

IL SISTEMA HACCP

Laura Toti

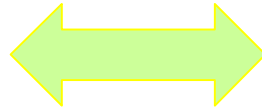
**Dipartimento di Sanità Pubblica Veterinaria e
Sicurezza Alimentare
Istituto Superiore di Sanità
Reparto Pericoli Microbiologici**

Autocontrollo

Reg 852/2004

L'azienda è responsabile della garanzia igienico sanitaria dei prodotti

Il responsabile dell'industria deve garantire che la preparazione, la trasformazione, la fabbricazione, il confezionamento, il deposito, il trasporto, la distribuzione, la manipolazione, la vendita e la fornitura, compresa la somministrazione dei prodotti alimentari siano effettuati **in modo igienico**.



Controllo ufficiale

Reg 854/2004

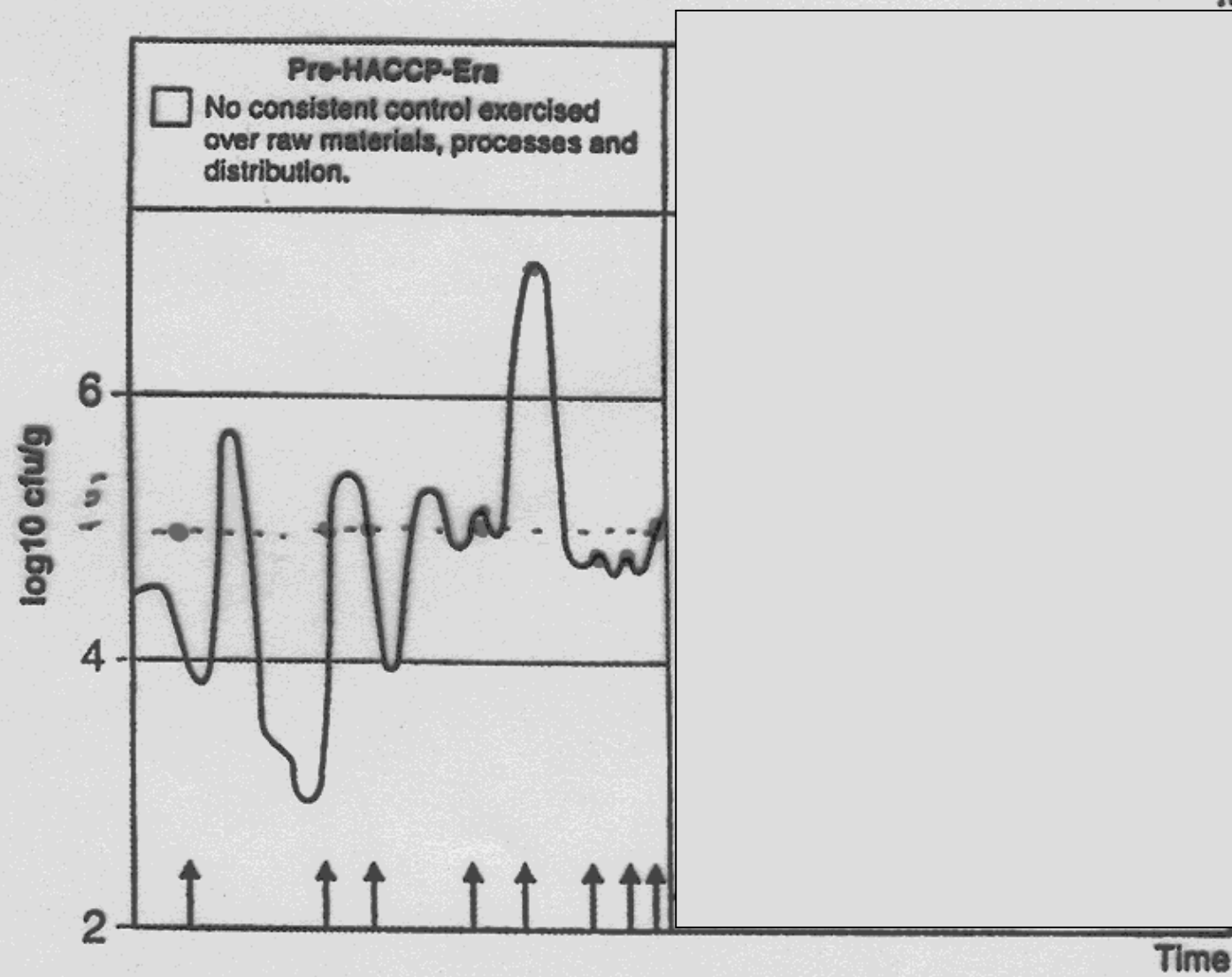
Il controllo ufficiale deve valutare le azioni che l'azienda promuove per garantire la "continuità" dei suoi standard igienici

Inconvenienti presentati dall'indagine retrospettiva basata sul controllo analitico delle materie prime e dei prodotti finiti

di regola, a causa della **limitata campionatura** e delle difficoltà nella corretta applicazione dei piani di campionamento, non fornisce indicazioni sufficienti circa la qualità igienico-sanitaria dell'intera partita di appartenenza dei campioni;

- b) in genere non fornisce alcuna indicazione sul luogo o sulla **fase precisa** ove si sono prodotti gli inconvenienti e quindi sulla probabilità di ripetizione degli stessi e sulle operazioni utili per limitarli;
- c) spesso non assicura, a causa dei **tempi protratti di analisi** e della già avvenuta commercializzazione del prodotto, una seria protezione verso la popolazione esposta;
- d) i **costi** sono molto elevati.

