## BLISTERING (A CHIAZZE)

### Aspetto

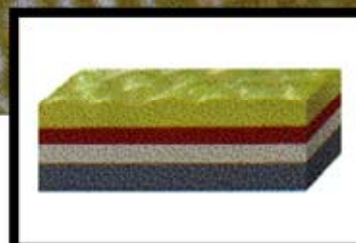
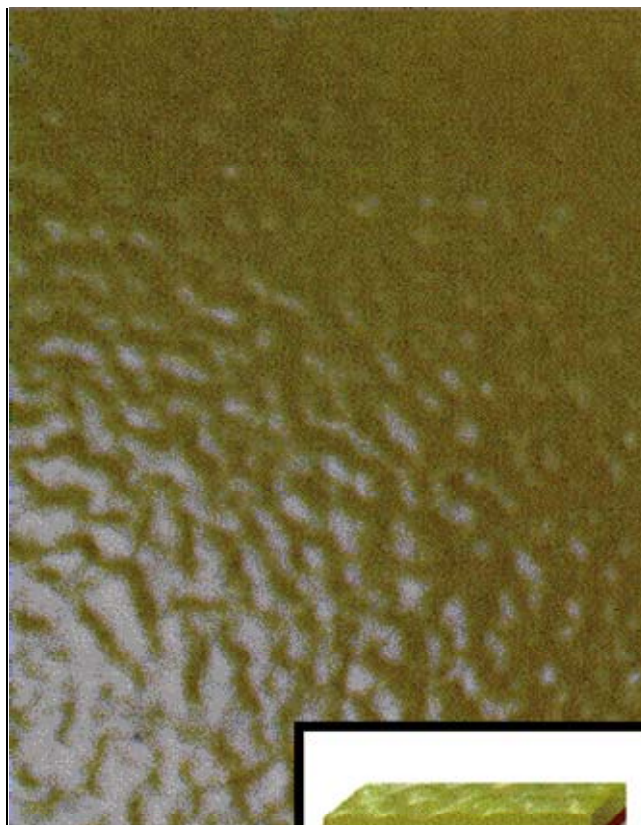
'Protuberanze' sotto lo smalto, effetto 'blistering a chiazze' o 'scia di lumaca' nello smalto.

### Causa

- Rimozione incompleta dei residui di carteggiatura determina fenomeni di blistering all'esposizione.
- Presenza di contaminazione nei vecchi sistemi di verniciatura.

### Prevenzione e rimedio

- Esaminare con attenzione le superfici, individuando eventuali segni di ritocchi precedenti.
- Rimuovere con attenzione i residui di carteggiatura dopo la levigatura a umido.
- Risciacquare durante l'esecuzione del lavoro. Non lasciare asciugare i residui di carteggiatura sui pannelli completati.
- Cambiare spesso l'acqua nel secchio utilizzato per carteggiare.
- Provare a utilizzare acqua demineralizzata per il risciacquo finale prima di applicare lo smalto.
- Valutare l'opportunità di limitarsi alla carteggiatura a secco in condizioni di cattivo tempo.
- In presenza di contaminazione da residui di carteggiatura, carteggiare fino a ottenere una superficie sana e riverniciare.



## BUCCIA D'ARANCIA

### Aspetto

Aspetto superficiale del prodotto verniciante applicato a spruzzo simile a una buccia d'arancia a causa della scarsa distensione del film.

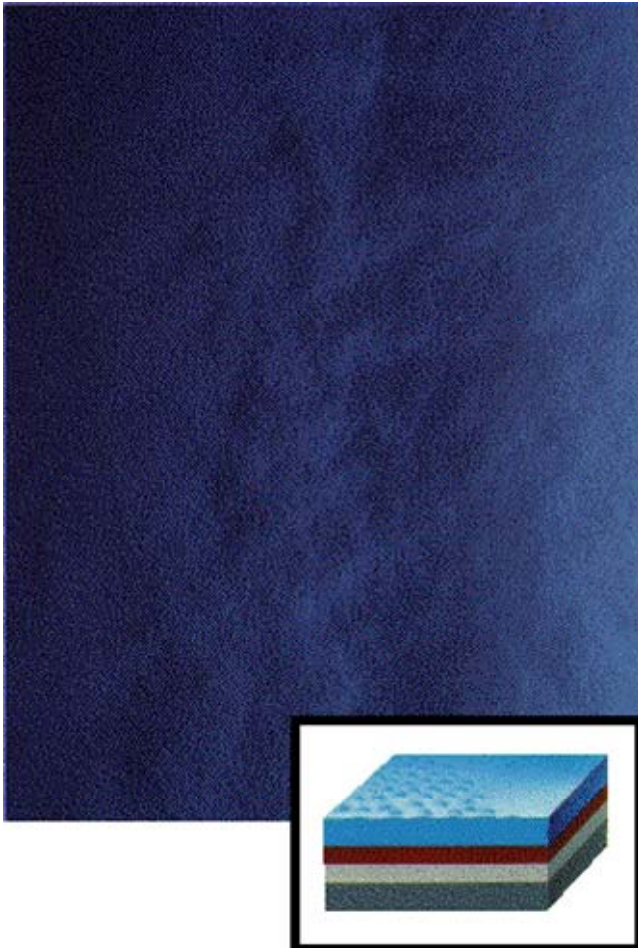
### Causa

- Eccessivo spessore del materiale.
- Diluente di scarsa qualità o di tipo inadatto, oppure diluizione insufficiente.
- Atomizzazione inadeguata in applicazione o errata impostazione dell'aerografo.

### Prevenzione e rimedio

- Scegliere un diluente di tipo adatto e diluire secondo le indicazioni.
- Per evitare tecniche di applicazione poco efficaci, applicare con lunghi movimenti del braccio, mantenendo l'aerografo parallelo alla superficie, con il polso fermo. Impugnare l'aerografo ad angolo retto a 15-20 cm per il trasparente e 20-25 cm per gli smalti, impostando la pressione dell'aria indicata. Utilizzare una corretta impostazione dell'aerografo in base al tipo di smalto utilizzato.
- Evitare l'applicazione di aria ventilata sulla superficie onde evitare l'essiccazione senza distensione.
- Per eliminare l'effetto buccia d'arancia, levigare con un apposito composto dopo la completa essiccazione. In casi estremi, carteggiare fino a ottenere una superficie liscia, quindi levigare o riverniciare utilizzando un diluente di tipo idoneo alle condizioni applicative.





