



**La fondamentale importanza dell'adeguamento delle gallerie italiane alla Normativa in materia di sicurezza**

## LE CARATTERISTICHE DEI CICLI DI VERNICIATURA

Claudio Casotti\*

Da più di dieci anni, in Italia si pone particolare attenzione alla sicurezza in galleria. In tal senso, le "Linee Guida per la progettazione della sicurezza nelle gallerie stradali" pubblicate dall'ANAS nel Novembre 2006 a seguito della Direttiva comunitaria 2004/54/CE evidenziano la necessità di adeguare le gallerie del nostro Paese alle Norme in materia di sicurezza: implementazione delle vie di fuga in caso di incendio, verifica degli impianti di illuminazione e di ventilazione, installazione dei sistemi di sorveglianza e di rilevazione, manutenzione del colore bianco dei piedritti, ecc..



Figura 1 - Il bianco firmato Sevenservice Srl

La costanza del bianco in galleria è un elemento fondamentale per la sicurezza: la strada risulta essere più visibile e le pareti bianche guidano gli automobilisti nelle curve.

Il colore della superficie è dato dall'applicazione di vernici di colore bianco puro RAL 9010; non sempre, però, vi è chiarezza in merito ai cicli da utilizzare, ai tipi di vernice, ai loro pregi e difetti. Le variabili che intervengono nell'applicazione di una vernice sono infatti numerose:

- ◆ il tipo di vernice: si va dalle pitture più "povere" (tempera, lavabili) a quelle più "nobili" (acriliche, epossiacriliche, epossidiche pure, poliuretaniche);
- ◆ il costo del ciclo di verniciatura: naturalmente, il costo cresce all'aumentare della qualità. Si va da 1,00 Euro/m<sup>2</sup> (ciclo completo) per le vernici a tempera a oltre 12,00 Euro/m<sup>2</sup> per le poliuretaniche; tali costi aumentano ulteriormente nel caso in cui il ciclo preveda le strisce orizzontali rosse e/o le frecce di segnalazione delle uscite;
- ◆ il tipo di superficie: si va da superfici scabrose, irregolari, con avvallamenti e venute d'acqua a superfici perfettamente lisce (ad esempio come le pareti di casa);
- ◆ l'abilità dell'applicatore: l'organizzazione, la conoscenza tecnica delle pitture e dei metodi di verniciatura rappresentano un vantaggio assoluto per chi li possiede.

La Società Sevenservice, che lavora da trentacinque anni nel settore della verniciatura industriale, vanta un know-how profondo sui prodotti ver-

nicianti e sulle tecniche di verniciatura in automatico con qualsiasi tipo di vernice, riuscendo ad abbattere costi e tempi delle applicazioni più difficili. Generalmente, si pensa che a una migliore qualità della vernice corrisponda un effetto finale superiore in termini di lucentezza, compattezza e uniformità; ciò significherebbe che verniciare una galleria con una vernice epossiacrilica possa garantire un risultato finale superiore rispetto a un'applicazione con vernice a tempera. E' vero in parte. Le vernici "nobili" - quali le epossiacriliche, le epossidiche, le poliuretaniche, ecc. - hanno, allo stesso tempo, un grosso pregio e un difetto. Il primo è quello di esaltare le condizioni della superficie di applicazione. Ciò vuol dire che, se applicate su pareti perfettamente lisce, il risultato sarà perfetto dato da un bianco uniforme e compatto. Viceversa - e questo è il caso delle gallerie italiane -, se applicate su superfici caratterizzate da venute d'acqua, irregolarità e avvallamenti, il risultato sarà pessimo: il colore sembrerà tendere al grigio chiaro, non si avrà quell'effetto visivo di compattezza e le irregolarità creeranno dei giochi di luce/ombra che causeranno un effetto visivo di sporco anche subito dopo l'applicazione della vernice.

