

La gestione del rischio allergeni mediante l'applicazione del sistema HACCP: un obiettivo di sicurezza alimentare per le imprese.

Introduzione

Accogliendo i suggerimenti del Codex Alimentarius in relazione alle problematiche connesse agli allergeni, la Commissione Europea ha emanato la direttiva 2003/89/CE, recepita in Italia con il D.lgs. 114/2006 che ha modificato il D.lgs. 109/92 con l'obiettivo di garantire ai cittadini, soprattutto a quelli con sensibilità nota a componenti od additivi alimentari, il diritto ad un'informazione più approfondita sul contenuto degli alimenti introducendo una lista positiva di sostanze considerate "allergeniche" da dichiarare obbligatoriamente in etichetta, qualora siano presenti in un prodotto alimentare.

Le sostanze considerate "allergeni" nella normativa entrata in vigore sono le seguenti:

- Cereali contenenti glutine cioè grano, segale, orzo, avena, farro, kamut (o i loro ceppi ibridati) e prodotti derivati
- Crostacei e prodotti derivati;
- Uova e prodotti derivati;
- Pesce e prodotti derivati;
- Arachidi e prodotti derivati;
- Soia e prodotti derivati;
- Latte e prodotti derivati; (compreso il lattosio)
- Frutta a guscio cioè mandorle (*Amigdalus communis* L.), nocciole (*Corylus avellana*), noci comuni (*Juglans regia*), noci di acagiù (*Anacardium occidentale*), noci pecan [*Carya illinoensis* (Wangenh) K. Koch], noci del Brasile (*Bertholletia excelsa*), pistacchi (*Pistacia vera*), noci del Queensland (*Macadamia ternifolia*) e prodotti derivati;
- Sedano e prodotti derivati;
- Senape e prodotti derivati;
- Semi di sesamo e prodotti derivati;
- Anidride solforosa e solfiti in concentrazioni superiori a 10 mg/kg o 10 mg/l espressi come SO₂.

La lista è stata integrata dalla direttiva 2006/142/CE, che ha aggiunto l'obbligo di indicare in etichetta anche:

- lupino e prodotti a base di lupino ;
- molluschi e prodotti a base di molluschi;
- ed ulteriormente modificata dalla direttiva 2007/68/CE .

Negli ultimi anni i ritiri di prodotto dal mercato, attribuiti a contaminazione da allergeni o a etichettatura non conforme, sono aumentati drasticamente.

Le imprese, pertanto, sono state chiamate a gestire il problema allergeni, partendo dalla formulazione del prodotto alimentare che dovrebbe essere studiata tenendo conto delle fasce di popolazione a cui è destinata, considerando che la presenza di un ingrediente, tra quelli potenzialmente allergenici da dichiarare obbligatoriamente in etichetta, potrebbe avere un impatto negativo sul cliente e pertanto sulle ricadute economiche dell'azienda.

L'impiego, in un'impresa alimentare, di materie prime contenenti sostanze allergeniche richiede inoltre particolari attenzioni volte ad evitare contaminazioni crociate che potrebbero portare ad avere tracce più o meno significative di allergeni in alimenti nei quali non ne è prevista la presenza come ingredienti e quindi alla necessaria indicazione in etichetta.

Al momento, gran parte delle imprese che realizzano alimenti contenenti una o più delle sostanze elencate dal D.lgs. 114/2006, hanno dimostrato di non fidarsi dei propri sistemi di gestione del ciclo produttivo, utilizzando l'aggiunta in etichetta di frasi del tipo "Può contenere tracce di uova, soia, arachidi...", oppure, "Prodotto in uno stabilimento dove si lavorano glutine, sesamo, latte..." .

La presenza di queste diciture, se da un lato mette al riparo l'imprenditore da possibili contenziosi amministrativi/penali, dall'altro può rappresentare un limite commerciale, oltre che un adempimento solo apparente delle prescrizioni previste.

Questa scelta "di comodo" non esclude infatti l'applicazione della normativa sulla sicurezza alimentare, che prevede l'obbligo di individuare i punti critici all'interno di un ciclo produttivo, mettendo in atto misure in grado di controllare i pericoli rilevati.

Nell'ambito della predisposizione e della stesura del piano di autocontrollo basato sull'HACCP, è necessario **valutare** "il rischio allergeni":

- partendo dalla formulazione del prodotto fino alla destinazione d'uso, al fine di individuare l'eventuale presenza di ingredienti sicuramente allergenici,
- prestando attenzione a realizzare alimenti privi di allergeni su linee produttive impiegate anche per alimenti contenenti allergeni.

Scopo del presente lavoro è quindi quello di fornire alcuni richiami alle misure che le imprese dovrebbero attuare sulla base del sistema HACCP in relazione alla:

- Identificazione dei potenziali pericoli
- Valutazione del grado di significatività
- Individuazione delle misure di controllo per affrontare correttamente il problema allergeni.

Identificazione dei potenziali pericoli

E' ancora in discussione da parte degli esperti se, nell'ambito dello studio HACCP, le problematiche connesse agli allergeni siano da trattare tra i pericoli chimici o se invece, linea maggiormente adottata, debbano essere considerati a parte.

Qualunque sia la scelta nell'identificazione dei pericoli, le difficoltà si pongono, non tanto per le sostanze indicate dal D.lgs. 114/2006 e inserite nella formulazione dell'alimento in qualità di ingredienti (è obbligatorio aggiungerle in etichetta), quanto per le possibili contaminazioni crociate da parte di altre sostanze allergeniche il cui impiego non è previsto in quel prodotto alimentare ma in altri lavorati nello stesso stabilimento.

La direttiva allergeni non disciplina le ipotesi di contaminazione accidentale, con sostanze allergeniche, di un alimento nella cui produzione non siano stati utilizzati ingredienti contenenti sostanze allergeniche o loro derivati (cross contamination). Tale rischio, in effetti, dovrebbe venire considerato nell'ambito delle procedure di autocontrollo aziendale, secondo il metodo HACCP. Rimane pertanto affidata alla libera e responsabile scelta delle aziende la decisione di adottare apposite diciture (es. "può contenere .../tracce di ..."), che informino le categorie vulnerabili di consumatori.

