

Archivistica

COMMISSIONE INTERMINISTERIALE PER LA LOTTA ANTITERMITICA
(Legge 23 maggio 1952 n. 630)

RENZO VEZZANI
Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

DIFESA DEGLI EDIFICI E DEL LEGNO
DALLE TERMITI

Istruzioni sui lavori di risanamento antitermitico
in dipendenza delle abitudini e della vita delle termiti



SCHEDATO

Estratto dal
"Bollettino dell'Istituto di Patologia del Libro,"
Luglio - Dicembre 1952



SCHEDATO



CAPITOLO I

La vita e le abitudini delle termiti

CLASSIFICAZIONE

Le termiti, volgarmente ma erroneamente note col nome di « formiche bianche », sono insetti sociali appartenenti all'ordine degli isopteri di cui si conoscono 1900 specie nel mondo. Ciò naturalmente suggerisce notevoli complicazioni riguardo alle misure da prendersi, ma la loro applicazione si riduce di molto per la distinzione essenziale tra termiti che mantengono diretto contatto col terreno e termiti che vivono completamente isolate dal terreno. Le prime sono note come termiti dimoranti nel suolo e le seconde come termiti del legno.

TERMITI DIMORANTI NEL TERRENO

Le termiti sono eminentemente sociali e conducono la loro vita altamente specializzata in colonie il cui lavoro di provvista del cibo, mantenimento ed accrescimento della popolazione, costruzione, riparazione e protezione dei termitai è svolto da forme speciali o caste. Collettivamente le termiti debbono la loro forza alle loro abitudini sociali ed alla specializzazione, ma l'affidamento totale alla protezione collettiva ha reso l'individuo estremamente vulnerabile all'attacco di nemici naturali o di condizioni ambientali avverse. Con protezione normale tuttavia l'individuo ha lunga vita (sono stati ri-

scontrati individui di oltre 25 anni) e la colonia ricostituendosi come unità può sussistere per un periodo indefinito.

Le colonie vengono iniziate da una coppia che penetra nel terreno, o in un pezzo di legno sepolto o infisso nel suolo, e la colonia risultante vive parte nel terreno e parte in connessione con esso.

Questo contatto, normalmente stabilito da gallerie coperte nel terreno, è vitale; se viene permanentemente interrotto, le termiti, che non sono più in contatto col suolo, periscono rapidamente.

Vi sono tre tipi di termiti dimoranti nel terreno:

a) *Termiti sotterranee*, che vivono parzialmente, o quasi totalmente nel terreno ed anche quando ne siano fuori mantengono un contatto con esso mediante gallerie in terra, che costruiscono sopra la superficie di ogni materiale impenetrabile o non attaccabile che trovasi tra il nido ed il terreno alimentatore. Esse ad esempio costruiranno tunnels su pali di fondazione in cemento armato, o di legno trattato con sostanze protettive, allo scopo di raggiungere il legno non trattato od altro materiale attaccabile sopra il terreno. Questi tunnels in terra sono i loro principali mezzi di protezione, particolarmente contro le vere formiche, che sono le loro nemiche mortali.

Le termiti sotterranee sono le specie più ampiamente diffuse ed economicamente più dannose: è stato constatato che esse sono responsabili del 95 % di tutte le distruzioni dovute alle termiti.

b) *Termiti costruttrici di termitai*. — Ad esse è dovuto il termine di « termitaio di formiche bianche » comune in parti dell'Asia, dell'Africa e dell'Australia.

Esse accedono alle costruzioni attraverso le strutture in legno in contatto col suolo.

c) *Termiti costruttrici di nidi simili al cartone*. — Queste termiti costruiscono nidi cellulari di una specie di cartone, che è un composto dei loro escrementi, frammenti di legno e mantengono il contatto col terreno penetrando nelle costruzioni sotto la protezione di tunnels in terra.

TERMITI DIMORANTI NEL LEGNO

a) Le termiti dimoranti nel legno secco, sano e bene stagionato, sono confinate in esso e non richiedono umidità o contatto col terreno. La colonia è iniziata dalla coppia prolificatrice penetrata nel legno sopra il terreno al pari delle specie viventi nel legno umido. Esse non sono così comuni come per il tipo sotterraneo, e

dove attecchiscono, ad es. nelle Indie Orientali, danno luogo a problemi diversi da quelli presentati dal tipo sotterraneo, ma possono tuttavia costituire una minaccia alle costruzioni edilizie.

b) Termiti dimoranti nel legno umido, che richiedono un alto contenuto d'umidità nel legno in cui vivono. Alcune specie di questo gruppo vivono nel legno di alberi vivi, ma considerate nel loro complesso esse non costituiscono una minaccia per le costruzioni.

