

ROSTLINY A STRES

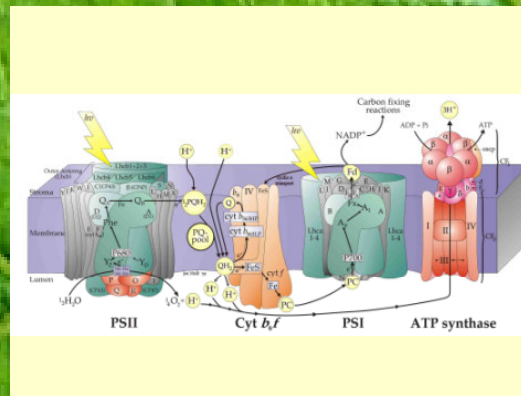
Martina Špundová
Katedra experimentální fyziky
PřF UP Olomouc

OBSAH PŘEDNÁŠKY

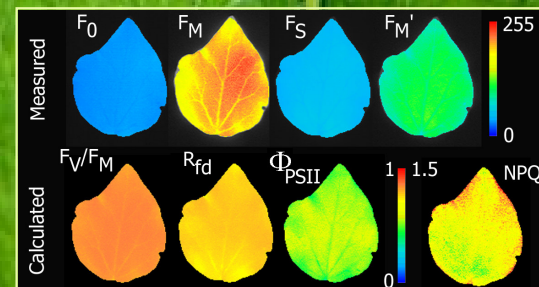
rostlina
stres



fotosyntéza



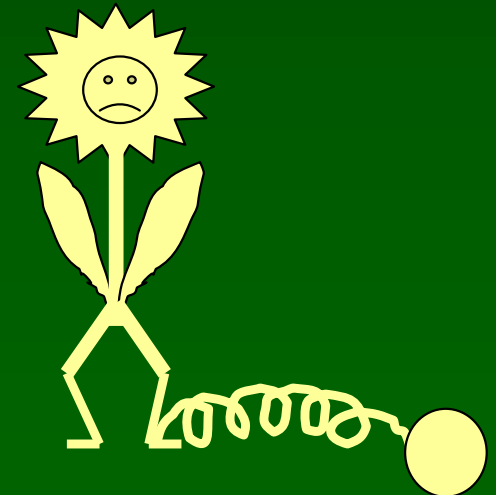
chlorofylová
fluorescence



ROSTLINA



- fotoautotrofní organismus
(= primární producent)
- „kolektor“ solární energie
- nepohyblivost

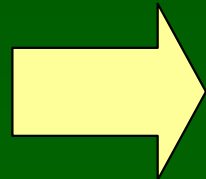
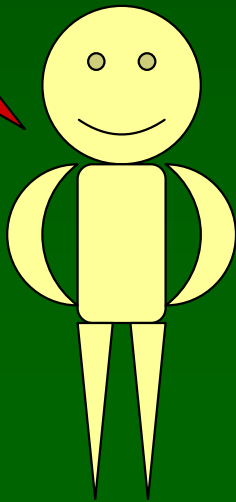
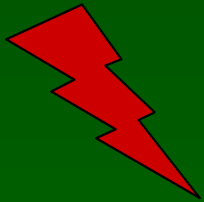


STRES

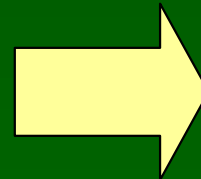
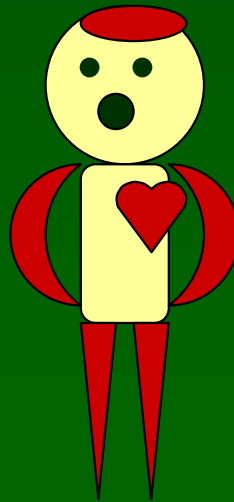
= reakce na působení stresových faktorů

STRES U ČLOVĚKA

stresový faktor



poplach



- vyplavení hormonů do krve
- zrychlení tepu, dýchání
- zvýšení krevního tlaku
- nárůst obsahu cukru v krvi
- prokrvení mozku a svalů

