

# Mezzi di controllo degli insetti

Mezzi chimici

Mezzi fisici

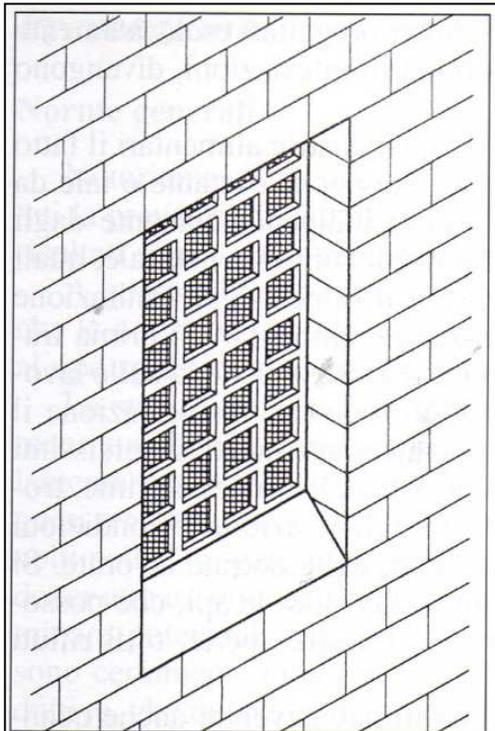
Mezzi biologici

Mezzi biotecnici



# Prevenzione

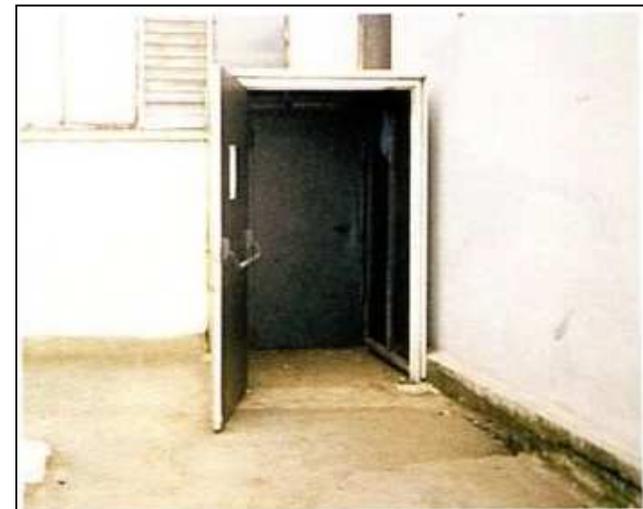
Struttura degli edifici:  
progettazione igienica al fine di:  
evitare l'ingresso di artropodi



**Figura 4** - Corretta progettazione di un davanzale, inclinato per impedire agli uccelli di posarsi (da Domenichini).



**Figura 3** - Tunnel per automezzi, per proteggersi dall'ingresso di infestanti durante le operazioni di carico.



**Figura 2** - Bussola di accesso ai reparti produttivi.

# Prevenzione

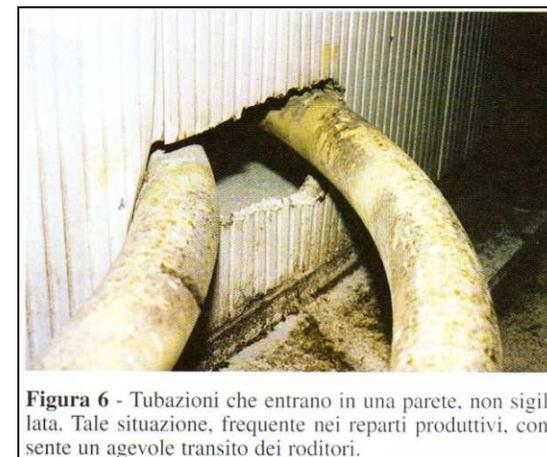
Struttura degli edifici:

perfetto isolamento per evitare l'umidità;

ambienti intonacati, rivestiti o piastrellati e tutti gli accorgimenti al fine di ridurre nicchie di annidamento



Figura 5 - Paraspigoli in acciaio, ben installato.



