

Architettura e preverniciato

Il successo dell'alluminio – in particolare dell'alluminio preverniciato – nei rivestimenti di facciata è legato ad un notevole numero di vantaggi:

- un ottimale ciclo di vita (Life Cycle Cost);
- un ottimo rapporto tra carico meccanico e peso specifico;
- facilità nella lavorazione;
- contenuta manutenzione;
- notevole risparmio energetico;
- riciclabilità totale.

In particolare, la facciata ventilata è la soluzione ideale per la riduzione delle dispersioni termiche e per l'abbattimento dei consumi energetici (riscaldamento e condizionamento).

Il sistema prevede la creazione di un'intercapedine di ventilazione che costituisce una camera d'aria in comunicazione con l'esterno. In tal modo si genera una ventilazione naturale per il cosiddetto "effetto camino".

L'unico accorgimento a cui prestare maggiore attenzione deve riguardare i pannelli posizionati ai livelli superiori delle facciate. In questo caso, infatti, per evitare eventuali deformazioni è utile servirsi degli appositi rinforzi, costituiti da nerva-

ture singole (barre) o sagomate (grecature). Per far sì inoltre che il carico del vento non generi depressioni sul pannello, talvolta si rende necessario equilibrare la pressione con opportuni sistemi (le cosiddette "wind-barrier").

Indubbiamente, le facciate ventilate e l'alluminio preverniciato possono rispondere in maniera del tutto adeguata agli obiettivi progettuali di caratterizzare un immobile con una forte connotazione estetica e di migliorare il comfort ambientale mediante l'impiego di materiali e tecnologie di ultima generazione.

LA "DURABILITÀ" DEL PREVERNICIATO: ASPETTATIVE DI VITA FUNZIONALE ED ESTETICA

La parola "durabilità" è di derivazione anglosassone. In italiano lo stesso concetto viene definito con il termine "durevolezza", ossia "che dura nel tempo".

Nel mondo del preverniciato, con la parola durabilità si definisce il concetto di aspettativa di vita sia funzionale, ossia la capacità di resistere alla corrosione, sia estetica, ossia la capacità di mantenere nel tempo le caratteristiche originarie di



INSERTO n°3

brillantezza e di consistenza del colore. Ma perché si parla tanto di preverniciato e si dà tanta importanza al concetto di durabilità?

Forse perché è il suo tallone d'Achille, penserà qualcuno...

Niente affatto. Semplicemente perché le qualità e le caratteristiche del preverniciato nel corso degli anni stanno subendo continue evoluzioni, tali da portare tutti i manufatti realizzati con il preverniciato ad aspettative di vita sempre più elevate.

A questo punto, l'obiezione potrebbe essere: "sì, ma con il cemento non ci sono problemi". Beh, su questo avrei dei dubbi.

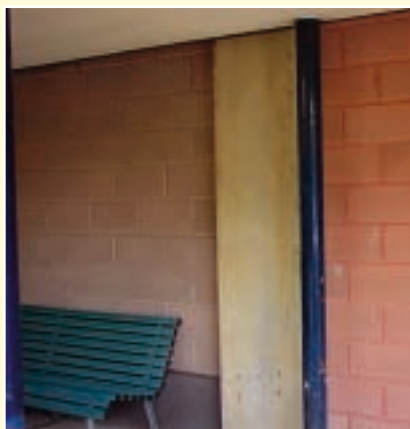
Per esempio, se parliamo di applicazioni civili, sappiamo bene che in funzione al tipo di rivestimento la facciata deve essere ripresa all'incirca ogni quindici/venticinque anni.

Se invece parliamo di applicazioni industriali, possiamo vedere cosa accade con un esempio pratico. Nelle fotografie a lato, si nota in modo evidente una differenza di colore fra una parete in blocchi di circa vent'anni ed un'altra, quale completamento, eretta da soli due anni.

A questo punto si evince che cosa sia



TANTO NELLE APPLICAZIONI CIVILI QUANTO IN QUELLE INDUSTRIALI, CON IL PASSARE DEGLI ANNI LE PARETI IN CEMENTO SONO SOGGETTE AD UN PROGRESSIVO DETERIORAMENTO.



successo ad un edificio di venticinque anni, ove si nota l'affioramento dell'armatura di ferro con la conseguente pericolosità, per l'integrità dell'edificio stesso, se non venissero effettuati gli interventi necessari.

