

Polo Alimenti

Rapporto Attività 2011



**Materiali e Oggetti
a Contatto con Alimenti
(MOCA)**

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Piemonte

Rapporto Attività 2011- Materiali e Oggetti a contatto con Alimenti (MOCA)

Relazione a cura di Marisa Bodda, Francesco Ricci, Sara Coluccia

Laboratorio Polo Alimenti

Materiali come plastica, carta e cartone, metalli e ceramiche sono comunemente usati per la fabbricazione di imballaggi per alimenti, stoviglie e posate. La sicurezza alimentare è garantita se durante il contatto non avviene una migrazione eccessiva di sostanze chimiche dall'oggetto al cibo. Nell'ambito dell'attività del Polo Alimenti, nel corso del 2011, sono stati analizzati 188 campioni di MOCA appartenenti alle diverse tipologie di materiali. Dodici campioni sono risultate non regolamentari o a rischio; le maggiori criticità hanno interessato le posate in acciaio (etichettato come inox).

Activity report 2011 – Food Contact Materials (FCM)

Materials such as plastics, paper and board, metals, ceramics are commonly used for the manufacturing of food packaging, kitchenware and cutlery. Food Safety relies on insuring that there is no migration of unsafe levels of chemical substances from the material to the food during contact.

As part of the activity of Polo Alimenti, 188 FCM samples of different materials were analyzed in 2011. Twelve samples are irregular or risky; the most critical issues concern stainless steel cutlery.

Si ringraziano per la collaborazione: Sara Ciacciarelli e Sara Pelligra, con il supporto di tutto il personale amministrativo e tecnico – logistico del Polo Alimenti

ARPA Piemonte - Laboratorio Polo Alimenti - strada Nizza 24 – 10040 La Loggia (TO) – ITALY
polo.alimenti@arpa.piemonte.it

La Loggia, 20/04/2012

INDICE

INTRODUZIONE	4
CONTROLLI UFFICIALI 2011	5
Oggetti e utensili in ceramica e/o porcellana	7
Oggetti e utensili in acciaio inox.....	7
Oggetti e utensili in materia plastica.....	8
Oggetti e utensili in vetro	10
Oggetti e utensili in carta e cartone	10
Contenitori in banda stagnata non verniciata	11
Varie.....	11
CONCLUSIONI.....	12
RIFERIMENTI.....	13

Introduzione

I materiali e gli oggetti che vengono a contatto con gli alimenti comprendono svariate categorie di prodotti; si parte dagli imballaggi per la distribuzione e si arriva ai contenitori e utensili utilizzati per



la preparazione dei cibi. Tutti i materiali utilizzati, in particolari condizioni, possono cedere ai prodotti alimentari sostanze indesiderate, in quanto nessun materiale è completamente inerte o insolubile; le sostanze cedute possono alterare la qualità del cibo, il gusto o la sicurezza. Il grado di migrazione delle sostanze, dall'oggetto o dal contenitore, dipende da diversi fattori: natura del materiale e dei suoi componenti, mezzo di contatto (alimento), tempo e temperatura del contatto.

Solo alcuni materiali sono ammessi per l'utilizzo a contatto con gli alimenti e devono essere testati per assicurare che non rappresentino un rischio per i consumatori.

La normativa italiana, prima tra tutti i paesi europei, ha previsto già dal 1962^[1] la verifica della conformità dei MOCA ai fini della sicurezza alimentare. Successivamente, sia a livello nazionale che comunitario, sono stati sviluppati regolamenti e direttive (oltre 350 atti legislativi e decreti) che riportano indicazioni generali e specifiche per molte tipologie di materiali.

In particolare, il Regolamento (CE) n.1935/2004^[2] (norma quadro) stabilisce che tutti i materiali ed oggetti devono essere prodotti conformemente alle buone pratiche di fabbricazione e, in condizioni d'impiego normale o prevedibile, non devono trasferire agli alimenti componenti in quantità tale da:

- costituire un pericolo per la salute umana
- comportare una modifica inaccettabile della composizione dei prodotti alimentari
- comportare un deterioramento delle caratteristiche organolettiche

Lo spirito della normativa del settore si basa sulle cosiddette "liste positive" delle sostanze che possono essere utilizzate nella produzione dei materiali, con le eventuali limitazioni e restrizioni, nonché sulle modalità per il controllo dell'idoneità al contatto alimentare.

