

# INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Un'esperienza in classe e oltre

# Premessa

- Dallo scorso non ho una classe, in quanto utilizzato UCIIM
- Quest'anno sto seguendo un laboratorio di STEM a Milano c/o IC Commenda
- Età dei ragazzi: 11 – 13 anni



# Il progetto STEM/STREAM

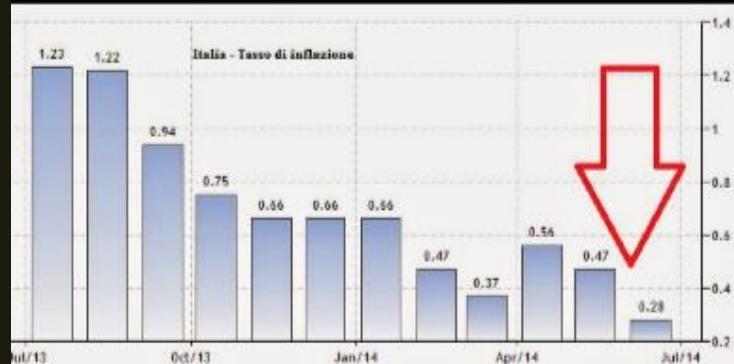
Brain storming sull'acronimo

- Science
- Technology
- Reading
- Engineering
- Art
- Mathematics

# Il progetto

- La prima parola chiave è stata tasso d'inflazione.
- Analisi in chiave STREAM del tasso d'inflazione.
- Da lì si è arrivati ad analizzare le risorse primarie, l'agricoltura e
- La Risorsa Prima: l'Acqua

**tasso d'inflazione** è un indicatore della variazione relativa (nel tempo) dei prezzi e indica la variazione del potere d'acquisto della moneta. Viene sempre in termini percentuali.



# Come entra l'IA

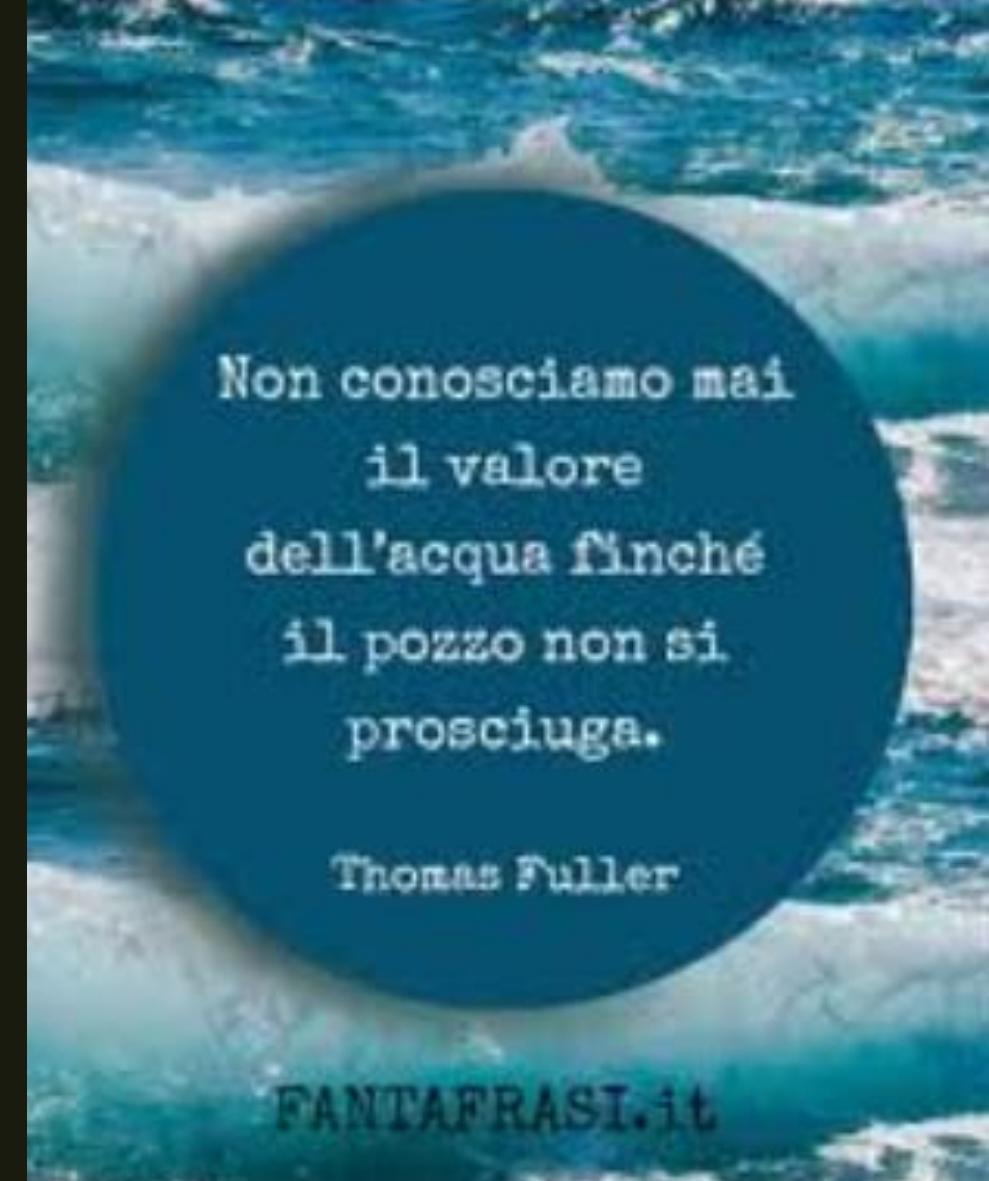
- Ogni allievo ha chiesto all'IA quali fossero i consumi di acqua a Milano e in altre città o regioni chiave
- Domanda: **qual è il consumo d'acqua a Milano?**
- A Milano, il consumo domestico pro capite di acqua è tra i più alti in Italia. Nel 2019, la Città Metropolitana di Milano ha registrato un consumo medio di 269 litri per abitante al giorno, significativamente superiore alla media lombarda di 189 litri e alla media europea di 125 litri...
- In termini assoluti, Milano eroga circa 182 milioni di metri cubi di acqua all'anno, di cui oltre 136 milioni destinati a consumi domestici...



