

La Matematica della Sostenibilità

Analisi statistica dell'attività di Plogging della 1BSTEM





Target di riferimento: 12.5 –
Entro il 2030, ridurre in modo
sostanziale la produzione di
rifiuti attraverso la prevenzione,
la riduzione, il riciclo e il riutilizzo.



In collaborazione con il Dipartimento di Scienze Motorie e Sportive lunedì 25 maggio con la partecipazione delle classi 1AS, 1BS, 1CS, 1AT e 1FT dalle 8 alle 10 è stata effettuata l'attività di plogging (termine coniato dagli svedesi per indicare l'attività di jogging e raccolta rifiuti). I ragazzi delle cinque classi, dotati di guanti e sacchetti di colore diverso per la raccolta differenziata dei tre tipi di rifiuti (carta, plastica e mozziconi) hanno intrapreso l'attività di raccolta differenziata intervallata da attività fisica: squat, saltelli, corsa sul posto, jumping jack, ecc. Al termine gli insegnanti presenti hanno pesato i rifiuti per tipologia con i dinamometri per stabilire poi una classifica delle varie classi.

La Rilevazione: I Dati Grezzi

Classe	Plastica e alluminio (g)	Carta (g)	Mozziconi di sigaretta (g)	Totale Classe (g)
1AS	1400	420	100	1920
1BS	3300	200	240	3740
1CS	1490	940	100	2530
1AT	0	120	30	150
1FT	530	680	180	1390

La Statistica in Azione: Indici di Posizione Centrale

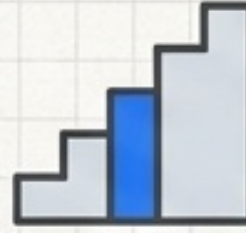


La Media

Definizione: È come se distribuissimo i rifiuti di plastica in parti uguali tra tutte le classi.

Calcolo: Somma Plastica (6.720 g) diviso 5.

Risultato = 1.344 g



La Mediana

Definizione: Mettendo in fila le classi da chi ha raccolto meno plastica a chi ne ha raccolta di più, è il valore esatto che sta al centro.

Ordine: 0, 530, 1400, 1490, 3300.