E' corretto, pertanto, censire tutti gli ingredienti richiedendo ai fornitori un'analisi approfondita in relazione all'effettiva composizione delle materie utilizzate. Una volta identificate le sostanze allergeniche presenti nel ciclo produttivo sarà possibile valutare quale pericolo effettivo esse possano rappresentare.

Valutazione del grado di significatività

I fattori da considerare sono diversi. Il più importante è sicuramente quello di disporre di dati dose-risposta al fine di poter stabilire dei limiti di accettabilità sotto i quali la presenza di una determinata sostanza in un alimento non rappresenta ragionevolmente un pericolo per il consumatore.

Al fine di fornire un contributo all'analisi del rischio, sono state realizzate alcune tabelle riassuntive delle forme allergiche più comuni per ognuno degli allergeni previsti dal D.lgs.114/06 riportando informazioni relative a prevalenza, gravità dell'allergia e dosi indicative necessarie a scatenarla (tabelle 1-12).

In ambito di valutazione del rischio va anche considerata la distribuzione geografica delle sensibilità legate alle differenti abitudini alimentari. Nella tabella 13 vengono riportati alcuni dati relativi agli alimenti che più frequentemente sono alla base di forme allergiche nei diversi paesi del mondo.

Tabella n.13: abitudini alimentari ed allergie alimentari nei vari paesi

<i>Paesi scandinavi</i>	<i>Pesce</i>
<i>Stati Uniti</i>	<i>Arachidi</i>
<i>paesi mediterranei</i>	<i>Crostacei e molluschi</i>
<i>Portogallo</i>	<i>Chioccioline</i>
<i>Svizzera tedesca</i>	<i>Sedano</i>
<i>Italia</i>	<i>Frutta: mela, pesca, kiwi, noci, arachidi;</i> <i>verdure: pomodoro e sedano</i>

Individuazione delle misure di controllo

Gli allergeni sono proteine naturalmente presenti negli alimenti si tratta di sostanze organiche che risultano insolubili in acqua, leggermente solubili negli acidi (secondo alcune fonti), e solubili negli alcali; sono difficili da rimuovere qualora vengano fissati ad una superficie ad opera del calore, come ad esempio le proteine del grano in un essiccatoio, poiché risultano resistenti al calore, così come resistenti alla proteolisi e ai pH estremi.

Prendendo in considerazione queste caratteristiche, in fase di sviluppo di un **programma di controllo e gestione degli allergeni**, gli operatori del settore alimentare, possono meglio integrare le fasi di progettazione di attrezzature e impianti e la gestione delle attività produttive al fine di evitare sia i rischi normalmente individuati e tenuti sotto controllo con il sistema HACCP sia la contaminazione da allergeni.

I principi di progettazione sanitaria: esterno ed interno

Appare evidente come vi siano molte analogie tra le misure di controllo utilizzate per i convenzionali pericoli chimici, microbiologici e fisici in un'industria alimentare e quelle per controllare la contaminazione potenziale da residui di allergeni. Esistono, tuttavia, anche alcune importanti differenze; una di queste è legata, ad esempio, all'effetto del calore.

L'impiego di acqua ad alta temperatura o di vapore è in grado di ridurre o eliminare i microrganismi, ma il calore non elimina le proteine allergeniche, che devono essere rimosse per mezzo di un lavaggio molto energico, tramite l'applicazione di detergenti, o, nel caso di pulitura a secco, di un buon sistema di aspirazione. Un impianto e delle apparecchiature **concepiti per una pulizia e sanificazione completa**, quindi, rappresenta il punto di partenza per controllare con successo la contaminazione potenziale da allergeni.

Una progettazione che tenga conto delle misure necessarie per il controllo dei pericoli fisici, chimici e microbiologici deve partire dall'esterno della struttura. Qualunque contaminante si trovi al di fuori, in particolare insetti, roditori, uccelli e microrganismi aerotrasportati contenuti nelle particelle di polvere, tenderà ad entrare all'interno dello stabilimento; tenere fuori i contaminanti è una delle funzioni della progettazione dei passi carrabili, delle banchine dei camion, delle porte di accesso, dei materiali di copertura, del riscaldamento, della ventilazione e dei sistemi di condizionamento e di tutte le aree circostanti lo stabilimento.

Maggiore è la capacità della struttura di difendersi dai contaminanti esterni, minori saranno i problemi di gestione igienica all'interno.

All'interno della struttura è essenziale adottare inoltre progettazioni che tengano conto in modo prioritario delle esigenze di igiene per quanto riguarda i pavimenti, le pareti, i soffitti, le attrezzature e gli impianti di riscaldamento, ventilazione e condizionamento, sia per il controllo dei microrganismi sia per il controllo di allergeni.

Pavimenti

I pavimenti rappresentano la superficie più sfruttata in un impianto di trasformazione alimentare: sono sottoposti a sollecitazioni meccaniche, chimiche, termiche, ecc... .

Le aree destinate alla lavorazione di alimenti dovrebbero avere pavimenti con rivestimento adeguato, come un buon materiale monolitico (ad esempio resine indurenti) o piastrelle di klinker.

Pavimenti di semplice calcestruzzo si scheggiano facilmente e le fessurazioni che si creano rappresentano un ottimo rifugio per la proliferazione dei microrganismi.

I batteri presenti sui pavimenti possono contaminare le attrezzature attraverso la nebulizzazione nel corso dei lavaggi e, successivamente possono essere veicolati nel resto dello stabilimento nel corso delle attività. Anche gli allergeni o materiali contenenti proteine allergeniche possono residuare negli interstizi ed essere poi diffusi attraverso l'impianto con modalità simili. Per questo le normative richiedono che il rivestimento dei pavimenti sia liscio, non assorbente e di facile pulizia.