Nella pagina a lato vediamo invece un edificio rivestito con pannelli in alluminio che risale al 1965, fatto quindi con un ciclo di verniciatura di qualità nettamente inferiore rispetto a quanto oggi offre la tecnologia. Il suo aspetto è rimasto invariato. Ma quali sono gli elementi che ci permettono di scegliere il **ciclo di verniciatura** ottimale, che faccia veramente al caso nostro?

In sintesi, possono essere così riassunti:

- la tipologia del fabbricato o dell'abitazione;
- le previsioni di durata richiesta;
- il tipo di ambiente in cui l'opera deve essere realizzata;
- il tipo del ciclo di verniciatura.

Ma andiamo con ordine.

Tipologie di stabili e durata richiesta

La definizione della tipologia del fabbricato o dell'abitazione è importante perché ci



L'EDIFICIO DELLA FOTOGRAFIA, NONOSTANTE SIA STATO COSTRUITO NEGLI ANNI '60 CON MATERIALI E TECNOLOGIE MENO EVOLUTE RISPETTO A QUELLE ATTUALI, MANTIENE ANCORA IL SUO STATO ORIGINARIO.



permette di stabilire come deve essere la nostra realizzazione.

Per spiegarmi meglio faremo una rapida puntata negli Stati Uniti, dove l'utilizzo del preverniciato è decisamente più esteso che in Europa e dove l'edilizia parte da un concetto differente rispetto a quello europeo.

Sappiamo che oltreoceano le abitazioni – le classiche villette che vediamo in ogni film americano – sono costruite con pannelli di legno truciolare o multistrato, opportunamente trattati e coibentati.

La parte esterna, però, è in doghe di legno che sono ormai sostituite da pannelli in PVC o, meglio ancora, da pannelli metallici preverniciati.

La durata richiesta per queste abitazioni – il cui costo è naturalmente inferiore rispetto a quelle europee – è programmata tra i quindici e i venticinque anni, dopo di che verranno smantellate e verrà ricostruito completamente il quartiere.

In questi anni la villetta cambierà dai tre ai cinque proprietari, perdendo ogni volta valore così come avviene da noi per la nostra automobile.

Per tale applicazione è quindi ammesso un certo 'degrado', cosa che non lo è



quando l'opera considerata è, per esempio, parte di un grattacielo ove la previsione di durata richiesta è nettamente superiore e deve superare tranquillamente i venticinque anni senza che vi siano degradi di alcun tipo.

La stessa cosa accade per gli edifici indu-



striali dove, sempre negli Stati Uniti, la durata di un capannone in preverniciato deve avere la stessa durata dell'impianto che deve essere ospitato internamente. Sappiamo bene che gli impianti produttivi americani sono fatti all'essenziale, ossia tagliati per un segmento di mercato e

INSERTO n°3

tenendo conto della vita che avrà quel determinato prodotto: sono quindi immobili di durata ben calibrata. In Europa la situazione è differente, perché la durabilità richiesta al capannone in preverniciato è più alta e quindi tutta la fascia qualitativa bassa, ancora presente in America, è stata abbandonata. Vediamo ora in quali categorie possiamo dividere gli stabili:

- residenziali;
- architettonici;
- rurali;
- industriali;
- commerciali.

In genere tutti gli stabili – siano essi civili, rurali o industriali – devono avere una vita molto più lunga: devono durare per noi, per i figli ed i nipoti. Di conseguenza, quando viene determinato il ciclo del preverniciato si tengono presente molteplici fattori. Uno di questi, forse il più importante, è il tipo di ambiente in cui l'opera deve essere realizzata.

L'ambiente

La prima separazione che è necessario fare è quella fra ambiente interno e ambiente esterno.



Quando si valuta un **ambiente interno** si deve considerare l'utilizzo dell'immobile. L'interno di un centro commerciale, per esempio, avrà necessità differenti da quelle di una discoteca, di una piscina o di una fonderia di metalli, e una parete potrà o dovrà avere caratteristiche diverse da quelle di un controsoffitto, anche se in base alle caratteristiche del ciclo di verniciatura il preverniciato può coprire numerose applicazioni.