L'applicazione dei principi fondamentali dell'HACCP permette di eliminare questi inconvenienti



La nascita dell' HACCP

Solo in anni molto recenti l'approccio globale alla filiera produttiva è stato progressivamente rivalutato, giungendo al concetto di **garanzia della sicurezza longitudinale integrata (LISA) “ from farm to fork”**.

Un sistema che tenga conto delle suddette esigenze e che permetta di contenere gli inconvenienti sopra elencati si è andato consolidando nell'ultimo decennio ma è stato proposto negli Stati Uniti sin dall'inizio degli anni '70.

Esso è conosciuto con la sigla **HACCP (= Hazard Analysis Critical Control Points)** ed è stato inizialmente elaborato dalla NASA al fine di garantire l'assoluta sicurezza d'uso di alimenti, prodotti in alcune industrie specializzate, da utilizzarsi durante le esplorazioni spaziali.

Questo sistema può essere applicato all'intera filiera alimentare, dagli allevamenti/coltivazioni, ai processi di produzione-trasformazione, alla distribuzione, fino alle pratiche domestiche.

Obblighi del responsabile dell'industria alimentare

- GARANTIRE che le attività indicate nel decreto siano effettuate in modo igienico (→ GHP/**GMP**)
- INDIVIDUARE nella propria attività ogni fase che potrebbe rivelarsi critica per la sicurezza degli alimenti e GARANTIRE che siano individuate, applicate e mantenute ed aggiornate le adeguate procedure di sicurezza avvalendosi dei principi su cui è basato il sistema di analisi dei rischi e di controllo dei punti critici (→ **HACCP**).
- **TENERE A DISPOSIZIONE** dell'autorità competente pre-posta al controllo tutte le informazioni concernenti la natura, la frequenza ed i risultati relativi alle procedure di cui al punto precedente

Principi generali

- L'HACCP identifica i pericoli e le misure da adottare per il loro controllo al fine di assicurare la salubrità di una produzione. Tale sistema di controllo, che si avvale di dati scientifici, si basa sulla prevenzione piuttosto che sul controllo del prodotto finito.
- L'HACCP deve essere applicato lungo tutta la filiera produttiva dalla produzione primaria al consumatore finale

I punti fondamentali del sistema dell'HACCP sono identificabili in **sette principi**, che prima della loro applicazione devono essere preceduti da cinque passi preliminari che sono:

- 1) Formazione dell'HACCP-team
- 2) Descrizione del prodotto
- 3) Identificazione della destinazione d'uso
- 4) Costruzione del diagramma di flusso
- 5) Conferma sul posto del diagramma di flusso

I SETTE PRINCIPI GENERALI DELL'HACCP

1. **Analisi dei pericoli** presenti nel ciclo e valutazione della loro gravità in base all'entità del rischio
2. Identificazione dei **Punti critici di controllo** (CCPs)
3. Definizione delle soglie di sicurezza (**Limiti critici**) per ciascun CCP
4. Codificazione delle **procedure di monitoraggio**
5. Elaborazione di **procedure correttive** da applicare qualora il/i parametri oltrepassino i limiti critici prefissati
6. Messa in opera di un sistema di verifica **dell'efficienza del sistema**
7. Adozione di un sistema di **archiviazione dei dati**

Autocontrollo

MANUALE DI CORRETTA PRASSI IGIENICA

FACOLTATIVO

può essere adottato come guida alla compilazione del manuale aziendale - segnala tra l'altro tutti i **possibili pericoli** che possono verificarsi nelle strutture aziendali del tipo preso in considerazione

MANUALE AZIENDALE

OBBLIGATORIO

segnala i pericoli che possono verificarsi nello specifico ciclo produttivo e riporta solo i pericoli che hanno una considerevole probabilità di verificarsi per includerli nel piano HACCP - Comprende la **raccolta delle registrazioni** relative all'applicazione dell'autocontrollo secondo i principi del sistema **HACCP** (analisi dei pericoli, valutazione dei rischi, determinazione dei limiti critici, ecc...)

DESCRIZIONE DELL'ALIMENTO E DEL SISTEMA DISTRIBUTIVO

- composizione (elenco completo di tutte le materie prime utilizzate);
- caratteristiche chimico-fisiche (inclusendo A_w , pH. ecc.);
- trattamenti applicabili che comportano la stasi o la morte dei batteri (trattamenti termici, congelamento, salagione, affumicatura, atmosfera modificata, ecc.);
- modo di confezionamento;
- tempo e modo di conservazione;
- metodo di distribuzione...

DESCRIZIONE DELL'UTILIZZO NORMALE DELL'ALIMENTO E IDENTIFICAZIONE DEI CONSUMATORI FINALI

- l'utilizzo finale del prodotto
- gli eventuali trattamenti casalinghi
- il tipo di conservazione cui sarà sottoposto
- la popolazione cui il prodotto è destinato
- popolazioni a rischio (giovani, anziani, immunocompromessi)

Scheda riassuntiva di prodotto

Prodotto:

1. Nome.
2. Materie prime ed ingredienti utilizzati
3. Tipo di confezionamento
4. Lunghezza della Shelf-life, temperatura di conservazione e tipo di conservazione
5. Luoghi dove normalmente l'alimento è venduto
6. Tipo di trattamento cui il prodotto è sottoposto normalmente a livello casalingo
7. Tipo di consumatori cui l'alimento è destinato

Nella piccola industria queste schede devono avere anche lo scopo di raggruppare prodotti o processi che danno luogo agli stessi pericoli perché vengono impiegate le stesse tecnologie

Sviluppo del diagramma di flusso descrittivo del processo

Nel diagramma di flusso devono essere evidenziate tutte le **fasi** in cui si articola il processo produttivo, quindi:

- la sequenza di tutte le **operazioni** in cui si articola il processo (incluse l'aggiunta di ingredienti, le potenziali **soste** sulla linea dei semilavorati, la delimitazione delle aree ad alto e basso rischio)
- i punti del percorso dei semilavorati in cui vi sono potenziali **pericoli di contaminazioni crociate**, la localizzazione delle parti della linea (**condutture**, **valvole**, distributori) che possono costituire punti critici

Le informazioni da riportare **a corredo** dello schema semplificato saranno:

- la lista di tutte le **materie prime** e degli **imballaggi** utilizzati
- i **trattamenti tempo / temperatura** di tutte le materie prime, dei semilavorati e dei prodotti finiti
- le procedure di pulizia e sanificazione
- le pratiche di **igiene personale** utilizzate nelle varie fasi di lavorazione che potrebbero limitare o aumentare la probabilità di contaminazione dell'alimento
- le **condizioni di immagazzinamento** e distribuzione

Diagramma di flusso per la preparazione di piatti caldi

Approvvigionamento

Temperatura, qualità microbiologica

Stoccaggio

Turn-over delle partite
tempo - temperatura
separazione fisica tra alimenti cotti e crudi

Preparazione

Separazione fisica tra cotti e crudi
sanificazione delle superfici e degli
utensili, igiene del personale

Cottura

Tempo - temperatura
(a cuore del prodotto)

Stoccaggio

Come prima fase di
stoccaggio

in cella calda

in frigo

in surgelatore

scongelamento

Porzionatura

Tempo – temperatura
Sanificazione delle superfici a contatto
Igiene del personale
Separazione fisica tra alimenti cotti e
crudi

Distribuzione

Etichettatura appropriata - Tempo temperatura -
Igiene **del personale e dei mezzi utilizzati**

Riscaldamento

Consumo

Verifica del diagramma di flusso

Il diagramma di flusso deve essere verificato direttamente sulle linee di produzione seguendo in diverse ore tutto il ciclo produttivo.

Quando necessario il diagramma deve essere modificato in base alle informazioni desunte dalla verifica diretta

Principio n° 1 Analisi dei pericoli presenti nel ciclo e valutazione del rischio connesso

Identificare i rischi potenziali associati alla produzione di un alimento in tutte le sue fasi, dalla coltura o allevamento al processo, alla produzione e distribuzione fino al consumo. Valutare le probabilità che il rischio si verifichi e identificare le misure preventive per il suo controllo. I pericoli che attentano alla sicurezza del prodotto possono essere classificati in: **Fisici, chimici e biologici**

Il piano HACCP deve limitarsi solamente a quei pericoli significativi che hanno una probabilità ragionevole di produrre un rischio inaccettabile per la salute del consumatore.

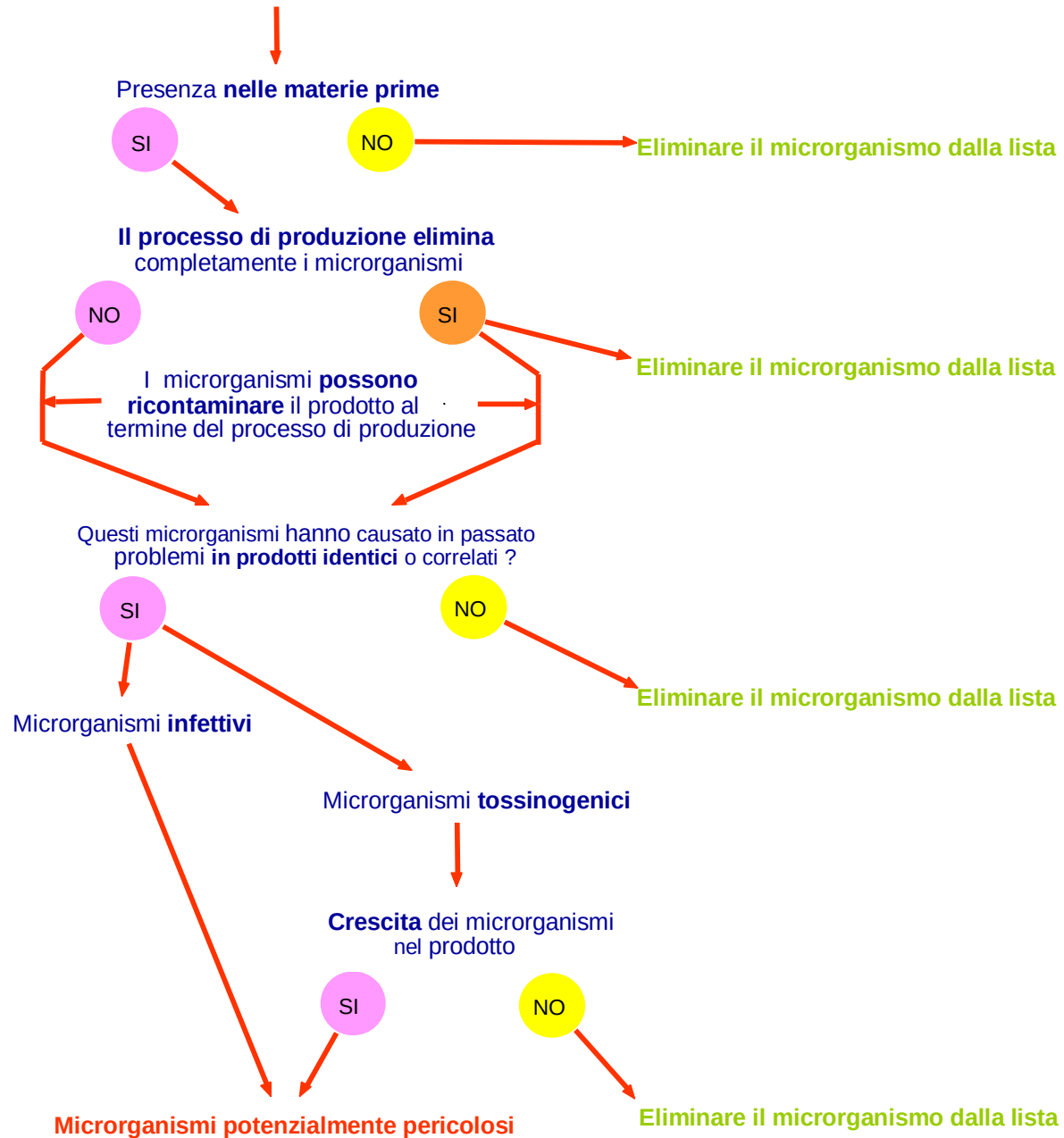
Questa selezione dovrebbe armonizzarsi con gli "obiettivi di sicurezza alimentare (FSOs - food safety objectives).