Risultato = 1.400 g



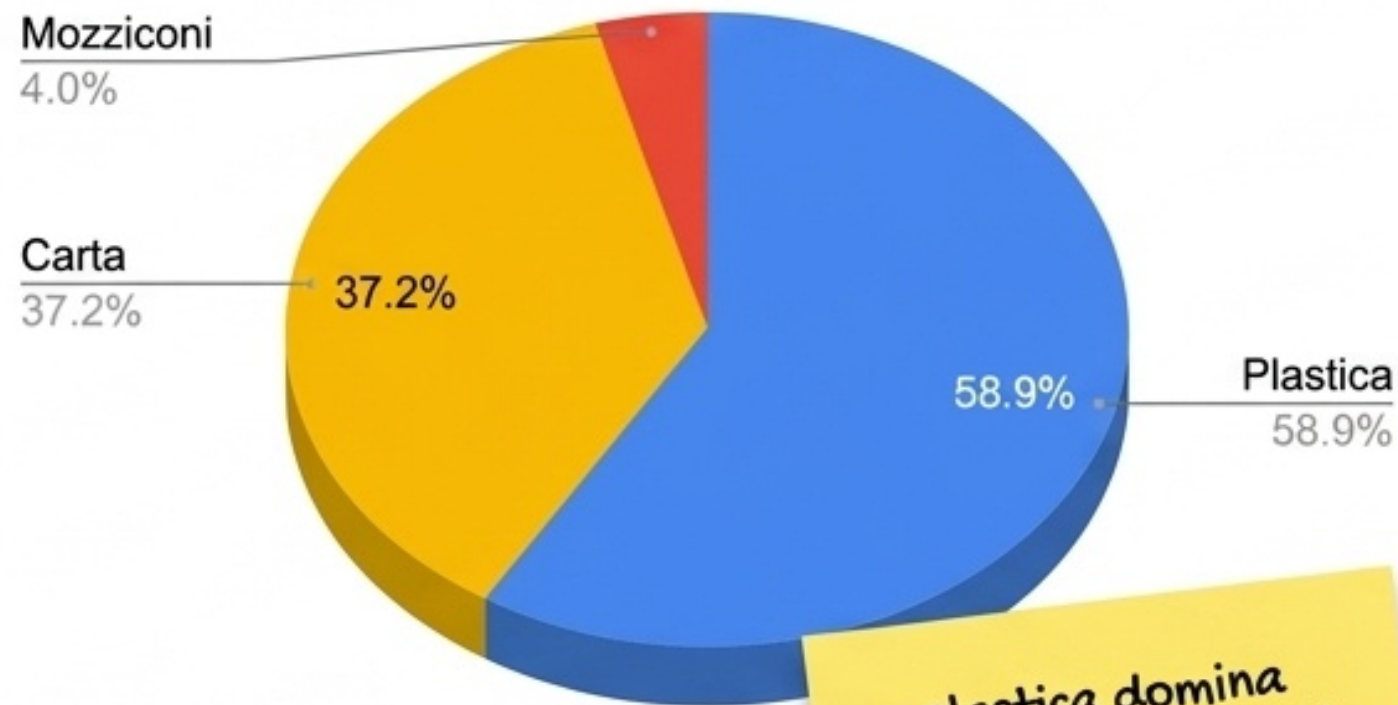
La Moda

Definizione: È la categoria di rifiuto che va più di moda, ovvero quella che capita più spesso e pesa di più sul totale.

