

# Cimex lectularius: studio di efficacia di trattamento termico con alte temperature

Fra gli interventi di lotta alla cimice dei letti prevalgono le disinfestazioni ripetute con insetticidi o l'utilizzo mirato di vapore saturo ad alte temperature. Questa sperimentazione conferma l'efficacia dei trattamenti con temperature elevate in locali confinati.



1. Adulto di Cimex spp

*Cimex lectularius* (L.) è un insetto ematofago infestato all'uomo e rappresenta un problema di difficile soluzione in tutta Europa (Figura 1). Non solo le associazioni degli operatori della disinfestazione, ma altrettanto quelle del settore turistico, legate agli albergatori e ai trasporti pubblici, sono molto interessate al tema della prevenzione e della lotta a questo ematofago. La sua presenza è prettamente legata ai luoghi di ricovero come hotel, bed&breakfast, ostelli, dove l'insetto viene spesso veicolato dall'uomo e dalle sue suppellettili. Inoltre, è spesso rinvenuto sui mezzi di trasporto come le navi, i treni e gli autobus. Per queste strutture sono disponibili da anni diversi sistemi di monitoraggio e tecniche di prevenzione mentre, fra gli interventi di lotta, prevalgono le disinfestazioni ripetute con insetticidi, talvolta integrate con altri prodotti come le polveri di diatomee o quelle silicee. Oppure, il suo controllo, viene effettuato dai disinfestatori con strumenti che emettono vapore saturo ad alte temperature, distribuito dall'operatore direttamente a contatto dei luoghi di nidificazione dell'ematofago.



2. Termoconvettore TVE 10 KW posizionato nel locale con armadi e faldoni

Il trattamento con calore dell'intero locale qui descritto è stato effettuato all'interno di un archivio in un ufficio pubblico nel quale gli addetti lamentavano pruriti e irritazioni cutanee ogni qualvolta accedevano ai locali per prelevare i faldoni ivi conservati. Preliminarmente, è stata condotta **un'ispezione dei locali e degli armadi** che custodiscono il materiale cartaceo senza osservare alcuna infestazione evidente. Nonostante ciò, è risultato chiaro che le condizioni termo igrometriche dei locali - caratterizzate da alta umidità e temperature costanti sui 18/20°C- erano tali da favorire l'annidamento e lo sviluppo di acari o altri insetti tipici dei depositi contenenti materiale cartaceo. Per dare una risposta immediata al problema, e non essendo custodite all'interno dell'archivio documenti antichi o pergamene di valore, si è ritenuto di effettuare un trattamento con le alte temperature con lo scopo di alterare le variabili atmosferiche interne dei locali infestati, modificando drasticamente le condizioni di sviluppo ottimali degli eventuali artropodi presenti.

Contemporaneamente si è ritenuto idoneo utilizzare l'ambiente da disinfestare per una prova di efficacia con le alte temperature per il controllo di *C. lectularius*. Infatti, l'area da disinfestare, con gli armadi pieni di carte e di faldoni di cartone, può simulare perfettamente un ambiente di civile abitazione, o struttura di ricezione alberghiera, caratterizzato da una miriade di luoghi di occultamento della cimice dei letti e trattabile con molte difficoltà utilizzando le tecnologie di contenimento sopra citate.

### Il trattamento con elevate temperature

La disinfestazione con elevate temperature si rende possibile con l'impiego di termoventilatori alimentati elettricamente a 10 KW (Figura 2), collocati all'interno dei locali, in grado di portare gradualmente e uniformemente le temperature fra i 45°C e i 55°C per un tempo tale da eliminare tutti gli stadi vitali degli artropodi infestanti. Il metodo è utilizzato da più di 10 anni per la disinfestazione nelle industrie