Da un punto di vista analitico, infatti, i controlli per la verifica di conformità dei materiali risultano estremamente complessi in quanto, in genere, non viene verificata l'effettiva contaminazione dell'alimento ma la possibilità o potenzialità di rilascio di un contaminante da parte di un materiale in determinate condizioni d'uso.

Il laboratorio Polo Alimenti dell'ARPA Piemonte esegue controlli sui MOCA da oltre dieci anni; nell'ultimo triennio l'attenzione a questa tematica delle autorità sanitarie, in particolare l'Assessorato alla sanità della Regione Piemonte, è aumentato notevolmente e di conseguenza è cresciuto il numero di campioni da analizzare e la specializzazione del laboratorio nelle diverse tipologie di analisi.

Nel 2011 sono state predisposte, in collaborazione con Arpa, le Linee Guida^[3] regionali per il controllo Ufficiale dei MOCA allo scopo di fornire indicazioni operative al personale addetto delle ASL, finalizzate al perfezionamento ed unificazione della metodologia operativa dell'attività ispettiva, informativa e di campionamento.

Per assicurare una sorveglianza efficace sui materiali prodotti e commercializzati sul territorio regionale è stato istituito innanzitutto un sistema capillare di ispezioni presso le aziende del settore.

Relativamente al prelievo di campioni per le analisi chimiche, si è stabilito di selezionare una lista di materiali e di analiti da ricercare in base alla rilevanza sanitaria e all'effettiva capacità del laboratorio di rispondere ai requisiti di prestazione richiesti nell'ambito dei controlli ufficiali.

Al momento del prelievo è richiesto inoltre una particolare attenzione alla verifica della documentazione disponibile, relativa ai diversi oggetti/material, in quanto la verifica di conformità è molto più efficace se si conosce con precisione l'identità del materiale e le condizioni d'uso previste.

Controlli Ufficiali 2011

Per il 2011 il Programma Regionale Integrato per la Sicurezza Alimentare (PRISA) ha previsto il prelievo di 160 campioni (quasi il doppio dell'anno precedente).

In totale, considerando i campioni prelevati da anche da altri Enti istituzionali, nel 2011 sono pervenuti al laboratorio 188 campioni di MOCA:

ENTE PRELEVATORE	N° CAMPIONI
ASL AL	9
ASL AT	12
ASL BI	14
ASL CN1	11
ASL CN2	9
ASL NO	15
ASL TO1	17
ASL TO3	13
ASL TO4	15
ASL TO5	12
ASL VC	14
ASL VCO	14
NAS	18
Sanità Aerea Caselle	6
Sanità Aerea Rivalta Scrivia	9

TABELLA 1 – CONTROLLO UFFICIALE MOCA 2011 - ENTI COINVOLTI NEL PRELIEVO CAMPIONI

I campioni prelevati hanno coperto un'ampia gamma di oggetti e materiali; le tipologie considerate sono state:

- acciaio inossidabile
- vetro
- ceramica
- plastica
- carta e cartone
- banda stagnata
- altri (alluminio, tappi corona, custodie per borracce)

Per i dettagli si rimanda agli specifici paragrafi.