La presenza delle termiti in ogni singolo Paese è di solito ben nota, ma spesso si presume che esse siano del tipo sotterraneo e la presenza di quello del legno secco può passare inosservata fino a che non riesca ad attecchire profondamente. Coloro che sono interessati nelle costruzioni edilizie o nella lotta antitermitica dovrebbero accertarsi del tipo e, se possibile, della specie di termiti con cui hanno a che fare.

A questo riguardo si richiama l'attenzione sull'Appendice, che tratta della captazione e identificazione dei campioni.

DIFFUSIONE

Le termiti sono molto comuni e fortemente sviluppate nei tropici, ma si rinvencono in considerevole numero e varietà anche nelle zone non tropicali. Alcune specie raggiungono le zone più calde delle regioni temperate, ma poche possono resistere alle dure condizioni delle zone più fredde. Nell'emisfero meridionale esse si trovano in Africa ed Australia ed in quasi tutta l'America Meridionale. Nell'emisfero settentrionale esse raggiungono a nord sia la Francia che l'Italia. Anche l'Inghilterra può ospitare qualche specie come estremo limite climatico, ma non se ne può dedurre ch'esse abbiano la probabilità di acclimatarsi in quel Paese.

ASPETTI ECONOMICI DEI DANNI PRODOTTI DALLE TERMITI

Il danno delle termiti è generalmente associato a quello prodotto da altri insetti e funghi ed è quindi impossibile esprimerlo in termini di perdita economica. In condizioni naturali indisturbate le termiti sono utili divoratori di alberi morti, ma l'uomo nel distruggere le foreste e trasportare altrove i prodotti forestali allo scopo

di costruire le città allontana le fonti del loro cibo naturale e vi sostituisce una forte concentrazione di alimento artificiale sotto forma di legname da costruzione, mobilio, libri ed altro materiale commestibile.

Lo sviluppo delle termiti indigene è stato generalmente graduale e contemporaneo all'incremento delle città e della civiltà ed entro il loro naturale *habitat* esse costituiscono una costante minaccia e pericolo alle costruzioni dell'uomo. Ciò dà origine all'importante problema del loro diffondersi oltre oceano, che costituisce un vero pericolo e richiede ogni attenzione, specialmente nei porti marittimi. Un esempio di ciò si ha nella Nuova Zelanda che ha soltanto due specie indigene, una abitatrice del legno secco e l'altra del legno umido. Dieci anni fa vennero scoperte termiti infestanti una casa di Auckland; l'indagine estesa rivelò un'infestazione bene stabilita ed ormai diffusa di specie di termiti sotterranee australiane. Quest'introduzione fu particolarmente sfortunata perché la Nuova Zelanda, non avendo specie sotterranee, non aveva adottato contromisure di lotta antitermitica nella progettazione edile, e poiché la maggior parte delle case era di legno e costruita con legname esotico facilmente attaccato, l'infestazione fu grave e rapida nel suo sviluppo.

L'introduzione di termiti da legno secco col legname importato è facile a comprendersi. Benché la maggior parte delle termiti sotterranee richiedano il contatto diretto col suolo, per alcune specie è possibile la nidificazione in località umida non in contatto col suolo, ad es. nelle strutture di legno interne delle navi, che sono mantenute umide per il contatto con l'acqua di sentina; ciò spiegherebbe la loro introduzione nelle colonie oltremare.

