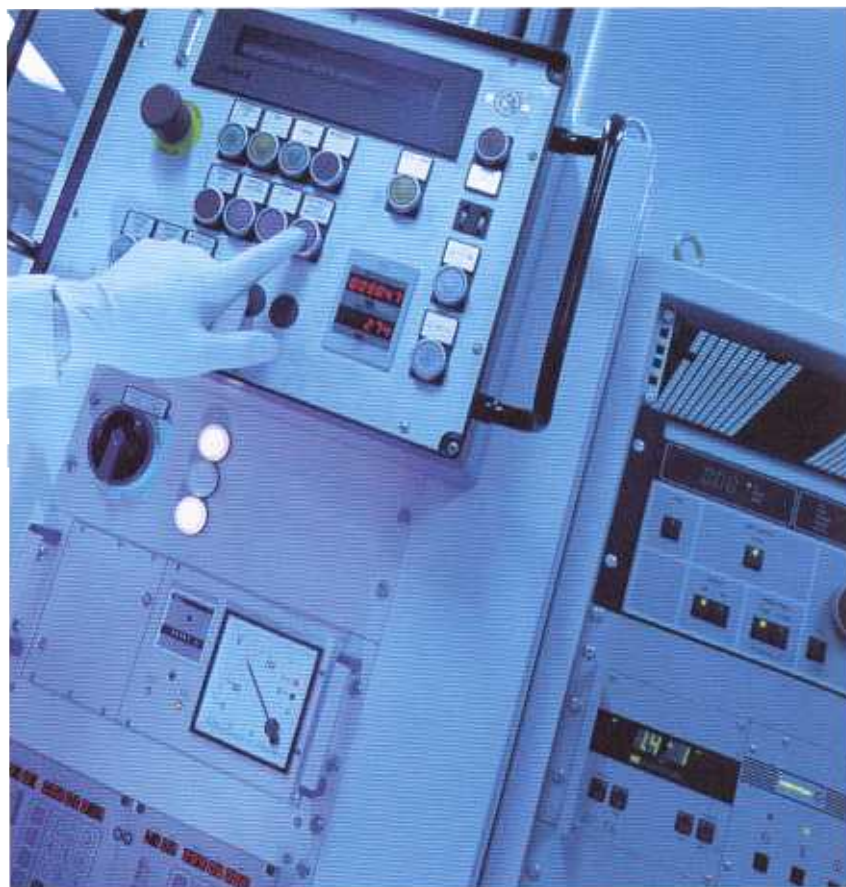


# L'igiene delle macchine

» Massimo e Roberto Granchi  
(Mtm consulting)

Dopo aver pubblicato una serie di articoli volti alla comprensione della Direttiva macchine (dir. 98/37/CE), si vuole ora analizzare una norma armonizzata specifica nel campo della costruzione di macchine per l'industria alimentare e vedere quali sono gli aspetti da tenere in considerazione per la progettazione o la verifica di alcune macchine



La Direttiva Macchine (Dpr 459/96) ha lo scopo fondamentale di fare della sicurezza l'aspetto fondamentale nella progettazione e nella realizzazione delle macchine; tuttavia, non si deve dimenticare che se i principi di sicurezza vengono integrati fin dalla fase di progettazione è possibile non pregiudicare la produttività della macchina stessa.

I progettisti, per raggiungere questo obiettivo, hanno la possibilità di avvalersi dell'attività degli Enti normatori.

La Direttiva macchine, infatti, non dice come devono essere fatte, ma dice quali sono i Requisiti Essenziali di Sicurezza cui la macchina deve essere conforme; le norme armonizzate (tra cui quelle relative alle macchine per l'industria alimentare), invece, definiscono come la macchina debba essere progettata e costruita in modo da essere sicura per l'operatore e per il "prodotto condizionato/trattato".

Nel campo dell'industria alimentare, in questi ultimi anni, si è assistito alla produzione di norme armonizzate specifiche di tipo C da parte del CEN

(European Committee for Standardization). Oramai sappiamo molto bene che garantire la conformità a una norma armonizzata di tipo C conferisce presunzione di conformità dell'intera macchina cui la norma C si riferisce alla Direttiva macchine, tanto che non è più necessario analizzare altri pericoli. Alcune delle norme armonizzate riguardanti le macchine per l'industria alimentare sono le seguenti:

– UNI EN 1678 (del 2000): Macchine per l'industria alimentare - Macchine tagliaverdure - Requisiti di sicurezza e di igiene;

- UNI EN 1974 (del 1999): Macchine per l'industria alimentare - Macchine affettatrici - Requisiti di sicurezza e di igiene;

- UNI EN 1672-2 (del 1998): Macchine per l'industria alimentare - Concetti di base - Requisiti di igiene.

