

AOX-7 — QUALI ALIMENTI POSSONO CONTENERE COMPOSTI ORGANICI ALOGENATI E PERCHÉ

Il termine «composti organici alogenati» comprende sostanze molto diverse tra loro. Per questo non esiste una graduatoria unica degli alimenti «più contaminati»: pesce, carne, latte, oli e alimenti trasformati possono essere interessati da contaminanti differenti, attraverso percorsi differenti. In alcuni casi disponiamo di dati europei sufficienti per stimare l'esposizione; in altri le misure sono ancora troppo poche per delineare un quadro rappresentativo.

PESCE E PRODOTTI ITTICI: UN PUNTO DI OSSERVAZIONE IMPORTANTE

Per le sostanze organoalogenate persistenti e lipofile, gli ecosistemi acquatici costituiscono una via importante di trasferimento. Una parte di questi contaminanti può associarsi ai sedimenti, entrare negli organismi acquatici e raggiungere pesci e altri prodotti ittici. Il fenomeno dipende dalla specie, dall'area di provenienza, dal tenore lipidico, dall'età degli organismi e dalle proprietà della singola sostanza: non basta distinguere genericamente fra pesce di mare e pesce d'acqua dolce.

Nella valutazione EFSA del 2020 sulle paraffine clorurate, le informazioni utilizzabili per l'esposizione alimentare erano concentrate soprattutto su alcuni campioni di pesce. Sono state rilevate SCCP e MCCP, ma i dati erano insufficienti per descrivere l'intera dieta europea e non erano disponibili dati adeguati sulle LCCP. Il pesce è quindi una matrice documentata, non la prova che costituisca sempre la principale fonte di esposizione a tutte le paraffine clorurate.

Anche per alcuni ritardanti di fiamma bromurati il pesce contribuisce all'esposizione alimentare. Nel parere EFSA del 2021 sugli HBCDD, il pesce è risultato tra i principali contributori all'esposizione cronica, insieme ad uova e carni. Questi risultati non autorizzano però a estendere automaticamente lo stesso profilo a tutte le sostanze bromurate.

CARNE, UOVA, LATTE E GRASSI ANIMALI

Nei contaminanti persistenti con affinità per i lipidi, il trasferimento attraverso i mangimi, l'ambiente di allevamento e la catena alimentare può essere particolarmente rilevante. La presenza in uova, carne, latte e grassi animali è documentata per diverse famiglie di ritardanti di fiamma bromurati. Nelle stime europee contano però sia le concentrazioni sia le quantità effettivamente consumate: un alimento con livelli modesti può contribuire all'esposizione complessiva se è molto presente nella dieta.

Il caso degli HBCDD è istruttivo. EFSA ha indicato pesce, uova, carne di animali da allevamento e pollame fra i contributori principali delle stime di esposizione basate sui valori misurati; le conclusioni del parere sulla preoccupazione sanitaria non sono sovrapponibili a quelle elaborate per i PBDE. Per i PBDE il parere EFSA pubblicato nel 2024 ha aggiornato la valutazione di specifici congeneri, evidenziando preoccupazioni per l'esposizione alimentare. Occorre pertanto ragionare sostanza per sostanza.

OLI E GRASSI VEGETALI: DUE TIPI DI CONTAMINAZIONE DA NON CONFONDERE

Gli oli possono essere esaminati per contaminanti ambientali lipofili, ma una questione distinta riguarda i cloropropanoli che si formano durante alcuni trattamenti industriali. Il 3-MCPD e i suoi esteri possono originarsi in particolare durante la raffinazione ad alta temperatura di oli e grassi, in condizioni dipendenti dalle materie prime e dai parametri di processo. Ciò non significa che ogni olio raffinato ne contenga quantità elevate.

La normativa europea stabilisce livelli massimi per la somma di 3-MCPD e relativi esteri, espressa come 3-MCPD, in determinate categorie di oli, grassi e alimenti. Il regolamento (UE) 2023/915 distingue diverse categorie, con requisiti specifici anche per gli alimenti destinati ai lattanti e ai bambini piccoli. Non è corretto applicare un singolo valore limite a ogni olio o prodotto trasformato.

Alimenti che possono contenerli



ALIMENTI TRASFORMATI E INGREDIENTI COMPOSITI

Gli alimenti trasformati possono incorporare ingredienti contenenti contaminanti già presenti nelle materie prime oppure sviluppare contaminanti di processo durante la

produzione. Un prodotto da forno, uno snack o una preparazione composta possono ricevere parte del 3-MCPD e dei suoi esteri dagli oli impiegati; tuttavia, la concentrazione nel prodotto finito dipende dalla formulazione, dalle tecnologie adottate e dalle eventuali trasformazioni successive.