Per gli **ambienti esterni**, invece, è necessario fare delle distinzioni in modo più marcato, che vengono già considerate dai fornitori di materiale preverniciato e dalle norme europee. In particolare, tali distinzioni riguardano:

- clima: le condizioni atmosferiche prevalenti in un determinato sito o area,

come stabilite statisticamente attraverso i parametri meteorologici registrati per un lungo periodo (EN ISO 12944-2);

- atmosfera: miscela di gas e normalmente anche aerosol e particelle, che circonda un determinato oggetto (EN ISO 12944-2);
- tipo di atmosfera: caratterizzazione dell'atmosfera sulla base degli agenti corrosivi presenti, specialmente anidride solforosa e sali, e sulla loro concentrazione (EN ISO 12944-2);
- ambiente locale: le condizioni atmosferiche prevalenti intorno ad un elemento costituente di una struttura (EN ISO 12944-2); queste condizioni determinano la categoria di corrosività ed includono sia parametri

LA TABELLA RAPPRESENTA LA RELAZIONE TRA CATEGORIE DI CORROSIVITÀ E TIPO DI ATMOSFERA, CON ALCUNI ESEMPI DI AMBIENTI TIPICI IN CLIMA TEMPERATO.

Categoria di corrosività	Tipo di atmosfera					Esempi di ambiente in clima temperato	
	RURALE	URBANA	INDUSTR.	MARINA	INDUSTR. E MARINA	ESTERNO	INTERNO
C1 molto bassa							Edifici riciclati con atmosfera pura, uffici, negozi, scuole, toboli
C2 bassa						Atmosfera a basso livello di inquinamento Precipitazioni aree rurali	Edifici non riciclati con possibilità di condensa come depositi e palette
C3 media						Atmosfera urbana e industriale, inquinamento ridotti da anidride solforosa, aree costiere con bassa salinità	Edifici con alta umidità ed inquinamento esterno, ad es. nell'industria alimentare, lavanderie, birrerie
C4 alta						Aree industriali e costiere ¹⁾ con salinità moderata	Inquanti corrosivi, piogge, neve e barche
C5 1 molto alta (indust.)						Aree industriali con alta umidità, atmosfera aggressiva	Edifici a sive con condensa preesistente permanente ad alto inquinamento
C5 M molto alta (marina)						Aree costiere e al largo con alta salinità	Edifici a sive con condensa preesistente permanente ad alto inquinamento

¹⁾ Il grado di influenza marina nella corrosività delle categorie C4 e C5 dipende dalla direzione prevalente del vento e dalla topografia locale.

²⁾ Accessibilità ad ispezioni, devono essere presi in considerazione livelli di inquinamento e manutenzione per stabilire la categoria di corrosività dell'ambiente.

meteorologici che di inquinamento. Si deve riconoscere che in alcune aree locali all'interno di una regione si possono trovare condizioni ambientali che non sono tipiche della regione stessa: ad esempio, in un'atmosfera rurale nei pressi di una centrale petrolifera, aree sotto vento possono presentare condizioni ambientali più simili all'atmosfera urbana o addirittura industriale. Questi casi particolari devono essere presi in considerazione quando si sceglie un prodotto di rivestimento;

- microambiente: l'ambiente all'interfaccia tra un elemento di una struttura e quello che gli sta intorno. Il micro-ambiente è uno dei fattori più importanti per valutare l'incidenza della corrosione (EN ISO 12944-2).

I tipi di atmosfera

Tra i fattori appena descritti, un rapido approfondimento va dedicato ai diversi tipi di atmosfera:

1. atmosfera rurale: è l'atmosfera prevalente in aree rurali e piccoli paesi, senza contaminazioni significative a causa di

agenti corrosivi come anidride solforosa e/o clorati;

2. atmosfera urbana: è l'atmosfera contaminata prevalente in aree ad alta densità di popolazione senza la presenza di grosse industrie; presenta una moderata concentrazione di inquinanti come anidride solforosa e/o clorati;

3. atmosfera industriale: è l'atmosfera contaminata da inquinanti corrosivi derivanti dall'industria locale e regionale (principalmente anidride solforosa);

4. atmosfera marina: è l'atmosfera sovrastante e nei pressi del mare. Un'atmosfera marina comprende l'entroterra a distanze che dipendono dalla topografia e dalla prevalente direzione del vento. È fortemente inquinata da sale marino vaporizzato (principalmente clorati);

5. atmosfera industriale e marina: è l'atmosfera che ha sia le caratteristiche di quella industriale che di quella marina. Naturalmente, in un determinato ambiente atmosferico possono essere registrate differenti categorie di corrosività a seconda della locazione. Per esempio, all'aria aperta sia le influenze climatiche che gli agenti corrosivi possono agire sui materiali metallici, mentre negli ambienti al coperto ad eccezione di pioggia, irradiazioni e sole, altri fattori climatici ed agenti corrosivi possono agire su materiali metallici.