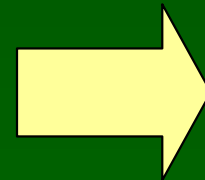
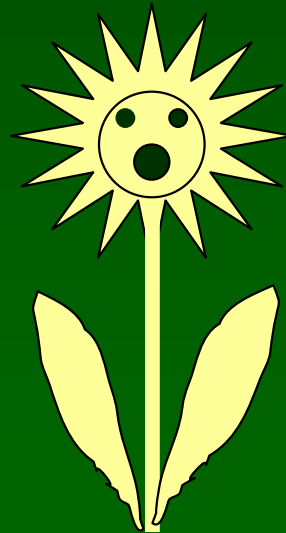
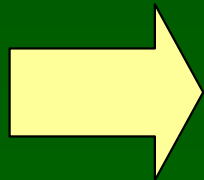
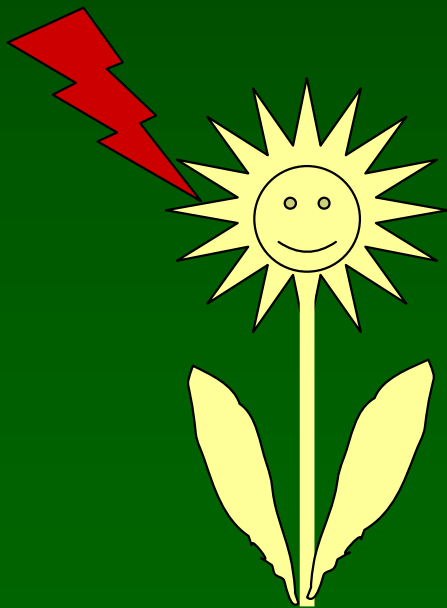
útok nebo útěk

STRES U ROSTLINY

- syntéza signálních molekul (fyttohormony)
- syntéza stresových proteinů
- tvorba reaktivních forem kyslíku

stresový faktor

poplach



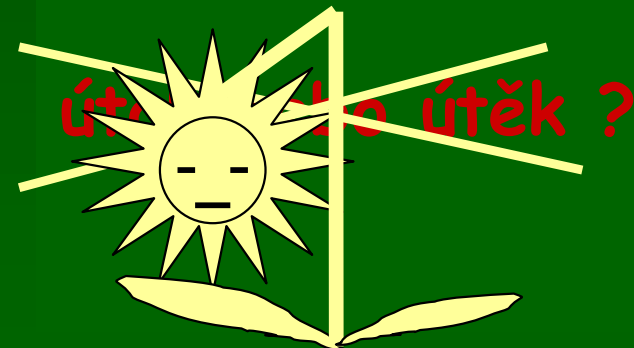
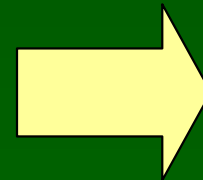
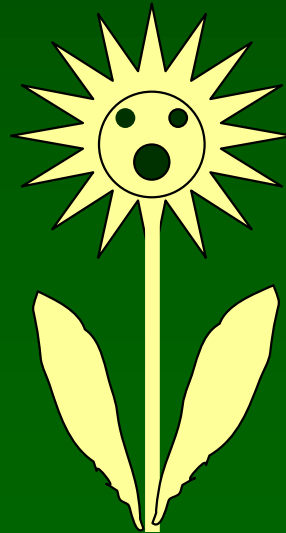
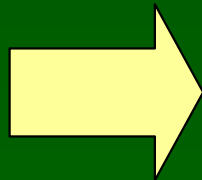
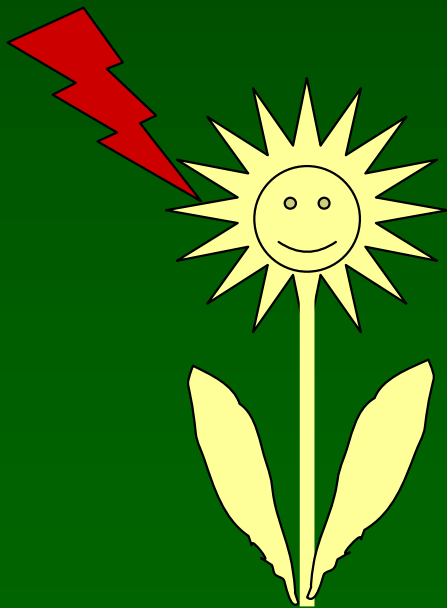
útlak nebo útek ?

STRES U ROSTLINY

- syntéza signálních molekul (fyttohormony)
- syntéza stresových proteinů
- tvorba reaktivních forem kyslíku