# Si continua ad interrogare l'IA

- Qual è il consumo d'acqua a Roma?
- [...] Per quanto riguarda l'acqua fatturata, sempre nel 2020, Roma ha registrato un consumo totale di 210 litri per abitante al giorno, di cui 149 litri destinati all'uso civile domestico [...]
- È importante notare che, nonostante gli sforzi per ridurre il consumo idrico, l'Italia rimane al di sopra della media europea. Gli italiani consumano giornalmente oltre 220 litri d'acqua pro capite, rispetto ai 123 litri della media europea. Tuttavia, solo il 35% della popolazione è consapevole di questo squilibrio.

PER L'ATTENZIONE



Non conosciamo mai  
il valore  
dell'acqua finché  
il pozzo non si  
prosciuga.

Thomas Fuller

FANTAFRASI.it

# Si continua ad interrogare l'IA

- Qual è il consumo d'acqua a Napoli?
- A Napoli, il consumo medio di acqua potabile per abitante si attesta intorno ai 174 litri al giorno, in linea con la media nazionale italiana [...]
- Qual è il consumo d'acqua a Agrigento?
- il consumo medio di acqua potabile per abitante è tra i più bassi d'Italia. Secondo dati del 2019, gli agrigentini consumano circa 109 litri di acqua al giorno per persona, significativamente inferiore alla media nazionale di 215 litri [...]
- Qual è il consumo d'acqua a Buglio in monte (e a Civate)?
- Attualmente, non sono disponibili dati specifici sul consumo medio di acqua potabile per abitante nel comune di Buglio in Monte. Tuttavia, [...]



# Si continua ad interrogare l'IA allargando l'orizzonte

- Qual è il consumo d'acqua a Pechino?
- Pechino affronta una significativa scarsità d'acqua, con una disponibilità pro capite di circa 100 metri cubi all'anno, ben al di sotto della soglia internazionale di scarsità fissata a 1.000 metri cubi [...]
- Quanti litri di acqua al giorno consuma un abitante di Pechino?
- Un abitante di Pechino consuma mediamente **220 litri di acqua al giorno** per usi domestici. [...]
- Quanti litri di acqua al giorno consuma un abitante di Mombasa?
- Attualmente, non disponiamo di dati precisi sul consumo giornaliero di acqua per abitante a Mombasa. Tuttavia, è noto che in alcune nazioni africane il consumo medio pro capite è inferiore ai 10 litri al giorno, ... Inoltre, in Africa l'utilizzo **pro capite annuo** di acqua è di circa **250 metri cubi**, che corrisponde a una media giornaliera di circa 685 litri per persona.





