La lotta antitermitica in archivi e biblioteche. Tra passato e presente

scritto da Donatella Matè | 1 Luglio 2023

Introduzione

La problematica della lotta contro le termiti in Italia, emersa negli anni Trenta dello scorso secolo, aveva reso necessaria una risposta efficace da parte delle istituzioni preposte alla conservazione del patrimonio archivistico e librario. La costituzione della Commissione interministeriale per la lotta antitermitica[1] nel 1952 – di cui si è trattato nel n. 45 di "Altronovecento" – si era infatti prefissata l'organizzazione di un piano di risposta adeguato nel fornire interventi tempestivi utili a fermare le devastanti invasioni condotte da questi temibili insetti. Temibili in quanto capaci di arrecare danni, anche di notevole entità, alle strutture lignee degli edifici e ai manufatti ivi conservati.

Riconoscere le specie di Isotteri imputate delle infestazioni, promuovere studi dedicati, effettuare aggiornamenti su prodotti e/o metodologie da utilizzare per la disinfestazione, collaborare con altri istituti/enti stranieri impegnati in tali ambiti, rappresentavano le azioni cardine del piano da impostare. Una macchina operativa dunque, quella della Commissione, nominata dal Ministero della Pubblica Istruzione di concerto con quello del Tesoro, dedicata ad assolvere i molteplici compiti in rapporto agli Istituti dipendenti dai vari Ministeri e con il fine di ostacolare l'evolvere delle infestazioni termitiche che imperversavano in molte regioni della penisola[2], soprattutto nelle Isole, nel Sud e in parte del Centro Italia[3].

I metodi di controllo chimico del passato

Quando fu costituita la Commissione interministeriale i sistemi di lotta per contrastare le termiti prevedevano principalmente l'utilizzo di fumigazioni con bromuro di metile o fluoruro di solforile[4] o di insetticidi allo stato liquido o gassoso, altamente tossici.

Il bromuro di metile (CH_3Br) utilizzato in celle sottovuoto, anche per alcuni decenni della seconda metà del Novecento, è stato inserito nell'elenco delle sostanze che devono essere gradualmente eliminate, grazie al Protocollo di Montréal[5], in quanto causa della riduzione dello strato di ozono. Altresì, il fluoruro di solforile (SO_2F_2), divenuto il migliore prodotto fumigante dopo il bromuro di metile, è considerato un gas serra ad alto potenziale di riscaldamento globale ed è stato incluso tra le sostanze disciplinate dal Protocollo.

Altri insetticidi hanno avuto un uso importante nella lotta alle termiti. Nel testo "La lotta antitermitica in Italia" del 1952, anno di costituzione della Commissione, viene

riportato[6]:

> *A seconda dei casi, si sceglierà l'uno o l'altro, ricorrendo ora a insetticidi a potere tossico assai elevato e di durata effimera, come l'acido cianidrico, ora a prodotti di più modesta tossicità e di maggiore stabilità, come il diclorodifeniltetracloroetano (DDT). Si preferiranno i primi lì dove s'impone la necessità di ottenere una disinfestazione rapida e simultanea di tutti o di alcuni oggetti contenuti in un ambiente; i secondi nei casi in cui si temano recidive di invasioni anche a breve scadenza. I prodotti oleosi, le vernici e simili vanno bene per gran parte della suppellettile, ma non per i libri e i documenti […].*

Il dicloro-difenil-tricloroetano – DDT ($C_{14}HgCl_5$) è un composto organoclorurato di fatto considerato il primo insetticida moderno e allora definito "miracoloso". Il suo utilizzo raggiunse l'apice nella seconda guerra mondiale, ove era stato impiegato per il controllo di vettori di malattie infettive quali: malaria, tifo, colera, febbre gialla e malattia del sonno. In Italia (ma anche in Europa e nel Nord America) il suo uso consentì l'eradicazione della malaria[7]. Dal 1943 fu prodotto su larga scala ed utilizzato dalle truppe Alleate, per combattere pidocchi, pulci e zanzare. Dopo il 1945 fu usato altresì come insetticida agricolo.

Nella lotta antitermitica venne considerato come un prodotto valido anche se la sua azione era definita lenta[8].