stresový faktor

poplach

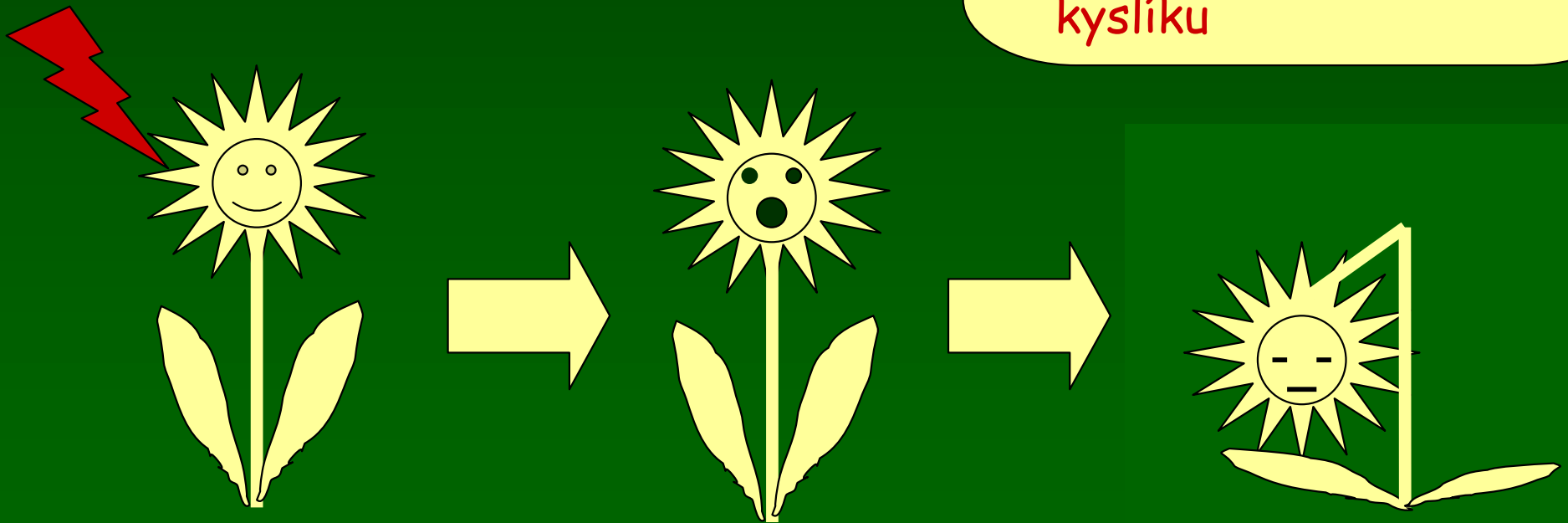


STRES U ROSTLINY

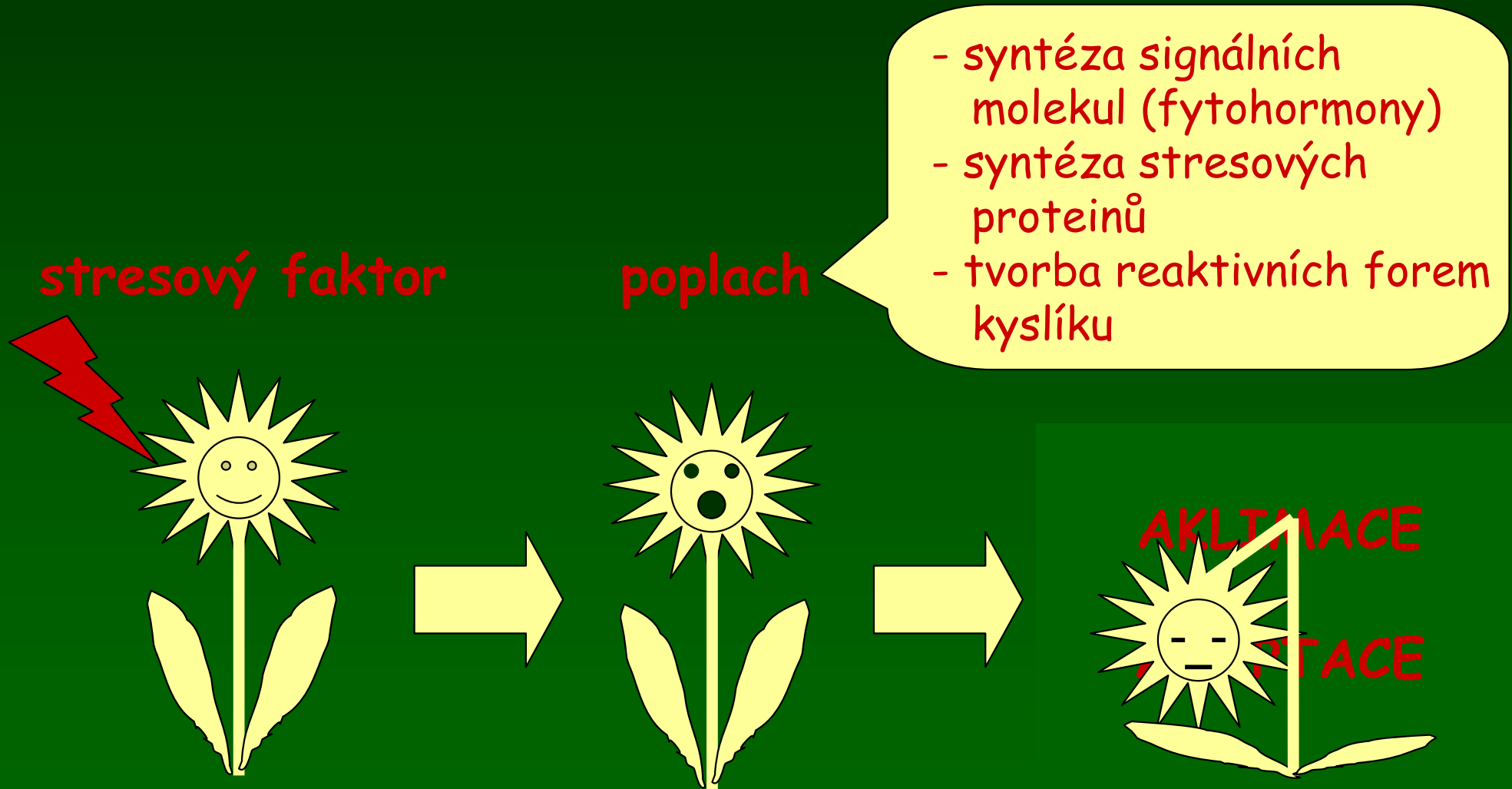
- syntéza signálních molekul (fytormony)
- syntéza stresových proteinů
- tvorba reaktivních forem kyslíku

