

manuale
di corretta
prassi igienica
per il settore
artigianale della

pasta alimentare

copia approvata dal Ministero della Sanità in data 17/12/1998

FEDAL-CONFARTIGIANATO
FIAAL-CNA
CASA
CLAAI

FLAI-CGIL
FAT-CISL
UILA-UIL

Manuali di corretta prassi igienica per il settore alimentazione artigianato

Questo progetto è stato realizzato dall'EBER che ha incaricato un gruppo di esperti composto da Umberto Magnani, Maria Giovanna Randi, Giampiero Placuzzi.

Capo progetto tecnico: Dott. Umberto Magnani.

La sezione relativa al comparto **pasta alimentare** è stata redatta dal Dott. Umberto Magnani del Servizio Veterinario AUSL di Reggio Emilia.

L'Ente Bilaterale Nazionale Artigianato (EBNA) ha curato il coordinamento dell'intera collana e ha predisposto le operazioni relative alla validazione da parte del Ministero della Sanità.

Il presente manuale, predisposto in applicazione del D.Lgs 155/97 è stato approvato dal Ministero della Sanità in data 17 dicembre 1998.

Progetto grafico ed impaginazione Aslay fotocomposizione - Rastignano (Bologna)
Stampa Tipolito Moderna srl - Due Carrare (Padova)
Finito di stampare nel mese di marzo 1999.

© 1999 Ente Bilaterale Emilia Romagna, viale Silvani 6, Bologna

© 1999 Ente Bilaterale Nazionale Artigianato, viale Castro Pretorio 25, Roma

INDICE

Introduzione	5
Scopo	5
Campo di applicazione	5
Individuazione del settore alimentare interessato	5
Definizioni	7
Definizioni specifiche	8
Istruzioni per l'uso	9
Locali	10
Descrizione delle strutture ed organizzazione	10
Manutenzione	12
Norme particolari per i prodotti a base di carne	12
Procedure di disinfestazione	12
Azioni correttive	16
Attrezzature e strumenti	17
Descrizione delle attrezzature	17
Norme generali	17
Materiali	17
Materiali idonei	17
Progettazione e costruzione	18
Installazione	19
Manutenzione	19
Monitoraggio	20
Procedure di pulizia e disinfezione per locali, attrezzature e strumenti	21
Principi generali di sanificazione e applicazione di un piano di sanificazione	21
Personale	35
Norme generali	35
Igiene della persona	35
Verifiche e controlli	36
Formazione del personale	38

Produzione	39
Approvvigionamento materie prime	39
Deposito	43
Ciclo produttivo e distributivo	44
Rifiuti e residui di lavorazione	49
Approvvigionamento delle acque	50
Linee guida per la stesura dei piani di autocontrollo	52
I sette principi del sistema HACCP	53
Elaborazione, attuazione ed adeguamento del piano di autocontrollo	54
Costituzione del gruppo	54
Descrizione dei prodotti e loro destinazione	54
Diagramma di flusso e descrizione delle fasi processo	57
Individuazione dei pericoli ed analisi dei rischi	58
Pericoli biologici principali	61
Individuazione dei punti critici	64
Monitoraggio	68
Azioni correttive	71
Procedure di verifica e revisione	72
Revisione	73
Gestione dei prodotti non idonei	74
Gestione della documentazione	75
Normativa di riferimento	77
Allegato 1: Caratteristiche dei fattori di conservazione utilizzati nelle produzioni del settore	79
Allegato 2: Malattie trasmesse da alimenti	87
Esempi di applicazione HACCP	97

INTRODUZIONE

Scopo

Il Manuale di corretta prassi igienica è un documento di applicazione volontaria, evolutivo, concepito per aiutare gli operatori artigiani a rispettare la direttiva 93/43 promuovendo la sicurezza igienica dei prodotti alimentari in conformità con i requisiti normativi vigenti e lo stato dell'arte delle conoscenze tecniche e scientifiche dei settori alimentari interessati.

Campo di applicazione

Il presente manuale è indirizzato a quanti operano nel settore delle paste fresche alimentari prendendo in considerazione le fasi della filiera produttiva che vanno dal *ricevimento delle materie prime* alla *vendita del prodotto* attuata direttamente nella struttura di produzione o mediante altri operatori, *sino al consumo*, al fine di:

a) *Precisare sul piano tecnico* il modo in cui le esigenze della direttiva 93/43 CEE recepita con DL 26-mag-1997 n° 155 e le direttive settoriali si applicano al settore interessato. La direttiva settoriale presa in considerazione è la 92/5/CEE recepita con DL. 30 dic. 1992 n. 537 che fissa le condizioni sanitarie per la produzione e la immissione sul mercato di prodotti a base di carne non destinati direttamente al consumatore finale, a pubblici esercizi disciplinati dalla legge n. 287, ed alla ristorazione collettiva.

b) *Fornire ulteriori informazioni tecniche per il controllo dei rischi individuati*

A tale fine è stata posta particolare enfasi e sono stati sviluppati in modo compiuto i temi relativi alle procedure di produzione utilizzate nel settore ed alle caratteristiche dei pericoli destinati ad essere presi in considerazione, ponendo in evidenza il loro comportamento nei confronti delle procedure di produzione, le caratteristiche delle patologie correlate alla loro comparsa, nonché gli aspetti epidemiologici e di possibile controllo. Sono stati inoltre considerati nel dettaglio gli aspetti generali della sanificazione, disinfestazione ed igiene del personale, al fine di fornire gli elementi di conoscenza utili alla definizione ed applicazione di un piano corretto idoneo alle singole realtà aziendali.

Infine le informazioni tecniche riportate hanno lo scopo di fornire un elemento concreto di confronto con gli organi pubblici di vigilanza comune per tutti gli operatori del settore, indipendentemente della localizzazione e caratteristiche dell'azienda, da tenere in considerazione durante l'esercizio della attività di controllo e vigilanza e di valutazione della congruità delle eventuali applicazioni particolari o riferite a prodotti e/o produzioni non contemplate specificatamente nel presente manuale. È questa ultima finalità del manuale uno degli spetti più sentiti dagli operatori del settore, che ha richiesto e giustificato una stesura che dal punto di vista della corposità e della quantità di informazioni fornite può suscitare perplessità in riferimento alla possibilità di molti operatori di essere in grado di recepirle ed utilizzarle a pieno.

c) *Aiutarli ad attuare direttamente un sistema del tipo HACCP o costituire una linea guida vincolante per i professionisti incaricati di approntare i piani aziendali di autocontrollo.*

Individuazione del settore alimentare interessato

a) Attività svolte

La catena produttiva comprende tutte le fasi della produzione che vanno dal ricevimento delle materie prime fino alla immissione sul mercato del prodotto trasformato, utilizzando i procedimenti di:

a1) riscaldamento a mezzo di aria, acqua, vapore prodotto a pressione atmosferica con efficacia riferibile alla pastorizzazione

a2) refrigerazione e congelamento

a3) aggiunta di conservanti

a4) salagione, aggiunta di zuccheri, utilizzo di alimenti atti ad abbassare l'AW.

a5) rimozione dell'ossigeno mediante sottrazione d'aria (sottovuoto) combinata o meno con l'utilizzo di gas inerti (atmosfera protettiva).

b) Prodotti interessati

Cibi pronti di gastronomia di origine animale e/o vegetale paste fresche alimentari ottenuti mediante i procedimenti sopra indicati utilizzati singolarmente o in combinazione tra loro

c) Pericoli destinati ad essere controllati

c1) di origine biologica da batteri, virus, miceti, insetti, topi

c2) di origine chimica da residui di antiparassitari, fertilizzanti, farmaci, anabolizzanti

c3) di origine fisica da presenza di corpi estranei, radioattività

d) Analisi del settore

d1) Struttura economica e sociale del settore considerato.

Le imprese artigiane sono caratterizzate da dimensioni e fatturato ridotti, spesso a carattere familiare, gestite da operatori il cui principale elemento professionale è rappresentato dall'esperienza personale accompagnato però da un notevole grado di adattabilità alle condizioni del mercato e da uno spirito imprenditoriale disponibile ad adeguarsi ai cambiamenti imposti dall'evolversi dell'ambiente economico e normativo che li interessa.

Dal punto di vista delle condizioni di applicazione di un manuale di corretta prassi igienica, redatto a partire dal sistema HACCP del Codex Alimentarius, le aziende artigiane si caratterizzano per:

- Non totale conoscenza del sistema HACCP.

- Competenze tecniche non completamente adeguate: è prevedibile che le imprese artigiane non posseggano la piena disponibilità di tutte le risorse tecniche specifiche e particolarmente le risorse specialistiche come un microbiologo, un chimico degli alimenti, un tecnologo o un esperto di confezionamento ed imballaggio, un impiantista, in grado di contribuire direttamente allo studio dell'HACCP. È presumibile pertanto che non siano disponibili a livello aziendale tutti i dati tecnici di carattere igienico sanitario specialistico necessario.

Il presente manuale di corretta pratica igienica vale a rendere disponibili per gli artigiani informazioni utili, basate sui principi generali del processo produttivo, che dovranno essere valutate ed adattate alle situazioni specifiche eventualmente mediante consigli esterni.

- Risorse tecniche insufficienti: la messa a punto del piano HACCP può richiedere varie risorse ed attrezzature tecniche per operare un corretto sistema di monitoraggio. Le attrezzature e le strumentazioni adottate dovrebbero essere di uso semplice e rapido, poco costose, in ogni caso adatte all'utilizzo ed alla competenza tecnica degli utilizzatori. È preferibile un sistema poco sofisticato con un livello di precisione inferiore ma di diretta utilizzabilità da parte degli operatori rispetto ad un sistema sofisticato e molto preciso di difficile utilizzabilità. Non è comunque necessario disporre di un laboratorio di analisi aziendale per la realizzazione del piano HACCP.

- Concentrazione di funzioni: in molti casi le funzioni aziendali sono concentrate nelle mani di solo una o due o comunque in un numero ridotto di persone, per cui una persona può ricoprire più di un ruolo. Ciò è accettabile purché tutte le competenze aziendali necessarie per la corretta identificazione ed il controllo dei rischi siano disponibili ed i compiti relativi all'attuazione ed alla gestione del piano di autocontrollo siano inseriti nelle mansioni quotidiane. Nelle imprese artigiane il controllo dei pericoli, in considerazione della possibilità di dovere affrontare le problematiche sociali e strutturali sopra esposte sarà garantito soprattutto mantenendo margini di sicurezza più elevati, rispetto ad imprese più strutturate, nei confronti dei parametri di accettabilità delle procedure utilizzate.

d2) Particolarità dei fornitori.

Considerate le caratteristiche delle imprese artigiane risulta necessario che il fornitore delle materie prime garantisca il rispetto dei requisiti igienico sanitari. Ciò è più agevole quando i fornitori sono rappresentati da aziende di dimensioni medio grandi o grandi, ben strutturate dal punto di vista dei sistemi di assicurazione della qualità, meglio se certificate secondo le norme europee della serie ISO 9.000 od in cui esista un ciclo integrato di produzione che integri le varie fasi della filiera produttiva o che comunque adottino tecnologie che garantiscono il rispetto dei requisiti igienico sanitari previsti per quelle determinate categorie di prodotti. In linea generale queste condizioni però non si verificano per i prodotti di origine animale o vegetale non sottoposti a trattamenti preventivi di conservazione, in cui la

pluralità dei soggetti interessati e le caratteristiche intrinseche della filiera produttiva contribuiscano alla difficoltà di standardizzare i requisiti igienico sanitari delle materie prime utilizzate. A ciò si aggiunga che le ridotte dimensioni ed il limitato giro di affari delle aziende artigiane non consente loro di esercitare nei confronti dei fornitori una pressione sufficiente a modificare le condizioni citate.

d3) Condizioni di utilizzazione dei prodotti.

I prodotti oggetto del presente manuale sono destinati alla più vasta tipologia di consumatori, ivi comprese possibili categorie a rischio, e pertanto le condizioni di conservazione ed uso presuppongono che vengano rispettate, quando presenti, le modalità di conservazione ed uso comunicate dal produttore.

Definizioni

Ai fini del presente manuale si intende per:

Definizioni generali

- *Abuso*: pratica non corretta.
- *Alimenti integri*: gli alimenti adatti al consumo umano in termini di igiene.
- *Analisi dei pericoli*: il procedimento di raccolta e interpretazione delle informazioni sui pericoli e delle condizioni che portano alla loro presenza, per decidere quali sono significativi per la sicurezza degli alimenti e che quindi vanno presi in considerazione nel piano HACCP; le informazioni raccolte dovrebbero includere:
 - a) la probabilità di esistenza dei pericoli e l'entità dei loro effetti dannosi
 - b) la valutazione qualitativa e/o quantitativa della presenza del pericolo
 - c) la sopravvivenza o la moltiplicazione dei microrganismi di interesse
 - d) la produzione o la persistenza negli alimenti di tossine, agenti chimici o fisici
 - e) le condizioni predisponenti al loro verificarsi.
- *Autocontrollo*: l'insieme delle misure che il conduttore o il gestore, sotto la propria responsabilità, esercita sull'attività dell'azienda per garantire i requisiti igienici e la sicurezza dei prodotti.
- *Azione correttiva*: l'azione da intraprendere quando i risultati della sorveglianza del CCP (monitoraggio) indicano una perdita di controllo.
- *Controllare*: eseguire una operazione per prevenire, eliminare o ridurre il pericolo per la salute.
- *Controllo*: la modalità di esecuzione di un'operazione o di una procedura.
- *Detersione*: operazione effettuata con detersivi, sostanze capaci di distaccare per azione chimico-fisica lo sporco dalle superfici alle quali questo è più o meno tenacemente attaccato.
- *Diagramma di flusso*: la sequenza dettagliata delle operazioni per il prodotto/processo oggetto dello studio.
- *Disinfezione*: operazione effettuata con l'ausilio di agenti chimici o fisici dotati di azione batteriostatica e/o battericida, al fine di ridurre ad un limite accettabile il numero dei microrganismi.
- *Disinfestazione*: procedimenti atti ad eliminare la presenza di animali indesiderati (mammiferi, insetti) negli stabilimenti.
- *Gravità*: importanza del pericolo.
- *GMP*: buone pratiche di fabbricazione sotto il profilo igienico sanitario.
- *HACCP*: il sistema che permette di individuare il o i pericoli specifici, di valutarli e di stabilire le misure (azioni) preventive per controllarli.
- *Igiene dei prodotti alimentari*: l'insieme delle misure necessarie per garantire la sicurezza e l'integrità dei prodotti alimentari a tutti i livelli dalla produzione primaria al consumo.
- *Limite critico*: un valore che separa l'accettabilità dalla inaccettabilità.
- *Lotto*: il quantitativo di prodotti preparato in condizioni di non conformità, e soggetto a possibile rischio sanitario.
- *Lotto sospetto*: il quantitativo di prodotti preparato in condizioni di non conformità, e soggetto a possibile rischio sanitario.
- *Misura di controllo*: un'azione o un'attività che può essere utilizzata per prevenire, eliminare o ridurre ad un livello accettabile un pericolo per la sicurezza dell'alimento.

- *Monitoraggio*: l'atto di condurre una sequenza pianificata di osservazioni o di misurazioni dei parametri di controllo per accertare che un punto critico di controllo sia sotto controllo.
- *Pericolo*: un agente biologico, chimico o fisico potenzialmente dannoso alla salute se presente ad un livello inaccettabile.
- *Piano HACCP*: un documento preparato in accordo con i principi dell'HACCP per assicurare il controllo dei pericoli significativi per la sicurezza dei prodotti nel segmento della filiera alimentare presa in considerazione.
- *Prodotti*: le materie prime, i semilavorati, i prodotti finiti e gli ingredienti.
- *Pulizia*: operazione di distacco, rimozione e allontanamento dello sporco effettuata a secco, con acqua o mediante detersione.
- *Punto*: un fase, una procedura o uno stadio nella filiera alimentare, incluse le materie prime, dalla produzione primaria al consumo finale.
- *Punto critico*: punto in cui è possibile che si verifichi, aumenti o persista un pericolo.
- *Punto critico di controllo (CCP)*: punto, fase o procedura in cui è necessario e possibile esercitare un'azione di controllo al fine di prevenire, eliminare o ridurre ad un livello accettabile un pericolo relativo alla sicurezza ed integrità igienica di un prodotto alimentare. I punti critici di controllo sono definiti da ciascuna azienda specifica sotto la propria responsabilità.
- *Registrazione*: raccolta dei dati e conservazione della relativa documentazione scritta o comunque registrata di tutte le informazioni riguardanti gli autocontrolli e la loro verifica.
- *Residuo di lavorazione*: sostanza o materiale residuale derivante da un ciclo di produzione o di consumo suscettibile di essere avviato al riutilizzo.
- *Rifiuto*: ogni sostanza non disciplinata da norme igienico-sanitarie, alimentari e mangimistiche di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi. Il termine disfarsi deve intendersi come ogni azione che comporti l'uscita della sostanza dal circuito commerciale, produttivo e di consumo.
- *Rischio*: probabilità che un pericolo si verifichi, aumenti o persista.
- *Sanificazione*: insieme delle operazioni di pulizia e di diminuzione della carica batterica e di distruzione dei microrganismi patogeni.
- *Sicurezza*: proprietà di un prodotto alimentare derivante dalla innocuità di quest'ultimo, ossia dall'assenza di rischi per la salute pubblica.
- *Sistema HACCP*: modo scientifico e sistematico di aumentare la sicurezza dei prodotti, dalla produzione primaria al consumo finale, attraverso l'identificazione, la valutazione e il controllo dei pericoli significativi per la sicurezza dell'alimento.
- *Verifica*: l'uso di metodi, procedure o esami in aggiunta a quelli utilizzati per il monitoraggio, per determinare l'efficacia del piano di HACCP e/o se questo necessita di modifiche per aumentare la sicurezza dell'alimento.

Definizioni specifiche

- *Additivo*: secondo la legislazione italiana «sono considerati additivi chimici quelle sostanze prive di valore nutritivo o impegnate a scopo non nutritivo, che si aggiungono in qualsiasi fase della lavorazione, alla massa o in superficie degli alimenti per conservare nel tempo le caratteristiche chimiche, fisiche o fisico-chimiche, per evitare l'alterazione spontanea o per impartire a essi, oppure per esaltarne favorevolmente, particolari caratteristiche di aspetto, di odore, o di consistenza».
- *Autorità competente*: l'autorità centrale di uno Stato membro incaricata di effettuare i controlli o l'autorità da essa delegata a tale funzione.
- *Carni*: tutte le parti atte al consumo umano di animali, il cui impiego è consentito dalla legislazione vigente.
- *Commercializzazione*: la detenzione o l'esposizione ai fini della vendita, la messa in vendita, la vendita, la consegna o qualsiasi altra modalità di cessione nella Comunità, eccettuata la vendita al minuto, che deve essere sottoposta ai controlli prescritti dalle normative nazionali per il controllo del commercio al minuto.

- *Confezionamento*: l'operazione destinata a realizzare la protezione dei prodotti, mediante un primo involucro o un primo contenitore posti a diretto contatto con il prodotto.
 - *Confezione*: il primo involucro o il primo contenitore a diretto contatto con il prodotto stesso.
 - *Congelamento*: procedimento che consiste nell'abbassare la temperatura dei prodotti fino a raggiungere al centro dei prodotti stessi una temperatura minima di almeno -18°C , previa stabilizzazione termica.
 - *Contaminante*: ogni agente biologico o chimico, sostanza estranea o altra sostanza indesiderata non aggiunta intenzionalmente all'alimento che può comprometterne la sicurezza o l'integrità.
 - *Contaminazione*: la presenza o l'introduzione di un contaminante in un alimento o in un contesto alimentare.
 - *Cottura*: processo mediante il quale, con aria, acqua, vapore o oli alimentari, si applica al prodotto una certa quantità di calore per un periodo di tempo sufficiente a coagulare le proteine e a distruggere le cellule vegetative dei microrganismi patogeni.
 - *Farina*: prodotto ottenuto dalla macinazione delle cariossidi di diversi cereali. La farina di grano tenero è ottenuta dalla macinazione della cariosside di *Triticum vulgare* mentre quella di grano duro si ottiene dal *Triticum durum*.
 - *Impastamento*: operazione che consiste nel miscelare gli ingredienti tra di loro. Generalmente è operato nelle impastatrici ma può essere condotto anche manualmente.
 - *Mezzi di trasporto*: le parti riservate al carico negli autoveicoli, nei trasporti su rotaia e negli aeromobili nonché le stive dei pescherecci o i contenitori per il trasporto terrestre, marittimo o aereo.
 - *Preparazioni di carni*: le preparazioni ottenute dalle carni fresche non sottoposte a trattamenti che ne modifichino le caratteristiche e con l'aggiunta di prodotti alimentari, condimenti, aromi o additivi.
 - *Pastorizzazione*: procedimento che consiste nel sottoporre i prodotti alimentari ad un trattamento termico a temperature non superiori a 100°C , ma sufficiente a distruggere o inattivare tutti i microrganismi vegetativi (non le spore).
 - *Prodotti a base di carne*: il prodotto ottenuto da carne o con carne sottoposta ad un trattamento tale che la superficie di taglio al centro permetta di constatare la scomparsa delle caratteristiche della carne fresca.
 - *Temperatura*: la temperatura misurata nel punto di posizionamento della parte termosensibile dello strumento o dispositivo di misura.
 - *Trattamenti*: il procedimento chimico o fisico, quale il riscaldamento, la salatura in profondità o l'essiccazione destinato a prolungare la conservazione dei prodotti oppure una combinazione di detti procedimenti.
- Si intende per:
- riscaldamento* - l'utilizzazione del calore a secco o umido;
 - salatura in profondità* - la diffusione di sali nella massa del prodotto;
 - essiccazione* - la riduzione naturale o artificiale dell'umidità.

Istruzioni per l'uso

Il manuale, nei capitoli relativi ai locali, attrezzature e strumenti, produzione e personale è articolato in modo da fornire gli elementi di conoscenza e di supporto alle indicazioni sintetiche riportate nelle schede riassuntive dell'autocontrollo redatte secondo le linee guida per la stesura dei piani di autocontrollo. La dicitura GMP indica le buone pratiche igieniche indicate negli appositi capitoli.

Gli esempi di procedure HACCP sono stati forniti sotto forma di schede riassuntive per gruppi di prodotti omogenei dal punto di vista igienico sanitario, che utilizzino cioè analoghi principi di conservazione degli alimenti e procedure uniformi di produzione, anche se difforni dal punto di vista merceologico. In questo modo si è cercato di fornire agli operatori del settore degli esempi in cui possano rientrare la maggior parte delle produzioni effettuate senza scendere in particolari che pur se importanti dal punto di vista della qualità finale organolettica, niente modificano od aggiungono alla sostanza igienico sanitaria delle produzioni interessate.

LOCALI

Descrizione delle strutture ed organizzazione

Le costruzioni devono presentare una solida struttura.

I requisiti degli stabilimenti devono comunque assicurare la separazione funzionale delle attività di lavorazione, eventualmente attraverso idonee tecniche impiantistiche o adeguati criteri di separazione delle operazioni di preparazione, confezionamento, imballaggio e deposito che possono comportare rischi microbiologici. Devono inoltre consentire una corretta prassi igienica impedendo anche la contaminazione crociata, durante le operazioni, tra prodotti alimentari, apparecchiature, materiali, acqua, ricambio d'aria o interventi del personale.

Gli edifici, oltre a non costituire essi stessi una fonte di contaminazione, devono essere progettati e costruiti in modo da prevenire qualsiasi pericolo per i prodotti e le persone nel rispetto delle disposizioni antinfortunistiche.

Gli stabilimenti devono essere in possesso dei seguenti requisiti per quanto riguarda le aree di lavorazione:

1) Reparti di lavoro sufficientemente vasti per potervi esercitare le attività professionali in condizioni igieniche appropriate. Essi devono essere progettati e disposti in modo da evitare qualsiasi contaminazione delle materie prime e dei prodotti.

2) Locali di lavoro, utensili ed attrezzature adibiti esclusivamente alla lavorazione dei prodotti per i quali è stata rilasciata l'autorizzazione (cibi pronti di rosticceria/gastronomia, prodotti a base di carne). Tuttavia, essi possono essere utilizzati per la lavorazione – simultanea o in momenti diversi – di altri prodotti alimentari adatti al consumo umano a condizione che tali operazioni non provochino contaminazioni dei prodotti per i quali è stata rilasciata l'autorizzazione.

3) Reparti in cui si procede alla manipolazione, alla preparazione e alla trasformazione delle materie prime e alla fabbricazione dei prodotti contemplati dal presente manuale forniti di:

a) pavimento integro in materiale impermeabile e resistente, facile da pulire e disinfettare, sistemato in modo da agevolare l'evacuazione delle acque e munito di un adeguato dispositivo per il loro deflusso. Gli scarichi devono essere adatti allo scopo, sufficienti per far fronte alle esigenze e devono essere concepiti e costruiti in maniera da evitare i rischi di contaminazione dei prodotti. Se le lavorazioni effettuate non richiedono un utilizzo cospicuo di acque sia per il processo produttivo che per le pulizie, i locali od i luoghi in cui tali lavorazioni vengono svolte possono non essere dotati di scarichi a patto che le pulizie siano effettuate con idonee attrezzature (macchine lava-asciuga) o manualità;

b) pareti con superfici lisce, integre, facili da pulire, resistenti, impermeabili rivestite con un materiale lavabile e chiaro fino ad un'altezza di almeno due metri o, nei locali di refrigerazione e stoccaggio delle carni e dei prodotti a base di carne, fino alla altezza del deposito e opportunamente protette per evitare qualsiasi danneggiamento provocato da mezzi e attrezzature circolanti;

c) soffitto e attrezzature sopraelevate facili da pulire, progettati costruiti e rifiniti in modo da evitare l'accumulo di sporcizia e ridurre la condensa nei locali in cui vengono manipolati, preparati o trasformati materie prime e prodotti soggetti a contaminazione e non confezionati;

d) porte in materiale inalterabile o reso tale in seguito ad opportuni trattamenti, facili da pulire; le porte dei locali refrigerati devono essere a tenuta e possibilmente dotate di un sistema di apertura e chiusura automatico;

e) aerazione sufficiente sia per prevenire eventuali condensazioni di umidità che per evitare lo sviluppo di muffe e, nel caso di formazione di vapore un efficace sistema di evacuazione dello stesso. È necessario evitare il flusso meccanico di aria da una zona contaminata verso una zona pulita. L'aria dell'ambiente non deve costituire fonte di contaminazione indesiderata;

f) illuminazione sufficiente, naturale o artificiale;

g) finestre ed altre aperture costruite in modo da impedire l'accumulo di sporcizia, e quelle apribili verso l'esterno munite di reti antinsetti facilmente amovibili per la pulizia. Qualora l'apertura di finestre possa provocare contaminazioni di prodotti, queste devono restare chiuse e bloccate durante la produzione;

h) numero sufficiente di dispositivi per la pulizia e la disinfezione delle mani provvisti di acqua corrente fredda e calda o di acqua premiscelata a temperatura appropriata. Nei reparti di lavoro e nelle toilette, i rubinetti non devono poter essere azionati manualmente. Tali dispositivi devono essere forniti di prodotti per la pulizia e/o disinfezione nonché di mezzi igienici monouso per asciugarsi le mani. Gli impianti per il lavaggio dei prodotti alimentari devono essere separati dai lavabi.

4) Locali di magazzinaggio delle materie prime e dei prodotti contemplati dal presente manuale conformi alle condizioni di cui al punto 3), lettere da a) a f), salvo:

- nei locali di magazzinaggio refrigerati, in cui è sufficiente un pavimento facile da pulire e da disinfettare, sistemato in modo da consentire un'agevole evacuazione delle acque;
- nei locali di congelazione o surgelazione in cui è sufficiente un pavimento di materiale impermeabile e imputrescibile, facile da pulire.

In tali locali, deve essere disponibile una installazione con capacità frigorifera in grado di mantenere i prodotti nelle condizioni termiche idonee; inoltre dovrebbero essere muniti di un termometro preciso, (con scarto al massimo di un grado) facilmente leggibile o di un dispositivo di registrazione della temperatura.

Nel dimensionamento dell'impianto di refrigerazione o di congelazione bisogna tenere conto:

- della necessità di controbilanciare la radiazione termica esterna;
- della conduzione e perdita di energia causata dalle persone e dai veicoli che entrano nella cella;
- della temperatura e della quantità dei prodotti e della frequenza dello stoccaggio;
- dei ventilatori e delle sorgenti luminose nella cella;
- dell'energia necessaria per i cicli di sbrinamento automatico.

I locali di magazzinaggio debbono essere sufficientemente vasti per contenere i prodotti.

Per i locali refrigerati il dimensionamento dell'isolamento termico deve essere condotto in funzione della differenza di temperatura tra l'esterno e la camera di raffreddamento. Per ragioni ambientali, i pavimenti, le pareti ed i soffitti devono sempre essere isolati. Per evitare possibili sviluppi di condensa il materiale isolante deve avere una struttura tale da garantire un'elevata diffusione del vapore, e la cella di stoccaggio deve essere adeguatamente ventilata.

Per migliorare l'isolamento è consigliabile la presenza di un'anticella e di sistemi di barriera idonei sull'apertura delle celle (strisce di plastica, lame d'aria,...) che evitino variazioni termiche sostanziali dovute a scambi di calore tra l'ambiente a temperatura controllata e l'esterno.

5) Dispositivi appropriati di protezione contro gli animali indesiderati (insetti, roditori, uccelli, ecc...).

6) Spogliatoi in numero sufficiente provvisti di pareti e pavimenti lisci, impermeabili e lavabili, di lavabi e toilette a sciacquone, queste ultime senza accesso diretto ai locali di lavoro. I lavabi devono essere forniti di dispositivi igienici per la pulizia e l'asciugatura delle mani; i rubinetti dei lavabi non devono poter essere azionati manualmente, in modo da non provocare contaminazioni incrociate. È necessario altresì, in rapporto al numero degli utilizzatori degli spogliatoi, prevedere un numero adeguato di armadietti a doppio scomparto con piano superiore inclinato e di materiale idoneo.

7) Locali o dispositivi adibiti esclusivamente alla detenzione di sostanze per la pulizia e la disinfezione degli ambienti, strutture e impianti, che devono essere accessibili solo al personale addetto.

8) Locali o armadi adibiti esclusivamente al deposito di attrezzature e strumenti per la pulizia e la disinfezione degli ambienti e degli impianti.

9) Armadietti chiusi ove riporre attrezzi e/o materiali di pronto intervento di piccola manutenzione necessaria al funzionamento delle macchine/impianti di produzione.

I locali: **a)** per il deposito delle materie prime; **b)** per la produzione, preparazione e confezionamento delle sostanze destinate all'alimentazione; **c)** per il deposito dei prodotti finiti; **d)** per la detenzione di sostanze non destinate all'alimentazione, debbono essere distinti e separati ed in numero adeguato al potenziale produttivo ed alle caratteristiche dello stabilimento e del prodotto o dei prodotti finiti, con separazioni ed attrezzature idonee a garantire l'igienicità dei prodotti in lavorazione. In particolare va garantita la separazione dei locali o luoghi appositamente adibiti alla sgusciatura delle uova.

Nel caso di imprese che effettuano anche la vendita al dettaglio per il consumo è obbligatorio che le lavorazioni avvengano in banchi diversi da quelli di vendita, con separazioni ed attrezzature idonee a garantire l'igienicità dei prodotti.

L'autorità sanitaria può consentire in particolari casi, anche in relazione alle esigenze tecnologiche del processo produttivo, che i locali di cui alle lettere a), b), c) e d) siano riuniti in un unico locale di adeguata ampiezza.

Manutenzione

Per garantire il rispetto dei parametri igienici durante la lavorazione, i locali vanno sottoposti a periodici interventi di manutenzione per prevenire la perdita delle condizioni di idoneità delle strutture o ripristinarla nel caso si sia verificata.

La manutenzione dei locali comporta in genere notevoli inconvenienti di ordine igienico sanitario dovuti sia all'intervento stesso (formazione di polvere, spargimento dei materiali utilizzati per i tinteggi, esalazione di vapori maleodoranti e presenza di sostanze microbiologicamente ad alto rischio durante gli interventi sulle fognature ecc.) che agli operatori che lo eseguono (muratori, ecc.). Pertanto va effettuata nei momenti di sosta dell'attività lavorativa, per lo meno per gli interventi di portata più vasta. Interventi di entità limitata che riguardano porzioni specifiche e ben delimitate dei locali possono essere effettuati durante la attività lavorativa a patto che il locale od il luogo siano adeguatamente circoscritti con idonee separazioni che garantiscano l'assoluta impossibilità di causare contaminazioni dei locali o aree in cui si continua la lavorazione ed il personale che esegue le manutenzioni abbia accesso direttamente alle aree interessate senza interagire con le aree produttive.

Dopo ogni intervento di manutenzione è necessario ripristinare le condizioni igieniche non adeguate mediante documentati interventi di pulizia e disinfezione prima di riprendere la produzione.

Norme particolari per i prodotti a base di carne

Condizioni di igiene specifiche relative agli stabilimenti che preparano prodotti a base di carne

Le materie prime e gli ingredienti di cui sono composti i prodotti a base di carne o detti prodotti e i prodotti di origine animale nonché i recipienti che li contengono non devono entrare in contatto diretto col suolo e devono essere manipolati in condizioni tali da non rischiare la contaminazione. Occorre provvedere a che non vi sia alcun contatto tra materie prime e prodotti finiti.

L'impiego di legno nei locali di affumicatura, di salatura in profondità, di stagionatura e di salamoia, di deposito di prodotti a base di carne, nonché nel locale in cui si effettua la spedizione, è consentito qualora ciò sia indispensabile per ragioni di ordine tecnologico e sempreché non vi siano rischi di contaminazione per i prodotti. Introdurre palette di legno in tali locali è consentito solamente per il trasporto di carni o di prodotti a base di carne imballati ed unicamente per tale uso.

Le temperature nei locali o in una parte dei locali in cui vengono lavorate le carni, le carni macinate, usate quali materie prime, le preparazioni di carne e i prodotti a base di carne devono consentire una produzione conforme alle norme igieniche; se del caso, questi locali o parti di essi devono essere provvisti di un impianto di climatizzazione.

Procedure di disinfestazione

Gli animali infestanti costituiscono una notevole minaccia per la sicurezza e l'igiene degli alimenti in quanto veicoli potenziali di pericoli biologici in grado di contaminare gli alimenti soprattutto nelle fasi successive ai CCP (ricontaminazione). Poiché l'infestazione può avvenire più facilmente dove vi siano luoghi adatti alla riproduzione e fonti di nutrimento, devono essere utilizzate le pratiche generali di igiene che consentano di evitare la creazione di un ambiente favorevole allo sviluppo degli infestanti. Si dovrà, inoltre, prevedere un'efficace azione per prevenire l'ingresso dagli animali dall'esterno e per eliminare rapidamente gli animali che, comunque, dovessero entrare nello stabilimento.

Inoltre, per instaurare e gestire un efficace sistema di monitoraggio, prevenzione e lotta contro gli infestanti, è necessario conoscere a sufficienza le loro caratteristiche e abitudini alimentari, tenendo presente che *tra gli infestanti i più dannosi sono i seguenti:*

- *roditori (topi, ratti, etc.)*
- *insetti striscianti (blatte, blattelle, ragni, etc.)*
- *insetti volanti (mosche, lepidotteri, coleotteri, etc.)*
- *volatili*
- *altri mammiferi domestici (cani, gatti, etc.).*

1) Prevenzione dell'infestazione (esterno degli edifici)

Gli edifici devono essere tenuti in buono stato di manutenzione in modo da prevenire l'accesso degli animali ed eliminare i potenziali luoghi di riproduzione. Fori, canalizzazioni ed altri passaggi dove gli animali possano avere accesso devono essere accuratamente sigillati.

Devono essere anche adottate le seguenti misure:

a) le porte verso l'esterno devono essere a tenuta e possibilmente a chiusura automatica (ad esempio: braccio idraulico, cardini a molla, fotocellula, etc.). Ove ciò non fosse possibile è necessario apporre chiare indicazioni sull'obbligo di mantenere chiuse le porte;

b) le finestre apribili verso l'esterno devono essere munite di una rete protettiva rimovibile e lavabile;

c) le aperture esterne di condotte e tubazioni devono essere protette per impedire l'ingresso di animali infestanti.

2) Eliminazione dei rifugi (interno degli edifici)

All'interno degli edifici devono essere eliminate tutte le potenziali sedi di rifugio degli animali, quali crepe e buchi nei muri e nei pavimenti, impianti e materiali obsoleti. Altri elementi quali i quadri elettrici e i punti di passaggio di tubazioni, cavi, etc., da un locale all'altro devono essere a tenuta.

- Nel caso in cui esistano controsoffittature, queste devono essere possibilmente congiunte ermeticamente alle pareti dei locali onde facilitare le operazioni di pulizia ed evitare il rischio di annidamento di infestanti. L'eventuale spazio tra le controsoffittature e i solai deve essere ispezionabile e accessibile per eliminare eventuali infestazioni ed effettuare routinariamente le operazioni di pulizia.

- Nel caso in cui esista un rivestimento delle pareti costituito da piastrelle di ceramica o da profilati plastici/metallici, le giunzioni devono essere realizzate con materiale duro, non sfaldabile e lavabile. Mentre il disegno delle pareti deve essere tale da non presentare superfici orizzontali che possano offrire alloggio a polvere/sporco/etc. e consentire una via di trasferimento per gli infestanti.

- Il passaggio a giorno di tubazioni a soffitto o sulle pareti deve essere possibilmente evitato, mentre l'entrata/uscita delle stesse dai muri deve sempre essere adeguatamente sigillata.

- Le porte interne tra i locali in cui vengono processati e/o conservati le materie prime, i semilavorati e i prodotti finiti devono essere in materiale inalterabile e facilmente lavabile ed è opportuno che anche esse siano protette contro il possibile ingresso di infestanti.

La presenza di alimenti e di acqua attira gli animali infestanti e ne permette la riproduzione. Pertanto si deve evitare che sostanze alimentari e rifiuti vengano abbandonati senza protezione e che si formino ristagni di acqua; inoltre le potenziali fonti di cibo devono essere poste in contenitori protetti e/o sollevate dal suolo e lontano dai muri.

I materiali presenti nei locali devono essere staccati dai muri al fine di facilitare le operazioni di pulizia dell'ambiente.

3) Monitoraggio ed eradicazione

Gli edifici e le aree circostanti devono essere regolarmente sottoposte a monitoraggio per evidenziare l'eventuale infestazione.

Tale infestazione deve essere immediatamente eliminata senza pregiudicare la sicurezza degli alimenti e dell'ambiente.

Pertanto, il conduttore dello stabilimento deve predisporre ed attuare un piano di disinfestazione che comprenda:

- un programma d'intervento;
- una relazione periodica.

3.1) Programma di intervento

Il monitoraggio degli infestanti avviene, innanzitutto, attraverso la sistematica e regolare ispezione visiva di tutte le aree e locali dello stabilimento allo scopo di avvistare eventuali presenze di infestanti o segni della loro presenza. In aggiunta è necessario l'impiego di trappole dotate di apposite esche, eventualmente anche a cattura, allo scopo di identificare le varie specie di infestanti, e quantificare i livelli delle infestazioni attraverso la misura del consumo di esche e/o la conta degli individui catturati.

Le operazioni di monitoraggio e disinfestazione possono anche essere effettuate in proprio dall'Azienda stessa ma è sicuramente preferibile per le aziende artigiane conferire con atto scritto l'incarico ad una Ditta esterna di provata affidabilità e referenziata.

In ogni caso deve essere individuato un responsabile aziendale dotato delle conoscenze necessarie e di esperienze professionali e mezzi tecnici specifici che possieda le necessarie capacità e sia stato adeguatamente addestrato ad assolvere tale compito per garantire l'efficacia del servizio e la sicurezza propria e degli altri ed infine deve essere previsto un dettagliato programma di intervento che comprenda:

a) La frequenza dei sopralluoghi. È opportuno che ogni mese la ditta, o il personale addetto al servizio, controlli le buone condizioni dei mezzi anti-infestanti (trappole a cattura o per l'erogazione di esche avvelenate per ratti e topi; trappole per la cattura di insetti striscianti; *Insect-killer* e *Fly-trap* per la conta e l'eliminazione di insetti volanti) e riporti in un apposito rapportino scritto le catture e i consumi di esca avvenuti nel periodo.