Per alcune altre sostanze clorurate, come certi solventi industriali, la contaminazione alimentare deriva più frequentemente da situazioni specifiche — acque contaminate, impianti, incidenti o pratiche non conformi — che da una diffusione uniforme nell'intero mercato alimentare. La volatilità e le proprietà chimiche di questi solventi rendono improprio descriverli con lo stesso schema di bioaccumulo dei contaminanti organici persistenti.

ORTAGGI, CEREALI E ACQUA: QUANDO CONTA SOPRATTUTTO IL CONTESTO LOCALE

I prodotti vegetali possono entrare in contatto con contaminanti trasportati dall'acqua di irrigazione, dal suolo, dalle deposizioni atmosferiche o dalla lavorazione. Tuttavia, per molte famiglie trattate in questo scaffale, i dati di presenza negli alimenti vegetali sono più limitati di quelli disponibili per certe matrici animali. Un ritrovamento in un campione non dimostra che un'intera categoria alimentare sia sistematicamente contaminata.

L'acqua può essere una via di esposizione diretta oppure una sorgente indiretta per colture e processi alimentari. Per solventi clorurati presenti in falda, ad esempio, la rilevanza dell'esposizione può dipendere da contaminazioni locali e dall'uso effettivo della risorsa idrica. È necessario distinguere i risultati dell'acqua potabile da quelli di analisi condotte su un alimento: le due matrici non sono intercambiabili.

UN RISULTATO POSITIVO NON È UNA CLASSIFICA DEL RISCHIO

Per interpretare correttamente i dati occorre conoscere almeno quattro elementi: quale molecola o famiglia è stata ricercata; a quale concentrazione è stata trovata; quanta parte di quell'alimento viene consumata e con quale frequenza; quale valutazione tossicologica è disponibile per la sostanza. Inoltre, una mancata quantificazione analitica non equivale necessariamente ad assenza assoluta: indica che il risultato è inferiore al limite di quantificazione del metodo utilizzato.

Le stime di esposizione possono risentire dei risultati inferiori al limite analitico, della scarsità di campioni e della loro distribuzione geografica. EFSA utilizza, quando opportuno, scenari statistici differenti per tener conto di questi dati incompleti. Le classifiche semplicistiche del tipo «questo cibo è il peggiore» non restituiscono tale complessità e rischiano di confondere il lettore.

CHE COSA SI PUÒ CONCLUDERE

I dati scientifici indicano che i prodotti ittici e alcune matrici animali sono importanti per lo studio di vari contaminanti organici alogenati persistenti; oli raffinati e alimenti che li contengono sono invece rilevanti per alcuni contaminanti di processo come il 3-MCPD. Le esposizioni a solventi clorurati possono dipendere soprattutto da condizioni ambientali e produttive circoscritte. Non esiste, però, un alimento universalmente più esposto a tutte queste sostanze.

Per il consumatore, la conclusione utile non è eliminare intere categorie alimentari, ma comprendere che i controlli devono essere mirati alle sostanze pertinenti e alle matrici appropriate. Nei capitoli successivi saranno distinti più estesamente gli effetti sanitari dalla semplice rilevazione analitica e saranno esaminati i limiti dei controlli disponibili.

RIFERIMENTI SCIENTIFICI E NORMATIVI

[EFSA CONTAM Panel \(2020\). Risk assessment of chlorinated paraffins in feed and food. EFSA Journal 18\(3\), 5991.](#)

[EFSA CONTAM Panel \(2021\). Update of the risk assessment of hexabromocyclododecanes \(HBCDDs\) in food. EFSA Journal 19\(3\), 6421.](#)

[EFSA CONTAM Panel \(2024\). Update of the risk assessment of polybrominated diphenyl ethers \(PBDEs\) in food. EFSA Journal 22\(1\), 8497 \(versione corretta luglio 2024\).](#)

[EFSA CONTAM Panel \(2026\). Update of the risk assessment on emerging and novel brominated flame retardants in food. EFSA Journal 24\(7\), 10187.](#)

[Commissione europea. Regolamento \(UE\) 2023/915 sui tenori massimi di alcuni contaminanti negli alimenti, testo consolidato \(consultare modifiche e date di applicazione\).](#)