**Risultato = Plastica
(Materiale dominante)**

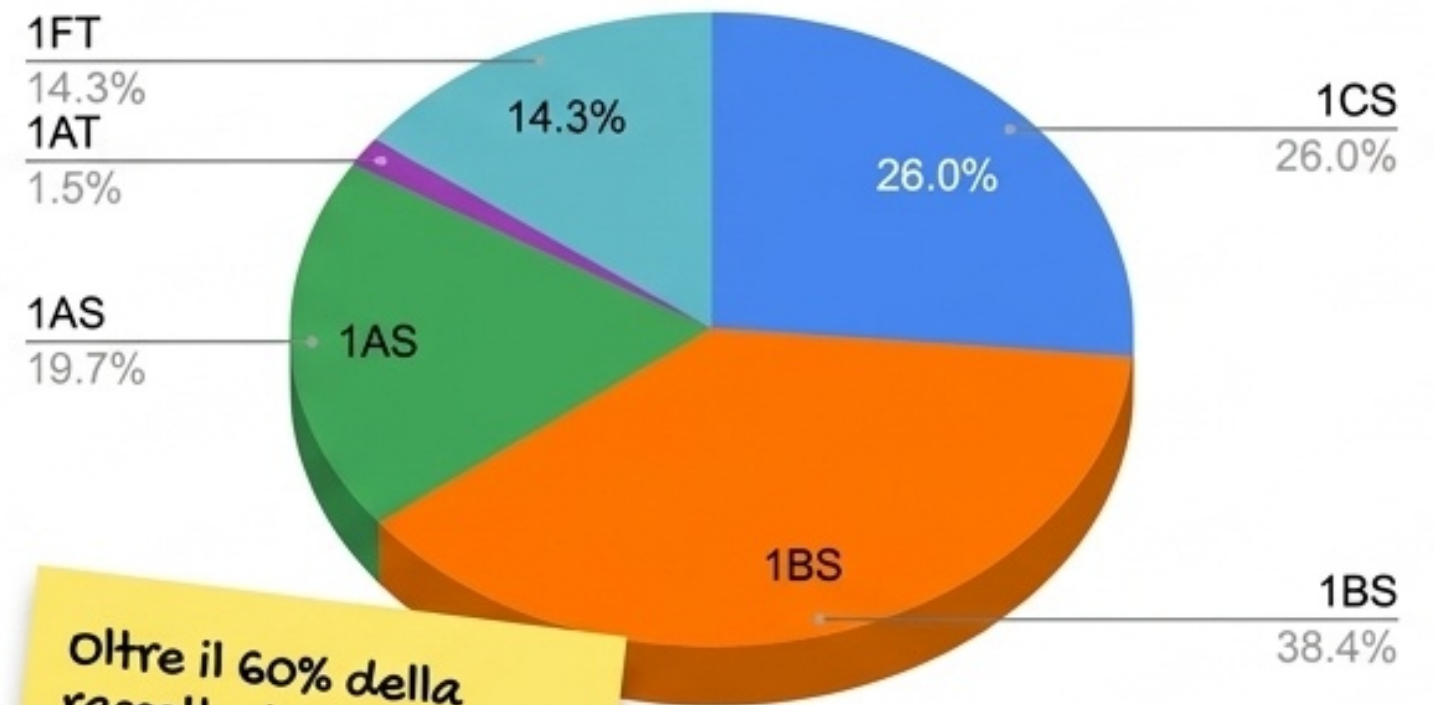
Uno Sguardo d'Insieme

TOTALE RIFIUTI - 9730 g



La plastica domina incontrastata. Questo conferma la moda statistica ed evidenzia l'enorme dispersione di imballaggi nell'ambiente.

TOTALE CLASSI 1CS 1BS 1AT 1AS 1FT - 9730 g

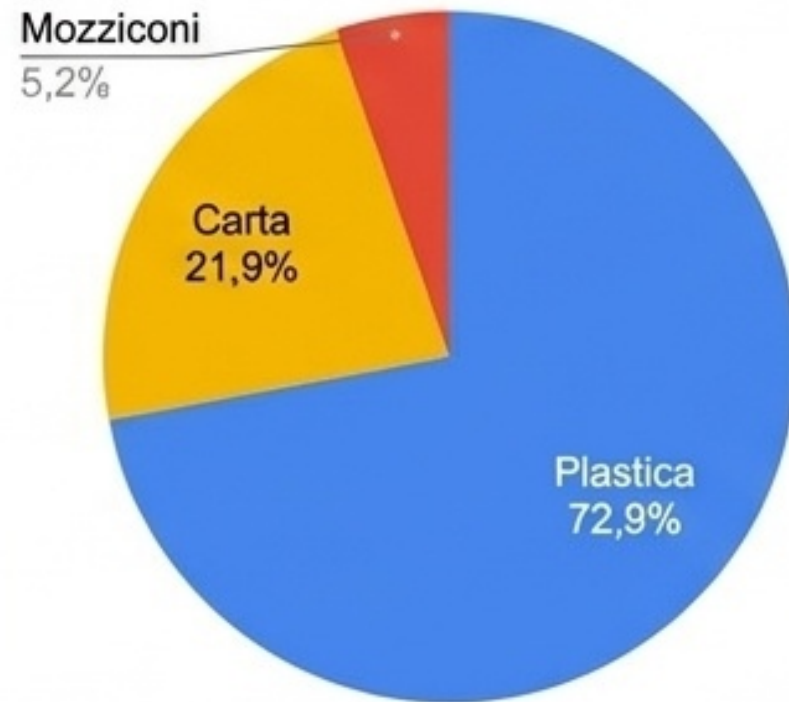


Oltre il 60% della raccolta totale è stato effettuato da sole due classi (1BS e 1CS). Ma perché?

Esploreremo i motivi scientifici di questa deviazione alla fine.

