



DIPARTIMENTO DI FARMACIA E BIOTECNOLOGIE

Relazione di consulenza tecnica-scientifica su  
“Analisi eseguite allo scarico e/o sui materiali ritrovati”



## DIPARTIMENTO DI FARMACIA E BIOTECNOLOGIE

Su richiesta della Ditta Solvay Chimica Italia SpA, Via Piave 6, Rosignano (LI) si rilascia relazione tecnico-scientifica sulla risultanza delle analisi condotte sul materiale prelevato sulla battigia in Località Spiagge Bianche di Vada, antistante gli Stabilimenti Solvay di Rosignano, delle proprietà tossicologiche disponibili, ai fini della definizione dei potenziali effetti sulla salute dell'uomo.

### Relazione

#### Prove e dati disponibili

Analisi chimiche del campionamento di materiale solido biancastro presso le "spiagge bianche" effettuate dal Dipartimento ARPAT di Livorno, report del 22/11/2018 e del 15/02/2019.

Le analisi chimiche effettuate dal Dipartimento ARPAT di Livorno sui campioni di solido spiaggiato, raccolti il 10 e 12 ottobre 2018 e successivamente il 14 e il 18 gennaio 2019, hanno evidenziato in tutte le campionature una simile natura e composizione dei materiali rinvenuti.

I fenomeni registrati sono assimilabili a precedenti eventi studiati in analoghe condizioni meteo climatiche che ne hanno favorito la genesi.

Il solido è formato interamente da **sali di carbonati**, con elevate concentrazioni di calcio e magnesio, e con contenuti variabili, a livello di mg/kg, di metalli quali alluminio, ferro, manganese, boro ed in misura minore di zinco. Questi elementi sono tipicamente presenti nello scarico generale dell'installazione Solvay, in particolare nei solidi sospesi da esso veicolati. Il solido ritrovato sulla spiaggia in località Spiagge Bianche ha quindi una composizione simile al solido contenuto nello scarico Solvay.

In tutti i campioni non è stata riscontrata presenza di tensioattivi, sia anionici che non ionici, come dimostrato dalle prove condotte su due campioni di materiale solido bianco prelevati sulla spiaggia rispettivamente da ARPAT e da Solvay in data 09/10/2018.

In merito ai rapporti calcio e magnesio determinati sui vari campioni, si evidenzia per i materiali depositati sull'arenile l'arricchimento in magnesio rispetto a quanto rilevato nello scarico, presumibilmente attribuibile ad un processo di parziale solubilizzazione e successiva ricristallizzazione da acqua di mare.

Le analisi delle acque di scarico campionate da Solvay, nei giorni compresi dal 6 al 8 ottobre, hanno mostrato il rispetto dei valori limite previsti nell'AIA ministeriale DM 177 del 07/08/2015 che autorizza tale scarico.



## DIPARTIMENTO DI FARMACIA E BIOTECNOLOGIE

### Analisi chimiche del campionamento di materiale solido biancastro effettuate da Solvay Chimica Italia, report interno

I controlli visivi ed analitici condotti sul materiale biancastro prelevato dalle “spiagge bianche” in data 14 ottobre 2018 hanno messo in evidenza un materiale granulare biancastro “soffice”, cavo al proprio interno o comunque poroso, a base di **carbonati e ossidi di calcio e magnesio**.

### Analisi microscopiche e analitiche condotte da Ambiente SpA (Carrara) su campione prelevato e fornito dal Solvay Chimica Italia, report del 16/10/2018

Le analisi confermano che il materiale indagato è costituito essenzialmente da **sali di calcio e magnesio**, più altre impurezze.

Le evidenze riportate fanno ritenere che il materiale ritrovato sulle spiagge non abbia alcuna relazione diretta o indiretta con i materiali costituenti lo scarico Solvay a mare.

### Rapporto di prova/test eseguito da ECOL Studio SpA su sedimento spiagge bianche dilavate fornito da Solvay Chimica Italia, report n. 19LA07492/02 del 21/03/2019

Vista la provenienza e limitativamente ai parametri ricercati, Il campione in esame non risulta essere conforme ai limiti di concentrazione previsti per il test di cessione in acqua dal DM 5/2/98 n. 22, All.3 così come modificato dal Decreto 186/06 (DL 152/06 art 181) , per il parametro Solfati, Cloruri, COD.