La serie di materiali ed articoli che possono essere danneggiati è enorme. Il legno, nella maggior parte delle sue forme, è vulnerabile: pali telegrafici e di trasmissione d'energia, pali di recinti, legname di strutture, compensati contenenti cellulosa, sono tutti attaccati, mentre le traversine ferroviarie sono meno frequentemente infestate, specialmente se montate su buona massicciata, a causa della vibrazione impressa dai treni. Tutto l'arredamento degli edifici contenente cellulosa e talvolta anche articoli senza cellulosa, può essere attaccato e danneggiato, come ad esempio mobilio, libri, carte, tappeti, linoleum, oggetti in vimini, cordame, tessuti di cotone in manichette ed isolamenti per cavi, segatura in ghiacciaie, cuoio, vestiti, pellicce, alimenti ecc. Inoltre gli articoli di vetro o metallici, per esempio, possono essere danneggiati da forature o corrosioni con le secrezioni acide delle termiti. Vi sono infatti pochi materiali che

sono immuni da danni parziali o totali delle termiti sotterranee o da legno secco o da ambedue i tipi. Il conto totale può non essere calcolabile ma, per ammissione generale, può essere di grave peso sia sull'individuo che sulla comunità. Il danno deve esser calcolato non solo come materiale distrutto, ma anche come mano d'opera occupata in lavori di riparazione ed eventualmente nella perdita di anni di lavoro a causa della distruzione di documenti.

ORGANIZZAZIONE DI UNA COLONIA DI TERMITI

Le termiti sono organizzate in colonie o termitai che variano notevolmente nell'aspetto, struttura ed ubicazione. Gli spettacolosi termitai innalzantisi sul terreno ad altezze di 6 metri e più costituiscono una caratteristica ben nota di paesaggio nelle regioni aperte e più aride dell'Africa e dell'Australia. Meno notevoli sono le oscure strutture a forma di nido costruite sui tronchi o sui rami degli alberi. Le termiti sotterranee nidificano nel terreno ed i loro nidi non sono facilmente identificabili. Le termiti da legno secco sviluppano le loro colonie entro il legno che attaccano ed il loro segno d'infestazione facilmente visibile è la presenza sul suolo di palline di escremento espulse dal legno infestato.

Caste. — Nella maggior parte delle specie di termiti vi sono tre distinte caste: i riproduttori, gli operai ed i soldati.

I riproduttori rispondono solo della riproduzione e tra i numerosi riproduttori potenziali di una colonia soltanto una coppia, il re e la regina, sono abitualmente attivi riproduttori per lo sviluppo di una colonia. Ma sono talvolta aiutati nel loro compito da riproduttori supplementari e se la regina primaria soccombe, viene dato ad una supplementare la cura e la piena responsabilità di una regina deponente uova. Ciò spiega come con la distruzione di una regina non si raggiunga la distruzione di una colonia.

I riproduttori hanno anche l'incarico della fondazione di nuove colonie. Ciò essi fanno con lo sciamamento dalla loro colonia madre, sotto forma delle ben note « formiche volanti », accoppiantisi e quindi scegliendo il luogo e stabilendovi una nuova colonia.

Gli operai sono sterili, senz'ali ed a corpo molle. Essi sono generalmente ciechi e conducono la loro vita protetta ed invisibile nel terreno o nell'interno delle loro gallerie sotterranee o nel legno che distruggono. Hanno mandibole con denti a sega adatte a penetrare

nel legno e sono responsabili del lavoro d'escavazione, di costruzione, di foraggiamento ed in genere di ogni servizio della colonia. Quando formano parte dell'organizzazione della colonia, gli operai superano in numero le altre caste di essa.

La funzione dei soldati è quella di difendere il termitaio, specialmente contro le vere formiche. A questo scopo la testa è relativamente grande ed è efficace nel bloccare una galleria che abbia subito una breccia; essi riescono così a respingere gli assalitori fino a che la galleria sia richiusa di nuovo dagli operai. Le mandibole sono grandi ed a forma di pungiglione o di sciabola, com'è loro necessario per combattere, ma sono inutili per trinciare il legno. In alcune specie i soldati essudano dalla loro testa un liquido acido e corrosivo, che vien lanciato alla vita sottile delle formiche attaccanti, che ne restano così ingommate da diventare impotenti.

Questo essudato acido è capace di incidere i metalli sui quali passano i soldati ed è stato constatato che la sua azione chimica rende possibile per le termiti la penetrazione nelle malte di calce.