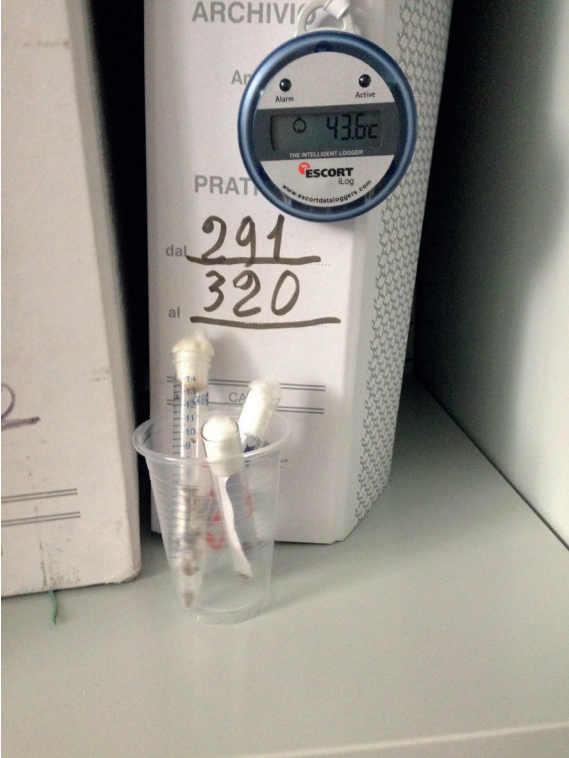
agro-alimentari, in alternativa ai gas tossici e agli insetticidi, per l'eliminazione di tutti gli stadi vitali degli insetti delle derrate. Sebbene tutti gli effetti deleteri dell'esposizione alle alte temperature non siano stati compresi completamente, esse inducono alla morte gli artropodi trattati per **disidratazione** (che avviene anche a temperature inferiori), con **alterazioni irreversibili della porzione lipidica a livello di cuticola**; ma anche attraverso modificazioni della fisiologia dell'animale a livello enzimatico, del pH e dei sistemi di regolazione dei fluidi interni. Già temperature medio alte (37-42°C), oltre ad aumentare la mortalità, possono provocare effetti sulla diminuzione della fecondità (numero di uova deposte) e sulla fertilità (% di schiusa delle uova). Ad esempio, per i Coleotteri *Sitophilus oryzae* (L.) il massimo tasso di moltiplicazione si ottiene a 29,1°C, mentre si annulla a 35°C; per *Rhyzopertha dominica* (F.) il massimo si ha a 34°C e si annulla a 38,6°C.

### Materiali e metodi

Il trattamento con calore è stato effettuato all'interno di un archivio adiacente a degli uffici pubblici costituito da 4 locali in muratura contigui fra loro, pavimentati e comunicanti, aventi rispettivamente cubature di 175,5 m³, 71,76 m³, 58,70 m³ e 51,00 m³ per totali 357 m³. Nei locali erano presenti armadi contenenti faldoni in cartone e fogli di carta. Al centro di alcuni locali, a terra, erano ammassati cumuli di faldoni in attesa di smistamento. L'intonaco di alcuni muri interni e perimetrali si presentava rovinato con evidenti infiltrazioni di umidità. Il trattamento con elevate temperature ha previsto l'impiego di **4 termoconvettori** mod. TVE 10KW dotati di prolunga e, attraverso un quadro intermedio, collegati ad un gruppo elettrogeno mod. Atlas Copco a 65 KW alimentato a gasolio e posizionato esternamente ai locali. I termoconvettori sono realizzati in modo da prelevare l'aria dall'alto e, riscaldata all'interno del corpo macchina, veicarla in basso su quattro direzioni. All'interno dei locali e degli armadi sono stati introdotti dei test biologici



3. Biotest con Cimex spp



4. Termometro Escort Log e biotest

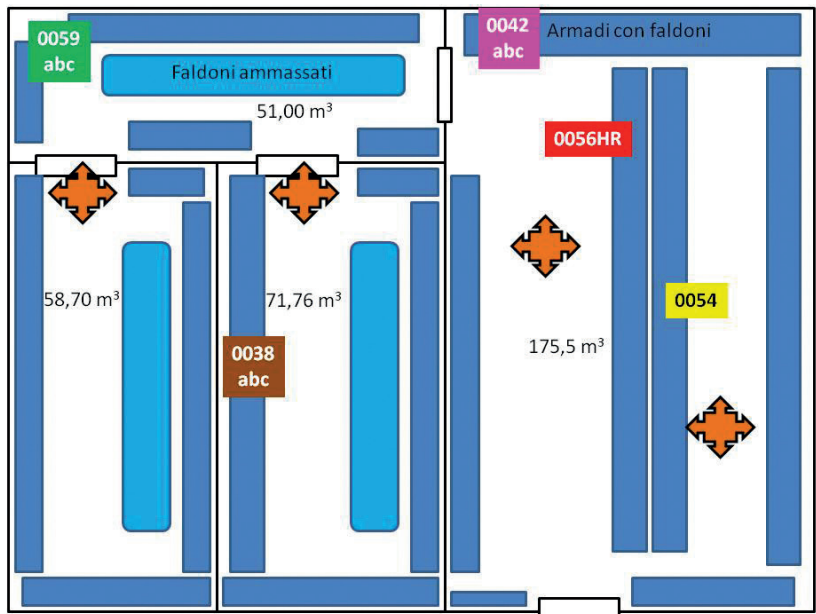
di *C. lectularius* per verificare l'efficacia delle elevate temperature contro questo temibile insetto ematofago. I test sono stati realizzati con l'ausilio di provette in vetro lunghe 60 mm, con diametro di 12 mm e spessore fra 0,8 e 1,2 mm chiuse all'estremità con un batuffolo di cotone e con supporti in carta introdotti all'interno per consentire il trattenimento degli insetti e l'eventuale ovideposizione (Figura 3). In totale sono state effettuate **12 repliche contenenti 10 insetti** di età compresa fra le 5 e le 7 settimane prelevati sul campo, ovvero da un locale fortemente infestato alcuni giorni prima della prova e conservati a temperature ambientali di circa 25°C e umidità relativa del 55%:

- 3 provette (Test 0043abc) sono state introdotte all'interno di un faldone di carta e di cartone, riposto all'interno di un armadio chiuso;
- 3 provette (Test 0038abc) sono state introdotte all'interno di un armadio chiuso posate sul ripiano e in adiacenza a faldoni e cartoni ivi stoccati;
- 3 provette (Test 0059abc) sono state posizionate sul pavimento, in un angolo



5. Rilevi con termometro ad infrarossi

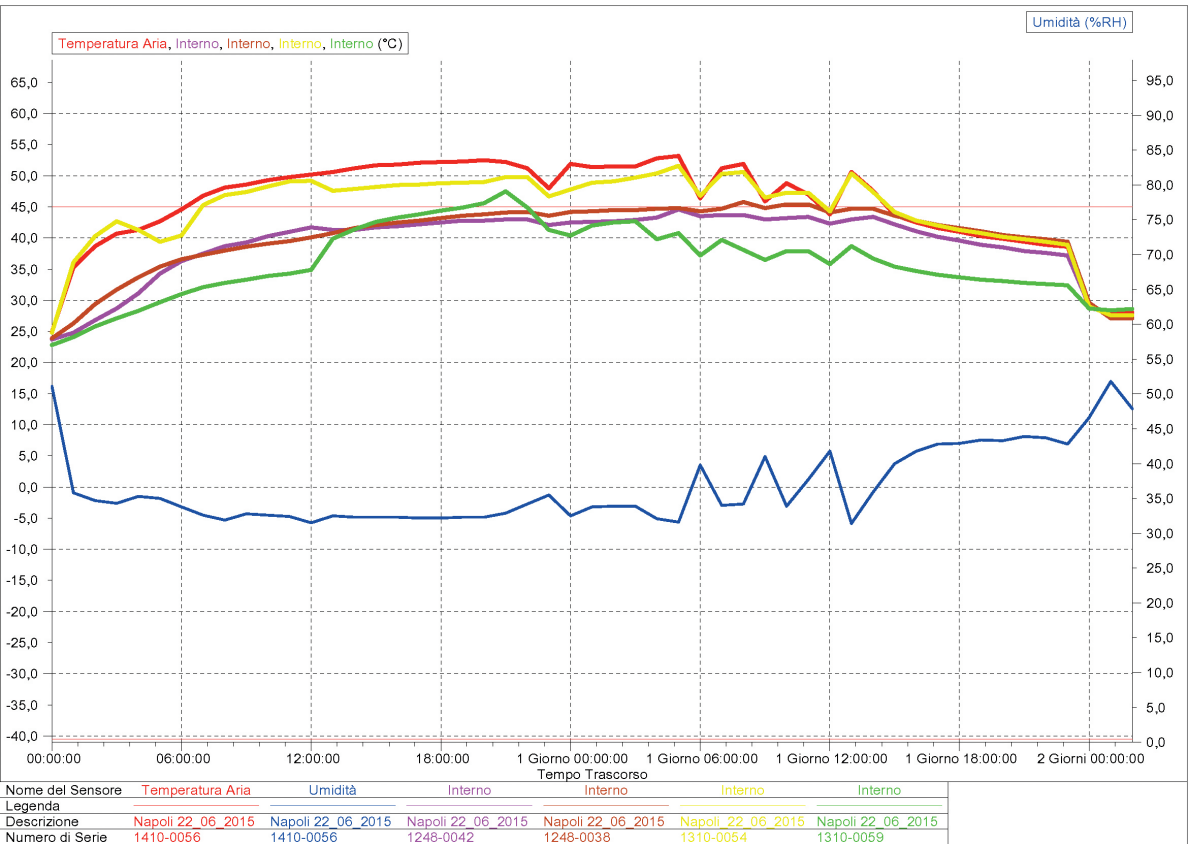




6. Posizionamento dei Test e della strumentazione per il trattamento dei locali

fortemente umido e disagiata per il raggiungimento dell'aria calda. Tre provette sono state mantenute a temperatura ambiente come controllo.