## CHIAZZATURA

Fenomeno consistente in aree di diversa brillantezza.

### Aspetto

Effetto simile a colpi di martello su smalti metallizzati o perlati. Ha l'aspetto di cerchi scuri con un centro metallico chiaro o di macchie di colore chiare e scure.

Nei sistemi doppio strato spesso l'effetto compare solo dopo l'applicazione del trasparente.

### Causa

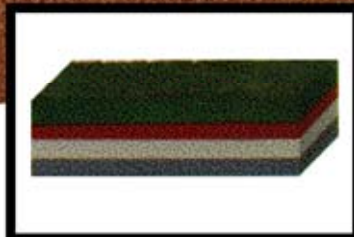
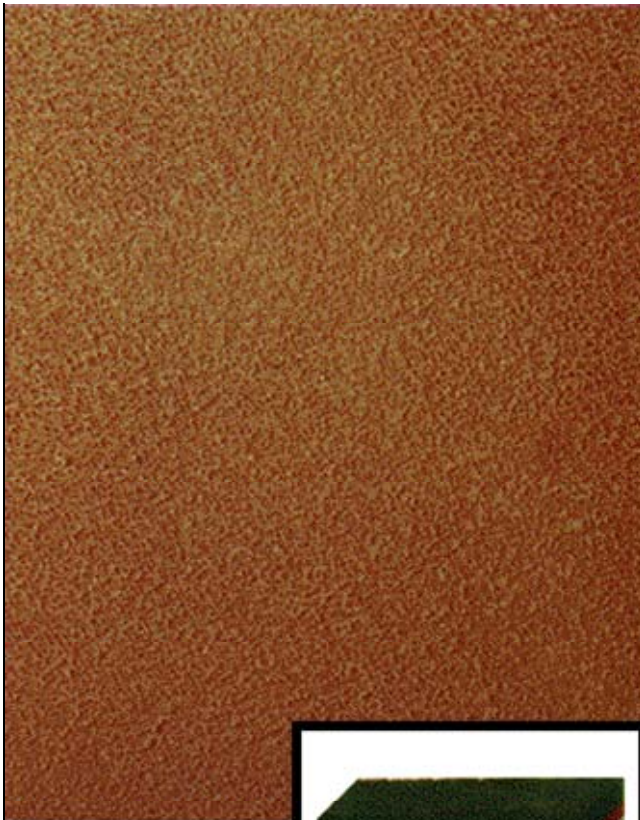
- Sottodiluzione.
- Applicazione errata con aerografo troppo vicino al supporto.
- Accumulo di mani di alto spessore che determina l'affioramento delle particelle di alluminio.
- Temperatura ambiente troppo bassa.
- Tempi di appassimento tra le mani insufficienti.
- Tecnica di applicazione inadeguata.
- Nei sistemi doppio strato, tempo di appassimento insufficiente prima dell'applicazione del trasparente. Lasciare essiccare la base prima di sovraverniciare con il trasparente.

## Prevenzione e rimedio

- Attenersi ai rapporti di diluizione raccomandati.
- Utilizzare una tecnica di applicazione corretta in termini di distanza e velocità dell'aerografo.
- Non applicare mani bagnate di alto spessore.
- Se possibile eseguire il lavoro con una temperatura ambiente elevata.
- Attenersi ai tempi di appassimento tra le mani raccomandati.

In presenza di chiazzeria, lasciare solidificare la mano di smalto, quindi applicare altre due mani con un rapporto di diluizione corretto e con un'adeguata tecnica applicativa (si raccomanda di applicare a mani incrociate).

In caso di chiazzeria nei sistemi doppio strato dopo l'applicazione del trasparente, seguire le indicazioni del produttore di vernici in merito al tipo di prodotto raccomandato.



### FUMI DI SPRUZZATURA

Fenomeno noto anche con il nome di spruzzatura a secco.

#### Aspetto

- Aspetto polveroso del film che appare come sabbioso o granuloso. Si riscontra solitamente nel punto in cui il film forma una linea centrale, ad esempio sui cofani o quando si verifica l'incontro e la sovrapposizione di aree verniciate in lavori di grandi dimensioni.

#### Causa

- Eccessiva pressione dell'aria, scarsa movimentazione d'aria (specialmente calda) intorno al lavoro, diluente troppo rapido, uso scorretto dell'aerografo.

#### Prevenzione e rimedio

- Utilizzare una buona tecnica applicativa.
- Impostare la giusta pressione dell'aria.
- Diluire fino a ottenere la giusta viscosità.
- Aggiungere un additivo ritardante in presenza di clima caldo secco oppure utilizzare un diluente più lento.
- Impostare correttamente l'aerografo ed evitare movimenti d'aria eccessivi.

Sottosmalti: rimuovere lavando con panno e diluente, oppure lasciare indurire e rimuovere carteggiando.

Smalti di finitura: lo spruzzo secco della mano finale può essere eliminato carteggiando con carta abrasiva P1200, ripristinando il livello di gloss con un polish lucidante.



### SCOLLAMENTO

#### Aspetto

Evidente scollamento o facile distacco del film.

