

IL VETRO



Silice. Principale componente per la produzione del vetro. Si ricava dalla sabbia.

Il vetro è uno dei materiali più impiegati dall'uomo. La sua storia è antica e nel tempo continua a meravigliare per la sua trasparenza, i suoi colori e il lavoro di artigiani che lo trasformano in oggetti sorprendenti.

È noto che la materia prima di partenza per produrlo è la sabbia presa dai fiumi. Ma non basta. Ci sono altri componenti fondamentali senza i quali sarebbe impossibile ottenerlo.

Indovinello: oltre alla sabbia (o silice) uno di questi componenti non serve per fare il vetro. Quale? La soluzione la trovi dopo l'albero illuminato.



Calcare



Feldspato



Argilla verde



Soda



Dolomite



I nemici del vetro.

Per fare il vetro occorre tanta energia e tante materie prime e per questo riciclarlo è fondamentale. Ma attenzione. A volte nella campana del vetro possono finire delle cose che rendono difficile riusarlo. Tra questi sotto quali sono i NEMICI che NON devono finire nella campana del vetro? La soluzione la trovi dopo l'albero illuminato.



*Un'etichetta di carta
(ad esempio di una passata di pomodoro)*



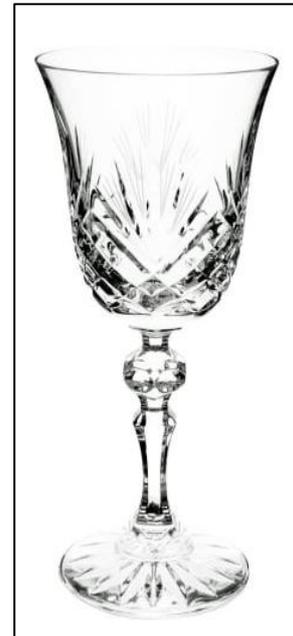
Un tappo di metallo



Una tazzina di porcellana



Una bottiglia sporca



Un bicchiere di cristallo



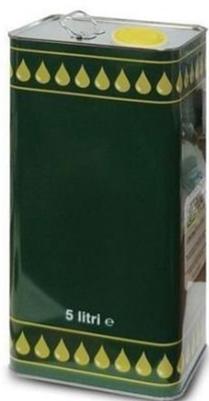
Una ciotola in pyrex

In Italia nel 2018, grazie al riciclo del vetro, sono state risparmiate 877.171 tonnellate di anidride carbonica oltre a 2 milioni di tonnellate di sabbia che non è stata presa dai fiumi. Ma possiamo fare di più.

Il vetro prima di riciclarlo nel giusto modo si può pensare di ridurlo e di usarlo come sostituto per altri oggetti quotidiani.

Di seguito due prove per te.

Prova numero 1 – Come ridurre il vetro.



Questa che vedi è una tipica latta per l'olio. Può contenerne fino a 5 litri. Immagina che la tua famiglia decida di comprare l'olio solo in questo modo. Quante bottiglie di vetro risparmierebbe in un anno? Ti vengono in mente altre possibilità domestiche per evitare di produrre vetro?

Prova numero 2 – Il vetro come sostituto di altri materiali.



Questa è una bottiglia di vetro da 1 litro. Se non si rompe può essere usata per tantissimo tempo. Ad esempio per bere l'acqua di casa nostra. Quante bottiglie di plastica risparmiaresti se in casa usassi solo bottiglie di vetro per l'acqua?

Ti vengono in mente altre possibilità domestiche in cui il vetro può sostituire contenitori che vengono buttati spesso?

Hai ridotto il vetro e hai riciclato tutto quello che potevi. Ma per capire fino in fondo l'importanza di non avere nemici nei rottami di vetro prova a guardare questo video e rispondi alla domanda.

Quali sono i nemici del vetro responsabili dei difetti mostrati nel video? La soluzione la trovi dopo l'albero illuminato.



<https://www.youtube.com/watch?v=LrGx6NcYj8c>

Di seguito trovi riportati degli estratti presi dal “Piano Specifico di Prevenzione 2019” del CoReVe – Consorzio per il Riciclo del Vetro – basato sui risultati di raccolta e riciclo del 2018.

Sulla base di quanto riportato prova a rispondere alle seguenti domande:

- a) Cosa si intende per risparmi diretti e indiretti?
- b) Perché per produrre 100 kg di vetro sono necessari 117 kg di materie prime mentre la stessa quantità di vetro richiede 100 kg di rottami di vetro riciclato?
- c) 2.082.482 tonnellate/anno è il risparmio di CO₂ ottenuto nel 2018 grazie al riciclo del vetro. Spiega le componenti di questo numero.

1 – In riferimento al riciclo del vetro:

Secondo quanto riportato nel “Manuale per l'uso razionale dell'energia nel settore del vetro cavo meccanico” il riciclo del vetro nel ciclo di produzione in vetreria, ovvero la sostituzione delle materie prime tradizionali (sabbia, soda, calcare, dolomite, feldspato, ossidi coloranti vari) con rottame di vetro, consente di ottenere notevoli vantaggi ambientali, tra i quali i più rilevanti sono:



– riduzione dell’impatto ambientale associato al ciclo di produzione degli imballaggi in vetro a seguito di **risparmi energetici indiretti** conseguiti sostituendo parte delle materie prime tradizionali, caratterizzate da costi energetici molto più elevati rispetto al rottame di vetro utilizzato in loro sostituzione;

– riduzione delle emissioni dai forni di fusione del vetro, a seguito di **risparmi diretti** conseguiti con l’uso di rottame. Infatti, a parità di qualità di vetro prodotto, è necessario un minore apporto di energia per la fusione del rottame di vetro (minore quantità di umidità da evaporare, minori volumi di gas di reazione che si liberano asportando energia termica, maggiore velocità di fusione e temperature inferiori rispetto a quanto richiesto per la fusione della miscela vetrificabile tradizionale costituita da materie prime minerali)

– riduzione del consumo di risorse naturali (materie prime minerali), con una conseguente minore attività estrattiva.