In questa prospettiva deve essere riconsiderato il concetto che un alimento, per essere sicuro e salubre, deve essere completamente privo di rischi per il consumatore. Infatti il rischio deve essere messo in relazione ad un livello di accettabilità che la società (ed in particolare le autorità sanitarie) ritiene ragionevole, nel contesto della vita quotidiana.

L'entità del rischio per un determinato alimento viene rapportata sia al **livello di concentrazione del pericolo** (il rischio è tollerabile entro il massimo livello di concentrazione ammesso) che alla frequenza del pericolo (il rischio è tollerabile entro una determinata frequenza).

Durante la produzione degli alimenti, gli **FSOs** devono essere raggiungibili attraverso l'applicazione delle **Misure di controllo e cioè delle GMP**

Lista dei microrganismi patogeni che provocano tossinfezioni



Principio n° 2

Identificazione dei punti critici di controllo (CCPs)

La determinazione dei punti critici di controllo dovrebbe essere strettamente correlata ai rischi identificati nella fase precedente ed al destino dei prodotti finiti.

Nelle preparazioni alimentari molti punti possono essere considerati critici (ovvero sedi di possibili inconvenienti), ma solo alcuni di essi possono essere considerati Punti Critici di Controllo (CCPs).

Un CCP può essere un luogo fisico o, più spesso, un processo, in ogni caso è un “punto” che permette di intervenire sui fattori di rischio (biologico, chimico e fisico) controllandoli, con l’effetto di ridurre significativamente o eliminare il rischio stesso.

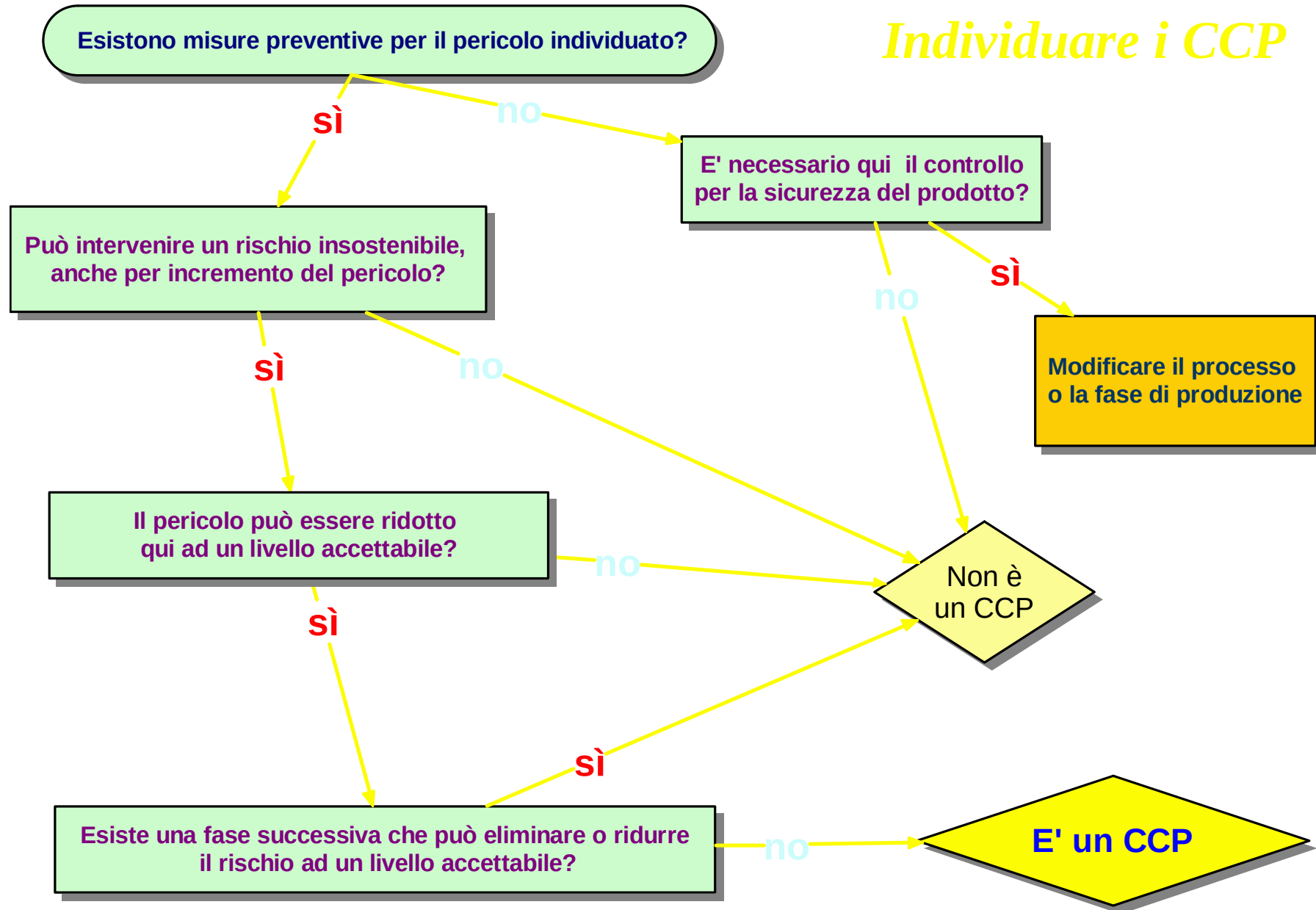
Una fase rappresenta ogni stadio di produzione e/o manipolazione degli alimenti, comprendenti sia il lavoro agricolo che le materie prime, la loro ricezione e/o produzione, formulazione, processo, conservazione, trasporto, vendita e uso del consumatore.