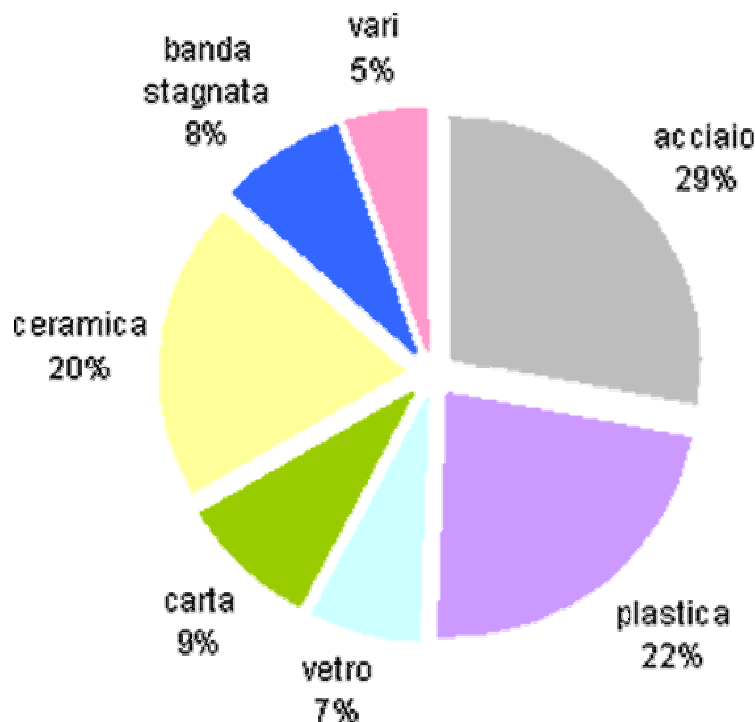


FIGURA 1 - CAMPIONI MOCA 2011 SUDDIVISI PER CATEGORIE

L'analisi della provenienza dei campioni ha evidenziato una significativa presenza di oggetti di origine extraeuropea (~40%) in acciaio e ceramica, mentre per le altre categorie risulta preponderante la provenienza italiana o comunitaria.

tipologia	nazionale	UE	extra-UE	sconosciuto	totale
acciaio	26	0	21	6	53
plastica	30	2	4	6	42
vetro	7	2	3	1	13
carta	14	1	0	2	17
ceramica	12	6	19	1	38
banda stagnata	9	2	3	1	15
vari	5	0	5	0	10

TABELLA 2 – CONTROLLO UFFICIALE MOCA 2011 - PROVENIENZA CAMPIONI

Si segnala comunque che l'effettiva identificazione della provenienza del materiale utilizzato non è sempre possibile, in quanto si può spesso identificare il luogo di produzione dell'oggetto finale ma non la reale origine della materia prima.

Le analisi per valutare la migrazione globale e/o specifica di sostanze indesiderate si differenziano in relazione al materiale considerato.

Eccettuato il caso della banda stagnata, per cui è prevista la determinazione di metalli nell'alimento, le analisi si eseguono utilizzando soluzioni specifiche, in condizioni standardizzate di contatto, predeterminate sulla destinazione d'uso prevista. In totale sono state eseguite 553 determinazioni, di cui circa il 60% per verificare l'eventuale migrazione di metalli pesanti.

Indirettamente, al termine delle prove di simulazione, è possibile verificare anche l'idoneità tecnologica all'uso degli oggetti, osservando l'eventuale presenza di alterazioni quali ossidazione, deformazione o decolorazione.

Oggetti e utensili in ceramica e/o porcellana

Tali materiali sono regolamentati da una norma specifica (DM 04/04/1985 e s.m.i.^[4]) che prevede per la verifica di conformità la determinazione dell'eventuale migrazione di Piombo e Cadmio, metalli che possono essere presenti negli smalti utilizzati per la colorazione. Dopo la smaltatura gli oggetti subiscono una cottura per fissare i componenti; se tale operazione non viene eseguita correttamente, gli oggetti possono successivamente rovinarsi e cedere sostanze indesiderate agli alimenti.

Sono stati analizzati 38 campioni, di cui 34 di ceramica e 4 di porcellana.

Quando l'oggetto è costituito da più parti (ad esempio tazzina con piattino) l'idoneità è data solo se tutti i pezzi, analizzati separatamente, rispettano i limiti prefissati dalla legislazione vigente.

Verosimilmente, la percentuale di campioni di provenienza extra europea prelevati (47%) rispecchiamo l'effettiva origine dei prodotti presenti sul mercato.

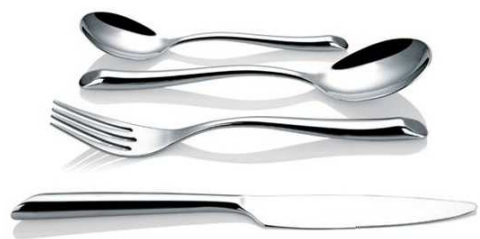
Tutti i campioni analizzati risultano regolamentari.

