



INNOVHUB  
STAZIONI SPERIMENTALI  
PER L'INDUSTRIA

# La contaminazione degli oli vegetali da oli minerali (MOAH e MOSH)

innovazione e ricerca

*A cura di Pierangela Rovellini*

*Responsabile Laboratorio Cromatografia Liquida*

*Area Oli e Grassi, Innovhub SSI*



*Ottobre 2019*

Insieme all'attenzione per l'ambiente e per la salute, è cresciuto negli ultimi anni l'interesse per la cosiddetta **sicurezza alimentare**. In particolare, si parla molto della **contaminazione degli alimenti da oli minerali**, un tema di sempre maggiore attualità sul quale aziende, centri di ricerca e istituzioni si stanno attivando, ma che richiede ancora un lungo lavoro.

## OLIO MINERALE, MOH, MOAH E MOSH. COSA SONO?

Gli **oli minerali** rappresentano una **frazione chimica derivata dalla raffinazione** del petrolio (distillazione, estrazione, conversione chimica) e/o di prodotti sintetici provenienti dalla liquefazione del carbone, da petrolio greggio, da carbone, gas naturale o biomasse. Vengono **commercializzati sotto forma di diverse designazioni commerciali**, come ad esempio paraffine liquide, paraffine, cere microcristalline, olio minerale, cere paraffiniche, olio minerale bianco, in funzione del tipo di applicazione. Il loro campo di applicazione include gli inchiostri da stampa, i prodotti cosmetici, i materiali di imballaggio per gli alimenti e prodotti di impiego tecnico, quali gli oli lubrificanti.

**MOH** è l'acronimo che indica l'**insieme degli idrocarburi di origine minerale**, composti chimici costituiti da tre classi principali: paraffine, nafteni e aromatici, con la possibile presenza di qualche eteroatomo in minime quantità. Poco si sa della composizione di questi prodotti, in quanto **le specifiche si limitano generalmente alla definizione delle proprietà fisico chimiche connesse all'applicazione** degli stessi. Anche prodotti caratterizzati dalle stesse specifiche possono differire notevolmente nella composizione, a seconda dell'origine dell'olio e dei processi di lavorazione utilizzati.

Gli idrocarburi di origine minerale (MOH) possono, a loro volta, essere suddivisi in due tipologie principali: gli **idrocarburi saturi di oli minerali (MOSH)** e gli **idrocarburi aromatici di oli minerali (MOAH)**, questi ultimi presenti in minore concentrazione, spesso in rapporto 1:4 rispetto ai primi. **Non molte sono le informazioni disponibili a livello di queste sottoclassi**, pertanto la maggior parte dei dati quantitativi si riferisce ai MOH totali.

Nell'olio minerale **possono inoltre essere presenti altre classi**, quali gli **oli minerali raffinati ad uso alimentare (MORE)**, i **polimeri oligomerici saturi (POSH)** - utilizzati per la sintesi di plastica come polipropilene o polietilene - e le **poli alfa olefine (PAO)**, principali costituenti degli oli di motori o lubrificanti.

## COME AVVIENE LA CONTAMINAZIONE?

Le potenziali fonti di contaminazione per gli oli vegetali sono numerose e ciò è dovuto all'**esteso impiego di olio minerale**, presente, per esempio, in **oli lubrificanti utilizzati nelle macchine per la movimentazione meccanica**, in **agenti di controllo delle polveri** (in particolare nella lavorazione della colza e della soia), nei **sacchi di iuta usati per il trasporto di semi e olive**, che possono contenere fino al 25% di **composti poliaromatici**, in additivi usati nella **fabbricazione delle plastiche**, in **oli lubrificanti** presenti nelle **latte di alluminio** utilizzate come contenitori, così come in **inchiostri da stampa** per la carta e il cartone, **veicolanti di pesticidi** o altri componenti attivi. **La contaminazione da olio minerale può avvenire in qualsiasi fase della filiera**. L'episodio più rilevante di contaminazione è avvenuto nel 2007/2008 in Ucraina, dove elevate quantità di olio di girasole sono risultate contaminate da olio minerale, in concentrazione anche superiore a 1000 mg/kg.



## VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE

Su richiesta della Commissione Europea, il **gruppo CONTAM dell'EFSA** (European Food Safety Authority), che riunisce esperti di contaminanti nella catena alimentare, ha condotto **studi dettagliati con il fine di valutare l'esposizione cronica ai MOSH** per le differenti fasce di età della popolazione europea. Dall'elaborazione di dati raccolti, sulla base di 28 differenti tipi di diete diverse presenti in 17 paesi europei, sono state determinate le concentrazioni massime di esposizione e **i bambini nella fascia di età compresa tra 1 e 10 anni sono risultati essere i più esposti**. Dal punto di vista della tossico cinetica, i risultati indicano che **i MOSH** vengono assorbiti in modo inversamente proporzionale al numero di atomi di carbonio presenti nella catena alifatica e, facendo riferimento alla struttura della catena alifatica, i composti con catena ramificata vengono assorbiti più lentamente rispetto a quelli con catena lineare. Una volta assorbiti, vengono **accumulati principalmente nel fegato e nei nodi linfatici mesenterici**. In quanto ai **MOAH**, vengono **assorbiti nel tratto gastrointestinale** e vengono **accumulati nei tessuti lipidici** nelle prime ore dall'assunzione, per poi essere trasportati nella milza, nel fegato, nel rene e nel cervello. Alcuni riescono a superare anche la barriera placentare.



L'Agenzia per la Ricerca sul Cancro (IARC) definisce i **MOSH come non cancerogeni** per il genere umano, **mentre i MOAH**, in particolare quelli da 3 a 7 anelli aromatici, sono **mutagenici, genotossici e cancerogeni**.

## L'IMPORTANZA DEL MONITORAGGIO

Attraverso la Raccomandazione UE 84/2017, l'**Unione Europea** ha voluto sottolineare l'importanza di **analizzare e quantificare la presenza di MOSH e MOAH nei diversi Stati Membri** per il biennio 2017-2018, con l'obiettivo di creare un **database in EFSA per sviluppare una valutazione scientifica del rischio**. L'attività riguardava diverse matrici alimentari, quali grassi animali, prodotti da forno, cereali, prodotti confezionati (compresi cioccolato e cacao), pesce fresco e in scatola, vegetali essiccati, salse, noci e oli vegetali. Il controllo dei materiali a contatto con gli alimenti era ritenuto di pari importanza.

La Raccomandazione auspicava il **coinvolgimento attivo degli operatori del settore alimentare** e degli addetti alla produzione, alla lavorazione e alla distribuzione di **materiali a contatto con gli alimenti**, nonché di altre parti interessate. Il **metodo di campionamento raccomandato**, definito e consigliato come strumento di controllo, è quello conforme alle disposizioni del Regolamento (CE) 333/2007 [Regolamento (CE) n. 333/2007 della Commissione, del 28 marzo 2007, relativo ai metodi di campionamento e di analisi per il controllo ufficiale dei tenori di piombo, cadmio, mercurio, stagno inorganico, 3-MCPD e benzo(a)pirene nei prodotti alimentari; pubblicato sulla GU L 88 del 29.3.2007, pag 29].

## REGOLAMENTI IN EUROPA

Al momento **non esistono regolamenti a livello europeo che limitano la presenza di MOSH e MOAH nei prodotti alimentari**. Nei mercati di importazione del Nord Europa oggi si richiede la **determinazione separata di MOSH e MOAH** con particolare attenzione a **questi ultimi, oggetto di severe restrizioni**. Alcuni Paesi hanno istituito delle **direttive nazionali**: in **Germania**, ad esempio, la tendenza è quella di rispettare i **limiti di migrazioni per MOSH e MOAH fissati per i prodotti utilizzati per l'imballaggio**. Il BMEL (Ministero federale tedesco della Nutrizione e dell'Agricoltura) ha fissato come **limite per i MOAH 0,5 mg/kg** e rimosso il limite di 2 mg/kg fissato per i MOSH in quanto non protettivo nei confronti del consumatore. In **Belgio** la FAVV (Autorità di Sicurezza Alimentare) ha fissato dei **limiti differenti per i MOSH (C16-C35)**, suddivisi in diversi gruppi. In **Italia non esiste una legislazione specifica**.