Pareti

Sebbene non così critiche come i pavimenti, anche le pareti richiedono una superficie liscia e non assorbente per evitare la crescita microbica (muffa, lieviti, batteri) e l'assorbimento di materiali contenenti polveri con eventuali allergeni e dovrebbero essere in materiale facilmente sanificabile.

Più l'alimento trattato è sensibile al rischio di contaminazioni, maggiore dovrà essere l'attenzione rivolta all'igiene delle pareti.

E' opportuno che ogni oggetto appeso alla parete, quali quadri elettrici, interruttori, ganci per attrezzature, tubature, ecc... abbia una **distanza dalla stessa di almeno 3-4 cm**, al fine di consentire una completa pulizia riducendo possibili aree habitat per gli insetti o nicchie per la crescita microbica e le contaminazioni con residui contenenti allergeni .

Soffitti

Alcune aree all'interno di un impianto di trasformazione alimentare risultano più funzionali senza alcun tipo di controsoffittatura piuttosto che un soffitto a pannelli appoggiati.

Il soffitto deve evitare che contaminanti, quali polvere, condensa, pittura, schegge, ecc... cadano dalla parte inferiore del tetto, sul prodotto in lavorazione o sul prodotto finito.

Le tipiche controsoffittature a pannelli, il più delle volte, non rappresentano una barriera sufficiente per polveri o altri contaminanti e non consentono di evidenziare problemi legati al tetto.

Inoltre, se il controsoffitto non è calpestabile, risultano problematici gli interventi di manutenzione e l'adozione di misure efficaci contro i parassiti. Anche il riposizionamento di tali pannelli, a seguito di lavaggi con pressione eccessiva o di interventi manutentivi, è difficile e può determinare circolazione di aria contaminata.

Una buona progettazione sanitaria prevede un **controsoffitto solido su cui poter camminare**, almeno nei settori in cui avviene la trasformazione del prodotto. Tutti gli **impianti** di servizio possono essere collocati **al di sopra del soffitto ed essere accessibili dall'esterno** dell'area di lavorazione.

L'area di lavorazione dovrebbe risultare **sgombra da impianti e tubature** ad esclusione delle "discese" verso le attrezzature sottostanti.

Sistemi di ventilazione e condizionamento

La Food and Drug Administration (FDA) dichiara che "la diffusione per via aerea è fortemente sospettata come causa di alcune contaminazioni da patogeni." In numerosi casi, tale sospetto è stato confermato.

La progettazione di impianti HVAC (Heating Ventilation and Air Conditioning systems) è diventato oggi un punto focale nella ristrutturazione, così come nella progettazione iniziale di strutture per la trasformazione dei prodotti alimentari. Molta enfasi è stata posta sull'importanza di **mantenere una pressione ambientale positiva nei settori dove avviene la manipolazione ed il confezionamento degli alimenti** associata all'immissione di aria micro-filtrata in entrata.

L'aria proveniente dall'esterno contiene particelle di polvere che veicolano microbi che devono essere tenute fuori dai locali di trasformazione e confezionamento degli alimenti. L'impianto di ventilazione e condizionamento dovrebbe impedire all'aria contaminata di entrare in aree sensibili creando un flusso contrario al flusso di lavorazione del prodotto.

Anche la contaminazione da allergeni è influenzata dalla progettazione del sistema di HVAC. Nelle aree di trasformazione dell'alimento, ad esempio, l'utilizzo in linea di produzione di ingredienti allergenici o contenenti uno o più allergeni polverulenti può determinare il deposito delle polveri sulle linee di produzione adiacenti o su altri superfici che vengono a contatto con gli alimenti con conseguente contaminazione. In questo caso dovrebbero essere previsti impianti di aspirazione idonei in grado di estrarre le polveri dagli ambienti di lavorazione.

I sistemi a cappa, aspirando l'aria sono in grado di catturare e rimuovere le polveri contenenti allergeni ma necessitano di un adeguato flusso di aria in entrata nel locale che deve essere filtrata. I filtri più

comunemente installati nei sistemi di trattamento dell'aria presso gli impianti di trasformazione degli alimenti hanno un'efficienza del 35% circa su particelle da 50 a 100 micron. Per ottenere un sufficiente livello di efficacia nei confronti degli allergeni è necessario utilizzare **filtri efficienti al 95% su particelle di 5 micron**, in grado di filtrare sia le particelle di polvere veicolanti microbi sia quelle che trasportano allergeni.

Apparecchiature

La progettazione e l'impiego di apparecchiature che tengano conto dei requisiti di igiene, rappresenta un'esigenza che interessa tutti i soggetti coinvolti nel settore alimentare.

Negli USA, l'*American Meat Institute's* (AMI) ha emanato i "10 Principles of Sanitary Design" (I 10 Principi della Progettazione sanitaria), un insieme di linee guida che forniscono un orientamento, sia per i produttori di apparecchiature sia per le imprese che operano nel campo dei prodotti a base di carne e pollame pronti al consumo (RTE), su elementi di progettazione sanitaria sviluppati nel rispetto di uno standard generale (www.meatami.org).

L'*International Fresh-cut Produce Association* (IFPA) sta attualmente sviluppando una check-list relativa alla verifica della progettazione sanitaria, per l'uso da parte dei suoi membri ai fini della valutazione di apparecchiature utilizzate nelle operazioni di produzione di verdure e frutta di 4° gamma (www.fresh-cuts.org).

Non vi sono elementi di particolare novità ma vengono richiamati requisiti generali che dovrebbero essere già ampiamente presenti nelle nostre imprese.

La disponibilità di superfici a contatto con gli alimenti, che siano impermeabili, non corrosive, non reattive con il prodotto, non contaminanti e facilmente pulibili, consente sia di prevenire la contaminazione microbica sia la rimozione dei residui di allergeni dalle linee di produzione. Le apparecchiature impiegate nel ciclo produttivo dovrebbero essere prive di aree nascoste o difficili da pulire, o chiusure con nicchie come viti a brugola che diventano ricettacolo di polvere e residui di alimento. Dovrebbe essere inoltre previsto un agevole accesso all'interno per la pulizia e la sanificazione.