Normalmente per la produzione di **100 kg** di vetro sono necessari circa **117 kg** di materie prime. Ciò è dovuto in parte alla perdita al fuoco derivante dalla trasformazione dei carbonati in CO₂ ed in parte all’evaporazione dell’umidità della miscela vetrificabile. La stessa quantità di vetro può essere prodotta utilizzando **100 kg di rottame**.

2 – Tabella sul risparmio delle materie prime

QUANTITA' DI MATERIE PRIME RISPARMIATE (ton)

Tipologia Rottame	Sabbia ton/a	Soda ton/a	Marmo ton/a	Dolomite ton/a	Feldspato ton/a	Altro ton/a	TOTALE Ton/a
Nazionale da raccolta differenziata imballaggi	1.390.274	399.788	253.798	123.530	40.653	38.182	2.246.000
Nazionale non da imballaggio	131.055	37.686	23.924	11.645	3.832	3.599	211.720
Mercato estero	71.286	20.499	13.014	6.334	2.084	1.958	115.164
Riciclo Interno	509.112	146.401	92.940	45.236	14.887	13.982	822.476
TOTALE	2.101.728	604.374	383.676	186.745	61.456	57.721	3.395.360

Fonte: SSV



3 – Risparmio nelle emissioni di CO2

L'uso del rottame di vetro al posto delle materie prime consente di ridurre la quantità di anidride carbonica CO2 derivante dalla decomposizione dei carbonati presenti nella miscela vetrificabile tradizionale. Al mancato utilizzo di soda (sodio carbonato), marmo (calcio carbonato) e dolomite (carbonato di calcio e magnesio) corrisponde una minore emissione di CO2 da processo, pari a **504.203 tonnellate per l'anno 2018**.

Nella tabella che segue si riporta il risparmio di CO2 suddiviso per singola materia prima.

Tipologia (materie prime)	CO2 risparmiata (ton/anno)
Soda	248.700
Calcare (marmo)	167.359
Dolomite	88.144
Totale	504.203

Fonte: SSV

Nella tabella che segue viene riportata la distribuzione dei risparmi nell'emissione di CO2 suddivisi per tipologia di fonte energetica ed espressi in tonnellate/anno.

Tipologia (fonte energetica)	CO2 risparmiata (T/anno)
Olio combustibile	79.239
Gas naturale	194.368
Energia elettrica	99.361
Totale	372.968

Fonte: SSV

Complessivamente la riduzione di anidride carbonica CO2 derivante dall'uso del rottame di vetro, intesa come somma della quantità risparmiata in relazione alla riduzione delle materie prime e delle fonti energetiche, risulta pari a **877.171 tonnellate CO2/anno**. A questa quantità andrebbe aggiunta la **quantità di CO2 risparmiata "indirettamente"** per la riduzione delle quantità di materie prime utilizzate e quindi dei relativi consumi energetici per la loro estrazione, produzione, ecc. Considerando, in assenza di informazioni più precise sul reale mix energetico utilizzato dall'industria per la produzione delle diverse materie prime, che lo stesso sia al 100% derivante da energia elettrica, è possibile stimare un ulteriore risparmio di circa **1.205.311 tonnellate CO2/anno**. **Complessivamente pertanto il risparmio risulta pari a 2.082.482 tonnellate/anno**. Anche in questo caso sono in corso degli approfondimenti per individuare degli indicatori più precisi sul risparmio reale di energia e relativo risparmio in termini di CO2.

Grazie per il tuo sforzo. I fiumi di tutto il mondo ti ringraziano. Ridurre, riusare e riciclare il vetro permette di risparmiare sabbia e ridurre l'inquinamento ambientale.



SOLUZIONE – Indovinello

La materia prima che non serve nella produzione del vetro è l'argilla verde.
Di seguito la funzione e il perché dei vari componenti.

Composizione di una miscela di fusione per la produzione di vetro:

– Vetrificante

Sabbia (Silice) – 61,9% – Il biossido di silicio è il più comune formatore del reticolo vetroso.

– Fondente

Soda (Carbonato di Sodio) – 17,8% – Abbassa la temperatura di fusione della silice favorendone il passaggio allo stato liquido.

– Stabilizzante

Calcare (marmo) – 11,3% – e dolomite (carbonato doppio di calcio e magnesio) – 5,5% – favoriscono la lavorabilità del vetro e le sue future proprietà.

Feldspato – 1,8% – Migliorano la resistenza chimica del vetro.

Altri elementi – 1,7%.



Comune di Bologna



Sostenibilità
è Bologna

SOLUZIONE – I nemici del vetro

I nemici sono: la ciotola in pyrex e tutti gli oggetti di questo materiale, il bicchiere di cristallo e il cristallo in generale, la tazzina di porcellana e la porcellana in generale. I tappi non sono un nemico ma vanno buttati separati dal vetro. La bottiglia sporca e l'etichetta di carta non sono un problema.

SOLUZIONE – Video

I difetti sono dovuti a un pezzo di ceramica e da un vetro al piombo cioè cristallo.

Realizzazione: ShowRoom Energia e Ambiente (Comune di Bologna – Settore Ambiente e Verde)

Ideazione: Matteo Pompili (Tecnoscienza)

Coordinamento e consulenza tecnica: Francesco Tutino e Chiara Caranti (Comune di Bologna)

Le icone – quando non diversamente specificato – sono prese da Noun Project

