

 *Paints need protection -
Why efficient film-preservatives
are needed for clean façades*

 **Le pitture richiedono protezione –
Perché sono necessari i conservanti
dei film per tenere pulite le facciate**

Christof Walter, German Paint and Printing Ink Association (VdL)

 There are many different ways to protect and aesthetically design the exterior walls of buildings. In addition to mounted facades or brickwork (clinker), the traditional material plaster still constitutes an important part of our building and design culture. Plaster is the most common material for single-family houses in particular as it is more versatile than any other material for façades. It is not only from the point of view of the owners that it is desirable that the façade retains its intended appearance for as long as possible and fulfils its protective function. This also makes sense for sustainability reasons, as frequent renewal of the exterior plaster and coating or repeated cleaning is neither ecologically nor economically sensible. Under the climatic conditions prevailing in Europe and especially Germany, the risk that facades are attacked by microorganisms such as algae, fungi or lichens is high.

WHY CAN FACADES BE INFESTED BY MICROORGANISMS

Microorganisms surround us everywhere. Fungal spores and algae are found in the ambient air and settle especially where they find good growth conditions. Oxygen, carbon dioxide and light are naturally present on exterior walls. The crucial criterion



 *Esistono molte tecniche diverse per proteggere e progettare con criteri estetici i muri esterni degli edifici. Oltre alle facciate montate o di mattoni (laterizio), l'intonaco tradizionale continua ad essere una parte importante della realizzazione di progetti e di edifici. Questo è il materiale più comune per le case abitate da singole famiglie, in particolare perché esso è più versatile di qualsiasi altro materiale utilizzato per le facciate. Non è soltanto l'opinione dei proprietari che le facciate debbano conservare le loro caratteristiche estetiche quanto più a lungo possibile oltre ad avere una funzione protettiva. Questo si spiega anche per ragioni di sostenibilità perché la frequente manutenzione dell'intonaco esterno e del rivestimento oppure le operazioni di pulizia ripetute non sono auspicabili né per motivi economici né ecologici. Nelle condizioni climatiche prevalenti in Europa e specialmente in Germania, il rischio che le facciate vengano attaccate da microrganismi come alghe, funghi o licheni è alto.*

PERCHÉ LE FACCIATE POSSONO ESSERE INFESTATE DAI MICROORGANISMI

I microrganismi ci circondano ovunque. Le spore dei funghi e le alghe si trovano nell'aria e si insediano in



for their infestation with microorganisms is therefore the availability of moisture on the outer wall. This in turn is strongly dependent on the weather, ambient temperature and humidity. Additional factors are structural measures, the temperature conditions on the outer wall and the chemical and physical properties of the respective surface. Particularly in modern architecture, facades are often little or not at all protected against rain. But even with a significant roof overhang, there is no complete protection against heavy rain, water vapour, splash water or condensation.

OTHER ENVIRONMENTAL INFLUENCES

The colonization of algae on facades has been a growing problem since the 1980s. However, the reason for this is in principle a positive development: For a long time the acid rain had made the living conditions of algae in Europe very difficult, as sulphur dioxide and sulphuric acid kill them off. However, due to flue gas desulphurisation, the shutdown of coal firing and other measures, the living conditions of the algae have improved considerably and they are increasingly settling on



particolare dove trovano buone condizioni per crescere. L'ossigeno, il biossido di carbonio e la luce sono presenti in natura sui muri esterni. Il principio fondamentale dell'infestazione di microrganismi è quindi la presenza di umidità sui muri esterni. Questa, a sua volta, dipende in grande misura dal clima, dalla temperatura dell'ambiente e dall'umidità. Altri fattori sono le misure strutturali, le condizioni termiche del muro esterno e le proprietà fisico-chimiche delle rispettive superfici. In particolare nell'architettura moderna, le facciate sono spesso poco o per nulla protette dalla pioggia. Eppure, anche con sporgenze significative del tetto, non vi è una protezione totale dalla pioggia, dal vapore acqueo, dagli schizzi d'acqua o dalla condensa.

