

□ Nel numero scorso abbiamo trattato la **Conservazione Preventiva** applicata alle **unità produttive**, considerando queste il **punto di raccordo** fra l'**approvvigionamento** del materiale grezzo da una parte e la **messaggio in opera**, o a dimora, dall'altra. Nella transizione fra l'uno e l'altra, avviene la trasformazione del **legno grezzo in opere finite**.

Le **unità produttive** sono al **centro** del processo che si snoda lungo la **filiera** del legno, fra **prime lavorazioni e messa a dimora**.

In queste unità, la **Conservazione Preventiva**, fatte salve al-



Figura 1 - Falegnameria - Incisione (XVI secolo).

cune fasi che restano in comune con gli ambiti conservativi, verte prevalentemente sulla **prevenzione**.



Figura 2 - Biblioteca Gambalunga di Rimini.

Viceversa, negli **ambiti conservativi**, collocati **alla fine** del processo che si snoda lungo la **filiera** del legno, la **Conservazione Preventiva**, verte prevalentemente sulla **conservazione** (Figure 1 e 2).

PRONTUARIO DELLA MESSA IN SICUREZZA DI OPERE LIGNEE DAGLI ATTACCHI XILOFAGI

GIANFRANCO MAGRI, PERITO ESPERTO PER DANNI CAUSATI DA TARLI, TÈRMITI, UMIDITÀ NEI BENI CULTURALI E CIVILI, CON IL SUO QUINTO INTERVENTO DELLA SUA RUBRICA 'ARTIS SERVARE' EVIDENZIA LE DIFFERENTI DECLINAZIONI APPLICATIVE DEI SISTEMI DI TUTELA SULLE UNITÀ PRODUTTIVE SECONDO LA DESTINAZIONE D'USO CONSIDERATO CHE LA CONSERVAZIONE PREVENTIVA VERTE PREVALENTEMENTE SULLA PREVENZIONE FATTO SALVO PER GLI AMBITI CONSERVATIVI DOVE VERTE SULLA CONSERVAZIONE. IN QUESTA PARTE VENGONO ANALIZZATE LE DIVERSE MODALITÀ DI INTERVENTO PROTETTIVO E SOPRATTUTTO DEFINITI I TERMINI DELLA LORO EFFICACIA.

LE MOLTEPLICI DECLINAZIONI APPLICATIVE DEI SISTEMI DI TUTELA

Negli **ambiti produttivi**, le problematiche connesse all'applicazione della Conservazione Preventiva, per la **tutela e la durabilità** delle opere lignee, sono **specifiche e differenti** rispetto ai vari **ambiti conservativi**, musei, residenze storiche, biblioteche e luoghi di culto.

Questo argomento sarà approfondito nei prossimi numeri; per agevolarne il **discernimento**, messo in gioco dalle **differenze di contesto** riscontrabili nei diversi ambiti, tratteremo nel dettaglio tutte le declinazioni applicative dei **sistemi di messa in sicurezza**, indicando per ognuna **scopi, vantaggi e limiti**. Sarà così più facile comprendere perché verrà indicato, caso per caso, di porre maggiore attenzione, nella **Conservazione Preventiva** specifica per ogni ambito, su **certi sistemi invece che su altri**.

LA PROTEZIONE CHIMICA

Applicazione di antitarlo impregnante

SCOPI

PRIMA DELLA DISINFESTAZIONE RADICALE

Proteggere i manufatti impedendo che vengano attaccati da insetti xilofagi:

- le larve nate dalle uova vengono abbattute quando cominciano a scavare il legno verso l'interno.

Esaurire le infestazioni in corso (contenimento programmato) in regime di ordinaria manutenzione:

- abbattimento degli adulti, trasformati dalle larve, quando ingeriscono lo strato superficiale del legno, per sfarfallare e riprodursi (Figure 3, 4 e 5).



Figura 3 - irrorazione.



Figura 4 - Spennellatura.



Figura 5 - Siringatura nei fori.

DOPO LA DISINFESTAZIONE RADICALE

Mettere in sicurezza i manufatti per due anni;

Protrarre la messa in sicurezza sine die in ordinaria manutenzione (Figura 6).



Figura 6 - Calendario perpetuo.

BARRIERE DI INTERCETTAZIONE

Bloccare le larve che infestano le travi esterne sotto-gronda, per impedire che raggiungano le porzioni interne (Figure 7, 8 e 9).

Rafforzare l'abbattimento delle larve dopo le disinfestazioni termo-induttive, nel caso che, al cuore delle travi che anegano nei muri perimetrali, la temperatura minima necessaria di 63° non sia raggiunta (Figure 10, 11 e 12).

VANTAGGI ASSICURATI DALL'ANTITARLO

• **Impedisce che sia vanificata la disinfestazione radicale** a causa di successive re-infestazioni:

- o **crociate da altri manufatti** lignei nello stesso ambiente;
- o provenienti da **incursioni dall'esterno**;
- o da immissione nei locali di manufatti **senza disinfestazione preliminare**:

• antiquariato, etnici, carpenterie nelle ristrutturazioni (Figure 13 e 14).

LIMITI

• Il principio attivo antitarlo, il piretroide di sintesi, mantiene la piena azione protettiva per due anni, dopodiché si ossida e cessa rapidamente di proteggere.

• La manutenzione ordinaria, ogni due anni sine die, procura onere di spesa e disagio logistico (Figure 15 e 16).

• Il contenimento programmato conviene solo con:

- o infestazioni iniziali e pochi focolai,



Figura 7 - Travi esterne sotto-gronda.



Figura 8 - Iniettori antitarlo.