Una volta all'anno è necessario approntare il piano (o calendario) degli interventi di disinfestazione e derattizzazione (nel quale sono riportate le date degli interventi di derattizzazione e di disinfestazione). Gli interventi di derattizzazione consistono, generalmente, nel controllo mensile dello stato delle trappole, la loro risistemazione con il ripristino delle esche (è necessario effettuare periodicamente la rotazione degli aromi per mantenerne elevata l'attrattività) e la loro riqualificazione mediante l'apposizione della data dell'intervento.

Gli interventi di disinfestazione, invece, possono essere totali o parziali a seconda che riguardino tutto o solo le parti più critiche dello stabilimento e, generalmente, è opportuno alternarli effettuando gli interventi ritenuti necessari.

Gli interventi di disinfestazione consistono generalmente nella nebulizzazione dei locali con specifiche sostanze insetticide e devono essere effettuati con apposite attrezzature da personale adeguatamente protetto e in assenza di ogni altro personale, di prodotti alimentari e con un'efficace protezione dei macchinari e delle attrezzature destinate al contatto con gli alimenti. In ogni caso, dopo i trattamenti di disinfestazione prima di riprendere l'attività produttiva, è sempre necessario effettuare un intervento di pulizia straordinario allo scopo di eliminare ogni eventuale residuo di insetticida dalle zone a rischio di contaminazione degli alimenti.

La tipologia e la dislocazione delle trappole e delle esche utilizzate nel monitoraggio (e poi anche negli interventi di disinfestazione e/o derattizzazione) è estremamente critica per i buoni risultati della lotta agli infestanti e, perciò, deve essere stabilita con precisi criteri tecnici e deve essere messa in evi-

denza su planimetrie dettagliate dello stabilimento allo scopo di pianificare gli interventi di routine, controllare l'esecuzione degli stessi e meglio identificare le aree che richiedano interventi particolari. Pertanto sarà necessario definire.

b) Le caratteristiche tecniche e costruttive delle esche e delle trappole utilizzate. Devono essere disponibili le schede tecniche dei prodotti chimici eventualmente utilizzati ed, in particolare, dei prodotti tossici; tutti i prodotti che vengono utilizzati per i trattamenti devono essere regolarmente dotati della relativa autorizzazione del Ministero della Sanità e della apposita scheda di sicurezza con le prescrizioni d'uso e le precauzioni da usare nel loro impiego.

c) La dislocazione delle esche e delle trappole. In tal senso deve essere predisposta una planimetria dello stabilimento e delle aree esterne nella quale siano indicati e numerati i punti di localizzazione delle esche e delle trappole. È consigliabile che l'uso di esche contenenti sostanze tossiche sia evitato nelle aree di stoccaggio e di lavorazione degli alimenti e limitato alle aree esterne allo stabilimento in modo da limitare al massimo possibile contaminazioni dei prodotti; le trappole raticide eventualmente poste all'interno dello stabilimento è bene siano del tipo a cattura. Le trappole luminose per insetti volanti devono essere posizionate lontane dalle linee di lavorazione e in modo da non essere visibili dall'esterno al fine di non costituire fonte di richiamo.

3.2) Relazione periodica

Per ogni sopralluogo deve essere compilato un breve rapporto che evidenzi:

- 1) i risultati del monitoraggio (presenza o meno di segni di infestazione);*
- 2) il tipo di trattamento effettuato;*
- 3) le eventuali modifiche al programma di intervento (spostamento o sostituzione delle esche e delle trappole, ecc.);*
- 4) ogni altra notizia utile ai fini del monitoraggio e del controllo degli infestanti.*

Esempio di scheda controllo roditori

Ditta che ha eseguito il controllo _____

Tipo di trattamento e prodotti utilizzati _____

Nominativo dell'operatore _____

Data controllo _____

Esca n.	Stato riscontrato (*)	Note
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

(*) Legenda: a) integra; b) mangiata; c) sostituita; d) n° topi morti riscontrati; e) tracce o escrementi di ratti.

Firma _____

Azioni correttive

Sulla base delle rilevazioni effettuate a seguito degli interventi periodici di derattizzazione e disinfestazione, occorrerà intraprendere, a seconda del tipo di trattamento, le seguenti azioni correttive:

- Derattizzazione: qualora vengano riscontrati consumi di esca, catture e segnalazioni, aumentare il numero delle trappole, alternare tipi diversi di aromatizzanti per le esche avvelenate, adottare particolari e mirati accorgimenti fisici per impedire l'accesso ai roditori.

- Disinfestazione: qualora vengano riscontrate catture di insetti striscianti, l'azione correttiva da intraprendere sarà quella di variare i principi attivi nelle trappole. Nel caso particolare in cui si riscontrino focolai di infestazione trasferire momentaneamente l'eventuale prodotto presente in un altro locale e procedere ad una completa e mirata disinfestazione di quei locali. Nel caso, infine, che venga riscontrato un numero di eliminazioni di insetti volanti superiore al limite ottimale, installare ulteriori trappole (insect-killer e fly-trap) e/o utilizzare accorgimenti fisici per impedire gli accessi agli infestanti ai locali.

- Mammiferi domestici (cani, gatti): l'eventuale presenza occasionale all'interno dello stabilimento va combattuta con un piano da concordare per tempi e modalità di esecuzione con il Servizio Veterinario competente.

ATTREZZATURE E STRUMENTI

Descrizione delle attrezzature

Vista la notevole varietà delle tipologie di attrezzature e strumenti utilizzabili dagli artigiani del settore, la loro descrizione dettagliata si rimanda ai manuali delle singole aziende, facendo riferimento eventualmente alla documentazione reperibile dai fornitori od a quanto già prodotto ai sensi della legge 626 sulla sicurezza dei posti di lavoro. Si elencano di seguito le più utilizzate:

Forno a convenzione
Pastorizzatore
Impastatrice
Macchina per tirare sfoglia
Tritacarne con grattugia
Abbattitore di temperatura
Forno a gas
Sbattitore
Freezer
Frigorifero
Cella frigorifera
Friggitrice
Banco frigo per vendita e consumazione alimenti
Bilancia per pesare
Impianto di aspirazione elettrico
Estrusore/riempitrice/aggraffatrice.

Norme generali

Gli impianti, gli utensili e le attrezzature per la produzione dai più semplici ai più complessi, devono essere progettati, costruiti ed installati tenendo presente i potenziali pericoli che possono presentare per la sicurezza alimentare del prodotto. Per soddisfare queste esigenze essi devono rispondere a fondamentali requisiti sanitari.

Materiali

Premessa

I materiali utilizzati per la costruzione degli impianti devono essere in grado di prevenire il deterioramento causato da umidità, da agenti chimici e da microrganismi. Devono inoltre presentare superfici lisce, resistenti alla corrosione, alla abrasione, essere non assorbenti, non porosi e non tossici. Questi requisiti sono soprattutto importanti nelle parti degli impianti direttamente a contatto con il prodotto.

Materiali idonei

Acciaio inox

Sono accettabili gli acciai della serie 300. In particolare AISI 304, 316.

Alluminio

L'alluminio può essere soggetto a corrosione se esposto ad agenti o sostanze corrosive. L'impiego di questo metallo dovrebbe essere limitato comunque alle parti non a contatto diretto con il prodotto.

Plastica

Il materiale plastico a contatto con il prodotto deve essere del tipo alimentare.

È necessario richiedere ai fornitori ed agli installatori la documentazione comprovante la compatibilità con gli alimenti.

Legno

Per la lavorazione della pasta, nelle fasi di laminazione, taglio ecc. in cui il prodotto presenta già caratteristiche che non consentono un rapido sviluppo dei microrganismi, si utilizzano macchinari ed attrezzature (rulli, taglieri, ecc.) di legno o con superfici in legno che vengono a contatto con il prodotto.

Nei laboratori artigianali, il legno presenta notevoli vantaggi di tipo tecnologico grazie alle sue capacità abrasive che lo rendono atto ad impedire lo slittamento della pasta durante la manipolazione.

Se sottoposto a corretta manutenzione (levigatura ecc.) atta a mantenere la superficie liscia e senza anfrattuosità che favoriscono l'accumulo ed il ristagno di prodotto, e si procede a regolare pulizia e sanificazione come specificato nell'apposito capitolo, il legno può essere accettato come materiale nelle fasi di lavorazione citate.

Si dovranno utilizzare di preferenza essenze dure, più resistenti alle sollecitazioni meccaniche ed in ogni caso assolutamente allo stato grezzo, non sottoposte cioè ad alcun tipo di trattamento con sostanze di qualsiasi genere.

Il prodotto inoltre è opportuno che non venga a contatto con superfici verniciate, zincate ecc. di cui non sia stata preventivamente accertata l'idoneità al contatto con gli alimenti.

Progettazione e costruzione

L'obiettivo primario della progettazione e della costruzione «sanitaria» è quello di facilitare il mantenimento della pulizia dell'impianto controllando e possibilmente evitando la ricontaminazione del prodotto.

Per facilitare la pulizia è necessario che l'impianto possa essere velocemente e facilmente smontato e rimontato, riducendo al minimo l'attrezzatura necessaria allo scopo. Deve essere perciò di semplice costruzione e costituito da poche parti. La progettazione e la costruzione deve essere tale da permettere un facile accesso per la sanificazione sanitaria e per la manutenzione meccanica, soprattutto per quanto riguarda le parti dell'impianto direttamente a contatto con il prodotto. Queste parti inoltre devono essere lisce, senza sporgenze, bulloni, rivetti, fondi ciechi. Gli impianti devono evitare qualsiasi infiltrazione di liquidi, accumulo di materiale, penetrazione di insetti o altri animali e non presentare parti inaccessibili alle necessarie pulizie.

È necessario inoltre tenere in considerazione quanto segue.

- I motori dei macchinari devono essere posizionati o protetti in modo tale che il lubrificante non possa contaminare il prodotto.
- Gli angoli delle parti a contatto con il prodotto devono essere lisci e non ad angolo retto eccetto ove ciò fosse necessario per il funzionamento o per facilitare il drenaggio dei liquidi.
- Gli impianti devono essere autodrenanti o almeno non devono permettere un ristagno di acqua.
- Le saldature devono essere lisce e continue.
- I dadi e bulloni devono essere del tipo autobloccanti.
- I filtri, vagli, setacci devono essere rapidamente rimovibili per l'ispezione e la pulizia e devono essere progettati in modo da evitare errori di rimontaggio.
- I filtri di carta devono essere monouso, i filtri di tessuto devono essere resistenti e facilmente lavabili.
- I nastri trasportatori devono essere resistenti all'umidità e non assorbenti. Guide e spallette dei nastri devono essere facilmente smontabili.
- I lubrificanti che potrebbero casualmente entrare in contatto con il prodotto devono essere «Food grade» o comunque del tipo approvato.

Installazione

L'installazione dei nuovi impianti e la modifica di quelli esistenti deve essere fatta tenendo conto delle necessità di sanificazione e dei potenziali rischi sanitari.

In modo particolare è necessario tenere presente quanto segue:

- le parti fisse devono essere installate a sufficiente distanza da pavimenti, pareti e soffitti in modo tale da permettere una agevole accessibilità per l'ispezione e la pulizia;
- i quadri elettrici possono essere installati alle pareti a condizione che siano effettivamente aderenti e sigillati ad esse;
- gli impianti di scarico delle acque nei locali di lavorazione devono essere installati in modo da permettere la completa evacuazione nel sistema di drenaggio senza ristagni. I tombini devono essere provvisti di sifoni per evitare ritorni di acqua e di cattivi odori;
- le valvole di scarico dei serbatoi devono essere posizionate in modo da permettere una completa evacuazione dei liquidi, devono essere facilmente smontabili e sanificabili;
- gli sfiatatoi degli impianti di cottura devono essere costruiti e installati in modo da evitare ritorni di condensa nel prodotto.

Per quanto riguarda gli impianti e le attrezzature, gli stabilimenti devono avere almeno:

- attrezzature adeguate per la pulizia e la disinfezione dei mezzi di loro proprietà utilizzati per il trasporto. Tali attrezzature non sono tuttavia obbligatorie se vigono disposizioni che consentono la pulizia e la disinfezione dei mezzi di trasporto in impianti ufficialmente riconosciuti dall'Autorità competente;
- recipienti speciali a perfetta tenuta d'acqua, in materiali resistenti alla corrosione, per collocarvi le materie prime, i semilavorati o i prodotti non destinati al consumo umano. Allorché l'eliminazione di tali materie prime o prodotti avvenga mediante condotte di scarico, queste devono essere costruite ed installate in modo da evitare qualsiasi rischio di contaminazione di altre materie prime o prodotti ed essere facili da pulire e disinfettare;
- impianto per l'evacuazione delle acque reflue che soddisfi le norme igieniche;
- dispositivi per la protezione igienica delle materie prime e dei prodotti finiti nel corso delle operazioni di carico e scarico, a meno che non si tratti di prodotti imballati o confezionati;
- dispositivi e utensili di lavoro destinati ad entrare in contatto diretto con le materie prime e i prodotti, in materiale resistente alla corrosione, facili da pulire e disinfettare;
- attrezzature adeguate per la pulizia e disinfezione del materiale e degli utensili.

Manutenzione

Gli impianti e le attrezzature devono essere mantenute in idonee condizioni di funzionamento per:

- facilitare tutte le procedure di pulizia e disinfezione;
- funzionare in maniera appropriata in particolare nei punti critici;
- prevenire la contaminazione degli alimenti da contaminanti fisici, chimici e biologici.

Si deve esigere dalle ditte costruttrici e fornitrici delle attrezzature e degli impianti un manuale che comprenda tutte le indicazioni sulle procedure di manutenzione, inclusa la frequenza ed i prodotti più idonei per la loro pulizia e disinfezione.

Ove ciò non sia possibile, sarà l'esperienza dell'operatore a stabilire le condizioni. Le operazioni di manutenzione vanno di regola effettuate nei momenti in cui non si svolge l'attività produttiva. Se ciò non si dimostrasse possibile, le attrezzature interessate vanno tolte dai locali in cui avviene la lavorazione o adeguatamente separate in modo da evitare qualsiasi contaminazione, ed il personale addetto deve utilizzare le precauzioni del caso mantenendo condizioni di igiene della persona e comportamenti analoghi a quelli dei lavoratori addetti alla produzione.

Dopo ogni intervento di manutenzione è necessario ripristinare le condizioni igieniche non adeguate e, ove previsto, effettuare documentati interventi di pulizia e disinfezione, prima di riprendere la produzione.

Gli strumenti di misura utilizzati per la esecuzione dei controlli nell'ambito del piano di autocontrollo (termometri, bilance...) devono essere periodicamente controllati.

La manutenzione e la taratura costituiscono elementi fondamentali del controllo delle apparecchiature; per il primo punto è sufficiente seguire le istruzioni del fornitore degli strumenti, per il secondo aspetto è necessario adeguarsi a standard riconosciuti a livello nazionale o internazionale, non esistendo questi standard la taratura va fatta utilizzando le indicazioni del costruttore, materiali di riferimento e/o impiegando metodiche in accordo con le conoscenze scientifiche.

La conservazione degli strumenti primari ed i materiali utilizzati per le operazioni di taratura devono avvenire in ambienti idonei.

Monitoraggio

Il monitoraggio del mantenimento delle condizioni igienico sanitarie di locali, attrezzature e strumenti deve essere effettuato con cadenza almeno semestrale, ed ogni qual volta si siano apportate modifiche o siano state condotte opere di manutenzione ordinaria o straordinaria di un certo rilievo.

I risultati del monitoraggio vanno riportati su apposite schede e le azioni correttive da attuare vanno riportate nell'apposito registro delle non conformità.

Esempio di scheda per la revisione semestrale di ambienti e strutture

Data _____

	Numero	non conformità	Localizzazione e tipo di non conformità	Riferimento registro non conformità
Sterilizzatori	_____	<input type="checkbox"/>		
Lavabi	_____	<input type="checkbox"/>		
Porte	_____	<input type="checkbox"/>		
Finestre e zanzariere	_____	<input type="checkbox"/>		
Pavimenti	_____	<input type="checkbox"/>		
Tombini	_____	<input type="checkbox"/>		
Svasi	_____	<input type="checkbox"/>		
Pareti	_____	<input type="checkbox"/>		
Cadute e condense*	_____	<input type="checkbox"/>		
Celle frigorifere	_____	<input type="checkbox"/>		
Macchinari ed attrezzature	_____	<input type="checkbox"/>		
Altri	_____	<input type="checkbox"/>		

* Ruggine, materiale incoerente

Compilato da _____

Verificato da _____

PROCEDURE DI PULIZIA E DISINFEZIONE PER LOCALI, ATTREZZATURE E STRUMENTI

Gli impianti, le attrezzature e gli utensili utilizzati per la lavorazione delle materie prime e dei prodotti, i pavimenti, le pareti, i soffitti e tramezzi devono essere tenuti in condizioni di pulizia e manutenzione soddisfacenti, onde evitare possibili contaminazioni delle materie prime e dei prodotti.

Gli stabilimenti devono essere in possesso di adeguati strumenti per la pulizia e la disinfezione degli ambienti e degli impianti.

Il conduttore o il gestore dello stabilimento deve stabilire un piano di pulizia e disinfezione per strutture, impianti, attrezzature ed utensili.

Tale piano deve comprendere:

1) un programma di pulizia e disinfezione che preveda:

- *individuazione dell'elemento da pulire ed eventualmente da disinfettare (struttura, impianto, attrezzatura, utensili...);*

- *definizione degli standard igienici di riferimento, sia sensoriali che microbiologici. In ogni caso il livello di contaminazione accettabile per le superfici deve essere ampiamente inferiore al livello medio di contaminazione delle materie prime o semilavorati con cui andranno a contatto;*

- *frequenza del trattamento di pulizia ed eventuale disinfezione;*

- *metodo e procedure specifiche:*

- *tipo di detergente e/o disinfettante,*

- *concentrazione,*

- *temperatura,*

- *tempi di contatto,*

- *modalità di distribuzione (strumenti, portate, pressioni,...),*

- *responsabile del trattamento;*

2) la verifica periodica dell'efficacia del programma;

3) una procedura di ripristino delle condizioni ottimali di processo (azioni correttive).

Il piano deve essere sottoposto a periodiche revisioni in funzione degli obiettivi prefissati e di eventuali anomalie registrate nell'ambito dell'autocontrollo.

I prodotti per la pulizia e la disinfezione devono essere utilizzati nel rispetto delle vigenti norme (autorizzazioni ministeriali, schede tecniche di sicurezza...), in modo da non avere effetti negativi sul personale, sulle attrezzature, gli utensili, le materie prime e i prodotti.

I recipienti che li contengono devono essere chiaramente identificabili mediante indicazioni che ne precisino il contenuto, l'eventuale pericolosità e le condizioni ottimali d'impiego.

Dopo l'uso di detti prodotti, le apparecchiature e gli utensili devono essere sciacquati accuratamente con acqua potabile.

Panni, spugne ed altri materiali simili usati per le operazioni di pulizia, non devono permanere nei reparti durante la produzione.

Per la pulizia degli impianti durante la produzione devono essere utilizzati materiali monouso.

Al più presto possibile dopo ciascun utilizzo, ma comunque almeno una volta ogni giorno lavorativo, i contenitori e le attrezzature devono essere puliti prima della loro riutilizzazione.

1) Principi generali di sanificazione e di applicazione di un piano di sanificazione

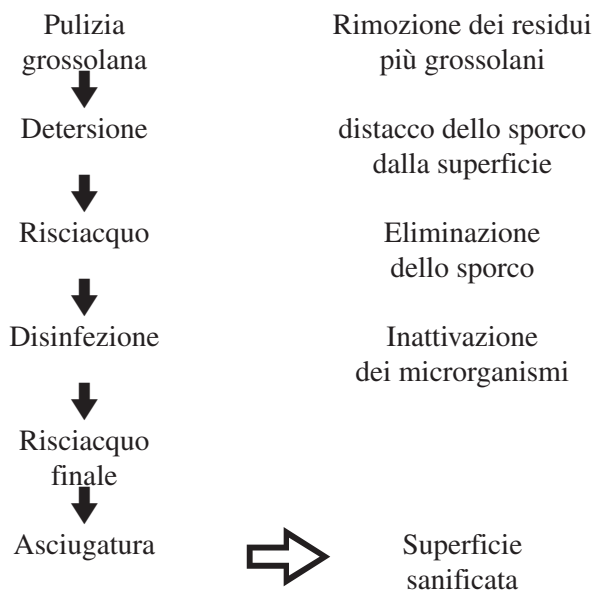
Quando si parla di locali ed attrezzature pulite è necessario riferirsi sia all'aspetto fisico di pulizia che all'aspetto microbiologico, cioè all'assenza o all'eventuale presenza a livelli contenuti e comunque compatibili con la solubilità dei prodotti alimentari dei germi patogeni o di alterazione. Senza pulizia fisica non vi è pulizia microbiologica, ma non è detto che questa sia ottenuta mediante la sola pulizia fisica.

1a) SANIFICAZIONE

La sanificazione è un'operazione che ha lo scopo di eliminare dalle superfici i residui di lavorazione, diminuire la carica batterica e distruggere i microrganismi patogeni.

Si riportano di seguito, sotto forma di schemi sintetici, gli elementi che concorrono a stabilire un corretto piano di sanificazione utilizzabile dalle imprese del settore considerato. Nel caso, peraltro frequente di utilizzo di superfici di lavoro di legno per la produzione della sfoglia (pasta fresca all'uovo), la corretta prassi prevede la rimozione dello sporco grossolano (residui di pasta) con spatole o spazzole di acciaio inox sanificabili, seguita da una flambatura della superficie così pulita evitando l'utilizzo di lavaggi con acqua detergenti e disinfettanti che renderebbero problematica la asciugatura delle superfici e la rimozione dei prodotti detergenti e disinfettanti da una superficie porosa ed assorbente quale è il legno.

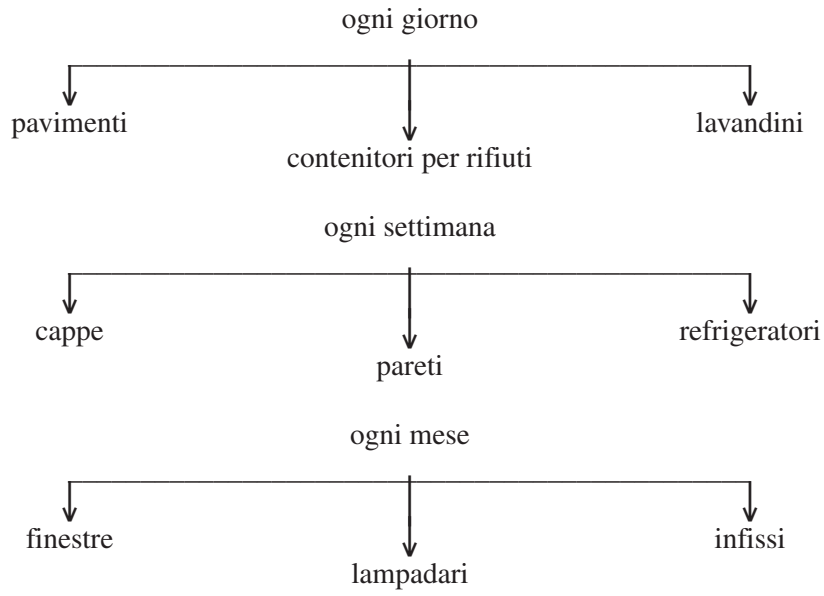
Fasi della sanificazione



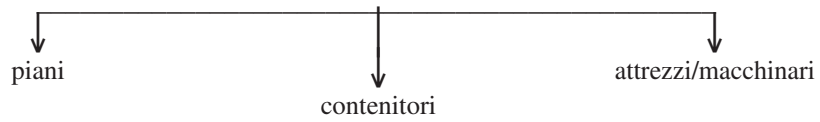
Esempio di protocollo di sanificazione

- Pulizia manuale dello sporco grossolano.
- Risciacquo con acqua calda (45-60°C) con lancia termica a bassa pressione per evitare di diffondere lo sporco sulle superfici adiacenti (ad alta pressione se si è in locali appositi di lavaggio).
- Detersione con tensioattivo non ionico sparso sulle superfici con uno spazzolone o con tensioattivo anionico (schiumogeno) distribuito con apposita attrezzatura.
- Risciacquo con acqua calda con le modalità dianzi descritte.
- Disinfezione con prodotto a base di cloro in soluzione (cloro attivo - 300 ppm, tempo di contatto - 15 minuti) o altro disinfettante.
- Risciacquo con acqua calda.
- Asciugatura.

Frequenza delle operazioni



Alla fine di ogni ciclo giornaliero di produzione (massimo 6/8 ore):



Manuale di corretta prassi igienica - Pasta alimentare

Piano di sanificazione: esempio di schema

Locale: linea carni di uno stabilimento del settore oggetto del manuale

<i>Punto intervento</i>	<i>Tipo prodotto</i>	<i>frequenza trattamento</i>	<i>modalità uso</i>
Tavolo lavorazioni	detergente alcalino disinfettante cloroattivo	dopo ogni uso	spruzzo e manuale
coltelleria	detergente alcalino acqua a temperatura >82°C	dopo ogni uso	manuale o lavastoviglie
tritacarne	detergente alcalino disinfettante cloroattivo	dopo ogni uso	manuale, previa immersione parti smontabili
impastatrice	detergente alcalino disinfettante cloroattivo	dopo ogni uso	manuale, previa immersione parti smontabili
pavimenti	detergente alcalino cloroattivo	ogni giorno	manuale
pareti lavabili	detergente alcalino cloroattivo	ogni settimana	manuale
ecc.			

1b) DETERSIONE

Parametri che influenzano la pulitura

<i>Soluzione detergente</i>	<i>Sudiciume</i>	<i>Superfici da pulire</i>	<i>Modalità di esecuzione</i>
durezza dell'acqua	tipo di sudiciume	materiale (legno, piastrelle, ecc.)	temperatura della soluzione detergente
composizione dei preparati (base, complessanti, tensidi)	quantità di sudiciume	stato (porosità)	tempo di azione
concentrazione dei singoli componenti	stato del sudiciume (secco, bruciato)		procedimento di pulitura

Caratteristiche dello sporco

<i>Componente</i>	<i>Solubilità</i>	<i>Rimozione</i>	<i>Modificazioni dovute al calore</i>
<i>Zucchero</i>	Solubile in acqua	Facile	Caramellizzazione + difficile da pulire
<i>Grasso</i>	Insolubile in acqua solubile in alcali	Difficile	Polimerizzazione + difficile da pulire
<i>Proteine</i>	Insolubile in acqua solubili in alcali poco solubili in acidi	Molto difficile	Denaturazione Molto più difficile da pulire
<i>Sali minerali</i>	Solubilità in acqua variabile generalmente solubili in acidi	Variabile	Poco significative

Formazione di una superficie contaminante

Adesione dello sporco alle superfici

Caramellizzazione zuccheri, polimerizzazione grassi, denaturazione proteine specialmente in presenza di fonti di calore: formazione di incrostazioni.

Adesione microorganismi alle superfici

Adsorbimento, fissazione, colonizzazione: notevole aumento di resistenza ai disinfettanti.

Direzione del flusso migratorio dei batteri

Principio dell'azione di massa, dalle zone più sporche a quelle più pulite: quando le cariche delle superfici sono maggiori di quelle dei prodotti il flusso batterico andrà dalle superfici ai prodotti in transito.

Caratteristiche dei detersivi

Detersivo = combinazione di tensioattivi + prodotti complementari

Prodotti complementari

<i>polifosfati</i>	<i>silicati</i>	<i>ossidanti</i>	<i>deodoranti</i>	<i>enzimi (Proteasi)</i>
	- limitano corrosione - mantengono alcalinità			decompongono in sostanze solubili lo sporco di natura proteica non solubili in acqua
diminuiscono durezza		degradano sostanze organiche		

Tensioattivi

- azione bagnante → il solido sospeso è fortemente bagnato
- azione emulsionante → le sostanze grasse non solubili sono emulsionate
- azione detergente → diminuisce la tensione superficiale
la pellicola di sporco è disaggregata in micelle

Principali tipologie di tensioattivi:

anionici cationici non ionici

Anionici

- Molecole con polo idrofilo in grado di solubilizzare in acqua la molecola del detergente e polo idrofobo che si orienta verso lo sporco
- non compatibili con tensioattivi cationici
- compatibili con tensioattivi non ionici
- schiumogeni

Cationici

- la parte idrofoba ha carica positiva ed è associata ad un atomo di azoto che può essere amminico o quaternario (azione battericida)

Non ionici

- polo idrofobo e polo idrofilo
- poco influenzati dalla durezza dell'acqua
- poco schiumogeni
- possono essere usati con tensioattivi anionici o con prodotti cloroattivi

Tabella di comparazione dei diversi tensioattivi

	<i>anionici</i>	<i>non ionici</i>	<i>cationici</i>
Detergenza	buona/ottima	ottima	scarsa
Emulsione	buona	buona	scarsa
Schiuma	alta	bassa	alta
Resistenza acque dure	bassa	alta	medio/bassa
Costo	basso	medio	alto

Tipi di detergenti da utilizzare

<i>sporco</i>	<i>Ph detergente</i>
proteico (carne, uova)	alcalino
grasso (animale, burro, olio, ecc.)	deb. alcalino
amido (frutta e vegetali)	deb. alcalino
zuccheri	deb. alcalino
incrostazioni casearie su cuocitori industriali	2 cicli periodici: a) deb. alcalino/alcalino b) deb. acido/acido
Incrostazioni saline, precipitati causati dalla durezza dell'acqua	acido

Punti critici della deterzione

- scelta del tipo di detergente
- regolarità e precocità dell'intervento
- temperatura del risciacquo iniziale ($45^{\circ} < T < 60^{\circ}$)
temperature più basse non solubilizzano i grassi, temperature più alte coagulano le proteine
- dosaggio del detergente
- temperatura della soluzione detergente
- tempo di reazione
- sinergismo con azione meccanica e/o cinetica
- geometria delle superfici e delle attrezzature (sanificabilità).

1c) DISINFEZIONE

Eliminazione virtuale di tutti i microorganismi ritenuti patogeni ma non necessariamente di tutte le forme di resistenza (es. endospore) sugli oggetti da trattare. L'efficacia di una procedura di disinfezione è influenzata da diversi fattori:

- natura dei microorganismi
- numero dei microorganismi
- concentrazione del germicida
- durata dell'esposizione
- quantità di materiale organico presente
- il tipo di materiale da disinfettare
- la temperatura.

Intervallo di efficacia: dalla sterilizzazione ad una minima riduzione dei contaminanti

Disinfettanti

etichetta e dizioni

- disinfettante, presidio medico chirurgico
- numero di registrazione presso Min. San.
- da usarsi per industria alimentare
- dosi di utilizzo e tempi di contatto
- composizione
- azienda produttrice, lotto, data produzione
- avvertenze sulla sicurezza per l'uso

Gruppi di disinfettanti

chimici

fisici

prodotti al cloro attivo

calore

iodofori

raggi U.V. (240-280 nm)

composti ossidanti

aldeidi

alcoli

biguanidi (clorexidina)

Calore

L'immersione in acqua a 82° per 2 minuti (o a temperature superiori per tempi più brevi) consente di distruggere tutti i microrganismi in forma vegetativa

Vantaggi non è selettivo: è efficace verso tutti i microrganismi (con l'eccezione delle spore)

Avvertenze i residui di cibo possono formare incrostazioni che fungono da scudo per i microrganismi

→ detergere accuratamente

i microrganismi si moltiplicano rapidamente nell'acqua stagnante

→ asciugare rapidamente le attrezzature.

Radiazioni U.V.

Le radiazioni U.V. possono essere utilizzate

- per la distruzione dei microrganismi nell'aria
- inattivazione dei microrganismi sospesi in liquidi o depositati su superfici purché *accessibili agli U.V.*
- protezione e disinfezione di materiali non trattabili con altre metodiche convenzionali.

L'efficacia dei trattamenti mediante radiazioni U.V. varia notevolmente da specie a specie in relazione alla lunghezza d'onda (da 253 nm a 275 nm) ed all'intensità della radiazione.

Le spore sono generalmente più resistenti delle forme batteriche vegetative.

Prodotti al cloro attivo

- liberano cloro che penetra nelle cellule e per ossidazione le inattiva (attivi contro parete cellulare, membrana citoplasmatica, citoplasma)
- con un ampio spettro di azione

- inattivati da sostanze organiche
 - concentrazione d'uso 150-300 ppm
 - tempi di contatto 10-30 minuti max
- (su superfici inox usare prodotti Ph > 8 per evitare fenomeni di corrosione possibili in ambienti acidi)

clorurati fosfati	3-4% di cloro attivo in soluzione Ph 11 stabili (supporto in polvere) dosi 100-200 ppm di cloro attivo
ipocloriti di sodio clorammine	poco stabile in presenza di luce e di calore tempi di contatto più lunghi degli ipocloriti prodotto in polvere tende a decomporsi all'aria.

Iodofori

- agiscono per ossidazione e per combinazione con le proteine cellulari dei microorganismi, con un ampio spettro di azione
- concentrazioni da 15 a 50 ppm iodio attivo e Ph d'uso 3-5
- odore pungente, colorano le superfici, poco usati nel settore produttivo in esame
- influenzati da residui organici ed inorganici.

Sali di ammonio quaternario

Attività	microbicide ad alta concentrazione microbistatica a bassa concentrazione
Meccanismo di azione	Adsorbimento sulle pareti cellulari dopo penetrazione nella cellula; interferenza con l'attività metabolica
Ph	alcalino
Temperatura	non influisce significativamente
Residui organici	proprietà detergenti (ev. difficile da risciacquare)
Concentrazione	> 300 ppm
Tempo di contatto	15-30 min. 300 ppm 1-2 min. 500 ppm
Disattivanti	Tensioattivi anionici.

Composti ossidanti

Acqua ossigenata, acido peracetico, persolfati.

Hanno caratteristiche simili ai prodotti clorogeni rispetto ai quali sono meno reattivi nei confronti dei residui organici e meno corrosivi.

Clorexidina (Biguanidi)

- utilizzato in soluzioni detergenti saponose per uso cutaneo
- attivo a Ph 5,5-7 ed a concentrazioni di circa 200 ppm
- provoca lesioni della membrana citoplasmatica Gram+ e Gram-

Alcoli

- infiammabili, attivi in sol. acquosa, denaturano proteine microbiche, poco usati. Presentano attività batteriostatica, efficacia battericida scarsa

alcol metilico

alcol etilico

alcol fenilettilico

alcol isopropilico (azione antimicrobica più spiccata, utilizzo in concentrazione al 50%).

Tabella riassuntiva delle proprietà dei principali disinfettanti

Proprietà	acqua calda (>82°C) vapore	cloro	iodofori	sali quat.
Gram+	ottimo	buono	buono	buono
Gram-	ottimo	buono	buono	basso
Spore	buono	buono	medio	basso
B. fagi	ottimo	buono	buono	basso
corrosivo	no	si	poco	no
dur. acqua	no	no	poco	poco
irrit. pelle	si	si	si	no
mat. organico	no	molto	medio	poco
non compatibile	materiali sensibili al calore	corrosivo per i metalli	alluminio, rame, ottone, ferro	cellulosa, nylon, legno, saponi, t. anionici, cotone
stab. soluzione	/	minima	media	stabile
stabilità a caldo (>60°C)	/	no	no	stabile
max livello dopo risciacquo (U.S.D.A.)	/	200 ppm	25 ppm	200 ppm
efficacia a Ph neutro	si	si	no (3,5-4,5)	si

Combinazioni detergenti/disinfettanti

Alcali inorganici	ipocloriti composti clorogeni quaternari
Acidi inorganici	tensioattivi non ionici iodofori
Tensioattivi anionici	composti clorogeni
Tensioattivi non ionici	quaternari iodofori

Cause più comuni responsabili di pulizia e disinfezione non adeguata

<i>Causa</i>	<i>effetto</i>	<i>individuazione</i>	<i>controllo</i>
Procedure improprie	<ul style="list-style-type: none"> • Rimangono residui organici che riducono efficacia disinfettanti • Incompleta rimozione sporco 	<ul style="list-style-type: none"> • Individuazione visiva dello sporco • Visiva 	<ul style="list-style-type: none"> • Usare più attenzione nell'applicare la procedura • Utilizzare detergenti, procedure adeguate
Acqua troppo calda, (>60°C)	<ul style="list-style-type: none"> • Coagulazione delle proteine 	<ul style="list-style-type: none"> • Visiva 	<ul style="list-style-type: none"> • Usare acqua a temp. adeguata o installare un sistema adatto
Acqua non troppo calda (<45°C)	<ul style="list-style-type: none"> • Incompleta rimozione dei grassi 	<ul style="list-style-type: none"> • Visiva 	<ul style="list-style-type: none"> • Usare un detergente debolmente acido
Acqua troppo dura	<ul style="list-style-type: none"> • Incrostazioni inorganiche 	<ul style="list-style-type: none"> • Visiva 	<ul style="list-style-type: none"> • Usare un detergente debolmente acido
Getto a pressione elevata e/o ortogonale agli attrezzi	<ul style="list-style-type: none"> • Aerosols, disseminazione microorganismi 	<ul style="list-style-type: none"> • Visiva 	<ul style="list-style-type: none"> • Modificare pressione e direzione getto
Attrezzature non sanificabili	<ul style="list-style-type: none"> • Disseminazione di microorganismi 	<ul style="list-style-type: none"> • Visivo • Tests microbiologici 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare attrezzature idonee
Intervalli troppo lunghi fra le pulizie	<ul style="list-style-type: none"> • Accumulo depositi inorganici e organici (possibile biofilm) • Difficoltà rimozione 	<ul style="list-style-type: none"> • Visiva • Tests microbiologici 	<ul style="list-style-type: none"> • Ridurre l'intervallo • Includere pulizie parziali fra i periodi regolari
Risciacquo inadeguato	<ul style="list-style-type: none"> • Residui di sporco 	<ul style="list-style-type: none"> • Visiva • Tests microbiologici 	<ul style="list-style-type: none"> • Adeguare
Tempo di contatto breve per il disinfettante	<ul style="list-style-type: none"> • Riduzione efficacia 	<ul style="list-style-type: none"> • Tests microbiologici delle attrezzature 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare la procedura e nel caso adeguarla
Diluizione eccessiva del disinfettante	<ul style="list-style-type: none"> • Riduzione efficacia • Selezione di ceppi resistenti 	<ul style="list-style-type: none"> • Tests microbiologici delle attrezzature 	<ul style="list-style-type: none"> • Scrivere istruzioni chiare per la preparazione della soluzione • Verificare rispetto istruzioni
Disinfettante non adatto	<ul style="list-style-type: none"> • Riduzione efficacia • Disseminazione di microorganismi 	<ul style="list-style-type: none"> • Tests microbiologici delle attrezzature 	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare un disinfettante adatto
Residui di umidità	<ul style="list-style-type: none"> • Proliferazione microorganismi, in particolare se residuano incrostazioni organiche (possibile biofilm) 	<ul style="list-style-type: none"> • Visiva • Tests microbiologici delle attrezzature 	<ul style="list-style-type: none"> • Asciugare • Individuare accorgimenti per garantire drenaggio dell'acqua

1d) MONITORAGGIO

Il Responsabile della procedura, procede al monitoraggio giornaliero della efficacia del piano di sanificazione:

- Controlla, durante le operazioni, che il piano di sanificazione venga svolto nel rispetto dei criteri pre-stabiliti, ovvero:
 - controlla che gli elementi sanificati corrispondano a quelli previsti dal piano nei confronti della frequenza di intervento,
 - controlla la natura dei prodotti usati, le concentrazioni d'uso, i tempi di contatto, le modalità di applicazione, la sequenza delle fasi.
- Controlla, a sanificazione eseguita, e preferibilmente prima dell'inizio dell'attività lavorativa, che le attrezzature ed i piani:
 - non mostrino tracce visibili di sporco sotto una sorgente di luce,
 - non emanino odori sgradevoli,
 - non anneriscano un fazzoletto di carta bianco strisciato in superficie,
 - non diano luogo al fenomeno della rottura dell'acqua quando bagnate (ovvero che al tatto non si verifichi la presenza di un velo di grasso),
 - siano asciutti.