Quest'ultima, in particolare, risulta molto importante in quanto permette di apprendere i requisiti di igiene che devono essere sempre verificati da parte di chi progetta le macchine e di chi opera in industrie del settore alimentare.

### La norma UNI EN 1672-2

Nello *Scopo e campo di applicazione* della UNI EN 1672-2 si sottolinea che la norma stessa *specifica i requisiti di igiene comuni alle macchine utilizzate per la preparazione e il trattamento degli alimenti destinati al consumo umano e, laddove opportuno, al consumo animale per escludere o ridurre al minimo il rischio d'infezione, malattia, contagio o danno dovuto a tali alimenti.*

La UNI EN 1672-2, pertanto, si prefigge di identificare *i pericoli tipici dell'uso di macchine per il trattamento degli alimenti, di descrivere i metodi di progettazione e di fornire istruzioni per l'uso finalizzate all'eliminazione o alla riduzione di tali rischi*

Come per le altre norme armonizzate, l'applicazione della UNI EN 1672-2 non comporta l'automatica conformità della macchina a tutte le direttive europee di riferimento, ma costituisce un tassello importante per il processo complessivo che porta alla marcatura CE: per questo motivo anche la UNI EN 1672-2 fa riferimento ad altre norme armonizzate, come le seguenti

- EN 292-2 (del 1991): Sicurezza del macchinario - Concetti fondamentali, principi generali di progettazione - Specifiche e principi tecnici;



- ISO 468: Rugosità delle superfici - Parametri, loro valori e regole per la descrizione delle caratteristiche;

- prEN 1672-1 (del 1994): Macchine per l'industria alimentare - Concetti di base - Requisiti di sicurezza.

Quest'ultima, come si può notare, è la prima parte della norma in esame, ma risulta ancora essere un progetto (come si evince dalla sigla prEN) e, quindi, non è ancora una norma armonizzata.

### Definizioni

Nel terzo paragrafo della UNI EN 1672-2 vengono presentate le definizioni che permettono di comprendere in maniera univoca i concetti della norma in esame: è necessario, infatti, chiarire qualunque dubbio ed evitare

**In una zona alimentare dovrebbero essere evitati spazi morti ed elementi di fissaggio**

fraintendimenti pericolosi.

Viene definito, per esempio, cosa si intende per alimento (*qualsiasi prodotto, sostanza o ingrediente destinato alla somministrazione per via orale*), per igiene alimentare (*insieme delle misure adottate durante la preparazione e la trasformazione dei prodotti alimentari al fine di assicurare l'idoneità al consumo umano o animale*), per alterazione (*effetto che riduce significativamente l'idoneità al consumo di un alimento; un alimento può essere alterato in particolare da microrganismi patogeni o da altri microrganismi indesiderati, tossine, animali nocivi, animali domestici e altri*

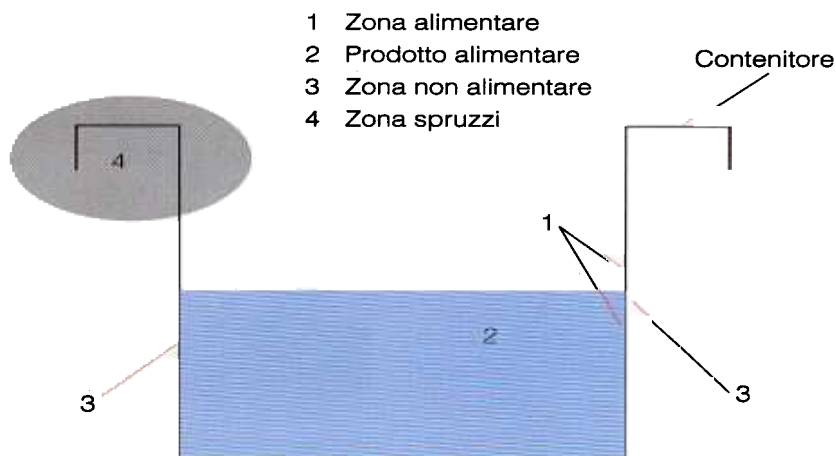
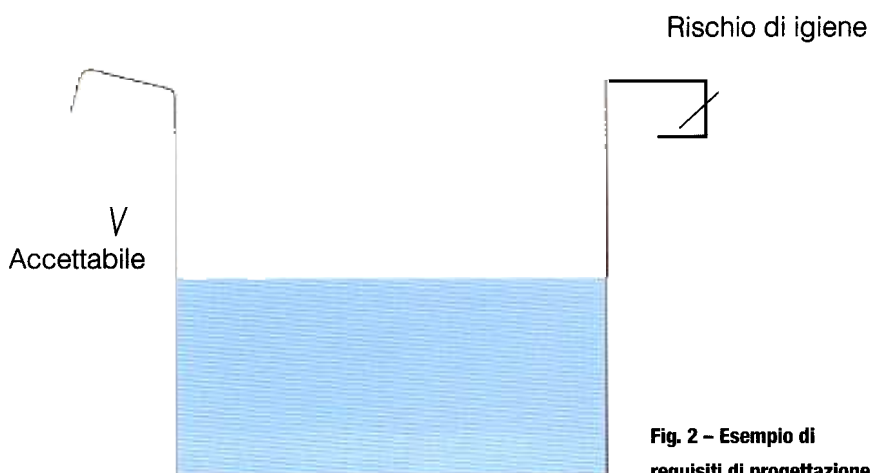