# Quanto consumano le IA?

- **Quanta acqua consuma ChatGPT all'anno?**
- L'intelligenza artificiale, come ChatGPT, non consuma direttamente acqua. Tuttavia, i data center e le infrastrutture che alimentano questi modelli utilizzano acqua indirettamente per il raffreddamento e la produzione di energia.
- Consumo indiretto di acqua:
- **Raffreddamento dei data center:** I data center richiedono un notevole raffreddamento per mantenere in funzione i server. Questo spesso implica l'uso di sistemi che consumano acqua, come torri di raffreddamento o sistemi a circuito chiuso.
- **Produzione di energia:** L'energia utilizzata dai data center proviene spesso da centrali elettriche che usano acqua per generare elettricità, in particolare nelle centrali idroelettriche, a gas o a carbone.
- Stime sul consumo:
- Secondo studi generali, i data center possono consumare **centinaia di migliaia di litri d'acqua all'anno** per alimentare e raffreddare i server.
- OpenAI, che gestisce ChatGPT, non ha rilasciato stime specifiche sul consumo d'acqua associato alle sue operazioni. Tuttavia, i grandi modelli di intelligenza artificiale richiedono elevate risorse computazionali, e quindi il consumo di energia e acqua per infrastrutture correlate può essere significativo.
- Se hai interesse, potresti contattare direttamente OpenAI per dettagli su politiche di sostenibilità e uso delle risorse.

# Quanto consumano le IA?

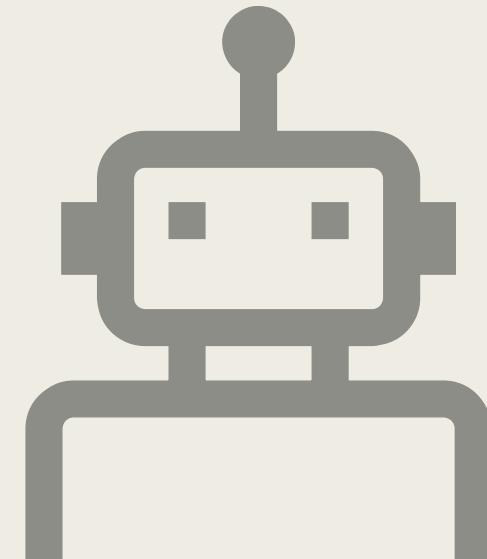
Attualmente, non sono disponibili dati specifici sul ...