I risultati del monitoraggio devono essere riportati su schede quali quella riportata di seguito.

Esempio di scheda giornaliera controllo pulizia

Data _____

	Conforme	Accettabile	Non conforme
Tavoli di lavorazione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cutter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tritacarne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Macchina impastatrice	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nastro trasportatore	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Attrezzature (telai, giostre, vagonetti...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asportazione rifiuti grossolani	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pulizia bagni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dotazioni igieniche (sapone, salviette, carta igienica)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Altro (specificare)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Totale crocette	N° <input type="checkbox"/>	N° <input type="checkbox"/>	N° <input type="checkbox"/>

- Se il numero crocette «Accettabili» è uguale al 50% del totale scatta azione correttiva
- Se il numero crocette «Non Accettabile» è uguale 1/3 del totale scatta l'azione correttiva

Legenda:

conforme significa ben deterso (resistenza all'azione di sfregamento con le dita, assenza di odori e colori anomali, assenza di sporco visibile) nei punti a contatto e non con l'alimento

accettabile significa conforme nei punti a contatto con l'alimento ed assenza di sporco visibile negli altri

non conforme significa assenza delle caratteristiche di conformità anche nei punti a contatto con l'alimento

Azioni correttive:

- 1) notificare al responsabile della pulizia
- 2) se una singola voce della check-list risulta «Accettabile» per 3 volte consecutive verifica delle modalità di pulizia
- 3) se il numero di crocette «Accettabili» è pari al 50% l'azione correttiva prevede verifica della modalità di pulizia
- 4) se una singola voce della check list risulta «Non accettabile» si riefettua la sanificazione in quel punto prima di utilizzarlo per la produzione
- 5) se il n. di crocette «Non accettabili» è uguale ad 1/3 l'azione correttiva prevede di fermare la lavorazione per il tempo necessario al fine di permettere un accurata sanificazione dello stabilimento (o reparto)

Firma del compilatore _____

verificato da _____

Al monitoraggio sensoriale si deve abbinare in fase di verifica dell'attività e pertanto con frequenza saltuaria o programmata non necessariamente su base statistica, il monitoraggio microbiologico.

Monitoraggio microbiologico delle superfici

Un programma di monitoraggio biologico può essere finalizzato a:

- verifica dell'efficacia del protocollo di sanificazione
- determinazione della frequenza dei cicli di pulizia
- valutazione della presenza di patogeni
- quantificazione dei microrganismi responsabili del deterioramento.

I risultati quindi possono essere di tipo qualitativo (patogeni) o quantitativo (N/cm²).

Indicatori di processo

Conta dei germi mesofili aerobi presenti in 1 cm²

Alcuni autori suggeriscono anche la conta del gruppo *Enterococcus*

Valori guida:

<i>carica batterica (ufc/cm²)</i>	<i>Giudizio</i>	
A = < 50	accettabile	
B = 50 - 10 ²	valore superiore di accettabilità	
C = 10 ² - 10 ³	carica batterica alta	protocolli da
D = 10 ³ - 10 ⁴	carica batterica altissima	adeguare
E = > 10 ⁴	non accettabile	

- protocolli da adeguare
- rischio elevato di contaminazione

Quale metodo usare per il campionamento:

- tamponcini di cotone,
- tamponcini di alginato,
- piastra a contatto (substrati agarizzati)
- lavaggio

<i>Metodo</i>	<i>campo di applicazione</i>	<i>% di recupero</i>	<i>tipi di superfici</i>
tampone	ampio	50-90	tutte
substrato agarizzato	limitato	80	pari (poco scabrose)
lavaggio	limitato	95	utensili, recipienti, tubature

Metodo con tampone (% di recupero 50-90%)

<i>vantaggi</i>	<i>limitazioni</i>
Permette il controllo di superfici molto contaminate o irregolari anche in posizioni poco accessibili	È poco preciso (risultati con scarsa ripetibilità) Largo margine di errore (a causa della variabilità intrinseca del metodo)

Metodo della piastra a contatto (% di recupero 80%)

<i>vantaggi</i>	<i>limitazioni</i>
È possibile prelevare rapidamente numerosi campioni	Impiego solo su superfici secche e lisce
Ottimo per applicazioni sul campo	Impiego solo su superfici con bassa contaminazione microbica (salvo il caso in cui si possa omogeneizzare)
Utile a fini educativi (controllo delle mani)	Problemi di conteggio con muffe o sporigeni

Metodo del lavaggio (% di recupero 25)

vantaggi

Permette il campionamento di tubazioni e di parti interne di macchine

Applicabile sia su superfici molto contaminate che su quelle con pochi batteri residui, eventualmente ricorrendo a concentrazione su membrana filtrante

Molto accurato

Ottimo recupero dei microrganismi dalle superfici campionate

limitazioni

Apprezzabili discrepanze tra determinazioni in parallelo

Difficoltà di campionamento su superfici grasse

Non applicabile a superfici esterne

Nel corso del monitoraggio microbiologico, può accadere che nei campioni prelevati da superfici disinfettate si verifichi il passaggio di una quota più o meno rilevante di disinfettante che può avere un *effetto batteriostatico*.

Per evitare di sottostimare la carica microbica occorre aggiungere dei neutralizzanti specifici ai mezzi di coltura.

disinfettante

Sali quaternari d'ammonio

Iodofori, cloroattivi

Fenoli

Aleide formica e glutarica

*neutralizzante e sua concentrazione
d'uso nei mezzi di coltura*

a) Polisorbato 80 (0,5 - 1%)

b) Lecitina (0,07 - 0,7)

a) Tiosolfato sodico (0,5 - 0,6%)

b) Tioglicollato sodico (0,05 - 0,1%)

a) Polisorbato 80 (0,5 - 1%)

b) Triton X 100 (0,01 - 0,57%)

a) Bisolfito sodico (0,35%)

PERSONALE

1) Norme generali

Il personale impiegato per maneggiare gli alimenti ha una grande responsabilità sulla salute del consumatore, venendo a contatto direttamente e ripetutamente con gli alimenti stessi.

È fondamentale che esso venga opportunamente sensibilizzato nei confronti di questa responsabilità e, allo stesso tempo, sia motivato per il raggiungimento dei più alti standard igienici.

Le persone addette alla manipolazione degli alimenti devono essere addestrate e qualificate per effettuare i compiti loro assegnati, attraverso corsi di formazione o tramite l'affiancamento a personale esperto.

L'addestramento dovrà comprendere sia il personale a tempo pieno (Full-Time) sia quello Part-Time (comunque assunti a tempo indeterminato o determinato per non meno di tre mesi).

Contaminazioni indesiderabili o pericolose possono dipendere dal personale che:

- a) non sia in buone condizioni di salute;
- b) manipoli i prodotti non rispettando le prescrizioni igieniche;
- c) non segua i precetti dell'igiene della persona.

Il personale deve pertanto trovarsi nelle migliori condizioni di pulizia e di salute. Tale requisito concerne soprattutto le persone addette alla manipolazione delle materie prime e dei prodotti soggetti a contaminazione e non confezionati.

Il conduttore dello stabilimento deve prendere i provvedimenti necessari per impedire la manipolazione dei prodotti da parte del personale che potrebbe contaminarli.

2) Igiene della persona

I lavoratori devono mantenere un elevato grado di pulizia personale.

2a) Igiene dell'abbigliamento

Gli indumenti da lavoro del personale addetto alla produzione, preparazione e manipolazione dei prodotti devono essere puliti, di colore chiaro e utilizzati solo all'interno dello stabilimento e non usati come indumenti civili. I giubbotti a protezione del freddo nelle aree dove è previsto un maggior rischio di contaminazione dovrebbero essere indossati sotto i camici.

Chiunque entri nei locali di lavorazione deve comunque indossare idonee sopravesti protettive.

Gli indumenti da lavoro devono essere lavati frequentemente e preferibilmente a cura dell'azienda e non dagli addetti alle lavorazioni.

Non è consentito portare in tasca strumenti ed oggetti diversi da quelli connessi allo svolgimento dell'attività.

Il copricapo deve raccogliere completamente i capelli e deve essere indossato prima dell'ingresso nei locali di produzione.

È necessario indossare calzature di sicurezza, fatte di materiale che possa essere pulito e disinfettato.

Le calzature devono essere mantenute in idonee condizioni igieniche e devono essere utilizzate solo all'interno dello stabilimento.

Nel caso di impiego di guanti, questi devono essere del tipo monouso. È tuttavia consentito l'uso di guanti protettivi. Qualora questi fossero perforati o rotti devono essere immediatamente sostituiti previo lavaggio e disinfezione delle mani. Anche i guanti protettivi devono essere lavati e sanificati (con acqua a temperatura superiore a 82°C se metallici) frequentemente ed almeno ad ogni interruzione prolungata del lavoro.

Non devono essere indossati anelli, forcine per capelli, orecchini, braccialetti, collane, spille ed orologi da polso.

Gli occhiali devono essere saldamente fissati ad esempio con elastico dietro la nuca.

Nelle aree o lavorazioni in cui esista il pericolo di contaminazione o ricontaminazione di prodotti non sottoposti a successivi trattamenti di conservazione (es. confezionamento) è consigliabile l'uso di apposita mascherina di protezione oro-nasale.

2b) Igiene delle mani

Le mani e gli avambracci devono essere lavati accuratamente con sapone, eventualmente disinfettati e risciacquati sotto un getto di acqua calda.

Tale operazione va eseguita:

- a) prima di entrare in un'area di produzione;
- b) dopo aver fatto uso dei servizi igienici;
- c) dopo ogni sospensione del lavoro;
- d) dopo aver tossito o starnutito riparandosi naso e bocca con le mani;
- e) quando vi è stata occasione di insudiciamento o di contaminazione.

Inoltre è necessario effettuare tali operazioni dopo aver manipolato materie prime, semilavorati o prodotti che possono costituire fonte di contaminazione per le attività successive.

Va proibito l'uso di smalto per le unghie.

Ogni lavabo deve essere costantemente provvisto di acqua calda e fredda o premiscelata, erogatore di sapone liquido, eventualmente disinfettante, asciugamani monouso e contenitori per quelli usati con apertura a pedale.

Ferite, tagli, escoriazioni, scottature e infezioni localizzate alle mani devono essere immediatamente segnalate al diretto superiore.

Le lesioni alle mani vanno protette con medicazione rinnovata secondo necessità ed almeno ogni giorno e coperte con guanto di protezione in gomma.

2c) Altre precauzioni

Nelle aree di produzione, confezionamento e stoccaggio è vietato assumere cibo, bevande, o altro (gomma da masticare, caramelle, dolciumi) e fumare.

Tali attività possono essere svolte limitatamente in aree destinate a questo scopo.

3) Verifiche e controlli

Giornalmente sia all'inizio della lavorazione che durante la stessa, il responsabile della produzione controlla il rispetto dei parametri di igiene del personale riportandone i risultati su un'apposita scheda.

Scheda controllo buone pratiche di igiene delle maestranze

Data _____

Compilatore _____

Presenze n° _____

Verificato da _____

	<i>Numero di non conformità</i>
Copricapo	–
Vestiario (pantaloni e camice)	–
Grembiule	–
Calzari	–
Monili o oggetti pendenti	–
Capigliatura folta, barba incolta, non protetta	–
Ferite non protette	–
Comportamenti maestranze*	–
Altro	–

(*fumare, starnutire, mangiare etc. lungo la linea di lavorazione)

Nota: _____

AZIONI CORRETTIVE: rimozione immediata delle non conformità, richiamo all'operatore (verbale la prima volta, scritto la seconda volta) e richiamo verbale al capo-reparto se esiste per una più attenta sorveglianza. Revisione del piano di formazione all'igiene se le N.C. sono superiori al 20% delle presenze.

Il personale addetto anche occasionalmente alla produzione, preparazione e manipolazione dei prodotti deve essere munito di libretto di idoneità sanitaria previsto dalla normativa vigente.

Il libretto di idoneità sanitaria deve essere conservato sul posto di lavoro a cura del conduttore dello stabilimento.

Tutto il personale deve comunicare al diretto superiore eventuali situazioni di malattie trasmissibili tramite gli alimenti:

- disturbi gastroenterici, con o senza diarrea, nausea o vomito
- condizioni settiche - es. pustole, foruncoli, ascessi o ogni altra malattia della pelle
- disturbi respiratori
- malattie potenzialmente infettive (Epatite Virale A).

Tutto il personale che rientra al lavoro dopo una di queste malattie o venuto a contatto con persone colpite da queste malattie, così come il personale rientrato da viaggi all'estero in località cosiddette a rischio, deve dare idonea comunicazione al diretto superiore al momento del rientro.

Qualora si verificasse una delle situazioni sopra descritte, il personale non può reiniziare l'attività lavorativa fino a quando l'autorità medica competente non ne dia autorizzazione.

Registrazione di quanto scritto sopra deve essere tenuto in archivio.

Le persone, sospette o riconosciute dal medico o dall'autorità sanitaria di essere affette da malattie o portatrici di agenti di malattie trasmissibili attraverso gli alimenti, non possono essere autorizzate a lavorare a diretto contatto con l'alimento.

Il conduttore dello stabilimento dispone il trasferimento temporaneo dell'operatore ad altra attività compatibile o la sua sospensione.

Il conduttore dello stabilimento ha l'obbligo di segnalare all'autorità sanitaria i casi sospetti di malattie infettive e contagiose comunque accertate affinché vengano adottate le misure opportune.

4) Formazione del personale

La formazione del personale è elemento basilare per ottenere modelli comportamentali coerenti con l'igiene della produzione.

È responsabilità del conduttore dello stabilimento garantire che tutto il personale sia informato sui principi dell'igiene messi in atto dall'azienda e sugli scopi da perseguire. Per raggiungere questo obiettivo devono essere organizzati o garantita la partecipazione a corsi a carattere aziendale o organizzati da Enti, Associazioni ecc. sulla manipolazione igienica e il trattamento degli alimenti e sull'igiene personale, illustrando le precauzioni necessarie a prevenire la contaminazione degli alimenti ed, in particolare, gli accorgimenti da prendere nelle aree a rischio. Si ritiene che la formazione possa ritenersi esaustiva se articolata in almeno 2/4 ore di corso o di addestramento.

È opportuno che sia mantenuta la documentazione relativa alla frequenza del personale a tali corsi ed è altamente opportuna o indispensabile (DL 537) il coinvolgimento delle Autorità di controllo.

Il Codex Alimentarius, in merito alla formazione del personale, prevede che: *«Coloro i quali sono coinvolti nella produzione degli alimenti e che entrino direttamente o indirettamente in contatto con gli alimenti stessi, devono essere informati ed educati, istruiti o assistiti, sino ad un livello di conoscenza adeguato alle operazioni produttive svolte. La formazione del personale è basilare per qualsiasi sistema di produzione igienica degli alimenti. Una formazione inadeguata, una educazione ed un'assistenza insufficiente, di tutte le persone coinvolte nella produzione alimentare costituisce una potenziale minaccia per la salubrità degli alimenti».*

Il Codex Alimentarius inoltre propone alcuni cenni in merito ai contenuti dei programmi di formazione del personale.

«Gli argomenti da considerare per ottenere un adeguato livello di formazione sono:

- la natura dell'alimento, in particolare la possibilità che esso ha di favorire lo sviluppo di germi patogeni o deterioranti;*
- le modalità di manipolazione e confezionamento degli alimenti considerando le possibili contaminazioni;*
- l'entità e il tipo di trasformazione o di ulteriore preparazione prima del consumo finale;*
- le condizioni di conservazione dell'alimento;*
- la vita media del prodotto prima del consumo finale».*

PRODUZIONE

Approvvigionamento materie prime

1) Considerazioni generali

Nel settore oggetto del manuale le materie prime e gli ingredienti alimentari generalmente utilizzati sono riconducibili a:

- carni in pezzi, carni macinate e preparate
- prodotti a base di carne
- uova ed ovoprodotti
- latte e prodotti lattiero caseari (latte presente in proporzione inferiore al 50% del prodotto composto finito come stabilito dal DPR 14 gennaio 1997 n° 54)
- grassi animali (strutto)
- grassi vegetali (olii)
- vegetali freschi o conservati mediante il solo freddo
- vegetali conservati
- farine
- altri ingredienti alimentari (sale, zuccheri, ecc.) impiegati in quantità limitate per fini tecnologici o di condimento
- aromi (sostanze aromatizzanti, preparazioni aromatiche, aromatizzanti di trasformazione aromatizzanti di affumicatura e loro miscele) disciplinati dal D.L. 25 gennaio 199 n° 107
- additivi alimentari disciplinati dal DM 27 febbraio 1996 n° 209 e successive modifiche.

Le materie prime e gli ingredienti alimentari:

- *devono provenire da stabilimenti riconosciuti conformemente alle direttive di settore specifiche dotati pertanto di numero di riconoscimento CEE, o comunque da stabilimenti autorizzati alla produzione di sostanze alimentari*
- *devono essere trasportate e consegnate nel rispetto dei parametri e delle procedure indicati dai produttori (temperatura, termine minimo di conservazione, data di scadenza) o fissati da norme di legge specifiche*
- *devono corrispondere alle caratteristiche merceologiche tipiche del prodotto o specificati nei capitoli di fornitura*
- *devono essere in regola con le norme generali e specifiche di settore relativa all'etichettatura ed alla presentazione del prodotto agli utilizzatori*
- *non devono presentare segni di lesione dell'integrità degli involucri, delle confezioni o degli imballaggi tali da pregiudicare le caratteristiche di solubilità del prodotto*
- *non devono presentare segni di alterazione o decomposizione, o contaminazioni evidenti o presumibili logicamente da parassiti, microrganismi patogeni, sostanze tossiche, sostanze estranee che anche dopo le normali operazioni di cernita o le procedure preliminari (lavaggio, toelettatura ecc.) o i trattamenti di lavorazione (cottura, acidificazione, ecc.) eseguiti in maniera igienica, non le rendano adatte al consumo umano.*

Le consegne è opportuno che avvengano in orari prestabiliti affinché le derrate alimentari possono essere controllate già dal loro ingresso in stabilimento. I controlli preliminari riguarderanno gli aspetti sopra citati, al fine di garantire che le condizioni d'acquisto siano rispettate dai fornitori.

I lotti totali o parziali di materie prime o di ingredienti che non le rispettano e per i quali si ravvisi un rischio evidente ed immediato e tale da non poter essere controllato dal processo produttivo o tutte le volte che non vengono rispettati limiti o disposizioni di leggi devono essere respinti all'atto della accettazione nello stabilimento di lavorazione e restituiti immediatamente al fornitore.

Qualora ciò non sia possibile devono essere evidenziati correttamente ed isolati dagli altri lotti idonei. Analogamente nel caso in cui la non conformità sia rilevata solamente all'atto della cernita prima dello stoccaggio o dell'utilizzo.

Il respingimento deve essere corredato da un'informazione scritta al fornitore abbinata o meno a sospensione temporanea o definitiva delle forniture come meglio specificato nella sezione "individuazione dei pericoli ed analisi dei rischi" della parte del manuale dedicata alla elaborazione, attuazione ed adeguamento dei piani di autocontrollo.

Il controllo delle materie prime e degli ingredienti è una operazione estremamente onerosa per le aziende da settore, soprattutto per quanto riguarda la definizione della loro accettabilità in funzione dei trattamenti di lavorazione o conservazione cui saranno sottoposte per ottenere il prodotto pronto per il consumo che in molti casi non può essere stabilita con il solo controllo preliminare, ma richiede l'esecuzione di analisi più sofisticate e dispendiose in termini economici e di risorse umane necessarie.

La conoscenza delle materie prime dal punto di vista igienico-sanitario è una delle carenze più diffuse a livello delle aziende del settore considerato, e richiede di essere colmata in modo idoneo agli scopi di sicurezza di salubrità richieste dai consumatori ma nel contempo attuabile normalmente dalle aziende produttrici.

Per ogni materia prima si dovranno considerare in dettaglio i seguenti aspetti di rilevanza igienico-sanitaria:

- *tipologia (denominazione commerciale, stato fisico, materie prime ed ingredienti utilizzati)*
- *presentazione (peso, dimensioni, forma)*
- *tipologia di confezionamento e di imballaggio*
- *caratteristiche chimico fisiche (Ph, AW, concentrazione di soluti, presenza di conservanti) e biologiche (flora competitiva) in grado di operare un controllo sui microrganismi patogeni*
- *composizione microbica possibile e livello di contaminazione da parte di microrganismi (presenza di germi patogeni o di alterazione, nonché di flora batterica competitiva)*
- *condizioni di conservazione prima dell'uso, incluso il tempo di preferibile consumo alle condizioni indicate*
- *modalità di produzione e di stoccaggio presso il fornitore (sono utili ad esempio per sapere se sono stati utilizzati agenti antiparassitari o mezzi fisici o biologici come nel caso dei cereali crioconservati senza utilizzo di agenti chimici o dei vegetali ottenuti da coltivazioni biologiche o con lotta integrata anziché con l'uso di antiparassitari a cadenze fisse, ecc.). Allo scopo di agevolare gli operatori del settore, si riportano le caratteristiche delle materie prime di più largo utilizzo.*

<i>Materia prima</i>	<i>presentazione/tipologia di confezionamento</i>	<i>caratteristiche chimico fisiche e biologiche di controllo patogeni (+) fattore principale (+/-) fattore secondario</i>	<i>contaminazione biologica possibile più frequente *pericoli da rilevare analiticamente</i>	<i>possibile modalità di conservazione prima dell'uso</i>
Carni refrigerate di suino e bovino	Contenitori di plastica o cartone a) avvolte in fogli di materiale plastico alimentare b) confezionate sottovuoto	Potenziale redox (+/-) lora lattica competitiva (+/-)	<i>Da batteri:</i> Listeria Monocytognes (a) (b)* Yersinia (a) (b) Salmonella (a) (b)* Campylobacter (a) (b) E. Coli (a) (b)* E. Coli 0157:H7 (a) (b) Clostridium Perfringens (a) (b)* Clostridium Botulinum (a) (b) Stafilococco aureo (a) (b)* Shighella (a) (b) <i>Da virus:</i> Virus epatite A (a) (b) Virus di Norwalk (a) (b) <i>Da parassiti</i> Trichinella spiralis Tenia SPP Toxoplasma	Temperatura ≤ +4°C
Uova fresche cat. A	Cartoni	Integrità del guscio (+)	Salmonella	Conservare eventualmente in frigorifero <+3°C

Manuale di corretta prassi igienica - Pasta alimentare

Formaggio parmigiano reggiano	a) forme intere b) frazioni confezionate sottovuoto o in involgente protettivo	AW (+) Ph (+/-) Flora lattica competitiva (+/-)	<i>Da batteri:</i> Clostridium Botulinum Clostridium Perfringens* <i>Da miceti:</i> Micotossine	Conservare al fresco (a) Conservare in cella ≤10°C (b)
Ricotta	Confezionata in involgente protettivo	Flora lattica competitiva	<i>Da batteri:</i> Listeria Monocytogenes* Stafilococco Aureo*w Salmonella* Clostridium Botulinum Clostridium Perfringens*	Conservare a temperatura <+4°C
Vegetali precotti surgelati	Congelati in confezioni sigillate	Precottura (+/-)	<i>Da batteri</i> Clostridium Botulinum Clostridium Perfringens*	Conservare a ≤-18°C
Vegetali freschi	sfusi in cassette o sacchi iuta	AW (+/-) Ph 4,5-6,5 (+/-) Pelle protettiva	<i>Da batteri:</i> Clostridium Botulinum Clostridium Perfringens*	
Farina di frumento	Sacchi di carta	AW (+)	<i>Da batteri:</i> Bacillus Cereus Clostridium Botulinum <i>Da miceti:</i> Micotossine	Conservare in ambiente asciutto al riparo dall'umidità
Olio	Latte metalliche	AW (+)		
Burro	Confezioni di carta alimentare	AW (+)		Temperature ≤+6°C
Sale	Sacchi plastica - macinato fine - essiccato a 220°C	AW (+)		
Spezie	Confezioni sigillate di accoppiato di alluminio o sacchi di iuta (pepe in grani)	AW (+)	<i>Da batteri:</i> Clostridium Perfringens* Clostridium botulinum <i>Da miceti:</i> Micotossine	
Prosciutto cotto (pastorizzato dopo confezionamento)	Confezione sottovuoto di accoppiato di alluminio		<i>Da batteri:</i> Clostridium Perfringens Clostridium Botulinum Listeria Monocytogenes*	Temperatura <+4°C Mantenere integra la confezione
Zucchero	Sacchi di carta	AW (+)	Clostridium Botulinum	Conservare in ambiente asciutto al riparo dall'umidità
Passata di pomodoro	Contenitori di banda stagnata	Ph (+) Cottura (+)		

Per le materie prime non tradizionali o di normale utilizzo, per le quali non siano disponibili in letteratura o ricavabili dall'esperienza dell'operatore dati sufficienti ed attendibili, tali aspetti igienico sanitari dovranno essere richiesti al fornitore e successivamente solo verificati o, nel caso non siano forniti, determinati direttamente in aziende mediante un piano di campionamento, inserito nelle procedure relative alla raccolta dati sul prodotto che sarà trattato più diffusamente nel capitolo relativo alla organizzazione del piano di autocontrollo aziendale cui si fa riferimento per gli aspetti generali.

2) Accettazione delle materie prime

L'esame delle caratteristiche igienico sanitarie nonché il piano di campionamento riferito alla materia prima dovranno caratterizzarsi oltre che per i concetti generali citati, per i seguenti punti specifici:

- a)** consentire di individuare e caratterizzare le materie prime a rischio,
 - b)** permettere di identificare i vari fornitori dal punto di vista igienico sanitario (qualifica dei fornitori).
- Uno degli strumenti più efficaci per la riduzione dei rischi senza effettuare un numero esagerato di analisi economicamente insostenibile è la possibilità di concentrare le risorse disponibili solo sulle materie prime effettivamente a rischio, e di tendere ad eliminare i fornitori non affidabili.

In ogni caso si dovranno verificare le modalità di trasporto delle materie prime, l'idoneità e l'igiene del mezzo nonché il rispetto di determinate temperature se previste.

Per le materie prime considerate non a rischio sarà sufficiente verificare la corrispondenza a quanto ordinato, alle indicazioni riportate in etichetta, ad eventuale scadenza o t.m.c. ed all'integrità della confezione.

Per le farine ed i cereali in grani, considerati materie prime a basso rischio ma per le quali non può essere esclusa la presenza di micotossine e/o di residui chimici non rilevabili con la semplice azione ispettiva, si rende opportuno richiedere ai fornitori opportuna documentazione comprovante i controlli effettuati presso di loro per escluderne la presenza e gli eventuali provvedimenti antifungini (crioconservazione, fumiganti, ecc.) adottati per impedirne la formazione durante lo stoccaggio, verificando la corrispondenza documentaria tra i prodotti dichiarati controllati ed i prodotti acquistati.

Per le materie prime definite a rischio può dimostrarsi utile procedere alla stesura di check list di accettazione da utilizzare come guida ad ogni consegna o utilizzo del prodotto per verificare le condizioni di accettazione.

Sulla check list andranno riportate varie informazioni:

- specifiche merceologiche (tipologia del prodotto, eventuale confezionamento e imballaggio, stato fisico),
- parametri sensoriali da rilevare all'ispezione (colore, odore, presenza di alterazioni visibili ecc..) accompagnati dal giudizio di conformità (conforme, accettabile, non conforme),
- rilievi chimico fisici da effettuare (Ph, temperatura...),
- effettuazione prelievi per esami di laboratorio microbiologici o chimici (nel caso siano effettuati è bene riportare l'esito sulla scheda stessa o allegare fotocopie del referto analitico),
- azioni correttive e preventive per la non conformità ai parametri di accettazione (avvertimento al fornitore, respingimento della merce ecc..).

È buona norma inoltre riportare sinteticamente ai fini di una corretta applicazione delle procedure, le metodiche di ispezione, di campionamento (incluse le frequenze ed il tipo di analisi), dei rilievi strumentali, nonché i criteri di applicazione delle azioni di controllo del pericolo che sono state riportate per esteso sul manuale.

3) Qualifica dei fornitori

La selezione o qualifica dei fornitori può essere attuata con sistemi sofisticati che prevedono l'attribuzione di punteggi a ciascuno di essi, assegnati considerando le più diverse variabili prodotto/servizio, e giungendo ad una graduatoria finale.

Queste procedure sono tipiche di aziende già sufficientemente strutturate nei confronti dei sistemi qualità.

In aziende di piccole medie dimensioni, l'applicazione di tale metodo potrebbe risultare troppo oneroso e gravoso sia in termini di rilevazione che di registrazione ed elaborazione dei dati.

Si ritiene pertanto sufficiente che il titolare o la direzione aziendale, consideri le non conformità riscontrate e registrate periodicamente sul registro delle non conformità, gli eventuali richiami che sono seguiti e le eventuali sospensioni temporanee delle forniture per avere un quadro complessivo della affidabilità del parco fornitori.

Elemento fondamentale per la qualifica dei fornitori sono le non conformità riscontrate nei risultati analitici effettuati sia dall'azienda che dagli Organi di Controllo Pubblici che rappresentano spesso i soli valori analitici disponibili.

A tal fine soprattutto se i fornitori delle singole materie prime sono molteplici è utile predisporre una scheda in cui siano riportati tutti i fornitori, l'identificazione della fornitura, la presenza di non conformità, le azioni di controllo del pericolo (informazione, respingimento lotto, sospensione temporanea della fornitura) adottate.

In questo modo è possibile impostare la valutazione del fornitore soggettivamente, ma basandosi su dati oggettivi. Se la registrazione di tutte le forniture risultasse difficoltosa, si può ovviare riportando sul registro delle non conformità le forniture non conformi e le relative azioni preventive e correttive e confrontandole, fornitore per fornitore con le forniture totali ricavate dall'esame dei documenti di accompagnamento delle merci estrapolati dai programmi di contabilità che ogni azienda possiede.

Deposito

1) Norme generali

La sistemazione delle derrate alimentari all'interno dell'unità deve essere realizzata in condizioni che ne impediscano il deterioramento.

- I prodotti sono scelti e ordinati per categoria, a seconda della tipologia di conservazione.
- L'avvio agli appropriati luoghi di immagazzinamento è effettuato il più rapidamente possibile.
- I prodotti vengono protetti da ogni possibile inquinamento e ordinati in modo tale da ridurre gli eventuali rischi di contaminazione.
- La rotazione delle scorte delle derrate viene effettuata per garantire un grado di freschezza ottimale.
- Le scorte non dovranno mai superare, alle temperature adeguate, la capacità di immagazzinamento dei vari depositi.

Per mantenere la qualità igienica del prodotto, è necessario stabilire precisamente le sue specifiche esigenze in termini di temperatura e le conseguenze di una sua variazione, tenendo presenti le condizioni atmosferiche locali, la natura del prodotto e le caratteristiche della confezione.

Le più idonee condizioni di temperatura determinate per ciascun prodotto e le tolleranze nello scostamento da essa, devono essere mantenute sotto la responsabilità del produttore anche durante il trasporto. A tutti coloro che sono addetti allo stoccaggio, trasporto o distribuzione – anche in caso di appalti a terzi – devono essere fornite chiare istruzioni sulle condizioni da applicare e mantenere durante la catena distributiva dopo che il prodotto ha lasciato lo stabilimento di produzione.

A seconda delle temperature necessarie durante lo stoccaggio, il trasporto e la distribuzione i prodotti sono distinti in:

- a) prodotti che devono essere mantenuti a temperature inferiori a -18°C , quali i prodotti congelati;*
- b) prodotti che devono essere mantenuti a temperature tra 0 e 7°C ;*
- c) prodotti che senza alcun rischio possono essere mantenuti a temperatura ambiente ma preferibilmente in ambienti freschi ed asciutti.*

2) Stoccaggio

Immagazzinamento dei prodotti a temperatura ambiente

- I locali destinati al ricovero delle derrate alimentari non deperibili, tipo conserve e prodotti secchi, devono essere freschi e asciutti.

Immagazzinamento dei prodotti a temperatura positiva

- Gli alimenti crudi e cotti di origine animale devono essere sistemati a una temperatura compresa tra $+0^{\circ}\text{C}$ e $+3^{\circ}\text{C}$.
- Gli stessi provvedimenti saranno adottati per le verdure pronte per l'impiego.
- Gli altri alimenti da refrigerare devono essere conservati a una temperatura inferiore a $+7^{\circ}\text{C}$ e, se possibile, in un locale destinato alle verdure crude.

- In caso di stoccaggio unico a temperatura positiva, la temperatura dell'ambiente deve essere compresa tra +0°C e +3°C.
- Verrà definito un programma di riordino delle varie categorie di alimenti nelle celle disponibili allo scopo di controllare i rischi di contaminazione crociata.
- Le temperature di immagazzinamento devono essere regolarmente controllate e deve essere organizzato un sistema di intervento rapido in caso di anomalie o di guasti.

Immagazzinamento dei prodotti a temperatura negativa

- Le derrate alimentari congelate e/o surgelate che non sono utilizzate immediatamente per la preparazione dei piatti, dal momento del ricevimento devono essere sistemate e/o mantenute a una temperatura uguale o inferiore a -18°C.

Deve essere garantita una temperatura di stoccaggio il più uniforme possibile. A tal fine possono essere utilizzati ventilatori per la circolazione dell'aria nelle celle; meno idonee si dimostrano le celle a freddo statico.

Sia il posizionamento che l'efficacia dei ventilatori dipendono fortemente dalla disposizione dei pallets sul pavimento o sulle scaffalature.

La posizione dei pallets deve essere sempre identificata in modo che essi possano essere sempre collocati nella posizione ideale.

I pallets devono essere preferibilmente posizionati in strato singolo; nel caso siano necessari diversi strati, vengono raccomandate idonee scaffalature.

Nel caso di stoccaggio di carni crude o cotte non confezionate o provviste di idoneo involgente protettivo, si deve evitare comunque lo stoccaggio in cella comune con alimenti imballati, carni avicole esposte, verdure esposte, uova in guscio od alimenti non confezionati in genere.

Nel caso di stoccaggio di prodotti essiccati, l'umidità dell'aria deve essere opportunamente controllata. La corretta gestione dello stoccaggio deve prevedere una rotazione dei prodotti tale per cui quelli che entrano per primi siano anche quelli che per primi lasciano le aree di stoccaggio, per evitare invecchiamenti e deterioramenti.

La temperatura nelle celle di stoccaggio deve essere continuamente controllata.

La temperatura effettiva deve essere misurata in punti rappresentativi e dovrebbe essere permanentemente indicata da un termometro calibrato.

Il monitoraggio deve essere garantito anche in caso di stoccaggio presso terzi.

Per i prodotti che possono essere conservati a temperatura ambiente, è consigliabile la protezione da agenti esterni, cioè radiazione solare diretta, calore eccessivo, umidità, ecc... o da sbalzi termici che potrebbero negativamente influenzare la salubrità e la qualità dei prodotti.

Ciclo produttivo e distributivo

1) Procedure generali

Devono essere adottate delle misure efficaci per impedire la contaminazione di alimenti cucinati e precucinati, dal contatto diretto o indiretto da parte del personale o da parte di materie prime in una fase precedente di trasformazione.

- Il lavoro deve essere organizzato, nello spazio o nel tempo secondo il principio della «marcia in avanti».
- Le merci devono essere tolte dai loro imballaggi prima di entrare nei locali o luoghi di trattamento. Al bisogno, deve essere previsto il travaso in recipienti puliti e lavati.

Nelle imprese artigiane del settore considerato, le procedure di fabbricazione sono in larga misura manuali, ed anche le attrezzature utilizzate sono a funzionamento manuale ed hanno lo scopo di agevolare lo svolgimento di operazioni che richiedono un impiego di tempo elevato o consentono di lavorare quantità di alimento più consistenti di quanto non sarebbe possibile usufruendo della sola mano d'opera, senza costituire in genere una linea di lavorazione continua automatica o semiautomatica. Inoltre,

specie nelle strutture meno specializzate, la sequenza corretta «tutto in avanti» delle operazioni di produzione onde evitare i rischi di ricontaminazione del prodotto già sottoposto ai trattamenti di conservazione, è affidata più alla organizzazione del lavoro nel tempo che nello spazio secondo una suddivisione strutturale dei locali tendente alla disponibilità di un locale per ogni fase di lavorazione o linea di produzione così come si adottano negli stabilimenti a carattere industriali a maggior ragione se mono-produttori. In ogni caso devono essere sempre garantiti i requisiti igienico sanitari degli stabilimenti, (edifici e strutture, impianti ed attrezzature) le procedure di sanificazione, di igiene del personale, di disinfestazione, di confezionamento ed imballaggio riportate negli appositi capitoli. Dovrà essere garantita la idonea disposizione delle aree produttive e delle attrezzature (lay-out) ed una corretta movimentazione del personale in relazione alle procedure di fabbricazione adottate ed alle caratteristiche e dimensioni degli edifici utilizzabili in modo da ridurre al minimo la possibilità di contaminazioni crociate, nonché il rispetto delle procedure di sanificazione delle attrezzature, igiene del personale ed ordine cronologico delle lavorazioni da adottare nei punti in cui si rende necessaria una lavorazione plurima cronologicamente differenziata nel tempo.

In particolare:

- I flussi di movimentazione del personale devono evitare il più possibile l'incrocio tra aree o lavorazioni a rischio (confezionamento, ecc.) ed aree o lavorazioni non a rischio (precedenti le fasi CCP) o non destinate alla produzione (spedizione, imballaggio).
- Il personale addetto alla manutenzione deve operare preferibilmente a reparto fermo e prima delle pulizie. Nel caso questo non fosse possibile, per ragioni di urgenza, è necessario prendere tutte le precauzioni onde il personale manutentivo non possa causare contaminazioni microbiche.
- Il personale che manipola imballaggi, oggetti potenzialmente contaminati, derrate alimentari crude o prodotti semi-finiti deve adottare le seguenti precauzioni prima di avere accesso alle altre aree produttive:
 - lavarsi le mani accuratamente dopo ogni tipo di operazione,
 - indossare un abbigliamento consono ai lavori e alle manipolazioni da effettuare (cambio camice, ecc.).
- La lavorazione degli alimenti crudi di origine animale e dei prodotti crudi di origine vegetale deve essere realizzata al di fuori delle zone di trattamento degli alimenti precucinati e cucinati.
- Nel caso in cui la disposizione dei locali non lo permetta, queste operazioni saranno separate nel tempo da una fase di pulizia e di disinfezione.
- Le verdure e la frutta crude, da consumare tal quale o destinate a subire una operazione di taglio o di grattugiatura, devono essere sempre accuratamente lavate con acqua potabile. Può essere prevista una disinfezione di questi cibi tramite prodotti autorizzati. Tale operazione di disinfezione sarà seguita da una energica risciacquatura con acqua potabile.
- Il materiale che è stato a contatto con derrate alimentari crude o potenzialmente contaminate deve essere pulito e disinfettato.

2) *Movimentazione all'interno dell'azienda*

Tra i diversi locali o aree produttive aziendali per lo spostamento dei prodotti si utilizzano appositi mezzi o attrezzature dedicati alla movimentazione della merce.