Cinque indicazioni da seguire per la determinazione dei CCPs

1. Non esiste una regola nel fissare un numero minimo o massimo di CCPs
2. L'identificazione di un CCP è un compito della singola azienda e dipende dalla tipologia di prodotto considerato
3. Occorre evitare la duplicazione non necessaria dei CCPs.
4. Non introdurre un CCP quando appare superfluo
5. Prima di tutto usare il buon senso



Individuare i CCP



Tipi di punti critici di controllo

CCP 1 (principale o determinante): È un punto critico ad alto livello di sicurezza, nel senso che, se controllato, può assicurare l'eliminazione di uno o più rischi.

CCP 2 (secondario e non infallibile): È un punto critico che non consente un controllo ad alto livello di sicurezza; quindi la sua sorveglianza permette di ridurre ma non di eliminare completamente i rischi (oltre ai CCP1, nel piano HACCP si dovrebbe tendere a selezionare esclusivamente quei CCP2 che assicurano un'elevata riduzione del rischio).

Nei processi produttivi delle piccole aziende è spesso difficile evidenziare CCP1. D'altra parte tanti CCP2 non sostituiscono necessariamente un CCP1. Spesso sono necessari pochissimi CCP2.

Principio n° 3

Definizione delle soglie di sicurezza (limiti critici) per ciascun CCP

I limiti critici o criteri di controllo sono un numero, una verifica, una regola o più semplicemente una linea guida attraverso cui è possibile stabilire se un determinato trattamento o una operazione a livello di un determinato CCP sono sotto controllo.

Sono cioè degli standard di lavoro per valutare sia la sicurezza sia, ad esempio, la qualità microbiologica. Nello stabilire i vari criteri è indispensabile tenere presente non solo l'effetto che quella operazione determina sui parametri, ma anche prevederne il comportamento nelle fasi successive di lavorazione e di utilizzazione del prodotto.

Il controllo mediante i tempi e le temperature riveste un ruolo essenziale specialmente per le piccole imprese (OMS).

Esempio di definizione dei limiti critici

Spesso il **controllo ottenuto mediante i processi termici** a cui viene sottoposto un alimento costituisce un punto essenziale per eliminare il pericolo derivato dalla presenza di microrganismi patogeni non sporigeni.

In questo caso un limite critico da adottare con azione preventiva può essere una temperatura minima a cuore di 72°C durante una fase del processo di produzione. Il limite critico deve essere stabilito in modo che la temperatura venga raggiunta al centro del prodotto e quindi dovrà essere prevista una temperatura del forno di cottura relativamente più alta.

Step	CCP	Limite critico
Cottura	SI	Temperatura minima interna all'alimento: 72°C Temperatura del forno/griglia:...°C... Tempo di riscaldamento/cottura:.....min. Altezza massima dello strato di carne:.....cm Composizione della carne % Grassi % del ripieno..... Umidità del forno:.....% umidità relativa

Valutazione dell'efficacia delle misure di controllo

L'ispettore dovrebbe in questa fase verificare:

- se i principali **Punti Critici di Controllo** siano stati identificati e lo siano stati in modo appropriato;
- se le misure di controllo individuate possano **effettivamente eliminare o ridurre** a livello accettabile i rischi significativi accertati;
- se i **limiti critici** utilizzati siano **appropriati**, anche alla luce di eventuali parametri di legge vigenti (in genere dovrebbero essere più stringenti).

Una valutazione dei limiti critici dovrebbe essere condotta anche in relazione all'applicabilità reale nel processo produttivo.

Queste valutazioni possono essere effettuate con l'ausilio dei dati storici del monitoraggio che indicano se vi sia stato o meno un adeguato controllo del pericolo.

Tra gli elementi di valutazione vi sono l'adeguatezza della formazione del personale coinvolto nel monitoraggio ed il controllo delle procedure che l'azienda mette in atto per evitare l'erronea commercializzazione degli alimenti prodotti quando il sistema è fuori controllo.

Principio n° 4

Codificazione delle procedure di monitoraggio

Le procedure di monitoraggio devono prevedere:

1. i parametri che devono essere controllati ed i relativi limiti critici
2. il metodo e gli strumenti necessari
3. la frequenza del controllo (il più continuo possibile)
4. il responsabile del monitoraggio
5. il grado di applicabilità

Il sistema di monitoraggio potrà essere efficace solo se la direzione e gli addetti sono al corrente delle buone pratiche di lavorazione e dei principi dell'HACCP. In particolare, gli addetti devono essere addestrati ad effettuare il corretto monitoraggio dei punti critici ed ad applicare le azioni correttive qualora i limiti critici siano superati.

