



## LA VETRORESINA

### ***UN PO' DI STORIA:***

La vetroresina, usata per la prima volta negli anni 50, ottenne subito un notevole consenso.

Era il primo materiale plastico composito, stampabile a freddo, senza pressione e che, adeguatamente rinforzato, migliorava notevolmente le caratteristiche di resistenza meccanica.

In precedenza, negli anni 40, il poliestere, inizialmente rinforzato con fibra di amianto, ebbe come prime applicazioni la costruzione di serbatoi supplementari per aerei.

In tempi successivi la fibra di amianto fu sostituita da vetro filato, ed il notevole successo riscosso dal nuovo materiale spronò le aziende produttrici a preparare diversi tipi di resina e fibre di rinforzo, consentendo notevoli progressi tecnologici.

L'utilizzo della vetroresina nella costruzione di imbarcazioni, passato dai piccoli natanti da diporto alle barche da lavoro e da crociera, anche di notevoli dimensioni, ha contribuito a diffondere la conoscenza dei materiali, ed ha consentito di studiare il comportamento dei compositi nel tempo ed in condizioni di utilizzo e sollecitazione pesanti.

### ***La Vetroresina nelle carrozzerie monoblocco***

Di seguito descriviamo i materiali utilizzati nella produzione:

#### ***Gelcoat:***

Costituisce la parte in vista dei manufatti. Viene applicato mediante verniciatura manuale a doppio strato. Conferisce alla struttura un'ottima resistenza agli urti, una buona resistenza termica, protegge dagli agenti atmosferici e dai raggi ultravioletti e dall'attacco di sostanze chimiche, oltre a dare alla struttura una superficie continua e liscia.

#### ***Resina:***

Ha la funzione di vero e proprio "collante", è il materiale che determina, con la polimerizzazione, la forma permanente della carrozzeria. Ha un'elevata resistenza al carico di rottura e trazione.

### ***Fibra di Vetro:***

Composta da fogli spessi 1 mm applicata a mano in tre strati incrociati (MAT), conferisce un'elevata elasticità al materiale finito.

### ***Poliuretano espanso:***

Alternato a listelli di multistrato fenolico per un miglior fissaggio degli arredi, è composto da lastre spesse 20 mm (costituisce la maggior parte dello spessore), conferisce alla struttura robustezza ed un'elevata resistenza tecnica. È un materiale autoestinguente.

### **Caratteristiche tecniche del prodotto**

***Resistenza e flessione:*** superiore a qualsiasi altro prodotto utilizzato per la costruzione di carrozzerie in genere

***Resistenza all'urto:*** grazie alla elevata flessibilità assorbe notevolmente gli urti riducendone gli effetti negativi sulla struttura e riducendo altresì i rischi per gli occupanti dell'abitacolo

***Resistenza tecnica:*** una carrozzeria in vetroresina possiede un'ottima climatizzazione. In climi freddi, in la struttura ha una bassissima dispersione di calore interno. In climi caldi protegge dalle radiazioni solari.

In caso di urti violenti, come in un incidente stradale, una carrozzeria in vetroresina, si comprime, ammortizza l'impatto e ritorna nella posizione originale, senza schiacciamenti permanenti. Le riparazioni risultano quindi essere semplici ed economiche, riducendo notevolmente la necessità del ricorso a pezzi di ricambio ed alla sostituzione di parti danneggiate.

La struttura in vetroresina è continua ed esclude completamente il rischio di infiltrazioni d'acqua.

La mancanza di usura e l'inattaccabilità da parte degli agenti atmosferici, fa sì che dopo diversi anni di utilizzo, l'unico intervento di manutenzione richiesto, sia una semplice lucidatura.

### **PROGETTAZIONE**

La progettazione di una carrozzeria in vetroresina monoscocca equivale a "vestire" un autotelaio, richiamando nel design linee peculiari, volumi e proporzioni che rendano l'insieme non solo efficiente nell'utilizzo ma anche proporzionato e gradevole.

E' una continua sfida disegnare modelli sempre nuovi nel rispetto di questi requisiti irrinunciabili, tenendo anche conto che, dopo aver realizzato lo stampo, non è possibile modificare neppure il minimo particolare.

La realizzazione di un modello in legno in scala naturale con inserti di poliuretano nelle zone curve o arrotondate, è la fase successiva alla progettazione ed al disegno.

Questo lavoro totalmente manuale è affidato a mani preziose e molto professionali di modellisti che si possono definire, autentici scultori.

La modellazione è lunga e richiede una precisione estrema, tenuto conto che quanto viene creato su di un lato della carrozzeria, deve poi essere rifatto specularmente, perfettamente identico, sull'altro lato.

L'operazione viene eseguita realizzando piccole dime di riferimento ed un irrinunciabile "occhio" professionale.

Il modello in legno, pronto per la fase di preparazione dello stampo, viene trattato con varie mani di cera distaccante e poi su di esso vengono posizionati numerosi strati di MAT (fogli di fibra di vetro con spessore di 1mm) fino a raggiungere alcuni centimetri di spessore.