Oggetti e utensili in acciaio inox

Gli acciai inox (o acciai inossidabili) sono leghe a base di ferro e carbonio. Tali materiali devono la loro capacità di resistere alla corrosione alla presenza di elementi di lega, principalmente cromo, in grado di passivarsi, cioè di ricoprirsi di uno strato di ossidi invisibile, di spessore pari a pochi strati atomici, che protegge il metallo sottostante dall'azione degli agenti chimici esterni.

La resistenza del materiale alle diverse condizioni di uso lo rende in generale un buon supporto per gli oggetti destinati ad un contatto ripetuto con gli alimenti. Verificate le quantità di metallo che possono migrare agli alimenti, solo alcune leghe o colate sono state autorizzate per la produzione di MOCA. Al di là della qualità del materiale di partenza, ogni lavorazione successiva per ottenere l'utensile di interesse può comunque modificare le sue caratteristiche, e, di conseguenza, la conformità degli oggetti deve essere verificata quando gli stessi sono finiti e pronti all'uso.

Le restrizioni per l'acciaio inossidabile sono riportate nel DM 21/3/1973^[5]. La norma, con le sue modifiche ed integrazioni, riporta un elenco di tutte le leghe e le colate ammesse per la produzione di MOCA e i limiti per la migrazione globale e specifica di Cromo, Nichel e (dal 2010) di Manganese.



Nel 2011 sono stati analizzati 53 campioni di acciaio dichiarato inox, effettuando simulazioni per la verifica della migrazione globale e specifica dei metalli previsti:

TIPOLOGIA	NUMERO	NON REGOLAMENTARI
posate	33	7
contenitori	11	0
altri	9	0
TOTALE	53	7

TABELLA 3 - CONTROLLO UFFICIALE MOCA 2011 – CAMPIONI DI ACCIAIO INOX

Le posate sono risultate evidentemente gli oggetti con maggiori criticità:

- per i coltelli, 5 campioni non conformi dei 14 analizzati
- per i cucchiai, 2 campioni non conformi dei 14 analizzati

Le irregolarità sono verosimilmente attribuibili sia al tipo specifico di acciaio utilizzato, sia alle lavorazioni dello stesso, quali ad esempio la tempra delle lame.

In tabella 4 sono dettagliate le migrazioni che hanno effettivamente evidenziato la non conformità dei campioni:

campioni non regolamentari	campioni	migrazione cromo	migrazione nichel	migrazione manganese	migrazione globale
cucchiai	2	1	1	0	1
coltelli	5	5	2	0	2

TABELLA 4 - CONTROLLO UFFICIALE MOCA 2011 – CAMPIONI NON REGOLAMENTARI DI ACCIAIO INOX

Alcuni campioni sono risultati non regolamentari per più di un parametro; la migrazione più frequentemente rilevata è quella del Cromo.

Indipendentemente dal rischio tossicologico rappresentato, la presenza di cessioni indesiderate dimostrano comunque che il materiale utilizzato non è stato sufficientemente passivato e, quindi, la mancanza di idoneità tecnologica all'uso previsto.

La metà dei campioni non regolamentari sono risultati di origine extraeuropea.

Si evidenzia che la regolamentazione specifica del materiale ha valenza unicamente nazionale, pertanto la diffusione sul mercato di prodotti provenienti da altri Paesi, con normative differenti, comporta la necessità di un'intensificazione dei controlli.

Oggetti e utensili in materia plastica

I materiali plastici sono largamente utilizzati nell'imballaggio e nel packaging in genere degli alimenti. Le loro caratteristiche li rendono effettivamente ideali per preservare i cibi dalle contaminazioni esterne e dalla degradazione dovuta al contatto con l'aria.

Il controllo delle confezioni risulta spesso difficile in quanto è necessario prelevarle prima del contatto con l'alimento; in alternativa si potrebbe valutare la migrazione dal materiale analizzando il prodotto alimentare, ma tali analisi sono più complesse e non è sempre possibile individuare con certezza la fonte della contaminazione.

Diversi tipi di materiale plastico sono utilizzati anche per produrre stoviglie monouso o per uso ripetuto, contenitori per la conservazione domestica degli alimenti, strato antiaderente delle pentole.