stresový faktor

poplach



STRES U ROSTLINY



AKLIMACE

= OTUŽOVÁNÍ

= morfologické a/nebo
fyziologické
přizpůsobení
individuální rostliny

ADAPTACE

= EVOLUČNÍ ZMĚNY

= genetické změny
v populaci vedoucí
k morfologické a/nebo
fyziologické
kompenzaci stresu



zvýšení odolnosti
vůči působení
stresového faktoru

AKLIMACE

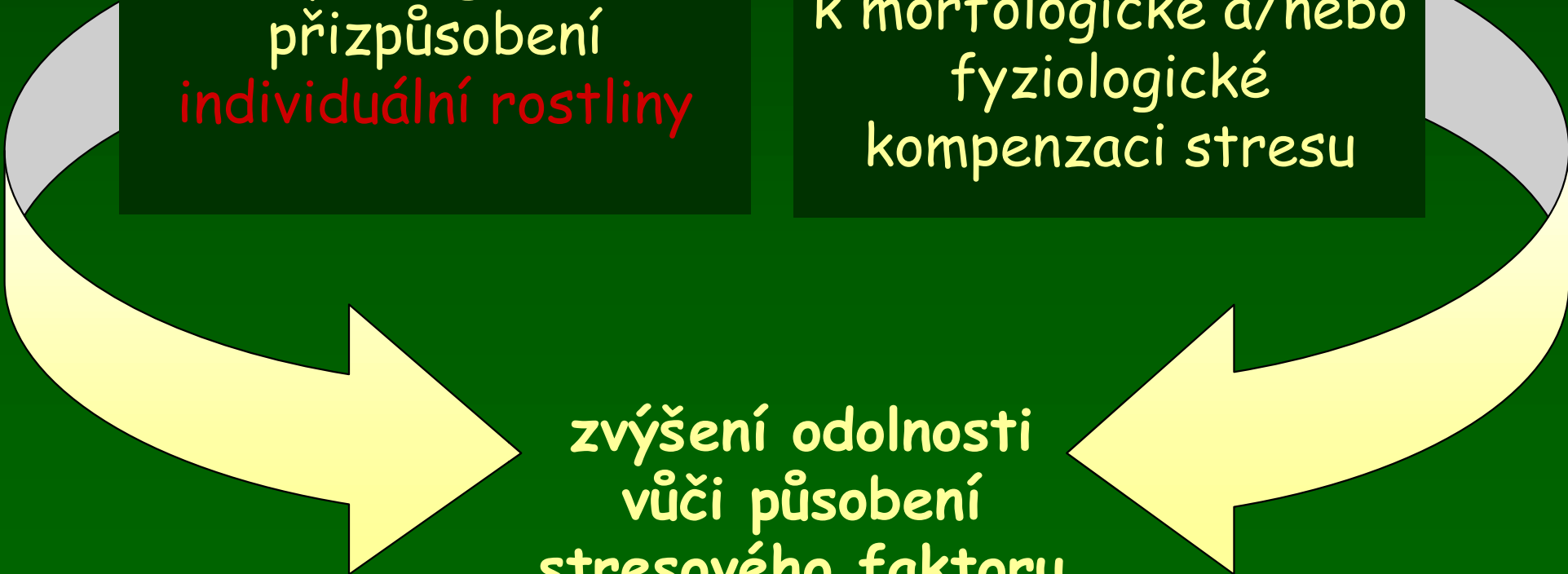
= OTUŽOVÁNÍ

= morfologické a/nebo
fyziologické
přizpůsobení
individuální rostliny

ADAPTACE

= EVOLUČNÍ ZMĚNY

= genetické změny
v populaci vedoucí
k morfologické a/nebo
fyziologické
kompenzaci stresu



zvýšení odolnosti
vůči působení
stresového faktoru

STRESOVÉ FAKTORY

ABIOTICKÉ

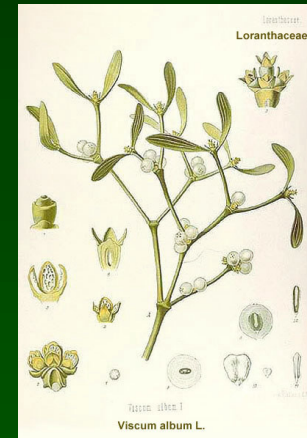
- sucho
- extrémní teploty
- nadměrná ozáření
- toxické látky ve vzduchu a v půdě
- nedostatek živin