Successivamente a partire dagli anni Settanta alcuni studi rivelarono la tossicità del DDT e iniziò così la lunga procedura per la messa al bando di tale sostanza negli Stati Uniti[9]. Il suo uso è stato proibito dalla Convenzione di Stoccolma[10] firmata nel 2001 (e ratificata dall'Italia – Ministero della Transizione Ecologica – solo nel 2022) e alla quale hanno aderito 181 Paesi tra cui gli Stati membri dell'UE. Convenzione che aveva l'obiettivo di eliminare e

diminuire l'uso di alcune sostanze nocive per la salute umana e per l'ambiente definite inquinanti organici persistenti (POPs, *Persistent Organic Pollutants*). Il DDT pur vietato nella maggior parte dei Paesi continua ad essere usato per il controllo dei vettori di infezione, soprattutto nelle zone colpite da malaria endemica. Infatti esiste un discorso complesso e controverso in merito all'utilizzo del DDT[11]. Pur risultando evidente come il massiccio e prolungato impiego (forse sarebbe meglio dire abuso) abbia arrecato danni ecologici non trascurabili, si deve considerare, purtroppo, che una sua completa eliminazione, in nazioni infestate endemicamente dalla malaria, è ancora poco praticabile principalmente per via del costo elevato di insetticidi alternativi.

In merito all'acido cianidrico (HCN), basta solo ricordare che, oltre ad essere naturalmente un potente disinfestante, è stato la base dell'agente utilizzato per attuare le esecuzioni di massa nelle camere a gas dei lager nazisti.

Per la disinfestazione dei materiali archivistici e librari l'acido cianidrico mostrava l'inconveniente, di perdere la sua azione non appena il locale dove era stato effettuato il trattamento veniva aerato[12].

Altro tossico gassoso, sempre indicato nel testo "La lotta antitermitica in Italia", era la cloropicrina (CCl_3NO_2) che non aveva interazioni con i materiali cartacei ma induceva fenomeni di corrosione negli oggetti metallici posti in ambienti umidi; per tale motivo veniva scarsamente utilizzato. Anche la cloropicrina fu adoperata per fini bellici, esattamente come lacrimogeno. In base al Regolamento di esecuzione (UE) 2011/1381 non è stata più approvata. Nel maggio 2022 la Commissione dell'Unione europea, con i Regolamenti di esecuzione 2022/740 e 2022/751, ha bandito dall'Europa (o meglio non ha approvato) tale sostanza tra le quelle fitosanitarie ammesse. Nonostante il suo uso sia stato

revocato, ogni anno però continua ad essere autorizzato con provvedimenti temporanei, per impieghi di emergenza su colture limitate, come ad esempio in frago-agricoltura, per le quali non sono disponibili ancora valide alternative.

Utilizzato in maniera elevata fino alla fine del Novecento è stato un altro composto organoclorurato prodotto per la prima volta nel 1930 e considerato ideale nella lotta alle termiti: il pentaclorofenolo – PCP (C_6HCl_5O). Il Regolamento (UE) 2019/1021, che ha abrogato e sostituito il Regolamento (CE) 2004/850 relativo agli inquinanti organici persistenti (POPs) soggetti alla Convenzione di Stoccolma, ha ampliato l'elenco delle sostanze aggiungendo il pentaclorofenolo e i suoi sali ed esteri.

Come si combattono le termiti oggi

Come già ribadito nel saggio precedente la risoluzione del problema delle infestazioni termitiche deve essere affrontata in maniera integrale e interdisciplinare. **A** seconda della specie di termiti da combattere i trattamenti sono differenti anche se fondamentale risulta l'eliminazione del "nido" e pertanto della colonia.

In Italia ricordiamo è presente la famiglia Kalotermitidae (termiti del legno secco) con *Kalotermes flavicollis* (F.) (yelklownecked dry-wood termite), che occasionalmente attacca il legno da costruzione, e *Cryptotermes brevis* (Walker) (west Indian dry-wood termite). I danni maggiori ai materiali archivistici e librari sono però dovuti alla famiglia Rhinotermitidae con la specie *Reticulitermes lucifugus* (Rossi) (Mediterranean termite), presente in tutta l'area mediterranea.

La specie *Reticulitermes lucifugus* (Rossi), che vive in grandi colonie con nidi sotterranei anche nelle vicinanze degli edifici, in genere è controllata con esche alimentari (*baiting*

station), correttamente posizionate in specifiche aree ritenute critiche. Le esche a matrice cellulosica associata a insetticidi a lento rilascio, contengono principi attivi in grado di bloccare la sintesi della chitina (es. hexaflumuron[13]) impedendo cioè il regolare sviluppo di questi insetti. Il sistema si avvale dell'azione dell'IGR (*Insect Growth Regulator*), una sostanza biorazionale, esattamente un regolatore di crescita che mostra una interferenza selettiva con il comportamento e con i processi fisiologici specifici di questi artropodi. L'IGR possiede una azione analoga a quella esplicata dalle sostanze ormonali prodotte naturalmente dagli stessi insetti e l'effetto antichitinizzante interferisce nei processi di muta e metamorfosi.