In una situazione ideale, un'impresa alimentare dovrebbe disporre di linee dedicate e impianti specifici per i diversi alimenti. In situazioni per le quali ciò non sia possibile, si renderà necessario adottare interventi finalizzati a ridurre il rischio di contaminazione crociata tra alimenti contenenti allergeni e alimenti senza allergeni quali ad esempio:

- eliminare l'incrocio di flussi produttivi o di personale tra aree a rischio allergeni e aree non a rischio;
- adottare specifiche modalità di approvvigionamento e stoccaggio di materie prime ed ingredienti, che assicurino le adeguate separazioni;
- garantire livelli di illuminazione adeguati che consentano una ispezione visiva ottimale per rilevare la presenza di residui;
- assicurare che le **attrezzature** per la manutenzione ed il **vestiario** del personale utilizzati nelle aree dedicate alla lavorazione delle materie prime e dei prodotti finiti **siano classificati come "contatto-allergeni" o "contatto non-allergeni"** e siano tenuti separati;
- prevedere appositi locali in grado di contenere la contaminazione aerea in corrispondenza delle fasi in cui vengono impiegati ingredienti allergenici.

Procedure operative

Sotto il profilo operativo, l'identificazione delle linee di prodotti contenenti allergeni, il controllo delle rilavorazioni e la contiguità delle linee di produzione sono alcuni dei passaggi verso un efficace controllo della contaminazione da allergeni.

Altre procedure operative comprendono severi programmi prerequisito contenenti idonei sistemi di sanificazione.

Particolare importanza assumono i metodi di pulizia, come la rimozione delle polveri (sconsigliato l'impiego di soffiatori ad aria compressa che tendono ad aumentarne la diffusione nell'ambiente), lo sfregamento, il lavaggio con l'impiego di appropriati prodotti detergenti e sanificanti diluiti in acqua.

Durante le operazioni di pulizia di una linea, qualora questa sia posta accanto a una non in funzione destinata alla lavorazione di prodotti non contenenti allergeni, per evitare spruzzi, può essere opportuno realizzare una separazione tra le 2 linee, ad esempio con l'ausilio di pannelli o tendaggi.

Altra soluzione applicabile è quella di utilizzare getti d'acqua di ampia portata ma con bassa pressione (pressione di esercizio delle utenze domestiche): tale metodo riduce, rispetto all'impiego di alte pressioni, i rischi di contaminazione derivanti dalla creazione di aerosol che aumentano la dispersione ambientale di microbi e/o residui di allergeni.

Queste procedure, combinate con la corretta progettazione del sistema HVAC, garantiscono un buon livello di prevenzione rispetto alla contaminazione dell'aria in linee vicine.

La sanificazione e la progettazione sanitaria vanno di pari passo nel conseguimento di elevati standard nelle industrie alimentari, sia sotto il profilo della sicurezza alimentare che dell'assicurazione qualità.

Altre considerazioni

Altri punti chiave per una corretta gestione del rischio allergeni sono rappresentati dalla scelta dei **fornitori**, dei quali deve essere valutata la capacità di garantire le caratteristiche delle materie prime fornite e **dalla formazione ed informazione del personale**. I lavoratori devono essere a conoscenza delle buone pratiche di lavoro da osservare, al fine di evitare contaminazioni crociate legate agli allergeni ed i responsabili devono verificarne l'applicazione.

In ambito di autocontrollo bisogna prestare particolare attenzione affinché il **confezionamento** e i dati riportati in **etichetta** siano adeguati al prodotto alimentare realizzato, al fine di evitare che alimenti contenenti sostanze allergeniche vengano immessi in commercio privi di indicazioni specifiche.

Gli ingredienti e le sostanze che possono indurre reazioni allergiche, a meno che figurino con il nome specifico nella denominazione di vendita, vanno riportati in etichetta con la dicitura "contiene" oppure "con..." oppure "potrebbe contenere tracce di...." Nel caso di assenza totale di allergeni è possibile riportare in etichetta una dichiarazione positiva di "assenza di allergeni".

In alcuni casi può essere necessario "progettare" a livello aziendale nuovi prodotti o riformulare gli alimenti riducendo l'impiego di sostanze allergeniche, sostituendo ad esempio, ove possibile, la farina di frumento con la farina di mais oppure il burro (proteine del latte, lattosio) con grassi vegetali.

È bene ricordare che la normativa non considera la possibilità di contaminazioni crociate od involontarie (*hidden food*) in quanto, dalla valutazione dei rischi, l'imprenditore dovrebbe essere in grado di garantire la presenza o l'assenza di un componente nell'alimento.

Conclusioni

A distanza di 2 anni dall'entrata in vigore del D.lgs. 114/06 la maggior parte delle aziende, anziché verificare l'assenza di sostanze allergeniche nelle materie prime e strutturare le linee produttive in modo da evitare contaminazioni indirette durante la lavorazione, ha scelto di aggirare il problema mediante l'inserimento di tutte le sostanze allergeniche in etichetta indiscriminatamente su tutti i prodotti.

Imprese con un sistema di autocontrollo basato sui principi dell'HACCP che dispone di procedure finalizzate al controllo dei rischi microbiologici, chimici e fisici, con pochi accorgimenti può essere in grado di controllare in modo efficace anche il pericolo legato agli allergeni.

E' pertanto auspicabile che gli imprenditori, ma anche gli organi di controllo, non riducano l'attenzione nei confronti della problematica, ma operino cercando di implementare al meglio la gestione della sicurezza alimentare al fine di fornire un miglior servizio al consumatore.