LA SCIAMAMENTO

Lo sciamamento delle termiti è improvviso, spettacolare e rapidamente concluso, ma è preceduto da elaborate preparazioni nel nido e sincronizzato con condizioni climatiche opportune, generalmente dopo le piogge, quando il terreno è reso soffice e di facile penetrazione, e generalmente in determinate stagioni dell'anno. Gli abitatori del legno sono generalmente molto più forti volatori degli abitatori del terreno. Tutti però sono fortemente attratti dalla luce in questo particolare periodo, ma appena finito lo sciamamento essi strisciano nel loro oscuro nido e per sempre dopo evitano la luce. Durante lo sciamamento sono preda di una serie di voraci animali, come formiche, uccelli, lucertole e rane. Ma la natura è saggia, seppure estremamente sperperatrice e la grandezza degli sciami assicura che anche con una grave decimazione resti sempre un apprezzabile numero di colonizzatori potenziali. Attratte dalla luce le termiti generalmente sciamano nelle case, nei fabbricati e perfino nelle navi, creando un curioso suono fruscante con le ali.

Nel toccare terra la loro prima azione è di togliersi le ali e cercarsi un compagno, dando luogo ad un'attività considerevole. L'accoppiamento è presto fatto e la coppia, il maschio seguendo da presso

la femmina, fugge precipitosamente dalla luce cercando scampo nel legno ove forma il proprio nido.

La fecondazione avviene entro pochi giorni dall'accoppiamento ed è ripetuta ad intervalli durante la vita di una coppia. Relativamente poche uova vengono deposte nei primi periodi. Queste si aprono entro trenta o cinquanta giorni e le giovani larve passano attraverso varie metamorfosi allo stato di operai adulti e soldati. Questi assumono rapidamente i doveri comuni derivanti dalla coppia reale e da allora il consolidamento e l'espansione della nuova colonia sono rapidi. La regina ha una vita lunghissima durante la quale depone milioni di uova; in alcuni casi la produzione giornaliera può arrivare a 30.000 uova. La regina ed il suo consorte sono costantemente sorvegliati da soldati appostati nella loro cella reale.

NUTRIMENTO ED AGGRESSIVITA' DELLE TERMITI

Lo scopo e l'importanza del posto delle termiti nel mondo degli esseri viventi sono conseguenza della loro straordinaria efficienza economica nell'uso del cibo. Non vi sono né perdite né sperperi: ogni secrezione corporea è accuratamente lambita dagli altri individui ed i gusci delle varie mute e le termiti morte vengono divorati. L'abitudine a leccare che è usuale tra le termiti, talvolta determina l'offesa di un arto, nel qual caso l'individuo ferito viene prontamente ucciso e divorato.

Quest'abitudine viene sfruttata nella lotta per avvelenamento. Il veleno in polvere viene soffiato nel termitaio ed è raccolto da qualche individuo e leccato da altri che ne muoiono. I corpi avvelenati di questi vengono mangiati ed in tal modo la distruzione per veleno si espande nella colonia.

Le termiti vivono principalmente di cellulosa che esse traggono dal legno od altri articoli contenenti cellulosa e che digeriscono mediante protozoi microscopici che vivono nei loro intestini.

Le termiti sotterranee si muovono in su ed all'infuori in cerca di cibo e non appena abbandonano il terreno, esse costruiscono gallerie in terra che non solo servono a mantenere contatto col nido e forniscono le necessarie condizioni di umidità, ma le proteggono dai nemici naturali. Le termiti costruiscono i loro tunnels sopra materiali assolutamente ripulsivi per loro, ma, ove possibile, esse evitano lunghe traversate sopra superfici metalliche e non possono facilmente

superare spigoli ad orlo di coltello, fatto questo che è sfruttato talvolta nell'impiego di protezioni metalliche antitermitiche nelle costruzioni edilizie. Si è già detto sulla loro capacità di penetrazione delle malte di calce. Esse possono anche passare attraverso sottili fessure o crepature, come si verificano in strati di calcestruzzo povero o mal gettato, e sono capaci di costruire gallerie non sostenute lungo od attraverso spazi vuoti ove i tunnels non appoggiati dovrebbero essere impossibili, per raggiungere così le strutture del pavimento costruite presso il terreno.

Nel caso delle termiti sotterranee il nido aumenta gradatamente di dimensioni e da esso si ramificano verso l'alto le gallerie a considerevole distanza ed altezza, sufficienti a coprire tutta l'area e l'altezza della maggior parte degli edifici. Queste termiti hanno una straordinaria abilità a saggiare e scoprire qualsiasi punto debole o giunto nelle fondazioni di un edificio. Ogni mezzo d'accesso viene penetrato ed una volta che abbiano preso piede al disopra delle fondazioni, esse sciamano rapidamente ed iniziano la loro distruzione del legno. La loro presenza è rivelata generalmente soltanto dove le gallerie sotterranee attraversano una superficie esposta, o dove l'accesso agli edifici è stato ottenuto mediante la costruzione di tunnels sporgenti, o torri, o termitai.

