

Scheda Didattica / Fotosintesi, prima e dopo

di **Vincenzo Guarnieri**

DOMANDE E ATTIVITÀ

1. Quando si parla di fotosintesi di solito si pensa genericamente alla clorofilla. Ma in realtà, per catturare l'energia solare gli organismi impiegano diversi tipi di clorofilla e altri pigmenti. Fai una ricerca per individuarli tutti. In quali tipologie di organismo fotosintetizzatore si trovano? Ci sono pigmenti specifici per compiere la fotosintesi ossigenica o quella non ossigenica. Qual è la lunghezza d'onda della radiazione luminosa che catturano? Per ciascun pigmento cerca il relativo spettro di assorbimento e confrontalo con lo spettro della luce solare che raggiunge la biosfera.

2. Per il loro metabolismo, gli organismi chemioautotrofi utilizzano l'energia contenuta in alcune molecole semplici. I microbi trovati nel 2006 a 4 chilometri di profondità in una miniera d'oro nel bacino del Witwatersrand, in Sudafrica, utilizzano l'idrogeno molecolare (H_2). Ma esistono altri tipi di organismi chemioautotrofi. Quali sono e di quali altre molecole si nutrono? Con quale processo chimico riescono ad ottenere energia da queste molecole? Riesci a indicare le reazioni principali che descrivono tale processo?

3. Le prime molecole di ossigeno molecolare prodotte dai cianobatteri con la fotosintesi si sono disciolte nell'acqua dei mari e dei laghi dove questi organismi vivevano. Dopo averli saturati, sono finite anche nell'atmosfera. Sia nell'acqua sia nell'aria, l' O_2 ha reagito con il ferro presente. Attraverso quale tipo di reazione chimica? Secondo te, come facciamo a sapere che le cose sono andate davvero così? Quella reazione ha lasciato un segno che possiamo vedere ancora oggi?

SCIENZA E SOCIETÀ

L'ossigeno presente oggi nell'atmosfera del nostro pianeta è di origine biologica. La sua concentrazione sarebbe destinata a ridursi drasticamente se non venisse continuamente prodotto dagli organismi fotosintetizzatori. Cerca di immaginare in quali modi l'uomo può interagire con questa molecola e come può cambiarne la concentrazione globale. Cerca di fare la stessa cosa con le altre molecole che costituiscono l'aria. Descrivi inoltre tutte le relazioni che riesci a trovare tra queste molecole e il processo della fotosintesi.

SCRIVERE DI SCIENZA

Prova a descrivere in un racconto l'avventura di un fotone che parte dal sole e raggiunge la foglia di una pianta sulla Terra. Descrivi ciò che vede e quali sensazioni prova all'inizio della storia (la sua origine in seguito a una reazione di fusione nucleare), durante il suo viaggio nello spazio dal Sole all'atmosfera terrestre e, infine, all'arrivo su una

molecola di clorofilla. Ci sono altri fotoni che condividono il viaggio con lui? Sono tutti uguali o hanno qualcosa che li contraddistingue? Cosa succede a loro? E cosa succede al cloroplasto su cui il fotone si va a schiantare?

ATTIVITÀ CLIL

Consider the following experiment: plants of same species and ages are placed (respecting their photoperiods) each under light sources emitting only one of the colors of the light spectrum (violet, blue, green, yellow, orange and red). The experiment is executed with each of the colors and after days each plant's development is compared. Those plants whose development was normal performed satisfactory photosynthesis while those with abnormal development underused the offered light. Was it expected that green light frequency favored the photosynthesis reaction?