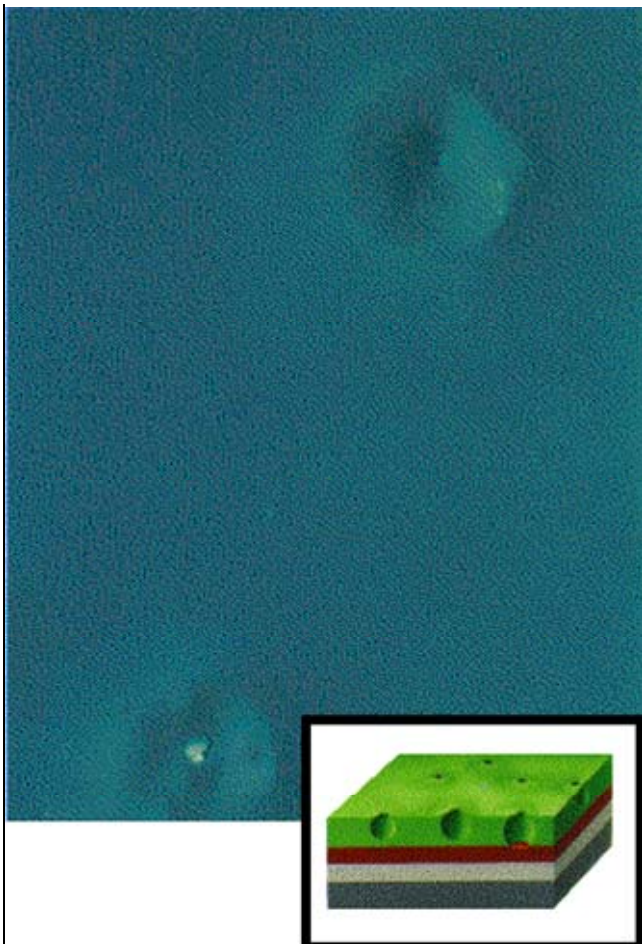
#### Causa

- Inadeguata pulizia o preparazione del substrato.
- Contaminazione (delle linee aria o della vernice originale, ecc.)
- Scelta di un sottosmalto inadeguato per un particolare substrato, ad esempio alluminio, metalli zincati o plastiche.
- Incompatibilità dei diversi strati di prodotto verniciante.

#### Prevenzione e rimedio

- Pulire tutte le superfici da verniciare avendo cura di rimuovere grasso, cera, lucidanti o altre sostanze estranee prima di carteggiare e nuovamente prima di applicare i prodotti a spruzzo. Utilizzare trattamenti per metallo ove prescritto.
- Utilizzare solo sottosmalti di tipo raccomandato per il particolare substrato ed in base al tipo di smalto di finitura.
- Utilizzare solo fondi e detergenti raccomandati per substrati in materiale plastico.

In presenza di problemi di scollamento rimuovere lo smalto per un'area più estesa di quella colpita fino a ottenere una base sana, quindi riverniciare.



## **FORI DI SPILLO**

Fenomeno noto anche con il nome di puntinatura.

### **Aspetto**

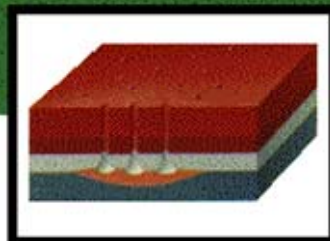
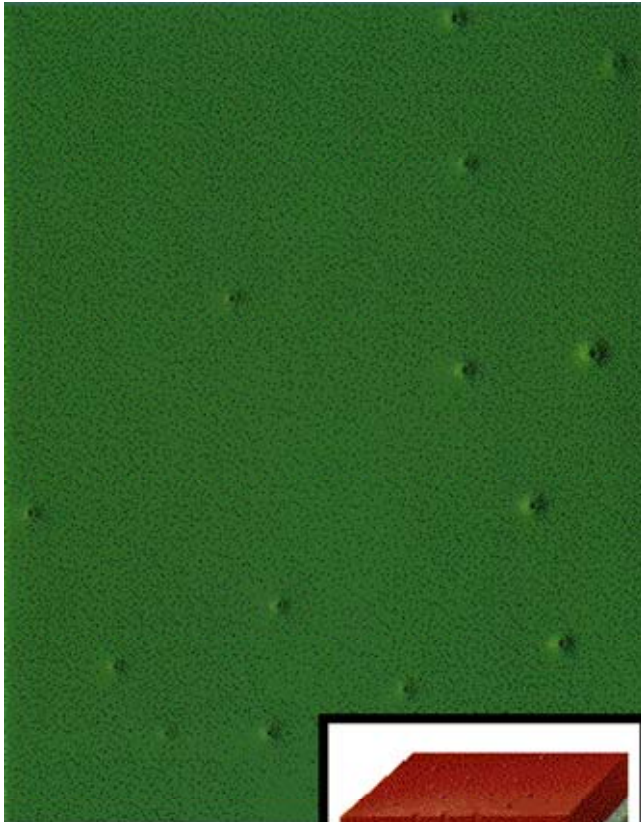
Comparsa di minuscole cavità sulla superficie del film.

### **Causa**

- Appassimento per un periodo di tempo eccessivo prima della cottura in forno.
- Diluizione di scarsa qualità o troppo rapido.
- Inadeguata pulizia e preparazione del substrato.
- Umidità nelle linee di applicazione.
- Accumulo di mani bagnate di alto spessore con intrappolamento dei solventi.
- Condizioni termiche non idonee (caldo o freddo eccessivo).
- Effetto visibile su vecchi film di vernice, difetti precedenti non rilevati.
- Difetti di essiccazione a causa dell'applicazione di aria ventilata.
- Atomizzazione insufficiente o degradazione dei materiali.

### **Prevenzione e rimedio**

- Seguire attentamente le raccomandazioni per l'essiccazione a forno.
- Selezionare il tipo di diluente corretto ed usare solo il diluente raccomandato.
- Pulire tutte le superfici da verniciare avendo cura di rimuovere grasso, cera, lucidanti o altre sostanze estranee prima e dopo la carteggiatura iniziale.
- La valvola di drenaggio del compressore va aperta quotidianamente.
- Non applicare strati di prodotti vernicianti troppo spessi, applicare mani medie per consentire un'adeguata evaporazione dei solventi.
- Non usare aria ventilata per evitare che i solventi restino intrappolati nella pellicola della vernice.
- Verificare che l'atomizzazione del prodotto verniciante sia adeguata regolando opportunamente l'aerografo e la pressione.
- In presenza di fori di spillo, carteggiare fino ad ottenere una superficie liscia e riverniciare.