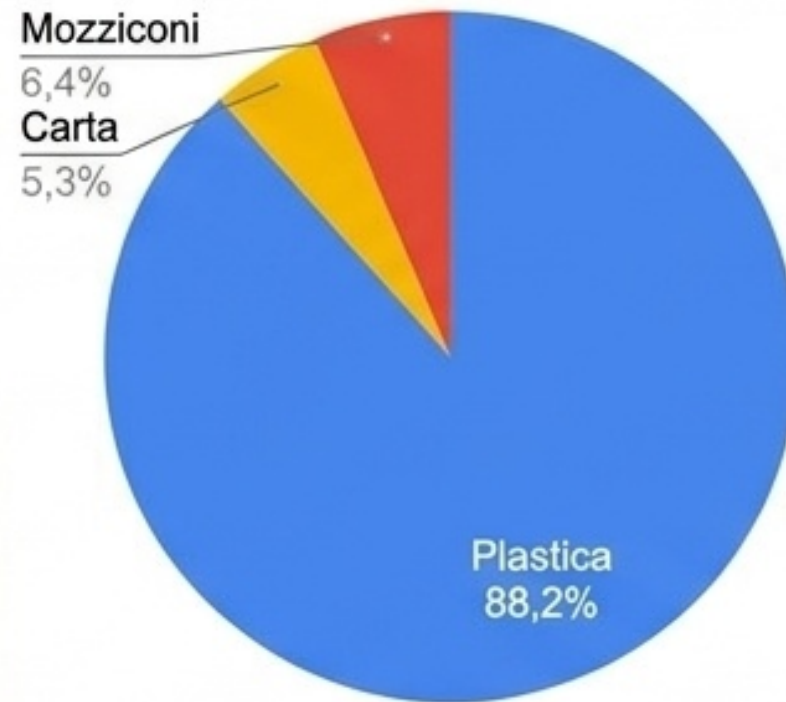
Analisi per Classe: Il Polo Scientifico

1AS - 1920 g



Forte prevalenza di plastica (72,9%). Performance solida.

1BS - 3740 g



I vincitori assoluti! Plastica quasi all'88%. Un recupero impressionante di bottiglie e involucri.

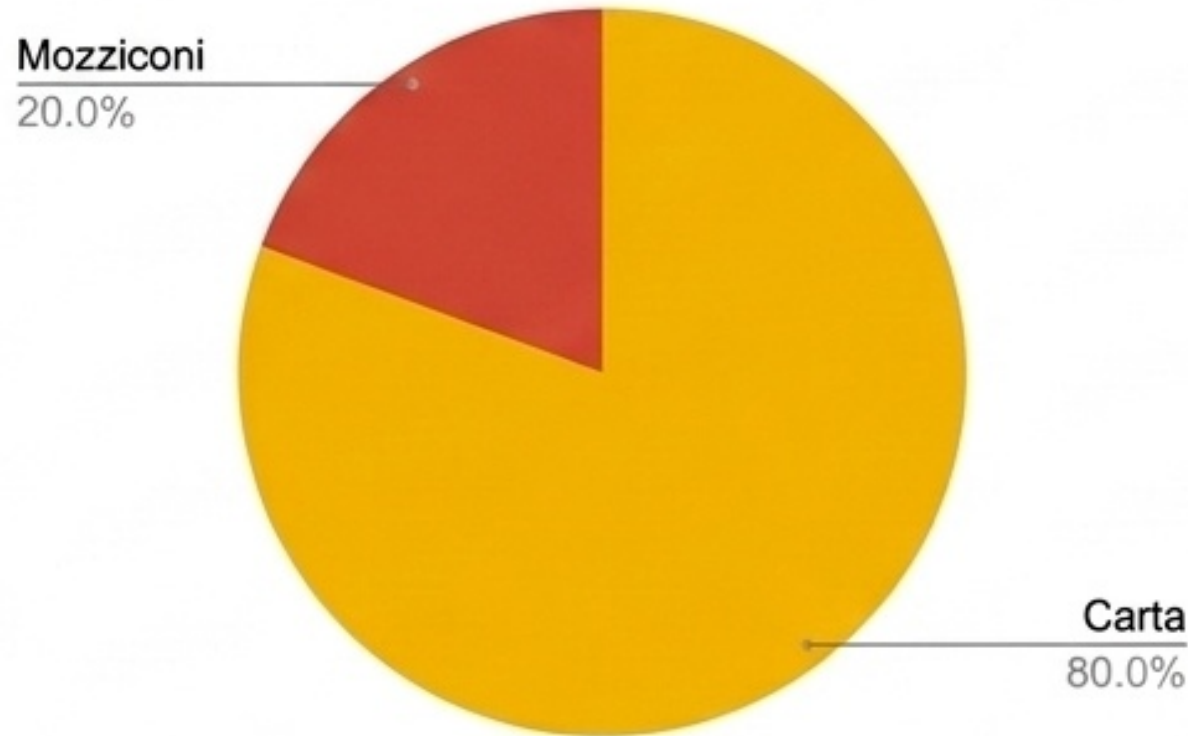
1CS - 2530 g



Ottimo equilibrio e secondo posto sul podio. Grande quantità di carta (37,2%) rispetto alle altre.

