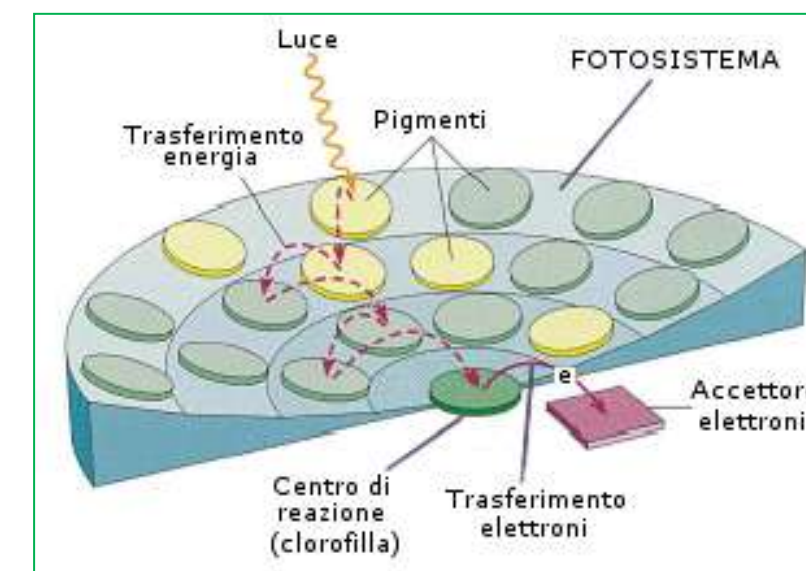


LISS (a Lezione sulla Stazione Spaziale Internazionale): PIANTE SPAZIALI

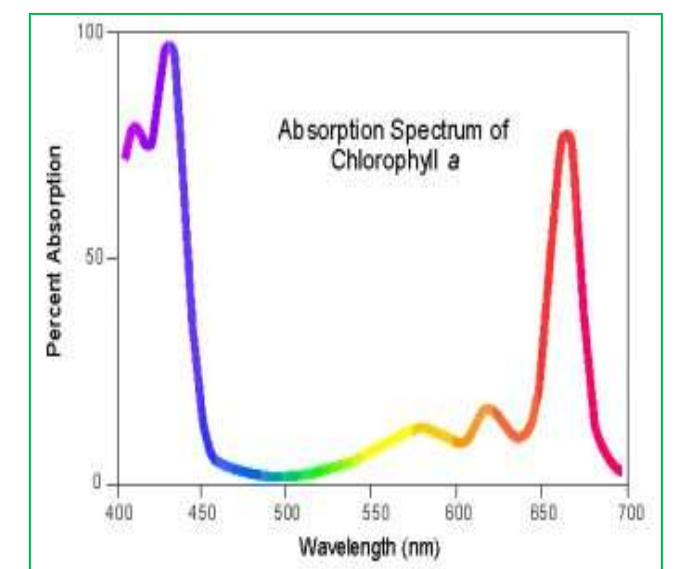
L. Bettelli, R. Lutta, C. Mercuri, L. Stefanuto (4°anno E)



La fotosintesi clorofilliana è un vero prodigio della natura che da miliardi di anni è alla base della vita sul nostro pianeta perché consente la trasformazione dell'energia luminosa del Sole in energia chimica, utilizzata per organizzare il carbonio. Nei cloroplasti un sistema di pigmenti, organizzato in rete, è in grado di assorbire le particelle luminose, i fotoni, trasferendone poi l'energia sotto forma di interazioni elettriche sempre meno energetiche fino al centro di reazione, la clorofilla a, che scinde l'acqua liberando elettroni ad alta energia per alimentare la fissazione del carbonio.



La nostra stella emette fotoni blu ad alta energia e rossi a minore energia ma più numerosi, ecco perché le piante terrestri hanno sviluppato pigmenti che assorbono soprattutto nel blu e nel rosso, riflettendo il verde, che corrisponde ai fotoni meno energetici dei blu e meno numerosi dei rossi. Altri organismi autotrofi terrestri mostrano colori diversi, dal viola di alcuni batteri, al rosso di certe alghe. Il colore corrisponde in ogni caso alle lunghezze d'onda della luce del Sole non utilizzate e quindi riflesse da ciascun organismo, in relazione ad esempio all'habitat occupato.