Tali mezzi o attrezzature sono particolarmente a rischio se a diretto contatto con i prodotti e sono possibili veicoli di contaminazione tra diversi reparti. È quindi necessario prendere per essi specifici accorgimenti fra i quali:

- la movimentazione di prodotti non protetti deve essere evitata se questi possono venire contaminati da polvere, condensa, etc.;
- le attrezzature utilizzate per effettuare trasporti interni all'azienda non devono transitare tra aree o zone a diverso livello di rischio senza che siano assunte idonee precauzioni; in particolare le attrezzature utilizzate all'esterno non devono essere introdotte in reparti di produzione se non per inderogabile necessità e assumendo idonee precauzioni;
- i mezzi e le attrezzature utilizzati all'interno dei reparti non devono essere azionati con motore a scoppio;

- i mezzi e le attrezzature devono essere puliti e disinfettati secondo il programma previsto;
- le aree destinate alla manutenzione ed alla ricarica delle batterie dei mezzi e delle attrezzature devono essere possibilmente separate dalle zone di produzione e mantenute in idonee condizioni igieniche.

3) Trasporto

I veicoli destinati al trasporto di prodotti devono rispondere ai criteri generali dell'igiene.

Essi devono essere progettati in modo che i prodotti trasportati siano protetti da tutte le contaminazioni e dalle influenze atmosferiche che verosimilmente possono portare al deterioramento degli stessi.

I veicoli refrigerati devono rispondere alle raccomandazioni ATP («*Accordi sul trasporto internazionale degli alimenti deperibili e sulle speciali attrezzature da usarsi per tali trasporti*» – Commissione Economica per l'Europa – E/ECE/TRANS/563, Ginevra, 1.07.1990).

Le superfici interne devono essere di materiale idoneo, lisce e facili da pulire e disinfettare.

Le porte dei veicoli devono essere a tenuta e le guarnizioni in gomma intatte.

Devono inoltre essere dotati di appositi contenitori per la raccolta dei liquidi rilasciati eventualmente dai prodotti durante il trasporto.

I prodotti confezionati e/o imballati devono essere trasportati in modo tale che il materiale di confezionamento e/o imballaggio rimanga integro ed il prodotto non venga contaminato.

I vani di carico e/o i contenitori non andrebbero utilizzati per il trasporto di merce diversa dagli alimenti, per evitare possibili contaminazioni.

Nel caso di trasporti promiscui di alimenti e merce diversa o di diversi tipi di alimenti va evitato ove necessario il contatto diretto tra i diversi prodotti. In ogni caso deve essere evitato, come per lo stoccaggio, il trasporto di carni crude o cotte non protette assieme ad alimenti imballati, carni avicole esposte, verdure esposte, uova in guscio ed alimenti non confezionati.

Tra un carico e l'altro si deve pulire comunque il mezzo di trasporto e, se necessario, disinfettarlo e disinfestarlo.

Se il veicolo è equipaggiato con un sistema di raffreddamento attivo l'aria deve circolare in modo tale da garantire che i prodotti trasportati siano uniformemente avvolti dall'aria refrigerante.

Nel trasporto di prodotti refrigerati o congelati la temperatura va mantenuta nei limiti dei valori previsti dalla legge o indicati sui prodotti o comunque analoghi a quelli previsti per lo stoccaggio, e deve essere controllata continuamente.

L'indicazione della temperatura dovrebbe essere visibile dall'esterno del veicolo.

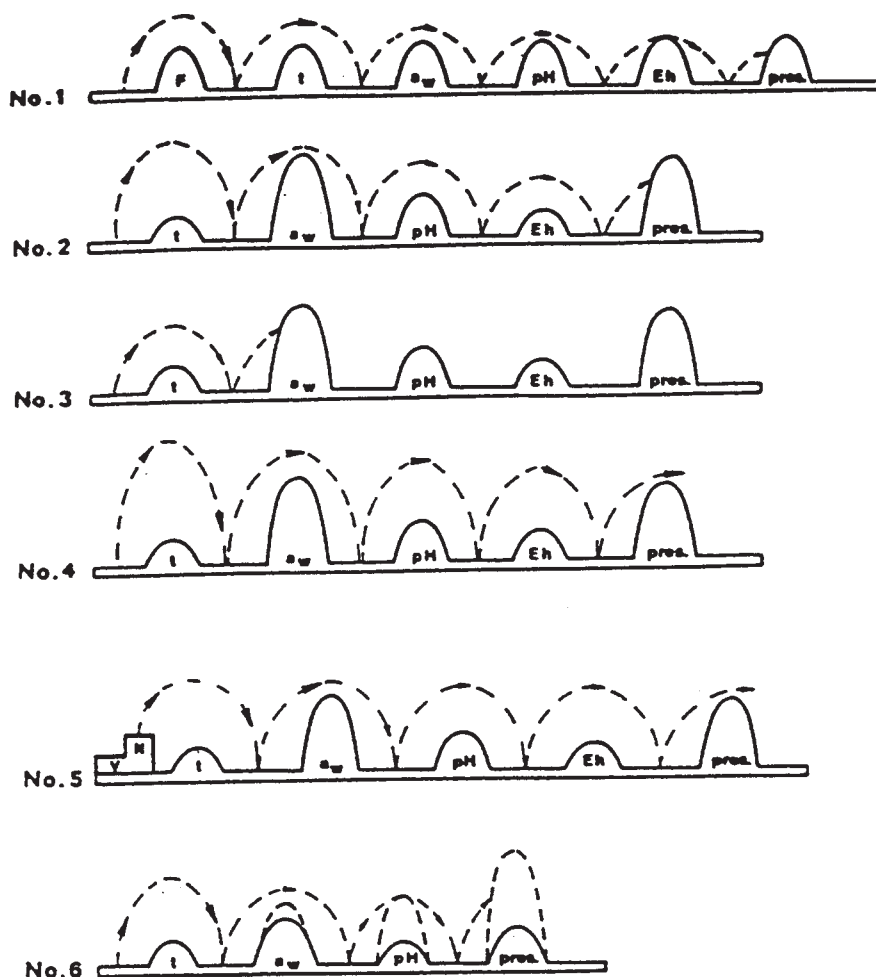
È consigliabile la registrazione continua della temperatura con idonei strumenti.

Compatibilmente con la sicurezza degli alimenti, è permesso derogare al controllo della temperatura sia $<+10^{\circ}\text{C}$ che $>60^{\circ}\text{C}$ per periodi limitati qualora ciò sia necessario per motivi di praticità.

4) Procedure di fabbricazione

Le procedure di fabbricazione utilizzate sono basate sull'utilizzo di uno o più spesso più fattori di conservazione che consentono la produzione e l'utilizzo commerciale degli alimenti destinati al consumatore.

Tabella ostacoli



Sei esempi che illustrano l'effetto «ostacoli» su cui si basa la stabilità degli alimenti.

F = trattamento col calore; C = basse temperature; AW = attività dell'acqua; Ph = acidità; En = potenziale redox; pres = conservanti; V = vitamine; N = sostanze nutritive.

Le tecniche di produzione tradizionali, oggetto del presente manuale, li combinano tra loro in funzione
a) del tipo e del livello di contaminazione delle materie prime e delle condizioni igieniche di lavorazione

b) della composizione dei prodotti e delle loro caratteristiche chimico-fisiche durante la lavorazione (temperatura, valori di Ph, AW, tipologia e quantità di ingredienti alimentari quali sale, zuccheri, aceto ecc, additivi ad azione antibatterica o comunque conservativa, confezionamento in sottovuoto o in atmosfera protettiva) in relazione ai tempi di lavorazione stessi ed alle condizioni di commercializzazione ed utilizzo da parte dei consumatori.

Particolare attenzione deve essere posta al possibile inquinamento dei prodotti durante le fasi di produzione che stanno a valle dei procedimenti di sanificazione e durante le fasi di commercializzazione e consumo in quanto non sempre le condizioni chimico fisiche interne dei prodotti possono impedire la moltiplicazione dei microrganismi patogeni specie in condizioni di magazzino non adeguate.

Considerata l'eterogeneità tipica delle imprese artigiane sia nei confronti delle tipologie di prodotti finiti ottenuti con la medesima denominazione che delle tecnologie delle procedure e delle materie prime utilizzate per produrli, risulta spesso abbastanza difficoltoso ipotizzare il comportamento degli

agenti causali dei pericoli individuati (es. batteri patogeni) nei confronti dei fattori di conservazione utilizzati, soprattutto nei casi in cui si prendono in considerazione prodotti non tradizionali, per i quali non sono disponibili molti dati bibliografici o non esiste una casistica ed una esperienza del produttore sufficientemente vasta, o per prodotti non sottoposti a trattamenti conservativi forti (cottura prolungata ad alta temperatura), o quando la conservazione sia affidata a più ostacoli, nessuno dei quali in grado da solo di garantire la sicurezza igienico sanitaria dell'alimento.

Per questi prodotti risulta difficile la completa definizione dei germi patogeni e di alterazione ed il relativo comportamento nei confronti dell'andamento dei fattori di conservazione adottati nel ciclo produttivo. Sarà perciò opportuno prendere in considerazione un ampio ventaglio di possibili agenti di tossinfezione alimentari o di germi alteranti.

Infatti il comportamento di tali agenti nei confronti dei fattori di conservazione singoli o combinati è diverso a seconda dei substrati e delle condizioni tecnologiche cui vengono sottoposti, rendendo in molti casi non attendibili i modelli predittivi teorici.

Per ovviare a questi inconvenienti nelle imprese artigiane è ipotizzabile ricorrere a due sistemi:

a) intensificare l'azione di uno o più dei fattori di conservazione utilizzati fino a garantirsi dei margini di sicurezza sufficienti rinunciando nei limiti del possibile ad alcuni vantaggi organolettici o tecnici. Ciò è più facilmente applicabile ai prodotti tradizionali più comuni in cui sia agevole la scelta dei fattori su cui agire e l'entità del trattamento supplementare;

b) se non si vuole o non si può rinunciare ai vantaggi sopra enunciati o si opera su prodotti nuovi, non tradizionali, si rende necessario attuare un piano di campionamenti ripetuto più volte in condizioni che rappresentino le variabilità di produzione (es. serie di campionamenti in ogni stagione dell'anno). I campioni devono essere effettuati in corrispondenza delle fasi più significative del processo produttivo (che non corrispondono necessariamente con i punti critici), prendendo in considerazione i fattori di conservazione e le G.M.P. utilizzate e un ampio ventaglio di agenti di tossinfezioni alimentari o loro indicatori.

Si sarà così in grado di specificare i parametri igienico-sanitari che delineano il prodotto sottoposto allo studio rappresentati dalle popolazioni microbiche che lo caratterizzano avendo preso in considerazione i fattori di conservazione che intervengono nonché i tempi e le condizioni igienico-sanitarie di lavorazione e di mantenimento durante la commercializzazione.

Processi tradizionali e di nuovo sviluppo utilizzati nella conservazione degli alimenti e parametri od ostacoli su cui sono basati

Processi: Parametri	Riscal- damento	Refrige- razione	Conge- lamento	Disidra- tazione	Sala- moia	Sala- gione	Addizione zuccheri	Acidi- ficazione	Fermen- tazione	Affumi- camento	Rimozione ossigeno
F (a)	X(c)	*	*	*	*	o	*	o	o	*	*
t(b)	*(d)	X	X	o	*	*	o	*	*	*	*
a _w	*	*	X	X	X	X	X	o	*	*	o
Ph	*	*	o	*	*	*	X	X	X	*	*
Eh	*	*	*	o	*	*	*	*	*	*	X
Conservanti	*	*	o	*	X	*	*	*	*	X	*
Flora batterica competitiva	o(e)	o	o	o	*	o	o	*	X	o	*

a = temperature elevate; b = basse temperature; c = ostacolo principale; d = ostacolo addizionale; e = generalmente non importante per questo processo; f = alimenti ad umidità intermedia.

Nella tabella sono rappresentati in grassetto i fattori di conservazione più utilizzati, suddivisi in fattori principali, accessori e non importanti messi in relazione con i procedimenti di lavorazione tipici delle produzioni del settore.

Al fine di consentire agli utilizzatori del manuale un loro corretto utilizzo volto ad identificare le caratteristiche igienico sanitarie dei prodotti finiti, l'individuazione dei pericoli e la valutazione dei rischi

nonché l'identificazione dei CCP, si procederà ad una disamina succinta delle caratteristiche salienti dei fattori di conservazione considerati e dei procedimenti tecnologici che li utilizzano. Il comportamento dei principali microrganismi patogeni nei confronti dei fattori di conservazione è riportato nella seguente tabella.

Valori ottimali e limite dei fattori che influenzano la crescita dei più comuni patogeni alimentari

Microrganismi	Fattori che influenzano la crescita						
	Temperature °C		Massimo	Ph		aW	
	Minimo	Ottimale		Minimo	Ottimale	Massimo	Minimo
<i>Bacillus cereus</i>	5	30	50	4,4 ^a	7	9,3	0,93
<i>Campylobacter jejuni</i>	25	42	45	4,9	7	9,0	0,98
<i>Clostridium botulinum</i> tipo A and B	10	37	50	4,8	7	8,5	0,95
<i>Clostridium botulinum</i> tipo E	3	30	45	5,0	7	8,5	0,97
<i>Clostridium perfringens</i>	15	46	50	5,0	7	8,9	0,96
<i>Listeria monocytogenes</i>	0	37	44	4,5	7	8,0	0,94
<i>Salmonella</i>	6 ^a	43	46	3,8 ^a	7	9,0	0,95
<i>Staphylococcus aureus</i>	7 ^d	37	48 ^d	4,3	7	9,0	0,83 ^c
<i>Vibrio cholerae</i>	5	37	44	6,0	7	11	0,97
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	3 ^a	37	44	4,8	8	9,0	0,93
<i>Vibrio vulnificus</i>	8	37	43	5,0	8	10	0,94
<i>Yersinia enterocolitica</i>	3	30+	43	4,4	7	9,6	0,97

a I valori per alcuni ceppi variano e possono differire leggermente da quelli tabellati

c Minimo per la produzione dell'enterotossina

d Minimo per la produzione dell'enterotossina 14°C; massimo per la produzione di enterotossina 45°C

+ Valori forniti o più elevati

Rifiuti e residui di lavorazione

I materiali di scarto devono essere gestiti in maniera tale da non creare rischi di contaminazione per i prodotti.

A tale scopo, all'interno delle zone di produzione, tutto il materiale scartato dal processo di lavorazione (rifiuti e residui di lavorazione solidi) deve essere posizionato in appositi contenitori chiaramente identificabili in modo che non siano confusi né fra di loro né con quelli dei prodotti.

Tali contenitori devono essere asportati e svuotati il più frequentemente possibile ed almeno una volta al giorno. Devono, altresì, essere costituiti da una struttura molto semplice e facile da pulire e disinfettare.

I residui di lavorazione liquidi devono essere incanalati ed evacuati in modo igienico verso idonei contenitori di stoccaggio.

I residui di lavorazione, destinati ad essere reimpiegati per la produzione di alimenti ad uso umano, devono essere trattati come materie prime. Quelli destinati ad altri usi devono essere raccolti in aree appositamente identificate.

Queste aree devono essere collocate il più lontano possibile da quelle di lavorazione e dai sistemi di ventilazione per evitare contaminazioni incrociate.

I mezzi utilizzati per il trasporto dei materiali di scarto dalle aree di lavorazione ai contenitori dovranno essere assoggettati alle opportune procedure di pulizia e disinfezione, come indicato nell'apposito capitolo.

Nel corso del trasporto dei materiali di scarto, questi non devono entrare in contatto con i prodotti. È bene ricordare che le aree di raccolta devono rientrare in maniera particolare nei programmi di disinfestazione.

Approvvigionamento delle acque

Negli stabilimenti è obbligatorio l'uso di acqua potabile ai sensi della normativa vigente.

Il rifornimento di acqua potabile deve essere adeguato alle necessità dello stabilimento ed all'entità delle lavorazioni.

Il ghiaccio, eventualmente utilizzato in produzione o comunque destinato a venire a contatto con i prodotti, deve essere ottenuto da acqua potabile ai sensi della normativa vigente e deve essere fabbricato, manipolato, conservato ed utilizzato in modo da evitare ogni possibile contaminazione.

Il vapore che viene direttamente a contatto con i prodotti alimentari deve essere ottenuto a partire da acqua potabile e non deve contenere alcuna sostanza che presenti pericolo per la salute o possa contaminare il prodotto.

Le tubazioni della rete di distribuzione dell'acqua potabile e del vapore destinati a venire in contatto diretto con materie prime, semilavorati e prodotti finiti, devono essere di materiale non tossico e resistente alla corrosione.

Qualora la rete di distribuzione dell'acqua potabile preveda l'uso di un impianto di clorazione, quest'ultimo deve essere munito di un sistema di allarme automatico visivo e sonoro che segnali l'irregolare funzionamento dell'impianto e consenta l'immediato intervento di ripristino.

Le cisterne di riserva, eventualmente presenti, devono essere mantenute in perfette condizioni di manutenzione e sottoposte a regolari operazioni di pulizia secondo un preciso programma.

Il conduttore dello stabilimento garantisce regolari controlli della potabilità dell'acqua utilizzata nello stabilimento.

A tal fine deve essere predisposto ed attuato un programma di controllo che preveda l'esecuzione di analisi microbiologiche e chimiche sull'acqua utilizzata secondo le seguenti modalità:

a) Frequenza

1) Esame batteriologico:

- mensile se da pozzo privato,
- annuale se da acquedotto pubblico.

2) Esame chimico

- annuale.

b) Ricerche da effettuare:

1) Parametri microbiologici:

- coliformi totali,
- coliformi fecali,
- streptococchi fecali,
- clostridi solfito riduttori,
- carica totale a 36°C e a 22°C.

2) Parametri chimici:

- limitatamente ai parametri ritenuti maggiormente significativi in relazione alle caratteristiche originarie dell'acqua e della rete di distribuzione interna, da concordare con l'autorità sanitaria competente.

c) Modalità di prelievo

Il prelievo deve essere effettuato all'interno dello stabilimento da punti di erogazione sempre differenti in modo da garantire una rotazione ed un controllo progressivo di tutta la rete di distribuzione.

A tal fine il responsabile dello stabilimento deve approntare una planimetria dell'impianto con l'indicazione e la numerazione di tutti i punti di erogazione dell'acqua; il numero corrispondente al punto di erogazione sottoposto a campionamento deve essere riportato sul verbale di prelievo.

Qualora, dal controllo sulla potabilità dell'acqua, dovessero emergere particolari situazioni che potrebbero minacciare la sicurezza degli alimenti, l'autorità competente dovrà essere tempestivamente informata.

È consentito l'uso di acqua non potabile esclusivamente per il raffreddamento degli impianti, la produzione di vapore, la lotta antincendio, altri scopi analoghi non concernenti gli alimenti, a condizione che:

a) sia distribuita in condotte separate, facilmente individuabili mediante opportuna colorazione, prive di qualunque raccordo o possibilità di riflusso rispetto al sistema di acqua potabile;

b) le condutture non consentano l'uso di tale acqua per altri scopi e non presentino rischi di contaminazione delle materie prime e dei prodotti.

È inoltre consentito l'utilizzo di acqua non potabile e di recupero per la preparazione di soluzioni per la pulizia e la disinfezione a patto che il responsabile dello stabilimento sia in grado di dimostrare che tale utilizzo garantisca l'efficacia del processo.

LINEE GUIDA PER LA STESURA DEI PIANI DI AUTOCONTROLLO

Il sistema HACCP rappresenta lo strumento fondamentale per la elaborazione del piano di autocontrollo.

La normativa comunitaria che riguarda le diverse filiere del comparto, ed in generale la produzione igienica dei prodotti alimentari, ha introdotto nel nostro ordinamento il concetto di autocontrollo, nel quale rientrano tutte le misure che il responsabile dello stabilimento deve mettere in atto al fine di garantire la sicurezza igienica e l'integrità dei prodotti alimentari.

Le varie direttive richiamano diverse modalità per l'attuazione dei piani di autocontrollo; emerge comunque la volontà del legislatore di indirizzare sempre più l'azione di controllo sulla componente preventiva, attribuendo al produttore la responsabilità primaria dell'assicurazione della qualità igienica dei prodotti.

Nell'attuazione dell'autocontrollo altra figura di rilievo è l'Autorità Sanitaria, che esercitando il controllo ufficiale sui prodotti alimentari, ha il compito di vagliare e verificare i protocolli operativi elaborati dalle diverse aziende, di verificare l'efficienza e l'efficacia degli interventi eseguiti e delle misure messe in atto per eliminare gli eventuali inconvenienti igienico-sanitari evidenziati dall'autocontrollo.

Per fare sì che l'autocontrollo dia i migliori risultati e sia effettivamente un efficace strumento di garanzia per il consumatore, è necessario che l'imprenditore e l'organismo di controllo operino, nel rispetto dei rispettivi ruoli, ma comunque con la massima reciproca collaborazione.

Il sistema di autocontrollo aziendale si deve riferire al processo effettuato in azienda e non solo al controllo del prodotto finito.

Il sistema di autocontrollo aziendale non può coincidere con un piano di campionamenti. Le analisi di laboratorio non sono un sistema di controllo ma di verifica.

Alla base di un sistema di autocontrollo sta infatti la conoscenza del prodotto/processo oggetto dello studio dal punto di vista igienico sanitario, dimostrata dalla descrizione dello specifico processo produttivo, che deve riportare quanto effettivamente messo in atto dalla ditta produttrice (scrivere quello che si deve fare, fare ciò che si è scritto).

Il sistema di autocontrollo deve, quindi, essere specifico per una singola realtà aziendale; l'individuazione dei punti critici non deve essere effettuata a priori, ma dopo l'analisi del processo reale.

Le diverse situazioni tecnologiche e ambientali contribuiscono a creare situazioni differenziate di rischio anche per aziende simili che attuano produzioni della stessa tipologia.

Il sistema di autocontrollo aziendale deve essere documentato anche se su questo aspetto molte imprese dimostrano perplessità in quanto considerano la documentazione un aggravio di lavoro ed una complicazione inutile. Compiono però un grave errore perché un sistema di autocontrollo privo di documentazione perde quasi completamente il suo valore e la sua efficacia.

La documentazione è infatti il mezzo per dimostrare a terzi l'effettiva osservanza delle regole e delle procedure di prevenzione dai rischi di cui si è dotata l'azienda. Ciò non toglie che nelle imprese artigiane la documentazione debba essere ridotta all'essenziale per rispettarne le peculiarità.

Il sistema di autocontrollo deve essere semplice e limitato all'essenziale. Si deve basare sulla formalizzazione dell'attività nei punti critici, identificati in base alla loro pericolosità.

Una volta definiti i rischi, la scelta dei punti da sottoporre a monitoraggio in un sistema formalizzato di autocontrollo dovrà scaturire dalla discrezionalità e responsabilità aziendale (il sistema di prevenzione deve essere economicamente compatibile con le dimensioni aziendali) e dal confronto con gli organi di vigilanza (sistema di prevenzione tecnicamente idoneo e proponibile nell'azienda).

L'implementazione del piano HACCP può richiedere varie risorse ed attrezzature tecniche. L'attrezzatura di monitoraggio dovrebbe essere di uso semplice e rapido e di costo compatibile con la realtà aziendale oltre che con le capacità di utilizzo da parte degli operatori.

Per quanto riguarda l'applicazione dell'HACCP nelle piccole e medie imprese emblematiche della realtà artigiana è prevedibile che molte di queste aziende non abbiano la piena disponibilità di tutte le risorse tecniche specifiche, pertanto esse dovrebbero essere ottenute da fonti esterne quali codici di buone pratiche, linee guida, dati pubblicati, consulenze, ecc. La trattazione degli aspetti tecnici seguita

nella stesura del manuale ha lo scopo di contribuire a colmare tale lacuna e di rappresentare un punto di confronto con l'Autorità Sanitaria deputata ai controlli.

Anche se uno studio completo richiede un gruppo multidisciplinare comprendente individui con esperienze specifiche diverse, in molte piccole aziende, disponibilità multiple possono essere concentrate in una, due persone.

Il sistema di autocontrollo aziendale deve prevedere una evoluzione nel tempo per tendere ad una sempre maggiore efficacia. È pertanto auspicabile che in ogni azienda venga attivato partendo dalle situazioni riportate negli esempi illustrati nel presente manuale, con il fine di utilizzarne, poi, le indicazioni e la metodologia per le eventuali successive produzioni da prendere in esame non contemplate nel manuale.

Una lettura troppo stretta di applicazione del sistema HACCP potrebbe dare l'impressione che ogni prodotto debba essere esaminato singolarmente. Questa esigenza non è attuabile nel caso delle imprese artigiane del settore in esame, in cui generalmente si assiste alla produzione di un numero elevato di prodotti diversificati in piccole quantità, per cui applicare il sistema ad ogni prodotto considerato singolarmente richiederebbero uno sforzo incompatibile con la struttura semplificata delle imprese coinvolte. *Si rende perciò utile e necessario raggruppare gli alimenti preparati con la stessa metodologia, che presentano gli stessi pericoli e rischi e che soprattutto utilizzano gli stessi fattori di conservazione, per cui saranno sottoposti agli stessi controlli anche se si presentano al consumatore in modo diversificato.*

Si ritiene utile sottolineare il concetto che gli alimenti devono presentare gli stessi pericoli e rischi potenziali per non incorrere in errori estremamente pericolosi.

HACCP è un sistema preventivo di controllo degli alimenti finalizzato a garantirne la sicurezza. Permette di individuare i pericoli specifici, di valutarli e di stabilire le misure per controllarli.

L'HACCP non è l'autocontrollo, è però, tra gli strumenti che possono essere utilizzati, il più completo e collaudato in campo alimentare per definire le regole e le procedure di prevenzione da adottare nel sistema aziendale di autocontrollo.

HACCP è un metodo razionale ed efficace per mettere a punto un sistema aziendale di prevenzione e controllo fissando gli elementi minimi del sistema.

HACCP identifica specifici rischi (proprietà biologiche, fisiche, chimiche, che influenzano in modo negativo la sicurezza del prodotto) e le misure specifiche del loro controllo.

Le GMP costituendo l'applicazione dei principi generali di igiene alimentare, costituiscono un prerequisito per l'applicazione di un sistema HACCP efficace.

I sette principi del sistema HACCP

Principio n. 1: identificare i pericoli potenziali associati alla produzione di un alimento in tutte le sue fasi, dalla coltivazione o dall'allevamento, alla produzione e distribuzione fino al consumo. Valutare le probabilità che il pericolo si verifichi ed identificare le misure preventive per il suo controllo.

Principio n. 2: determinare i punti e le procedure che possono essere controllate al fine di eliminare pericoli o minimizzare ad un livello accettabile la loro probabilità di verificarsi (CCP = punti critici di controllo).

Principio n. 3: stabilire i limiti critici da osservare per assicurare che ogni CCP sia sotto controllo.

Principio n. 4: stabilire un sistema di monitoraggio che permetta di assicurare il controllo dei CCP.

Principio n. 5: stabilire l'azione correttiva da attuare quando il monitoraggio indica che un certo CCP non è più sotto controllo.

Principio n. 6: stabilire le procedure per verificare e confermare che il sistema HACCP sta funzionando efficientemente.

Principio n. 7: stabilire una documentazione riguardante tutte le procedure di registrazione appropriate a questi principi e le loro applicazioni.

Elaborazione, attuazione ed adeguamento del piano di autocontrollo

- 1) *Prima di tutto è necessario, verificare l'esistenza, l'applicazione ed il rispetto delle norme di buona prassi igienica (GMP) già trattate nei precedenti capitoli del presente manuale.*
- 2) *Successivamente si può elaborare, attuare ed adeguare il piano di autocontrollo.*

Sarà opportuno iniziare dal prodotto dalla tipologia di prodotti più significativa per l'azienda in termini di quantitativo prodotto e/o di complessità del ciclo produttivo, al fine di costituire un esempio significativo di applicazione dell'autocontrollo che sia utilizzabile per le parti comuni anche per le successive linee produttive. Gli esempi riportati nel manuale rappresentano un utile riferimento, rappresentando oltretutto larga parte dei gruppi omogenei di prodotti tipici del settore in oggetto.

Costituzione del gruppo

Informazione del personale: prima di iniziare, l'impresa dovrebbe informare tutto il personale della sua decisione di intraprendere lo studio.

Per dare esecuzione alle varie fasi del programma è indispensabile costituire un gruppo di lavoro HACCP. L'incarico di coordinatore del gruppo, andrà assegnato ad una persona in possesso della necessaria competenza ed autorevolezza. È necessario che tra i rappresentanti dell'azienda sia compreso il titolare, o il direttore o comunque un delegato dotato di poteri decisionali.

Risulta di particolare interesse, in questa fase di implementazione del sistema HACCP, il coinvolgimento ed il contributo che potrà dare il sanitario del Dipartimento di Prevenzione in qualità di igienista.

La realizzazione dello studio HACCP dovrebbe essere fatto da un piccolo gruppo di persone sulla base dell'esperienza e della conoscenza dell'impresa, dei prodotti, dei processi e dei rischi rilevanti ai fini dello studio HACCP. Il gruppo deve includere un coordinatore con il ruolo di assicurare che il piano di lavoro sia seguito e portato a compimento. Il gruppo HACCP in alcune fasi dello studio può essere ampliato ricorrendo a consulenti esterni.

Il gruppo deve essere formato ai principi HACCP ed alla sua applicazione; è già sufficiente assicurarsi che il gruppo condivida lo scopo, usi lo stesso linguaggio e sia a conoscenza dei fini dello studio.

Per assicurare il successo è necessario che la direzione o la proprietà metta a disposizione le risorse necessarie.

Il numero di riunioni previste dipenderà dal campo di studio individuato e dalla complessità delle operazioni.

Ogni incontro dovrebbe avere durata limitata (2/3 ore) e frequenza sufficiente ad ottenere le informazioni necessarie, tendendo però ad ottenere risultati rapidamente (6 mesi, un anno), sia per mantenere l'entusiasmo del gruppo, che per ottenere i benefici derivanti dalla messa in opera del sistema HACCP.

Descrizione dei prodotti e loro destinazione

1) Descrizione del prodotto o gruppo omogeneo di prodotti.

La descrizione riguarda tutti i parametri che condizionano la sicurezza sanitaria del prodotto e che pertanto possono influire sui pericoli evidenziati, prestando particolare attenzione alle condizioni che hanno influenza sui pericoli di tipo microbiologico e chimico, e ponendo in evidenza le condizioni alle quali sarà sottoposto il prodotto nelle fasi di distribuzione e consumo nelle quali sarà meno agevole il controllo da parte del produttore sull'utilizzatore che non possiede certamente le conoscenze e l'esperienza necessaria ad una sua corretta gestione.

Per ogni prodotto devono essere definiti:

- *la composizione* (tipo e percentuale di utilizzo dei diversi componenti: materie prime alimentari, additivi ecc.);
- *i parametri chimico fisici* (Ph, AW, concentrazioni di soluti) la composizione microbica inclusa la flora batterica competitiva ed i livelli di additivi con azione conservante presenti, se rilevanti per il prodotto;
- *stato fisico* (liquido, solido, ecc.);
- *le caratteristiche fisiche* (peso, forma, dimensioni, ecc.) se rilevanti per le procedure di produzione;
- *le procedure di produzione* (trattamenti) utilizzate;
- *il sistema di confezionamento*;
- *le modalità di stoccaggio*;
- *la durabilità*;
- *le istruzioni per la conservazione e l'uso*;
- *la tipologia dei consumatori ai quali è destinato se è destinato a categorie particolari.*

2) Costruire la storia del prodotto.

Per descriverlo correttamente, è necessario acquisire la conoscenza del prodotto considerato così come viene elaborato in azienda sia dal punto di vista delle procedure di produzione e conservazione che da quello igienico-sanitario. È questa una delle carenze principali riscontrabili presso gli operatori artigiani del settore considerato, che sono portati a valutare con molta attenzione le caratteristiche organolettiche del loro prodotto e la rispondenza alle richieste del mercato che hanno diretta valenza economica, relegando in genere la valutazione degli aspetti sanitari, pur sempre presenti nella loro valutazione del prodotto, più alla loro esperienza ed al riscontro dei problemi di conservazione e durata del prodotto sorti nella fase distributiva che a dati oggettivi e valutazioni tecnico-scientifiche. Inoltre non viene quasi mai considerata la variabilità tra i diversi lotti di produzione, più evidente nelle lavorazioni artigianali rispetto a quelle industriali.

Per questi motivi se non sono già disponibili, è indispensabile definire i «dati storici» relativi ai parametri igienico-sanitari sia delle materie prime che dei semilavorati durante il processo produttivo oltre che del prodotto finito nelle diverse condizioni di distribuzione e consumo. Si tratta di assemblare le informazioni relative al prodotto oggetto dello studio, dagli ingredienti alle condizioni di processo, dalle caratteristiche del prodotto finito alle istruzioni per l'uso; questi dati aiuteranno il gruppo HACCP ad avere una completa conoscenza dei prodotti.

Varrà quindi la pena di organizzare una serie di campionamenti cercando di ricostruire il profilo dei prodotti utilizzati per un ampio numero di indicatori microbiologici e di parametri fisico-chimici.

Sarà effettivamente questa la fase dello studio HACCP in cui si avrà necessità di ricorrere al laboratorio, soprattutto quando si va ad esaminare prodotti nuovi (per i quali non si può essere ancora concretizzata l'esperienza dell'operatore e/o non sono disponibili molti dati bibliografici) o per prodotti non sottoposti a trattamenti conservativi forti (cottura prolungata ad alta temperatura, acidificazione a Ph molto bassi ecc.).

Per questi prodotti risulta difficile giungere ad una completa definizione dei germi patogeni e di alterazione da prendere in considerazione, e del loro comportamento nei confronti dell'azione dei fattori di conservazione adottati nel ciclo produttivo.

Infatti il comportamento di tali agenti nei confronti dei fattori di conservazione singoli o combinati è diverso a seconda dei substrati e delle condizioni tecnologiche cui vengono sottoposti rendendo in alcuni casi non attendibili i modelli predittivi teorici.

In casi particolari è possibile ricorrere a studi di simulazione qualora si voglia testare il comportamento di pericoli a non frequente presenza (rischio medio o basso) ma capaci di provocare effetti patogeni importanti (gravità alta) seguendone l'andamento durante le fasi più significative del processo produttivo e della distribuzione e del consumo. Lo stesso tipo di studio può essere effettuato nel corso dei campionamenti fatti per la caratterizzazione del prodotto qualora vengano evidenziati i medesimi pericoli.

Si rende pertanto necessario attuare un piano di campionamenti che sarà ripetuto più volte, in condizioni che rappresentino la variabilità della produzione (es. serie di campionamenti in ogni stagione dell'anno). I campioni devono essere effettuati in corrispondenza delle fasi più significative del processo produttivo (che non sono o non sono ancora i punti critici), prendendo in considerazione un ampio ventaglio di agenti di tossinfezione alimentare o di germi alteranti nonché le procedure di lavorazione ed i fattori di conservazione impiegati.

Saremo così in grado di specificare i parametri igienico-sanitari che delineano il prodotto sottoposto allo studio rappresentati dalle popolazioni microbiche che lo caratterizzano avendo preso in considerazione anche i fattori di conservazione che intervengono nel processo ed i tempi e le condizioni per il mantenimento dello stesso durante la commercializzazione.

Sempre in questa fase dello studio caratterizzato dalla imponente mole di dati da raccogliere risulta utile impostare i protocolli relativi all'accettazione delle materie prime, alle metodiche di campionamento impiegate, alle analisi di laboratorio, strumentali o sensoriali da effettuare, alla rintracciabilità dei lotti di produzione.

2a) Modalità di campionamento: è necessario definire le modalità di campionamento per rendere sempre confrontabili ed utilizzabili a fini statistici interni i risultati ottenuti sia analitici che strumentali o sensoriali.

La definizione dei metodi deve comprendere almeno:

- 1) gli strumenti utilizzati
- 2) la metodica di campionamento
- 3) la metodica per la scelta del campione e numero di campioni da eseguire.

2b) Analisi di laboratorio: dovranno essere indicati i metodi di analisi strumentali utilizzati richiedendoli al laboratorio convenzionato.

Se il laboratorio non utilizza metodiche standardizzate riconosciute (es: ISO) dovrà produrre la documentazione comprovante l'equiparazione dei metodi usati con quelli standard. I metodi standardizzati potranno essere indicati con la sola sigla di identificazione, gli altri andranno riportati per esteso.

3) Identificazione e rintracciabilità: l'identificazione e la rintracciabilità del lotto sono necessarie per garantire di poter risalire ad un determinato prodotto qualora siano stati riscontrate non conformità in una qualche fase del ciclo produttivo o commerciale.

Nelle imprese artigiane la identificazione del lotto si realizza per lo più mediante l'indicazione del giorno, mese ed eventualmente anno di produzione o di fine produzione se la lavorazione avviene in più giorni.

La rintracciabilità è realizzata quando è garantito il collegamento fra il lotto identificato e la documentazione relativa e quando ne è garantita l'immediata reperibilità.

Si attua mediante le schede di lavorazione in cui sono riportate la materia prima utilizzata, la data, i tempi di lavorazione e le temperature rilevate nell'ambiente o nel prodotto durante le varie fasi di lavorazione, i parametri rilevati nei CCP, ecc.. Più dettagliatamente si seguono le varie fasi, riportando sulla scheda i semilavorati ed i prodotti finiti che a partire dalla stessa materia prima sono stati sottoposti a procedimenti tecnologici comuni, più sarà agevolata la rintracciabilità dei prodotti che presentano delle non conformità. Ove le condizioni operative lo consentano è bene che l'identificazione del lotto del prodotto finito sia riferibile per la materia prima utilizzata e per i vari stadi di produzione ad entità produttive limitate.

Nelle imprese artigiane del settore considerato, in cui le condizioni operative non rendono sempre possibile o per lo meno agevole la compilazione di schede di lavorazione dettagliate, il collegamento tra il lotto di prodotto finito, la materia prima e le procedure di lavorazione utilizzate si può ottenere mediante:

- Fotocopia del documento di accompagnamento delle materie prime in cui indicare il giorno di inizio dell'utilizzo della stessa. La fine utilizzazione corrisponde all'inizio di lavorazione del lotto successivo. In caso di utilizzo contemporaneo di due lotti si dovrà indicare sulla bolla anche il giorno di fine utilizzo.

- *Registro delle non conformità, in cui indicare se i tempi di lavorazione del prodotto non corrispondono a quelli indicati nel diagramma di flusso ed i reali tempi utilizzati.*
- *Indicazione sui documenti di accompagnamento per la vendita oltre alla denominazione e/o al codice del prodotto anche del lotto di produzione.* In questo modo si garantisce la possibilità di identificare la destinazione ed il ritiro dal commercio di prodotti non conformi.
- *Scheda di rilevazione dei dati di monitoraggio dei CCP riportante la data di esecuzione degli stessi.*
Nel caso in cui non risulti possibile o conveniente (es.: piccole aziende per lo più a carattere familiare che utilizzano lotti limitati di materie prime ben identificabili del produttore, ed in cui la lavorazione avviene in sequenze ben definite) le procedure di rintracciabilità dei lotti possono essere omesse, in considerazione del fatto che le risorse impiegate per la loro esecuzione sarebbero superiori al danno costituito dal blocco di tutta la produzione in caso di riscontro di pericoli per la salute del consumatore.

4) Identificare l'utilizzazione del prodotto

Bisogna prevedere l'utilizzo normale del prodotto, sulla cui base si sono definiti i rischi (es. da consumarsi previa cottura).

Diagramma di flusso e descrizione delle fasi di processo

1) Stesura del diagramma di flusso

Per diagramma di flusso si intende la descrizione di tutte le fasi della filiera produttiva a partire dallo scarico della materia prima fino alla spedizione dallo stabilimento del prodotto finito ed eventualmente la distribuzione ed il consumo seguendo la linea produttiva.

È la fase più importante del sistema. È necessario esaminare con attenzione il prodotto ed il processo produttivo ad esso collegato prima di iniziare l'analisi dei pericoli. Lo sviluppo del diagramma di flusso ha lo scopo di fornire una descrizione chiara e semplice ma comunque sempre esauriente di ogni fase del processo.

Si tratta di analizzare in dettaglio ogni fase del processo facendo in modo di raccogliere tutti i dati rilevanti che andranno riportati in forma scritta e che daranno origine ad un diagramma a blocchi riassuntivo.