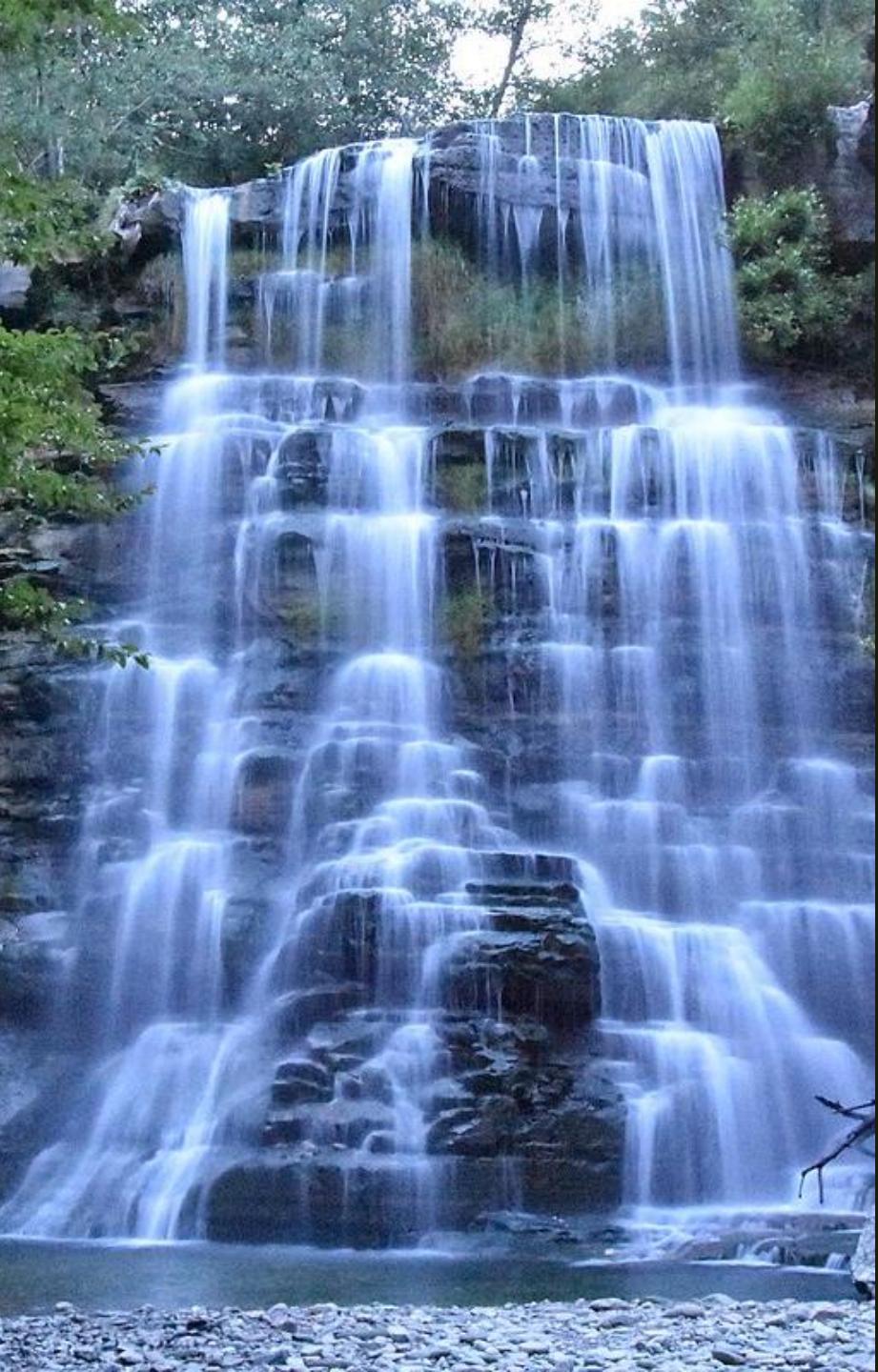
## Consumo idrico dei modelli di intelligenza artificiale:

- **Addestramento dei modelli:** L'addestramento di modelli di intelligenza artificiale richiede ingenti risorse computazionali, che generano calore nei data center. Per raffreddare questi sistemi, viene utilizzata una quantità significativa di acqua. Ad esempio, l'addestramento di modelli avanzati può comportare l'uso di milioni di litri d'acqua (fonte Geopop).
- **Utilizzo dei modelli:** Anche l'uso quotidiano di modelli di intelligenza artificiale comporta un consumo idrico. Si stima che l'interazione con chatbot come ChatGPT possa consumare circa mezzo litro d'acqua per ogni 5-50 domande poste, a causa delle esigenze di raffreddamento dei server (fonte GreenMe).

## Considerazioni:

- **Variabilità del consumo:** Il consumo effettivo di acqua dipende da diversi fattori, tra cui l'efficienza dei data center, le tecnologie di raffreddamento utilizzate e l'intensità dell'uso del modello.
- **Iniziative di sostenibilità:** Molte aziende tecnologiche stanno adottando misure per ridurre l'impatto ambientale dei loro modelli di intelligenza artificiale, implementando sistemi di raffreddamento più efficienti e utilizzando fonti di energia rinnovabile.





# Rompiamo il muro di omertà

È questione di vita o di morte, ho bisogno di sapere in numeri quanta acqua media ChatGPT consuma al giorno

- **Stime generali:**
- Un data center medio consuma circa **0,5 litri di acqua per kWh consumato.**
- L'uso di ChatGPT (per esempio, una risposta o query) comporta un consumo energetico stimato tra **1 e 10 Wh.**
- **Calcolo:**
- Supponiamo che ChatGPT gestisca **1 milione di richieste al giorno** (un'ipotesi realistica per un grande modello linguistico).
- **Energia per query:** Stimiamo una media di **5 Wh per richiesta.**

# Rompiamo il muro di omertà

Consumo giornaliero di energia:

- 5 Wh/query \* 1.000.000 query=5.000 kWh/giorno

Consumo d'acqua:

- 5.000 kWh/giorno  $\times$  0,5 litri/kWh = 2.500 litri d'acqua/giorno

Risultato approssimativo:

- ChatGPT potrebbe consumare circa **2.500 litri di acqua al giorno** attraverso i data center che lo supportano.