Le aree esterne di esposizione

L'Associazione Europea del Coil Coating (ECCA-European Coil Coating Association)

INSERTO n°3

CATEGORIE UV	ESEMPI
1	Rivestimento del retro di elementi esterni
2	Regioni nord a latitudine 45°N circa e altitudine di non più di 900 m
3	Regioni sud a latitudine 45°N circa e nord a latitudine 37°N con altitudine di non più di 900 m
4	Regioni sud a latitudine 37°N circa Ogni regione con altitudine superiore a 900 m

ha individuato ed approvato alcune aree di prova, situate principalmente in una fascia della costa atlantica europea composta dalle seguenti tipologie di ambiente:

- industriale marino: situato a Hoek Van Holland (Olanda) alla foce del fiume

Rhine, di fronte all'area industriale petrolifera e operante dall'inizio del 1990. Offre i dati climatici tipici per una atmosfera ad inquinamento marino e industriale;

- marino (aggressivo): nella parte sud-

est della Francia, vicino al confine con la Spagna e al Golfo di Biscaya si trova Hendaye, la seconda al mondo fra le aree marine più aggressive a causa dell'azione combinata di spruzzi di acqua salata e raggi di sole. È operativa dalla seconda metà del 1991;

- elevati UV: l'area è situata a Lumiar – Lisbona (Portogallo); la caratteristica principale è naturalmente la radiazione globale. I rilevamenti registrati in quest'area mostrano valori più elevati di Miami ma con minore umidità;
- continentale industriale: questa zona è situata a Gelee (Olanda Meridionale) e sembra offrire l'alto livello di anidride solforosa richiesto. È operativa dal novembre 1992.

TIPO DI VERNICE	APPLICAZIONI	PUNTO DI FORZA
Poliestere (PE)	Controsoffitti, tetti, pannelli sandwich	Gamma colori
Poliamidiche (PMD)	Tapparelle, contorno finestre, facciate	Resistenza ai graffi
Polveri (PW)	Contorno finestre, facciate	Facile lavorabilità
Polivinildenfluoruro (Pvdf)	Facciate	Durabilità

Il ciclo di verniciatura

Fatte tutte queste dovute premesse, come si può scegliere il ciclo di verniciatura da utilizzare per la propria realizzazione?

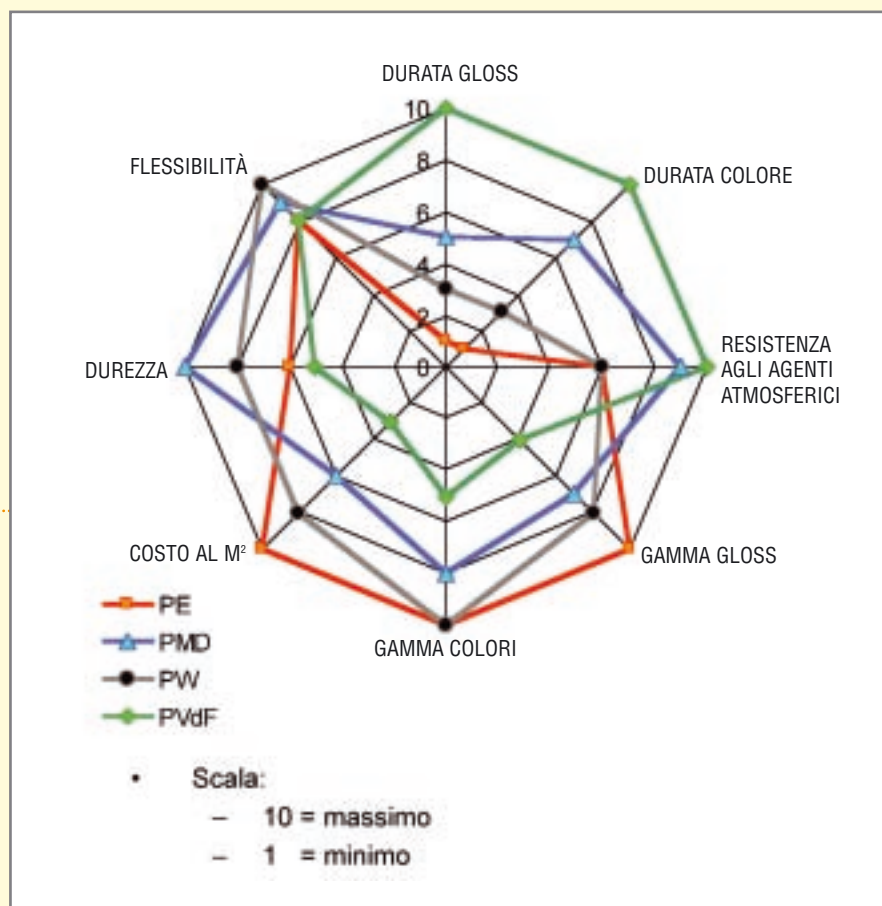
A seconda del tipo di vernice scelto (vedi schema e tabella a fianco), il prodotto finito presenterà vantaggi e caratteristiche diverse. Inoltre, lo spessore del film di verniciatura e le lavorazioni a cui dovrà