Per fase del processo si deve intendere ogni attività di carattere manuale o che preveda l'utilizzo di attrezzature o macchine, ogni passaggio tecnologico (lavorazione effettuata, aggiunta di ingredienti e additivi, trattamenti di conservazione ecc...) cui viene sottoposto il prodotto.

Per ogni fase identificata si dovranno descrivere in modo esauriente seppure sintetica la sequenza delle operazioni sia manuali che strumentali, le aree dello stabilimento utilizzate, le attrezzature ed i macchinari impiegati (evidenziando i sistemi di controllo inseriti negli stessi ad es.: tipo di termometro utilizzato, sua sensibilità e precisione) le procedure di manutenzione e di mantenimento in efficienza ottimale, le procedure di sanificazione specifiche e le pratiche igieniche specifiche (per quelle generali si fa riferimento alle procedure indicate nel manuale) del personale, la temperatura ambientale e del prodotto ed i tempi di durata della fase inclusi i possibili ritardi che non comportano una procedura di lavorazione differenziata. Per la stesura del diagramma di flusso si dovrà tenere conto anche delle materie prime, ingredienti, materiali di confezionamento ed imballaggio utilizzati, delle modalità di impiego dei prodotti da rilavorare, del percorso dei prodotti compresa la possibilità di contaminazione crociata, della separazione tra aree sporche (o ad alto rischio) e pulite (o a basso rischio), ed infine dei risultati delle indagini analitiche scaturite dai piani di campionamento adottati per l'acquisizione della conoscenza o «storia» del prodotto, che andranno riportati sulla descrizione delle fasi del processo.

Per poter predisporre correttamente il diagramma di flusso è necessario disporre di una piantina dettagliata ed aggiornata dello stabilimento corredata di lay out degli impianti e delle attrezzature (disposi-

zione delle macchine, dei tavoli, dei punti di distribuzione dell'acqua calda, fredda, del vapore, dei lavelli sterilizzatori, dei pozzetti per le acque di scarico), e di una chiara indicazione dell'utilizzo funzionale dei locali e delle celle frigorifere.

Per agevolare la comprensione della descrizione dettagliata dianzi citata, può essere opportuno corredare il manuale di fotografie che mettano in evidenza sia nello stato d'uso che smontate per le procedure di pulizia e manutenzione le diverse attrezzature che esulano dagli standards usuali.

Si fa presente che molte delle informazioni e dei dati tecnici richiesti dovrebbero essere già disponibili in azienda in quanto presentati alle autorità competenti al momento della richiesta di riconoscimento comunitario o della autorizzazione sanitaria, o comunque nell'ambito degli adempimenti relativi al D.Lvo. 626/94 sulla sicurezza sui luoghi di lavoro.

Il diagramma di flusso dovrà essere sintetizzato in uno schema a blocchi in cui ogni fase indicata troverà riferimento nelle parti descritte nel manuale.

Nelle imprese artigiane del settore, considerata l'ampia varietà delle produzioni ottenute mediante tecnologie e manualità differenziata e la necessità di semplificare il più possibile la gestione dell'autocontrollo, le fasi dovranno essere individuate in modo da comprendere il maggior numero di operazioni che presentino le stesse caratteristiche di pericolo e necessitino delle stesse misure di controllo, facendo riferimento per la loro descrizione alle GMP illustrate nel manuale.

2) Verifica del diagramma di flusso

Si tratta di confrontare il diagramma di flusso elaborato a tavolino dal gruppo HACCP con le operazioni corrispondenti nella realtà produttiva, rivedere il processo nelle ore in cui avviene, se necessario modificare il diagramma di flusso.

La verifica del diagramma di flusso deve essere effettuata da tutto il gruppo HACCP, in modo particolare dai componenti esterni all'azienda che non ne conoscono così a fondo la realtà operativa.

La conferma del diagramma di flusso è una operazione da fare più volte mentre si svolge il processo produttivo per verificare che quanto si è scritto corrisponda a quello che normalmente viene fatto in azienda.

Nella maggior parte delle imprese artigiane la stesura del diagramma di flusso e la verifica possono essere eseguite direttamente sul campo, combinando le due operazioni.

Individuazione dei pericoli ed analisi dei rischi

Per pericolo si intende qualsiasi proprietà biologica, chimica o fisica in grado di rendere l'alimento non salubre per il consumo; per rischio si intende la probabilità che l'evento si verifichi; per gravità le dimensioni in termini sanitari dell'evento; per misure di controllo le azioni, attività, fattori fisici e chimici o altro atti ad essere applicati a ciascun pericolo allo scopo di esercitarne il controllo. In alcuni casi sono necessarie più misure per controllare uno specifico pericolo, mentre in altri casi più pericoli possono essere controllati con una singola misura. *I pericoli da considerare sono solo quelli la cui riduzione e/o eliminazione è essenziale per produrre alimenti salubri non tenendo in considerazione quelli che presentano rischio e/o gravità minimi.*

Le azioni da intraprendere sono rappresentate da:

- identificare per ogni materia prima, ingrediente, fase di processo riportata nel diagramma di flusso i pericoli potenziali*
- valutare il pericolo ed assegnare il rischio e la gravità*
- individuare le misure preventive.*

I fattori da prendere in considerazione per condurre l'analisi del rischio di carattere generale o specifico sono riportati nella tabella.

Fattori da considerare per condurre l'analisi del rischio

- a - indicazioni epidemiologiche sulle matrici, luoghi, processi ↘
 b - indicazioni microbiologiche sulle matrici → generali

1. requisiti di qualità dei fornitori
2. ingredienti
3. fattori intrinseci
4. procedure di processo
5. contenuto microbico dell'alimento specifici
6. disegno dei locali, percorsi, attrezzature
7. confezionamento
8. salute, igiene, educazione del personale
9. tipo di utenti del prodotto
10. indicazioni per l'uso rivolte al consumatore.

Fondamentale per condurre l'analisi del rischio come già visto soprattutto nei confronti dei prodotti nuovi per l'azienda o non tradizionali, risulta essere il piano di campionamenti previsto per la conoscenza del prodotto riportato nei capitoli relativi all'approvvigionamento materie prime ed alla descrizione dei prodotti al paragrafo «costruire la storia del prodotto».

Per agevolare la stima della «quantità del rischio» ed oggettivare il più possibile le decisioni da intraprendere al fine di garantire la sicurezza dell'alimento senza gravare oltre misura sulle procedure di produzione aziendali, si può ricorrere a modelli quali quello riportato nelle tabelle seguenti, che, abbinato alle competenze ed all'esperienza dei componenti il gruppo HACCP si dimostra un utile strumento di lavoro.

In base alla categoria di rischio determinata si può arrivare alla definizione di quattro tipologie di rischio: alto, medio, basso, minimo o assente.

La gravità del pericolo invece si definisce:

- elevata: quando l'evento può avere esito letale
- severa: quando l'evento può esitare in una malattia grave o cronicizzante
- lieve: quando l'evento assume carattere di malattia transitoria senza effetti gravi.

Quantità del rischio

<i>Fase, prodotto, ingrediente</i>	<i>caratteristica del pericolo</i>	<i>categoria di rischio</i>
	A	VI
	+++++	V
	++++	IV
	+++	III
	++	II
	+	I
	nessuna	0

Caratteristiche del pericolo

Sei caratteristiche di pericolo indicate con lettere dalla A alla F

Pericolo A	Classe speciale di alimenti non sterili destinata a consumatori a rischio
Pericolo B	Il prodotto contiene ingredienti sensibili in termini microbiologici, chimici, fisici
Pericolo C	Il processo non ha fasi controllate che sicuramente inattivano i microorganismi nocivi
Pericolo D	Il prodotto è soggetto a ricontaminazione dopo il processo e prima del confezionamento
Pericolo E	Esiste una concreta possibilità di manipolazioni abusive in distribuzione o in consumo tali da rendere il prodotto nocivo
Pericolo F	Non esiste una fase finale adeguata di riscaldamento dopo il confezionamento o di cottura domestica.

Categorie di rischio

L'individuazione delle caratteristiche del pericolo consente di stabilire la categoria del rischio in termini quantitativi (numero di pericoli).

Categoria rischio

VI (speciale categoria	prodotti non sterili destinati ad utenti a rischio (1)
V	alimenti per cui valgono tutte le categorie di pericolo: B, C, D, E, F
IV	alimenti per cui valgono 4 caratteristiche di pericolo comprese tra B ed F
III	alimenti per cui valgono 3 caratteristiche di pericolo comprese tra B ed F
II	alimenti per cui valgono 2 caratteristiche di pericolo comprese tra B ed F
I	alimenti per cui vale 1 caratteristica di pericolo compresa tra B ed F
0	alimenti per cui le caratteristiche di pericolo considerate sono assenti

(1) il Pericolo di caratteristica A è automaticamente Rischio massimo VI, comunque qualsiasi combinazione da B ad F può avere Rischio VI se destinata ad utenti esposti

I pericoli da considerare sono di natura biologica, chimica, fisica.

Pericoli biologici

I pericoli biologici sono provocati:

- da batteri sporigeni
- da batteri non sporigeni
- da tossine batteriche
- da virus
- da miceti (micotossine)
- da parassiti.

Nella trasformazione degli alimenti i pericoli microbiologici sono senza dubbio i più importanti. I microrganismi patogeni, causa di tossinfezioni alimentari, esercitano la loro azione sia direttamente che indirettamente attraverso i prodotti del loro metabolismo.

Si definisce come pericolo microbiologico un'inaccettabile contaminazione, crescita o sopravvivenza di microrganismi patogeni o inaccettabile produzione o persistenza negli alimenti di tossine derivate dal metabolismo microbico.

L'adozione di buone pratiche igieniche è fondamentale per ridurre la contaminazione microbica dannosa, anche se non sempre può garantire l'assenza di patogeni. Per minimizzare i rischi di tossinfezioni si devono pertanto prevedere adeguati trattamenti basati sull'impiego di agenti fisici, fisico-chimici e/o chimici, singolarmente o in combinazione.

La conoscenza delle caratteristiche di accrescimento e di inattivazione dei principali patogeni, individuati anche sulla base dei dati epidemiologici disponibili, consente di valutare la gravità del pericolo ed i rischi definendo le modalità di controllo dei punti critici durante la lavorazione.

A tale fine si è ritenuto utile procedere alla descrizione nell'allegato 2 dei principali pericoli di origine biologica riscontrabili nelle produzioni del settore.

Si è proceduto alla descrizione dei pericoli nel modo seguente:

- malattie di origine alimentare provocata dall'agente eziologico
- agente eziologico (batterio, tossina, ecc.)
- caratteristiche dell'agente eziologico in relazione ai fattori di conservazione ed all'azione patogena (carica infettante)
- periodo di incubazione-sintomi
- sorgente e serbatoio, epidemiologia.

Per rendere immediata la consultazione del manuale le caratteristiche dei principali agenti patogeni biologici da prendere in considerazione quali pericoli biologici sono state sintetizzate nella seguente tabella.

Pericoli biologici principali

agente responsabile	condizioni di accrescimento		sensibilità a					gravità				
	T°C min	T°C max	O ₂	aw	pH min	pH max	congelam.		refrigeraz.	calore	disidratazione	acidificaz.
Salmonella	5°C	46°C	aerobio/facoltativo	>0,95	4,5	9	no		si	si a >3% sale	si	xx
Staphylococcus aureus	5,6°C	46°C	aerobio/facoltativo	0,83	4,3	9	si/no		T=75°C	si a >10% sale		xx
liberazione tossina	6,7°C	45°C	-	0,92			-	-	no	-	-	-
Clostridium perfringens	15°C	50°C	anaerobio	>0,95	5	8,5	si	si<15°C	si	si a 7-8% sale	-	xx
Clostridium perfringens spore	-	-	-	-	-	-	no	no	variabile	si se sale e nitrito	-	-
Bacillus cereus	5°C	55°C	aerobio	>0,93	4,5	9,3	-	-	-	-	-	-
Bacillus cereus spore	5°C	50°C	-	-	-	-	-	-	no	-	-	-
Clostridium botulinum	3,3°C	50°C	1-4% O ₂	>0,94	>4,6	-	si	-	T=75°C	si a 6% sale	variabile	xxx
Clostridium botulinum spore	-	-	-	-	-	-	-	-	no	-	-	-
Vibrio cholerae	5°C	-	aerobio	>0,97	-	>6	-	-	T>75°C	-	-	xxx
Vibrio parahemolyticus	3°C	-	aerobio/anaer. facoltativo	0,93	4,8	-	-	-	si	si a >7% sale	-	xx
Vibrio vulnificus	8°C	-	aerobio/anaer. facoltativo	0,94	5,0	-	-	si<4°C	T>75°C	-	-	xx
Shigella	5°C	46°C	aerobio/anaer. facoltativo	>0,95	-	>4,5	poco	-	T>75°C	si a 3-4% sale	si	xx
Escherichia coli	>7°C	<46°C	aerobio/anaer. facoltativo	>0,95	4,5	9	poco	-	T>75°C	si a 3-4% sale	si	xx
Yersinia enterocolitica	0°C	43°C	aerobio/facoltativo	>0,95	4,5	9,6	no	-	si	si a >5% sale	si	xx
Listeria monocitogenes	0°C	44°C	aerobio/anaer. facoltativo	-	4,5	8	no	no	T>75°C	no	si	xx
Virus epatitico A	-	-	-	-	-	-	no	-	T=100°C	-	-	xx
Muffe	-18°C	-	-	>0,65	1,5÷3,5	8÷11	-	-	-	-	-	-
Teniasolium e saginata	-	-	-	-	-	-	si	-	si	si	-	xx
Toxoplasma	-	-	-	-	-	-	si	-	si	-	-	xx
Anisakis	-	-	-	-	-	-	si	-	si	si/no	-	xx
Trichinella	-	-	-	-	-	-	si	-	si	-	-	xx

Pericoli chimici

Una contaminazione chimica degli alimenti può avvenire in ogni stadio di produzione dalle materie prime al prodotto finito.

Si definisce contaminante ogni sostanza non aggiunta intenzionalmente ai prodotti, ma in essi presente quale residuo della produzione (compresi i trattamenti applicati alle colture e al bestiame e nella prassi della medicina veterinaria), della fabbricazione, della trasformazione, della preparazione, del tratta-

mento, del confezionamento, dell'imballaggio, del trasporto o dello stoccaggio di tali prodotti, o in seguito alla contaminazione dovuta all'ambiente. *Essi comprendono:*

sostanze farmacologiche (es. farmaci veterinari)

sostanze ad azione anabolizzante (es. ormoni)

contaminanti ambientali (es. metalli pesanti, antiparassitari)

contaminanti di processo (es. disinfettanti, detergenti, sovradosaggio additivi)

sostanze indesiderate prodotte durante il ciclo di trasformazione (es. benzopirene, metaboliti).

Pericoli fisici

I pericoli fisici più importanti riguardano la presenza nell'alimento di corpi estranei o eventuale radioattività residua.

I corpi estranei possono derivare sia dalle materie prime (ingredienti e materiale di imballaggio) sia dall'ambiente (personale, linee di lavorazione); sono riportati di seguito alcuni esempi:

<i>pericolo</i>	<i>fonte</i>
vetro	ambiente
metallo	personale, linee di lavorazione
ossa	materie prime
legno	materie prime, linee di lavorazione
gomma/plastica	materie prime, linee di lavorazione, personale

I pericoli fisici possono essere minimizzati con misure preventive ed efficaci programmi di controllo delle materie prime, dell'ambiente e del personale.

Nel settore considerato, la varietà delle materie prime e degli ingredienti impiegati, la pluralità dei prodotti ottenuti nello stesso ambiente di lavorazione, la manualità preponderante nella produzione, e le altre caratteristiche igienico sanitarie già evidenziate precedentemente, fanno sì che i pericoli da considerare siano praticamente tutti quelli ipotizzabili. Ciononostante si possono avanzare le seguenti considerazioni relativamente ai fattori da considerare per condurre l'analisi del pericolo, la valutazione del rischio e le misure preventive da adottare.

a) I pericoli biologici da prendere in considerazione sono quelli per cui anche il rispetto delle norme di legge sulla produzione e delle comuni buone pratiche di lavorazione nonché di igiene del personale non sono in grado di garantirne l'assenza sulle materie prime o semilavorati che possono essere fonte di rischi di ricontaminazione dei prodotti nelle fasi successive ai CCP, e che possono essere individuati indirettamente con le procedure di accettazione delle materie prime o direttamente con metodiche analitiche alla portata dei comuni laboratori e di costo compatibile con i volumi produttivi ed il fatturato delle aziende artigiane.

I pericoli che non corrispondono a queste caratteristiche andranno presi in considerazione, analogamente alle considerazioni fatte a proposito dei pericoli di tipo chimico, solo a seguito di segnalazioni epidemiologiche particolari da parte degli organi pubblici o qualora si vengano ad evidenziare situazioni nuove.

Pertanto tra i pericoli biologici non sono stati presi in considerazione i virus, ed i parassiti.

A titolo di conoscenza si sono comunque riportati alcuni esempi riferiti a quelli che presentano maggiore gravità o rischio di tali pericoli.

Le azioni preventive relative sono rappresentate dalla qualifica dei fornitori, ritenendo che i fornitori più affidabili per i pericoli da tenere in considerazione lo siano anche per quelli da non considerare routinariamente. Per quanto riguarda i parassiti, inoltre, si ritiene che l'ispezione veterinaria delle carni e dei prodotti ittici nonché l'utilizzo di idonee pratiche agronomiche per vegetali freschi valga ad eliminare dal consumo i prodotti infestati.

b) I pericoli di tipo fisico andranno valutati quando le particolarità del ciclo produttivo ne rendono probabile la comparsa (ad es. presenza di frammenti di vetro, metallici ecc.) o in caso di particolari eventi (ad es. emissione nell'ambiente di radionuclidi).

c) I pericoli di tipo chimico (eventuale presenza di residui di farmaci, pesticidi, metalli pesanti, ecc.), a causa dell'enorme numero di molecole da ricercare ed alle difficoltà analitiche oltre all'elevato costo della loro determinazione, andranno presi in considerazione nei casi in cui possano essere individuati e circoscritti rischi specifici (ad es. segnalazioni specifiche riportate in letteratura, episodi di tossicità legati all'uso di particolari alimenti, ecc.). Nella generalità dei casi è buona norma attenersi ai piani di monitoraggio e di controllo dei residui attuati da Ministero Sanità, Regioni ecc..

Un pericolo chimico da tenere in considerazione, è quello rappresentato dall'utilizzo di additivi nell'industria alimentare, ed in particolare dal sovradosaggio degli additivi che presentano rischi di tossicità per il consumatore.

Per gli additivi di cui si prende in considerazione il rischio di sovradosaggio è necessario mettere a punto come misura preventiva un sistema di controllo della pesatura; si può ad es. pesare singolarmente i diversi additivi, poi la miscela di più additivi compatibili tra di loro il cui peso complessivo deve corrispondere esattamente alla somma delle singole pesate. Avrà pure importanza la portata, la scansione e la precisione della bilancia utilizzata come pure la verifica della esattezza della misura eseguita ad esempio con pesi campione ad ogni pesata degli additivi più rischiosi.

Il pericolo di tipo biologico rimane comunque quello su cui maggiormente appuntare la nostra attenzione. Per poterlo definire è necessario disporre dei dati di composizione microbiologica e di utilizzo di fattori di conservazione, sia per la materia prima che per il prodotto finito.

L'elaborazione di questi dati permetterà di valutare il potenziale di pericolo durante le fasi del processo produttivo, della commercializzazione e del consumo e valutare la possibilità che in quella fase avvenga l'introduzione o l'aumento (replicazione) o la sopravvivenza di un pericolo biologico.

L'analisi delle cause delle intossicazioni alimentari effettivamente osservate mostra che alcuni aspetti si presentano in modo sistematico: paradossalmente, la sola pulizia è la meno importante. Infatti, i principali fattori sono:

1) la preparazione degli alimenti troppo anticipata rispetto al momento del servizio: parecchie ore prima provocano problemi;

2) il cattivo controllo della temperatura di conservazione a caldo;

3) il cattivo controllo della temperatura di conservazione a freddo;

4) il riscaldamento inadeguato degli alimenti;

5) la contaminazione degli alimenti pronti per il consumo da parte di alimenti crudi;

6) la contaminazione con utensili o da parte delle persone che lavorano gli alimenti.

Con l'aiuto dello schema operativo, sopra citato in ciascuna fase del processo di preparazione occorrerà che ci si ponga la seguente domanda: «Che cosa può andar male?». Solo un numero limitato di possibilità deve realmente essere preso in considerazione:

a) l'alimento può essere contaminato:

- dal contatto con altri alimenti (gli alimenti cotti immagazzinati vicino a quelli crudi),

- dal materiale,

- dalle mani del personale,

- dai parassiti, dalle mosche, dai topi e da altri infestanti,

- dai prodotti chimici o da corpi estranei;

b) possono svilupparsi dei batteri in quanto l'alimento è stato conservato per troppo tempo e con una temperatura troppo elevata.

«Per troppo tempo» può significare:

- alcune ore a temperatura ambiente (raffreddare invece gli alimenti attraversando la zona pericolosa in meno di quattro ore o, meglio entro due ore,

- parecchi giorni in cella (rispettare sempre le date di scadenza);

c) i batteri o i virus possono sopravvivere al processo di cottura o di riscaldamento.

Come misure preventive sono indicate quelle azioni ed attività richieste per eliminare o ridurre a livelli accettabili i rischi.

Come abbiamo già visto, a livello di accettazione della materia prima sono rappresentate dalla informazione al fornitore. Infatti, al respingimento (azione correttiva) si deve abbinare una informazione al fornitore che deve essere in forma scritta e riportare le irregolarità riscontrate al fine di permetterne le correzioni con le successive forniture, ed in cui vanno anche indicati i tempi concessi al fornitore per rientrare nei parametri.

Al richiamo scritto può essere abbinata una:

- sospensione temporanea delle forniture quando si ritiene che i tempi di adeguamento siano superiori a quelli previsti tra due forniture successive; in caso di riscontro di non conformità in forniture successive o comunque con frequenza giudicata inaccettabile si procederà alla:
- sospensione definitiva del fornitore, che dovrà dimostrare di aver eliminato le cause delle non conformità ad es. presentando le opportune revisioni al proprio piano di autocontrollo, prima che venga ripreso il rapporto commerciale.

A livello del ciclo produttivo aziendale, le misure preventive sono rappresentate dal rispetto dei parametri di processo (tempi, temperature, AW, ecc.), dal mantenere in efficienza gli impianti, le attrezzature e gli strumenti di controllo e registrazione dal rispetto dei piani di igiene del personale, di sanificazione di ambienti ed attrezzature, di disinfestazione ecc..

A questo punto i rischi identificati e le misure preventive possono essere inseriti nella tabella complessiva riassuntiva dell'autocontrollo.

Individuazione dei punti critici

Un punto critico di controllo è rappresentato da una operazione (una pratica, una procedura, un processo ecc..) in cui può essere esercitato un controllo al fine di ottenere una riduzione quantificabile del rischio che un pericolo possa verificarsi. Il rischio dovrebbe essere ridotto ad un livello tale da ottenere un prodotto accettabile dal punto di vista della sicurezza igienico-sanitaria. Un CCP è il risultato logico che si ottiene dall'analisi dei rischi e dalla definizione dei fattori di sicurezza e porta al controllo di quei fattori che sono risultati critici.

Il numero dei CCP dipende dalla complessità e natura del prodotto/processo. L'utilizzo dell'«albero delle decisioni» aiuterà ad evitare duplicazioni superflue di CCP, assicurando nel contempo la sicurezza del prodotto.

L'albero delle decisioni va applicato a tutte le fasi che sono state identificate nel diagramma di flusso e che sono state riportate nella tabella riassuntiva dell'autocontrollo.

Anche se le regole possono apparire semplici, è utile che il gruppo di lavoro si eserciti sull'applicazione della tecnica alle diverse fasi della produzione.

Per utilizzare al meglio l'«albero delle decisioni», si consiglia di seguire il seguente protocollo: rispondere ad ognuna delle quattro domande in sequenza ad ogni fase del processo per ogni rischio identificato.

Domanda 1.

Esistono misure preventive per il rischio identificato?

- Risposta: «SI», sono in atto misure preventive, il gruppo deve procedere alla D.2.
- Risposta: «NO», non sono in atto misure preventive, si deve determinare se sia necessario un controllo in questa fase per assicurare la sicurezza del prodotto. Le D.3. e D.4. possono aiutare in questa determinazione. Se è necessario il controllo in questa fase, il gruppo deve proporre una modifica al processo/prodotto che sia accettabile e che venga messa in pratica.

Domanda 2.

La fase è destinata ad eliminare o ridurre la probabilità del verificarsi di un rischio ad un livello accettabile?

(Nel rispondere a questa domanda bisogna tenere conto dei dati tecnici rilevanti come: Ph, aw, conservanti ecc.)

- Risposta: «SI» la fase considerata è un CCP, e il gruppo deve identificare più precisamente cosa sia critico: la fase del processo, la modalità operativa, la procedura, gli ingredienti...
- Risposta: «NO», si procede alla D.3.

Domanda 3.

Può una contaminazione con un rischio identificato verificarsi superando un livello accettabile o il rischio può aumentare fino ad un livello inaccettabile?

(Considerare se gli ingredienti usati, le persone, le attrezzature ecc. possano essere fonte di rischio e possano quindi contaminare il prodotto. Il gruppo deve rispondere SI a meno che non sia certo che la risposta è NO. Bisogna anche considerare l'effetto cumulativo di tappe successive del processo quando si risponde a questa domanda).

- Risposta «NO», la fase del processo non è un CCP.
- Risposta «SI», si procede alla D.4.

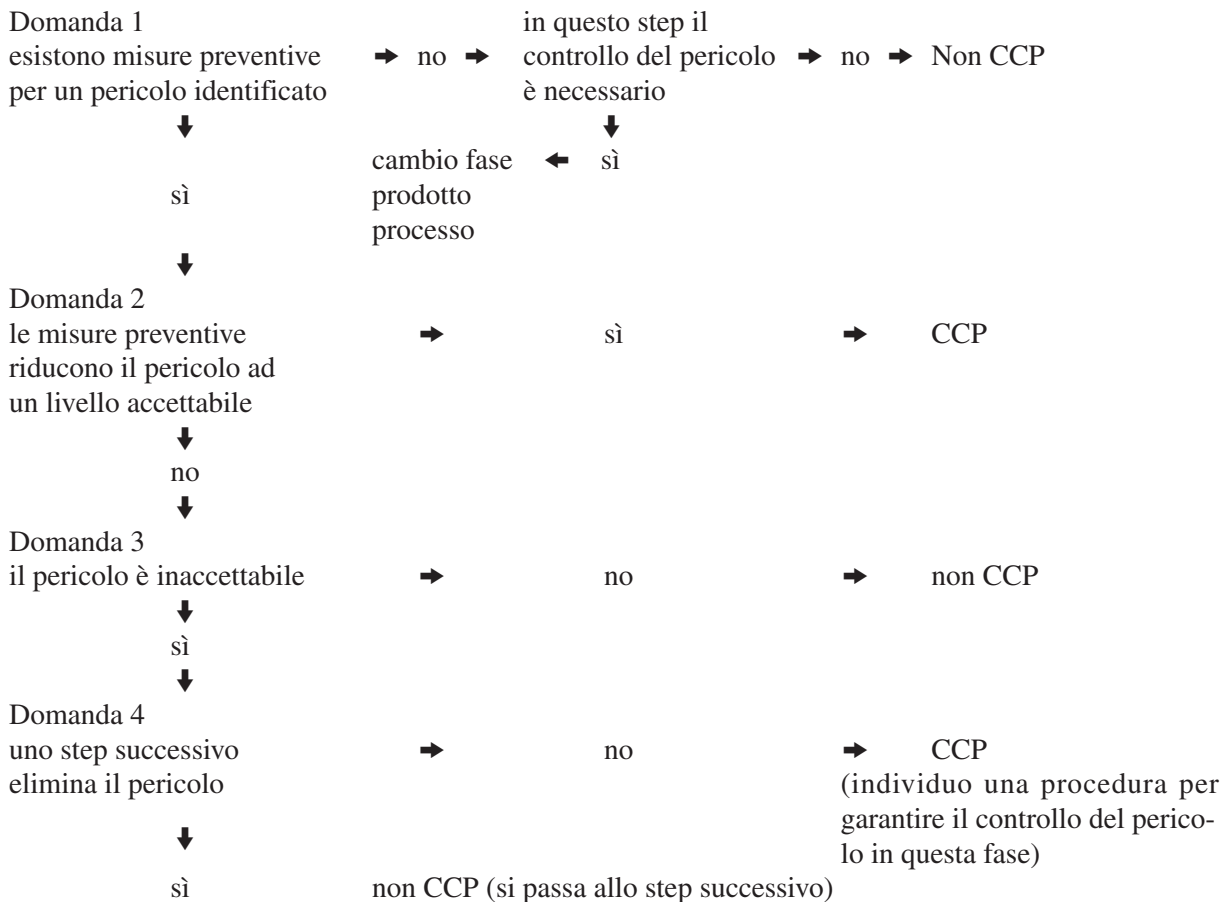
Domanda 4.

Una fase successiva sarà in grado di eliminare i rischi identificati o di ridurre le probabilità che si verifichino ad un livello inaccettabile?

Se la risposta alla D.3. è stata «SI», il gruppo deve esaminare in sequenza le tappe successive del processo indicate nel diagramma di flusso e determinare se qualche fase successiva eliminerà il rischio o lo ridurrà a livello accettabile. Le D.3 e D.4 sono da utilizzare insieme.

- Risposta: «NO», si è identificato un CCP e bisogna a questo punto determinare cosa è critico: un ingrediente, una fase del processo, una procedura.
- Risposta: «SI», la fase del processo considerata non è un CCP e si deve procedere nell'applicare l'«albero delle decisioni» alle successive tappe riportate dal diagramma di flusso.

Decisioni da prendere per individuare un CCP



Nel settore in esame i principali CCP sono rappresentati dalle fasi di:

- Ricezione materie prime considerate a rischio in processi di lavorazione in cui non siano utilizzati fattori di conservazione forti.
- Cottura.
- Raffreddamento dopo la cottura.
- Stoccaggio a regime frigorifero degli alimenti dopo un trattamento di cottura non combinato con altri trattamenti che non abbia inattivato le spore dei microrganismi patogeni o mantenimento a temperature superiori a quelle di germinazione delle spore (60°C).
- Riscaldamento adeguato dei prodotti che necessitano di stoccaggio frigorifero prima del consumo o dopo il confezionamento in contenitori sigillati, a fine di eliminare i microrganismi apportati con la ricontaminazione e/o le tossine termolabili o le forme vegetative dei batteri sporigeni eventualmente sviluppate nelle fasi di lavorazione o di stoccaggio precedenti.

- Confezionamento in condizioni adeguate (sottovuoto od in atmosfera protettiva) per controllare lo sviluppo delle muffe e l'eventuale produzione di micotossine ed evitare possibili ricontaminazioni. Quando la fase di cottura o di riscaldamento prima del consumo avviene presso il consumatore, la fase potrà essere considerata un CCP allorquando le condizioni di conservazione e di cottura o riscaldamento siano adeguatamente fornite in etichetta al consumatore, meglio se precedente dal termine «da consumarsi esclusivamente previa cottura o riscaldamento» seguito dalle indicazioni di esecuzione delle modalità previste.

Poiché il consumatore non dispone di strumenti di misura dei limiti critici, per potere definire la fase come un CCP, è necessario che tali limiti siano identificabili chiaramente in modo sensoriale (es.:

ebollizione dell'acqua) o siano normalmente disponibili nelle attrezzature utilizzate dal consumatore (es.: timer e termostato dei forni) o presenti in ambito casalingo (es.: orologio). Considerato inoltre che il livello di precisione degli strumenti di misura sia della temperatura di cottura che di refrigerazione in dotazione delle attrezzature casalinghe è generalmente poco affidabile e non sottoposto a controlli o tarature da parte del consumatore, è necessario che i margini di sicurezza siano mantenuti molto ampi e che il raggiungimento dei limiti critici sia agevolmente identificabile anche mediante modificazioni caratteristiche del prodotto riconoscibili soggettivamente e riportate anche esse in etichetta.

Poiché ad ogni CCP individuato corrispondono una serie di azioni rappresentate: dalla definizione dei sistemi di monitoraggio e dei limiti critici, dalla stesura e mantenimento della documentazione comprovante il controllo del CCP, dalla definizione delle azioni correttive, è opportuno limitare i CCP a quelli strettamente necessari evidenziati dall'applicazione dell'albero delle decisioni e capaci di controllare pericoli essenziali ai fini della salubrità dell'alimento. *Per le fasi di produzione non identificate come CCP si farà ricorso al rispetto delle GMP. (Buone pratiche di produzione), definite come tutte quelle attività preventive necessarie a produrre un alimento in condizioni igienicamente accettabili e che costituiscono un prerequisito per l'applicazione di un sistema HACCP efficace.* Le GMP, rappresentate dai requisiti igienici della produzione (igiene ambientale, igiene del personale ecc.) illustrati in dettaglio negli appositi capitoli, dal rispetto delle temperature e dei tempi di lavorazione e stoccaggio nonché delle pratiche e manualità (uso di attrezzature appropriate, e loro corretto utilizzo) specifiche delle lavorazioni tipiche del settore, e dal rispetto delle normative, costituiscono un approccio qualitativo al problema e sono largamente soggettive fornendo procedure scaturite dall'esperienza pratica ricavata nel corso degli anni. In altri termini sono qualitative e non quantitative, al contrario dei CCP, che sono specifici di ogni singolo prodotto o gruppo omogeneo di prodotti e che necessitano pertanto di una procedura di definizione e controllo singola. Le GMP hanno valenza su tutte le produzioni aziendali prese nel loro complesso e non necessitano pertanto di procedure specifiche per ogni prodotto. In termini generali le GMP sono essenziali per produrre alimenti sicuri ma i loro effetti non sono quasi mai quantificabili.

Balza evidente come nel settore considerato, caratterizzato come abbiamo visto da un numero elevato di prodotti ottenuti con materie prime e semilavorati di tipologia, provenienza e condizioni igienico sanitarie molto diverse, lavorati da personale che esercita molte funzioni in ambienti non diversificati per linea produttiva ecc., il ricorso alle GMP anziché ad un numero elevato di CCP rappresenta l'unica possibilità pratica di gestire realmente e non solo sulla carta il processo produttivo dal punto di vista igienico sanitario.

Una volta individuati i CCP, è necessario stabilire i limiti critici per i CCP valutare cioè per ciascuno di essi i parametri da utilizzare come indicatori e l'intervallo di variazione oltre il quale il CCP è da considerare fuori controllo.

Limite critico è quel valore che separa l'accettabilità dalla inaccettabilità.

Vanno stabiliti limiti critici per uno o più parametri per ogni CCP. I parametri da scegliere sono quelli che possono dimostrare prontamente che il CCP è sotto controllo come ad es: temperatura, tempo, Ph, ecc, e che nel contempo siano praticabili, economicamente accessibili ed in grado di assicurare la sicurezza del prodotto. I limiti critici possono essere stabiliti in diversi modi: tradizionalmente sono basati sull'esperienza, sui valori di legge quando esistono (vedi la conservazione degli alimenti caldi a temperature superiori a 60°C), sui valori bibliografici generali o ricavati da studi su prodotti analoghi o sui dati raccolti direttamente in azienda sui prodotti oggetto del manuale.

È questa ultima l'unica soluzione possibile quando l'adozione dei valori bibliografici adeguati con opportuni margini di sicurezza non consentono di ottenere prodotti con le caratteristiche organolettiche desiderate dal produttore o quando ci si trovi di fronte a prodotti gastronomici nuovi, per i quali non esiste una sufficiente esperienza consolidata nel tempo e/o che non utilizzano fattori di conservazione forti ma la combinazione di più fattori a livelli che non garantiscono singolarmente la solubilità dell'alimento. Si ritorna pertanto a sottolineare la fondamentale importanza rivestita dai dati e dalle conoscenze acquisite nella costruzione della storia del prodotto al fine di poter individuare quali parametri

rispondono alle esigenze citate e quali valori separano l'accettabilità dalla inaccettabilità. *Quando i limiti sono previsti da fonti normative, devono ovviamente essere tenuti prioritariamente in considerazione.*

Ove possibile per definire i limiti critici si devono utilizzare dei parametri oggettivi, strumentali, che non richiedono azioni di interpretazione del dato.

Spesso si è invece costretti e ricorrere a parametri soggettivi, e come tali soggetti a variazioni interpretative da parte dei diversi operatori. Pertanto, al fine di ridurre l'alea di variabilità è necessario che i parametri soggettivi siano definiti secondo i seguenti criteri:

– la scala decisionale deve essere limitata, si consiglia una semplice suddivisione in tre categorie: conforme/accettabile/non conforme.

Per «conforme» si intende che il parametro è rispettato. «Accettabile» significa che il parametro pur essendo rispettato è ai limiti della conformità e richiede di essere osservato con maggiore attenzione o frequenza, in quanto se si verifica di frequente, le procedure che portano al rispetto di tale parametro devono essere riviste. «Non conforme» significa che il parametro non rientra nel range di accettabilità e devono scattare delle azioni di trattamento delle non conformità ed eventualmente di revisione delle procedure.

– I parametri devono essere descritti in modo sufficientemente dettagliato da consentire una agevole distinzione tra ciò che è accettabile e ciò che non lo è.

– È necessario che con cadenza programmata i parametri descritti vengano verificati congiuntamente dagli addetti alle rilevazioni e dai verificatori (responsabile gruppo HACCP e/o sanitario aziendale) per mantenere uniformi e costanti i giudizi.

Monitoraggio

Il monitoraggio è una serie programmata di osservazioni o misure per dimostrare che un CCP è sotto controllo.

Il monitoraggio deve inoltre produrre una adeguata documentazione per eventuali verifiche da parte degli organi di controllo.

Le procedure di monitoraggio devono far percepire la perdita di controllo in un CCP, dovrebbero inoltre fornire le informazioni in tempo ragionevole affinché possa essere intrapresa una azione correttiva per riprendere il controllo del processo prima che ci sia la necessità di isolare o rifiutare il prodotto.

Il difetto delle analisi microbiologiche classiche è rappresentato dal costo ma soprattutto dai tempi di risposta incompatibili con la possibilità di intervenire prontamente sul processo prima che lo stesso vada fuori controllo.

Pertanto sono da utilizzare nelle fasi di raccolta dei dati storici di produzione e di prodotto, nonché nella fase di verifica del sistema in cui il tempo di risposta non è importante e si devono considerare prioritarie la precisione e l'affidabilità della risposta stessa.

I dati del monitoraggio devono essere valutati da una persona addestrata ed appositamente designata, che abbia le conoscenze e l'autorità per attuare il trattamento della non conformità o l'azione correttiva quando è necessario. I documenti e le registrazioni relative ai dati valutati devono essere firmati da tale persona.

Se il monitoraggio non è continuo, la sua frequenza deve essere specificata nel piano HACCP, dove vanno indicate pure le eventuali analisi microbiologiche o le misure strumentali programmate.

I sistemi di monitoraggio per il controllo dei punti critici possono essere sulla linea di produzione (on-line), es. misure di tempo/temperatura o altrove (off-line), es. misure di aw, sale ecc.

I sistemi in linea danno una indicazione immediata della situazione, gli altri necessitano che il monitoraggio sia eseguito al di fuori della linea di produzione e che ci sia un tempo variabile, a volte lungo, prima che siano disponibili i risultati e possa essere intrapresa qualsiasi azione.

L'azione di monitoraggio deve essere eseguita seguendo i seguenti criteri: vanno definiti gli strumenti che devono essere utilizzati; gli strumenti da usare devono essere compatibili con le possibilità economiche dell'azienda, e con le capacità tecniche degli operatori che li andranno ad utilizzare.

Nel caso in cui l'adozione di rilevazioni continue di un parametro richieda l'uso di strumenti sproporzionati rispetto all'entità del valore da controllare, il monitoraggio sarà costituito dalle rilevazioni in momenti definiti di quel parametro che deve permanere al di sopra del limite critico stabilito per un periodo di tempo sempre stabilito.