ALTRI FATTORI AMBIENTALI

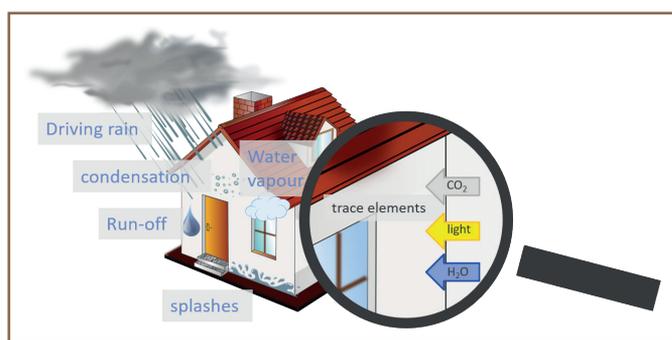
La colonizzazione delle alghe sulle facciate è un problema molto sentito dagli anni 80. Tuttavia, la ragione di ciò è il criterio dello sviluppo positivo: da molto tempo ormai la pioggia acida ha reso difficili le condizioni vitali delle alghe nei climi europei perché l'anidride solforosa e l'acido solforico



facades. This is therefore also a consequence of the improved air quality.

HOW IMPORTANT IS THE INSULATION PERFORMANCE OF THE EXTERIOR WALL

The insulation performance of the outer wall plays an important role in condensation. In poorly insulated houses, the exterior wall is significantly warmer than its surroundings during the heating period, which makes condensation more difficult and promotes the drying of a rain-wet façade. Efficiently insulated



walls decouple the temperature at the outer wall from the interior temperature. This allows the facade surface - like the sheet metal of a car body - to cool to temperatures below the air temperature. If the temperature falls below the "dew point temperature", condensation water precipitates.

WHAT SPECIFIC EFFECTS DO ALGAE GROWTH, MOULD AND FUNGI HAVE?

In addition to constructional tasks, facades also fulfill design requirements. Infestation with algae and fungi is therefore mostly undesirable for aesthetic reasons and owners usually take appropriate measures to eliminate it. However, legal disputes may also arise if visible films occur within the warranty period. In addition to aesthetic considerations, the presence of microorganisms on the surface also increases the moisture content, which can cause subsequent damage to the coating and underlying substrate. Irrespective of this, most property owners feel that the grey-green fouling are undesirable, since from the external condition of a façade people tend to judge the property itself and the rooms in it. Hence appropriate countermeasures are typically taken.

In order to prevent the colonisation of microorganisms, the facades would have to be cleaned regularly, which would be associated with high costs and negative environmental impacts. An estimation by the European Association of the Paint, Printing Ink and Artist's Colours Industries (CEPE) has shown



le sterminano. Nonostante ciò, a causa della desolfurazione dei gas di combustione, della chiusura degli impianti alimentati a carbone e altre misure, le condizioni vitali delle alghe sono migliorate in modo considerevole con la conseguenza che queste sono sempre più presenti sulle facciate. E' un fenomeno legato anche al miglioramento della qualità dell'aria.

L'IMPORTANZA DELLA PRESTAZIONE ISOLANTE DEI MURI ESTERNI

La prestazione isolante dei muri esterni gioca un ruolo importante per la condensazione. Nelle case scarsamente protette con isolanti, il muro esterno è molto più caldo dell'ambiente circostante durante i periodi caldi, e ciò ostacola la condensazione causando l'essiccazione delle facciate umide di pioggia. I muri ben isolati separano la temperatura dei muri esterni dalle temperature dell'interno della casa. Ciò consente alle facciate di raffreddarsi fino a raggiungere temperature inferiori a quelle dell'aria, come avviene con i laminati di metallo o la carrozzeria delle automobili. Se la temperatura si riduce fino a raggiungere quella del "punto di rugiada" l'acqua prodotta dalla condensazione precipita.

QUALI SONO GLI EFFETTI SPECIFICI PRODOTTI DALLA CRESCITA DELLE ALGHE, DALLA MUFFA E DEI FUNGHI?

Oltre alle funzioni costruttive le facciate soddisfano anche i requisiti progettuali. L'infestazione di alghe e di funghi è quindi da evitare per ragioni estetiche e i proprietari adottano solitamente misure adeguate per eliminarli. Nonostante questo, possono sorgere controversie se compaiono film visibili durante il periodo di garanzia. Oltre alle considerazioni di ordine estetico, la presenza di microrganismi sulla superficie aumenta anche il contenuto di umidità, che può causare un danno al rivestimento e al substrato sottostante. Indipendentemente da ciò, la maggior parte dei proprietari di immobili non desidera la presenza di muffe grigio-verdi, perché dalle condizioni esterne di una facciata le persone tendono a giudicare l'immobile stesso e i locali all'interno. Di conseguenza prendono le contromisure appropriate.