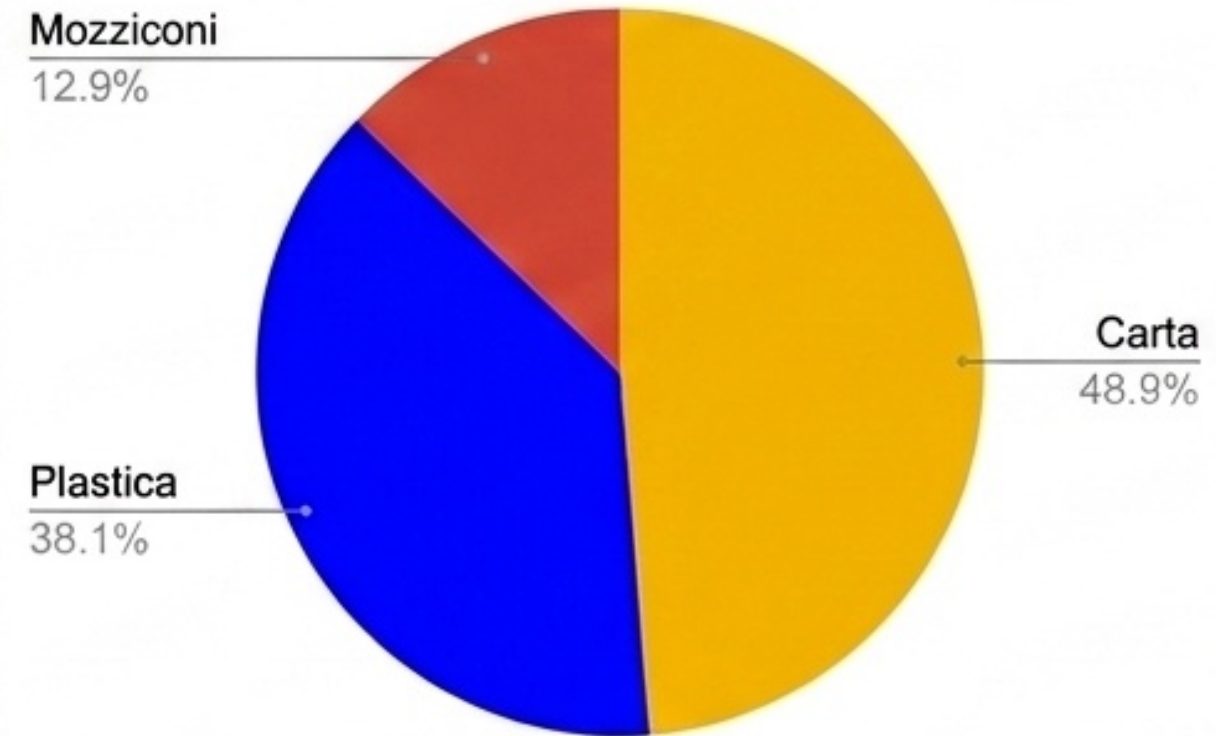
Analisi per Classe: Il Polo Tecnico

1AT - 120 g



Anomalia statistica: 0% plastica. Gli alunni di 1AT erano solo in tre. Può essere che non abbiano avuto il sacchetto della plastica e si siano concentrati solo su Mozziconi e Carta o forse la zona assegnata era già pulita.

1FT - 1390 g



Raccolta bilanciata, con la più alta percentuale relativa di mozziconi (12,9%) tra tutte le classi.

L'Impatto Ambientale: Il Calcolo della CO₂

- Plastica: Ogni kg di plastica riciclata evita l'emissione di circa 1,5 kg di CO₂.
- Carta: Ogni kg di carta riciclata evita l'emissione di circa 0,9 kg di CO₂.