Una volta definiti gli strumenti si rende necessario stabilire anche un piano di controllo e taratura degli strumenti stessi.

Il piano di taratura deve comprendere le operazioni di regolazione ricavate dove disponibili dalle istruzioni allegate allo strumento oppure dal confronto con strumenti di precisione adeguati a quello da controllare e la loro frequenza da riportare in una scheda o check list riassuntiva delle operazioni.

L'individuazione della *frequenza di taratura*, va effettuata dall'azienda, utilizzando tutte le informazioni possibili (indicazioni del fornitore, letteratura tecnica, esperienza specifica, ecc.); questo intervallo può essere modificato sulla base dei risultati ottenuti; si devono ridurre gli intervalli a fronte di strumentazioni trovate non tarate, (questa operazione va effettuata con estrema cautela) o allungare i tempi se i dati desunti da tarature precedenti assicurano una sufficiente accuratezza dello strumento.

Tutti gli strumenti ed apparecchiature devono essere identificati al fine di evidenziare lo stato di taratura, la data di scadenza della taratura e tutte le altre indicazioni utili. Le scadenze vanno riportate sull'agenda collegata al registro delle non conformità, su cui devono chiaramente essere indicati i provvedimenti da prendere e le responsabilità, compresa la necessità di riparazione e sostituzione dell'apparecchiatura, a fronte dei risultati ottenuti nelle diverse prove di taratura.

A titolo di esempio, si riportano le modalità e le frequenze di taratura da utilizzare per gli strumenti portatili elettronici a termocoppie o termoresistenza di rilevazione della temperatura, che sono i più utilizzati nel settore.

- Taratura sonde di rilevazione temperatura mediante confronto con termometro a liquido di precisione con divisione 0,1°C e scala -20/+50°C e +50°/+120°C.

Metodi:

1) Congelamento - Acqua refrigerata a 0/+4°C salata con 10% di NaCl (cloruro di sodio); si stabilizza la temperatura a circa -5°C e si verifica la sonda con il termometro. Si fanno 3 misure a distanza di almeno 1 minuto una volta raggiunto l'equilibrio e si fa la media delle differenze. Tale valore non deve superare 0,5°C. La massa della soluzione non deve essere inferiore a 1 litro per mantenere stabile la temperatura per il tempo necessario alle misure.

2) Refrigerazione - come sopra con acqua fondente (= acqua di scongelamento del ghiaccio).

3) Cottura - si effettua la calibrazione su tutta la scala, tarando le sonde alla temperatura di refrigerazione con acqua fondente (come sopra) ed alla temperatura di ebollizione con acqua distillata o demineralizzata portata ad ebollizione. SI confrontano, con termometro di precisione di scala appropriata, 3 misure e si calcola la media delle differenze in entrambe le condizioni. Tale valore non deve risultare superiore a 1°C, cui corrisponderà un errore non superiore a 0,5°C nell'arco da 60 a 80°C.

Frequenza ipotizzabile di taratura: 1 anno per sonde temperatura ambienti

6 mesi per termometri portatili

6 mesi per sonde forno e abbattitore temperatura.

Se non è possibile effettuare la taratura delle sonde, si deve operare la sostituzione delle stesse.

Anche i sensi umani sono da considerare strumenti e devono essere sottoposti a taratura mediante il confronto con situazioni standardizzate.

Nelle situazioni, che sono le più frequenti, in cui non si possa ricorrere a strumenti molto sofisticati si dovranno adottare parametri di controllo che tengano conto dell'errore e dell'attendibilità di misura dello strumento.

Si devono definire le procedure di rilevazione del dato e di utilizzo degli strumenti (descrivere nel manuale sempre in modo sintetico ma preciso le manualità di utilizzo dello strumento, le operazioni di scelta dei campioni su cui effettuare la misurazione e le metodiche di campionamento e di esecuzione delle eventuali analisi).

Quando possibile i dati del monitoraggio devono essere raccolti in modo da poter essere elaborati sotto forma di carte di controllo per seguire l'andamento del processo; può essere utile, anche ai fini della

presentazione agli organi di controllo non coinvolti nella stesura del piano HACCP, raccogliere in una scheda o check list riassuntiva i dati da rilevare per l'autocontrollo.

Il monitoraggio nel settore artigianale in esame è affidato soprattutto a misure di temperatura, rilevate sia con termometri a fluido (mercurio, alcool), economici, precisi con ottima ripetibilità delle misure, con errore certo e che non necessitano di taratura, affidabili ma soggetti a frequenti rotture, che con termometri elettronici con sensori costituiti da termocoppie, termo-resistenze o termistori rapidi da utilizzare, non soggetti a rotture, dotati eventualmente di sonde che si prestano ad essere introdotte nei prodotti anche solidi come le carni ma che necessitano di tarature per garantirne l'affidabilità delle misure. In linea generale i termometri a fluido per le loro caratteristiche si utilizzano come termometri di controllo da usare in abbinamento con quelli elettronici negli ambienti tipo le celle frigorifere, o nel caso siano di precisione, meglio se certificati da un ente riconosciuto, come strumenti di riferimento per la taratura ed il controllo periodico degli apparecchi elettronici portatili utilizzati per la misura della temperatura direttamente dei prodotti (procedure e intervalli di taratura).

Alle misure di temperatura si affiancano le rilevazioni sensoriali, ovverosia le azioni di ispezione visiva, olfattiva, tattile, di rilevazione immediata benché di difficile standardizzazione.

Per quanto riguarda il controllo delle temperature di refrigerazione e congelamento, considerata la notevole varietà di prodotti contenuti in un'unica cella, se il tempo di permanenza degli stessi nella cella è stato sufficientemente lungo da garantirne l'equilibrio con l'ambiente e la circolazione dell'aria è buona e non si verificano ostruzioni tali da creare zone più calde e più fredde non sarà necessario verificare la temperatura dei singoli prodotti ma solo la temperatura della cella. È consigliabile verificare di tanto in tanto le differenti parti della cella e del frigorifero. Una cattiva progettazione può causare problemi di circolazione dell'aria con la conseguente presenza di zone calde. Una sbagliata disposizione dei prodotti può, allo stesso modo, ostruire il flusso d'aria. Idealmente, si dovrebbero monitorare le temperature degli alimenti piuttosto che quelle dell'aria e verificare la zona più calda della cella.

Nei prodotti cotti invece, sarà sempre necessario procedere alla rilevazione diretta della temperatura nel punto termicamente più sfavorito del pezzo di maggiori dimensioni posto nella parte del forno che cuoce di meno. In alternativa si può utilizzare un sistema di rilevazione indiretto, basato sul tempo di cottura cui viene sottoposto un determinato prodotto, di una determinata dimensione massima, in una determinata attrezzatura e con una determinata metodologia. Una volta che si sia preliminarmente stabilita l'efficacia di tale procedura di cottura, anche mediante opportune analisi microbiologiche, il monitoraggio della temperatura rilevata direttamente sul prodotto, può essere sostituito dal monitoraggio dei parametri citati.

Inoltre qualora sia dimostrabile in fase di descrizione del prodotto e del processo produttivo che al raggiungimento di determinate caratteristiche organolettiche, rilevabili mediante elementi sensoriali evidenti e non contestabili ed indispensabili per la commercializzazione del prodotto, corrisponde anche il superamento dei limiti critici previsti nel punto termicamente più sfavorito (es. temperatura > 75°C) la rilevazione del tempo di cottura può essere sostituita dal raggiungimento di tali caratteristiche (es.: gelificazione completa dell'amido del frumento che dà la sensazione di pasta cotta e che avviene a temperatura >75°C).

Per l'AW, visto il costo e la complessità d'uso delle apparecchiature per la sua determinazione, nonché la considerazione che nel settore considerato rappresenta in genere un fattore di conservazione addizionale e non principale (il sale ad esempio è utilizzato soprattutto a scopo di condimento), il controllo dell'andamento del parametro è legato al rispetto dei quantitativi di agenti di riduzione dell'AW (alimenti secchi o disidratati, sale, eventualmente zuccheri ecc.) addizionati al prodotto e del calo peso di essiccamento.

Per il controllo del sovradosaggio degli additivi, può essere sufficiente la doppia pesatura degli stessi con bilance a scansione adeguata, prima singolarmente e successivamente in miscela con altri ingredienti o additivi compatibili, controllando la corrispondenza dei pesi rilevati con quelli teorici da rispettare.

I risultati del monitoraggio dei CCP vanno riportati su una apposita scheda in cui devono figurare il tipo di prodotto, l'indicazione del lotto e/o la data di effettuazione di monitoraggio se si utilizza per la

identificazione del lotto, il valore, o i valori rilevati, l'esecutore del monitoraggio. Anziché riportare di volta in volta i valori rilevati, si può più semplicemente indicare, barrando una casella in cui siano riportati preventivamente i valori minimi richiesti, il rispetto di tali valori.

Es.: Temperature	>75°C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tempo di cottura	>1 ora	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Temp. forno	>220°C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Peso prodotto	<100 gr	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ecc.

Nelle aziende più piccole e nei casi in cui i CCP siano in numero limitato, anziché in una scheda apposita, i risultati del monitoraggio e le indicazioni relative possono anche essere riportati di volta in volta nell'agenda collegata al registro delle non conformità, riducendo gli elementi cartacei da seguire e trattenere in azienda a disposizione degli organi di controllo. Se i risultati del monitoraggio sono registrati in continuo su base cartacea o informatica, tali strumenti possono fungere da schede riportandovi le indicazioni mancanti. Il monitoraggio delle condizioni igienico sanitario dei locali, attrezzature e strumenti, personale, pulizia e disinfezione, disinfestazione è stato riportato negli appositi capitoli.

Azioni correttive

Le procedure da seguire quando si verifica una deviazione dai limiti critici o non conformità (N.C) devono includere le azioni correttive da intraprendere per assicurare che il CCP sia stato riportato sotto controllo, e le procedure da seguire quando ci siano prodotti difettosi.

Quando è stata eseguita l'azione correttiva e quando il CCP è di nuovo sotto controllo, sarà forse necessario iniziare una revisione del sistema per prevenire il ripetersi del problema.

Per non conformità (N.C.) si intendono le deviazioni dai limiti critici di accettabilità. In ogni caso la non rispondenza a norme di legge o la comparsa di sintomi di alterazione rappresenta una non conformità, e l'azione correttiva è rappresentata dal respingimento del prodotto o dalla sua eliminazione dal ciclo produttivo o distributivo.

Possono verificarsi diverse situazioni:

- nell'esperienza aziendale la N.C. rilevata era già stata affrontata.
- si verifica una N.C. mai rilevata in precedenza, che non fa parte dell'esperienza dell'azienda ma rientra nell'ambito di casi già descritti in letteratura o comunque conosciuti
- si verifica una N.C. del tutto sconosciuta.

Nel 1° caso sono note le azioni da intraprendere per riportare il prodotto nell'ambito della assenza di rischi.

Nel 2° caso si effettuerà il trattamento della N.C.; il prodotto finito deve essere sottoposto a procedura di campionamento e di analisi adeguate statisticamente significative prima di essere immesso al consumo.

Nel 3° caso invece dovranno essere attuati i trattamenti che le conoscenze tecnico/scientifiche disponibili e l'esperienza indicano come più idonei, inoltre il semilavorato o il prodotto finito dovranno essere posti in condizioni di rispettare i parametri previsti per la fase di lavorazione interessata ed andrà attuato un piano di campionamento statisticamente significativo ed effettuate analisi strumentali (ad es. batteriologiche) per stabilire se rigettare il prodotto o reimmetterlo nel ciclo produttivo seguendo una procedura stabilita.

In tutti i casi le procedure prestabilite di trattamento delle N.C. devono essere descritte in modo sintetico e preciso e devono essere disponibili per gli operatori addetti alle fasi di lavorazione in cui possono verificarsi; ad es. in termini pratici si consiglia di riportare le procedure di trattamento delle N.C. anche sulle schede di ricevimento materie prime, revisione di ambienti e strutture ecc. che saranno compilate dagli operatori interessati o in ogni caso fornire istruzioni operative. Per le N.C. riscontrate relative al 2° e 3° caso riportato sopra, le azioni correttive adottate ed i tempi di realizzazione delle stesse oltre ai soggetti responsabili della loro realizzazione devono essere riportate in un apposito registro, che può essere abbinato ad una agenda su cui annotare le azioni da controllare nei giorni prefissati: registro delle non conformità.

Registro delle non conformità

N°	Identificazione NC	Data	Azioni previste	responsabile	chiusure prev.	esito eff.	note

Le azioni correttive richiedono sia le azioni di trattamento delle non conformità, che la verifica e l'eventuale revisione del sistema per eliminare la possibilità che la deviazione dei parametri prefissati possa verificarsi di nuovo.

In genere però la revisione si intraprende se la verifica indica che la N.C. non è dovuta ad un fatto eccezionale ma ad un posizionamento dei limiti critici troppo vicini ai limiti operativi e quindi sono sufficienti piccoli scostamenti dalla norma per il verificarsi della N.C. rendendo necessario attuare l'azione di revisione del piano.

Nelle aziende artigiane, e soprattutto in quelle di dimensioni più piccole, in cui i prodotti sono in genere tradizionali e la gestione della produzione è affidata più all'esperienza dell'operatore che al rispetto di procedure codificate in forma scritta ed i margini di sicurezza adottati risultano essere sovrabbondanti, si verificano soprattutto non conformità relative al 1° caso citato che non necessitano di essere riportate sul registro delle non conformità. Anche le azioni correttive fanno parte del bagaglio di esperienza dell'operatore stesso e non necessitano di essere riportate sulle schede di controllo, peraltro non necessarie in queste realtà. È ovvio che in presenza di aziende più strutturate, in cui le varie operazioni di produzione possano essere svolte da personale diverso e non sempre sufficientemente esperto, si impone l'uso del registro anche per questo tipo di N.C.

Procedure di verifica e revisione

Scopo della verifica è di determinare se il sistema HACCP concorda con il piano HACCP, e se quanto sviluppato è adeguato e funzionale al prodotto/processo identificato.

La verifica deve assicurare che i CCP, le procedure di monitoraggio e i limiti critici siano congrui al sistema e che le azioni correttive siano effettivamente state intraprese in caso di bisogno. Le procedure di verifica dovrebbero specificare la responsabilità, la frequenza, i metodi utilizzati oltre a quelli previsti per il monitoraggio.

Le procedure di verifica possono includere:

- il controllo del piano HACCP e del relativo manuale
- il controllo del piano di documentazione
- il controllo delle azioni correttive intraprese a seguito di deviazioni
- l'esame microbiologico dei prodotti intermedi e del prodotto finito e/o altri controlli analitici chimici o fisici
- il controllo delle modalità d'uso del prodotto finito indicate per il consumatore
- l'ispezione dei reparti, e delle zone di lavorazione
- il controllo microbiologico dell'efficacia delle procedure di pulizia e disinfezione.

La verifica va intrapresa quando è stato completato e reso operativo lo studio HACCP, quando sono stati identificati nuovi rischi e comunque ad intervalli regolari e predeterminati; la verifica può portare ad una revisione del piano HACCP e quindi deve essere intrapresa da personale in grado di individuare le variazioni ed i problemi del sistema con competenze cioè almeno simili a quelle dei componenti il gruppo HACCP e di provata capacità ed esperienza. La frequenza delle ispezioni e dei controlli analitici va programmata al momento della stesura del piano HACCP, ad esempio riprendendo e ripetendo

(3/4 volte all'anno) il piano di controlli e di analisi previsto per la determinazione dei dati storici, eventualmente rivisto se nel corso dell'esame di questi dati il piano si fosse rivelato non mirato.

In questa fase trovano di nuovo ragione di essere le analisi di laboratorio chimiche o microbiologiche in quanto dai risultati ottenuti deriveranno azioni da intraprendere non in tempo reale.

L'attività di verifica nel suo complesso è di pertinenza del responsabile del gruppo HACCP o di persone specificamente individuate.

È proprio in questa fase di verifica, come abbiamo già visto per quella di raccolta dati sul prodotto, che può essere utile ricorrere a simulazione di nuovi rischi da prendere in considerazione.

Un piano di verifica adottabile nelle aziende artigiane può essere rappresentato da una serie di indagini analitiche di laboratorio eseguite sulle materie prime più a rischio, sui prodotti in corso di lavorazione prima e dopo le fasi identificate come CCP ed al termine del periodo previsto di conservazione, nonché l'esecuzione di analisi microbiologiche sulle strutture, attrezzature, utensili, vestiario, ecc. nei punti più significativi della linea di produzione con le metodiche più opportune descritte nel paragrafo relativo alle procedure di pulizia e disinfezione.

I parametri biologici da ricercare saranno rappresentati da quelli indicati nella tabella relativa alle materie prime utilizzate nel prodotto o gruppo omogeneo di prodotti soggetti a verifica ed in ogni caso quelli previsti dalle normative in vigore se forniti.

Per i pericoli di tipo chimico o fisico valgono le considerazioni fatte a proposito della individuazione dei pericoli nell'apposito paragrafo, prestando particolare attenzione a quanto previsto espressamente dalle norme.

Per i pericoli di tipo chimico o fisico valgono le considerazioni fatte a proposito della individuazione dei pericoli nell'apposito paragrafo.

Il N. di campioni da prelevare non è necessario che corrisponda a significatività statistica, in quanto il risultato che ci si aspetta è il rispetto dei limiti critici prefissati e non la probabilità di riscontro di esiti negativi.

Poiché il ricorso alle analisi di laboratorio rappresenta un costo non indifferente per le imprese artigiane, in quanto si va a distribuire su quantitativi necessariamente limitati di prodotto, ed in considerazione della non necessaria significatività statistica del campionamento, il n. di campioni da eseguire nelle operazioni di verifica dovrà essere rapportato alle dimensioni ed al fatturato dell'azienda e concentrato nelle produzioni più a rischio. In condizioni ordinarie, per le aziende si può ipotizzare per ogni gruppo omogeneo di prodotti:

– annualmente l'esecuzione di un'indagine completa (materie prime a rischio, prodotti pre e post CCP ed al termine del periodo di conservazione)

– semestralmente l'indagine sui soli prodotti finiti al termine del periodo di conservazione

– semestralmente il monitoraggio microbiologico dell'efficacia delle procedure di pulizia e disinfezione.

Complessivamente per un'azienda media artigiana si tratta di eseguire 5-10 campionamenti l'anno per complessive 20-40 determinazioni. Il numero subirà aumenti o diminuzioni in funzione delle dimensioni e delle caratteristiche aziendali e delle varietà delle produzioni effettuate.

Sono da considerare azioni di verifica i campionamenti e le ispezioni condotte a caso dagli operatori degli organi pubblici di controllo nell'ambito delle loro funzioni. Nelle aziende di dimensioni più piccole queste azioni possono rappresentare il solo o per lo meno il mezzo di verifica prioritario. Anche gli esiti non conformi delle verifiche operate dagli organi di controllo potranno essere riportati sul registro delle non conformità che verrebbe così ad assumere anche ruolo di interfaccia tra aziende e organi di controllo stessi.

Revisione

Scopo della revisione è di adeguare il piano HACCP alla reale situazione aziendale. Il piano HACCP deve essere rivisto nel caso si verificano cambiamenti (ad esempio al processo) o quando risulti necessario durante una verifica e ad intervalli minimi prefissati.

La revisione deve essere intrapresa dal gruppo HACCP nel suo complesso, trattandosi di una attività non dissimile da quella di stesura del piano HACCP. È infatti una ristesura del piano, che si rende necessaria quando la revisione riguarda l'intero piano o sue singole parti. In ogni caso alla fine della revisione sia le parti modificate che quelle non modificate andranno aggiornate (ridatate e numerate progressivamente con il numero dell'ultima revisione). L'ultima revisione annulla le precedenti e rappresenta la versione del piano di HACCP in vigore in azienda in quel momento.

GESTIONE DEI PRODOTTI NON IDONEI

Oltre alle condizioni di presenza di non conformità indicate nel capitolo delle linee guide per la stesura dei piani di autocontrollo al paragrafo relativo alle azioni correttive, la cui gestione rientra nell'ambito di attività dell'impresa, non comportando danni per la salute del consumatore, può avvenire che in fase di verifica dell'autocontrollo si verifichi il caso previsto dall'art. 3 comma 4 del DL 155 che qui riportiamo.

Qualora a seguito dell'autocontrollo di cui al comma 2, il responsabile dell'industria alimentare constata che i prodotti possano presentare un rischio immediato per la salute provvede al ritiro dal commercio dei prodotti in questione e di quelli ottenuti in condizione tecnologiche simili trasformando le autorità competenti sulla natura del rischio e fornendo le informazioni relative al ritiro degli stessi; il prodotto ritirato dal commercio deve rimanere sotto la sorveglianza e la responsabilità dell'autorità sanitaria locale fino al momento in cui, previa autorizzazione della stessa, non venga distrutto o utilizzato per fini diversi dal consumo umano o trattato in modo da garantirne la sicurezza; le spese sono a carico del titolare dell'industria alimentare.

Analoga procedura dovrà essere seguita per i prodotti ancora presenti in azienda in attesa di essere commercializzati.

Risulta evidente che una efficace rintracciabilità dei prodotti non idonei già inviati sul mercato rappresenta certamente il problema più complesso da affrontare. L'indicazione sui documenti di accompagnamento e/o vendita dei prodotti anche del lotto di produzione oltre al codice o alla descrizione del prodotto, permette di rintracciare rapidamente i destinatari delle forniture a rischio mediante il semplice esame diretto o richiamo al computer dei documenti citati.

Nel caso in cui non si sia provveduto ad utilizzare questo metodo o altri equivalenti atti alla rintracciabilità dei prodotti presso i destinatari, si dovranno considerare a rischio tutti i prodotti inviati sul mercato dalla data di produzione del lotto a rischio.

L'eventuale collegamento tra i prodotti inviati al commercio e le materie prime con cui sono stati ottenuti nel caso in cui il rischio sia da ascrivere ad agenti patogeni presenti nelle stesse e non individuati nelle procedure di accettazione, nonché la rintracciabilità dei prodotti ancora in lavorazione o dei prodotti ottenuti con procedure di lavorazione che ad una successiva verifica si siano dimostrati a rischio, si ottiene con le metodologie indicate nel capitolo "Descrizione dei prodotti e loro destinazione" al paragrafo: identificazione e rintracciabilità.

GESTIONE DELLA DOCUMENTAZIONE

Un sistema di documentazione è essenziale per attuare in maniera efficiente l'HACCP.

La documentazione deve includere le procedure che descrivono il sistema HACCP, tutti i dati utilizzati per l'analisi dei rischi, le procedure ed i rapporti di monitoraggio, i rapporti della identificazione dei CCP, le note delle deviazioni e delle azioni correttive, i rapporti del controllo.

Le procedure ed i rapporti devono essere conservati in forma di registro permanente, aggiornato, dato, firmato; devono essere presentati in modo che possano essere ispezionati dagli organi di controllo.

La documentazione deve comprendere il manuale dell'HACCP redatto secondo l'indice fin qui riportato corredato dagli altri allegati (schede e documenti) in base a quanto definito in fase di studio da parte del gruppo HACCP e dalla scheda tecnica riassuntiva dell'autocontrollo.

Le schede in linea generale devono riportare l'indicazione del responsabile della compilazione che corrisponde all'operatore addetto all'esecuzione della stessa, l'indicazione di chi verifica l'operazione (in genere è il responsabile del gruppo HACCP, ma anche gli operatori degli organi pubblici di controllo potranno riportare sulla stessa scheda le loro osservazioni in occasione dei controlli effettuati in stabilimento), la data di compilazione e la sigla dei soggetti indicati.

Le schede in cui le operazioni di controllo devono essere effettuate secondo procedure descritte nel manuale è bene riportino sul retro in forma sintetica le procedure medesime ed i parametri di formulazione del giudizio soggettivo quale pro-memoria per l'operatore addetto alla rilevazione e per i verificatori, oltre alle procedure di diretta competenza dell'operatore da seguire nel caso si rilevino non conformità, e l'indicazione dei soggetti cui rivolgersi negli altri casi.

Riportiamo a titolo di esempio un elenco di schede e documentazione che può essere allegata al manuale aziendale dell'HACCP.

- Planimetria generale dello stabilimento con riportato lo schema delle linee di produzione.
- Planimetria riportante lo schema dell'impianto idrico con numerazione dei punti acqua.
- Programma di controllo degli animali nocivi comprendente planimetria riportante la dislocazione delle esche (numerate), eventuale copia del contratto stipulato con ditta specializzata, rapporti rilasciati dal personale addetto ai controlli periodici oltre alle schede tecniche delle sostanze raticide ed insetticide utilizzate.
- Programma di pulizia di locali ed attrezzature con specificate modalità, frequenza, schede tecniche dei prodotti impiegati.
- Programma di formazione del personale.
- Relazione tecnica caratteristiche locali ed attrezzature e relazione tecnica processo produttivo (inserito nel diagramma di flusso e descrizione fasi di processo).
- Scheda verifica sanificazione locali e attrezzature (se la sanificazione è un CCP).
- Scheda verifica disinfestazione (se la disinfestazione è un CCP).
- Scheda verifica comportamento igienico del personale (se il comportamento è un CCP).
- Scheda verifica ambienti e strutture (se le loro condizioni sono un CCP).
- Scheda di ricevimento/accettazione materie prime a rischio (se la ricezione è un CCP).
- Scheda qualifica dei fornitori (se la qualifica è un CCP).
- Registro delle non conformità.
- Scheda di processo (se necessaria).
- Scheda di monitoraggio dei CCP.
- Piano di taratura degli strumenti di misura.
- Piano di campionamenti per la definizione dei parametri e dei limiti critici con relativi esiti degli esami di laboratorio e delle rilevazioni strumentali, riferito sia alla fase di raccolta dei dati storici, sia a quelli usati nella fase di verifica del sistema nonché alla definizione dei parametri sensoriali e dei limiti critici da indicare in etichetta per le fasi identificate come CCP al consumo.

La documentazione è sottoposta a verifica, si controlla cioè la coerenza con quanto riportato nel manuale; il documento approvato è quello dichiarato applicabile, e l'aggiornamento è rappresentato dalla sua revisione.

Nelle imprese artigiane, in cui la gestione quotidiana di un numero elevato di schede può presentare seri problemi di attuazione, con il rischio di compilazione a posteriori o a memoria o peggio ancora mediante l'utilizzo dei parametri indicati sul manuale e non rilevati direttamente nelle fasi previste (gestione cartacea dell'autocontrollo e non reale controllo dei pericoli) si rende necessario semplificare la documentazione. *Un mezzo di semplificazione utilizzabile, che permette comunque di ottenere gli elementi di controllo necessari alla corretta esecuzione di un piano di autocontrollo aziendale, può essere ipotizzato nel fare assumere un ruolo centrale al registro delle non conformità, assumendo che tutto quanto non sia stato lì riportato corrisponda a condizioni di conformità con quanto previsto nel manuale.* Le schede di verifica della sanificazione locali ed attrezzature, del comportamento igienico del personale, di accettazione materie prime, di qualifica dei fornitori, e di processo, da compilarsi ad ogni ciclo di lavorazione vengono così ad assumere solo un ruolo di check list o promemoria in abbinamento ed a supporto di quanto indicato sul manuale e non necessitano di essere compilate, semplificando notevolmente il lavoro compilativo in quanto si presume che le non conformità rappresentino le eccezioni nel processo produttivo aziendale e siano pertanto estremamente poco frequenti. In caso contrario si imporrebbe una verifica e revisione del sistema. È chiaro che per dimostrarsi corretta, questa semplificazione richiede che gli operatori addetti al controllo delle fasi che richiedono documentazione e che abbiano ricevuto idonea formazione siano in genere sempre gli stessi. In caso contrario si impone la compilazione e la firma delle schede.

L'addetto deputato ai controlli sarà indicato di volta in volta dal gruppo HACCP, e la nomina andrà indicata sul registro delle non conformità. Qualora i controlli siano effettuati da addetti diversi da quello nominato si riporterà sul registro la indicazione dell'addetto utilizzato. L'effettuazione delle verifiche e l'autore possono essere riportati nell'agenda abbinata al registro delle non conformità, riportando sullo stesso gli esiti non conformi.

La condizione citata è la più comune soprattutto nelle aziende artigianali più piccole e pertanto può trovare proprio in queste aziende la più vasta applicazione.

Da compilare ad ogni ciclo di lavorazione permarrebbe quindi solo la scheda di monitoraggio dei CCP.

Nelle imprese che effettuano esclusivamente la vendita diretta al consumatore finale, in cui vengono a mancare le fasi di commercializzazione del prodotto ed i tempi di stoccaggio sono necessariamente limitati ed in cui inoltre si esercita un controllo diretto e costante da parte del conduttore, si creano le condizioni per definire che anche le procedure di controllo dei CCP siano da ritenere come GMP che non necessitano pertanto di documentazione con la scheda di monitoraggio dei CCP, ma solo di descrizione esauriente nel manuale aziendale delle procedure di controllo eventualmente da mantenere in evidenza a titolo di promemoria nei punti della linea di produzione in cui si deve esercitare il controllo.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per la stesura di questo manuale sono state utilizzate le seguenti fonti normative:

- Decreto legislativo 26 maggio 1997 n° 155 «Attuazione delle direttive 93/43/CEE e 96/3/CEE concernenti l'igiene dei prodotti alimentari.
- Direttiva 93/43/CEE, «sull'igiene dei prodotti alimentari» pubblicata sulla Gazzetta ufficiale delle Comunità europee L 175 del 19.7.94, pag. 1.
- Linee guida per l'applicazione del sistema d'analisi del rischio - punti critici di controllo (HACCP) del Codex Alimentarius (alinorm 93/13A, allegato 2), 20° sessione della Commissione FAO/OMS del Codex Alimentarius - Ginevra 28 giugno 1993.
- Circolare del Ministero della Sanità 28 luglio 1995, n. 21, «Disposizioni riguardanti le linee guida per l'elaborazione dei manuali volontari di corretta prassi igienica in materia di derrate alimentari» pubblicata sulla Gazzetta ufficiale della Repubblica italiana n. 196 del 10.8.1995.
- Ministero della Sanità Circolare 26 gennaio 1998, n. 1, «Aggiornamento e modifica della circolare n. 21 del 28 luglio 1995 recante: «Disposizioni riguardanti l'elaborazione dei manuali di corretta prassi igienica in applicazione del decreto legislativo 26 maggio 1997, n. 155». (Gazzetta Ufficiale n. 36 del 13 febbraio 1998).
- Legge 30 aprile 1962, n. 283 «Disciplina igienica della produzione e della vendita delle sostanze alimentari e delle bevande».
- Legge 26 febbraio 1963, n. 441 «Modifiche ed integrazioni alla Legge 30 aprile 1962, n. 283».
- D.P.R. 26 marzo 1980, n. 327, «Regolamento di esecuzione della Legge 30 aprile 1962, n. 283, e successive modificazioni, in materia di disciplina igienica della produzione e della vendita delle sostanze alimentari e delle bevande».
- D.P.R. 24 maggio 1988, n. 236 «Attuazione della Direttiva 80/778/CEE concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della legge 16 aprile 1987, n. 183.
- Legge 25.01.1994, n. 82 «Disciplina delle attività di pulizia, di disinfezione, di disinfestazione, di derattizzazione e di sanificazione».
- Decreto Legislativo 19 settembre 1994, n. 626 «Attuazione delle Direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 92/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE, riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro».
- Decreto Presidente della Repubblica 23 agosto 1982, n. 777 «Attuazione della Direttiva 76/893/CEE relativa ai materiali e gli oggetti destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari».
- Decreto Legislativo 25 gennaio 1992 n. 108 «Attuazione della Direttiva 89/109/CEE concernente i materiali e gli oggetti destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari.
- Decreto Ministeriale 16 marzo 1994, n. 266 «Regolamento concernente le norme igienico sanitarie relative al confezionamento in atmosfera modificata di determinati prodotti alimentari».
- Decreto Legislativo 30 dicembre 1992 n. 537 «Attuazione della Direttiva 92/5/CEE relativa a problemi sanitari in materia di scambi intracomunitari di prodotti a base di carne» pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 7 del 11.1.1993.

- Legge 4 luglio 1967 n. 580 «Disciplina per la lavorazione e commercio dei cereali, degli sfarinati, del pane e delle paste alimentari» pubblicata nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 189 del 29 luglio 1967.
- Decreto Ministeriale 27 settembre 1967 «Ingredienti consentiti nella produzione delle paste speciali secche e delle paste alimentari fresche ai sensi della legge 4 luglio 1967 n. 580» pubblicato nella Gazzetta ufficiale della Repubblica Italiana del 2 ottobre 1967 n. 246.
- Circolare del Ministero della Sanità n. 32 del 3 agosto 1985 «Norme igienico sanitario sulla produzione e conservazione delle paste alimentari speciali: uova, carne, ecc.
- Decreto Legislativo 3 marzo 1993 n. 123 «Attuazione della direttiva 89/397/CEE relativa al controllo ufficiale dei prodotti alimentari» pubblicato sulla Gazzetta ufficiale della Repubblica Italiana n. 97 del 27.4.1993.

Allegato 1: Caratteristiche dei fattori di conservazione utilizzati nelle produzioni del settore.

Riscaldamento

Il riscaldamento dei prodotti viene impiegato per distruggere i microrganismi, per inattivare gli enzimi e per instaurare le qualità sensoriali desiderate (colore, sapore, consistenza).

Il riscaldamento cambia il prodotto anche nelle sue qualità sensoriali e nutrizionali. L'entità di questi cambiamenti dipende da numerosi fattori, come per esempio la qualità della materia prima, il tipo di contenitore e il formato, l'effetto termico (temperatura, tempo) e il procedimento di cottura. Inoltre, e soprattutto, il riscaldamento serve alla eliminazione dei microrganismi; l'effetto raggiunto determina in modo determinante la conservabilità del prodotto. Nella pratica il riscaldamento procede, tranne poche eccezioni, empiricamente. Vengono cioè ritenuti ottimali determinati livelli di trattamento termico per i quali non si hanno grosse perdite sotto forma di difetti di fabbricazione, ed alterazioni dovute allo sviluppo dei microrganismi di alterazione.

Da un lato si devono evitare sovracotture che portano a uno scadimento qualitativo del prodotto, d'altra parte si debbono escludere "sottocotture" che diminuiscono la conservabilità. Per trovare un compromesso ottimale fra accettabilità e un adeguato trattamento termico di conservazione è necessario tenere presente che il calore esercita, come già detto, un effetto battericida verso i vari microrganismi; tuttavia questi presentano un diverso grado di resistenza a seconda della specie di appartenenza.

C'è anche da tener presente che l'inattivazione delle spore richiede sempre temperature superiori rispetto a quelle necessarie ad inattivare le corrispondenti forme vegetative.

Alcuni fattori ambientali sono in grado di influenzare il trattamento termico, infatti valori di Ph vicini a quello ottimale di crescita aumentano la termoresistenza dei microrganismi così come aumenta per valori decrescenti di AW nell'alimento o per la presenza di sostanze grasse.

Altri fattori che influiscono sul trattamento termico sono la carica microbica presente nell'alimento (più elevata è la concentrazione dei microrganismi maggiore deve essere la durata del trattamento termico) e la fase di sviluppo dei microrganismi (si è notata una minor resistenza durante la fase di crescita logaritmica). Per ottenere un esito positivo nell'applicazione del calore ai fini della conservazione bisogna tener conto di alcuni parametri che sono definiti matematicamente.

A una determinata temperatura che si trova per lo più ben al di sopra della temperatura di crescita ottimale dei microrganismi, si hanno deterioramenti funzionali, soprattutto nelle strutture necessarie alla moltiplicazione degli stessi. Il meccanismo della inattivazione dei microrganismi attraverso il calore non è ancora fino ad oggi abbastanza conosciuto e per l'impiego pratico neppure così importante.

Le forme vegetative dei batteri e dei miceti (muffe e lieviti) vengono eliminate con l'impiego di temperature fra 60 e 90 gradi (pastorizzazione) a seconda delle specie, entro un tempo relativamente breve. L'inattivazione ad esempio degli enzimi propri della carne procede, tranne poche eccezioni, a temperature da 60 a 75° C. La resistenza più alta si trova nelle spore di Clostridium a crescita anaerobica e di Bacillus a crescita aerobica che possono sopravvivere a trattamenti termici superiori a 100 gradi (sterilizzazione). L'inattivazione termica di una popolazione di microrganismi procede generalmente secondo una legge logaritmica. Per unità di tempo muore solo una determinata parte di microrganismi. Questa quota caratterizza la sensibilità termica dei microrganismi ed è tanto più alta, quanto più alta è la temperatura. Il seguente esempio chiarirà meglio. Considerando una temperatura T di riscaldamento costante, ad esempio di 65°C, si avrà che:

<i>Tempo di riscaldamento (minuti)</i>	<i>Carica batterica pro dose</i>	<i>Diminuzione %</i>	<i>D = tempo di riduzione decimale</i>
0	1000 (10^3)	/	/
3	100 (10^2)	90	1D
6	10 (10^1)	99	2D
9	1 (10^0)	99,9	3D
12	0,1 (10^{-1})	99,99	4D
15	0,01 (10^{-2})	99,999	5D

Negli ultimi anni l'idea che la distruzione dei microrganismi segua una ferrea legge logaritmica è stata più volte messa in dubbio e sono state discusse le diverse ipotesi sull'importanza delle deviazioni da questa legge. Queste ipotesi sono però al momento di interesse esclusivamente scientifico. Per gli impieghi pratici l'accettazione di una legge logaritmica per l'inattivazione termica di microrganismi si è dimostrata valida e non vi è motivo di cambiarla.

Nel settore in esame le condizioni di cottura corrispondono alla pastorizzazione.

Un metodo semplice e sufficiente per calcolare l'effetto termico (F) raggiunto durante il riscaldamento e il raffreddamento consiste nel misurare a intervalli prestabiliti (ad esempio un minuto) la temperatura sopra i 60°C termoelettricamente nel punto termicamente più sfavorito e aggiungere di volta in volta i valori parziali di F per avere l'F totale.

I valori parziali di F possono essere calcolati o meglio ricavati da apposite tabelle, in cui si dà valore di 1 ad 1 minuto alla temperatura di riferimento e valori inferiori ad 1 per 1 minuto a temperature inferiori (la stessa letalità si raggiunge cioè mantenendo il prodotto a tali temperature per tempi superiori a 1 minuto) e valori superiori ad 1 per temperature superiori nel campo delle temperature in esame.

La produzione di alimenti la cui cottura procede a temperatura al di sotto dei 100°C, si è impostata finora solo sul raggiungimento di una determinata temperatura a cuore, mentre negli alimenti sterilizzati è basata sul calcolo di F.

Poiché però nel caso di microrganismi che qui si devono inattivare la resistenza termica viene influenzata molto più fortemente dalla composizione dell'alimento, esistono in letteratura per lo stesso microrganismo valori diversi di riferimento, cosicché non esistono valori uguali di pastorizzazione. È anche difficile stabilire un microrganismo di riferimento. Per i prodotti carnei sono già riportati dei valori di F per il campo di pastorizzazione in cui si è lavorato con streptococchi termoresistenti. I valori riportati però differiscono fortemente. Prima che si possa introdurre dei simili valori di F anche nel campo dei prodotti pastorizzati, si dovrebbero effettuare necessariamente altre ricerche. Alla fine si dovrebbe però tendere alla determinazione dell'effetto termico basato su un valore di pastorizzazione anche per i prodotti freschi, dato che la sola indicazione della temperatura a cuore non permette alcuna asserzione sull'effetto termico globale. Se per esempio si riscaldano dei prodotti di diverso calibro alla stessa temperatura al cuore, quello a calibro maggiore avrà raggiunto un effetto termico maggiore in virtù della salita di temperatura più lenta. Questa differenza diventa più grossa con calibri ancora maggiori.