## **PUNTINATURA O FORMAZIONE DI CRATERI NEI RIEMPITIVI PER PLASTICHE**

Fenomeno noto anche con il nome di fori di spillo.

### **Aspetto**

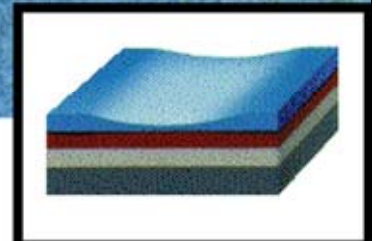
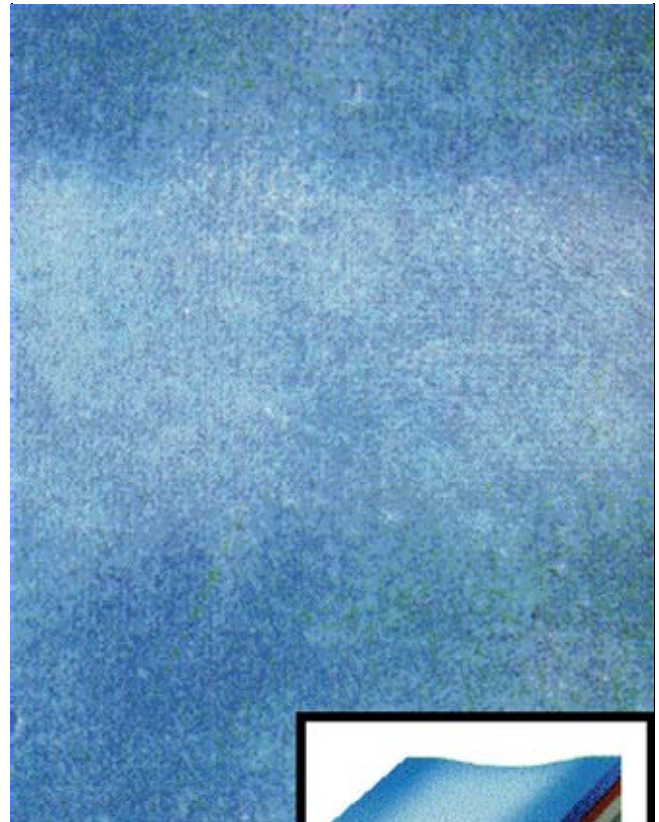
Formazione di crateri nel film in corrispondenza di aree trattate con fondo riempitivo per materie plastiche.

### **Causa**

- Applicazione di fondo riempitivo per plastiche in spessori eccessivi.
- Fondo riempitivo per materie plastiche non sufficientemente miscelato con il catalizzatore.
- Fondo riempitivo per plastiche non correttamente miscelato intrappolando bolle d'aria.

### **Prevenzione e rimedio**

- Miscelare con cura ed in modo uniforme il fondo riempitivo.
- Applicare il fondo riempitivo in mani di medio spessore.
- Utilizzare solo catalizzatori raccomandati dal produttore.
- In presenza di puntinatura o di crateri, carteggiare, applicare un riempitivo poliesteri o altro materiale idoneo, quindi riverniciare.



## **SCARSA COPRENZA**

Fenomeno noto anche con il nome di bassa copertura e depressione.

### **Aspetto**

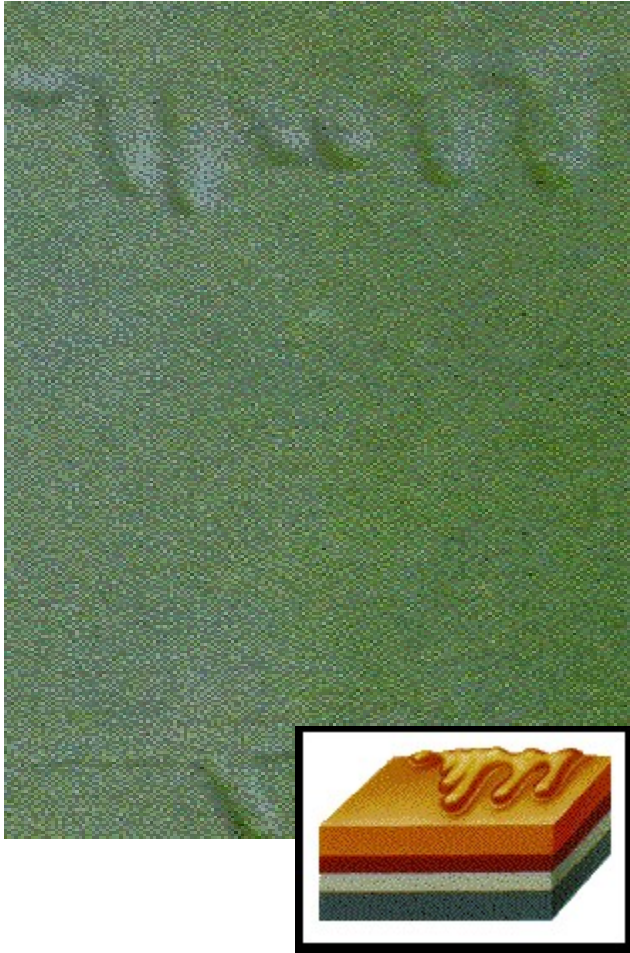
L'incapacità di un prodotto verniciante pigmentato o colorato di nascondere completamente il colore del substrato.

### **Causa**

- Inadeguata miscelazione dei prodotti vernicianti pigmentati che può determinare un'applicazione eccessiva di resina lasciando il pigmento sul fondo del contenitore.
- Tecnica di applicazione inadeguata che determina la formazione di bande ed una scarsa copertura complessiva.
- Eccessiva diluizione dei trasparenti o degli smalti che comporta l'applicazione di film troppo sottili.