La CO₂ risparmiata è:

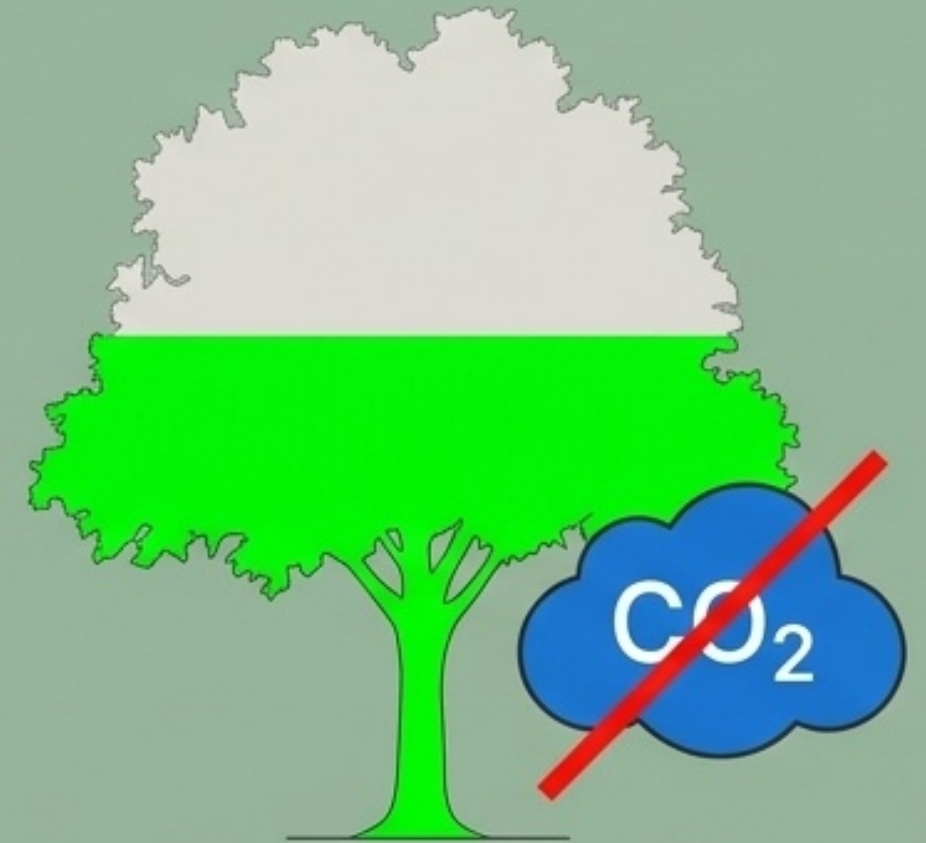
per la plastica $6,72 \text{ kg} * 1,5 \text{ kg} = 10,08 \text{ kg}$ di CO₂;

per la carta $2,36 \text{ kg} * 0,9 \text{ kg} = 2,124 \text{ kg}$ di CO₂.

In una giornata di plogging sono stati risparmiati
12,204 kg di CO₂.

Se un albero di medie dimensioni assorbe circa 20 kg di CO₂ all'anno [...]