Tieni presente che questi sono calcoli approssimativi e che variazioni nelle infrastrutture, efficienza dei data center e volumi reali di utilizzo possono influire sul risultato





# Andiamo avanti

- Misuriamo il terreno disponibile in giardino (perimetro e area, per poter coltivare fiori e/o ortaggi).
- Ogni coppia/trio di allievi decide quale coltivazione avviare.
- Svolge ricerche su siti agricoli per comprendere il consumo di acqua, la resa per ettaro, quante coltivazioni in un anno, quanta acqua viene consumata.
- I dati vengono tabulati in un foglio elettronico.
- Un chatbot viene interrogato per verificare se i calcoli hanno senso o ci sono errori.

A	B	C	D	E	F	G	H	I
consumo	costo H2O	costo H2O	costo semi	Q semi	resa	raccolto	rendita	ricavo
I	€/l	€/l	€/kg	kg	kg/m2	kg/m2	€	€
4.905	0,001	4,91	10,00	0,266	0,117	7,72	177,61	162,70

# ESEMPIO DI FOGLIO DI CALCOLO

# Esempio di risposta di ChatGPT

Qual è la rendita se semino semi di chia **SU 66 m<sup>2</sup>** a Milano

Per stimare il **rendimento economico** della coltivazione di **66 m<sup>2</sup>** di **semi di chia** a Milano, consideriamo i seguenti fattori:

- **Resa per metro quadrato:** Come precedentemente discusso, la resa media della chia è di circa **117 grammi per metro quadrato**.
- **Superficie totale:** **66 m<sup>2</sup>**.
- **Produzione totale:**  $66 \text{ m}^2 \times 0,117 \text{ kg/m}^2 = 7,722 \text{ kg}$ .
- **Prezzo di vendita:** Il prezzo al dettaglio dei semi di chia biologici varia tra **10,75 € e 17,58 € per kg**, a seconda del rivenditore e della qualità del prodotto [koroshop.it](http://koroshop.it), [Amazon](http://Amazon)

**Ricavo totale:**  $7,722 \text{ kg} \times 10,75 \text{ €/kg} = 83,06 \text{ €}$  (stima minima);  $7,722 \text{ kg} \times 17,58 \text{ €/kg} = 135,77 \text{ €}$  (stima massima).

Pertanto, il ricavo lordo stimato dalla vendita dei semi di chia prodotti su **66 m<sup>2</sup>** a Milano varia tra **83,06 € e 135,77 €**.

**Nota:** Questa stima non tiene conto dei costi di produzione, come l'acquisto dei semi, la preparazione del terreno, l'irrigazione, la manodopera e altri input necessari per la coltivazione. Per una valutazione precisa del profitto netto, è essenziale considerare anche queste spese operative.

nta acqua hanno b  
di chia ogni giorno

specie di pianta che fortunata  
hanno bisogno solo di un litro  
per un consumo medio annuo  
quadro