Valentina Marotta, Alessandro Testa, Roberta Goi, Francesca Piovesan, Bartolomeo Griglio

*Dipartimento di Prevenzione -S.C. Igiene degli alimenti di origine animale - ASL to5 di Chieri (TO)

Tabella 1. cereali

Allergene	Prevalenza delle allergie e gravità																																																																																										
<p>Cereali contenenti glutine (avena, grano, farro, kamut, orzo, segale o i loro ceppi ibridati)</p>	<p>La Celiachia o intolleranza al glutine è il risultato di una reazione che si sviluppa nell'organismo in seguito all'assunzione di glutine, proteina presente in diversi cereali. L'avena contiene una proteina analoga che può causare problemi simili.</p> <p>Il glutine causa nell'intestino una infiammazione che comporta una profonda alterazione delle pareti intestinali e di conseguenza una compromissione dell'assorbimento del cibo e dello stato nutrizionale del soggetto.</p> <p>Un recente studio ha messo in evidenza che la prevalenza dell'intolleranza al glutine è nell'ordine dell'1%. Sebbene quindi i cereali siano causa di allergie alimentari, l'evenienza non è molto diffusa nella popolazione.</p> <p>Il Codex Alimentarius europeo ha stabilito che per le produzioni glutine-free, prodotte da cereali contenenti glutine, la quantità dall'allergene presente nel prodotto non deve essere superiore a 200 parti per milione (ppm). Questo standard non si applica a prodotti composti da ingredienti che non contengono glutine in natura, in cui è stato proposto un massimo di 20 ppm.</p> <p><i>Dose di allergene stimata per scatenare problemi se ingerita da persone sensibili</i></p> <table border="1" data-bbox="359 987 1358 1077"> <tr> <td colspan="30">Allergene: glutine</td> </tr> <tr> <td colspan="10"></td> <td colspan="10" style="background-color: #ff8c00;"></td> <td colspan="10"></td> </tr> <tr> <td colspan="10">microgrammi</td> <td colspan="10">milligrammi</td> <td colspan="10">Grammi</td> </tr> </table>	Allergene: glutine																																																												microgrammi										milligrammi										Grammi									
Allergene: glutine																																																																																											
microgrammi										milligrammi										Grammi																																																																							

Tabella 2. crostacei

Allergene	Prevalenza delle allergie e gravità																																																																																										
<p>Crostacei (sono comprese tutte le specie di crostacei: aragoste, astici, granchi, gamberetti, scampi)</p>	<p>Quella ai crostacei è un'allergia abbastanza comune; spesso le persone sensibili manifestano gravi reazioni allergiche anche in seguito all'ingestione di piccole quantità di alimento; alcuni individui con allergia ai crostacei, inoltre, possono presentare dei sintomi clinici indesiderati anche dopo ingestione di molluschi.</p> <p><i>Dose di allergene stimata per scatenare problemi se ingerita da persone sensibili</i></p> <p>Per i soggetti sensibili sono sufficienti piccole quantità (es. 3 o 4 scampi di medie dimensioni) per causare gravi forme allergiche</p> <table border="1" data-bbox="359 1599 1316 1688"> <tr> <td colspan="30">Alimento :crostacei</td> </tr> <tr> <td colspan="20"></td> <td colspan="10" style="background-color: #000080;"></td> </tr> <tr> <td colspan="10">Microgrammi</td> <td colspan="10">milligrammi</td> <td colspan="10">grammi</td> </tr> </table>	Alimento :crostacei																																																												Microgrammi										milligrammi										grammi									
Alimento :crostacei																																																																																											
Microgrammi										milligrammi										grammi																																																																							

Tabella3. uova

<i>Allergene</i>	<i>Prevalenza delle allergie e gravità</i>									
uova	<p>L'allergia all'uovo, soprattutto all'albume d'uovo, è una delle forme di allergia più comuni nel bambino; si manifesta all'incirca nel 5% dei soggetti di età inferiore ai 2 anni., ma si riduce spontaneamente con l'accrescimento.</p> <p>I sintomi si presentano più frequentemente dopo l'ingestione di uova crude, soprattutto dell'albume, mentre negli stessi soggetti l'ingestione di uova cotte può non provocare alcun disturbo, la cottura, infatti, modifica alcune proteine dell'uovo rendendolo meno allergenico.</p> <p>La carne di pollo contiene piccole quantità di ovalbumina e ovotransferrina (due proteine contenute nell'uovo) ma si ritiene che gli individui allergici all'uovo possano tollerare il pollo cotto essendo le 2 proteine termolabili (distrutte dal calore).</p> <p><i>Dose di allergene stimata per scatenare problemi se ingerita da persone sensibili</i></p> <table border="1"> <tr> <td colspan="3">Allergene: proteine dell'uovo</td> </tr> <tr> <td style="background-color: orange;">■</td><td style="background-color: orange;">■</td><td style="background-color: orange;">■</td> </tr> <tr> <td>microgrammi</td> <td>milligrammi</td> <td>grammi</td> </tr> </table>	Allergene: proteine dell'uovo			■	■	■	microgrammi	milligrammi	grammi
Allergene: proteine dell'uovo										
■	■	■								
microgrammi	milligrammi	grammi								

Tabella4. pesce

<i>Allergene</i>	<i>Prevalenza delle allergie e gravità</i>																		
pesce	<p>L'allergia al pesce può manifestarsi nei confronti di qualsiasi tipologia di pesce o solamente verso alcune specie ittiche, è più comune negli adulti rispetto ai bambini ed è particolarmente frequente nei paesi scandinavi e nordeuropei, dove il consumo di questo alimento risulta maggiore.</p> <p>Le manifestazioni cliniche, che interessano principalmente l'apparato respiratorio, possono a volte essere legate alla presenza nel pesce di elevati livelli di istamina o alla presenza di Anisakis simplex, parassita che può ritrovarsi in numerosi pesci di mare.</p> <p>Sono state osservate reazioni conseguenti sia ad ingestione sia a manipolazione di pesce infetto, che vanno dalla sindrome orticaria, all' angioedema alla "protein contact dermatitis", alla rinite o rinocongiuntivite, all'asma, allo shock anafilattico, alla dermatite "airborne" (dovuta al contatto con gli allergeni di Anisakis simplex dispersi nell'aria in vicinanza di sedi di lavorazione di pesce parassitato). La diffusione del parassita fra i pesci e l'esiguità dei lavori pubblicati fanno ritenere che la sua importanza allergologica sia stata finora sottostimata.</p> <p><i>Dose di allergene stimata per scatenare problemi se ingerita da persone sensibili</i></p> <table border="1"> <tr> <td colspan="3">Allergene: proteine del pesce</td> </tr> <tr> <td style="background-color: cyan;">■</td><td style="background-color: cyan;">■</td><td style="background-color: cyan;">■</td> </tr> <tr> <td>microgrammi</td> <td>milligrammi</td> <td>grammi</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td colspan="3">Alimento :pesce</td> </tr> <tr> <td style="background-color: cyan;">■</td><td style="background-color: cyan;">■</td><td style="background-color: cyan;">■</td> </tr> <tr> <td>microgrammi</td> <td>milligrammi</td> <td>grammi</td> </tr> </table>	Allergene: proteine del pesce			■	■	■	microgrammi	milligrammi	grammi	Alimento :pesce			■	■	■	microgrammi	milligrammi	grammi
Allergene: proteine del pesce																			
■	■	■																	
microgrammi	milligrammi	grammi																	
Alimento :pesce																			
■	■	■																	
microgrammi	milligrammi	grammi																	

