

Modello del Frigorifero: Consumi, Grafici e Sostenibilità

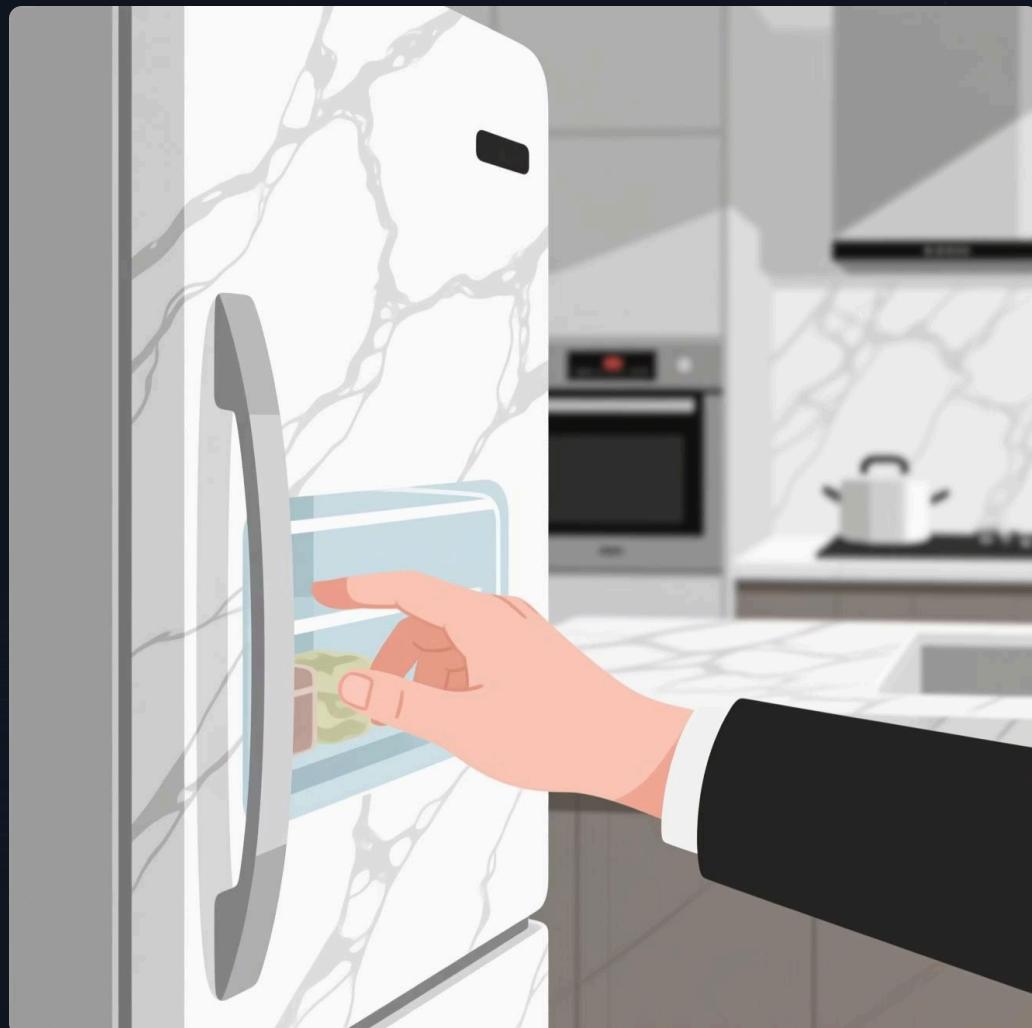
Disciplina: Matematica & TPS — Classe: 4° BI

Studente: Rotar Elisey, Giulio Enea Verde



Situazione Iniziale e Obiettivi del Progetto

Questo progetto analizza il consumo energetico giornaliero di un frigorifero in base ai minuti di apertura della porta, come parte di una campagna di sensibilizzazione sul risparmio energetico. Vogliamo dimostrare come un'abitudine quotidiana, apparentemente innocua, come tenere il frigorifero aperto troppo a lungo, possa avere conseguenze significative sul consumo elettrico e sulle emissioni di CO₂.



Obiettivi Principali:

- Collegare i minuti di apertura della porta al consumo del frigorifero.
- Descrivere l'andamento della funzione che modella il fenomeno.
- Rappresentare il modello con un grafico digitale.
- Riflettere sulle abitudini domestiche più sostenibili.

Il Modello Matematico del Consumo

$$f(x) = 0,90 + 0,006x + 0,00012x^2 - 0,000001x^3$$

Con $x \in [0, 90]$ minuti/giorno e $f(x)$ in kWh/giorno.



Consumo Base (0,90)

Rappresenta il consumo del frigorifero a porta sempre chiusa (compressore, dispersioni, elettronica).



Termine Lineare (0,006x)

Indica un aumento proporzionale del consumo per ogni minuto di apertura.



Termine Quadratico (0,00012x²)

Describe l'effetto cumulativo degli scambi d'aria caldo-freddo.



