

24
—
07

> Antimonio in Svizzera

Analisi dei flussi di sostanza

*Riassunto della pubblicazione: «Antimony in Switzerland. A substance flow analysis»
www.bafu.admin.ch/uw-0724-e*

> Premessa

L'antimonio è un elemento chimico che, nonostante sia poco noto all'opinione pubblica, viene già da secoli impiegato per la lavorazione dei metalli, e in particolare per indurire le leghe di piombo. Oggi l'antimonio è utilizzato non solo per la fabbricazione di numerosi prodotti in metallo come turbine, batterie, munizioni e cavi, ma viene impiegato anche per realizzare prodotti non metallici, ad esempio come catalizzatore per la polimerizzazione delle materie plastiche, o come ritardante di fiamma.

Il sempre maggiore impiego dell'antimonio per la fabbricazione di nuovi prodotti, il tenore elevato di tale sostanza nei prodotti già esistenti e un profilo tossicologico per vari aspetti simile a quello dell'arsenico hanno spinto l'Ufficio federale dell'ambiente a commissionare un'analisi dei flussi di questa sostanza in riferimento al 2001. I lavori si sono rivelati particolarmente dispendiosi e complessi, ed è grazie all'iniziativa e alla costanza della dottoressa Annette Johnson dell'Eawag che il progetto ha potuto essere portato a termine con successo.

L'obiettivo della presente analisi dei flussi di sostanza è quello di individuare i principali settori d'impiego dell'antimonio, chiarire attraverso quali vie tale sostanza giunge nell'ambiente e rilevarne le quantità provenienti dai diversi prodotti che lo contengono. Il modello di consumo dell'antimonio definito per la Svizzera corrisponde fondamentalmente a quello di altri Paesi industrializzati ed è quindi importante anche per gli altri Stati e per le organizzazioni internazionali (ad es. l'OCSE) che intendono analizzare e ridurre i rischi legati a questo elemento chimico.

L'analisi si basa su dati statistici ufficiali, su analisi di mercato e su pubblicazioni e rapporti scientifici. L'UFAM ringrazia tutti coloro che hanno in qualche modo contribuito alla riuscita del presente studio.

Georg Karlaganis
Capo della divisione Sostanze, suolo, biotecnologia
Ufficio federale dell'ambiente (UFAM)

> Riassunto

L'antimonio è utilizzato da molti secoli, soprattutto per indurire il piombo destinato a vari prodotti, quali le turbine a gas, le leghe per saldature, i pesi, il metallo usato per la composizione tipografica, il peltro, le cartucce a pallini e, negli ultimi decenni, per gli accumulatori al piombo e le guaine dei cavi. Più recentemente si è incominciato a utilizzarlo nel settore delle materie plastiche come catalizzatore di polimerizzazione e, sotto forma di ossido di antimonio, come ritardante di fiamma in associazione con gli idrocarburi alogenati.

Il presente studio costituisce un'analisi dei flussi di sostanza relativa ai tre gruppi di prodotti, vale a dire i metalli, i non metalli e i ritardanti di fiamma per l'anno 2001. Il percorso effettuato da questi prodotti verso l'ambiente è stato esaminato mediante la gestione dei rifiuti. Lo studio è basato su dati provenienti da statistiche svizzere, analisi di mercato, letteratura scientifica e rapporti.

L'antimonio viene aggiunto al piombo come indurente. Nel 2001 sono state importate in Svizzera circa 880 tonnellate di antimonio, principalmente sotto forma di accumulatori al piombo, mentre circa 790 tonnellate sono state esportate come accumulatori (il 31% del totale delle esportazioni) e sotto forma di prodotti laminati ed estrusi. Circa 128 tonnellate sono entrate nel processo di consumo, mentre 470 tonnellate sono entrate nella gestione dei rifiuti. Il piombo all'antimonio viene sostituito a poco a poco da altre leghe. Quasi tutto il piombo all'antimonio è stato raccolto a scopo di riciclaggio, il 60% è stato riusato in Svizzera e il 40% è stato esportato come piombo all'antimonio usato per essere riciclato.

Prodotti metallici

In Svizzera l'antimonio è utilizzato soprattutto come catalizzatore e stabilizzatore per le materie plastiche (PET, poliesteri, PVC), come chiarificante del vetro usato per i tubi catodici (CRT, cathode ray tube in inglese), nei lubrificanti e nelle guarnizioni dei freni. Nel 2001 gli ultimi due prodotti costituivano quasi i due terzi dell'antimonio consumato nei prodotti non metallici. In Svizzera non viene di fatto fabbricato nessun prodotto non metallico contenente antimonio. Nello stesso anno 114 tonnellate sono entrate nel processo di consumo e circa 100 tonnellate sono entrate nella gestione dei rifiuti. La maggior parte dei prodotti è stata incenerita (65 tonnellate pari all'85%), alcuni sono stati riutilizzati (8%) o esportati direttamente per essere trattati (7%). Nel 2001 il riciclaggio delle bottiglie di PET rappresentava l'equivalente di 5 tonnellate di antimonio reintrodotta nella produzione.

Prodotti non metallici

I ritardanti di fiamma bromurati e clorurati contengono antimonio. Essi vengono utilizzati nei prodotti in materia plastica. L'antimonio presente nei ritardanti di fiamma alogenati costituisce i due terzi circa del consumo totale di antimonio in Svizzera. Circa il 95% di questo antimonio è utilizzato nei ritardanti di fiamma bromurati e il 5% nei ritardanti di fiamma clorurati.