Tabella 5. arachidi

<i>Allergene</i>	<i>Prevalenza delle allergie e gravità</i>																																																												
arachidi	<p>L'allergia alle arachidi è un'allergia emergente e potenzialmente pericolosa.</p> <p>Fino a non molti anni or sono era considerato un problema strettamente americano e del Regno Unito, oggi l'allergia alle arachidi si sta diffondendo anche nel vecchio continente ed aumentano vertiginosamente le segnalazioni di reazioni allergiche, si tratta ormai di una delle principali allergie del bambino, spesso gravi e talora mortali.</p> <p>In Inghilterra, negli ultimi 10 anni, le segnalazioni di reazioni allergiche alle arachidi sono aumentate del 95%.</p> <p>È un'allergia che si presenta precocemente nell'infanzia (nel 92% dei casi tra 1 e 7 anni), con una incidenza media dell'11,8%, al terzo posto dopo latte e uova. A differenza di queste ultime che tendono prevalentemente a scomparire con il tempo, l'allergia alle arachidi permane per tutta la vita. È spesso associata all'allergia alle noci ed altri legumi, come la soia ed il lupino.</p> <p>Le arachidi sono largamente utilizzate dall'industria dolciaria ed alimentare sotto forma di olio e di burro o margarina costituenti di vari tipi di snacks, merendine, dolciumi. Sono presenti anche in prodotti destinati all'infanzia ad esempio come componente di latte adattato o come eccipiente in preparati polivitaminici.</p> <p>Le reazioni possono essere molto gravi (shock anafilattico acuto) ed avvengono in seguito a contatto, inalazione, ma soprattutto per ingestione dell'alimento.</p> <p>Il potere allergenico dell'arachide è incrementato dai trattamenti di cottura (soprattutto la tostatura).</p> <p>Esiste la possibilità che l'ampia diffusione di latti formulati contenenti olio di arachidi abbia contribuito alla diffusione di questa allergia, anche se alcuni ritengono che l'olio di arachidi non sia in realtà allergenico. In una recente indagine in Francia, di 45 latti formulati analizzati, è stata riscontrata presenza di olio di arachidi in 11 di questi (in alcuni casi in quantitativi pari all'80% dell'intera componente lipidica).</p> <p>Negli USA l'allergia alle arachidi, assieme a quella per le noci, è probabilmente la causa principale di reazioni anafilattiche fatali e quasi fatali da cause alimentari.</p> <p><i>Dose di allergene stimata per scatenare problemi se ingerita da persone sensibili</i></p> <table border="1" data-bbox="371 1451 1321 1545"> <tr> <td colspan="20">Allergene: proteine di arachide</td> </tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td> </tr> <tr> <td colspan="10">microgrammi</td> <td colspan="5">milligrammi</td> <td colspan="5">Grammi</td> </tr> </table>	Allergene: proteine di arachide																																								microgrammi										milligrammi					Grammi				
Allergene: proteine di arachide																																																													
microgrammi										milligrammi					Grammi																																														

Tabella 6. soia

<i>Allergene</i>	<i>Prevalenza delle allergie e gravità</i>																																																												
soia	<p>La frazione allergenica della soia è quella proteica, e in effetti molti soggetti allergici alla soia possono tollerare gli oli di soia raffinati. L'allergia alla soia è comune ai bambini con allergia alle proteine del latte vaccino; il 15% di questi bambini infatti è allergico anche alla soia. Per questo motivo, alcuni esperti mettono in dubbio l'opportunità di sostituire il latte vaccino con il latte di soia.</p> <p>Non esistono dati di prevalenza di questa allergia nella popolazione generale. Alcuni autori riportano che lo 0.3% della popolazione generale ha la percezione di essere allergico alla soia.</p> <p><i>Dose di allergene stimata per scatenare problemi se ingerita da persone sensibili</i></p> <table border="1" data-bbox="370 795 1321 887"> <tr> <td colspan="20" data-bbox="370 795 1321 828">Allergene: proteine di soia</td> </tr> <tr> <td data-bbox="370 828 399 862"></td><td data-bbox="399 828 427 862"></td><td data-bbox="427 828 456 862"></td><td data-bbox="456 828 485 862"></td><td data-bbox="485 828 513 862"></td><td data-bbox="513 828 542 862"></td><td data-bbox="542 828 571 862"></td><td data-bbox="571 828 600 862"></td><td data-bbox="600 828 628 862"></td><td data-bbox="628 828 657 862"></td><td data-bbox="657 828 686 862"></td><td data-bbox="686 828 715 862"></td><td data-bbox="715 828 743 862"></td><td data-bbox="743 828 772 862"></td><td data-bbox="772 828 801 862"></td><td data-bbox="801 828 829 862"></td><td data-bbox="829 828 858 862"></td><td data-bbox="858 828 887 862"></td><td data-bbox="887 828 916 862"></td><td data-bbox="916 828 944 862"></td> </tr> <tr> <td colspan="10" data-bbox="370 862 686 887">microgrammi</td> <td colspan="5" data-bbox="686 862 877 887">milligrammi</td> <td colspan="5" data-bbox="877 862 1321 887">grammi</td> </tr> </table>	Allergene: proteine di soia																																								microgrammi										milligrammi					grammi				
Allergene: proteine di soia																																																													
microgrammi										milligrammi					grammi																																														