estratta a 24, 36 e 48 ore dall'avvio della disinfestazione. Sono stati effettuati anche rilievi di temperatura da parte dei tecnici con apparecchi ad infrarossi mod. Testo 830-T1 (Figura 5). Durante il trattamento un tecnico ha vigilato sull'impianto e governato l'esecuzione



7. Registrazione dei valori di temperatura e umidità

In ciascuna delle 3 posizioni, assieme agli insetti-test, sono stati collocati altrettanti **termo registratori** mod. Escort ILog 61D32 (Figura 4) ai quali si è aggiunto un quarto **termometro** (0054) e un quinto e ultimo dispositivo in grado di registrare anche i valori di **umidità relativa** (0056HR). Le 3 provette in ciascuna delle 3 posizioni sono state contrassegnate da una lettera: a, b, c, ognuna delle quali

del trattamento termico raccogliendo i dati ed estraendo i test biologici come da rappresentazione (Figura 6) agli orari prestabiliti. Intorno ai faldoni ammassati a terra sono state collocate delle trappole collanti allo scopo di catturare eventuali infestanti che fossero fuoriusciti dalle matrici cellulosiche responsabili delle irritazioni cutanee al personale. Durante il trattamento il gruppo elettrogeno ha avuto alcune interruzioni sul funzionamento.

### Efficacia e replicabilità

Le analisi sui test biologici sono state effettuate dal Dip.S.A. dell'Università di Bologna dopo 2 giorni e dopo 15 giorni dal trattamento. La **mortalità** sugli individui adulti estratti a 24, 36 e 48 ore è stata rispettivamente del **100%**. La mortalità dei testimoni trattenuti all'esterno dei locali trattati (e ugualmente sottoposti al trasporto) è stata del 25%. L'andamento delle temperature e dell'umidità dei locali è stato registrato (Figura 7). Sulle trappole collanti disposte intorno ai faldoni sono stati catturati adulti di Psocotteri (Pidocchi dei libri) che si ritiene fossero la causa delle irritazioni cutanee al personale.

Il termometro collocato sullo scaffale all'interno dell'armadio chiuso (0054) ha registrato valori di temperatura superiori ai 45°C per 33 ore continuative, mentre il termo-igrometro (0056HR) collocato nello stesso locale ha raggiunto valori di temperatura superiori ai 45°C in sole 8 ore, con una significativa riduzione dell'umidità relativa dal 51,8% sino al 32,6%. Il biotest 0042 introdotto all'interno dei faldoni di cartone, a sua volta richiuso nell'armadio, ha registrato una temperatura iniziale di 23,7°C che ha superato i 40°C solamente all'11° ora. Le registrazioni effettuate hanno evidenziato come l'umidità dei locali, le infiltrazioni di acqua in alcuni muri e il contenuto di acqua nelle migliaia di faldoni di carta e di cartone abbiano influito ritardando l'incremento della temperatura. Allo stesso modo i risultati di mortalità ottenuti su *C. lectularius* evidenziano che a valori di temperatura e di umidità rispettivamente > di 40°C e < del 35%, con una esposizione di 24 ore, sia possibile ottenere la

completa mortalità sia degli stadi preimmaginali che degli adulti, ma anche delle uova. Il lavoro ha permesso di ricavare molte osservazioni:

- il trattamento con elevate temperature può essere applicato efficacemente all'interno di spazi confinati - anche di grandi dimensioni - per il trattamento contro *C. lectularius* e replicabile in altre situazioni analoghe (locali, mezzi di trasporto, ecc.);
- i diversi stadi vitali di *C. lectularius* sono stati eliminati **con un'esposizione di 24 ore** a valori di temperatura >40°C e di umidità <35%. In casi analoghi a questo, con umidità relative molto alte, si consiglia un allungamento di 12 ore, rispetto alle 24 ore, per essere certi che anche i pertugi più reconditi possano raggiungere la temperatura necessaria per portare alla morte di tutti gli artropodi presenti. Va da sé che, in casi di umidità non elevata, i tempi del trattamento possono essere drasticamente ridotti;
- questo metodo è sostitutivo ai trattamenti di fumigazione con gas e alle disinfestazioni con insetticidi liquidi rispetto alle quali ha anche azione ovicida. Tutte le uova deposte il giorno precedente e durante il trattamento non si sono schiuse.