### **Prevenzione e rimedio**

- Mescolare in modo uniforme i prodotti.
- Utilizzare una tecnica di applicazione corretta sovrapponendo ogni mano del 50% sulla mano precedente e tenendo sempre l'aerografo ad angolo retto rispetto alla superficie da verniciare.
- Seguire sempre il rapporto di diluizione raccomandato.
- In caso di scarsa copertura riverniciare con un rapporto di diluizione adeguato ed una corretta tecnica di applicazione applicando una quantità sufficiente di prodotto verniciante.



## COLATURE

Fenomeno noto anche con il nome di insaccature.

### Aspetto

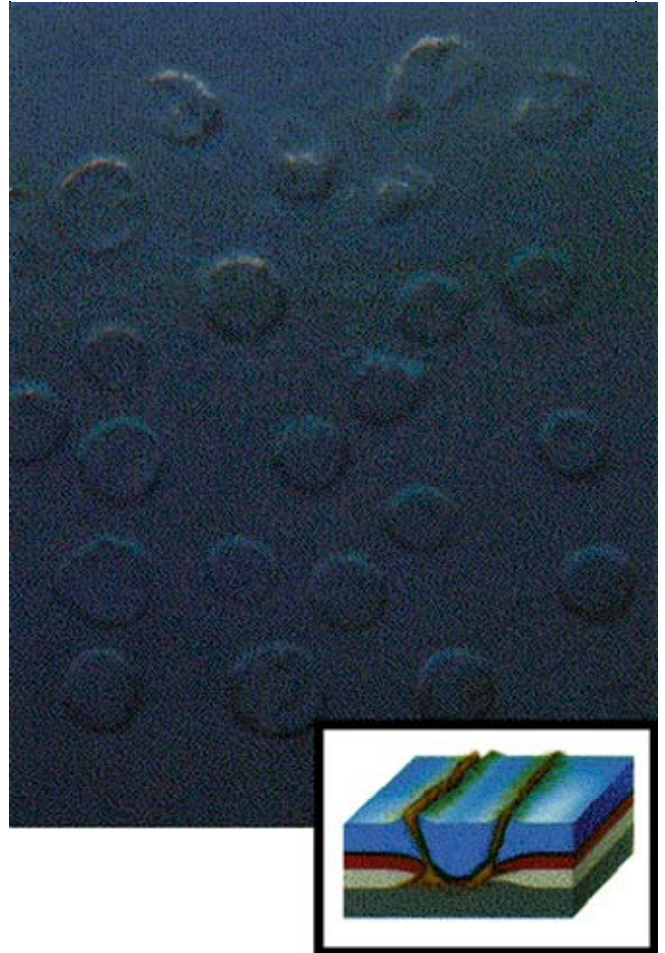
Evidente scorrimento di uno strato vernice sul supporto che comporta l'accumulo di un eccesso di materiale nell'area coinvolta.

### Causa

- Eccesso di diluente.
- Mani troppo pesanti o troppo bagnate.
- Tempi di appassimento insufficienti tra le mani.
- Bassa temperatura ambiente.
- Tecnica di applicazione a spruzzo scorretta.

### Prevenzione e rimedio

- Adottare le corrette tecniche di verniciatura a spruzzo e la regolazione dell'aerografo.
- Usare solo diluente del tipo raccomandato.
- Assicurarsi che la vernice venga miscelata alla corretta viscosità.
- Eseguire sempre la verniciatura a spruzzo entro l'intervallo di temperatura consigliato.
- Assicurarsi che la superficie sia stata scrupolosamente pulita.
- In presenza di colature lasciare indurire la vernice, carteggiare la vernice in eccesso, levigare, applicare la pasta abrasiva e lucidare. Nei casi più gravi, può essere necessario carteggiare e riverniciare la superficie.



## RUGGINE SOTTO IL FILM

### Aspetto

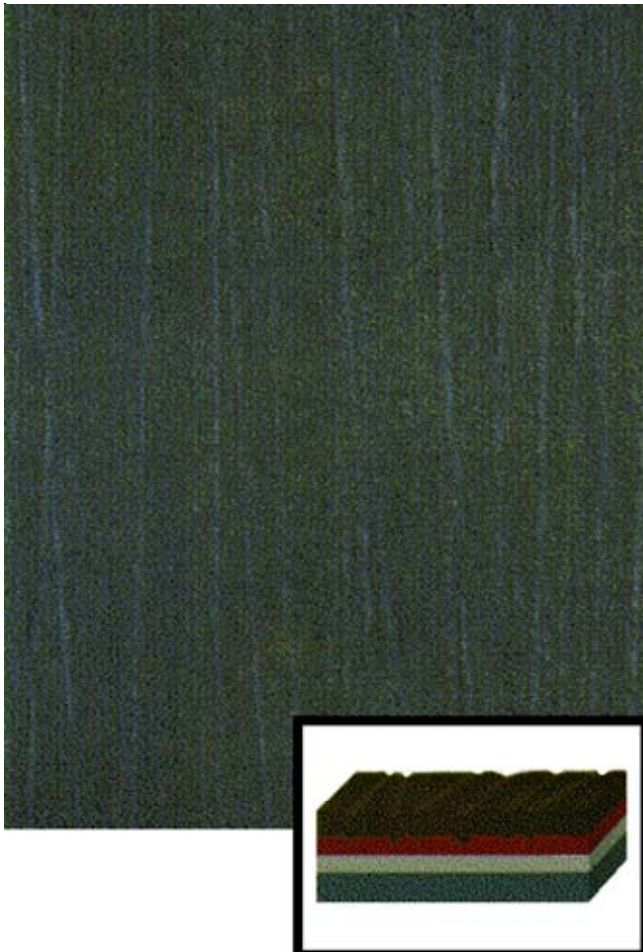
Si presenta di solito con l'aspetto di punte di ruggine o bollicine nel film vernice. Raschiando la vernice, di solito, risulta che la ruggine è estesa in un'area più grande di quanto non appaia a prima vista. Questa condizione è definita 'scorrimento della ruggine'.

### Causa

- Presenza di ruggine, umidità o sudorazione delle mani sulla superficie prima della verniciatura.