# Prevenzione

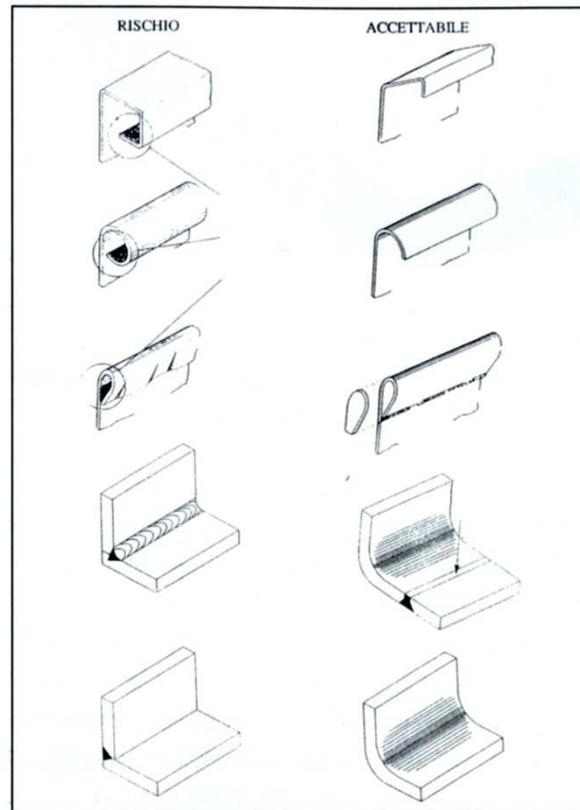


Struttura degli edifici: pulizia ed igiene

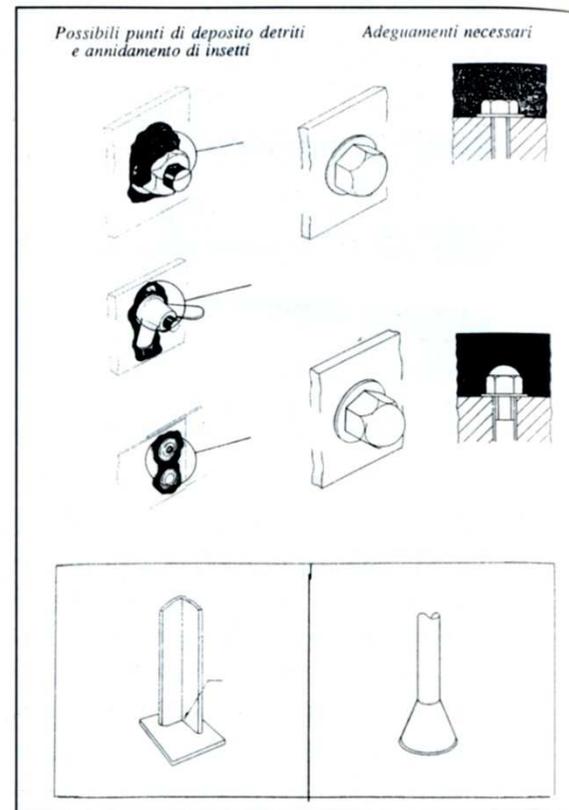
per questo è necessario non appoggiare nulla per terra o sulle pareti

# Prevenzione

Progettazione e manutenzione impianti:  
ordine e pulizia



**Figura 10** - Punti di rischio per ristagno di detriti, presenti in scaffalature, impianti, strutture di reparti industriali (da Thomas e Imholte).



**Figura 11** - Possibili punti di deposito di detriti e annidamento di insetti (da Thomas e Imholte).

# Materiali di avvolgimento e di imballaggio nella protezione degli alimenti

Gli imballaggi determinando un effetto barriera agli attacchi parassitari possono essere considerati come un mezzo di prevenzione.

In realtà, l'impiego di adeguati sistemi di confezionamento potrebbe valere anche come tecnica di lotta vera e propria contro insetti ed acari

# Materiali di avvolgimento e di imballaggio nella protezione degli alimenti

## Attacchi agli imballaggi prima dell'uso:

Sacchi di iuta, carta e cartoni da imballaggi possono venire infestati prima del confezionamento, soprattutto se accatastati in magazzini o nei diversi reparti per lunghi periodi, finendo così di contaminare gli alimenti contenuti



Figura 27 - Crisalidi di Lepidotteri in un cartone da imballaggio.

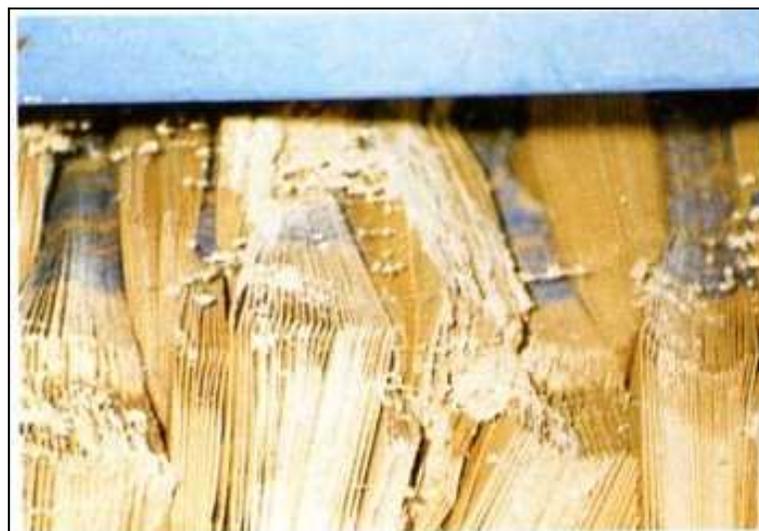


Figura 28 - Sacchi di carta, in attesa di impiego, impolverati e infestati da larve di Lepidotteri.