Al contrario, una parete di galleria verniciata a tempera risulta essere uniforme e compatta anche se le condizioni iniziali del supporto non risultino essere perfette. La tempera copre al meglio le irregolarità e si presenta con un aspetto morbido e riposante agli occhi dell'automobilista. Inoltre, il costo del materiale è notevolmente inferiore rispetto a quello delle vernici nobili, permettendo cicli di manutenzione programmata con spese



contenute e bianco costante nel tempo. L'unico difetto che nessun tipo di vernice può nascondere è rappresentato dalle copiose venute d'acqua che possono essere eliminate solo canalizzando i flussi e con l'applicazione di una malta rasante cui segue il ciclo di verniciatura scelto.

TIPO VERNICE	UNITA' DI MISURA	APPLICAZIONE	INTERVENTO DI MANUTENZIONE 6 MESI	INTERVENTO DI MANUTENZIONE 12 MESI
Tempera o similare	€/m <sup>2</sup>	1,00	1,00	1,00
Epossiacrilica o similare	€/m <sup>2</sup>	5,00	5,00	5,00

Figura 3 - I costi minimi dei cicli di verniciatura

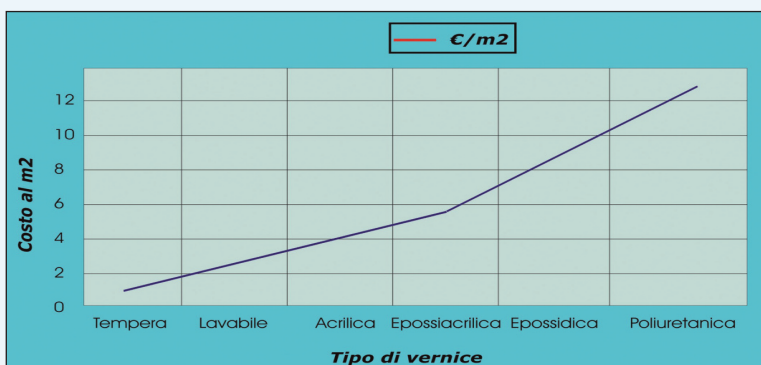
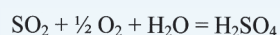


Figura 2 - I tipi di vernice e i costi al metro quadro

## La tempera

Date le pessime condizioni della quasi totalità dei piedritti delle gallerie italiane, tutte le autostrade eseguono le manutenzioni facendo applicare pitture a tempera. Questo non solo nel caso di superfici ammalorate, ma anche quando queste sono perfettamente lisce. Ciò sembrerebbe un controsenso con quanto finora detto... Tuttavia, le superfici dei piedritti subiscono l'attacco chimico dello smog (fenomeno della solfatazione delle superfici), siano esse verniciate con pitture a tempera o con pitture "nobili". Tale fenomeno è da mettere in relazione all'abbondanza di biossido di zolfo (anidride solforosa), presente nei gas di scarico delle automobili in transito nelle gallerie, unitamente ad acqua e ossigeno. Le reazioni che intervengono nel processo chimico possono essere schematizzate come segue:



dove:

anidride solforosa + ossigeno = anidride solforica + acqua (umidità) = acido solforico.

L'acido solforico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) si deposita sullo strato di vernice, lo intacca e crea delle fessure microscopiche nelle quali si deposita la componente oleosa dei gas di scarico. Ciò si verifica indipendentemente dalla qualità della vernice: sia le nobili sia quelle meno nobili subiscono l'attacco chimico dell'acido solforico, con il conseguente effetto visivo di sporco agli occhi degli automobilisti.