Ma come si espleta l'azione dell'IGR? Risulta utile a questo punto specificare che questi insetti costituiscono società formate da individui differenziati in varie caste. Una società di termiti è formata, di norma, da tre categorie di individui: anfigonici (casta fertile), operai e soldati (casta sterile). Gli anfigonici o sessuati sono maschi e femmine fertili chiamati comunemente anche re e regina. Gli operai sono individui sterili di ambedue i sessi, sempre atteri, che si occupano di tutti i lavori del nido. Questi ultimi, che provvedono dunque alle varie necessità della colonia, si nutrono dell'esca e veicolano in tal modo il regolatore all'interno della colonia. La diffusione avviene dunque per "trofallassi", fenomeno tipico degli insetti sociali che consiste appunto nel passaggio di materiale predigerito da un individuo all'altro.

Per le termiti del legno secco *Kalotermes flavicollis* (F.) e *Criptotermes brevis* (Walker) si può procedere impiegando insetticidi liquidi a base di piretroidi[14] sintetici, diretti ai nidi presenti negli ambienti di conservazione dei materiali archivistici e librari.

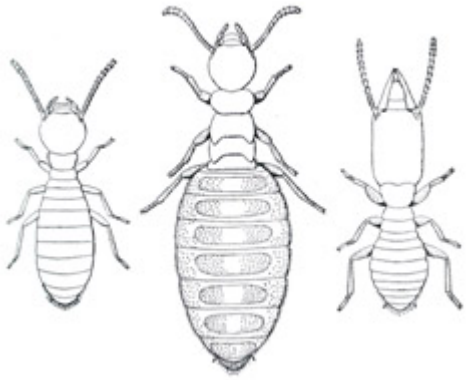
L'eradicazione delle termiti e la loro successiva esclusione

può essere comunque estremamente difficile e richiede competenze specialistiche.

Per concludere

Per combattere le termiti attualmente non vengono più utilizzate le sostanze che sono state elencate ma si ricorre a sistemi di nuova generazione e a prodotti meno tossici per l'uomo e per l'ambiente. Si deve sempre tener presente che l'Agenda 2030 dell'ONU, nell'ottica della sostenibilità ambientale, persegue l'utilizzo di pratiche eco-sostenibili. Questa linea di azione è rivolta anche a chi si occupa della conservazione del patrimonio culturale[15].

La scelta del metodo di controllo rientra comunque nella applicazione di una strategia integrata per gli infestanti[16], combinazione di procedure tecniche e culturali specifiche. Grazie a tale approccio, parte integrante di ogni programma di conservazione preventiva che ogni archivio o biblioteca dovrebbe impostare, si propone di ridurre al minimo il rischio al patrimonio, tutelando la salute degli operatori e dell'ambiente.



Reticulitermes lucifugus (R.).Operaio a sinistra, regina di sostituzione (alato a cui vengono strappate le ali prima dello sfarfallamento) al centro, soldato provvisto di grandi mandibole a destra (immagine tratta da: G. Grandi, *Istituzioni di entomologia generale*, Bologna, Edizioni Calderini, 1966).

Donatella Matè è biologa, già presso il Laboratorio per la conservazione preventiva ICPAL, MiC.

[1] Il Presidente della Repubblica con L. 23 maggio 1952, n. 630, aveva promulgato lo “Stanziamento di 750 milioni di lire per la protezione del patrimonio archivistico, bibliografico ed artistico”. Successivamente furono stanziati 500 milioni da ripartire in tre anni (L. 30 ottobre 1955, n. 1062) e ulteriormente 600 milioni di lire (L. 8 marzo 1958, n. 201).

[2] G. Bonaventura, *Ventennio*, Bollettino dell’Istituto di Patologia del Libro “Alfonso Gallo”, 18, 1959, p. 16.