In base alle prove analitiche condotte, il campione **non risulta contenere sostanze classificate pericolose**, in concentrazioni tali da conferire caratteristiche di pericolo.

## **Proprietà tossicologiche dei componenti del materiale indagato**

### **Calcio carbonato n. CAS 471-34-1**

Non è considerato pericoloso.

Non è classificato acutamente tossico, con una LD<sub>50</sub> nel ratto per somministrazione orale => 2000 mg/Kg.

Non è irritante per la pelle.





## DIPARTIMENTO DI FARMACIA E BIOTECNOLOGIE

Non è particolarmente irritante per gli occhi.

Non sono riferite evidenze di effetti sensibilizzanti.

Non è classificato come tossico specifico per organi bersaglio sia dopo somministrazione singola che ripetuta.

Non è mutageno.

Sulla base delle informazioni disponibili il prodotto non è dannoso per la salute se manipolato correttamente e utilizzato secondo le norme.

### **Dolomite (Miscela fisica di calcio carbonato e magnesio carbonato)**

**Carbonato di calcio n. CAS 471-34-1, Carbonato di magnesio n. CAS 546-93-0**

Il carbonato di calcio e magnesio è un materiale abbondantemente presente in natura.

Può causare irritazione oculare per contatto prolungato per irritazione meccanica.

Non è irritante per la pelle.

La polvere è irritante per il tratto respiratorio.

Non sono riferite evidenze di tale effetto di potere sensibilizzante:

Non è classificato come tossico, con una LD<sub>50</sub> nel ratto per somministrazione orale => 5000 mg/Kg.

Non è classificato come cancerogeno, non elencato da ACGIH, IARC, NIOSH, NTP, o OSHA.

Non esistono evidenze di tossicità per somministrazioni ripetute.

Non sono riferite evidenze di teratogenesi, né sulla riproduzione.

Non sono riferite evidenze di neurotossicità.

### **Ossido magnesio n. CAS 1309-48-4**

Provoca irritazione oculare da leggera a media.

Non è classificato come sensibilizzante delle vie respiratorie o della pelle.

Non è classificato come mutageno sulle cellule germinali, cancerogeno o come tossico per la riproduzione.

Non è classificato come tossico specifico per organi bersaglio sia dopo esposizione singola che ripetuta.

Non è classificato come pericoloso in caso di aspirazione.

### **Solfati**

Il solfato non è un elemento tossico per l'uomo; tuttavia, ad elevate concentrazioni (oltre 600 mg/L) per ingestione può dare effetti lassativi, disidratazione e irritazione gastrointestinale.

I più alti livelli ambientali si trovano nelle fonti d'acqua sotterranee e derivano in genere da



## DIPARTIMENTO DI FARMACIA E BIOTECNOLOGIE

contaminazione naturale (da 0 a 250 mg/L circa nelle acque sotterranee; fino a 600 mg/L circa nelle acque superficiali).

I livelli medi negli approvvigionamenti di acqua potabile possono aumentare a seguito dei trattamenti.

Gli alimenti rappresentano la principale fonte di esposizione al solfato (assunzione media giornaliera stimato: 453 mg). Il contributo dell'esposizione attraverso l'aria è trascurabile.

La Dir. 98/83 CE ed il suo recepimento nazionale D. Lgs 31/2001 hanno fissato un valore di parametro di 250 mg/L per acque ad uso umano.

### **Cloruri**

Per l'uomo il cloruro è un elemento indispensabile per il mantenimento dell'equilibrio idro-elettrolitico dei fluidi corporei.

Il corpo di un adulto normale contiene circa 80 grammi di cloruro.

Non è stata osservata tossicità del cloruro per l'uomo, ad eccezione dei casi in cui l'equilibrio sodio-cloruro sia alterato, come nell'insufficienza cardiaca.

Individui sani possono ingerire grandi quantità di cloruro senza apprezzabili effetti sulla loro salute.