Nel caso del settore in esame, pur condividendosi la necessità di utilizzazione di modelli matematici, la frammentazione delle produzioni, la varietà delle materie prime utilizzate e la loro variabilità microbiologica sia qualitativa (tipi di microrganismi da considerare) che quantitativa (carica iniziale) e le considerazioni tecniche evidenziate ne rendono improponibile l'adozione nelle condizioni operative. Si possono peraltro rendere utili in fase di raccolta dati sul prodotto o di messa a punto delle produzioni o di studio di nuovi prodotti. *La sicurezza microbiologica si ottiene attraverso l'adozione di temperature di sicurezza prefissate da raggiungere nel punto termicamente più sfavorito e da mantenere o superare per tempi prefissati; si ritiene cioè sia più conveniente accettare perdite di peso ecc., più elevate rispetto a quelle ottimali piuttosto che essere costretti ad effettuare il calcolo del trattamento termico su ogni lotto di produzione.*

La maggior parte dei prodotti dovrà essere cotta ad almeno 75°C. I prodotti, che devono essere riscaldati in fasi successive della lavorazione o prima del consumo, devono subire analogo trattamento termico a 75°C. Se la conservazione dopo la cottura avviene a caldo, si dovranno mantenere temperature >60°C per tutto il periodo di conservazione a caldo; nel caso in cui si verificassero abbassamenti della temperatura al di sotto del valore citato, si dovrà procedere rapidamente (entro 4 ore) al raffreddamento del prodotto a temperature <+10°C o meglio <+4°C a seconda delle condizioni del prodotto stesso (AW, Ph, presenza di conservanti, ecc.).

- La cottura ad aria secca a causa del ridotto scambio termico tra aria e prodotto comporta tempi di cottura prolungati per raggiungere la medesima temperatura interna rispetto alla cottura a vapore o più ancora ad acqua, ma permette di ottenere risultati più favorevoli nell'abbattimento dei microrganismi presenti nella superficie dei prodotti grazie al disseccamento (riduzione dell'AW) che permette di ottenere.

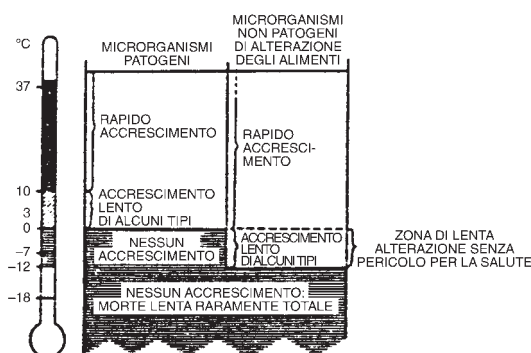
Terminata la cottura, i prodotti in attesa di successive lavorazioni o destinati direttamente al consumo devono essere mantenuti a temperature superiori a 60°C o raffreddati nel più breve tempo possibile a temperature inferiori a +10°C nel punto termicamente più sfavorito. I tempi e le temperature di raffreddamento dovranno essere determinati in sede di definizione delle procedure di lavorazione (per i prodotti nuovi) o nella fase di raccolta dati sul prodotto illustrata nel capitolo relativo alla organizzazione dell'autocontrollo nello stabilimento. In ogni caso è auspicabile l'adozione di abbattitori di temperatura. Se il raffreddamento avviene nelle celle di stoccaggio è opportuno impostarle ad una temperatura prossima allo 0°C.

In linea generale si ritiene necessario superare l'intervallo tra la temperatura di +60°C e +10°C o +4°C nel limite massimo di 4 ore, o più precisamente l'intervallo tra la temperatura massima e minima di sviluppo e/o di produzione delle tossine dei vari microrganismi patogeni, nel termine massimo di due ore. Per non aggravare inutilmente la potenzialità dell'impianto frigorifero, soprattutto nel caso in cui il raffreddamento avvenga nelle celle di stoccaggio anziché negli abbattitori di temperatura, il prodotto può sostare a temperatura ambiente fino al raggiungimento della temperatura corrispondente al limite massimo di sviluppo.

Refrigerazione e congelamento

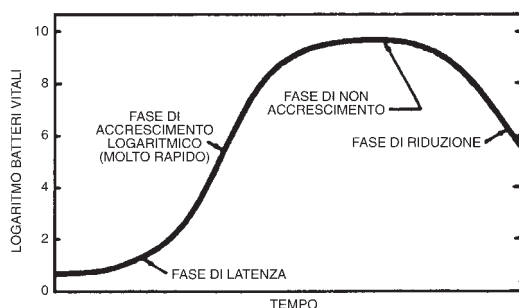
L'applicazione del freddo rappresenta probabilmente il mezzo di conservazione più utilizzato nei prodotti alimentari. Il freddo esplica la sua azione agendo nei confronti dei microrganismi ritardandone od arrestandone la moltiplicazione in conseguenza di un rallentamento o di un blocco dei processi metabolici catalizzati da enzimi che per esplicare la loro azione necessitano di temperature ottimali.

Fig. A



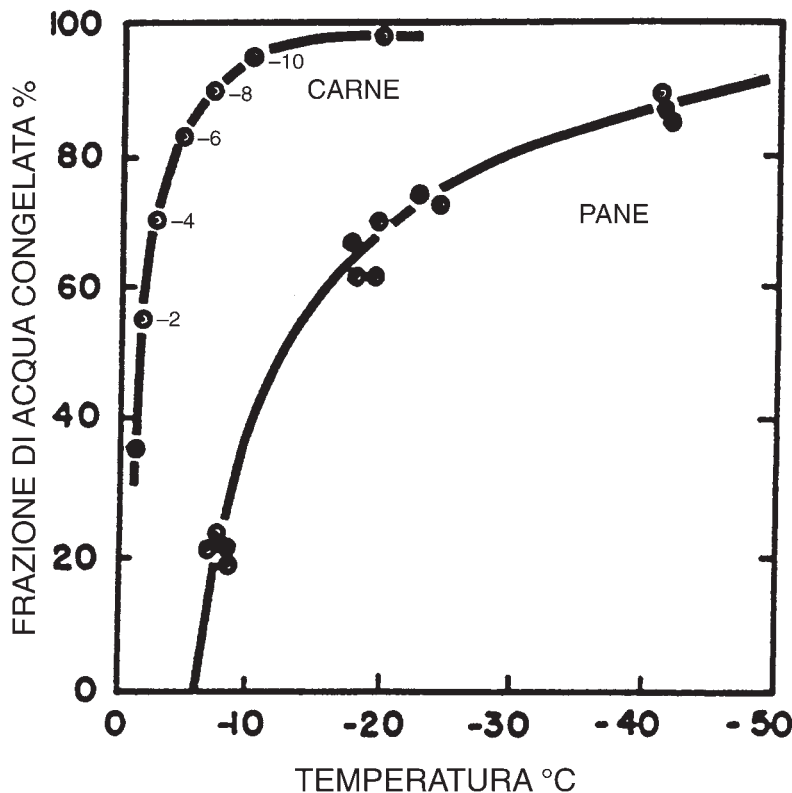
Il freddo agisce prolungando la fase di latenza per tempi più o meno lunghi a seconda della temperatura e del tipo di microrganismi interessati.

Fig. B



Nel caso poi del congelamento viene eliminata sotto forma di ghiaccio l'acqua indispensabile all'attivazione dei processi metabolici stessi.

Fig. C



Analogamente ai microrganismi si comportano diverse reazioni chimiche e/o enzimatiche (es. irrancidimento dei grassi) che vengono rallentate o inibite dall'abbassamento della temperatura conseguente all'applicazione del freddo con effetti positivi sulle caratteristiche organolettiche e sanitarie (effetti negativi dovuti ai prodotti della ossidazione dei grassi ecc...).

La refrigerazione viene generalmente condotta a temperature comprese tra 0 a +4°C e comunque mai al di sotto di -1°C (congelamento) e al di sopra di +10°C (temp. minima di sviluppo di *Cl. Botulinum A e B proteolitico*). Al di sotto di 3°C i principali germi patogeni sono inibiti.

Per la distribuzione del freddo si utilizzano impianti di tipo statico o ventilato. I secondi hanno la prerogativa di comportare un fattore di protezione ulteriore rappresentato da un leggero disseccamento della superficie (riduzione dell'AW o acqua libera disponibile per la crescita dei batteri) che contribuisce a limitare o arrestare lo sviluppo batterico. Un grado di disseccamento troppo pronunciato peraltro ha come conseguenza oltre ad un calo peso elevato, anche un danneggiamento inaccettabile delle caratteristiche organolettiche del prodotto per cui bisogna porre attenzione a controllare i parametri (velocità dell'aria, umidità relativa) che oltre alla temperatura agiscono su questo processo. Disponendo di un numero limitato di celle frigorifere per più tipologie di prodotti, come è il caso delle imprese artigiane del settore, è bene che siano di tipo ventilato, proteggendo eventualmente con idonee coperture o confezioni gli alimenti a rischio di eccessivo disseccamento e mantenendo la temperatura a valori di 0/+3°C. La refrigerazione deve essere continua poiché le interruzioni nella catena del freddo determinano un innalzamento della temperatura più rapido nelle frazioni superficiali dei prodotti in cui generalmente è più elevata la carica microbica patogena od alterante. Inoltre lo sviluppo batterico è favorito dalla condensazione della umidità ambientale sulle superfici fredde dei prodotti tolti dal frigorifero con apporto di acqua e conseguente innalzamento dell'AW.

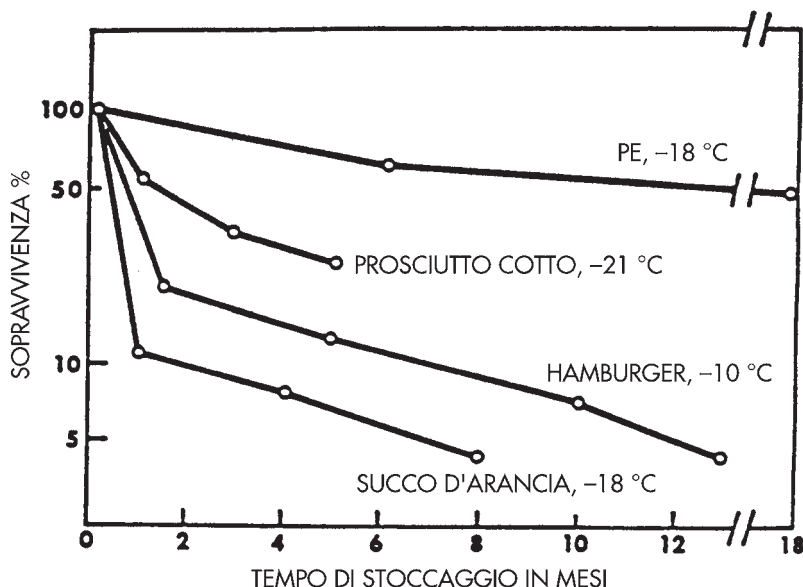
Il congelamento si attua sottoponendo gli alimenti ad una temperatura tale da trasformare l'acqua presente in ghiaccio e nel mantenere i prodotti in questa condizione per tutto il periodo di conservazione. L'acqua presente nell'alimento man mano che solidifica si separa allo stato puro dagli altri costituenti per cui il congelamento rappresenta anche un processo di concentrazione e disidratazione. La sua utilizzazione permette di conservare i prodotti per tempi più lunghi rispetto alla refrigerazione accanto a minori alterazioni delle proprietà chimico-fisiche ed organolettiche. Più rapida è la velocità di penetra-

zione del freddo di minori dimensioni saranno i cristalli di ghiaccio che si vengono a formare e minore sarà il danneggiamento del prodotto, per cui è bene utilizzare metodi rapidi o rapidissimi di congelamento in grado di portare in breve tempo la temperatura ad almeno -18°C utilizzando temperatura di trattamento inferiori a $-40/-50^{\circ}\text{C}$ con elevate velocità dell'aria oppure ricorrendo ad un contatto diretto con un liquido frigorifero o all'utilizzo di agenti frigogenici a bassissima temperatura quali CO_2 (-90°C) o azoto liquido (-195°C). Un particolare metodo di congelamento rapido è la surgelazione, applicabile a prodotti di basso spessore che devono raggiungere in tempi brevi (meno di quattro ore) una temperatura di almeno -18°C in tutti i punti mantenendola per tutta la vita commerciale del prodotto.

Per i prodotti congelati si considerano temperature di conservazione e trasporto di almeno $-15/-12^{\circ}\text{C}$, tenendo presente che a temperature meno fredde di -18°C il deterioramento è sensibilmente accelerato. Le reazioni che portano all'irrancidimento dei grassi ad esempio sono da 15 a 25 volte più intense a -15 che a -20°C , temperatura alla quale peraltro sono ancora attive se pur notevolmente rallentate, costituendo uno dei fattori limitanti la conservazione dei prodotti congelati.

A temperature di congelamento la proliferazione batterica è bloccata, mentre si assiste ad una riduzione dei germi presenti prima del congelamento dovuta a reazioni di danneggiamento della integrità cellulare più pronunciate nel caso di congelamento «lento». La sensibilità nei confronti dell'azione distruttiva del freddo varia a seconda del tipo di batteri.

Fig. D



Bisogna però rilevare che il grado di inattivazione, anche per germi sensibili come gli enterobatteri è sempre limitato e comunque non tale da considerare il congelamento come un mezzo di bonifica microbiologica degli alimenti.

Nel settore in esame in genere il congelamento è utilizzato come mezzo di conservazione temporaneo e limitato a semilavorati in attesa di successivo utilizzo od in esubero rispetto alle necessità immediate e pertanto non si giustifica l'utilizzo di attrezzature specifiche ed è da considerare adeguata l'immissione degli alimenti da congelare nelle celle di conservazione della materia prima congelata mantenuta a -18°C previa adeguata protezione (chiusura dei contenitori o confezionamento ecc.).

Maggiore importanza rivestono invece le operazioni di scongelamento, con le quali si rende il prodotto congelato atto alle successive lavorazioni. Dal punto di vista microbiologico, lo scongelamento, pur comportando di per se stesso una certa riduzione della carica infettante, rappresenta una fase di rischio notevole di proliferazione batterica, in quanto i microrganismi sopravvissuti sono in condizione di riprendere l'attività metabolica a livello della superficie dei prodotti, contemporaneamente allo scongelamento, tanto più rapidamente quanto maggiore è lo innalzamento di temperatura registrato. Il fenomeno è favorito dall'abbondanza di nutrienti e dalla disponibilità di acqua che si riscontra nell'essudato.

Pertanto è opportuno mantenere la temperatura esterna del prodotto la più bassa possibile, preferibilmente a valori inferiori a +4°C. In termini operativi per il settore considerato si tratta di scongelare le materie prime o i semilavorati nelle celle di refrigerazione, operando in modo da evitare contaminazioni crociate con i prodotti contenuti nelle celle medesime. Il limite principale allo scongelamento operato in queste condizioni è rappresentato dai tempi lunghi (anche alcuni giorni) richiesti quanto la pezzatura dei prodotti è consistente.

Escludendo in ogni caso lo scongelamento completo a temperatura ambiente, in questi casi si può prendere in considerazione lo scongelamento in acqua, che avendo un migliore coefficiente di scambio termico, riduce sensibilmente i tempi. Lo scongelamento in acqua, comporta un sensibile dilavamento con perdita di sostanze nutritive, che può essere ridimensionato mediante idoneo confezionamento a prova d'acqua del prodotto da scongelare se non già presente all'origine e per essere attuato necessita del rispetto di alcune regole:

- l'acqua deve essere potabile e non ricircolata (a perdere)
- il flusso d'acqua deve essere continuo e l'acqua deve essere a temperatura di erogazione (13°C)
- non appena scongelato il prodotto deve essere lavorato o immesso in cella frigorifera a temperatura di refrigerazione.

L'utilizzo di dispositivi a microonde è da guardare con estrema cautela a causa della eterogeneità del trattamento tra i vari punti dell'alimento da scongelare ed in particolare tra l'interno e l'esterno che assorbe una quantità maggiore di energia e si riscalda molto più rapidamente dell'interno. In ogni caso è limitato a prodotti con spessore non superiore a 5 cm in cui si verificano condizioni di temperatura accettabile (<20°C) in superficie. Temperature così elevate sono consentite in quanto i tempi di scongelamento sono molto brevi. Meglio sarebbe utilizzare le microonde per uno scongelamento parziale fino a -4/-5°C seguito da uno scongelamento in cella frigorifera.

Utilizzo di conservanti

I conservanti sono rappresentati da un gruppo molto vasto ed eterogeneo di prodotti che hanno la proprietà di inibire o uccidere le cellule microbiche. L'intensità di azione di questi composti è situata a livelli molto diversi e in molti casi è nettamente dipendente dalla loro concentrazione; ne consegue che lo stesso composto può essere usato con diverse finalità. Di fatto gli antimicrobici trovano applicazione non solo come stabilizzanti, ma anche come inibitori (inattivatori) dei microrganismi o addirittura come mezzo selettivo per la guida delle fermentazioni. Le modalità e le dosi d'impiego degli antimicrobici dipendono, oltre che dai risultati che si intendono conseguire anche da altri fattori quali il numero di cellule microbiche, lo stato di quiescenza o di attività, il tipo di microbo; dalla reazione (Ph) dell'alimento; dal tipo di antimicrobico. Ne risulta che non è facile stabilire a priori un dosaggio e più che le formule servono le precedenti esperienze dell'operatore. In ogni caso si potranno utilizzare solo le sostanze consentite per ogni determinato alimento.

Nel settore in esame, in cui non vengono richiesti tempi di conservazione molto prolungati, l'uso dei conservanti non è da prendere in considerazione come intervento primario, ma semmai come agenti di supporto in casi particolari ai trattamenti fisici (freddo, calore, disidratazione, riduzione dell'AW) che se correttamente applicati in abbinamento al rispetto delle G.M.P. possono e debbono essere in grado di garantire la salubrità e conservabilità dell'alimento.

Abbassamento dell'attività dell'acqua (AW)

La procedura di fabbricazione cui si fa in genere ricorso per abbassare l'AW sono rappresentate da:

- salagione
- aggiunta di altre sostanze idrofile quali gli zuccheri in grado di adsorbire acqua e di aumentare il residuo secco (riduzione dell'acqua totale dell'alimento)
- utilizzo di alimenti che non contengono acqua quali gli olii

- utilizzo di alimenti secchi o disidratati
- disidratazione.

Tali procedure possono essere utilizzate singolarmente ma più spesso sono combinate tra loro per raggiungere i risultati voluti di conservabilità senza alterare le caratteristiche organolettiche dell'alimento. La capacità delle soluzioni saline di conservare le sostanze alimentari è nota e sfruttata fin dall'antichità. Se una soluzione di cloruro sodico è posta in contatto con un alimento, avviene uno scambio per diffusione mediante il quale l'alimento si arricchisce di sale, mentre la salamoia si diluisce incorporando parte dell'acqua, delle proteine, delle sostanze minerali e delle vitamine contenute nel prodotto fresco. Impiegando sale cristallino anziché salamoia la soluzione salina si forma tutta a spese dell'acqua contenuta nell'alimento. Il processo di diffusione si arresta all'isotonia, allorché le concentrazioni del sale nella soluzione e nel prodotto diventano uguali.

Il principale fattore responsabile della crescita dei microrganismi è la limitazione dell'acqua disponibile nel prodotto. I microrganismi infatti richiedono acqua per il loro metabolismo e il loro sviluppo; se l'acqua presente viene sequestrata da soluti idrofili come il cloruro di sodio, essa può diventare non più disponibile per le cellule.

Per esprimere il grado di disponibilità dell'acqua libera in un alimento si usa il termine «attività dell'acqua» (a_w). Il valore di a_w dell'acqua pura si assume uguale a 1. Nei prodotti freschi si hanno in genere, a temperatura ambiente, valori di a_w tra 0,99 e 0,98. Nei prodotti salati ad elevato tenore salino si hanno valori di a_w tra 0,74 e 0,72.

Quanto più alti sono i valori di a_w di un prodotto, tanto più questo sarà alterabile; quanto più bassi sono i valori di a_w , tanto più stabile sarà il prodotto nei confronti dei microrganismi patogeni o d'alterazione. *Al di sotto di un valore di $a_w = 0,90$ non si ha in genere sviluppo di batteri patogeni. Al di sopra di $a_w = 0,94$ aumenta la probabilità di sviluppo dei microrganismi patogeni* (come illustrato nella tab. di pag. 52).

Quanto più elevati sono i valori di a_w , tanto più rigorosamente controllate dovranno essere le condizioni di refrigerazione e tanto più breve dovrà essere la vita commerciale dei prodotti finiti.

Nel settore in esame peraltro, anche il sale non viene addizionato a dosaggi tali da garantire da solo una sufficiente riduzione dell'AW, essendo utilizzato in genere a solo scopo di condimento per cui deve essere abbinato alle altre procedure indicate.

L'utilizzo di olii, alimenti fluidi che non contengono acqua ha lo scopo di aumentare il tenore salino nella fase acquosa, con effetti sull'AW simili a quelli di una ulteriore addizione di sale (il raddoppio del tenore salino nella fase acquosa si può ottenere ad esempio sia raddoppiando il sale a parità di acqua o dimezzando l'acqua a parità di sale). La disidratazione agisce proprio eliminando acqua dall'alimento. Nei prodotti usuali per il settore considerato può essere condotta sottoponendoli ad una corrente di aria secca e calda.

Potenziale di ossido-riduzione

Per l'accrescimento dei microrganismi non è sufficiente stabilire l'importanza del termine «aerobio» (cresce in presenza di ossigeno) o «anaerobio» (cresce in assenza di ossigeno) ma bisogna anche porre attenzione al grado di ossidazione o riduzione indicato come potenziale Redox o di ossidoriduzione, che viene misurato in millivolts con un elettrodo e dipende dal Ph. Valori crescenti significano effetto ossidante e viceversa. Il potenziale Redox è un fattore importante per la crescita dei microrganismi; microrganismi aerobi necessitano di potenziale alto, basso invece gli anaerobi e dipende soprattutto dalla composizione chimica e in particolare dal contenuto di ossigeno dell'alimento.

Nel settore considerato si agisce sul potenziale redox nel senso riducente soprattutto in fase di confezionamento del prodotto finito utilizzando la tecnica del sottovuoto ed in fase di produzione utilizzando sostanze ad azione riducente quali l'acido ascorbico (vit. C). L'aria e pertanto l'ossigeno sottratti con l'uso del vuoto possono essere reintegrati nella confezione da gas quali la CO₂ (anidride carbonica) con azione conservante a concentrazioni superiori al 20% e l'azoto con caratteristiche di gas inerte o riempitivo venendosi a costituire le condizioni di "atmosfera protettiva". Nelle condizioni di anaero-

biosi e riducenti che il sottovuoto o l'atmosfera modificata comportano, i germi patogeni aerobi e le muffe non trovano le condizioni per svilupparsi mentre gli aerobi/anaerobi facoltativi (che possono cioè svilupparsi sia in presenza che in assenza di ossigeno) e gli anaerobi possono farlo.

Sfortunatamente tra i patogeni anaerobi sono presenti ad esempio i Clostridi Botulinum e Perfringens per cui il confezionamento in assenza di ossigeno andrà sempre abbinato ad un altro fattore di conservazione (refrigerazione, Ph acido, AW bassa, uso di conservanti) per garantire l'assenza di sviluppo di questi ultimi. Inoltre nelle condizioni di refrigerazione, Ph ed AW utilizzate trovano condizioni di sviluppo più favorevoli i germi lattici costituenti la flora batterica competitiva rispetto agli altri aerobi-anaerobi facoltativi che vengono così a costituire un ulteriore fattore di inibizione dei patogeni.

Nelle aziende del settore in esame, considerati i cospicui investimenti necessari per l'acquisto di attrezzature di confezionamento in sottovuoto ma soprattutto in atmosfera protettiva, il confezionamento si effettua generalmente a pressione atmosferica senza sottrazione d'ossigeno limitando la conservazione del prodotto a pochi giorni per motivi sia di ordine microbiologico che di alterazione provocata dagli effetti ossidanti dell'ossigeno sui costituenti il prodotto stesso.

Allegato 2: Malattie trasmesse da alimenti

A	B	C	D	E
Malattia	Agente eziologico	Caratteri dell'agente eziologico/ Azione patogena	Periodo di incubazione (o latenza)/Sintomi (gravità del rischio)	Sorgente e serbatoio/ Epidemiologia

Malattie sostenute da batteri

A) SALMONELLOSI

B) *Salmonella choleraesuis*, *S. enteritidis*, e più frequentemente i sierotipi: *typhimurium*, *heidelberg*, *derby*, *java*, *infantis*, *agona*, *montevideo*, *newport*, *panama*, *stanley*, ecc. Oltre 1600 sierotipi conosciuti, ma solo 50 ricorrono comunemente.

C) Batteri non sporigeni, acrobi/anaerobi facoltativi (preferiscono l'aerobiosi). Accrescimento: temperatura minima di accrescimento $>+5^{\circ}\text{C}$ massima $<46^{\circ}\text{C}$. La conservazione degli alimenti caldi a temperature $>60^{\circ}\text{C}$ fornisce pertanto un ampio margine di sicurezza nei confronti di un efficace controllo della crescita del batterio.

AW per l'accrescimento $>0,95$. L'accrescimento è generalmente inibito in presenza del 3-4% di sale, ovvero di concentrazioni superiori al 5,3% in salamoia. Bisogna notare che il fattore AW è solo inibitorio per la crescita e non comporta la morte del batterio.

Il Ph limite per l'accrescimento è $>4,5$. A valori inferiori si assiste ad una lenta morte. Benché l'acidità sia determinante per l'accrescimento, altri fattori quali la natura dell'agente di acidificazione (acido acetico o lattico sono più efficaci), la temperatura di incubazione (il Ph minimo è più alto a temperature più basse), il sierotipo, l'aerobicità (il Ph minimo è più basso con ossigeno più alto) e le caratteristiche dell'alimento possono potenziare l'effetto batteriostatico ai valori limite. Essendo sensibile all'acidificazione risulta essere sensibile all'azione competitiva dei batteri lattici.

Sopravvivenza. Scarsamente sensibile al congelamento. Sensibile al calore, la cottura completa (pastorizzazione) è efficace; la resistenza al calore è inversamente proporzionale all'AW ed è legata anche al tipo di agente di abbassamento dell'AW.

Dose infettante. Di solito si ritiene che siano necessarie concentrazioni $>10^5$ di salmonelle per produrre i sintomi clinici, ma questo concetto non può più essere ritenuto valido in assoluto. I più recenti dati epidemiologici dimostrano come siano sufficienti valori molto più bassi (<100 cellule) in presenza di ceppi particolarmente virulenti e di persone immunodepresse (anziani, bambini, ospedalizzati ecc.).

D) Da 5 a 72 ore, di solito da 12 a 36 ore.

Diarrea, dolore addominale, brividi, febbre, vomito, disidratazione, prostrazione, anoressia, cefalea, malessere generale. I sintomi durano diversi giorni. Possono verificarsi infezioni localizzate o setticemie.

E) Le feci di animali domestici o selvatici e dell'uomo. I bambini, gli anziani, i soggetti malnutriti e quelli con malattie concomitanti sono i più colpiti. Lo stato di portatore normalmente dura da pochi giorni a poche settimane, pur verificandosi anche per mesi. Il 50% delle persone infette elimina i batteri per 2-4 settimane. A volte i ceppi possono essere veicolati dall'acqua.

A) FEBBRE TIFOIDE (Ileotifo, tifo addominale)

B) *Salmonella typhi*

C) Come gli altri ceppi di *Salmonella*, ma adattata all'ospite "uomo". Di solito cariche superiori a 10^5 causano malattia.

D) Da 7 a 28 giorni, con una media di 14. Se veicolata da alimenti possono riscontrarsi periodi di incubazione più brevi.

Setticemia con interessamento del tessuto linfatico. Malessere, cefalea, febbre alta persistente, tosse, anoressia, nausea, vomito, costipazione, polso lento, addome molle e disteso, splenomegalia, epistassi, roseole sul petto e sull'addome, sudorazione, brividi, delirio, torpore, diarrea. Ricadute. Lenta convalescenza da 1 a 8 settimane.

E) Feci ed urine di persone infette. Molto importanti i portatori nella trasmissione dell'infezione; alcuni soggetti rimangono portatori a lungo. Spesso anche l'acqua è responsabile dell'infezione. La barriera gastrica può essere superata se si ingeriscono fino a 50 ml di acqua veicolante salmonelle nell'intervallo tra i pasti; in tal caso anche poche unità batteriche possono causare malattia.

A) FEBBRI PARATIFOIDEE (Febbri intestinali)

B) *Salmonella enteritidis*, *S. paratyphi A*, *S. paratyphi B*, *S. paratyphi C*, *S. sendai* ed ogni sierotipo (oltre a *S. typhi*) che invade il torrente circolatorio causando setticemia.

C) Simili agli altri ceppi di *Salmonella* ma più o meno adattate all'ospite umano o in grado di invadere il torrente circolatorio.

D) Da 7 a 15 giorni.

Setticemia. Cefalea, abbondante sudorazione, nausea, vomito, dolore addominale, splenomegalia, diarrea, a volte comparsa di roseole sulla pelle. Quadro patologico simile alla febbre tifoide, ma più mite e di minore durata (da 1 a 3 sett.).

E) Feci ed urine di persone infette. I portatori possono a volte essere implicati nella trasmissione dell'infezione.

A) INTOSSICAZIONE STAFILOCOCCICA (Enterotossicosi stafilococcica, avvelenamento alimentare da Stafilococco)

B) Tossine A, B, C, D, E o F di *Staphylococcus aureus*.

C) Le tossine sono elaborate nell'alimento invasivo dallo Schizomicete durante l'accrescimento massimo. La sola presenza del batterio nell'alimento è priva di significato in quanto le condizioni possono non essere idonee per un accrescimento sufficiente a produrre le tossine o i ceppi presenti possono non essere capaci di produrre le tossine.

Batterio non sporigeno, aerobio-anaerobio facoltativo (la crescita è molto rallentata in anaerobiosi, così come la produzione di tossine). Temperatura minima di accrescimento +5,6°C max +46°C. Temperatura minima per la produzione di tossine +6,7°C (molto rallentata a temperature <10°C) max +45°C. AW minimo per l'accrescimento 0,83 (0,90 in anaerobiosi). AW minimo per la produzione di tossina 0,92. Il batterio è moderatamente alofilo, capace di sviluppare in concentrazioni di sale piuttosto elevate (>10%).

Ph minimo di sviluppo per la maggioranza dei ceppi è 4,5 e varia in funzione dell'alimento, delle concentrazioni saline e della presenza di ossigeno: su carne è di 4,8 in aerobiosi e 5,5 in anaerobiosi. È un competitore scadente e non cresce bene in presenza di altri batteri. Non è molto sensibile al congelamento e scongelamento, mentre prolungati stoccaggi a temperature inferiori a quelle di congelamento riducono il numero di germi vitali nella carne. È sensibile all'azione del calore benché sia uno dei batteri non sporigeni più termoresistenti; temperature dell'ordine dei 75°C nel punto termicamente più sfavorito sono più che sufficienti ad inattivare ogni stafilococco presente. Contrariamente al batterio, le

tossine sono termoresistenti (alcune resistono anche all'ebollizione) e pertanto i normali procedimenti di cottura non sono sufficienti per eliminarle.

D) Da 1 a 7 ore, di solito da 2 a 4 ore.

Improvviso attacco di nausea, scialorrea, conati di vomito, vomito, diarrea, crampi addominali, disidratazione, sudorazione, debolezza, prostrazione. Di solito assenza di febbre. Durata dei sintomi per non più di 1 o 2 giorni.

E) Secrezioni nasali e faringee; mani e pelle; cute, ferite, ustioni infette; foruncoli, pustole; acne. Sono da considerare serbatoi primari le mucose nasofaringee. Mammelle di bovine e di pecore affette da mastite. Tessuti artritici e contusi di pollame. La contaminazione degli alimenti avviene di solito dopo la cottura con l'affettamento o altre manipolazioni ed esponendo i cibi così preparati per diverso tempo a temperatura ambiente, in contenitori troppo capaci.

A) GASTROENTERITE DA *CLOSTRIDIUM PERFRINGENS*

B) *Clostridium perfringens (welchii)* tipo A. Molte cellule allo stato vegetativo devono essere ingerite con gli alimenti. La enterotossina (una proteina) viene liberata nell'intestino durante la sporulazione (formazione delle spore).

C) Batterio sporigeno, anaerobio obbligato anche se in grado di crescere in presenza di bassi livelli di ossigeno fortemente gasogeno, proteolitico. Bisogna tenere presente che durante la cottura l'ossigeno può essere eliminato dall'alimento anche in condizioni di aerobiosi creando le condizioni di sviluppo delle spore.

Cellule vegetative. Temperatura minima di sviluppo +15°C ottimale 44°C massima 50°C. Lo stoccaggio a temperature di refrigerazione inferiori a +15°C o di congelamento porta alla inattivazione delle cellule vegetative (ma non delle spore). AW minimo 0,95. Il livello di sale utile per prevenire lo sviluppo è del 7-8%, anche se qualche effetto inibitorio si può già avere a livelli del 5-6%. L'azione congiunta di sale e nitrito inibisce lo sviluppo a livelli inferiori rispetto all'utilizzo singolo (azione sinergica). Effetti sinergici simili sulla germinazione delle spore si ottengono con l'utilizzo di nitrito ed acido sorbico. Ph minimo 5,0. L'azione tampone della proteina della carne cotta rende il batterio più stabile in questo alimento. Le cellule vegetative sono molto sensibili al calore; le normali operazioni di cottura sono ampiamente sufficienti ad inattivarle anche in alimenti ricchi di grasso che esercita azione protettiva.

Spore. Le spore di *Cl Perfringens* mostrano diversi livelli di resistenza al calore. Sono conosciuti ceppi che presentano spore sia termoresistenti (da 1 a 5 ore di bollitura), sia termosensibili. Il riscaldamento stimola la germinazione delle spore. Sono conosciuti circa 90 sierotipi. Si ritiene che per determinare la malattia occorran cariche di 10^6 o più. Dopo il riscaldamento, specie se condotto a temperature inferiori a 100°C, durante il raffreddamento o nel corso della conservazione (se non avviene a bassa temperatura) le spore sopravvissute in alcune ore germinano e formano cellule che in tempi brevissimi (10-12 minuti) raggiungono livelli atti a provocare la tossinfezione.

D) Da 8 a 24 ore, mediamente 12 ore.

Dolore addominale acuto, diarrea. Occasionalmente disidratazione e prostrazione. Nausea vomito, febbre e brividi sono sintomi abbastanza rari. La malattia ha durata di un giorno o poco meno.

E) Feci di persone ed animali infetti. Terreno, polvere, acque luride. Possono essere contaminati sia alimenti cotti, sia crudi. Gli alimenti responsabili dell'affezione di solito sono stati mantenuti a temperatura ambiente, o appena riscaldati per alcune ore o conservati in grandi contenitori in frigorifero dopo cottura.

A) GASTROENTERITE DA *BACILLUS CEREUS*

B) Eso-enterotossina di *Bacillus cereus* con azione emetica o diarroica. La tossina viene elaborata nell'alimento.

C) Batterio sporigeno, acrobio.

Cellule vegetative. Temperatura minima di sviluppo +5°C (in genere +10°C), temperatura massima +55°C con ottimo attorno a +30-35°C. Ph minimo 4,5 ed AW minima 0,93. Tollera concentrazioni saline fino al 7,5% con sviluppo decrescente man mano ci si avvicina al massimo. In condizioni ottimali è capace di rapide moltiplicazioni con tempi di generazione di 20 minuti. Le tossine sono prodotte nella fase esponenziale dello sviluppo. Le tossine diarreogeniche sono prodotte in condizioni di Ph comprese tra 5 e 8,5 e temperatura di +18-+43°C, mentre le tossine emetiche sono prodotte in condizioni ottimali a temperature comprese tra 25 e 30°C.

Spore. Temperatura di germinazione (passaggio da spora a forma vegetativa attiva) minima +5°C massima +50°C ottimale +30°C. Resistenti alla cottura, è necessario sterilizzare l'alimento per inattivarle. La tossina che provoca la diarrea è termolabile (distrutta a +56°C per 20') ed è instabile a temperature comprese tra +4 e +25°C. Quella termostabile (resiste a 126°C per 90') possiede azione emetica ed è stabile a temp. di +4°C, a Ph da 2 a 11. Probabilmente è indispensabile un gran numero di cellule batteriche per provocare la malattia (superiore a 10⁶) e pertanto la sola presenza del germe non assume significato patologico.

D) Da 1/2 a 5 ore.

Nausea e vomito (simile all'intossicazione stafilococcica), qualche volta diarrea. La malattia è di breve durata: 1 giorno o meno.

Da 8 a 16 ore. Nausea, crampi addominali, diarrea acquosa. Breve incubazione di un giorno o meno.

E) Suolo e polvere. Alimenti lasciati di solito a temperatura ambiente, o mantenuti tiepidi (ma non caldi) per diverse ore, o conservati in frigorifero in grossi recipienti ed in grande quantità.

A) BOTULISMO

B) Tossine A, B, E, F, G di *Clostridium botulinum*. La tossina E è tipica degli ambienti acquatici e predomina negli episodi causati da molluschi o pesci. Le tossine C e D sono causa del botulismo negli animali. Le tossine F e G hanno causato casi di botulismo nell'uomo. La tossina viene elaborata negli alimenti, nelle ferite e nell'intestino dei bambini nella prima infanzia (Tossine A e B).

C) *Cellule vegetative.* Batterio sporigeno, anaerobio obbligato (anche se è sbagliato l'assunto che per la crescita del batterio sia necessaria l'esclusione dell'ossigeno, in quanto sono necessari dall'1% al 4% di O₂ per lo sviluppo). In ogni caso sia la esclusione fisica dell'ossigeno che la presenza di sostanze riducenti favoriscono lo sviluppo del germe e pertanto alimenti con alte tensioni di ossigeno e condizioni ossidanti sono da considerare esenti da rischi. Pertanto in alimenti come i vegetali in scatola, la produzione di tossine è difficile se l'ossigeno non viene eliminato, mentre in altri alimenti come le carni o il pesce, che possiedono un forte potere riducente la crescita e la produzione di tossina possono essere possibili anche in condizioni di presenza di aria. Produce una neurotossina che interferisce con l'acetilcolina delle terminazioni nervose periferiche. Il Ph minimo per lo sviluppo e la produzione di tossina è 4,6 e l'effetto inibitorio è legato anche al tipo di acido utilizzato (gli acidi organici acetico e lattico sono più efficaci del cloridrico e citrico) ed ai valori di AW e temperature (più sono bassi più il Ph minimo si innalza). Aw minimo è 0,94 se ottenuto con la salagione, corrispondente ad una concentrazione di sale nella fase acquosa dell'alimento del 10%. Il nitrito ha una moderata efficacia sullo sviluppo del batterio e la germinazione delle spore (concentrazioni di almeno di 300 ppm). L'uso contemporaneo di sale e nitrito anche a livelli nettamente inferiori a quello visto per i singoli composti ha un effetto inibitorio marcato ed evidente soprattutto

nei confronti della germinazione delle spore. L'acido ascorbico o ascorbato potenzia ulteriormente l'effetto del nitrito. La flora batterica competitiva ha un duplice effetto: inibitorio nei confronti del batterio (flora lattica principalmente) e di alterazione che rende il prodotto tossico non commestibile e quindi ne diminuisce la probabilità di consumo. La temperatura minima di sviluppo e produzione di tossina è di +3,3-4°C o +10°C a seconda dei ceppi. Il batterio è rapidamente distrutto dal calore durante la normale cottura degli alimenti (pastorizzazione >75°C). Anche la tossina è termolabile e segue l'andamento del batterio.

Spore. I requisiti minimi per la germinazione delle spore sono meno restrittivi di quelli per l'accrescimento del batterio, per cui i valori dei parametri di temperature, AW, concentrazione salina minimi sono più bassi dei corrispondenti valori necessari per l'accrescimento del batterio allo stadio vegetativo. Le spore presentano una resistenza termica molto elevata, e sono necessari trattamenti di sterilizzazione almeno pari a 3 minuti a 121°C o corrispondenti per la loro inattivazione.