Termine Cubico (-0,000001x³)

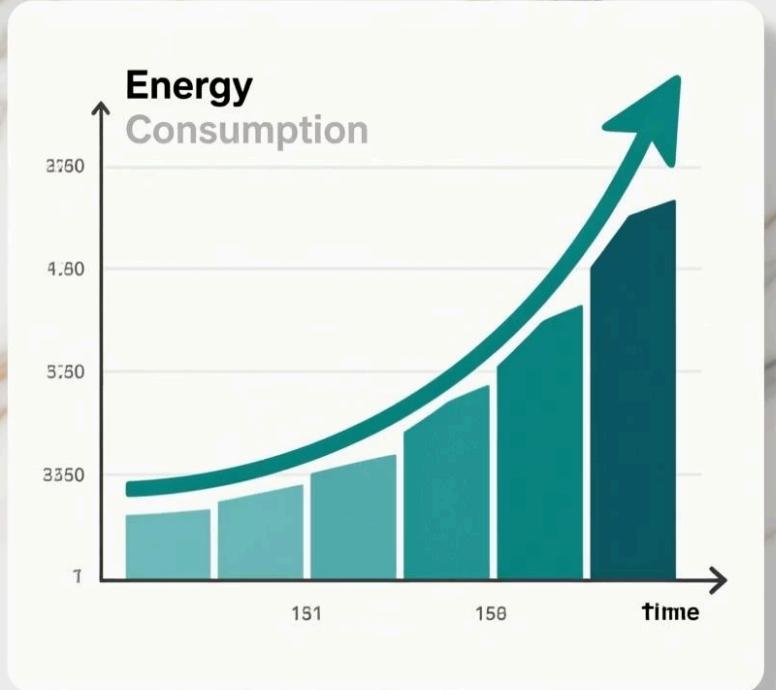
Introduce un effetto di saturazione: oltre un certo tempo, l'incremento dei consumi rallenta.

Tabella Dati Essenziali e Impatto Ambientale

Abbiamo calcolato i valori significativi della funzione $f(x)$ e stimato le emissioni giornaliere di CO₂ usando il fattore medio italiano di 0,477 kg CO₂/kWh.

x (min)	f(x) kWh	Δ% su 0 min	CO ₂ giorn. (kg)
0	0,900	0	0,43
15	0,999	11	0,48
30	1,086	21	0,52
45	1,161	29	0,55
60	1,272	41	0,61
75	1,357	51	0,65
90	1,428	59	0,68

Passando da 0 a 90 minuti di apertura, il consumo aumenta del 59% e le emissioni giornaliere di CO₂ passano da circa 0,43 kg a 0,68 kg.



Visualizzazione del Modello: Il Grafico Digitale

Abbiamo creato una pagina web con Chart.js per visualizzare il consumo giornaliero in kWh in funzione dei minuti di apertura. Il grafico mostra una curva crescente che evidenzia l'effetto dei termini di grado superiore del modello.

Questo grafico, generato con dati reali, illustra chiaramente come il tempo di apertura della porta influenzi direttamente il consumo del frigorifero.

Analisi Qualitativa dell'Andamento

0-30 Minuti

Aumento di $f(x)$ moderato e quasi proporzionale a x .



1

2

3

30-60 Minuti

La crescita diventa più marcata a causa del termine quadratico.



Oltre i 60 Minuti

La funzione continua a crescere, ma con un ritmo più lento, a causa del termine cubico negativo che attenua l'aumento (effetto di saturazione termica).



Considerando i dati, valori di x intorno ai 20-30 minuti al giorno sono accettabili, con un aumento di consumo di circa il 20%. Valori superiori ai 60 minuti indicano comportamenti poco efficienti.

Educazione Civica e Sostenibilità

Abitudini Inefficienti

- Aprire senza sapere cosa prendere.
- Lasciare la porta aperta mentre si cucina.
- Tornare più volte per singoli alimenti.
- Dimenticare la porta semi-aperta.



Buone Pratiche

- Decidere prima cosa prendere.
- Organizzare bene gli alimenti.
- Evitare di inserire cibi caldi.
- Controllare guarnizioni e temperatura (3-5 °C).



Il Frigorifero e l'Agenda 2030

Questo lavoro si collega direttamente agli [Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite](#).



Obiettivo 7: Energia Pulita e Accessibile

Promuove un uso efficiente e responsabile dell'energia, riducendo gli sprechi domestici e industriali.



Obiettivo 13: Azione per il Clima

Invita a ridurre le emissioni climatiche, contribuendo alla lotta contro il cambiamento climatico.

Anche se il frigorifero è un singolo apparecchio, moltiplicare questi risparmi per milioni di famiglie significa evitare ogni anno molte tonnellate di CO₂.



Impegni Personalisi per un Futuro Sostenibile

01

Riduzione del Tempo di Apertura

Mi impegno a mantenere il tempo totale di apertura del frigorifero intorno ai 20 minuti al giorno.

02

Manutenzione e Controllo

Verificherò regolarmente lo stato delle guarnizioni per prevenire dispersioni.

03

Sensibilizzazione Familiare

Sensibilizzerò i miei familiari sulle buone pratiche per un uso più efficiente dell'elettrodomestico.

Questo modello mostra come la matematica possa tradurre comportamenti quotidiani in numeri, rendendo visibile un impatto normalmente impercettibile.

Conclusione: Piccoli Gesti, Grande Impatto

Aprire meno e meglio il frigorifero significa **consumare meno energia**, emettere meno CO₂ e avvicinarsi a uno stile di vita più sostenibile.

Consumo Ridotto

Meno sprechi energetici.

Meno CO₂

Riduzione delle emissioni.

Vita Sostenibile

Benefici per l'ambiente.

Si tratta di un piccolo gesto individuale che, se condiviso da molti, può avere effetti positivi sul piano collettivo e ambientale.