STRESOVÉ FAKTORY

BIOTICKÉ

- vzájemné ovlivňování rostlin (např. parazitismus)



- patogenní organismy



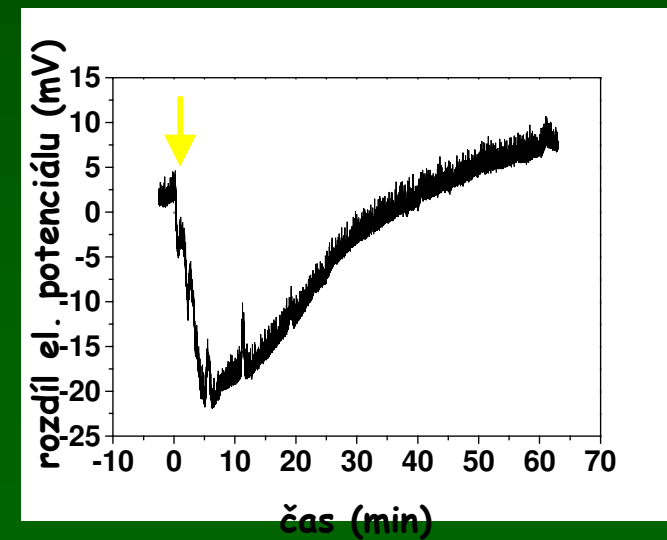
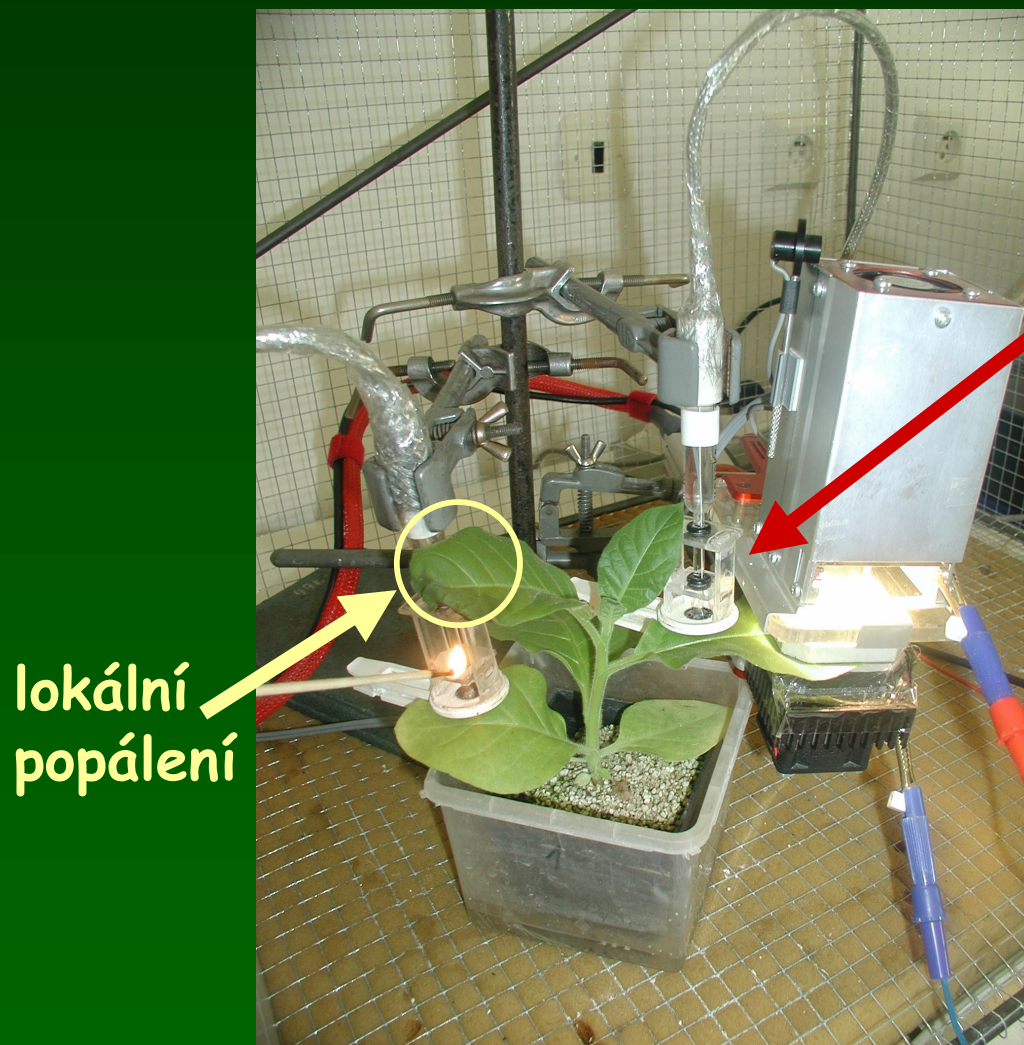
- herbivoři