### Prevenzione e rimedio

- Asportare la vernice dall'area arrugginita e carteggiare con cura tutte le aree interessate.
- Pulire bene con un detergente per metalli a base di acido fosforico. Evitare il contatto con le mani nude dopo l'essiccazione finale.
- Applicare sempre la mano di fondo subito dopo la pulizia per evitare che con ad un'esposizione prolungata del metallo si insedi la ruggine.



## GRAFFI DA CARTEGGIATURA

### Aspetto

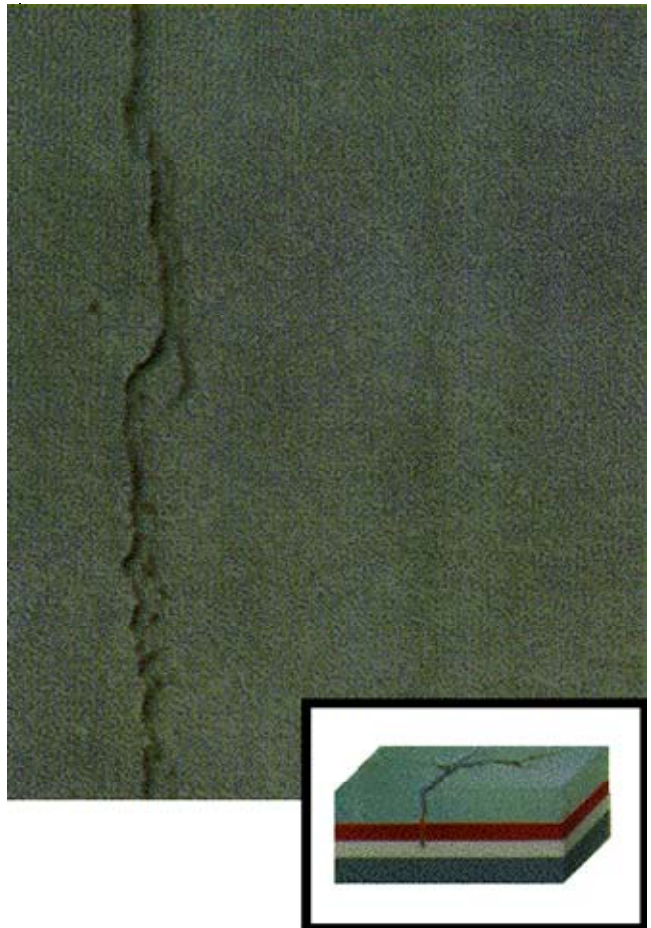
Presenza di graffi e linee di carteggiatura sotto la pellicola di vernice. Ritiro della pellicola verificatosi durante l'essiccazione che determina l'adesione ai contorni degli eventuali graffi o altri segni di rifinitura nella superficie sottostante.

### Causa

- Uso di carta abrasiva di grana troppo grossa per le operazioni di carteggiatura in fase di preparazione del supporto.
- Diluente di tipo errato ad esempio troppo ricco di solventi.
- Effetto visibile su vecchi film di vernice o su ritocchi precedenti.

### Prevenzione e rimedio

- Utilizzare carta abrasiva di grana fine in tutte le operazioni di carteggiatura.
- Utilizzare un diluente di tipo adeguato.
- Applicare smalti e sottosmalti di tipo adatto in base al substrato.
- In presenza di segni superficiali può essere sufficiente levigare, applicare la pasta abrasiva e lucidare la zona interessata. Nei casi più gravi, la superficie deve essere carteggiata fino all'eliminazione dei segni e quindi riverniciata.



## RITIRO E SPACCATURA DEL FILM

### Aspetto

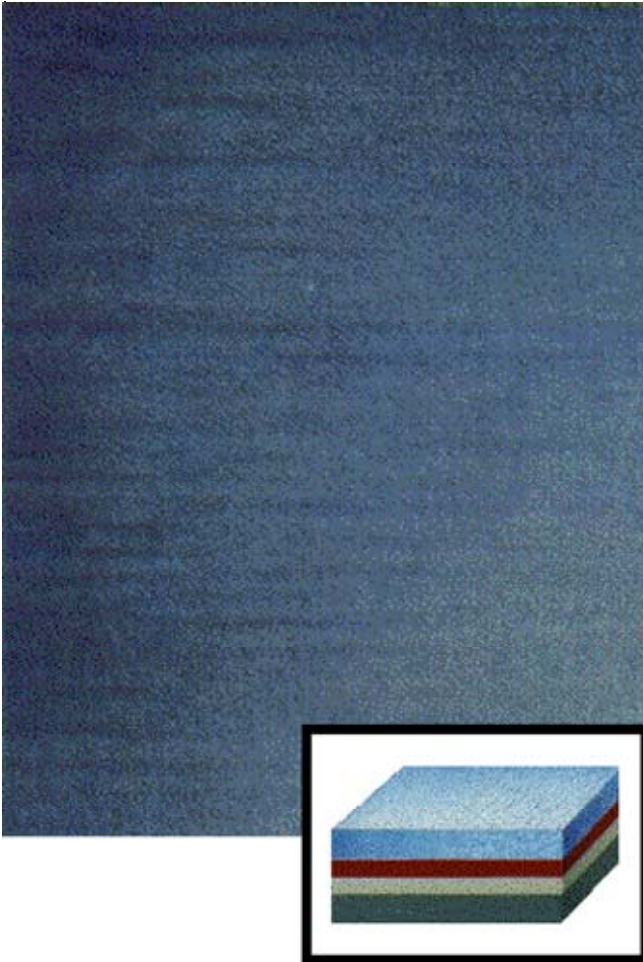
Screpolature nelle aree verniciate con fondo riempitivo.

### Causa

- Applicazione di fondi riempitivi o isolanti in strati troppo spessi senza rispettare i tempi di essiccazione tra le mani. Il materiale appare secco al tatto superficialmente, ma in profondità non è essiccato con conseguenti fenomeni di ritiro e spaccatura del film.
- Preparazione inadeguata della superficie intorno alle aree dei bordi raccordati.
- Utilizzo di diluente di qualità inferiore o non conforme alle specifiche dei sottosmalti.