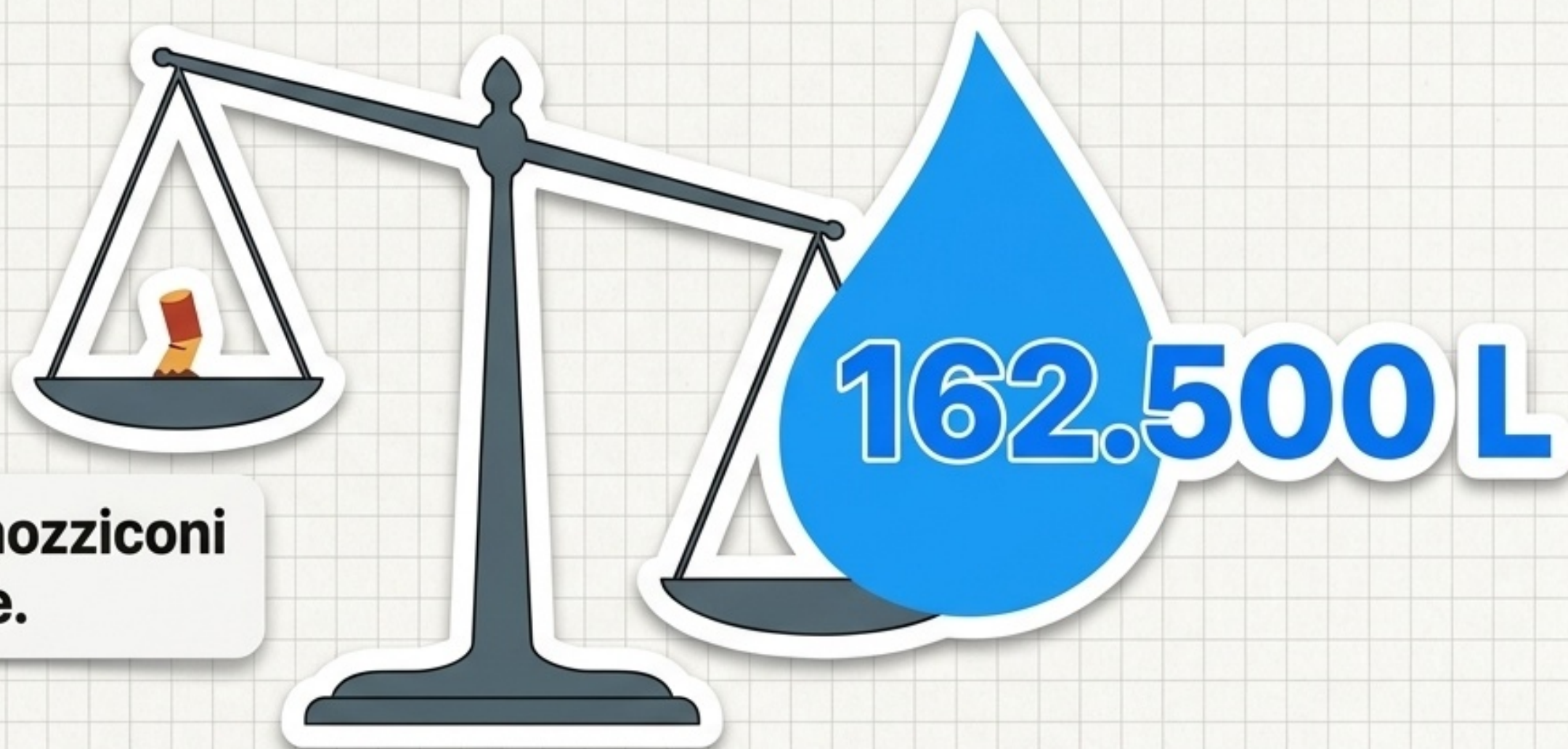
Una giornata di plogging equivale a **0,61 alberi**.



Il Problema Invisibile: I Mozziconi

Sapendo che un mozzicone pesa mediamente **0,2g...**

650 g totali = 3.250 mozziconi
raccolti in sole **due ore.**



Ogni mozzicone può contaminare 50 litri d'acqua.
L'acqua salvata è $50 \text{ L} * 3250 = 162.500 \text{ L}$ di acqua = 0,065 piscine olimpioniche.

