



AGNO CHIAMPO
AMBIENTE



VETRO



SCHEDA DIDATTICA PER INSEGNANTI

COS'È IL VETRO?

Questo importantissimo materiale si realizza con un minerale che si chiama silicio* che si trova anche nella sabbia del mare. **Riciclando il vetro si risparmia il 68% di energia** e, per ogni 1.000 Kg di vetro riciclato, 1.200 Kg di sabbia.

Il vetro è il più antico materiale per la conservazione dei cibi e delle bevande, tant'è vero che la sua scoperta risale all'epoca dei Fenici. Oggi esso è un materiale resistente perché non muore mai!

Una finestra può diventare un bicchiere, un bicchiere diventa una bottiglia, una bottiglia diventa un vaso.

Silicio: è l'elemento chimico della tavola periodica degli elementi che ha come simbolo Si e come numero atomico il 14. È il secondo elemento per abbondanza nella crosta terrestre dopo l'ossigeno, componendone il 27,7% del peso. Si trova in argilla, feldspato, granito e quarzo, principalmente in forma di biossido di silicio, silicati e alluminosilicati (composti contenenti silicio, ossigeno e metalli). Il silicio è il componente principale di vetro, cemento, semiconduttori, ceramica e silicene.

Anche se soppiantato in parte dalla plastica, ogni anno si buttano notevoli quantitativi di vetro.

Il vetro è costituito da varie materie prime: silice, soda, potassa, calce e ossido di piombo. I vetri da bottiglia contengono inoltre sodio e alluminio. Queste materie prime, miscelate nelle giuste proporzioni, vengono introdotte in forni ad altissima temperatura e portate a livello di fusione, sino ad ottenere una specie di magma che, incanalato nei vari stampi e poi raffreddato, darà luogo agli oggetti di vetro che ci circondano.

Essendo costituito in gran parte da materie prime, **il vetro ha soprattutto un valore ambientale**, giacché le risorse naturali sono limitate e quindi esauribili. Per produrre il vetro, occorre inoltre alimentare i forni, e ciò comporta un altissimo consumo di energia, prodotta dall'utilizzo di gas e petrolio. La raccolta differenziata del vetro, quindi, comporta una serie di vantaggi ambientali: consente di ridurre lo sfruttamento del territorio, in quanto limitando l'estrazione delle materie prime necessarie per la produzione vetraria, si riducono anche le attività estrattive dalle cave; si riducono i rifiuti da smaltire; si ottiene un risparmio energetico per il minor consumo di combustibile nella fusione del vetro.

Per ogni 10% di rottame di vetro inserito nei forni fusori, infatti, si ottiene un risparmio del 2,5% sull'energia impiegata nella produzione, in quanto con l'utilizzo dei cocci di vetro è sufficiente una temperatura del forno sensibilmente più bassa. Il riciclaggio di una tonnellata di vetro usato permette di risparmiare fino a 136 litri di petrolio.

CENNI STORICI SUL VETRO

Secondo Plinio il Vecchio, **il primo utilizzo del vetro risale al III millennio a.C. in Fenicia.**

Nel 2000 a.C. il vetro veniva impiegato in Egitto per produrre stoviglie, altri utensili e monili (detti perle di vetro). Intorno al 1000-500 a.C. risalgono piccoli vasi in vetro ritrovati in India e Cina.

Nella metà del I secolo a.C. circa fu sviluppata la tecnica del soffiaggio, che ha permesso che oggetti prima rari e costosi divenissero molto più comuni. Durante l'Impero Romano il vetro fu plasmato in molte forme, principalmente vasi e bottiglie. I primi vetri erano di colore verde a causa della presenza di impurità di ferro nella sabbia utilizzata. Nel V-VII secolo d.C. si sviluppa l'uso del mosaico in vetro nell'arte bizantina. Oggetti in vetro risalenti ai secoli VII e VIII sono stati rinvenuti sull'isola di Torcello, vicino a Venezia.