A questo punto si potrebbe pensare che le vernici nobili, resistenti ai rotolavaggi, potrebbero essere semplicemente lavate per far cadere lo sporco e ridonare lucentezza alle pareti con una spesa esigua, in quanto costa certamente meno lavare una superficie piuttosto che verniciarla nuovamente. Ciò è vero se non fosse per il fatto che un lavaggio, per quanto accurato possa essere, non riesce a togliere quello sporco, specie se lasciato depositare e penetrare per sei-sette mesi. La componente oleosa, infatti, penetra nel film di vernice e non esistono cicli di lavaggio che ne permettano l'asportazione. Inoltre, vi è da considerare il fatto che su tali superfici risulta ardua anche una nuova applicazione della stessa vernice, date le note difficoltà di adesione sullo sporco. L'unico modo per riapplicare una vernice nobile su una superficie sporca è far precedere il ciclo con l'applicazione di un primer di

microemulsione, avente la molecola cinque volte più piccola di una normale resina e quindi molto più aderente. In questo caso, però, i costi sono decisamente alti (Figura 3): per avere un risultato di qualità occorre eseguire il ciclo almeno due volte all'anno, con un costo totale di minimo 5,00 Euro/m<sup>2</sup>.

Per questi motivi il ciclo di verniciatura più efficiente (sia nel caso di prima applicazione, sia nel caso di manutenzione del colore bianco), è la tempera: il ciclo è molto economico e ciò garantisce un bianco costante nel tempo (Figura 3); il materiale è applicabile anche su superfici non perfettamente pulite e il risultato finale è vellutato e compatto. Questa è la soluzione adottata da anni da Autostrade per l'Italia SpA, da Autobrennero SpA, da Strade dei Parchi SpA, da Autostrada Torino-Savona SpA, ecc., Società che da anni affidano la pulizia e la verniciatura delle gallerie delle loro autostrade alla Sevenservice.

Nel caso di un ciclo con vernice epossiacrilica, l'intervento di "manutenzione" del colore bianco non può coincidere con un ciclo di rotolavaggio. E' per questo che è tecnicamente sbagliato prevedere un ciclo con vernici nobili tranne nel caso in cui si programmino degli interventi di rotolavaggio almeno una volta ogni tre mesi: in tal modo, l'acido solforico non ha il tempo di intaccare le superfici e lo sporco può facilmente essere rimosso dalle stesse.

Si precisa infine che il problema della solfatazione delle superfici può essere combattuto solo con l'applicazione di una vernice fotocatalitica, che però necessita di un adeguato impianto di illuminazione a raggi ultravioletti per poter innescare il processo della fotocatalisi (e la Sevenservice dispone dello staff tecnico per la realizzazione del calcolo illuminotecnico). Tale processo consiste nella trasformazione dello zolfo emesso dai motori delle automobili in anidride carbonica che si deposita sulle superfici senza intaccarle. In tal modo, la componente acida dello sporco svanisce e un semplice lavaggio permette la caduta del nerofumo dalle pareti. ■

\* Dottore Ingegnere di Sevenservice Srl

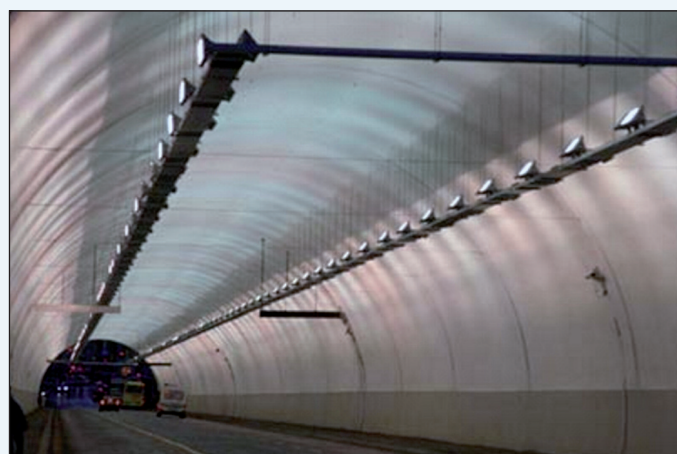


Figura 4 - L'esempio di una galleria verniciata con pitture fotocatalitiche provvista di idoneo impianto di illuminazione