Importanza dell'addestramento

I primi tre principi dell'HACCP possono essere sviluppati con l'ausilio di esperti esterni. **Il monitoraggio è il primo punto dell'HACCP che deve essere completamente gestito all'interno dell'azienda.**

segue

Dove controllare:

Si definisce il luogo fisico dove il monitoraggio viene effettuato. Per esempio, se deve essere registrata una temperatura di un vano di un mezzo di trasporto, deve essere ben chiaro se la temperatura viene misurata nei pressi del condotto di aspirazione dei condensatori, vicino alla porta, o in una sequenza di punti.

4. Quando controllare:

Si stabilisce la frequenza del controllo. **Il monitoraggio continuo è ovviamente da preferirsi** ed è possibile quando i parametri sono di tipo fisico o chimico (aspetto, temperatura, tempo, pH e a_w). Nel caso non sia applicabile dovranno essere definiti dei piani di campionamento statistico che si basino, tra l'altro, sull'entità del rischio.

5. Chi deve controllare:

Si definiscono le persone responsabili del monitoraggio, con competenze specifiche. Devono essere stabilite le azioni necessarie (**training**) per far comprendere ai soggetti coinvolti l'importanza di tale tipo di attività.

Principio n° 5

Elaborazione di procedure correttive da applicare qualora il/i parametri superino i limiti critici prefissati

Se dal monitoraggio risulta che **un punto critico non è in condizioni idonee, si deve procedere alla messa in opera di azioni correttive.**

Le azioni correttive quindi fanno parte di procedure che devono essere applicate quando i dati dimostrino una deviazione dai limiti definiti per ciascun punto critico.

Le azioni correttive richiedono sia le azioni di trattamento delle “non conformità”, che la revisione del sistema per eliminare la possibilità che la deviazione dei parametri prefissati possa verificarsi nuovamente.

Applicate con diligenza, devono consentire di riportare agevolmente i valori devianti entro i limiti prestabiliti.

Le operazioni di monitoraggio e di applicazione delle misure correttive devono essere condotte da operatori con le conoscenze e l'autorità necessarie

Procedure correttive

Le azioni correttive fanno parte di procedure che devono essere applicate quando i risultati del monitoraggio dimostrino una deviazione dai limiti critici. Tali procedure devono essere **codificate in appositi manuali** a disposizione degli operatori responsabili. Esse devono essere efficaci nel riportare agevolmente i valori devianti entro i limiti prestabiliti.

Gli alimenti prodotti durante il periodo in cui il processo non era sotto controllo vanno scartati o destinati ad uso diverso da quello previsto.

Pertanto:

- Per ogni CCP determinare l'azione correttiva da mettere in atto quando il limite critico viene superato
- Sviluppare un sistema di archiviazione di tutte le informazioni utili in relazione al superamento dei singoli limiti critici
- Definire il responsabile che deve intervenire per riportare il sistema sotto controllo e archiviare le informazioni relative
- Individuare il necessario training per tale responsabile

Azioni Correttive / Preventive

- **Approvvigionamento di materie prime più idonee (selezione dei fornitori)**
- **Modifiche di operazioni di processo**
 - Trattamenti termici (pastorizzazione, upperizzazione, ecc.) / Irradiazione / Alte pressioni / Affumicamento / Lavaggi con soluzioni antibatteriche
- **Modifiche della formulazione del prodotto (fattori intrinseci)**
 - Sottrazione di acqua (a_w) / Acidificazione (pH) / Aggiunta di antimicrobici / Colture starter
- **Modifiche di fattori microclimatici (fattori estrinseci)**
 - Atmosfera controllata / Tempo di stoccaggio / Temperatura di stoccaggio

N.B.: Le azioni preventive sono quelle messe in atto prima dall'insorgenza di inconvenienti, per evitare il manifestarsi dei rischi connessi ai potenziali pericoli. In parte coincidono con le azioni necessarie per il rispetto dei limiti critici, ma vanno anche oltre.

Principio 6 Valutazione delle procedure di verifica

L'ispettore deve considerare l'oggetto, il modo, il tempo e l'agente relativi alle procedure di verifica effettuate e se queste procedure sono adeguate.

Gli elementi di valutazione si possono ricavare controllando **le date** in cui le verifiche sono state effettuate, **i risultati dei campioni sottoposti ad analisi**, così come la periodicità dei sopralluoghi e **l'accuratezza dei verbali** relativi alle ispezioni interne ed esterne precedentemente effettuate.

Inoltre, si deve accertare se sono stati effettuati **cambiamenti nel processo produttivo** in seguito all'ultima operazione di verifica e prendere visione della procedura utilizzata dall'azienda per comunicare gli eventuali cambiamenti al responsabile del team, accertando anche come questi stessi cambiamenti siano stati approvati.

Principio n° 7

Adozione di un sistema di archiviazione dei dati

Per la corretta applicazione del sistema HACCP è essenziale prevedere una **documentazione adeguata** ed una **puntuale procedura di registrazione** dei dati, in primo luogo relativi al monitoraggio, ma anche ad ogni altra attività connessa con l'applicazione del sistema.