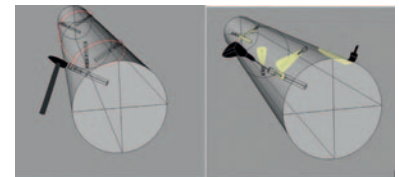


Figura 9 - Barriere interne di intercettazione.



Figura 10 - Disinfestazione termo-induttiva.



Figura 11 - Sensore temperatura.

- di tarli dal ciclo biologico relativamente breve, dallo scavo non rumoroso e dalla deposizione relativamente contenuta di uova nel caso di anobidi e lictidi (Figure 17 e 18);

- con l'infestazione da cerambicidi, dallo scavo rumoroso e dal ciclo biologico lunghissimo, è sconsigliato il contenimento programmato, anche in presenza di pochi focolai:

- il numero dei fori di sfar-



Figura 17 - *Anobium punctatum*.



Figura 18 - *Lictus pubescens*.

fallamento inganna sulla consistenza dell'infestazione, perché

vengono condivisi da più individui.



Figura 12 - Antitarlo in profondità.



Figura 13 - Re-infestazioni crociate.



Figura 15 - Pianta di Piretro.



Figura 14 - Antiquariato.



Figura 16 - Ansia di Edward Munch.



Figura 19 - Cerambicide Hesperophanes Sericeus.



Figura 20 - Larva di Cerambicide.

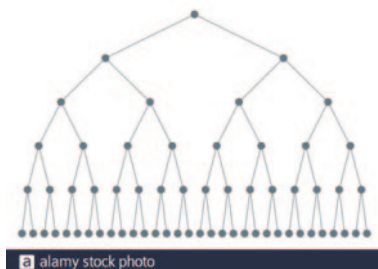


Figura 21 - Progressione esponenziali.

• la deposizione di uova dopo gli sfarfallamenti avviene in numero molto alto, portando l'infestazione a livelli esponenziali in pochi cicli (Figure 19, 20 e 21).

• **La siringatura nei fori è inefficace, perché:**

- i fori sono di uscita, non di entrata e le gallerie sono ormai disabitate;
- le gallerie di cerambicidi e licitidi sono colme di rosura fine, che assorbe inutilmente il biodegerente;
- le gallerie degli anobidi, che si intersecano fra loro, si svuotano dalla rosura granulosa, specialmente dai manufatti d'arredo, nelle sollecitazioni d'uso (Figure 22 e 23);



Figura 22 - Tracce di rosura di Cerambicide.



Figura 23 - Rosura di Anobide.

- l'antitarlo siringato in un foro di anobide zampilla fuori dagli altri, percorrendo le gallerie vuote, senza raggiungere le larve in attività, ancora protette dalla rosura che si lasciano alle spalle;
- le probabilità che, durante lo scavo, le larve intersechino gallerie vuote e imbibite di antitarlo, restandone abbattute, sono basse e l'azione è scarsamente probabilistica (Figura 24).



Figura 24 - Inutili zampilli.

QUANDO È INEFFICACE

L'antitarlo è **inefficace con le tèrmiti e le formiche carpentiere**, perché sono insetti sociali, le cui colonie annoverano da centinaia di migliaia a decine di milioni di individui.

Entrambe le famiglie scavano sotto la superficie del legno, le tèrmiti per nutrirsi, le formiche per ricavarvi il nido.

Possono sacrificare le operaie che aprono le brecce e quelle che scavano gli strati imbibiti appena sotto la superficie, ma tutti gli altri individui subentrano indenni al loro posto; la colonia provvederà, incrementando l'al-

levamento di operaie, a ripristinare il proprio equilibrio funzionale (Figure 25 e 26).



Figura 25 - Operaia di tèrmite.



Figura 26 - Formica Camponotus ligniperda.

APPLICAZIONE DI NANOTECNOLOGIE

Le nanotecnologie sono una **conveniente alternativa all'antitarlo** impregnante; **si fondono a livello molecolare** con il legno impedendo che gli insetti xilofagi o lignicoli (carpentieri) lo riconoscano come tale; il legno trattato, infatti, viene **percepito come vetro**. (Figure 27, 28 e 29).



Figura 27 - Oleo-idrorepellenza nanotecnologica.

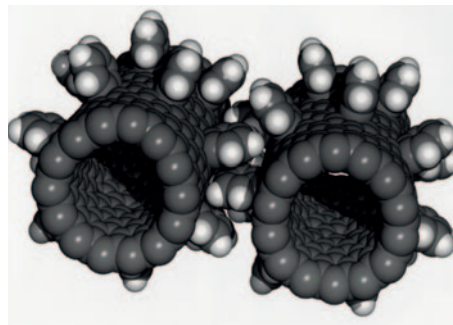


Figura 28 - integrazione molecolare.

Proprietà

- antixilofago,
- oleo-idrorepellente,
- anti raggi uv,
- antigelo,
- anti graffiti,
- antisdrucchiolo.

Vantaggi

Le nanotecnologie assicurano la **protezione per venti anni**. Nella proiezione ventennale, **una applicazione costa meno rispetto a dieci** dell'antitarlo e riduce a **una sola volta il disagio logistico**.

Limiti

Nessuno, a parte l'accortezza prudenziale di **disinfestare il legno prima dell'applicazione**. L'argomento del prossimo numero sarà la **protezione meccanica** del legno.



Figura 29 - Graffiti.

REPORT FOR MASS INSECURITY OF WOODEN WORKS FROM XILOPHAGUS ATTACKS

Gianfranco Magri, expert expert for damage caused by woodworm, termites, humidity in the Cultural and Civil Heritage, with his fifth intervention in his column 'Artis Servare' highlights the different application declinations of the protection systems on the production units according to the intended use considering that preventive conservation mainly concerns prevention, except for conservation areas where it concerns conservation. In this part the different methods of protective intervention are analyzed and above all the terms of their effectiveness are defined.