University of Wisconsin-Madison

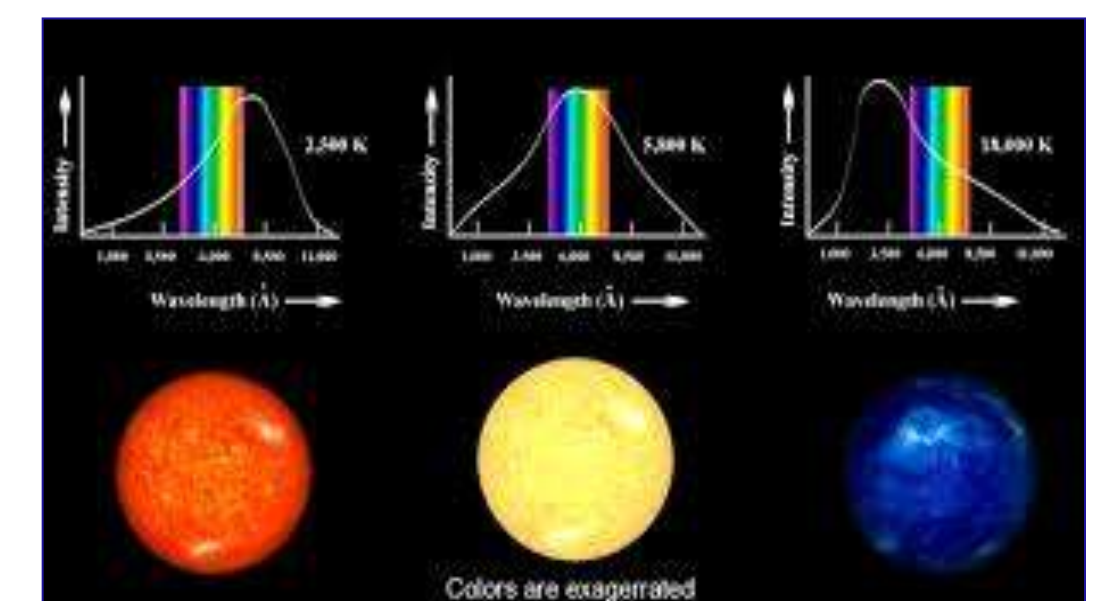
Il precoce e portentoso salto evolutivo che la fotosintesi ha rappresentato per la vita sulla Terra fa ipotizzare che questo eccezionale processo possa ripetersi anche su altri pianeti di stelle lontane. Oggi si conoscono centinaia di pianeti extrasolari e la ricerca di bioimpronte è uno degli obiettivi dell'astrobiologia. I colori riflessi da organismi fotosintetizzanti potrebbero essere uno di questi possibili segnali. Certamente la luce emessa dalla stella, dovuta al colore e alla temperatura della stella stessa e l'atmosfera eventualmente presente intorno al pianeta, condizionerebbe l'evoluzione dei pigmenti fotosintetizzanti, quindi il colore di piante aliene potrebbe essere per noi piuttosto insolito.



Scientific American, Inc.



Inoltre solo su pianeti di stelle a vita lunga si avrebbero i tempi necessari alla comparsa ed all'evoluzione dei viventi. Una nana rossa, piccola stella a lunga vita, per esempio, emette solo una parte dello spettro visibile prodotto dal nostro Sole e potrebbe determinare organismi autotrofi capaci di assorbire tutta la radiazione a disposizione, che risulterebbero di colore nero. Al contrario intorno alle stelle di tipo F, più calde, grandi e luminose, gli autotrofi potrebbero ricevere troppa luce, e avere bisogno di rifletterne la maggior parte, presentando sfumature blu.