Per prevenire la colonizzazione di microrganismi, le facciate devono essere ripulite regolarmente, il che si associa ad alti costi e ad un impatto sull'ambiente negativo. Una stima eseguita dal CEPE (European Association of the Paint, Printing Ink and Artists' Colours Industries) ha dimostrato che le operazioni di pulitura delle facciate in Europa imporrebbero un consumo di 600 miliardi di litri d'acqua all'anno e conseguentemente un consumo energetico di 166 milioni di petrolio, equivalenti ad emissioni di CO₂ pari a 400.000 tonnellate.



that cleaning facades in Europe would consume up to 600 billion litres of water a year and would result in an energy consumption of 166 million litres of oil, equivalent to CO₂ emissions of 400 000 tonnes. Furthermore, the cleaning, if carried out improperly, can also lead to damage to the facades. Thus cleaning is definitely not the most sustainable option.

WHAT CONSTRUCTIONAL POSSIBILITIES ARE THERE TO PREVENT THE INFESTATION?

In principle, it is much more sustainable to prevent infestation than to combat existing one. Various structural measures can contribute to this: These include the use of roof overhangs, functional horizontal coverings and corresponding drip edges. However, this is not always sufficient or architecturally feasible. Many parameters, such as the orientation of the house and the weather conditions are also not freely selectable. The use of preservatives is therefore advisable in most cases.

FILM PRESERVATIVES

According to the EU regulation, dry-film preservatives are products used to protect coatings against microbial damage or



Inoltre, queste operazioni, se compiute in modo scorretto, possono anche danneggiare le facciate. Quindi, la pulitura non è l'opzione più sostenibile.

QUALI SONO LE POSSIBILITÀ COSTRUTTIVE PER PREVENIRE L'INFESTAZIONE?

Fondamentalmente, è molto più sostenibile prevenire l'infestazione che combatterla quando è già in corso. Varie tecniche strutturali possono contribuire a ciò, fra cui l'uso di tetti sporgenti, coperture orizzontali funzionali e bordi di gocciolamento. Nonostante ciò, anche questo non è sufficiente o progettualmente attuabile. Inoltre non è possibile selezionare liberamente molti parametri come l'orientamento della casa e le condizioni climatiche. L'utilizzo dei conservanti è di conseguenza auspicabile in molti casi.

CONSERVANTI PER FILM

In base alla normative UE, i conservanti per film essiccati sono prodotti impiegati per proteggere i rivestimenti dal danneggiamento microbico o dalla crescita delle alghe così da conservare integre le proprietà della superficie originale.



algae growth in order to maintain the original surface properties. The approval follows a complex procedure: Therefore, a high level of protection of human and animal health and the environment is achieved. The procedure consists of two stages: First, the active substance must be approved by the EU Commission for the intended use. The authorisation of the specific products based on this active substance is then decided. During the approval process, the exposure scenarios for humans and the environment are evaluated, including the possible leaching of the active substance from the surface. Within the framework of the current evaluation of all active ingredients on the market, fewer and fewer biocidal active ingredients are available for use in facade coatings due to legal restrictions.

HOW DRY-FILM PRESERVATIVES ARE USED

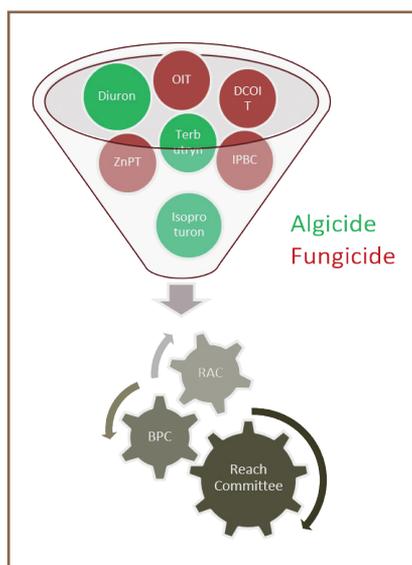
Film-preservatives prevent the growth of microorganisms on the surface. On the one hand, the active substances must be available on the surface, on the other hand, significant leaching is undesirable for ecological and economic reasons. Specific products often contain a combination of several active ingredients. The total concentrations are typically below 1% of the coating to be protected. Façade protection must be effective for many years. Good protection means that the active substances are available on the surface over a long period of time - ideally until the next paint job is done. For several years now, encapsulated active substances have been used which wash out only very slowly. All in all, film protection agents are used according to the motto "as much as necessary, as little as possible". Modern technologies help to find the optimum between effectiveness and the most favourable ecological profile possible.