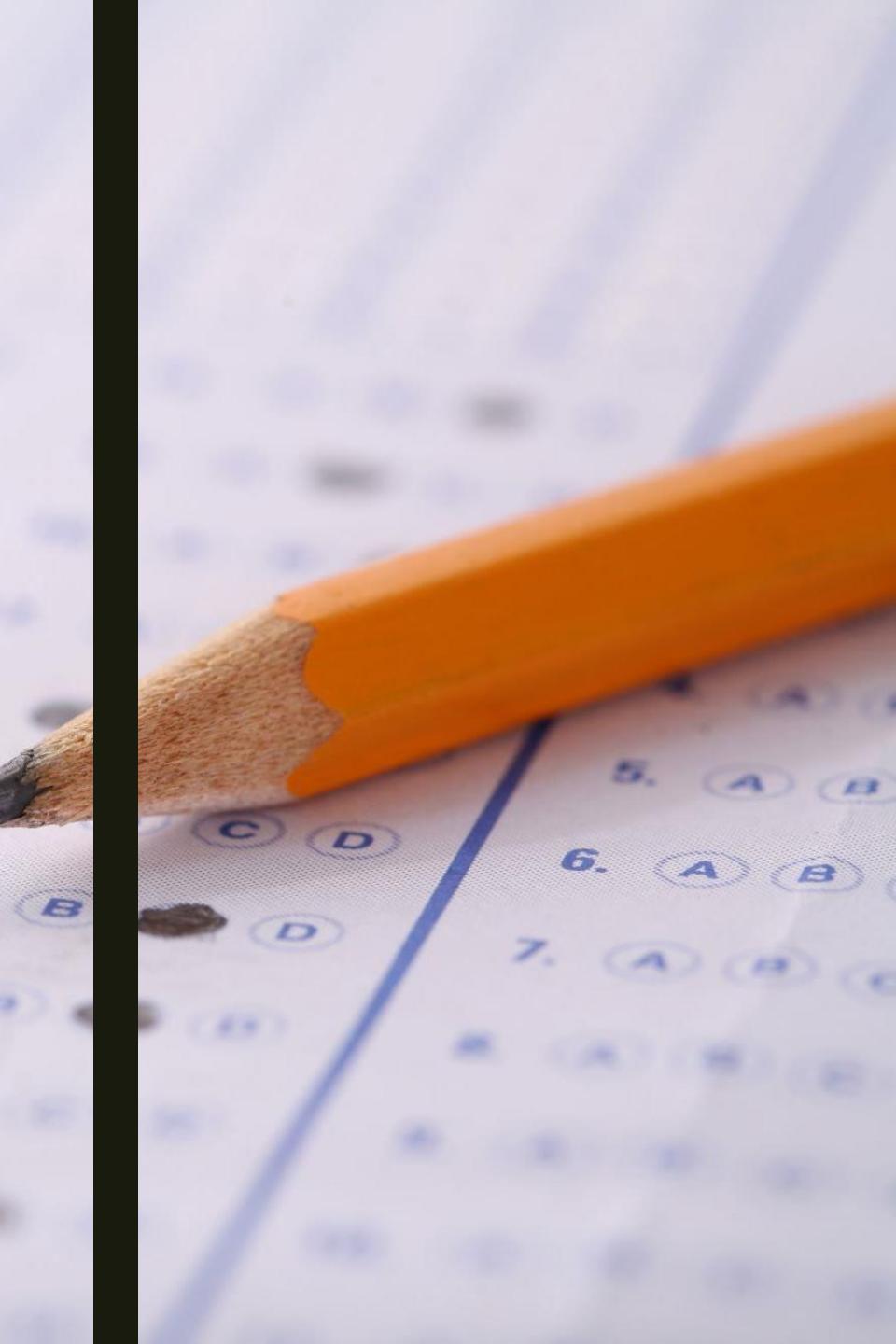
# Conclusioni

- I chatbot sono stati interrogati per ricerche di tipo scientifico e statistico.
- In quel caso hanno dimostrato una buona risposta, avendo confrontato i dati con i siti ufficiali della FAO e simili..
- I chatbot (ChatGPT in particolare) hanno mostrato resistenza nel rispondere ai consumi relativi ai loro server, ma è stato possibile aggirare l'ostacolo.
- I chatbot sono stati utilizzati per una verifica di calcolo passo passo, dopo aver svolto calcoli, ricerche e analisi con i siti tradizionali.
- I ragazzi hanno prodotto da una a tre presentazioni multimediali del lavoro svolto.
- Il lavoro è stato pubblicato sul giornalino scolastico (fase pubblica relativa all'Educazione Civica).

N.B.: sono stati consultati i chatbot ChatGPT, Gemini, Copilot;

\* per questa presentazione è stata utilizzata la funzione specifica per l'impaginazione di Copilot correlata a PowerPoint;

\* nessuna IA è stata maltrattata per questo lavoro (salvo la coercizione nella richiesta di risposta sui consumi).



# Domande

- I chatbot sono stati utilizzati in modo corretto?
- La metodologia è valida?
- Si tratta di un uso etico?
- Sono stati trattati temi di etica delle IA?
  
- Nel libro *Postverità* si legge: "Ferraris attribuisce all'interprete cieco [...] l'adesione ad un costruzionismo radicale per cui non ci sarebbe differenza tra una patata e i sonetti del Petrarca". IA generativa potrebbe essere assimilata a questo "interprete cieco"