Il Modello Matematico: Proiezione a 5 Anni

1 mese

10 mesi

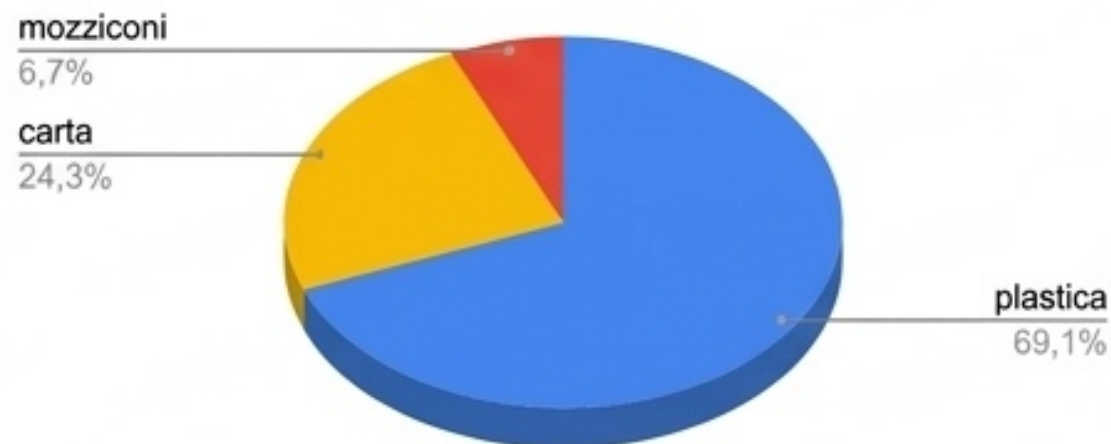
5 anni

Se la scuola decidesse di rendere il plogging un'attività mensile (10 volte l'anno) e i dati rimanessero costanti, quanta plastica verrebbe rimossa dall'ambiente in un intero ciclo di studi (5 anni)?

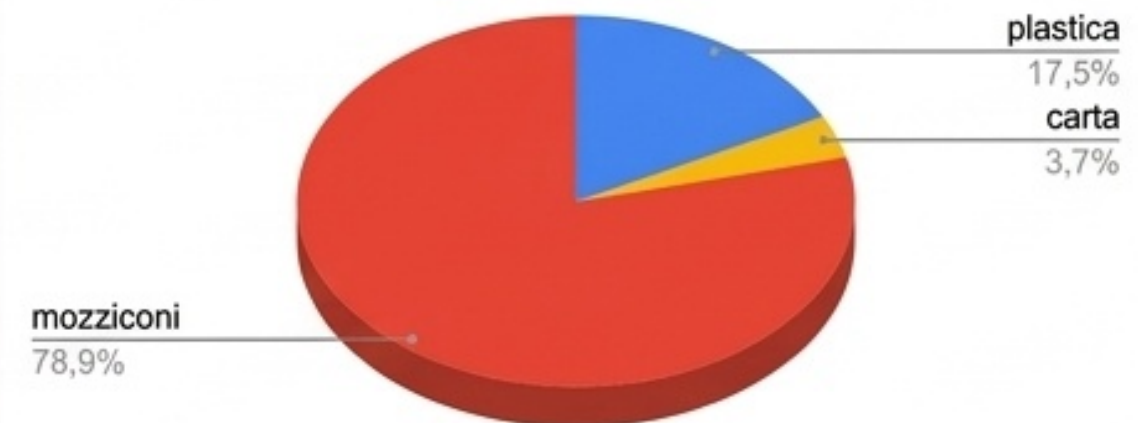
Totale raccolta rifiuti ogni mese per 10 mesi per 5 anni:

- Plastica: $10 * 5 * 6,72 \text{ kg} = 336 \text{ kg}$
- CO2 risparmiata in 5 anni: $504 \text{ kg} + 106,2 \text{ kg} + 2.275 \text{ kg} = 2.885,2 \text{ kg}$
- Numero di mozziconi: $32,5 \text{ kg} / 0,0002 \text{ kg} = 162.500 \text{ mozziconi}$

Raccolta rifiuti in 5 anni - 486,5 Kg



CO2 risparmiata in 5 anni - 2885,2 Kg



Analisi Critica: Andare Oltre i Numeri

Domanda: Guardando i dati, notate differenze tra le classi S (Scientifico) e T (Tecnico)? Esiste una correlazione statistica o la variabilità è dovuta al caso? Come potreste rendere l'esperimento più scientifico l'anno prossimo?

Risposta: Le classi dello scientifico hanno raccolto di più perché il numero di alunni nelle classi è maggiore rispetto al tecnico. Per rendere l'esperimento più scientifico dovremmo essere lo stesso numero di studenti sia dello scientifico sia del tecnico.