Fig. 1 - Individuazione delle zone



agenti contaminanti) e per disinfezione (inattivazione di tutti gli agenti patogeni e riduzione degli altri microrganismi ad un livello conforme all'impiego dell'impianto in modo igienicamente corretto).

La UNI EN 1672-2 definisce, inoltre, una distinzione fondamentale fra le zone dell'impianto alimentare che si sta progettando o, comunque, analizzando, definendo le seguenti zone:

- *zona alimentare*: è composta da superfici a contatto con gli alimenti; essa comprende anche le superfici con le quali il prodotto può venire a contatto nelle normali condizioni d'impiego per poi ritornare nel prodotto;
- *zona spruzzi*: zona composta da superfici sulle quali il prodotto alimentare potrebbe schizzare o ricadere nelle normali condizioni d'impiego senza ritornare nel prodotto;
- *zona non alimentare*: tutte le zone diverse da quelle specificate sopra.

### I pericoli e i RES

La norma armonizzata UNI EN 1672-2 è una norma di tipo C e prende in considerazione i requisiti di igiene per le macchine per l'industria alimentare in generale, garantendo al progettista di considerare tutti i pericoli relativi alla sicurezza e all'igiene della stessa. Nel caso in cui dovesse esistere, per

una specifica tipologia di macchina una norma armonizzata specifica di tipo C riferita a una specifica macchina, allora il progettista deve prendere in considerazione anche tale norma che comunque non esclude l'applicazione della più generica UNI EN 1672-2.

In particolare la UNI EN 1672-2, in merito ai pericoli riguardanti l'igiene di una macchina destinata all'industria alimentare, considera:

- *cause microbiche quali presenza di patogeni, contaminazione microbica o presenza di tossine;*
- *cause chimiche ivi comprese quelle dovute agli agenti per la detergenza, disinfezione e alle sostanze lubrificanti;*
- *corpi estranei derivanti da materie*

*prime, macchine o altre fonti.*

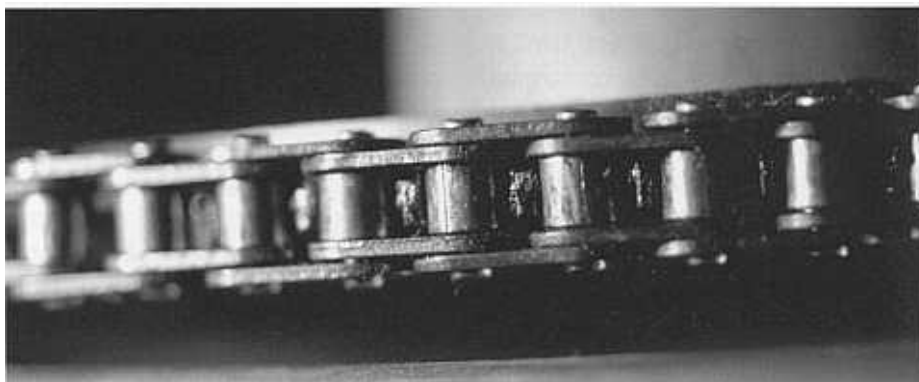
Per quanto concerne i requisiti e/o misure di igiene della macchina o impianto, la UNI EN 1672-2 distingue, in primo luogo, i requisiti che devono avere i materiali di costruzione e, poi, quelli per la progettazione delle parti della macchina.

I requisiti generali necessari per i materiali di costruzione prevedono che la scelta degli stessi ricada su materiali che risultino adatti all'uso previsto (e anche quello ragionevolmente prevedibile, aggiungiamo noi). Inoltre, *le superfici dei materiali e i rivestimenti devono essere resistenti, pulibili e, se necessario, disinfettabili, senza rotture, resistenti alla cricatura, scheggiatura, sfaldamento e abrasione nonché impedire la penetrazione di sostanze indesiderate in normali condizioni d'uso.*

Per la zona alimentare, inoltre, i materiali scelti devono essere resistenti alla corrosione, non tossici e non assorbenti (a eccezione dei casi in cui risulti tecnicamente o funzionalmente inevitabile); inoltre, tali materiali non devono né trasferire odori, colori o sapori indesiderabili agli alimenti trattati né contribuire alla contaminazione degli alimenti stessi.