essere sottoposto il preverniciato costituiscono altre importanti variabili che vanno tenute in debita considerazione. Come al solito, la cosa migliore da farsi è quella di instaurare un reale rapporto di collaborazione fra utilizzatore finale, progettista, realizzatore e fornitore del nastro preverniciato. Questi ultimi due soggetti, infatti, possiedono la necessaria conoscenza applicativa e realizzativa del preverniciato e possono dunque fornire tutta l'assistenza necessaria per ottenere il massimo risultato ad un costo ottimale. Per esempio, oltre ai requisiti sopra descritti possono essere anche richiesti in sede d'ordine altri requisiti di sicurezza come la reazione al fuoco.

Le conseguenze di una verniciatura inadatta

Fino ad ora abbiamo parlato dei fattori da tenere in considerazione per la scelta del ciclo di verniciatura più adatto alle proprie esigenze architettoniche e progettuali. Ma quali possono essere le conseguenze quando il ciclo di verniciatura non viene scelto in modo opportuno?

Per quanto riguarda la durabilità funziona-



INSERTO n°3

le si può avere una corrosione più o meno localizzata che, se non viene controllata ed ostacolata con le opportune azioni di manutenzione, rischia di estendersi a tutta l'architettura.

Per la durabilità estetica i problemi possono essere di due tipologie:

- lo sfarinamento;
- la variazione di colore (ΔE).

È quindi importante stabilire con il produttore di preverniciato il ciclo di verniciatura più adatto alle specifiche esigenze del caso, in grado di evitare l'insorgere di qualsiasi tipo di problema. In genere, però, per mantenere in ottimo stato un fabbricato è sufficiente effettuare un'ispezione almeno annuale per verificare lo stato delle superfici, in particolare di quel-



NELLA FOTO A LATO, IL PANNELLO DI RIVESTIMENTO DI UN FABBRICATO AD USO INDUSTRIALE. LA PARTE DI SINISTRA RISULTA SCOLORITA DOPO SOLI TRE ANNI DI ESPOSIZIONE AL SOLE E ALL'AZIONE DEGLI AGENTI ATMOSFERICI.

le "nascoste". In tal modo si possono eliminare tutte le eventuali problematiche, come accumuli di sporcizia, accumuli di foglie nelle gronde, piume di uccelli, piccoli insetti e così via. In questi casi, una pulizia con detergenti neutri è sufficiente per riportare allo stato originale le superfici. In caso di danneggiamenti meccanici con abrasione dello strato di vernice, invece, sarà necessario effettuare un ritocco sovraverniciando il difetto, seguendo con attenzione le istruzioni date dal fornitore. A

tale proposito è importante ricordare che il preverniciato è facilmente sovraverniciabile per effettuare scritte, loghi, facciate in bicolore o semplicemente quando si desidera cambiare il colore della facciata.

Le norme di riferimento

A questo punto può risultare utile fare qualche rapido cenno alle norme europee cui fanno riferimento i prodotti appartenenti alla famiglia dei preverniciati.

Gli stati fisici dei supporti in alluminio e sue leghe e le loro tolleranze dimensionali sono definiti, rispettivamente, nelle norme EN 485-2 del 1994 ed EN 485-4 del 1993 (EN 485: leghe di alluminio – lamiere – nastri – piastre).

La composizione chimica dei supporti in alluminio e sue leghe è definita nella norma EN 573-3 del 1994.

Le caratteristiche meccaniche dei supporti di alluminio e sue leghe dopo la verniciatura sono definiti dalla norma EN 1396 del 1996, alla quale, fra l'altro, fanno riferimento le caratteristiche sia chimiche che fisiche dei film secchi delle vernici.

Gli stati fisici definiti secondo le regole di designazione della EN 1396/96 sono: H42-H44-H46-H48.

Questo inserto è tratto dagli atti del convegno sul tema "Architettura e preverniciato: forme e colori nei progetti di oggi e domani", svoltosi a Napoli il 25 novembre 2003 ed organizzato dalla A.I.C.C., Associazione Italiana Coil Coating.