La legislazione è stata recentemente unificata con l'emanazione del Regolamento UE 10/2011^[6] (cosiddetto "Regolamento PIM" - Plastic Implementation Measure) relativo alle materie plastiche utilizzate a contatto con gli alimenti. La norma prevede una lista dei monomeri e degli additivi ammessi per la polimerizzazione dei

materiali destinati alla produzione di MOCA. Per molte di queste sostanze sono stati fissati dei limiti di migrazione specifica in base a valutazioni tossicologiche e tecnologiche.

Nel 2011 si sono analizzati 42 campioni di oggetti e utensili in materia plastica di diversa natura, con presenza preponderante di polietilene. Il laboratorio ha eseguito la determinazione della migrazione globale e ha sviluppato metodi di analisi per la migrazione specifica di alcuni contaminanti. In tabella è riportato il dettaglio dei campioni analizzati:

tipologia	numero	non regolamentari
stoviglie	16	1
pentole	3	1
contenitori per conservare	15	
bottiglie	4	
altri	4	
totale	42	2

TABELLA 5 - CONTROLLO UFFICIALE MOCA 2011 – CAMPIONI IN MATERIALE PLASTICO

Sono risultati non regolamentari due campioni:

- contenitore in polipropilene per microonde (superamento dei limiti di migrazione globale) di provenienza nazionale
- padella antiaderente (superamento dei limiti di migrazione globale e inidoneità tecnologica) proveniente dalla Cina

Tali oggetti sono destinati ad un uso in condizioni più critiche rispetto ai piatti o alle bottiglie di plastica, pertanto i materiali devono essere idonei a sopportare sollecitazioni notevoli. Considerando la diffusione sul mercato, sarebbe opportuno intensificare i controlli.

Nel corso del 2011 sono state emanate delle direttive per il controllo di oggetti per la cucina in melamina e poliammide provenienti dai paesi extra europei in relazione alla ricerca di ammine aromatiche e formaldeide^{[7], [8]}; è stato anche proibito l'impiego di Bisfenolo A (coadiuvante tecnologico ritenuto tossico) nei biberon per lattanti in policarbonato^[6].

Il laboratorio ha messo a punto e validato la determinazione di Formaldeide e Bisfenolo A e attualmente è in fase di studio un metodo analitico per le ammine aromatiche. Nel 2012 è previsto un piano di monitoraggio specifico per questi materiali.

Oggetti e utensili in vetro

Gli oggetti in vetro destinati a venire in contatto con gli alimenti, disciplinati dal DM 21/03/1973^[5], sono preparati con le categorie di vetro indicate in tabella 6 con le relative condizioni d'impiego, limitazioni e tolleranze.

Sono stati analizzati 13 campioni di vetro. Si è eseguita la determinazione della migrazione globale in quanto tutti i campioni pervenuti appartenenti alle categorie A o B.

	tipologia	Condizioni d'impiego
Categoria A	vetri borosilicati e sodico-calcici, incolore o colorati	qualsiasi condizione di contatto con gli alimenti
Categoria B	vetri sodico-calcici, anche opacizzati (vetro opale bianco e colorato)	condizioni di contatto non superiori a 80°C
Categoria C	vetri al piombo (cristallo)	vasellame e bicchieri destinati a contatto breve e ripetuto (limite per Piombo)

TABELLA 6 - CONTROLLO UFFICIALE MOCA 2011 – CATEGORIE DI VETRO

I campioni analizzati sono risultati quasi tutti di produzione nazionale, eccettuati alcuni oggetti di provenienza turca, paese che ha una lunga tradizione nell'industria del vetro. Tutti i campioni analizzati sono risultati regolamentari.

Oggetti e utensili in carta e cartone

La carta e il cartone impiegati per la produzione di MOCA, disciplinati dal DM 21/03/1973^[5], devono rispettare alcune regole di fabbricazione e purezza. Tali caratteristiche sono valide anche per i materiali poliaccoppiati, quando lo strato direttamente a contatto con gli alimenti, solitamente in plastica, non assicura un effetto barriera.

I controlli per le caratteristiche fisiche del materiale non sono di competenza del laboratorio e devono pertanto essere effettuate in base alla documentazione fornita dal produttore.

Il laboratorio esegue normalmente analisi per la verifica della migrazione di Piombo o, se opportuno, per l'utilizzo di imbiancanti ottici; tali sostanze possono essere impiegate come coadiuvanti tecnologici nell'industria cartiera e, eventualmente, nei processi di riciclo.