Per quanto concerne la progettazione

(continua a pag. 80)



La messa in funzione, la pulizia, la manutenzione sono operazioni delicate da effettuarsi secondo il manuale di istruzione

(segue da pag. 78)

di macchine per l'industria alimentare che rispettino i principi fondamentali di igiene, la UNI EN 1672-2 distingue le zone dell'impianto.

Nella zona alimentare, per esempio, le superfici devono essere pulibili e, se necessario, disinfettabili. A questo scopo esse devono essere lisce, continue o sigillate. Inoltre, la progettazione e la finitura delle superfici deve essere tale da impedire, per quanto possibile, che il prodotto possa fuoriuscire accidentalmente dalla zona alimentare e farvi ritorno nel caso in cui tale ritorno risulti pericoloso per gli alimenti trattati. Sempre nella zona alimentare, i giunti devono essere sigillati e igienici; dovrebbero essere evitate rientranze, incrinature, fessure, bordi sporgenti, cavità e spazi morti; inoltre, gli angoli interni e gli spigoli devono essere costruiti in modo tale da poter essere puliti efficacemente e, se necessario, disinfettabili.

In una zona alimentare, per quanto possibile, dovrebbero essere evitati spazi morti e l'utilizzo di elementi di fissaggio quali, per esempio, viti, bulloni o rivetti.

Nella definizione dei requisiti di igiene dei dispositivi di comando, la UNI EN 1672-2 introduce un concetto molto importante, la *contaminazione incrociata*. Questa espressione nel nostro caso prende in considerazione la possibilità che l'operatore che governa la macchina debba anche manipolare l'alimento. Questo aspetto, che potrebbe sembrare di minore importanza, comporta, invece, le conseguenze rilevanti a livello di progettazione. Nel caso dei pannelli di comando, infatti, se l'operatore deve toccare con le mani sia l'alimento sia i pannelli stessi è necessario che anche i pannelli siano considerati come zona alimentare; ovviamente la conta-



**Trasporto e igiene: un binomio importante per evitare la contaminazione incrociata**

minazione incrociata non può avvenire se l'operatore non deve toccare l'alimento con le mani. Tale concetto si estende a tutte le altre componenti della macchina o dell'impianto, comportando requisiti più restrittivi per le zone che rischiano di causare fenomeni di contaminazione incrociata.

Tornando ai requisiti di progettazione delle zone, nel caso di una zona spruzzi è possibile utilizzare criteri tecnici di progettazione meno rigorosi (a condizione che non si abbia alcuna possibile alterazione degli alimenti): per esempio, *gli angoli interni e gli spigoli possono avere un raggio minore rispetto a quello previsto per la zona alimentare, a condizione che siano sempre pulibili e, se necessario, disinfettabili*.

### **Le istruzioni per l'uso**

La UNI EN 1672-2 si sofferma anche sul manuale di istruzioni e sulla marcatura. In merito al primo (che, come abbiamo avuto modo di vedere nei numeri scorsi, è parte integrante della macchina) si sottolineano i contenuti ulteriori (oltre a quelli riportati al punto 5 della norma armonizzata EN 292-2 del 1991 e dal punto 1.7.4 dell'allegato I della Direttiva macchine) specifici

per garantire l'igiene di macchine:

- informazioni relative alla messa in funzione: in particolare è necessario indicare lo spazio necessario per l'uso e la manutenzione della macchina e le condizioni ambientali ammesse o richieste;
- informazioni relative alla pulizia: in particolare, devono essere indicate le istruzioni (per esempio, gli agenti raccomandati, le frequenze di intervento, la metodologia da adottare) per effettuare e per verificare la pulizia e la disinfezione della macchina (tenendo in considerazione gli usi previsti e quelli ragionevolmente prevedibili);
- informazioni relative alla manutenzione: occorre approntare un piano contenente le misure necessarie per assicurare che venga mantenuto il livello di igiene richiesto per un determinato impianto alimentare durante un periodo di tempo definito.

### **Conclusioni**

La norma UNI EN 1672-2, pertanto, permette ai progettisti di realizzare macchine destinate all'industria alimentare che rispettino i principi fondamentali di sicurezza e igiene e, al contempo, offre agli utilizzatori delle stesse un punto di riferimento sicuro per effettuare analisi di conformità di macchine già in servizio.

Le appendici della norma, inoltre, sono molto ricche di informazioni e disegni esplicativi che possono aiutare il progettista suggerendogli le modalità per garantire l'igiene della macchina e l'utilizzatore consentendogli di confrontare una situazione esistente con lo stato dell'arte in merito ai requisiti di igiene; tutto deve concorrere a garantire che le macchine nuove o in servizio possano svolgere il loro compito in modo ottimale, senza che ne risentano gli aspetti della sicurezza e, soprattutto, dell'igiene.