

Rapporto di Sperimentazione AM1312.A1

**VERIFICA IDONEITA' A VENIRE A CONTATTO
CON ACQUE DESTINATE AL CONSUMO
UMANO**

Ricercatore principale: A. Guzzi

PROCEDURA SPERIMENTALE**1 ANALISI DELLE MATERIE PRIME****1.1 Reagenti**

Se non diversamente specificato, tutti i reagenti sono da considerarsi puri per analisi:

Acidi cloridrico 30%	(Merck, lotto ZC746518 535)
Acido nitrico 65%	(Merck, lotto ZU643641 540)
Acqua bidistillata	(Fluka, lotto 1237671)
ICP multielement standard solution IV	(Merck, lotto OC486693)
Hg 1000 mg/l	(Merck, lotto OC405366)
Sb 1000 mg/l	(Merck, lotto OC482359)
As 1000 mg/l	(Merck, lotto OC338693)
Se 1000 mg/l	(Merck, lotto OC528489)
Mo1000 mg/l	(Merck, lotto OC458649)

1.2 Apparecchiature

- ICP-OES Perkin Elmer optima 2000 DV
- Normale attrezzatura di laboratorio

1.3 Preparazione del campione

Circa 1.5 g di campione di zinco e di acciaio esattamente pesati, sono stati sciolti in circa 20 ml di acqua regia (acidi cloridrico:acido nitrico = 3:1). I campioni sono stati fatto bollire a refluxo fino a completa dissoluzione e quindi portati al volume finale di 100 ml.

1.4 Analisi

Le soluzioni standard preparate in acidi nitrico al 5% e acido cloridrico al 15% sono state lette mediante calibrazione esterna a 1-5-10 mg/l.

I campioni sono stati letti tal quali e dopo diluizione 2/10

2 PROVE DI MIGRAZIONE

2.1 Reagenti

Se non diversamente specificato, tutti i reagenti sono da considerarsi puri per analisi:

Acidi cloridrico 30%	(Merck, lotto ZC746518 535)
Acido nitrico 65%	(Merck, lotto ZU643641 540)
Acqua bidistillata	(Fluka, lotto 1237671)
ICP multielement standard solution IV	(Merck, lotto OC486693)
Zn1000 mg/l	(Merck, lotto OC405625)

2.2 Apparecchiature

- Stufa (cod. B034)
- ICP-OES Perkin Elmer optima 2000 DV
- Normale attrezzatura di laboratorio

2.3 Preparazione del campione

Due provini di acciaio zincato con superficie totale di 206 cm² sono stati posti in contatto con 350 ml di acqua bidistillata (rapp. Sup. /vol = 1/1.7) a 40°C per 24 ore. Il contatto è stato ripetuto altre due volte rinnovando l'acqua per ogni prova.

2.4 Analisi ICP

Le soluzioni standard preparate in acido nitrico al 1% e sono state lette mediante calibrazione esterna a 50-100-200 µg/l.

I liquidi di migrazione sono stati letti dopo filtrazione con filtro di carta per la determinazione di Ni e Cr.

Per la determinazione di Zn i liquidi di migrazione sono stati letti tal quali dopo acidificazione con acido nitrico e dopo filtrazione.

2.5 Migrazione globale

100 ml di liquidi di migrazione sono stati posti in un pallone tarato ed evaporati. Il residuo è stato valutato dopo stabilizzazione del peso a 105°C.

La valutazione del residuo è stata eseguita sui liquidi di migrazione tal quali e dopo filtrazione.

RISULTATI

1 ANALISI DELLE MATERIE PRIME

Il contenuto di metalli nell'acciaio è riassunto in tabella 1

Tabella 1

	Valore sperimentale	Limite DM 174 06/04/2004
Ni	< 0.3%	< 0.3%
Cr	< 0.3%	< 0.3%
Mo	< 0.1%	< 0.1%
As	< 0.02%	< 0.02%
Sb	< 0.02%	< 0.02%
Cd	< 0.02%	< 0.02%
Pb	< 0.02%	< 0.02%
Ba	< 0.08%	< 0.08%
Hg	< 0.08%	< 0.08%
Se	< 0.08%	< 0.08%

Il contenuto di metalli nello zinco è riassunto in tabella 2

Tabella 2

	Valore sperimentale	Limite DM 174 06/04/2004
As	< 0.02%	< 0.02%
Sb	< 0.01%	< 0.01%
Cd	< 0.02%	< 0.02%
Pb	< 0.5%	< 0.5%
Ba	< 0.05%	< 0.05%
Hg	< 0.05%	< 0.05%
Se	< 0.05%	< 0.05%

Lo zinco e l'acciaio utilizzati per il materiale in esame ACCIAIO ZINCATO sono conformi al DM 174 06/04/2004.

2 PROVE DI MIGRAZIONE

Le prove di migrazione sono state effettuate su provini di acciaio zincato con un rapporto sup/vol = 1/1.7. I risultati sono riassunti in tabella 3

Tabella 3

	Valore sperimentale	Limite DM 174 06/04/2004
I MIGRAZIONE		
Ni	< 0.1 ppm	< 0.1 ppm
Cr	< 0.1 ppm	< 0.1 ppm
Migrazione globale	5.5 mg/dm ²	< 10 mg/dm ²
Migrazione globale sul filtrato	< 2 mg/dm ²	< 10 mg/dm ²
Zn	45.3 ppm	/
Zn sul filtrato	3.4 ppm	/
II MIGRAZIONE		
Ni	< 0.1 ppm	< 0.1 ppm
Cr	< 0.1 ppm	< 0.1 ppm
Migrazione globale	< 2 mg/dm ²	< 10 mg/dm ²
Migrazione globale sul filtrato	< 2 mg/dm ²	< 10 mg/dm ²
Zn	23.6 ppm	/
Zn sul filtrato	2.7 ppm	/
III MIGRAZIONE		
Ni	< 0.1 ppm	< 0.1 ppm
Cr	< 0.1 ppm	< 0.1 ppm
Migrazione globale	3.2 mg/dm ²	< 10 mg/dm ²
Migrazione globale sul filtrato	< 2 mg/dm ²	< 10 mg/dm ²
Zn	19.1 ppm	/
Zn sul filtrato	1.8 ppm	/

La presenza di Ni e Cr e i valori di migrazione globale sono risultati conformi al DM 174 06/04/2004.

L'acqua a contatto con il materiale in esame si presentava però torbida per la probabile presenza di zinco idrossido. Al fine di verificare la natura dell'opalescenza è stata definita una sperimentazione aggiuntiva di quantificazione dello zinco solubile nell'acqua filtrata e dello zinco totale nell'acqua non filtrata dopo acidificazione. Valutato come zinco totale, la quantità rilevata presenta un valore massimo di 45.3 ppm per la prima migrazione e un decremento con le migrazioni successive fino ad un valore di 19.1 ppm per la terza migrazione.

Comportamento analogo è stato osservato per la quantità di zinco solubile quantificato nell'acqua filtrata. Il rilascio di zinco sembra mostrare la tendenza ad una diminuzione da una migrazione ad un'altra. I valori di zinco ottenuti non sono però

valutabili in termini di conformità perché la legislazione che regola le acque potabili non prevede alcuna limitazione per lo zinco.

DEVIAZIONI

Dal programma di studio e dal successivo emendamento non sono state riscontrate deviazioni.