Nel 2011 sono pervenuti 17 campioni, tutti di provenienza nazionale, appartenenti a questa categoria:



tipologia	numero
cartoni per pizza	7
sacchetti per alimenti	3
piatti	1
carta per imballaggio	5
cartone per uova	1
totale	17

TABELLA 7 - CONTROLLO UFFICIALE MOCA 2011 – CAMPIONI DI CARTA E CARTONE

Tutti i campioni sono risultati regolamentari.

Alcuni campioni prelevati per la verifica di conformità della carta presentavano uno strato di materia plastica che produceva un efficace effetto barriera e pertanto le analisi eseguite si sono rivolte all'idoneità di MOCA in plastica.

Contenitori in banda stagnata non verniciata

Un capitolo a sé merita l'analisi della banda stagnata^[9]; è l'unica categoria di MOCA, tra quelle previste nei piani di campionamento, che prevede la determinazione analitica sull'alimento già a contatto e non sull'oggetto privo del contenuto.

Sono stati analizzati complessivamente 15 campioni; è stata effettuata la ricerca di Piombo e Stagno.

Complessivamente i campioni sono risultati:

TIPOLOGIA	CAMPIONI
Conservate vegetali	7
Frutta sciroppata	5
Altri	3
TOTALE	15

TABELLA 8 - CONTROLLO UFFICIALE MOCA 2011 – CAMPIONI DI ALIMENTI IN BANDA STAGNATA

Nel caso della frutta sciroppata 3 campioni erano di origine extraeuropea.

Tutti i campioni analizzati sono risultati regolamentari.

Come nel caso della carta, alcuni campioni di alimenti prelevati per questa categoria si sono rivelati contenuti in confezioni plastificate internamente, pertanto non si è proceduto alla determinazione di metalli, in quanto non significativa.

Varie

Oltre ai campioni previsti dal piano di sorveglianza delle ASL, sono pervenuti al laboratorio 10 oggetti di materiali diversi.

Per tre campioni di borracce provenienti dalla Cina, oggetto di allerta internazionale, è stata effettuata la ricerca di sostanze organiche volatili sulla custodia esterna (presentava un odore sgradevole). Tale materiale non dovrebbe venire a contatto con la bevanda ma, nell'utilizzo previsto, è portato in vicinanza della bocca e del naso del consumatore. L'analisi ha effettivamente evidenziato il rilascio di sostanze indesiderate. La valutazione del rischio attribuibile ai campioni è stata demandata alle Autorità sanitarie.

In seguito a risultati inattesi nell'analisi di un'acqua minerale, è stato eseguito un controllo su tappi e bottiglie per verificare un'eventuale fonte di contaminazione. La valutazione dei risultati ottenuti, legata principalmente alla conformità dell'acqua, è stata demandata al laboratorio competente per tale tipologia di alimento.

Infine, per quattro campioni di alluminio per alimenti, materiale per cui non sono previste prove di migrazione specifiche^[10], la valutazione di conformità è stata eseguita, per quanto possibile, sulla documentazione fornita; per l'Alluminio destinato alla produzione di MOCA, infatti, la normativa prevede restrizioni specifiche per la composizione e la purezza delle leghe impiegate. Tali caratteristiche devono essere controllate e certificate dai produttori.

CONCLUSIONI

Il numero di campioni analizzati nel 2011 è stato significativo. Si sono riscontrati complessivamente 9 campioni non regolamentari per superamento dei limiti di migrazione; per tre campioni la valutazione è stata demandata all’Autorità sanitaria.