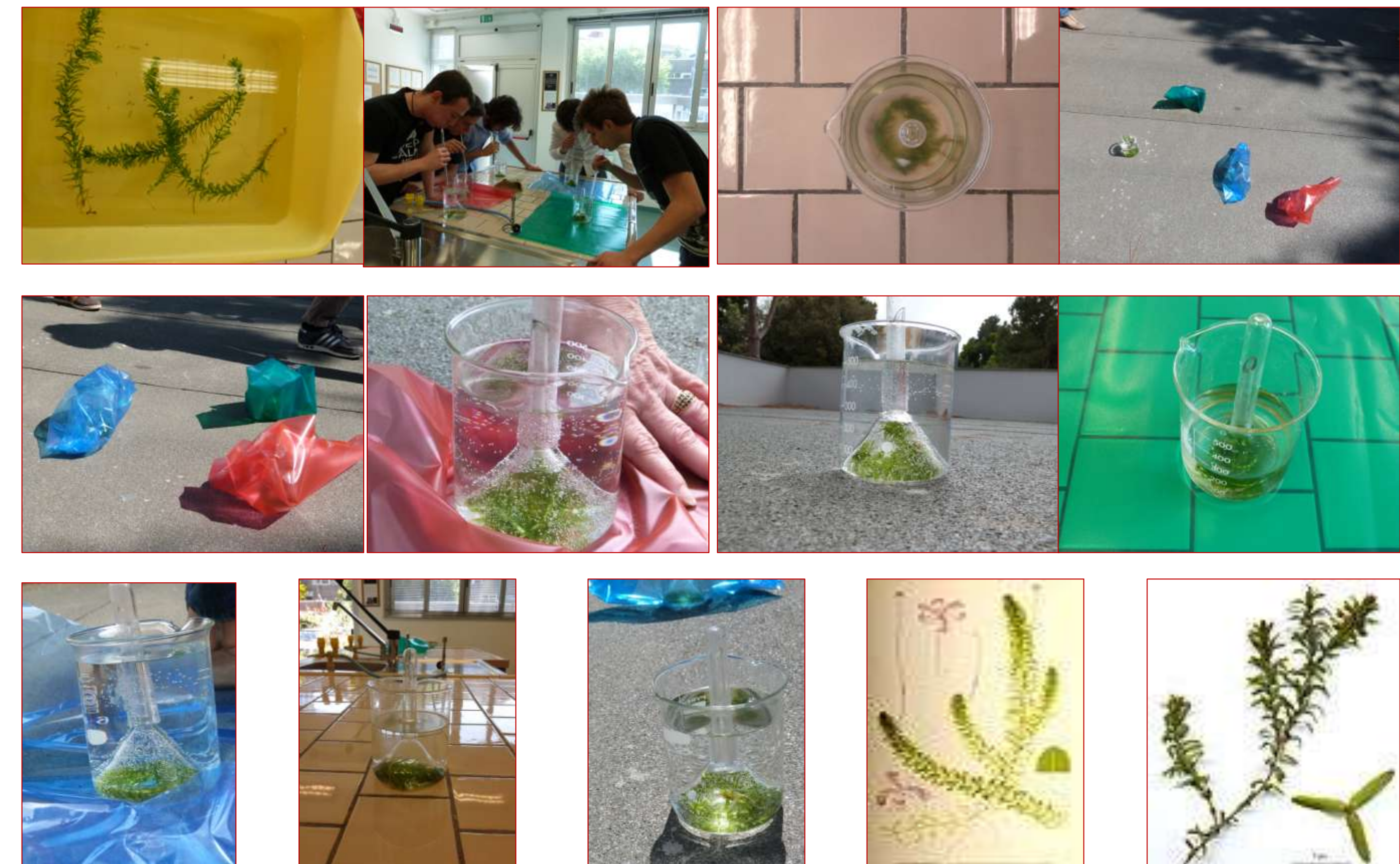


Nel nostro laboratorio scolastico abbiamo cercato di verificare l'influenza delle diverse lunghezze d'onda della luce visibile sulla quantità di O_2 prodotta, quindi sull'efficienza della fotosintesi. Abbiamo applicato il seguente protocollo:

Si utilizzano quattro becher riempiti con acqua arricchita in CO_2 , in ognuno dei quali si dispongono alcuni rametti di *Elodea canadensis* ricoperti con un imbuto capovolto; sopra il gambo di ogni imbuto si inserisce una provetta capovolta, piena d'acqua, nella quale si raccoglierà l'ossigeno prodotto dalla fotosintesi. I becher verranno poi irradiati con opportuni accorgimenti con luce verde, blu, rossa e bianca. Si può predisporre anche un becher che si tiene al buio.

Risultati attesi: Nelle provette 1-2-3-, irradiate rispettivamente con luce verde, blu, rossa e nella provetta 4. (controllo) si osserva: provetta 1. limitata liberazione di ossigeno, l'*Elodea* è infatti una pianta acquatica particolarmente efficiente, provette 2. 3. 4. produzione di ossigeno via via crescente.

Se ne può dedurre che i pigmenti fotosintetici assorbono maggiormente la radiazione rossa e meno la blu. Al contrario non assorbono la radiazione verde che viene riflessa, ecco perché i pigmenti fotosintetici appaiono verdi e tale è il colore prevalente delle piante terrestri.



Sitografia: <https://www.ebscohost.com/uploads/imported/thisTopic-dbTopic-1033.pdf> (Nancy Kiang, The color of plants on other worlds, Scientific American, Inc- 2008);
http://www.lescienze.it/news/2007/04/12/news/il_colore_delle_piante_extrasolari-582963/12_aprile_2007/;
http://www.lescienze.it/news/2008/05/29/news/il_colore_delle_piante_su_altri_mondi-579305/;
<http://www.scienzeascuola.it/blog/265-rosse-blu-o-anche-nere-ecco-come-potrebbero-essere-le-piante-su-altri-pianeti>;
<http://www.media.inaf.it/2013/10/31/che-colore-ha-la-clorofilla-aliena/>;