# Materiali di avvolgimento e di imballaggio nella protezione degli alimenti

## Attacchi agli imballaggi e confezioni pronte per la commercializzazione:

La capacità di penetrazione dipende dalla specie ed è legata allo stadio di sviluppo. Le larve di II-III età risultano più abili nel forare le confezioni.

Gli attacchi degli imballaggi si verificano soprattutto in prossimità di piegature e saldature



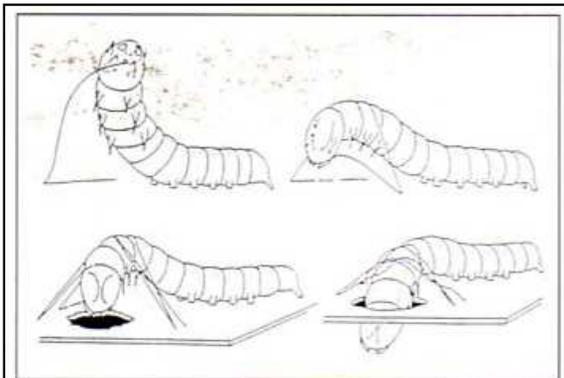
**Figura 32** - Bozzolo e crisalide di *Plodia interpunctella* su un sacco in carta, in prossimità delle pieghe di chiusura.

# Materiali di avvolgimento e di imballaggio nella protezione degli alimenti

## Attacchi agli imballaggi e confezioni pronte per la commercializzazione:

L'azione esercitata per raggiungere il cibo o per uscire da un imballaggio è di tipo meccanico

A volte più individui associano le loro forze, ravvicinandosi tra loro, insistendo nel medesimo punto anche per diversi giorni, addirittura per settimane.



**Figura 31** - Modalità di attacco di una larva di Lepidottero (da Domenichini).



**Figura 30** - Alcuni *Tribolium*, in attività congiunta, forano un imballaggio.



**Figura 47** - Uovo di Lepidottero depresso sopra una microlesione di un imballaggio.

# Materiali di avvolgimento e di imballaggio nella protezione degli alimenti

## Resistenza degli imballaggi all'attacco degli insetti:

La resistenza dipende dal tipo di materiale

	Eccellente	Buona	Accettabile	Scarsa
Policarbonato	X			
Poliestere	X			
Poliuretano	X			
Diacetato di cellulosa		X		
Nylon		X		
Polietilene ad alto spessore		X		
Polipropilene (ad orientamento biassiale)		X		
Cloruro di polivinile (non plasticizzato)		X		
Acrilico			X	
Resina etilen-propil fluorurata			X	
Polietilene a medio spessore			X	
Cellophane				X
Propionato di cellulosa				X
Cartone ondulato				X
Etil-vinil acetato				X
Etil-vinil acetato/polietilene coestruzione				X
Carta Kraft				X
Laminato di polietilene/carta/lamina metallica			X	
Polietilene a basso spessore				X
Cloruro di polivinile plasticizzato				X
Saran				X
Plimeri con legamenti filati				X

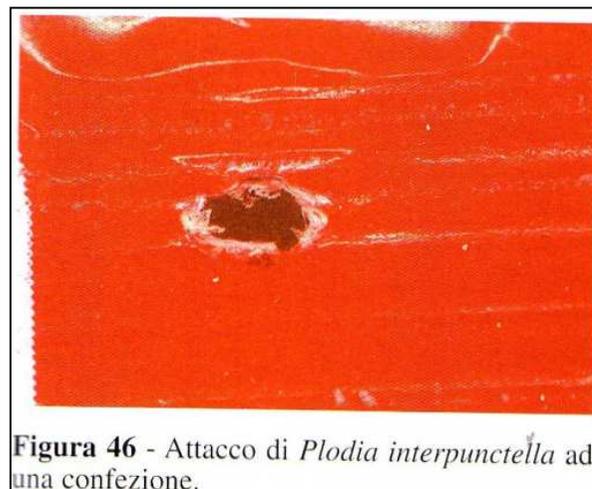
# Materiali di avvolgimento e di imballaggio nella protezione degli alimenti

## Resistenza degli imballaggi all'attacco degli insetti:

Il tempo richiesto per la perforazione di un materiale da imballaggio è proporzionale allo spessore dello stesso.

La resistenza è in funzione anche della rigidità e dalla presenza di punti di attacco

Possibilità di impiegare insetticidi sulle confezioni. (es. frutta secca negli USA); non ammesso in Italia per problemi di RMA



# Materiali di avvolgimento e di imballaggio nella protezione degli alimenti

## Resistenza degli imballaggi all'attacco degli insetti:

Molto interessante è l'uso dei disappetenti per aumentare la resistenza degli imballaggi.

Queste sostanze agiscono con un blocco dei sensilli fagostimolanti, oppure con l'eccitazione di cellule specifiche. Tra i disappetenti naturali sono allo studio alcuni glicosidi alcaloidici estratti dalle solanacee.

Possono venire microcapsulati e collocati all'interno della matrice dell'imballaggio. L'insetto nel tentativo di perforare viene a contatto con la sostanza attiva