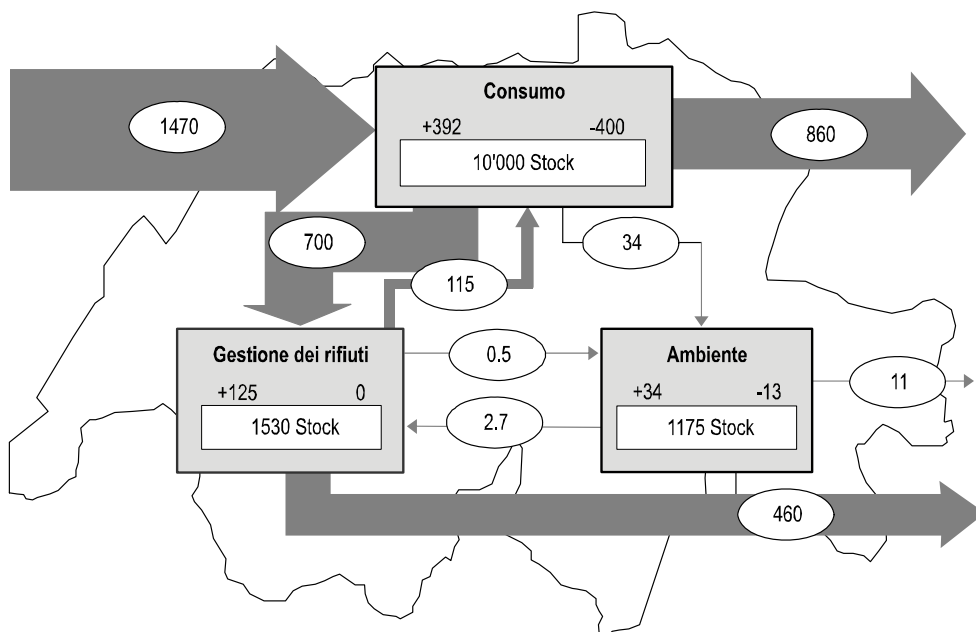
Ritardanti di fiamma

Ciò è inferiore alla media europea, che è del 16%. Nel 2001 sono state consumate circa 412 tonnellate di antimonio. Due terzi dei prodotti contenenti antimonio sono stati importati direttamente. I prodotti contenenti ritardanti di fiamma hanno contribuito maggiormente ad aumentare lo stock in Svizzera durante l'anno di riferimento (all'incirca 280 tonnellate). Nello stesso anno circa 130 tonnellate provenienti dal consumo sono entrate nella gestione dei rifiuti. Circa un terzo dei rifiuti raccolti è stato esportato e il resto incenerito..

Flussi di antimonio in Svizzera

Alla fine del 2001 circa 1'500 tonnellate di antimonio sono state importate in Svizzera (figura 1), di cui circa l'8% è stato utilizzato per la produzione e il 92% in prodotti finiti. Circa il 5% del totale dei beni "commerciali" è stato riusato a partire da rifiuti raccolti, il 60% dell'antimonio contenuto nei beni importati e fabbricati è stato riesportato e il 40% è stato consumato in Svizzera. Per quanto riguarda i beni consumati, il 3% dell'antimonio contenuto nelle munizioni entra direttamente nella pedosfera ed eventualmente nella litosfera. L'antimonio totale consumato e stoccato in Svizzera ammonta a circa 10'000 tonnellate. La maggior parte di questo stock concerne le materie plastiche nei prodotti contenenti ritardanti di fiamma (73%)..

Fig. 3 > Flussi totali di Sb in Svizzera nel 2001 (tonnellate/anno).



Delle 700 tonnellate di antimonio smaltite nel 2001, 173 tonnellate sono state incenerite e 124 tonnellate messe in discarica sia direttamente sia come scorie di incenerimento. All'incirca 460 tonnellate di antimonio sono state esportate con i materiali raccolti e le scorie di incenerimento. Se paragonata alla quantità immessa, l'infiltrazione nelle

acque a partire dalle discariche è trascurabile, dimodoché lo stock di antimonio nelle discariche è in continuo aumento. Nel 2001 è stato valutato a 1'530 tonnellate. Nell'anno preso in esame, 16,5 tonnellate di antimonio si sono accumulate nella pedosfera ed eventualmente nella litosfera in prossimità dei poligoni di tiro. Nel 2001 lo stock di antimonio in prossimità dei poligoni di tiro è stato valutato a 2'440 tonnellate. L'usura delle guarnizioni dei freni è considerata come la principale fonte di emissioni diffuse di antimonio (17 tonnellate). Nel 2001 il tasso globale di depositi di antimonio lontano dai maggiori assi stradali è stato valutato a 6 tonnellate/anno, e ciò indica che quantità significative di tale sostanza sono depositate sul bordo delle strade. Circa 11 tonnellate hanno lasciato la Svizzera con l'acqua dei fiumi.

Si sono potute trarre le seguenti conclusioni:

- > in Svizzera il consumo è simile a quello degli altri Paesi industrializzati;
- > una parte consistente dell'antimonio importato in Svizzera è esportato e il rimanente è aggiunto agli stock del sistema;
- > in futuro il consumo di antimonio sarà dominato dalla domanda di ritardanti di fiamma;
- > la domanda di antimonio per l'utilizzazione in altri prodotti è dominata dal piombo all'antimonio usato negli accumulatori al piombo, nei lubrificanti e nelle guarnizioni dei freni. Tuttavia, a lungo termine la domanda di antimonio per certi prodotti potrebbe diminuire;
- > le emissioni di antimonio nell'ambiente derivano principalmente dall'utilizzazione di tale sostanza nelle guarnizioni dei freni e dalla pratica del tiro.