ARE PRESERVATIVES FROM FACADES A PROBLEM FOR THE ENVIRONMENT?

Extreme weather such as heavy driving rain can wash out substances from parts of buildings (so-called leaching). With modern analytics, even the smallest traces of these substances can be found. However, this in itself does not pose a threat to the environment. In order to assess whether the leaching is problematic, the quantity and its whereabouts are of course crucial. There are substances that are degraded extremely



L'approvazione segue una procedura complessa e di conseguenza si ottiene un alto grado di tutela della salute degli uomini, degli animali e dell'ambiente. La procedura è divisa in due stadi: nella prima fase, il principio attivo deve essere approvato dalla Commissione UE per l'uso a cui è destinata. Segue poi l'autorizzazione dei prodotti specifici a base di questo principio attivo; nel corso di questa procedura, si valutano gli scenari delle possibili esposizioni agli esseri umani e all'ambiente, fra cui la possibile lisciviazione del principio attivo dalla superficie. In questa cornice della valutazione di tutti i principi attivi presenti attualmente sul mercato, ben pochi ne sono rimasti per essere utilizzati nei rivestimenti delle facciate, a causa di restrizioni legali.



COME SONO UTILIZZATI I CONSERVANTI PER FILM ESSICCATI

I conservanti per film prevengono la crescita dei microrganismi sulla superficie. Da un lato, i principi attivi devono essere presenti sulla superficie e dall'altro, una lisciviazione consistente non è auspicabile per ragioni economiche ed ecologiche. I prodotti specifici contengono spesso una combinazione di diversi principi attivi. Le concentrazioni totali sono tipicamente inferiori all'1% del rivestimento da proteggere. La protezione della facciata deve essere efficace per molti anni. Una buona protezione significa anche che i principi attivi devono permanere sulla superficie per un lungo periodo di tempo, idealmente fino all'operazione successiva di verniciatura. Da diversi anni ormai, si usano principi attivi incapsulati che vengono dilavati molto lentamente. In breve, gli agenti protettivi del film vengono usati in base al motto "quanto è necessario, il meno possibile". Le tecnologie moderne contribuiscono a reperire la soluzione di compromesso fra la massima efficacia e un profilo quanto più ecologico possibile.

I CONSERVANTI DELLE FACCIATE COSTITUISCONO UN PROBLEMA PER L'AMBIENTE?

Le condizioni meteorologiche estreme come nel caso di acquazzoni possono dilavare le sostanze dalle parti dell'edificio (la cosiddetta lisciviazione). Grazie all'analitica moderna, è possibile trovare anche le tracce più piccole di queste sostanze. Tuttavia, ciò in sé non rappresenta una minaccia per l'ambiente. Per valutare se la lisciviazione è critica, la quantità e l'ubicazione sono ovviamente cruciali. Esistono sostanze che si deteriorano molto velocemente non appena vengono rimosse dalla matrice del rivestimento. Per principio, si deve sottolineare che nel processo di autorizzazione dei conservanti corrispondenti,



quickly as soon as they are removed from the coating matrix. In principle, it must be emphasised that possible exposures are carefully considered in the authorisation process of the corresponding preservatives. Only if it can be shown that the exposure does not pose a risk to the environment the authorisation will be granted. Therefore, the topic is taken very seriously by the industry and therefore, in various research projects initiated by the industry, the possible leaching has been and is examined in detail.

It needs to be stressed that the use of biocides increases the longevity, which is an important sustainability and circular economy goal. As the commission wrote in a recent report: "It is important to note that in some cases there may be trade-offs between circular economy goals of longevity and recyclability of a product and safer chemicals; an example of such trade-off is the use of biocides in formulated products to extend the life of those formulations".