### Prevenzione e rimedio

- Applicare il fondo riempitivo in mani leggere rispettando i tempi di essiccazione tra le mani adeguati alle condizioni climatiche.
- Raccordare il vecchio film di smalto oltrepassando il bordo del fondo isolante. Carteggiare con carta abrasiva di tipo P600 per evitare la formazione di graffi e profonde scanalature che consentirebbero al solvente di attaccare il film sottostante.
- In presenza di fenomeni di ritiro e spaccatura, carteggiare completamente l'area interessata quindi applicare nuovamente il fondo riempitivo e sottosmalto e riverniciare.



## SATINATURA

### Aspetto

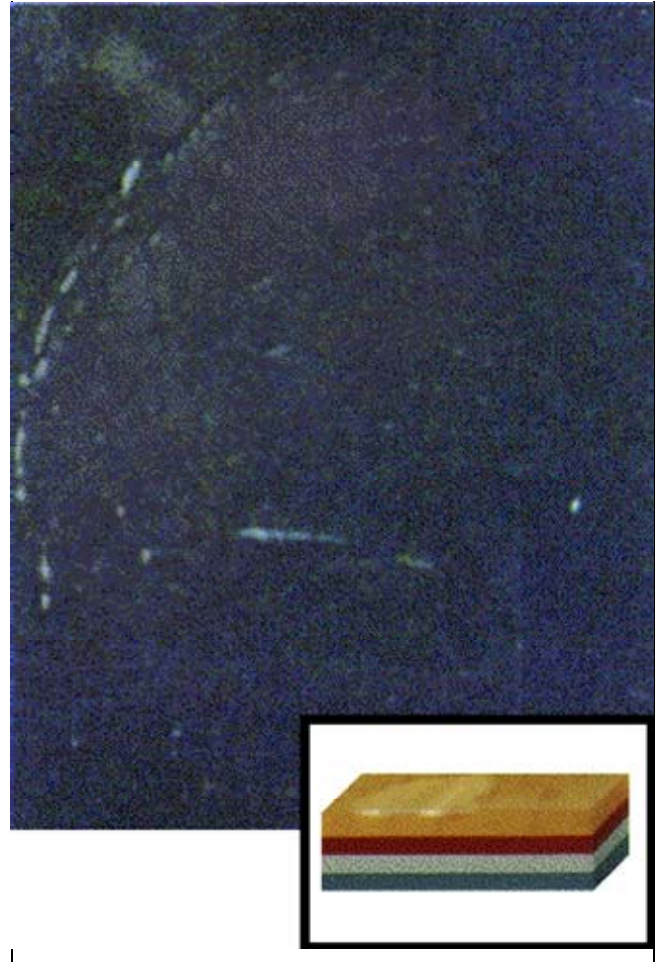
Si presenta nei colori metallizzati quando le particelle d'alluminio si orientano nella stessa direzione. Si riscontra soprattutto sulle pareti verticali poiché il peso dell'alluminio "gocciola" all'interno della mano di prodotto verniciante applicata.

### Causa

- Applicazione di spessori eccessivi di basi metallizzate quasi da formare colature.
- Diluizione scorretta.
- Regolazione aerografo e tecnica di applicazione scorrette.
- Tempi di appassimento insufficienti tra le mani.

### Prevenzione e rimedio

- Non applicare mani bagnate di alto spessore.
- Attenersi ai rapporti di diluizione raccomandati.
- Utilizzare una buona tecnica applicativa, ossia tenere l'aerografo formando un angolo retto a 15-20 cm dalla superficie da trattare mantenendo una velocità di applicazione costante su tutta l'area.
- Attenersi ai tempi di appassimento tra le mani raccomandati.
- In presenza di satinatura, carteggiare con carta abrasiva fine e riverniciare.



## INCORPORAZIONE / RITENZIONE DI CERA

### Aspetto

Macchie o zone opache presenti sulla pellicola di vernice. Le zone interessate possono risultare untuose al tatto.

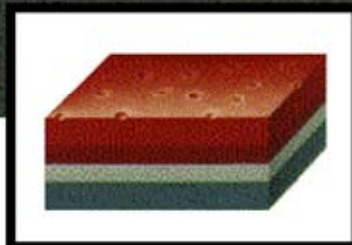
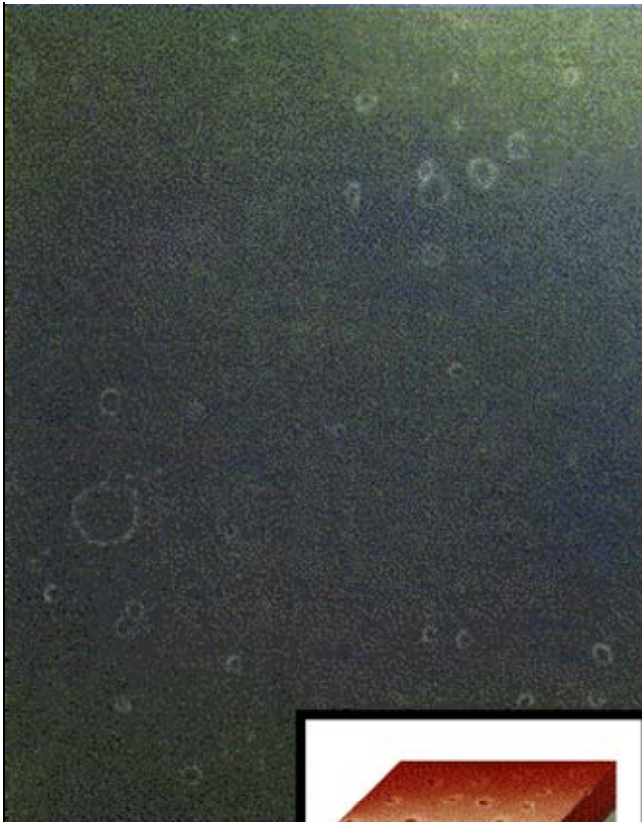
### Causa

- Applicazione della cera per lucidare prima che la vernice sia completamente essiccata.
- Uso di un prodotto per lucidare o di pasta abrasiva eccessivo o errato.
- Inadeguata tecnica di lucidatura.
- Stoccaggio dei veicoli protetti da cera in ambienti estremamente caldi.