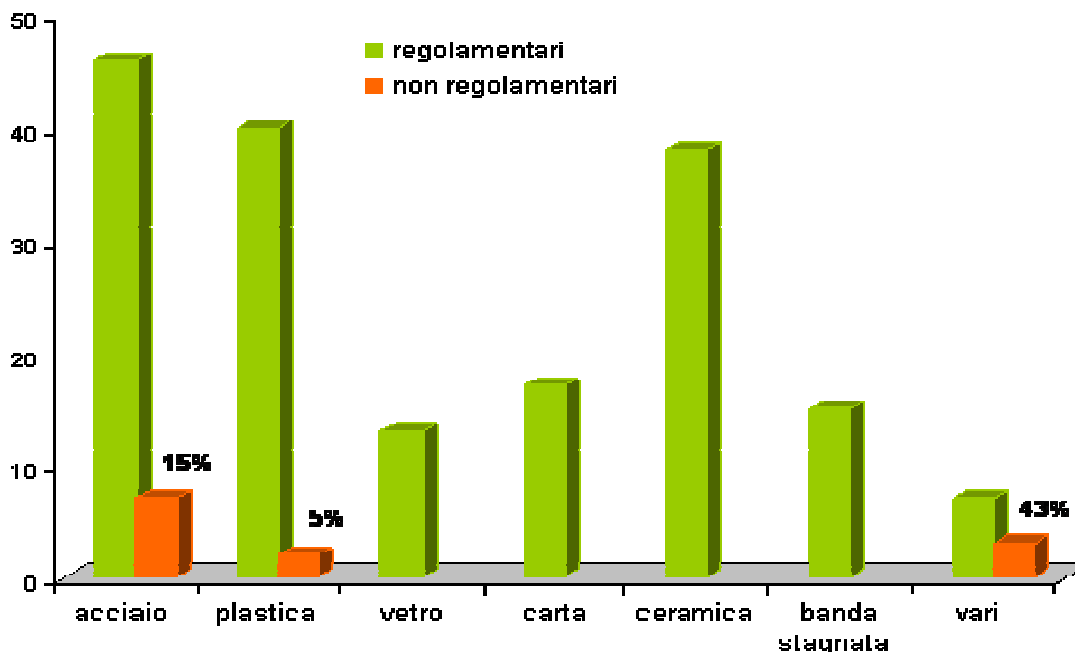


FIGURA 2 - CAMPIONI MOCA 2011 NON REGOLAMENTARI

Le criticità maggiori sono state rilevate per le posate in acciaio inox; questa tipologia di utensili sarà sicuramente ancora oggetto di monitoraggio per l’anno in corso.

Considerata la numerosità dei riscontri positivi, il Laboratorio Nazionale di Riferimento, con la collaborazione dei laboratori periferici (tra cui il Polo Alimenti), sta predisponendo Linee guida specifiche per la valutazione di conformità dell’acciaio. Scopo della stesura, oltre alla armonizzazione delle modalità di controllo ufficiale, è anche quello di aiutare le aziende interessate alle operazioni di autocontrollo.

Relativamente ai materiali plastici, le irregolarità rilevate hanno evidenziato la necessità di aumentare i controlli soprattutto per gli oggetti destinati alla cottura.

E’ pianificata anche la sorveglianza per materiali particolari quali melammina, poliammide e policarbonato, oggetto di attenzione a livello Comunitario.

Le altre categorie di materiali, come negli anni precedenti, si sono rivelati sostanzialmente conformi. Si raccomanda comunque il mantenimento di un certo livello di attenzione, approfondendo magari la conoscenza di quelle tipologie di materiali che negli anni sono state meno controllate (es: campioni di oggetti in cartoncino non plastificato).



Riferimenti

Si riporta di seguito un elenco parziale della normativa considerata per l'attività del laboratorio e citata nel testo; ogni norma è considerata nella sua versione consolidata con i successivi aggiornamenti.