Il modo normale di attacco è dall'interno; il materiale attaccato, generalmente il legno, è svuotato internamente, lasciando un guscio esterno. Queste escavazioni sono generalmente riempite con terreno solidificato che è stato laboriosamente trasportato dal suolo ed usato come riempimento per impedire il crollo. Qualunque sia la natura del materiale attaccato o l'estensione dell'attacco, queste termiti sotterranee debbono mantenere il contatto con il terreno umido. Se le gallerie sono sfondate, esse vengono energicamente riparate; il non far ciò significa la morte per le termiti isolate.

In materia di lotta antitermitica, si hanno due chiare conseguenze da tutto ciò che è stato detto circa le termiti sotterranee. In primo luogo esse possono ottenere l'accesso ad un edificio strisciando fuori del terreno, e quindi una barriera fisica impenetrabile posta tra il terreno e la sovrastruttura dell'edificio impedirà un continuo camminamento attraverso le fondazioni e le pareti. In secondo luogo esse non possono attraversare una superficie sotto la protezione di un tubo o galleria in terra facilmente visibile; i progetti di costruzione dovrebbero perciò garantire che dove le barriere obbligano le termiti ad uscire fuori alle superfici, queste ultime siano facilmente visibili ed accessibili per l'ispezione e lo speciale trattamento. Questi sono

i principi fondamentali da osservarsi nelle costruzioni contro le termiti sotterranee e verranno considerati più particolareggiatamente nel capitolo V.

Riguardo alle termiti da legno secco, esse nidificano in legno secco e stagionato e non hanno contatto col terreno. Nello sciamare esse volano dirette sull'edificio e nell'accoppiamento penetrano in qualsiasi tipo di legno che sia disponibile e conveniente: rivestimenti, compensati di zoccolatura, porte, intelaiature o mobilio. L'ingresso ha luogo in giunti o attraverso spaccature, fessure e superfici grossolane, quali si hanno in giunti terminali o legnami d'ossatura non piallati. In generale vengono evitate le superfici lisce, ben rifinite e verniciate, ma anche queste non assicurano completamente l'immunità.

Essendosi rinchiusa nel legno, la coppia reale immediatamente allarga la cavità fino a che essa sia sufficiente per la posa delle uova. Solo poche uova vengono deposte in principio, fino a che gli operai che ne provengono sono in grado di scavare e di curare il re e la regina. Lo sviluppo della colonia è quindi lento per i primi due anni, ma dopo aumenta rapidamente. La distruzione ha inizio e si sviluppa rapidamente nel legno, sia d'alburno sia verde, e talvolta tutto il legno infestato è distrutto salvo un sottile guscio esterno.

La presenza delle termiti da legno secco può passare facilmente inosservata fino a che l'infestazione diventa profonda e non più combattibile. Un segno chiaro e caratteristico dell'infestazione di termiti da legno secco è dato dalla presenza delle loro pallouole fecali. Allo scopo di ridurre la congestione nella colonia esse sono spinte fuori dai fori ed hanno caratteristiche comuni: sono piccole, dure e secche e recano distinti contrassegni superficiali. Le loro dimensioni ed il tipo dei segni variano con le specie delle termiti, ma la loro struttura compatta e asciutta le contraddistingue da quelle di altri insetti foranti il legno. Ogni materiale a forma di segatura o di polvere di questa natura dovrebbe essere accuratamente esaminato, identificato e seguito. La presenza delle termiti da legno secco è inoltre distinguibile da quella delle termiti sotterranee dall'assenza di gallerie esterne o di decolorazione del suolo entro le escavazioni.

Dopo quanto è stato detto sulle termiti da legno secco risulta che le barriere fisiche sotto gli edifici non sarebbero contro di esse di alcun vantaggio. Qualsiasi barriera fisica dovrebbe avere per iscopo di impedire all'insetto di volare entro l'edificio durante lo sciamamento o di assumere qualche forma di copertura protettiva o superficiale dal legno vulnerabile o da articoli manufatti.