SYSTÉMOVÁ REAKCE ROSTLINY



SYSTÉMOVÁ REAKCE ROSTLINY

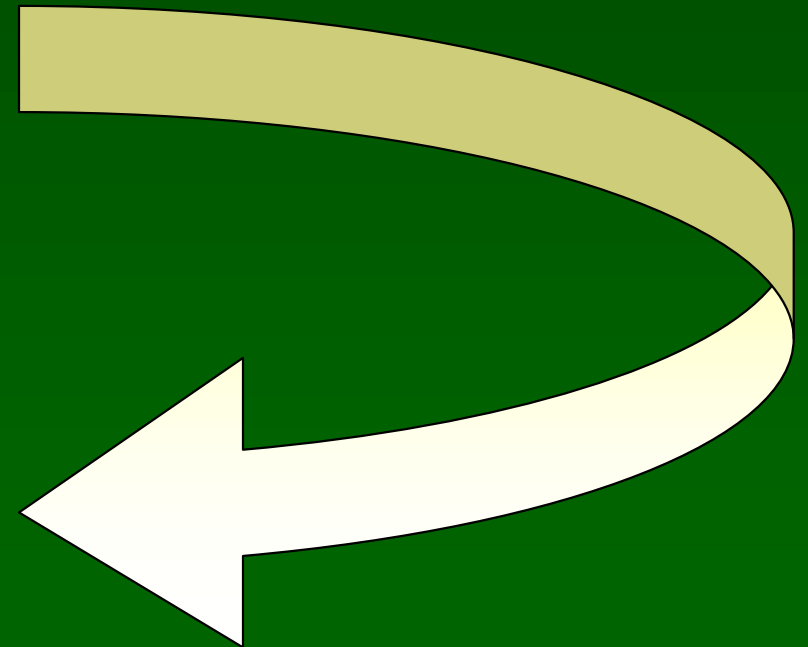


PROČ STUDOVAT STRES U ROSTLIN ?

- poznání mechanismů působení stresových faktorů a reakce rostliny
- agrotechnické zásahy
- šlechtění, genové manipulace

odolnější
odrůdy

zvyšování
výnosu



hospodářský
výnos

stresový faktor

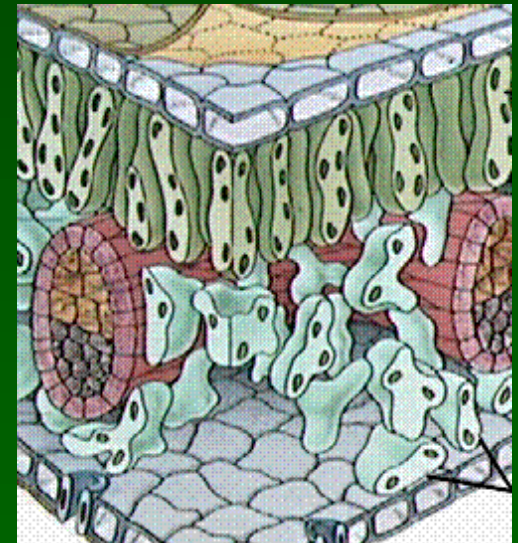
FOTOSYNTÉZA



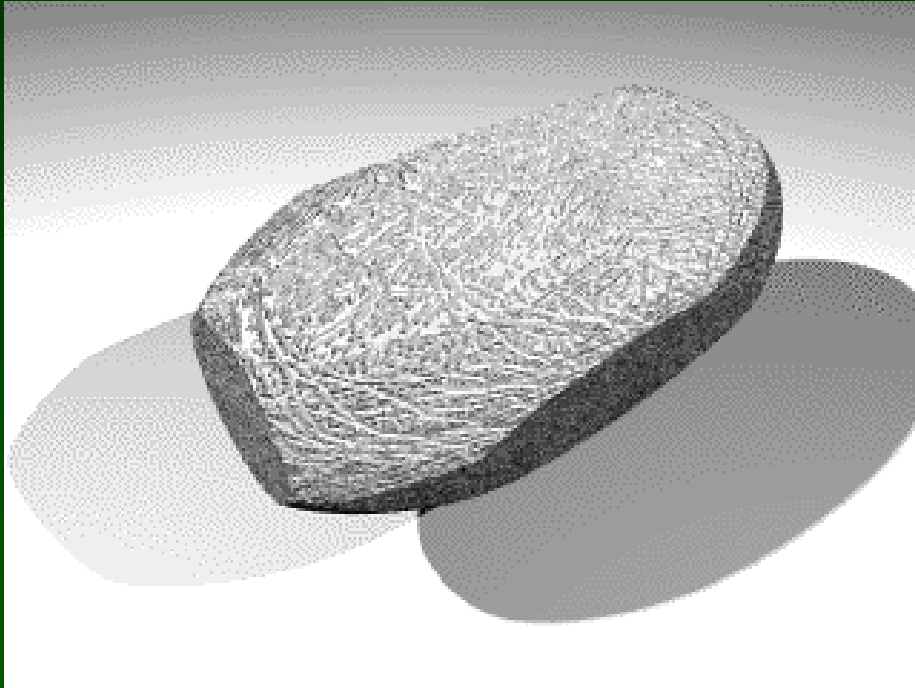
KDE PROBÍHÁ FOTOSYNTÉZA ?