- [1] **Legge ordinaria del Parlamento n° 283 del 30/04/1962** - Disciplina igienica della produzione e della vendita delle sostanze alimentari e delle bevande (Gazz. Uff. Italiana n° 139 del 04/06/1962) e successive modifiche e integrazioni (L. 26 febbraio 1963, n. 441, L. 19 febbraio 1992, n. 142, D.Lgs. 26 maggio 1997, n. 155, D.Lgs. 30 dicembre 1999, n. 507, D.Lgs. 6 novembre 2007, n. 193)
- [2] **Regolamento (CE) n. 1935/2004** del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 ottobre 2004 riguardante i materiali e gli oggetti destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari e che abroga le direttive 80/590/CEE e 89/109/CEE (Gazz. Uff. Unione europea n° L338 del 13/11/2004) e successive modifiche e integrazioni (Regolamento (UE) n.596/2009)
- [3] **Linee Guida Linee guida per il Controllo Ufficiale sui Materiali e Oggetti destinati a venire a contatto con gli alimenti** – Regione Piemonte – 2011 - (approvato con D.D. 28 aprile 2011, n. 312 - Regione Piemonte BU28 14/07/2011)
- [4] **Decreto Ministeriale del 04/04/1985** - Disciplina degli oggetti di ceramica destinati ad entrare in contatto con i prodotti alimentari (Gazz. Uff. Italiana n° 98 del 26/04/1985) e successive modifiche e integrazioni (D.M. 1 febbraio 2007).
- [5] **Decreto Ministeriale del 21/03/1973** - Disciplina igienica degli imballaggi, recipienti, utensili, destinati a venire in contatto con le sostanze alimentari o con sostanze d'uso personale (Gazz. Uff. Suppl. Ordin. n° 104 del 20/04/1973) e successive modifiche e integrazioni (D.M. 13 settembre 1975, D.M. 18 giugno 1979, D.M. 2 dicembre 1980, D.M. 25 giugno 1981, D.M. 2 giugno 1982, D.M. 20 ottobre 1982, D.M. 4 aprile 1985, D.M. 7 agosto 1987, n. 395, D.M. 18 gennaio 1991, n. 90, D.M. 30 ottobre 1991, n. 408, D.M. 26 aprile 1993, n. 220, D.M. 15 luglio 1993, n. 322, D.M. 3 giugno 1994, n. 511, D.M. 28 ottobre 1994, n. 735, D.M. 24 febbraio 1995, n. 156, D.M. 24 settembre 1996, n. 572, D.M. 6 febbraio 1997, n. 91, D.M. 22 luglio 1998, n. 338, D.M. 17 dicembre 1999, n. 538, D.M. 15 giugno 2000, n. 210, D.M. 1° dicembre 2000, n. 411, D.M. 30 maggio 2001, n. 267, D.M. 28 marzo 2003, n. 123, D.M. 22 dicembre 2005, n. 299, D.M. 4 maggio 2006, n. 227, D.M. 18 aprile 2007, n. 82, D.M. 25 settembre 2007, n. 217, D.M. 12 dicembre 2007, n. 270, D.M. 24 settembre 2008, n. 174, D.M. 10 dicembre 2008, n. 215, D.M. 23 aprile 2009, D.M. 27 ottobre 2009, n. 176, D.M. 18 maggio 2010, n. 113, D.M. 21 dicembre 2010, n. 258)
- [6] **Regolamento (UE) n. 10/2011** della Commissione, del 14 gennaio 2011, riguardante i materiali e gli oggetti di materia plastica destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari (Gazz. Uff. Unione europea n° L12 del 15/01/2011) e successive modifiche e integrazioni (Regolamento (UE) n. 321/2011)
- [7] **Regolamento (UE) n. 284/2011** della Commissione, del 22 marzo 2011, che stabilisce condizioni particolari e procedure dettagliate per l'importazione di utensili per cucina in plastica a base di poliammide e di melammina originari della Repubblica popolare cinese e della regione amministrativa speciale di Hong Kong, Cina, o da esse provenienti (Gazz. Uff. Unione europea n° L77 del 23/03/2011)

- [8] **Technical guidelines on testing the migration of primary aromatic amines from polyamide kitchenware and of formaldehyde from melamine kitchenware** - 1st edition 2011 - EUR 24815 EN 2011
- [9] **Decreto Ministeriale del 18/02/1984** - Disciplina dei contenitori in banda stagnata saldati con lega stagno-piombo ed altri mezzi (Gazz. Uff. Italiana n° 76 del 16/03/1984) e successive modifiche e integrazioni (D.M. 13 luglio 1995, n. 405).
- [10] **Decreto Ministeriale n° 76 del 18/04/2007** Regolamento recante la disciplina igienica dei materiali e degli oggetti di alluminio e di leghe di alluminio destinati a venire a contatto con gli alimenti. (Gazz. Uff. Italiana n° 141 del 20/06/2007)



La presente pubblicazione è stata redatta per una diffusione digitale.

Rispetta l'ambiente: non stampare questa relazione se non strettamente necessario