La documentazione sarà costituita dal:

- manuale di corretta prassi igienica (se utilizzato come guida)
- l'analisi dei pericoli
- la determinazione dei CCP
- la definizione dei limiti critici
- le registrazioni relative all'applicazione del sistema

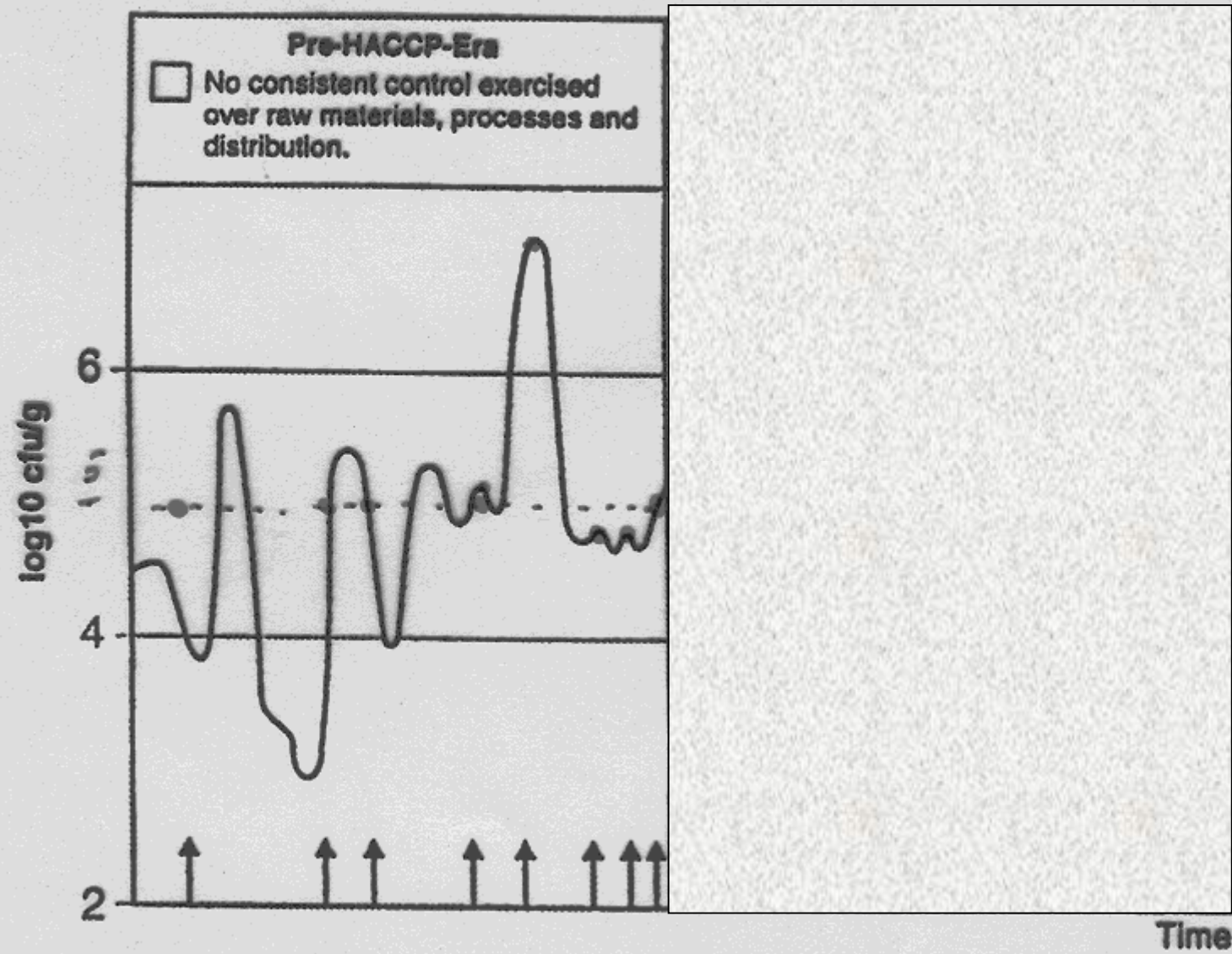
Tali registrazioni dovranno riportare in particolare:

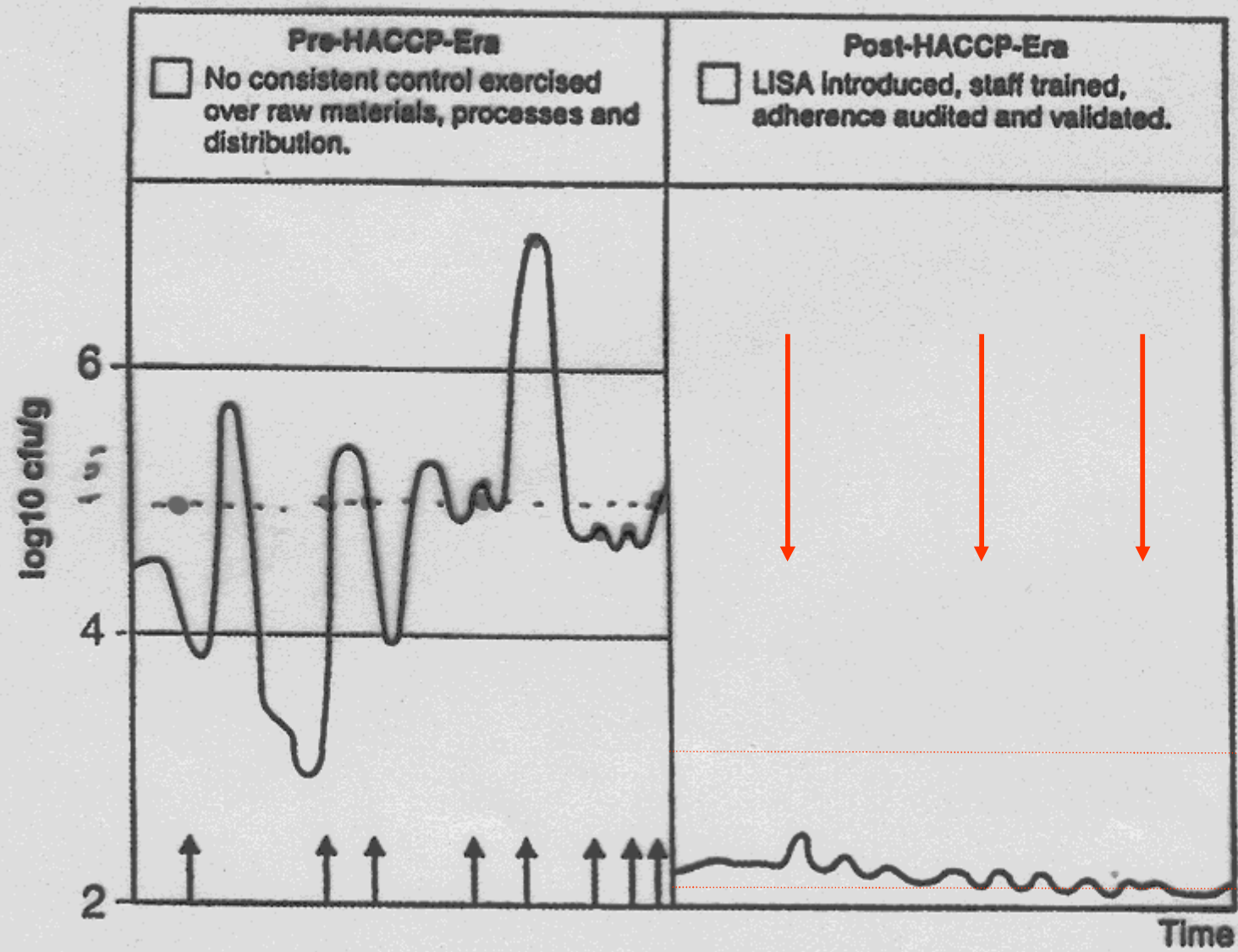
- **l'attività di monitoraggio** (p.e. le registrazioni delle temperature, ecc.)
- le eventuali **azioni correttive** effettuate
- i risultati delle **procedure di verifica** effettuate

Valutazione della documentazione

In questa fase devono essere attentamente valutati tutti i documenti che si sono resi necessari per lo sviluppo e la gestione del sistema HACCP ed in particolare:

- **La descrizione dei prodotti** e le loro modalità d'uso;
- I documenti necessari per assicurare **la conformità dei prerequisiti** per l'HACCP;
- **Il diagramma di flusso** con l'individuazione dei CCP e dei relativi limiti critici;
- La **documentazione operativa** (raccolta a parte o nelle specifiche sezioni del manuale di qualità aziendale o del protocollo di autocontrollo) nella quale sono riportati i rischi, le misure di controllo, i CCPs, i limiti critici, le procedure di monitoraggio e le azioni correttive;
- **I risultati del monitoraggio** e delle verifiche in relazione al piano HACCP;
- La lista delle **attività di verifica**.





Relazioni tra HACCP e Analisi del Rischio

L'**HACCP** (= Hazard Analysis Critical Control Point) è un sistema relativamente rigoroso di contenimento del rischio alimentare e fa parte delle misure di controllo.

Il sistema ha come prerequisito la *Corretta Prassi Igienica (GHP)*, quali ad esempio le ordinarie operazioni di pulizia e disinfezione e la corretta manipolazione dei cibi, che quindi non fanno parte del sistema.

Si basa su un'*analisi dei pericoli (HA)* presenti in una tipologia alimentare e, dopo una più o meno sommaria *valutazione dei rischi* connessi, sulla *gestione di punti di controllo (CCP)* in cui i rischi più severi individuati possono essere eliminati o ridotti in modo significativo, grazie anche ad un continuo monitoraggio dei punti stessi.

L'obiettivo è l'ottenimento di un prodotto ragionevolmente sicuro *in un dato punto della filiera alimentare* (performance).

Relazioni tra HACCP e Analisi del Rischio

L'**analisi del rischio (RA)** è una procedura alla base del sistema HACCP, nella misura in cui viene identificata in quell'insieme di operazioni tese a ottenere le conoscenze necessarie a individuare i pericoli e a definire, entro certi limiti, l'entità del rischio (lista dei pericoli e individuazione dei rischi più gravi = fase di valutazione), oltre che atte a realizzare sistemi di contenimento del rischio in quelle particolari circostanze (registrazioni ed azioni correttive = fase di gestione).

Osserviamo tuttavia che *l'analisi del rischio* propriamente detta, a differenza del sistema HACCP:

- è una **procedura conoscitivo-gestionale di carattere generale**,
- **si estende**, con i dovuti accorgimenti, **ad ogni tipologia alimentare** (anche a quelle per le quali non è possibile o necessario individuare punti di controllo secondo il sistema HACCP);

Segue >

Relazioni tra HACCP e Analisi del Rischio (3)

Segue >

individua, nella fase di *valutazione*, **oltre alle risposte al pericolo** delle varie categorie di individui (= *caratterizzazione del pericolo*), anche **l'effettiva entità della popolazione esposta** in una certa area geografica (= *valutazione del livello d'esposizione*);

- quindi produce ed elabora i dati per l'individuazione del pericolo massimo tollerabile *al termine della filiera* (**FSO**) con l'obiettivo finale di fornire al consumatore un appropriato livello di protezione “*al momento del consumo*” (**ALOP**);

- nella fase di gestione **implica scelte, anche politiche, che coinvolgono un insieme di comportamenti che investono l'intera filiera** e non solo i punti di controllo di una singola struttura produttivo-trasformativa.

[mRas e Industria](#)