Tabella 7. latte

Allergene	Prevalenza delle allergie e gravità																																																																																																																										
latte	<p>L'allergia alle proteine del latte vaccino è una patologia relativamente frequente nel primo anno di vita e la sua incidenza è variabile ma compresa tra l'1 ed il 3% (dai 10.000 ai 15.000 bambini affetti ogni anno in Italia).</p> <p>È tuttavia una allergia difficile da gestire e da evitare in quanto il latte è presente in tantissimi alimenti che un soggetto allergico può assumere anche senza saperlo come per es. in gelati alla frutta, insaccati, prosciutto cotto o magari in alcune formulazioni medicinali.</p> <p>La sintomatologia è nel 50-70% dei casi di tipo gastroenterico, o cutaneo (dermatite atopica, orticaria, angioedema), nel 20-30% possono presentarsi disturbi respiratori (rinite), nel 5-9% anafilassi.</p> <p>Nella maggior parte dei casi i bambini riescono a reintrodurre il latte nella dieta all'età di tre anni, in altri casi i soggetti possono continuare a manifestare una sintomatologia attenuata.</p> <p>Esiste però una piccola quota di allergici che presenta, già al primo contatto, gravi reazioni allergiche sia cutanee che respiratorie (asma, edema della glottide) fino al soffocamento o allo shock anafilattico.</p> <p>Alcuni trattamenti termici (modificazione dei legami proteici ad alte temperature) o enzimatici possono ridurre il potenziale allergenico delle proteine del siero di latte.</p> <p>L'intolleranza al lattosio, invece, si manifesta con un andamento contrario: è un'allergia rarissima nel primo anno di vita e molto frequente nell'adulto in particolare in alcune popolazioni (africane, asiatiche, indiane d'America).</p> <p>I soggetti allergici al latte vaccino possono presentare cross reazioni anche in seguito al consumo di latte di pecora e di capra: il consumo del latte di queste due specie non è quindi indicato per i soggetti intolleranti al lattosio.</p> <p><i>Dose di allergene stimata per scatenare problemi se ingerita da persone sensibili</i></p> <table border="1" data-bbox="371 1301 1321 1397"> <tr> <td colspan="20">Allergene: proteine del latte</td> </tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td> </tr> <tr> <td colspan="10">microgrammi</td> <td colspan="5">milligrammi</td> <td colspan="5">grammi</td> </tr> </table> <table border="1" data-bbox="379 1429 1329 1518"> <tr> <td colspan="20">Alimento: latte</td> </tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td> </tr> <tr> <td colspan="10">microlitri</td> <td colspan="5">millilitri</td> <td colspan="5">litri</td> </tr> </table>	Allergene: proteine del latte																				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	microgrammi										milligrammi					grammi					Alimento: latte																				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	microlitri										millilitri					litri				
Allergene: proteine del latte																																																																																																																											
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20																																																																																																							
microgrammi										milligrammi					grammi																																																																																																												
Alimento: latte																																																																																																																											
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20																																																																																																							
microlitri										millilitri					litri																																																																																																												

Tabella 8. noci

<i>Allergene</i>	<i>Prevalenza delle allergie e gravità</i>																																																												
Noci	<p>Quella alle noci e loro derivati (noci, noci brasiliane, mandorle, pistacchi, nocciole), ampiamente utilizzati nell'industria alimentare per la preparazione di dolci, cibi pronti, alimenti per bambini e altre derrate, è un'allergia che si sviluppa frequentemente nei bambini, i quali possono manifestare una grave sintomatologia allergica fino allo shock anafilattico.</p> <p>Il problema maggiore per i pazienti che soffrono di questo tipo di allergia è evitare i molti alimenti che nascondono noci e noccioline in tracce: è quindi indispensabile leggere bene le etichette di tutti i prodotti industriali.</p> <p>Coloro che presentano un'allergia a questi alimenti possono manifestare reazioni crociate con le noccioline americane (arachidi).</p> <p><i>Dose di allergene stimata per scatenare problemi se ingerita da persone sensibili</i></p> <table border="1"> <tr> <td colspan="20">Allergene: proteine delle noci</td> </tr> <tr> <td colspan="10"></td> <td colspan="5" style="background-color: #808000;"></td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td colspan="10">microgrammi</td> <td colspan="5">milligrammi</td> <td colspan="5">grammi</td> </tr> </table>	Allergene: proteine delle noci																																								microgrammi										milligrammi					grammi				
Allergene: proteine delle noci																																																													
microgrammi										milligrammi					grammi																																														

Tabella9. sedano

<i>Allergene</i>	<i>Prevalenza delle allergie e gravità</i>																																																												
Sedano	<p>In Europa e soprattutto nella Svizzera tedesca, il sedano è comunemente causa di allergie soprattutto nei soggetti adulti.</p> <p>La sintomatologia descritta è variabile: sindrome orale allergica, disturbi a carico del tubo digerente, riniti e/o asma, sindrome orticaria-angioedema e perfino shock anafilattico.</p> <p>E' stato dimostrato che esistono frequenti forme di cross-reattività del sedano con polline ed altri alimenti vegetali della stessa famiglia (soprattutto con il finocchio)</p> <p><i>Dose di allergene stimata per scatenare problemi se ingerita da persone sensibili</i></p> <table border="1"> <tr> <td colspan="20">Alimento: sedano</td> </tr> <tr> <td colspan="10"></td> <td colspan="5" style="background-color: #800080;"></td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td colspan="10">microgrammi</td> <td colspan="5">milligrammi</td> <td colspan="5">grammi</td> </tr> </table>	Alimento: sedano																																								microgrammi										milligrammi					grammi				
Alimento: sedano																																																													
microgrammi										milligrammi					grammi																																														