## METODI DI ANALISI

Ultimamente diversi studiosi si sono adoperati congiuntamente per la **messa a punto di un metodo analitico per la determinazione dell'olio minerale**, in particolare di quello contenuto negli oli vegetali e negli alimenti. Una delle maggiori **criticità riscontrate è la mancanza di un materiale di riferimento certificato**, il che comporta la necessità di effettuare sempre la valutazione del recupero per confronto con la concentrazione teorica di un **campione contaminato volontariamente**. Per fare ciò è necessario valutare le possibilità d'impiego di un campione in bianco preparato eliminando gli idrocarburi dopo il trasferimento nella colonna cromatografica e considerare l'utilizzo di campioni addizionati in MOSH e MOAH preparati con diverse concentrazioni di olio minerale. Per un'analisi corretta è indispensabile eliminare olefine/squalene, carotenoidi, stereni e grassi, oltre a considerare la possibile presenza di n-alcane endogeni.

Attualmente i **metodi analitici di riferimento** sono le norme **ISO 11780:2015** - Grassi e oli animali e vegetali - Determinazione degli idrocarburi alifatici negli oli vegetali e **UNI EN 16995:2017** Prodotti alimentari - Oli vegetali e prodotti alimentari a base di oli vegetali - Determinazione di idrocarburi saturi (MOSH) e idrocarburi aromatici (MOAH), derivanti da olio minerale, mediante analisi HPLC-GC-FID in linea.

Il **JRC** (Joint Research Centre) ha recentemente pubblicato una **guida riguardante il campionamento, l'analisi e il report dei dati per il monitoraggio dell'olio minerale in alimenti e in materiali a contatto con gli alimenti** (JRC Technical report EUR 29666EN 2019). L'**AIDEPI** (Associazione Industrie del dolce e della pasta italiane) ha organizzato lo scorso anno un **evento per la presentazione di una linea guida per la minimizzazione del contenuto degli oli minerali negli alimenti**. Allo stesso modo il **BLL tedesco** ha pubblicato un **toolbox per la prevenzione** del trasferimento dell'olio minerale negli alimenti.

È dunque evidente come la centralità dell'argomento stia interessando sempre più enti e livelli, da centri di ricerca, ad associazioni e pubbliche istituzioni.

**INNOVHUB SSI**, in collaborazione con gli esperti del tavolo normativo UNI GL18 "Oli e grassi animali e loro sottoprodotti, semi e frutti oleaginosi" e con il supporto di una tesi di laurea, ha recentemente **lavorato per la stesura di un metodo off-line GC-FID**. Il metodo è **attualmente in attesa di valutazione** ed eventuale validazione interlaboratorio.

L'evento "**Contaminanti emergenti negli oli vegetali**", che si terrà il prossimo **15 novembre** presso la Camera di Commercio a Milano, tratterà proprio di queste tematiche. **Esperti a livello nazionale e internazionale** avranno la possibilità di raccontare e discutere le proprie esperienze in materia ([www.innovhub-ssi.it](http://www.innovhub-ssi.it)).

---

## CHI SIAMO

**Innovhub SSI** è l'Azienda interamente partecipata dalla Camera di commercio di Milano, Monza Brianza e Lodi che nasce dall'unione delle ex-Stazioni Sperimentali per l'Industria dei **settori cartario, tessile, dei combustibili e degli oli e dei grassi**. Le Aree, specializzate per settore di riferimento e con laboratori interni, svolgono attività di: **servizi di analisi, assistenza tecnica e certificazione; ricerca applicata; consulenza tecnico-scientifica; formazione; normazione**. Innovhub SSI partecipa a numerosi **progetti di ricerca, sviluppo e innovazione** cofinanziati a livello regionale, nazionale e internazionale ed è **partner di Enterprise Europe Network**, rete nata nel 2008 per volontà della Commissione Europea, che offre servizi per aiutare le aziende a individuare nuovi partner commerciali, produttivi e tecnologici all'estero, sostiene l'innovazione e il trasferimento tecnologico e promuove la partecipazione delle PMI a Horizon 2020, Programma europeo per la Ricerca e Sviluppo Tecnologico. [www.innovhub-ssi.it](http://www.innovhub-ssi.it)

## CONTATTI

Per ulteriori informazioni o approfondimenti sul tema, scrivi ai nostri esperti:

[pierangela.rovellini@mi.camcom.it](mailto:pierangela.rovellini@mi.camcom.it)

[liliana.folegatti@mi.camcom.it](mailto:liliana.folegatti@mi.camcom.it)

[silvia.tagliabue@mi.camcom.it](mailto:silvia.tagliabue@mi.camcom.it)