[3] Esiste in merito una vasta bibliografia. Si veda a tal proposito: G. Bonaventura, *La marcia delle termiti verso il Nord*, Bollettino dell’Istituto di Patologia del Libro, 6, 1947, pp. 77-78; A. Springhetti, *Appunti sulla morfologia del Kalotermes flavicollis Fabr. (Isoptera, Kalotermitidae)*, Bollettino dell’Istituto di Patologia del Libro,23, 1964, pp. 19-38; A. Springhetti, *Il “Reticulitermes lucifugus” Rossi. (Appunti di biologia e morfologia)*, Bollettino dell’Istituto di Patologia del Libro, 25, 1966, pp. 73-92; G. Bonaventura, *Contributo alla bibliografia delle termiti e della lotta antitermitica*, Bollettino dell’Istituto di Patologia del Libro, 28, 1969, pp. 156-165; G. Campadelli, *Prima segnalazione di Reticulitermes lucifugus Rossi per la Romagna*, Bollettino dell’Istituto di Entomologia “G. Grandi”, 42, 1987, pp. 175-178. In particolar modo è da tenere presente il testo di Giovanni Sbrenna e Anna Sbrenna Micciarelli che, sulla base di vari studi relativi alla sistematica dei taxa viventi in Italia conferma un numero più alto di segnalazioni proveniente dalle due isole Sicilia e Sardegna: G. Sbrenna, A. Micciarelli, *Le Termiti italiane. Catalogo topografico e considerazioni zoogeografiche (Isoptera)*, Memorie della Società Entomologica Italiana, 87, 1, 2008, pp. 33-60.

[4] A. Gallo, *Il R. Istituto di Patologia del Libro in Roma*, quindicesima dispensa, Istituto Nazionale per le Relazioni culturali con l’Estero, Roma 1939-XVIII, pp. 13-14.

[5] Strumento operativo dell'UNEP – United Nations Environment Programme, organo istituzionale dell'ONU, per l'attuazione della Convenzione di Vienna. Entrato in vigore nel gennaio 1989.

[6] A. Gallo, *La lotta antitermitica in Italia*, Roma, Novagrafia, 1952, p. 31.

[7] L'Italia fu ufficialmente dichiarata libera dall'OMS da malaria il 17 novembre 1970. In proposito si veda l'interessante e recente testo di G. Corbellini, *Storia della malaria in Italia. Scienza, ecologia, società*, Roma, Carocci, 2022.

[8] A. Gallo 1952, *op. cit.,* p. 32 e 33.

[9] In Italia la messa al bando risale al 1978.

[10] L. 12 luglio 2022, n. 93, "Ratifica ed esecuzione della Convenzione di Stoccolma sugli inquinanti organici persistenti, con Allegati, fatta a Stoccolma il 22 maggio 2001", pubblicata nella G.U. del 18 luglio 2022, n. 166, a firma Mattarella: https://www.mase.gov.it/sites/default/files/archivio/comunicati/Legge%2012%20luglio%202022%2C%20n.93_Ratifica%20della%20Convenzione%20di%20Stoccolma.pdf.

[11] Si veda: R. Carson, *Silent Spring*, Boston, Houghton Mifflin, 1962.

[12] A. Gallo 1952, *op. cit.,* p. 32 e 33.

[13] Il primo ingrediente attivo registrato come pesticida a rischio ridotto dall'EPA – United States Environmental Protection Agency, https://www.epa.gov/safepestcontrol/termites-how-identify-and-control-them.

[14] I piretroidi includono i principi attivi che sfruttano l'effetto insetticida di alcune sostanze naturali derivanti

dai fiori del *Tanacetum cinerariifolium (Trevir.)* Sch.Bip.(famiglia Asteraceae).

[15] K. Dardes, S. Staniforth, *Preventive conservation, sustainable stewardship of collections*, The Getty Conservation Institute, 2015. Si veda anche: Iccrom, *ICCROM's Commitment to the sustainable development goals*, <https://www.iccrom.org/iccroms-commitment-sustainable-developmentgoals> e Icon, The Institute of Conservation, *Environmental Sustainibility*, https://www.icon.org.uk/impact/current-campaigns/environmental-sustainability.html.

[16] Si veda in merito: P. Trematerra, D. Pinniger, *Museum pests – cultural heritage pests*, Recent Advances in Stored Product Protection, C.G. Athanassiou, F.H. Arthur (eds.), Heidelberg, Springer-Verlag GmbH, 2018, p. 229-260, doi:10.1007/978-3-662-56125-6_11. Sulla gestione integrata degli infestanti si può fare riferimento anche a: D. Capizzi, U. Cesareo, L. Santini, P.Trematerra, *Gestione integrata degli infestanti*,Sulle fotografie danneggiate. Gestione degli infestanti, M. Adamo, D. Matè, P. Trematerra (a cura di), Roma, ENEA – Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, 2015, pp. 115-130, https://www.pubblicazioni.enea.it/component/jdownloads/?task=download.send&id=126&catid=3&m=0&Itemid=101.