

QUANTA TERRA CI VUOLE PER PRODURRE IL TUO CIBO?

Presentato da: David Masterman

INTRODUZIONE

L'umanità ha bisogno di energia e questa è ottenuta dal cibo. Il flusso di energia si muove dal sole attraverso gli organismi fotosintetici (produttori) che rendono disponibile questa energia agli esseri viventi e poi attraverso gli organismi che si cibano di altri organismi (consumatori). Quindi la terra produce poche kilocalorie per metro quadro all'anno sotto forma di prodotti animali rispetto a quelle sottoforma di prodotti vegetali. L'energia viene persa nel passaggio dai produttori ai consumatori (respirazione, perdita di calore, rifiuti animali). Le piante si possono dividere in due gruppi, C-3 e C-4, in base al percorso fotosintetico e respiratorio che seguono. In condizioni adatte nelle piante C-4 (come la canna da zucchero e il granturco) il processo di fotosintesi è da due a tre volte più veloce rispetto a quello delle piante C-3. Le piante C-4 sono più efficienti anche perché non perdono energia a causa della fotorespirazione come avviene frequentemente nelle piante C-3. Le piante C-3 e C-4 sono considerate in modo separato nel *Foglio di analisi* perché le piante C-3 sono meno efficienti dal punto di vista energetico. Un ultimo punto da ricordare quando si parla di energia del cibo, è che la Caloria usata dai nutrizionisti equivale a una kilocaloria usata dai chimici e dai fisici.

OBIETTIVI

Sarete in grado di:

- 1.** calcolare la quantità di terreno richiesto per produrre il cibo da un individuo nel corso di un anno;
- 2.** paragonare la quantità di terra necessaria per la produzione animale con quella necessaria per produrre prodotti vegetali;
- 3.** visualizzare le aree di terreno calcolate negli obiettivi 1 e 2.

MATERIALI

Calcolatore di calorie;

Un metro.

PROCEDIMENTO

Nota: tutti i calcoli devono essere chiaramente mostrati. Visualizzate tutti i passaggi, e assicuratevi di includere le unità di misura in ogni calcolo.

- 1.** Registrate i tipi e la quantità di cibo consumata durante un periodo di 24 ore. Assicuratevi di contare ogni cosa, non solo quello che viene consumato durante i pranzi, ma anche snack, caramelle, ecc. Se annotate anche il cibo assunto per più di un giorno, potete fare la media dei vostri risultati nel punto due per ottenere la quantità consumata in un unico giorno.
- 2.** Usando il calcolatore di calorie, determinate il numero totale di calorie assunte durante le 24 ore. Moltiplicate questa quantità per 365 per determinare il numero totale di calorie assunte in un anno.
- 3.** Utilizzate l'allegato "*Foglio di Analisi per l'Ecologia Trofica dell'Uomo*" e i dati delle calorie degli studenti per determinare i metri quadrati di terreno necessari per sostenere un singolo individuo. Fate questo calcolando il numero di calorie comprese in ogni categoria di cibo e dividete ognuno di questi valori per il campo "*Rendita*". (calcolatori di calorie: [Food Finder](#), [CalorieChart](#), [Calorie and Fat Gram Chart](#)).

Sommate tutti i valori nella colonna "*Metri quadrati di terreno*" per ottenere il totale del terreno necessario per mantenere un individuo. Sommate i valori in ogni sottogruppo, le piante C-3, le piante C-4, i prodotti animali, per confrontare il fabbisogno di terreno delle piante e degli animali.

- 4.** Calcolate la media dei metri quadrati di terreno, calcolati dai compagni di classe, necessari per il sostentamento di un individuo.
- 5.** Partendo dal presupposto che un campo da calcio ha una superficie di 5000 metri quadrati, quanti campi di calcio sono necessari per mantenere un individuo per un anno?
- 6.** Calcolate la quantità di terreno (in m^2) necessari per mantenere la popolazione mondiale per un anno.
- 7.** Esaminate un atlante del mondo per determinare la superficie totale di terreno coltivabile sulla terra. Convertite questo numero in metri quadrati, se non è già espresso in questa unità. ($1 \text{ km}^2 = 10^6 \text{ m}^2$, secondo i nostri calcoli la superficie dovrebbe essere approssimativamente $1.3732 \times 10^{13} \text{ m}^2$).
- 8.** Se ogni abitante della terra mangiasse quanto consuma in media uno dei studenti, che percentuale della superficie terrestre sarebbe necessaria per produrre questa quantità di cibo?

Per calcolare questo dato, dividete il totale del terreno necessario per sostenere la popolazione mondiale per un anno, per il totale della superficie terrestre, e moltiplicate il risultato per 100.

9. C'è terreno sufficiente per soddisfare i bisogni di tutta la popolazione attuale? Spiegate i risultati ottenuti e le vostre considerazioni.

10. Supponete che nel futuro diventiate nonni e abbiate un nipote. Questo vostro nipote morirà di vecchiaia: in quale anno secondo voi potrebbe morire? Cosa deducete dai vostri calcoli?

11. Qual'è il tempo necessario perché la popolazione umana raddoppi?

12. Completate la seguente tabella. Per farlo, scrivete l'anno attuale nella prima riga vuota della prima colonna.

a. Scrivete il numero degli abitanti nel mondo nella prima riga vuota della seconda colonna.

b. Scrivete la percentuale di terreno necessaria per far crescere il cibo in tutto il mondo nella prima riga vuota della terza colonna.

c. Aggiungete alla data attuale il tempo necessario perché la popolazione umana raddoppi e scrivete il risultato sotto la data attuale.

d. Raddoppiate la popolazione della terra e scrivete il risultato sotto la casella in cui avete scritto l'ammontare della popolazione attuale.

e. Raddoppiate la percentuale del terreno necessario per far crescere il cibo in tutto il mondo e scrivete il risultato sotto la casella in cui avete scritto la percentuale attuale.

f. Continuate finché raggiungete o oltrepassate l'anno in cui tu avete fissato la data della morte per vecchiaia del vostro ipotetico nipote.

Anno	Popolazione umana (miliardi)	Percentuale di terreno necessario per fa crescere il cibo di tutto il mondo

13. In quale anno pensate che la biodiversità del mondo collasserà? Spiegate questa vostra affermazione.

14. Queste predizioni sono possibili? Spiegate la vostra risposta.

15. Quali supposizioni sono state fatte per determinare questi valori? Quali potrebbero essere modificati nel futuro per cambiare le predizioni che avete fatto?

16. Confrontate ora il fabbisogno di terreno per la produzione di una certa quantità di calorie animali con la quantità di terreno necessario per produrre un uguale ammontare di calorie vegetali:

- Scegliete un prodotto vegetale (per esempio, il riso) e un prodotto animale (per esempio, il manzo) dalla scheda “*Foglio di Analisi per l’Ecologia Trofica dell’Uomo*”. Ogni cibo elencato in questa scheda può essere usato.

- Supponete che un individuo assuma 200 calorie di ogni prodotto in un pranzo.

- Dividete le 200 calorie per il valore presente nel campo “*Rendita*” nel *Foglio di Analisi*.

- Discutete le implicazioni di una dieta vegetariana rispetto ad una dieta non vegetariana.

Quale potrebbe essere l’influenza di una scelta di questo tipo sui risultati della tabella presentata sopra?