MEDIA REPORTS WARNING OF DANGEROUS BIOCIDES FROM FACADES

In addition to industry initiatives, researchers from public institutions and universities are also investigating the extent to which substances are released from building products and whether this occurs in quantities that pose a problem for the environment. A current example are the investigations of the University of Lüneburg. Such research projects are very welcome. Unfortunately, the results published in specialist journals are often exaggerated or simply misrepresented in the general media. Since modern analytics can detect even the tiniest amounts, finding a substance does not necessarily mean that there is a problem. Unfortunately, this is not sufficiently known to the public, which sometimes leads to misleading reporting. For example, the quantities found in water in the above-mentioned study were in the range of several nanograms per litre (1 ng/L = 0.000 000 001 g/L, corresponding to 0.000 001 milligrams). That's less than a thousandth of a grain of salt on a litre of water. Even in the drainage water from the façade, the quantities found were so small that one would have to drink more than 4000 litres of the direct drainage water per day in order to reach the limit values due to the biocides used. Of course, these small quantities are also far below the legally prescribed thresholds.

SUMMARY

Dry-film protection is essential to ensure that facades are in an optically defect-free condition for a long time, which increases their service life and thus reduces the frequency of repainting or facade cleaning. Longevity is sustainable and in line with the objectives of the Circular Economy and also an important quality criterion in relation to facades.



devono essere considerate con la massima attenzione le possibili esposizioni. inoltre, l'autorizzazione viene concessa solo se l'esposizione non pone rischi all'ambiente. Quindi, la problematica è affrontata con la massima serietà dall'industria e in vari progetti di ricerca avviati in ambito industriale, la possibile lisciviazione è stata ed è attualmente esaminata in modo dettagliato. E' bene mettere in risalto che l'uso dei biocidi allunga la longevità, che è un obiettivo importante della sostenibilità e dell'economia circolare. Come ha recentemente scritto la commissione: "E' fondamentale notare che in alcuni casi potrebbero esserci compromessi fra gli obiettivi dell'economia circolare della longevità e la riciclabilità di un prodotto ed ancora dei materiali chimici sicuri; un esempio di questo compromesso è l'uso di biocidi nei prodotti formulati per allungare la vita utile di quelle formulazioni".

IMEDIA METTONO IN GUARDIA DAI BIOCIDI PERICOLOSI DELLE FACCIATE

Oltre alle iniziative in ambito industriale, i ricercatori di istituzioni pubbliche e università stanno compiendo indagini sul grado di rilascio delle sostanze dai prodotti per edilizia e se questo avviene in quantità tali da danneggiare l'ambiente. Ad esempio sono in corso gli studi dell'Università di Lüneburg. Questi progetti di ricerca sono benvenuti. Sfortunatamente, però, i risultati pubblicati dalla stampa specializzata sono spesso ingigantiti o mal presentati dai mezzi di comunicazione di massa. Dal momento che l'analitica moderna può rilevare anche le quantità più piccole, trovare una sostanza non significa necessariamente che vi è un problema. Sfortunatamente, ciò non è sufficientemente noto al pubblico, il che a volte causa la divulgazione di notizie fuorvianti. Ad esempio, le quantità trovate nell'acqua, nello studio summenzionato, erano nel range di diversi nanogrammi a litro (1 ng/L = 0.000.000.001 g/L, corrispondente a 0.000.001 milligrammi). Ciò equivale ad una quantità inferiore a un millesimo di un granello di sale in un litro d'acqua. Anche nell'acqua di drenaggio dalle facciate le quantità trovate erano talmente piccole che una persona avrebbe dovuto bere più di 4000 litri dell'acqua di drenaggio al giorno per raggiungere i valori limite del biocida usato. Naturalmente, queste quantità minime sono ben al di sotto delle soglie massime consentite dalla legge.

CONCLUSIONI

La protezione del film essiccato è essenziale per garantire che le facciate siano in condizioni visivamente buone in quanto prive di difetti per un lungo periodo di tempo, a garanzia di una vita utile più duratura e con la conseguente minore necessità di riverniciare o di pulire le facciate. La durabilità è sostenibile e in linea con gli obiettivi dell'Economia circolare oltre ad essere un importante criterio di conservazione delle facciate.