### Prevenzione e rimedio

- Lasciare indurire completamente la superficie prima della lucidatura.
- Usare solo prodotti raccomandati seguendo attentamente le istruzioni.
- Adottare le corrette tecniche di lucidatura ed assicurarsi che il livello di brillantezza sia uniforme sull'intera superficie.
- Proteggere i veicoli dal calore eccessivo.

Applicare un detergente a base di solvente, seguito dalla lucidatura con un composto non a base di cera. Ripetere la procedura fino alla trasudazione della cera dalla superficie e quindi lucidare nuovamente.



## MACCHIE D'ACQUA

### Aspetto

Tracce circolari fino a 6 mm di diametro presenti sulla superficie della pellicola di vernice. Le tracce sono generalmente di colore più chiaro rispetto alla superficie circostante.

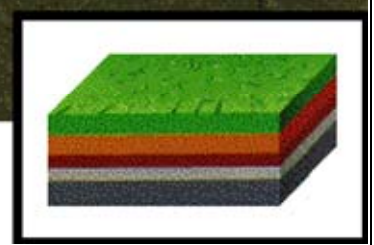
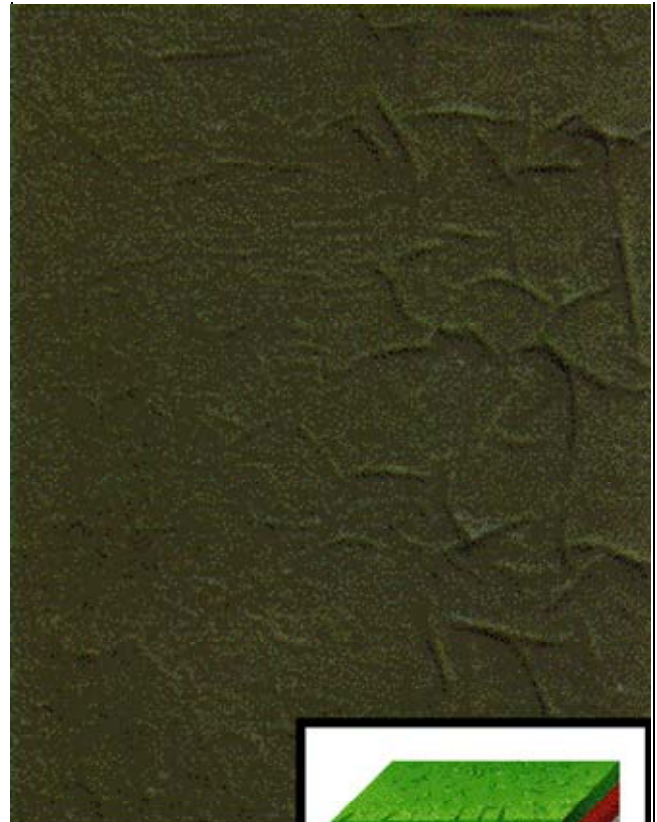
### Causa

- Esposizione della pellicola di vernice alla pioggia o spruzzi d'acqua prima della completa essiccazione.
- Pioggia o spruzzi d'acqua su una pellicola eccessivamente spessa di cera per lucidare.

### Prevenzione e rimedio

- Proteggere le superfici dall'acqua finché non siano completamente indurite.
- Non lucidare le superfici appena verniciate con prodotti lucidanti a base di silicone.
- Non applicare eccessiva cera sulla superficie.

Asportare la cera dalla zona colpita, levigare leggermente, applicare la pasta abrasiva e lucidare, ripetendo l'operazione se necessario. Nei casi più gravi riapplicare la mano di finitura.



## RAGGRINZAMENTO

Fenomeno noto anche con il nome di rugosità.

### Aspetto

Formazione di grinze o piegature di diversa entità in un film di prodotto verniciante durante l'essiccazione comune agli smalti alchidici.

### Causa

- Essiccazione non uniforme della pellicola di vernice.
- Eccessivo spessore della pellicola di vernice.
- Insufficiente tempo di essiccazione tra una mano e l'altra, essiccazione forzata, temperatura dell'aria non uniforme.
- Uso di un diluente inadatto o di scarsa qualità.

### Prevenzione e rimedio

- Applicare mani di vernice leggere ed uniformi.
- Lasciar trascorrere sufficiente tempo di essiccazione tra una mano e l'altra, assicurarsi che la temperatura di essiccazione sia uniforme.
- Usare solo diluente raccomandato.
- Lasciare indurire completamente la pellicola di vernice. Se il difetto è leggero, levigare, applicare la pasta abrasiva e lucidare la zona colpita. In casi di maggiore gravità, carteggiare fino al substrato e riverniciare.



## CICLI DI VERNICIATURA SU DIVERSI SUPPORTI

### METALLI – FE/ZN/AL



### METALLI – FE/ZN/AL



SMALTO

oppure

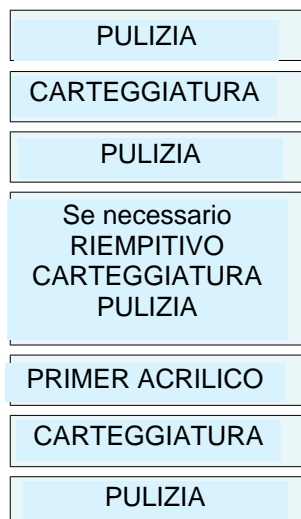
BASE  
+  
TRASPARENTE

SMALTO

oppure

BASE  
+  
TRASPARENTE

### VECCHIA VERNICIATURA



### SUPPORTO IN MATERIALE PLASTICO



SMALTO

oppure

BASE  
+  
TRASPARENTE

SMALTO

oppure

BASE  
+  
TRASPARENTE

**MANUALE  
DI  
VERNICIATURA**