Una svolta nella tecnica produttiva si è avuta intorno all'anno 1000, quando nel nord Europa la soda fu sostituita con la potassa, più facilmente ottenibile dalla cenere di legno. Da questo momento i vetri del nord differirono significativamente da quelli originari dell'area mediterranea, dove si è mantenuto l'impiego della soda. L'XI secolo vide l'emergere, in Germania, di una nuova tecnica per la produzione di lastre di vetro per soffiatura, stirando le sfere in cilindri, tagliando questi ancora caldi e appiattendoli quindi in fogli.

Questa tecnica fu poi perfezionata nel XIII secolo a Venezia (centro di produzione vetraria del XIV secolo), dove furono sviluppate nuove tecnologie e un fiorente commercio di stoviglie, specchi ed altri oggetti di lusso. Alcuni vetrai veneziani si spostarono in altre aree d'Europa diffondendo così l'industria del vetro. Nel 1271 lo statuto chiamato Capitolare di Venezia tutelava la manifattura del vetro veneziano, proibendo che venissero importati vetri dall'estero e negando ai vetrai stranieri la possibilità di operare a Venezia. Nel 1291 venne decretato il trasferimento delle vetrerie da Venezia all'isola di Murano, in modo da confinare eventuali incendi.



IL CICLO DI PRODUZIONE DEL VETRO

Il ciclo produttivo del vetro si compone di una successione di tappe che avvengono nell'arco di 24 ore. Le operazioni qui di seguito descritte procedono ininterrottamente nelle lavorazioni industriali in ciclo continuo (come, ad esempio, la produzione di bottiglie).

Composizione

Consiste nel dosaggio e nella miscelazione delle materie prime. I cassoni contenenti la miscela stazionano in magazzino in attesa dell'infornaggio.



Infornaggio

Operazione con cui si immette la miscela vetrificabile nel forno fusorio per la fondita. Avviene generalmente nel pomeriggio, una volta concluso il turno di lavorazione del vetro



Fondita

Intervallo di circa 10-12 ore durante il quale la miscela vetrificabile fonde alla temperatura di circa 1400° C, fino al raggiungimento dello stato di viscosità adatto alla lavorazione



Lavorazione

Il vetro viene prelevato dal forno fusorio manualmente o con sistemi automatici e quindi lavorato a soffio, a pressa, a centrifuga, iniezione, ecc., per ottenere un oggetto. La temperatura del vetro è intorno ai 1100° C.



Ricottura o tempera

L'oggetto uscito dalla lavorazione o formatura viene introdotto in un forno di ricottura dove è sottoposto ad una nuova cottura a bassa temperatura e ad un successivo lento raffreddamento.



LA RACCOLTA DIFFERENZIATA DEL VETRO

Gli imballaggi (bottiglie e vasetti di vetro) e gli scarti di produzione in vetro possono essere riciclati e diventare materia prima seconda dalla quale è possibile produrre nuovi oggetti.

Il procedimento di riciclo del vetro si svolge inizialmente in un impianto di trattamento specializzato, per poi essere portato nelle vetrerie per diventare di nuovo vetro. Nell'impianto di trattamento il rifiuto vetro subisce prima di tutto una selezione (manuale e meccanica), grazie alla quale vengono eliminate le sostanze estranee. A questo punto il vetro viene frantumato e diventa a tutti gli effetti materia prima seconda, da destinare ai forni per diventare, una volta fuso, nuove bottiglie, vasetti e flaconi. Dal momento che in Italia il rifiuto vetro viene trattato tutto assieme, il vetro riciclato è sempre un vetro di colore verde scuro, non esiste vetro riciclato trasparente. A livello nazionale, l'ente che si occupa della gestione del rifiuto in vetro e del suo ciclo è il Co.Re.Ve.

COSA METTIAMO NEL VETRO E COSA DIVENTA?

Ecco un breve elenco di ciò che va gettato nel vetro:

- bottiglie,
- vasi,
- barattoli

Dal vetro riciclato si possono ottenere altre bottiglie e contenitori in vetro.

IL CICLO DEL VETRO



CURIOSITA'

I Romani furono i primi a raccogliere il vetro per riciclarlo: i frammenti ritrovati a bordo della Julia Felix, imbarcazione romana riemersa a nord dell'Adriatico, testimoniano che in quell'epoca si raccoglieva il vetro per riciclarlo sottoponendolo a nuova lavorazione.