La Dir. 98/83 CE ed il suo recepimento nazionale D. Lgs 31/2001 hanno fissato un valore di parametro di 250 mg/L nell'acqua ad uso potabile.



## DIPARTIMENTO DI FARMACIA E BIOTECNOLOGIE

### Conclusioni

Sulla base dei dati analitici resi disponibili da ARPANET Livorno e delle prove effettuate da Solvay Chimica Italia, sulla base delle informazioni tossicologiche disponibili, è possibile concludere che il materiale prelevato sulla battigia antistante gli Stabilimenti Solvay di Rosignano è interamente costituito da sali di carbonati e, come tale, **non rappresenta un rischio per la salute dell'uomo**, al seguito di una potenziale esposizione ambientale.

Il solido ritrovato sulla spiaggia in località Spiagge Bianche ha una composizione simile al solido contenuto nello scarico Solvay, con presenza di carbonati, elevate concentrazioni di calcio e magnesio, nonché presenza di metalli come ferro, manganese, alluminio e zinco; questi elementi si ritrovano significativamente nello scarico generale dell'installazione Solvay.

D'altra parte, le prove analitiche e le analisi microscopiche condotte da Solvay Italia fanno ritenere che il materiale ritrovato sulle spiagge non abbia alcuna relazione diretta o indiretta con i materiali costituenti lo scarico Solvay a mare.

Relativamente alla presenza di metalli pesanti, sono rilevate in entrambe le campionature concentrazioni marcate di alluminio, ferro, manganese, boro ed in misura minore di zinco, presenza analoga a quella riscontrata nelle acque di scarico della Solvay.

L'analisi delle acque di scarico campionate da Solvay, nei giorni compresi dal 6 al 8 ottobre, hanno mostrato il rispetto dei valori limite previsti nell'AIA ministeriale DM 177 del 07/08/2015 che autorizza tale scarico.

In tutti i campioni non è stata riscontrata presenza di tensioattivi, sia anionici che non ionici.

L'arricchimento in magnesio riscontrato nei campioni analizzati rispetto a quanto rilevato nello scarico è presumibilmente attribuibile ad un processo di parziale solubilizzazione e successiva ricristallizzazione da acqua di mare.

Relativamente ai livelli di cloruri e solfati rinvenuti dal test di cessione, per quanto riguarda un potenziale rischio per la salute dell'uomo da essi derivante, è da sottolineare che la Dir. 98/83 CE





## DIPARTIMENTO DI FARMACIA E BIOTECNOLOGIE

ed il suo recepimento nazionale D. Lgs 31/2001 hanno fissato un valore di parametro di 250 mg/L nell'acqua ad uso potabile sia per cloruri che per solfati, e che per questi ultimi le acque di superficie ne contengono naturalmente livelli pari a 600 mg/L.

Nel caso il materiale dovesse essere rimosso e come tale dovesse essere smaltito, sulla base delle caratteristiche il materiale analizzato e dei risultati del test di cessione, questo potrebbe essere ricondotto alla categoria Rifiuto speciale non pericoloso.

### Referenze

Dipartimento ARPAT di Livorno, report del 22/11/2018 e del 15/02/2019.

Ambiente SpA (Carrara), report del 16/10/2018

ECOL Studio SpA, report n. 19LA07492/02 del 21/03/2019

IUCLID dataset – 2000

The Merck Index (ed. Merck & Co, Rahway, USA)

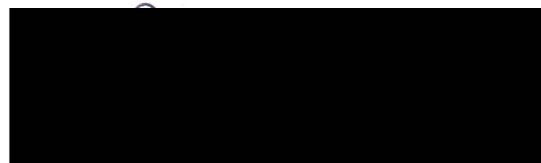
Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS)

ECHA, Agenzia europea per le sostanze chimiche

Dolomite, Scheda di sicurezza

Calcio carbonato, Scheda di sicurezza

Bologna, 16 maggio 2019



Prof. Patrizia Hrelia, PhD, ERT  
Ordinario di Farmacologia e Tossicologia  
Dipartimento di Farmacia e Biotecnologie  
Alma Mater Studiorum – Università di Bologna  
Tossicologo certificato italiano ed europeo