Tabella 10. senape

<i>Allergene</i>	<i>Prevalenza delle allergie e gravità</i>																																																												
Senape	<p>L'allergia alla senape è molto comune in Francia dove sono riportati diversi casi di gravi reazioni anafilattiche conseguenti all'ingestione dell'alimento.</p> <p><i>Dose di allergene stimata per scatenare problemi se ingerita da persone sensibili</i></p> <table border="1"> <tr> <td colspan="20">Alimento: senape</td> </tr> <tr> <td colspan="10"></td> <td colspan="5" style="background-color: #8000FF;"></td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td colspan="10">microgrammi</td> <td colspan="5">milligrammi</td> <td colspan="5">grammi</td> </tr> </table>	Alimento: senape																																								microgrammi										milligrammi					grammi				
Alimento: senape																																																													
microgrammi										milligrammi					grammi																																														

Tabella 11. sesamo

<i>Allergene</i>	<i>Prevalenza delle allergie e gravità</i>																																																																																																																																		
sesamo	<p>L'allergia al sesamo può determinare gravi reazioni anafilattiche Nei soggetti sensibili si può manifestare cross reattività verso noci e semi.</p> <p><i>Dose di allergene stimata per scatenare problemi se ingerita da persone sensibili</i></p> <table border="1"> <tr> <td colspan="20">Allergene: proteine del sesamo</td> </tr> <tr> <td colspan="10">[Bar chart: 10 bars, 1st bar shaded green]</td> <td colspan="10">[Bar chart: 10 bars, all white]</td> </tr> <tr> <td colspan="10">microgrammi</td> <td colspan="10">milligrammi</td> <td colspan="10">grammi</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td colspan="20">Alimento: semi di sesamo</td> </tr> <tr> <td colspan="2">[Bar chart: 2 bars, 1st bar shaded green]</td> <td colspan="18">[Bar chart: 18 bars, all white]</td> </tr> <tr> <td colspan="2">microgrammi</td> <td colspan="12">milligrammi</td> <td colspan="6">grammi</td> </tr> </table>	Allergene: proteine del sesamo																				[Bar chart: 10 bars, 1st bar shaded green]										[Bar chart: 10 bars, all white]										microgrammi										milligrammi										grammi										Alimento: semi di sesamo																				[Bar chart: 2 bars, 1st bar shaded green]		[Bar chart: 18 bars, all white]																		microgrammi		milligrammi												grammi					
Allergene: proteine del sesamo																																																																																																																																			
[Bar chart: 10 bars, 1st bar shaded green]										[Bar chart: 10 bars, all white]																																																																																																																									
microgrammi										milligrammi										grammi																																																																																																															
Alimento: semi di sesamo																																																																																																																																			
[Bar chart: 2 bars, 1st bar shaded green]		[Bar chart: 18 bars, all white]																																																																																																																																	
microgrammi		milligrammi												grammi																																																																																																																					

Tabella 12. solfiti

<i>Allergene</i>	<i>Prevalenza delle allergie e gravità</i>																																																																						
<p>Anidride solforosa e solfiti</p> <p>(in concentrazioni superiori a 10mg/Kg o 10mg/l espressi come SO₂)</p>	<p>I solfiti vengono usati come additivi nei vini. Nei soggetti sensibili, soprattutto in pazienti asmatici, il loro consumo può determinare crisi asmatiche. I sintomi possono diventare gravi in solo in una piccola minoranza dei soggetti colpiti.</p> <p><i>Dose di allergene stimata per scatenare problemi se ingerita da persone sensibili</i></p> <table border="1"> <tr> <td colspan="20">Allergene: sodio metasolfito</td> </tr> <tr> <td colspan="10">[Bar chart: 10 bars, 1st bar shaded pink]</td> <td colspan="10">[Bar chart: 10 bars, all white]</td> </tr> <tr> <td colspan="10">microgrammi</td> <td colspan="10">milligrammi</td> <td colspan="10">grammi</td> </tr> </table>	Allergene: sodio metasolfito																				[Bar chart: 10 bars, 1st bar shaded pink]										[Bar chart: 10 bars, all white]										microgrammi										milligrammi										grammi									
Allergene: sodio metasolfito																																																																							
[Bar chart: 10 bars, 1st bar shaded pink]										[Bar chart: 10 bars, all white]																																																													
microgrammi										milligrammi										grammi																																																			

Bibliografia consultata

1. André F., André, C., Colin L., Cacaraci F., Cavagna S. (1994). Role of new allergens and of allergens consumption in the increased incidence of food sensitisations in France. *Toxicology*, 93:77-83.
2. Blades M. (1996). Food allergy and food intolerance. *Food Science and Technology Today*, 10(2):82-86.
3. British Nutrition Foundation (2000). Food allergy and intolerance briefing paper. BNF, High Holborn House, 52-54 High Holborn, London WC1V 6RQ, pp 1-33.
4. Codex Alimentarius Commission (1998). Discussion paper on "Criteria for the selection of commonly allergic foods for labelling purposes". Document CX/FL 98/5-CRD, p16. 18th May.
5. Institute of Food Science and Technology Position statement of food allergens. *Food Science and Technology Today*, 13(3):163-168.
6. International Life Sciences Institute (1994). Food allergy and other adverse reactions to food. Concise Monograph Series ILSI Europe, Avenue E. Mounier 83, Box 6, B-1200 Brussels, Belgium, pp 1-22.
7. International Life Science Institute ILSI Europe (1998). Scientific criteria and the selection of allergenic foods for product labelling - *Allergy European Journal of Allergy and Clinical Immunology* - 47 (53)(Supplement):1-21.
8. Scientific Committee for Food (1996). Report of the SCF on adverse reactions to food and food ingredients. pp 1-39.
9. Direttiva 2003/89/CE (direttiva allergeni) del Parlamento Europeo e del Consiglio.
10. Food standards agency, guidance on allergen control and consumer information, september 2005. pp 1-43