D) Da 2 ore a 6 giorni, di solito da 12 a 36 ore. Nausea, vomito, dolore addominale e diarrea possono comparire nel primo stadio della malattia. Cefalea, vertigini, stordimento, apatia, diplopia, perdita del riflesso alla luce, disfagia, disfonia, atassia, secchezza delle fauci, debolezza, stipsi, difficoltà respiratoria, paralisi respiratoria. Una parziale paralisi può persistere per 6-8 mesi. Il sensorio di solito rimane indenne. Tasso di letalità varia dal 35 al 65%. La morte sopraggiunge tra il 3° ed il 10° giorno.

E) Terreno, fango, acqua, contenuto del tratto intestinale di animali. Le spore sono largamente presenti nel terreno, ma i tipi variano secondo il luogo.

A) CAMPILOBATTERIOSI (Enterite da *Campylobacter jejuni*)

B) *Campylobacter jejuni* (*Vibrio fetus*)

C) Batteri microaerofili (richiedono per lo sviluppo una bassa concentrazione di ossigeno che va dal 3-6% fino al 15%). La temperatura minima per lo sviluppo è abbastanza alta >+25°C il Ph minimo è di 4,9. È sensibile al congelamento. È sensibile all'azione del sale anche a basse concentrazioni (livelli dell'1% hanno già effetto inibitorio sulla crescita a basse temperature ed accelerano la morte del batterio a temperature più elevate >+25°C). È sensibile all'azione della disidratazione. La cottura protratta ad una temperatura di pastorizzazione >+75°C è sufficiente per eliminarlo. Da esperimenti su volontari sono indispensabili per causare la malattia, cariche infettanti di almeno 10⁶ germi.

D) Da 1 a 7 giorni, mediamente da 3 a 5.

Diarrea (spesso feci maleodoranti, colorate dalla bile, acquose o mucose o sanguinolente), dolore addominale, febbre, anoressia, malessere, cefalea, mialgia, nausea, vomito, artralgia. Durata dei sintomi da 1 a 5 giorni.

E) Intestino, fegato e colecisti di bovini, di ovini, suini, pollame ed altri animali d'allevamento. Altre modalità di trasmissione sono i contatti con animali o tessuti animali infetti. Documentati episodi di origine idrica.

A) DISSENTERIA BACILLARE (Shigellosi)

B) *Shigella sonnei*, *S. flexneri*, *S. dysenteriae*, *S. boydii*.

C) Batteri non sporigeni, aerobi/anaerobi facoltativi (preferiscono l'aerobiosi). Accrescimento: temperatura minima di accrescimento >+5°C massima <46°C. La conservazione degli alimenti caldi a temperature >60°C fornisce pertanto un ampio margine di sicurezza nei confronti di un efficace controllo della crescita del batterio.

AW per l'accrescimento $>0,95$. L'accrescimento è generalmente inibito in presenza del 3-4% di sale, ovvero di concentrazioni superiori al 5,3% in salamoia. Bisogna notare che il fattore AW è solo inibitorio per la crescita e non comporta la morte del batterio.

Il Ph limite per l'accrescimento è $>4,5$. A valori inferiori si assiste ad una lenta morte. Benché l'acidità sia determinante per l'accrescimento, altri fattori quali la natura dell'agente di acidificazione (acido acetico o lattico sono più efficaci), la temperatura di incubazione (il Ph minimo è più alto a temperature più basse), il sierotipo, l'aerobicità (il Ph minimo è più basso con ossigeno più alto) e le caratteristiche dell'alimento possono potenziare l'effetto batteriostatico ai valori limite. Essendo sensibile all'acidificazione risulta essere sensibile all'azione competitiva dei batteri lattici.

Sopravvivenza. Scarsamente sensibile al congelamento. Sensibile al calore, la cottura completa $>75^{\circ}\text{C}$ (pastorizzazione) è efficace; la resistenza al calore è inversamente proporzionale all'AW ed è legata anche al tipo di agente di abbassamento dell'AW.

Da prove condotte su volontari, risulta che sono in grado di determinare la malattia già 10 cellule di *S. dysenteriae* e 100 di *S. flexneri*.

D) Da 1 a 7 giorni, ma di solito meno di 4.

Sintomatologia estremamente variabile, da leggera a grave: crampi addominali, febbre, brividi, diarrea, feci liquide (frequentemente contenenti sangue, muco, pus), tenesmo, debolezza, prostrazione, nausea, vomito, disidratazione.

E) Feci di soggetti infetti. Possibili diverse modalità di trasmissione: da persona malata od infetta a soggetti sani; acqua inquinata. I portatori possono durare da poche settimane a 2 o più mesi.

A) DIARREE DA *ESCHERICHIA COLI*

B) Ceppi di *Escherichia coli* dotati di potere enterotossico od invasivo. Vengono prodotte enterotossine termostabili e termolabili. Sierogruppi che hanno determinato malattie di tipo invasivo: 025, 028, 0112, 0124, 0136, 0143, 0144, 0147, e 0512. Sierogruppi capaci di elaborare enterotossine: 006, 015, 018, 020, 027, 044, 055, 078, 086, 0111, 0114, 0119, 0125, 0126, 0127, 0128, 0142, 0146, 0148, 0154, 0155 e 0156.

C) Batteri non sporigeni, acrobi/anaerobi facoltativi (preferiscono l'aerobiosi). Accrescimento: temperatura minima di accrescimento $>+7^{\circ}\text{C}$ massima $<+46^{\circ}\text{C}$. La conservazione degli alimenti caldi a temperature $>+60^{\circ}\text{C}$ fornisce pertanto un ampio margine di sicurezza nei confronti di un efficace controllo della crescita del batterio.

AW per l'accrescimento $>0,95$. L'accrescimento è generalmente inibito in presenza del 3-4% di sale, ovvero di concentrazioni superiori al 5,3% in salamoia. Bisogna notare che il fattore AW è solo inibitorio per la crescita e non comporta la morte del batterio.

Il Ph limite per l'accrescimento è $>4,5$. A valori inferiori si assiste ad una lenta morte. Benché l'acidità sia determinante per l'accrescimento, altri fattori quali la natura dell'agente di acidificazione (acido acetico o lattico sono più efficaci), la temperatura di incubazione (il Ph minimo è più alto a temperature più basse), il sierotipo, l'aerobicità (il Ph minimo è più basso con ossigeno più alto) e le caratteristiche dell'alimento possono potenziare l'effetto batteriostatico ai valori limite. Essendo sensibile all'acidificazione risulta essere sensibile all'azione competitiva dei batteri lattici.

Sopravvivenza. Scarsamente sensibile al congelamento. Sensibile al calore, la cottura completa (pastorizzazione) è efficace; la resistenza al calore è inversamente proporzionale all'AW ed è legata anche al tipo di agente di abbassamento dell'AW.

Cariche infettanti superiori a 10^6 determinano di solito malattia.

D) Da 8 a 24 ore, con una media di 11 per il tipo invasivo.

Febbre, brividi, cefalea, mialgia, crampi addominali, diarrea acquosa profusa. Simile alla Shigellosi. Da 8 a 44 ore, con una media di 26 ore per il tipo enterotossigeno. Diarrea con feci risiformi, vomito, disidratazione, shock. Simile al colera.

E) Feci di persone infette. Diverse modalità di trasmissione: tra soggetti infetti e sani, aerodiffusione ed idrodiffusione. I bambini sono i più suscettibili. La diarrea dei viaggiatori epidemiologicamente è spesso riferita a tale eziologia.

A) COLITE EMORRAGICA

B) *Escherichia Coli 0157:H7*

C) Batteri non sporigeni, acrobi/anaerobi facoltativi (preferiscono l'aerobiosi). Accrescimento: temperatura minima di accrescimento $>+7^{\circ}\text{C}$ massima $<+46^{\circ}\text{C}$. La conservazione degli alimenti caldi a temperature $>60^{\circ}\text{C}$ fornisce pertanto un ampio margine di sicurezza nei confronti di un efficace controllo della crescita del batterio.

AW per l'accrescimento $>0,95$. L'accrescimento è generalmente inibito in presenza del 3-4% di sale, ovvero di concentrazioni superiori al 5,3% in salamoia. Bisogna notare che il fattore AW è solo inibitorio per la crescita e non comporta la morte del batterio.

Il Ph limite per l'accrescimento è $>4,5$. A valori inferiori si assiste ad una lenta morte. Benché l'acidità sia determinante per l'accrescimento, altri fattori quali la natura dell'agente di acidificazione (acido acetico o lattico sono più efficaci), la temperatura di incubazione (il Ph minimo è più alto a temperature più basse), il sierotipo, l'aerobicità (il Ph minimo è più basso con ossigeno più alto) e le caratteristiche dell'alimento possono potenziare l'effetto batteriostatico ai valori limite. Essendo sensibile all'acidificazione risulta essere sensibile all'azione competitiva dei batteri lattici.

Sopravvivenza. Scarsamente sensibile al congelamento. Sensibile al calore, la cottura completa (pastorizzazione) è efficace; la resistenza al calore è inversamente proporzionale all'AW ed è legata anche al tipo di agente di abbassamento dell'AW.

Oltre alla colite emorragica si riscontrano anche la sindrome emolitica uricemica e la porpora trombocitopenica con esito a volte letale.

D) Da 3 a 9 giorni.

Crampi addominali seguiti dopo 24 ore da diarrea acquosa e successivamente sanguinolenta.

Durata 2-9 giorni. Vomito possibile ma niente febbre.

E) Feci, di animali domestici avicoli compresi che contaminano le carni durante la macellazione e le lavorazioni ed il latte durante la mungitura.

A) YERSINIOSI (Gastroenterite da *Yersinia enterocolitica*)

B) *Yersinia enterocolitica* e probabilmente altre varietà.

C) Caratteri simili alla salmonella, rispetto alla quale sviluppa a temperature più basse ($0/+3^{\circ}\text{C}$) ed è più resistente all'azione del sale (concentrazioni di NaCl $>5\%$). Da prove condotte su volontari una carica infettante di 10^9 determina malattia.

D) Da 24 a 36 ore o più.

Dolore addominale che simula appendicite acuta, febbre, cefalea, malessere, anoressia, diarrea, vomito, nausea, brividi, faringite, leucocitosi, eritema nodoso.

E) Urine e feci di animali infetti, frequentemente di roditori, di cani, di suini, di polli. Il germe permane nel suolo e nell'acqua. La trasmissione si esplica prevalentemente attraverso l'acqua.

A) LISTERIOSI

B) *Listeria monocytogenes*.

C) Aerobio/anaerobio facoltativo, cresce bene anche in anaerobiosi (microaerofilo). Cresce bene a temperature di refrigerazione (temp. minima di sviluppo 0/+1°C). Sensibile all'abbassamento del Ph (Ph minimo 4,5 per lo sviluppo, una notevole riduzione già a Ph 5,5 soprattutto se l'acidificazione è dovuta ad acidi organici: lattico, acetico, citrico) ed alla competizione dei germi lattici. Resistente alla salagione (cresce bene in terreni con il 10% di NaCl e resiste ai terreni con il 20% di NaCl) al congelamento ed allo scongelamento, alla disidratazione. Moderatamente resistente alla cottura, che non deve essere inferiore a +75°C.

D) Probabilmente da 4 giorni a 3 settimane.

Febbre non elevata, quadro similinfluenzale, cefalea, nausea, vomito, monocitosi, meningite, setticemia, aborto. Lesioni con localizzazione interna o superficiale, faringite. Possibile exitus.

E) Tessuti, urina o latte di animali infetti.

Grazie alla sua resistenza nell'ambiente, è ubiquitario (ricontaminazione).

Malattie sostenute da virus

A) EPATITE A (epatitico non-B, epatite infettiva)

B) Virus epatitico A (Virus dell'epatite infettiva) (HAAg).

C) Mantiene il potere infettante dopo trattamento per 1/2 ora a 56°C, ma viene inattivato a 100°C per 5'. Sopravvive al congelamento.

D) Da 14 a 50 giorni, in genere da 25 a 30 giorni.

Infezione sistemica caratterizzata da gastroenterite con lesioni epatiche. Febbre, malessere, debolezza, anoressia, compromissione generale, nausea, disfunzioni viscerali, presenza di pigmenti biliari e urobilina nelle urine, ittero. Tende ad essere più grave con il progredire dell'età. Durata della malattia da poche settimane a diversi mesi.

E) Feci, urina, sangue di soggetti infetti (malati e portatori precoci 2-3 settimane prima della comparsa dell'ittero) e per la durata della malattia o nella settimana dopo l'ittero. Possono essere serbatoi anche i primati. Principale modalità di trasmissione: da uomo a uomo; acque infette. Più frequente in autunno-inverno, nelle zone rurali, tra i bambini (nelle epidemie causate da alimenti, alti tassi si verificano tra gli adulti). Frequente il contagio fra i familiari.

A) GASTROENTERITE DA VIRUS NORWALK (Diarrea epidemica, avvelenamento da liquami, vomito epidemico invernale)

B) Virus Norwalk e Norwalk simili.

C) Filtrati abatterici di feci hanno determinato malattia in volontari sottomessisi ad infezione sperimentale. Virus acidoresistenti (Ph 2,7); sopravvivono ad un trattamento per 30' a 60°C.

D) Da 16 a 48 ore.

Nausea, vomito, dolore addominale, diarrea, febbre non elevata, brividi di freddo, malessere; anoressia, cefalea, mialgia. Durata della malattia: da 24 a 48 ore.

E) Feci. Frequente soprattutto fra gli adulti ed i bambini della seconda infanzia.

Malattie sostenute da parassiti

A) TRICHINOSI (Trichinellosi, Trichinelliasi)

B) *Trichinella spiralis*.

C) Piccolo verme cilindrico, filiforme (Nematode). Le larve ingerite fuoriescono dalle cisti a livello duodenale. Le femmine invadono la mucosa dell'intestino tenue, dove depongono le large. Queste, attraverso la via ematica e linfatica, si vanno ad incistare nei muscoli. Sensibile alla salagione, alla cottura (>60°C), al congelamento.

D) Da 4 e 28 giorni, normalmente 9.

Primo stadio (invasione intestinale): nausea, vomito, diarrea, dolore addominale

Secondo stadio (penetrazione nei muscoli): febbre irregolare e persistente, edema perioculare, abbondante sudorazione, dolore muscolare, sete, brividi di freddo, lesioni cutanee, debolezza, respiro affannoso

Terzo stadio (incistamento nei muscoli): tossiemia generalizzata, miocarditi. Elevata eosinofilia.

E) Carni di animali infestati. Serbatoi: suini, cinghiali, ratti, volpi, lupi, orsi, mammiferi marini (più di 40 specie di animali selvatici). Il maiale è la principale sorgente di trichinosi umana.

A) TENIASI (Infestazione da Tenie con carni bovine o suine)

B) a) *Taenia saginata* (Tenia del bue).

C) Verme piatto (Cestode). Le larve ingerite (*Cysticercus bovis*) si trasformano in verme adulto nell'intestino dell'uomo. Gli adulti si attaccano alla mucosa dell'intestino tenue per mezzo dello scolice. Raggiunge una lunghezza di 5 m. Le uova emesse restano vitali per 6 mesi. Sensibile alla salagione, alla cottura ed al congelamento.

D) Da 3 a 6 mesi. Variabili, molto spesso incerti od assenti. Nervosismo, insonnia, dolori da fame, anoressia, perdita di peso, dolore addominale. A volte compaiono disturbi digestivi come nausea, vomito, coliche e diarrea.

E) Feci dell'uomo contenenti uova o proglottidi. Principale sorgente d'infestazione: carni bovine infestate (panicate).

B) b) *Taenia solium* (Tenia del maiale)

C) Verme piatto (Cestode). Gli adulti vivono attaccati alla mucosa dell'intestino tenue. Raggiungono una lunghezza inferiore ai 3 m. Sensibile alla cottura, alla salagione ed al congelamento.

D) Da 3 a 6 mesi. Variabili, molto spesso incerti od assenti. Nervosismo, insonnia, dolori da fame, anoressia, perdita di peso, dolore addominale. A volte compaiono disturbi digestivi come nausea, vomito, coliche e diarrea.

E) Feci dell'uomo contenenti uova. Principale sorgente d'infestazione: carne di suini infestati.

F) Carni di suino

A) TOXOPLASMOSI

B) *Toxoplasma Gondii*.

C) Protozoo che forma cisti stadio di trasmissione della malattia. Sopravvive per poco tempo nell'ambiente esterno (extracellulare). Sensibile alla cottura ed al congelamento.

D) Da 10 a 13 giorni in episodi epidemici controllati.

Febbre, linfocitosi, coinvolgimento muscolare generalizzato, cefalea, mialgia. Nei bambini provoca idrocefalo. Negli adulti è meno severa, spesso cronica con possibile coinvolgimento degli occhi.

E) Carni di animali infestati (le cisti si mantengono vive nelle carni). Serbatoi: suini, bovini, pecore, uccelli, gatti.

Malattie sostenute da miceti (micotossine)

A) AFLATOSSICOSI (Intossicazione da aflatossine)

B) Aflatoossine B¹, B², G¹, G² elaborate dal gruppo *Aspergillus flavus-oryzae*. Nel latte delle mucche alimentate con mangimi o foraggi contenenti aflatossine si ritrovano derivati metabolici della B¹ e della B², indicati come idrossiaflatoossine M¹ e M².

C) Funghi ubiquitari che crescono praticamente su ogni tipo di substrato. Elaborano composti tossici (aflatoossine), termostabili, dotati di potere carcinogeno per i ratti, le anatre e le trote.

D) 2 o più settimane.

Febbricola, ittero, ascite ed edema all'estremità degli arti inferiori. Infiltrazione grassa e cirrosi al fegato. In episodi epidemici in India si è riscontrata una letalità del 27%.

Anni

Cancro al fegato.

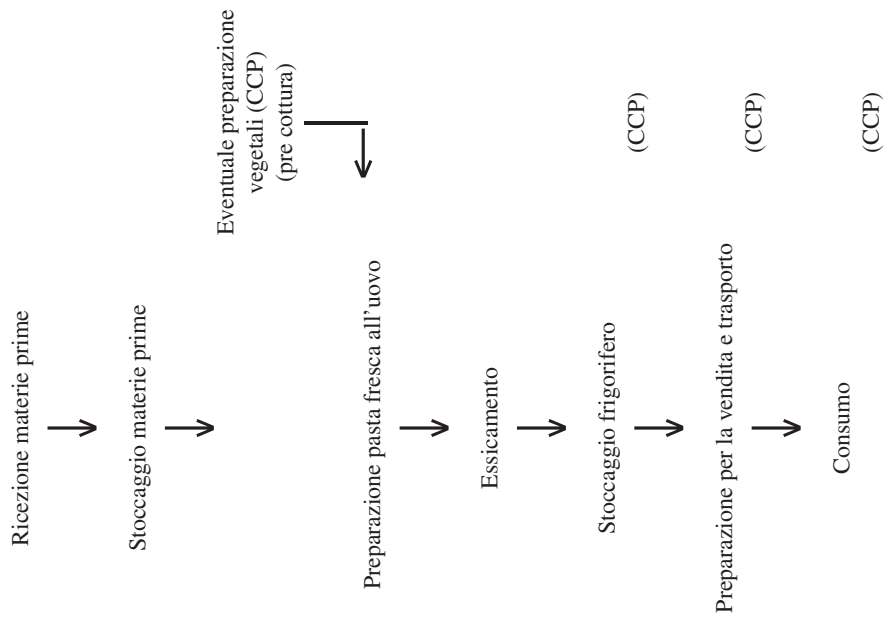
E) Funghi diffusi nel terreno e nell'aria. Favorenti lo sviluppo sono: le piogge intense ed un irrazionale immagazzinamento dei semi dei cereali. Cereali ammuffiti.

ESEMPI DI APPLICAZIONE HACCP

I diagrammi di flusso e le schede di applicazione dell'HACCP riportata in questo capitolo sono da ritenere esempi riferiti ai più rappresentativi gruppi omogenei di prodotti del settore, utilizzabili inoltre come linee guida anche per le produzioni non prese in considerazione. Le indicazioni riportate nelle varie voci delle schede trovano spiegazione esauriente nei capitoli specifici del manuale, cui si fa riferimento per la trattazione in forma dettagliata delle indicazioni riportate necessariamente in forma sintetica nelle schede. Per agevolarne la rintracciabilità, i concetti direttamente riferibili a quanto riportato nelle schede sono stati evidenziati graficamente nel testo della parte descrittiva.

DIAGRAMMA DI FLUSSO

PASTA FRESCA ALL'UOVO / GNOCCHI DI PATATE



SCHEDE APPLICAZIONE HACCP

Prodotto: pasta fresca all'uovo

<i>Fase</i>	<i>Pericolo</i>	<i>Gravità del pericolo</i>	<i>Rischio</i>	<i>Misure di controllo del pericolo</i>	<i>CCP</i>	<i>Limiti critici</i>	<i>Procedure di monitoraggio</i> <i>Metodologia</i>	<i>Frequenza</i>	<i>Azioni correttive</i>	<i>Registrazioni</i>	
Ricezione materie prime	Materie prime contaminate			GENERALI	NO	Di legge o indicati dei fornitori	- Ispettiva e/o strumentale (controllo temperature) - Analisi di laboratorio	- Ad ogni consegna od utilizzo - Annualmente in occasione delle operazioni di verifica sulle materie prime più a rischio	Respingimento forniture	Registro delle non conformità/ Scheda qualifica fornitori	
				GENERALI							- rispetto modalità di ricezione - respingimento forniture - avvertimento/sospensione forniture - qualifica fornitori
	Batteri patogeni - Sporigeni	Elevata	basso	SPECIFICHE:							
				- Rispetto tempi e temperature di inibizione dello sviluppo microbico e produzione di tossine nelle fasi di produzione							
	- Non sporigeni	Elevata	basso	- Riscaldamento ad alte temperature (cottura)							
				- Riscaldamento ad alte temperature (cottura): solo per le temolabili							
	Tossine batteriche	Elevata	basso	Controllo documentazione							
				Piani di monitoraggio pubblici → analisi mirate							
	Micotossine	Severa	basso	Piani di monitoraggio pubblici							
				→ analisi mirate							
Contaminati chimici	Severa	basso	Piani di monitoraggio pubblici								
			→ analisi mirate								
Corpi estranei	Lieve	basso	Piani di monitoraggio pubblici								
			→ analisi mirate								
Radioattività	Severa	basso	- GMP igiene locali, attrezzature, personale, controllo infestanti.								
			- Rispetto tempi e temperature di inibizione dello sviluppo microbico e produzione di tossine								
Contaminazione e proliferazione microbica	Elevata	basso	- Rispetto modalità di stoccaggio, tempi e temperature di inibizione dello sviluppo microbico e produzione di tossine - GMP igiene locali, attrezzature, personale, controllo infestanti								
Stoccaggio materie prime	Proliferazione e contaminazione microbica	Elevata	basso		NO						

segue: Prodotto: pasta fresca all'uovo

Fase	Pericolo	Gravità del pericolo	Rischio	Misure di controllo del pericolo	CCP	Limiti critici	Procedure di monitoraggio	Azioni correttive	Registrazioni
Eventuale preparazione vegetali (precottura)	Sopravvivenza microrganismi, parassiti, tossine batteriche termolabili	Elevata	basso	- Riscaldamento ad alta temperatura (ebollizione)	SI	Raggiungimento ebollizione	Metodologia Visiva	- Eliminazione del prodotto (segni di alterazione o esito negativo analisi di laboratorio) - Ripristino funzionalità attrezzature di riscaldamento - Ripristino funzionalità termometro o timer - Raffreddamento immediato (temperatura <+4°C entro 4 ore nel punto termicamente più sfavorito) - Eventuale campionamento ed effettuazione analisi di laboratorio - Ripetizione dell'intero ciclo di riscaldamento	Scheda controllo CCP
							Frequenza Ad ogni preparazione		
Preparazione pasta fresca all'uovo	Contaminazione e proliferazione microbica	Elevata	basso	- GMP igiene locali, attrezzature, personale, controllo infestanti - Rispetto tempi e temperature di inibizione dello sviluppo microbico e produzione di tossine	NO				

segue: Prodotto: pasta fresca all'uovo

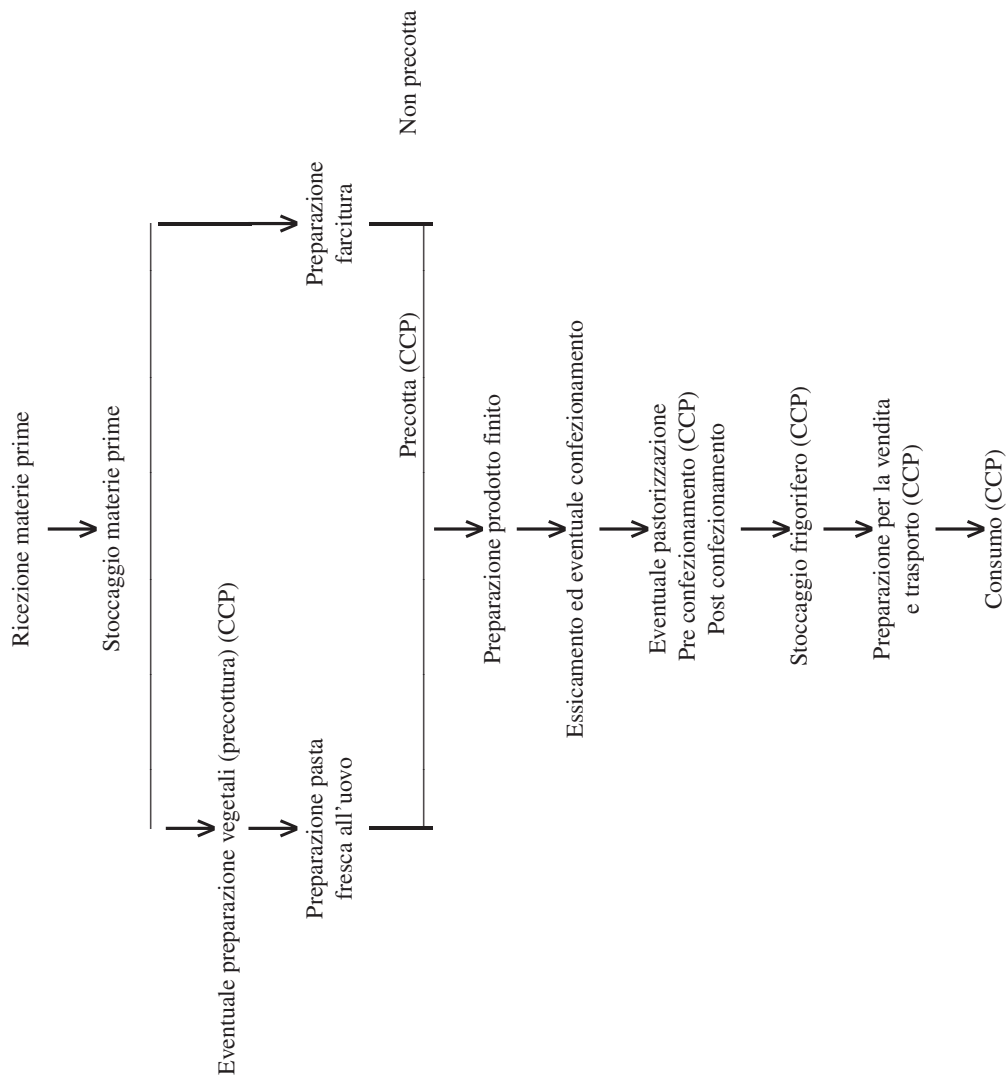
<i>Fase</i>	<i>Pericolo</i>	<i>Gravità del pericolo</i>	<i>Rischio</i>	<i>Misure di controllo del pericolo</i>	<i>CCP</i>	<i>Limiti critici</i>	<i>Procedure di monitoraggio</i> <i>Metodologia</i>	<i>Frequenza</i>	<i>Azioni correttive</i>	<i>Registrazioni</i>
Essiccamento	Proliferazione e contaminazione microbica	Elevata	basso	- GMP igiene locali, attrezzature, personale, controllo infestanti - Rispetto tempi e temperature di inibizione dello sviluppo microbico e produzione di tossine - Riduzione dell'AW (perdita di acqua) -	NO					
Stoccaggio frigorifero	Proliferazione e contaminazione microbica	Elevata	medio	- GMP igiene locali, attrezzature, personale, controllo infestanti - Rispetto modalità di stoccaggio, tempi e temperature di inibizione dello sviluppo microbico e produzione tossine	SI	Temperatura <+4°C nella cella od espositore frigorifero	Termometro della cella o espositore frigorifero	Ad ogni interruzione e ripresa del lavoro	- Eliminazione del prodotto (segni di alterazione o esito negativo analisi di laboratorio) - Ripristino funzionalità cella frigorifera - Eventuale campionamento ed effettuazione analisi di laboratorio - Abbassamento Ph <4,5 o ripetizione ciclo di riscaldamento e raffreddamento	Scheda controllo CCP

segue: Prodotto: pasta fresca all'uovo

Fase	Pericolo	Gravità del pericolo	Rischio	Misure di controllo del pericolo	CCP	Limiti critici	Procedure di monitoraggio Metodologia	Frequenza	Azioni correttive	Registrazioni
Preparazione per la vendita e trasporto	Contaminazione e proliferazione microbica	Elevata	medio	<ul style="list-style-type: none"> - GMP igiene locali, attrezzature, personale, controllo infestanti - Rispetto tempi e temperature di inibizione dello sviluppo microbico e produzione di tossine - Rispetto modalità di trasporto 	SI	Tempo di preparazione < 2 ore Temperature di trasporto e conservazione domestica indicati dal produttore	<ul style="list-style-type: none"> - Orologio - Termometro del mezzo di trasporto 	<ul style="list-style-type: none"> - Ogni preparazione e trasporto 	<ul style="list-style-type: none"> - Eliminazione del prodotto (segni di alterazione o esito negativo analisi di laboratorio) - Ripristino funzionalità mezzo di trasporto e/o termometro - Eventuale campionamento ed effettuazione analisi di laboratorio - Abbassamento Ph < 4,5 0 - ripetizione ciclo di riscaldamento e raffreddamento 	Scheda controllo CCP
Consumo	Sopravvivenza Microrganismi, e tossine microbiche termolabili	Elevata	Basso	- Riscaldamento ad alta temperatura (ebollizione)	SI	Rispetto indicazioni fornite dal produttore e raggiungimento della gelatinizzazione amido di frumento (75°C)	Sensoriale, raggiungimento caratteristiche di pasta cotta (gelatinizzazione amido di frumento)	Ad ogni consumo	<ul style="list-style-type: none"> - Eliminazione del prodotto - Ripristino funzionalità attrezzature domestiche 	

DIAGRAMMA DI FLUSSO

PASTE FRESCHE ALL'UOVO FARCITE



SCHEDE APPLICAZIONE HACCP

Prodotto: paste fresche all'uovo farcite

Fase	Pericolo	Gravità del pericolo	Rischio	Misure di controllo del pericolo	CCP	Limiti critici	Procedure di monitoraggio	Azioni correttive	Registrazioni	
Ricezione materie prime	Materie prime contaminate			GENERALI - rispetto modalità di ricezione - respingimento forniture - avvertimento/ sospensione forniture - qualifica fornitori	NO	Di legge o indicati dei fornitori	- Ispettiva e/o strumentale (controllo temperature) - Analisi di laboratorio	Respingimento forniture	Registro delle non conformità/ Scheda qualifica fornitori	
				SPECIFICHE: - Rispetto tempi e temperature di inibizione dello sviluppo microbico e produzione di tossine nelle fasi di produzione - Riscaldamento ad alte temperature (cottura) - Riscaldamento ad alte temperature (cottura): solo per le temolabili - Controllo documentazione - Piani di monitoraggio pubblici → analisi mirate						
	Batteri patogeni - Sporigeni	Elevata	basso							
	- Non sporigeni	Elevata	basso							
	Tossine batteriche	Elevata	basso							
	Micotossine	Severa	basso							
Contaminati chimici	Severa	basso								
Corpi estranei	Lieve	basso								
Radioattività	Severa	basso								
Contaminazione e proliferazione microbica	Elevata	basso								
Stoccaggio materie prime	Proliferazione e contaminazione microbica	Elevata	basso		NO					

segue: Prodotto: paste fresche all'uovo farcite

Fase	Pericolo	Gravità del pericolo	Rischio	Misure di controllo del pericolo	CCP	Limiti critici	Procedure di monitoraggio		Azioni correttive	Registrazioni
							Metodologia	Frequenza		
Eventuale preparazione vegetali (precottura)	Sopravvivenza microrganismi, parassiti, tossine batteriche termolabili	Elevata	basso	- Riscaldamento ad alta temperatura (ebollizione)	SI	Raggiungimento ebollizione	Visiva	Ad ogni preparazione	- Eliminazione del prodotto (segni di alterazione o esito negativo analisi di laboratorio) - Ripristino funzionalità attrezzature di cottura - Raffreddamento immediato (temperatura <+4°C entro 4 ore nel punto termicamente più sfavorevole) - Eventuale campionamento ed effettuazione analisi di laboratorio - Ripetizione dell'intero ciclo di riscaldamento	Scheda controllo CCP
Preparazione pasta fresca all'uovo	Contaminazione e proliferazione microbica	Elevata	basso	- GMP igiene locali, attrezzature, personale, controllo infestanti - Rispetto tempi e temperature di inibizione dello sviluppo microbico e produzione di tossine	NO					

segue: Prodotto: paste fresche all'uovo farcite

Fase	Pericolo	Gravità del pericolo	Rischio	Misure di controllo del pericolo	CCP	Limiti critici	Procedure di monitoraggio	Azioni correttive	Registrazioni
Preparazione farciture	Sopravvivenza microrganismi, parassiti e tossine batteriche termolabili (farcitura precotta)	Elevata	basso	Riscaldamento ad alte temperature (ebollizione)	SI (Prodotto non pastorizzato)	Temperatura >75°C in tutta la massa	Metodologia Sensoriale (raggiungimento dell'ebollizione) Termometro a sonda o a liquido	- Eliminazione del prodotto (segni di alterazione o esito negativo analisi di laboratorio) - Ripristino funzionalità attrezzature di riscaldamento e strumenti di misura - Ripristino funzionalità termometro o timer - Raffreddamento immediato (temperatura <+4°C entro 4 ore nel punto termicamente più sfavorevole) - Eventuale campionamento ed effettuazione analisi di laboratorio - Ripetizione dell'intero ciclo di riscaldamento	Scheda controllo CCP
	Proliferazione e contaminazione microbica			- Rispetto tempi e temperature di inibizione dello sviluppo microbico e produzione di tossine - Rispetto modalità di raffreddamento (farciture precotte) - Rispetto dosaggio degli ingredienti di riduzione dell'umidità con abbassamento dell'AW (farciture non precotte) - GMP locali, attrezzature, personale, controllo infestanti					

segue: Prodotto: paste fresche all'uovo farcite

<i>Fase</i>	<i>Pericolo</i>	<i>Gravità del pericolo</i>	<i>Rischio</i>	<i>Misure di controllo del pericolo</i>	<i>CCP</i>	<i>Limiti critici</i>	<i>Procedure di monitoraggio</i> <i>Metodologia</i>	<i>Frequenza</i>	<i>Azioni correttive</i>	<i>Registrazioni</i>
Preparazione prodotto finito	Contaminazione e proliferazione microbica	Elevata	basso	- GMP locali, attrezzature, personale, controllo infestanti - Rispetto tempi e temperature di inibizione dello sviluppo microbico e produzione di tossine						
Essiccamento ed eventuale confezionamento	Proliferazione e contaminazione microbica	Elevata	basso	- Rispetto tempi e temperature di inibizione dello sviluppo microbico e produzione di tossine - Riduzione dell'umidità con abbassamento dell'AW - GMP locali, attrezzature, personale, controllo infestanti	NO					
Eventuale pastorizzazione e raffreddamento	Sopravvivenza microrganismi e tossine batteriche termolabili	Elevata	basso	Riscaldamento ad alte temperature	SI	Temperature >75°C nel punto termicamente più sfavorito	Termometro a sonda con elemento sensibile di dimensioni adeguate	ogni pastorizzazione	- Eliminazione del prodotto (segni di alterazione o esito negativo analisi di laboratorio) - Ripristino funzionalità attrezzature di cottura e raffreddamento e strumenti di misura - Raffreddamento immediato (temperatura <+4°C entro 4 ore nel punto termicamente più sfavorito) - Eventuale campionamento ed effettuazione analisi di laboratorio - Ripetizione dell'intero ciclo di riscaldamento	scheda controllo CCP

segue: Prodotto: paste fresche all'uovo farcite

Fase	Pericolo	Gravità del pericolo	Rischio	Misure di controllo del pericolo	CCP	Limiti critici	Procedure di monitoraggio		Azioni correttive	Registrazioni
							Metodologia	Frequenza		
	<p>Proliferazione microbica e produzione tossine</p> <p>Ricontaminazione microbica (prodotto pastorizzato non confezionato)</p>			<p>Rispetto modalità di raffreddamento e tempi e temperature di inibizione dello sviluppo microbico e produzione di tossine</p> <p>GMP igiene locali, attrezzature, personale, controllo infestanti</p>		<p>Temperatura <+4°C entro 4 ore nel punto termicamente più sfavorito</p> <p>Specifici per ogni procedura</p> <p>Tempo di permanenza nel mezzo di riscaldamento o raffreddamento/</p> <p>Temperatura del mezzo/</p> <p>Dimensioni del prodotto</p>	<p>Specifiche per ogni procedura</p> <p>Timer</p> <p>Termometro adeguato</p> <p>Soggettiva ed eventuale pesatura</p>	<p>Specifiche per ogni procedura</p>	<p>Registro N.C.</p>	
Stoccaggio frigorifero	<p>Proliferazione microbica</p> <p>Contaminazione microbica (prodotto non confezionato)</p>	Elevata	basso	<p>- Rispetto tempi e temperature di inibizione dello sviluppo microbico e produzione di tossine</p> <p>- Rispetto modalità di stoccaggio</p> <p>- GMP igiene locali, attrezzature, personale, controllo infestanti</p>	SI	<p>Temperature <+4°C nella cella od espositore frigorifero</p>	<p>Termometro della cella od espositore frigorifero</p>	<p>Ad ogni interruzione e ripresa del lavoro</p>	<p>Scheda controllo CCP</p>	

segue: Prodotto: paste fresche all'uovo farcite

<i>Fase</i>	<i>Pericolo</i>	<i>Gravità del pericolo</i>	<i>Rischio</i>	<i>Misure di controllo del pericolo</i>	<i>CCP</i>	<i>Limiti critici</i>	<i>Procedure di monitoraggio</i>		<i>Azioni correttive</i>	<i>Registrazioni</i>
							<i>Metodologia</i>	<i>Frequenza</i>		
Preparazione per la vendita e trasporto	Proliferazione microbica Contaminazione microbica (prodotto non confezionato)	Elevata	medio	- Rispetto tempi e temperature di inibizione dello sviluppo microbico e produzione di tossine - GMP igiene locali, attrezzature, personale, controllo infestanti - Rispetto modalità di trasporto	SI		Tempo di preparazione < 2 ore Temperature di trasporto e conservazione domestica indicati dal produttore	- Orologio - Termometro del mezzo di trasporto	- Eliminazione del prodotto (segni di alterazione o esito negativo analisi di laboratorio) - Ripristino funzionalità mezzo di trasporto e/o termometro e/o orologio - Eventuale campionamento ed effettuazione analisi di laboratorio - Ripetizione ciclo di riscaldamento e raffreddamento	Scheda controllo CCP
Consumo	Proliferazione microbica	Elevata	Medio	Rispetto tempi e temperature di inibizione dello sviluppo microbico e produzione di tossine	SI	Tempi e temperature di conservazione indicati dal produttore				
	Sopravvivenza microrganismi e tossine microbiche termolabili	Elevata	Medio	Riscaldamento ad alte temperature	SI	Tempi di cottura indicati dal produttore dal momento del raggiungimento dell'ebollizione dell'acqua	Sensoriale (ebollizione acqua di cottura) orologio o timer	Ogni cottura	- Eliminazione del prodotto - Ripristino funzionalità attrezzature domestiche	