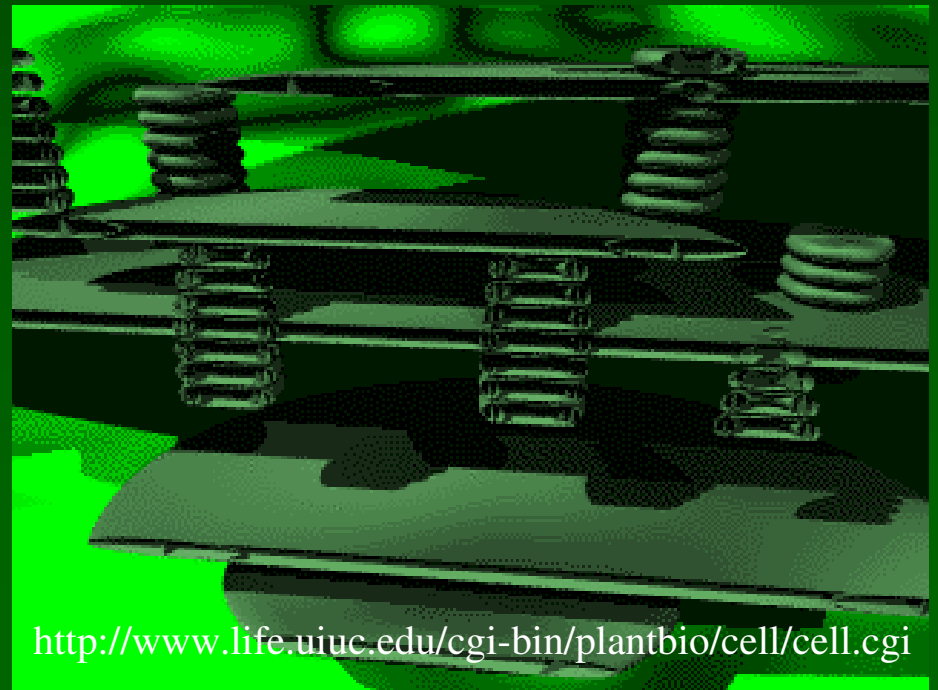
vnitřní
struktura listu



mezofylová buňka

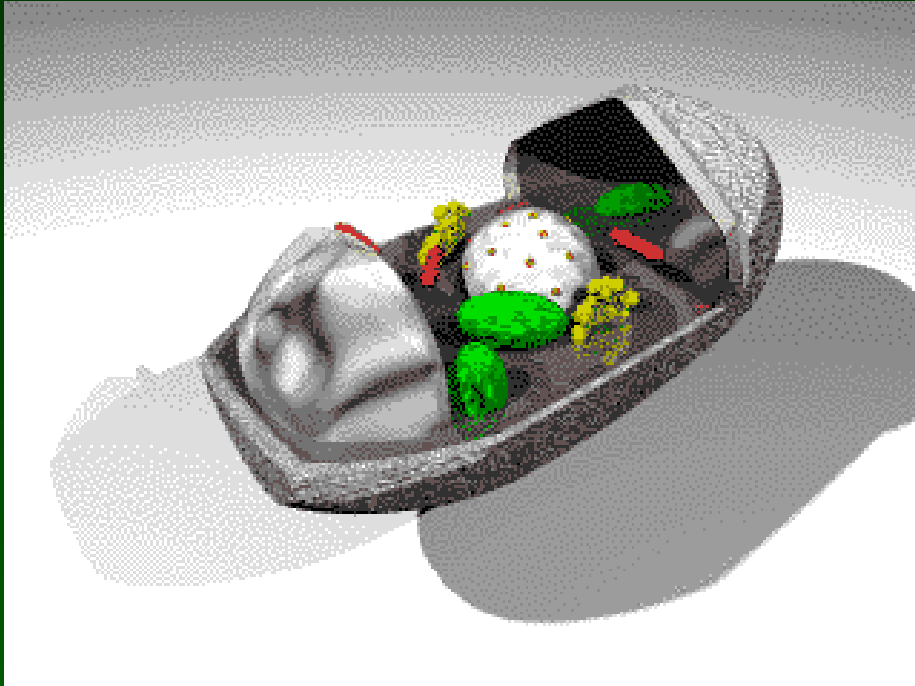


chloroplast