Successivamente al trattamento gli operatori addetti alla movimentazione e al trasporto dei faldoni non hanno più ravvisato alcun fastidio attribuito agli Psocotteri catturati su alcune strisce collanti posizionate a terra durante il trattamento.

**Paolo Guerra**

Supervisore Tecnico HPC-OSD Srl  
Campogalliano, Modena

**Paolo Radeghieri**

Dipartimento di Scienze Agrarie  
Università degli Studi di Bologna

Si ringrazia Andrea Genovese e la Sidda Sud Srl per la fattiva partecipazione ai lavori.

## PODIS, il nuovo portale sulla disinfestazione

La USL Umbria 1 ha attivato PODIS - [www.portaledisinfestazione.org](http://www.portaledisinfestazione.org), un nuovo portale sanitario che opera a supporto del servizio di Igiene e sanità pubblica per dare una risposta ai tanti cittadini che chiedono informazioni su come affrontare le diverse problematiche che derivano da insetti come scarafaggi, zanzare, calabroni, ma anche topi e piante "pericolose" presenti in casa, nei giardini o che si possono incontrare durante passeggiate ed escursioni. «Negli ultimi anni sono aumentate le varietà di insetti e le conseguenze, spesso spiacevoli, di un loro incontro ravvicinato» spiega **Alessandro Maria Di Giulio**, responsabile del servizio di disinfestazione della USL Umbria 1, «Così, complice anche la frammentazione della gestione dell'attività di disinfestazione e derattizzazione sul territorio a causa del passaggio della stessa ai Comuni, la richiesta di informazioni è andata crescendo favorendo lo sviluppo di nuovi siti web. Ma l'offerta che trova il navigatore di internet non sempre è qualificata e indipendente. Le informazioni su come prevenire le infestazioni e le relative problematiche sanitarie sono spesso incomplete e, a volte, viziata da risvolti commerciali». Il progetto PODIS si propone di sviluppare **informazioni specialistiche**, decontestualizzate da ambiti commerciali, che siano esaustive e nello stesso tempo aderenti alle diverse situazioni che i cittadini si trovano ad affrontare. Il sito è composto da una serie di schede sui diversi organismi infestanti, sui metodi di prevenzione delle infestazioni, su cure e rimedi contro punture o contatto, sulle valutazioni dei rischi da utilizzo di insetticidi, e su altre informazioni utili legate, per esempio, a cosa deve fare un cittadino privato, un condominio o un ente pubblico per affidare un servizio ad un'impresa di disinfezione, disinfestazione e derattizzazione. Inoltre, è presente un blog con le domande dei cittadini e le risposte di esperti a livello nazionale. Con una semplice iscrizione gratuita al portale, il navigatore può rivolgere specifiche domande, ed entro tre giorni dalla richiesta, verificata la rispondenza a criteri di interesse e di pertinenza con i temi trattati, la risposta dei vari esperti del settore sarà pubblicata.

## Pest management e sicurezza alimentare: convegno a Milano

**Elis Italia**, leader europeo nei servizi B2B focalizzati sull'igiene dell'ambiente di lavoro, ha ideato una giornata formativa per le aziende: il **4 maggio 2016** è in programma un **seminario a ingresso gratuito** dal titolo *Il pest management per la sicurezza alimentare: stato dell'arte, prospettive future e opportunità* che si svolgerà a Milano presso il Residence San Vittore, in via San Vittore 49. Gli interventi avranno l'obiettivo di approfondire gli aspetti fondamentali di un sistema complesso quale è quello della gestione degli infestanti in un'industria agroalimentare.



Nel pomeriggio si approfondiranno le "Controversie legali derivate da imperie e negligenze nell'ambito del PM" (Daniele Pisanello, Lex Alimentaria), "L'applicazione dell'entomologia forense e merceologica per la sicurezza alimentare" (Francesco Porcelli, UniBa) e "Case history: esperienze e criticità relative al PM in un'azienda agroalimentare certificata" (Serena Pironi, Tecnologa Alimentare).

Per info e iscrizioni:  
[Elis3D\\_seminario@foodandtec.it](mailto:Elis3D_seminario@foodandtec.it)