All'esterno viene poi annegata una grossa struttura metallica di irrigidimento e di movimentazione dello stampo stesso che viene poi tagliato secondo particolari linee e flangiato per poter successivamente estrarre il pezzo in esso ricavato.

Dopo una fase di stagionatura, lo stampo è pronto per la prima carrozzeria.

## **PRODUZIONE**

La realizzazione della carrozzeria avviene dopo un' accurata pulizia dello stampo, lucidatura e preparazione dello stesso, con cere distaccanti.

In primo luogo viene steso il GEL COAT che costituisce il primo strato esterno con uno spessore variabile da 5/10 a 8/10 mm

Su di esso vengono stesi e poi impregnati di resina, tre strati di MAT (fibra di vetro) incrociati ed ogni volta rullati a mano, per consentire una migliore adesione allo stampo ed alle sue curve.

Con questa operazione si ottiene grande robustezza ed elasticità, unite ad una notevole uniformità dimensionale in ogni parte del pezzo prodotto.

Sugli strati di resina viene in seguito applicato del poliuretano espanso in lastre da 20 mm, che costituisce la maggior parte dello spessore della carrozzeria, intervallato da listelli di compensato fenolico, dello stesso spessore, per il fissaggio degli arredi.

A finitura vengono stesi altri due strati incrociati di MAT e resina. Si ottiene così un sandwich di due strati di resina ancorati al poliuretano che rendono tutta la carrozzeria estremamente robusta.

## **VANTAGGI**

Una carrozzeria realizzata come abbiamo descritto, viene definita "Monoscocca" essendo stata prodotta utilizzando un unico stampo, senza componenti assemblati successivamente.

L'unico elemento inserito in una fase successiva è il pavimento che viene comunque resinato su tutto il perimetro.

Il prodotto ottenuto è paragonabile in tutto allo scafo di una barca.

La totale assenza di giunti, garantisce, a vita, un'assoluta impermeabilità ed una perfetta coibentazione.

Un'altra caratteristica, da non trascurare, della vetroresina, è la cattiva conduzione del calore.

Chiunque può effettuare personalmente una prova come questa: parcheggiando al sole due veicoli, uno con carrozzeria tradizionale realizzata con pannelli di alluminio ed una in vetroresina monoscocca, si è rilevato all'interno di quest'ultima, una temperatura inferiore, con variazioni dai 6 ai 7 gradi centigradi . Un risultato di sicura eccellenza.

E' importante valutare altri vantaggi delle monoscocche in vetroresina che nel tempo, annullano totalmente i maggiori costi d'investimento da sostenere all'atto dell'acquisto.

Come già detto, la robustezza è un vantaggio rilevante, qualsiasi camperista è al corrente che strisciare una fiancata contro un ramo anche di modesta grandezza (e tutti sanno quanto sia facile trovarsi in situazioni in cui si è costretti a seguire percorsi obbligati) , arreca un notevole danno alle pareti in alluminio, senza soffermarci oltre, sui danni subiti ai tetti in alluminio in occasione di grandinate (per altro più frequenti di quanto si pensi).

La riparazione delle carrozzerie in alluminio richiede lo smontaggio della parte danneggiata che deve essere sostituita previo incollaggio sotto pressa; operazione laboriosa ed onerosa, da eseguire esclusivamente presso centri specializzati o direttamente in fabbrica.

La vetroresina, al contrario, è come già detto, un materiale altamente resistente ed elastico che, sottoposto agli stessi eventi può, al massimo, presentare una minima rigatura sulla superficie del GEL COAT, che a sua volta è di spessore quasi pari a quello dell'alluminio!

Con un po' di pasta abrasiva ed una lucidata si risolve l'inconveniente.

In caso di un grosso incidente, si asporta la parte rovinata e si interviene con del MAT e resina poliestere fino a tamponare la falla. Successivamente si stucca ed si vernicia il tutto come una normale carrozzeria d'automobile. L'intervento può essere effettuato da qualsiasi carrozziere.

Altro vantaggio è che le forme arrotondate delle monoscocche in vetroresina, eliminando l'effetto "scatola", aumentano l'aerodinamicità dei mezzi, sia frontalmente che lateralmente.

Questo rende il mezzo più sicuro nella guida, più veloce e con notevole riduzione dei consumi.

Ribadiamo che l'unico svantaggio è che questi prodotti sono difficilmente industrializzabili e ciò comporta costi leggermente superiori che tuttavia vengono abbondantemente recuperati con la notevole riduzione delle spese di gestione.

Oggi il mercato offre dei mezzi denominati "in vetroresina" che ben poco hanno a che fare con una vera carrozzeria in vetroresina.

Infatti tali prodotti hanno sì, sostituito la lamiera di alluminio esterna con un foglio calandrato da 8/10 di vetroresina, ma rimangono sempre delle strutture assemblate (pareti-tetto-mansarda) mantenendo in pratica le stesse peculiarità e gli inconvenienti (come le infiltrazioni) di tale sistema produttivo.