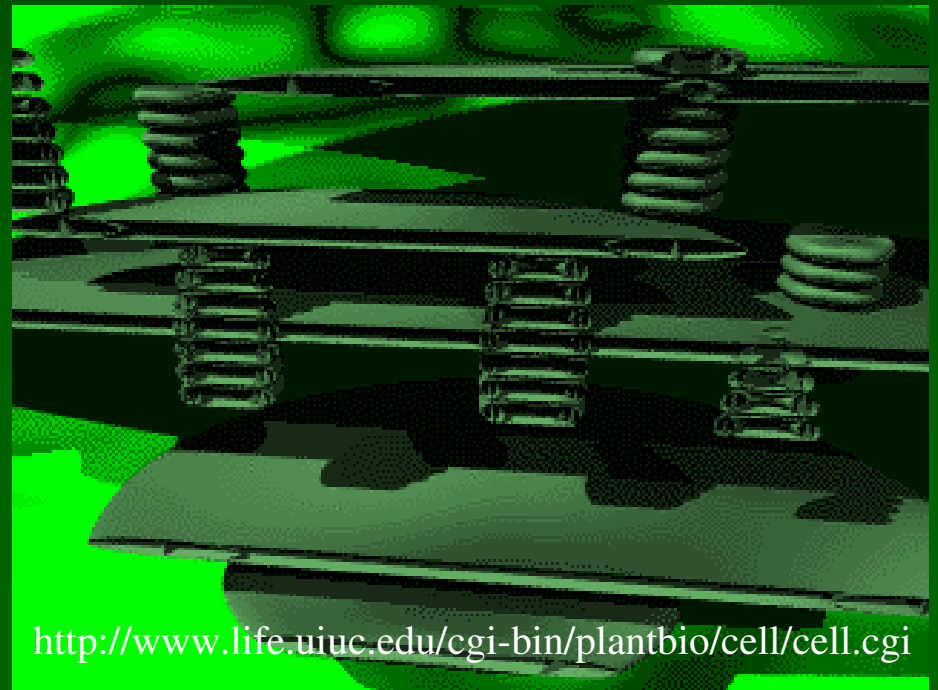


<http://www.life.uiuc.edu/cgi-bin/plantbio/cell/cell.cgi>

mezofylová buňka

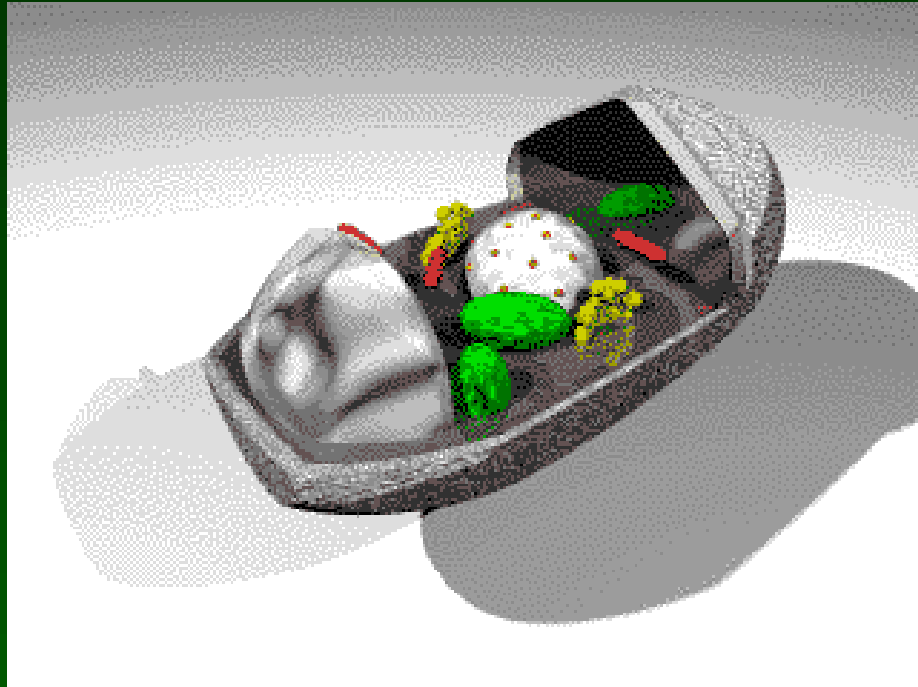


chloroplast

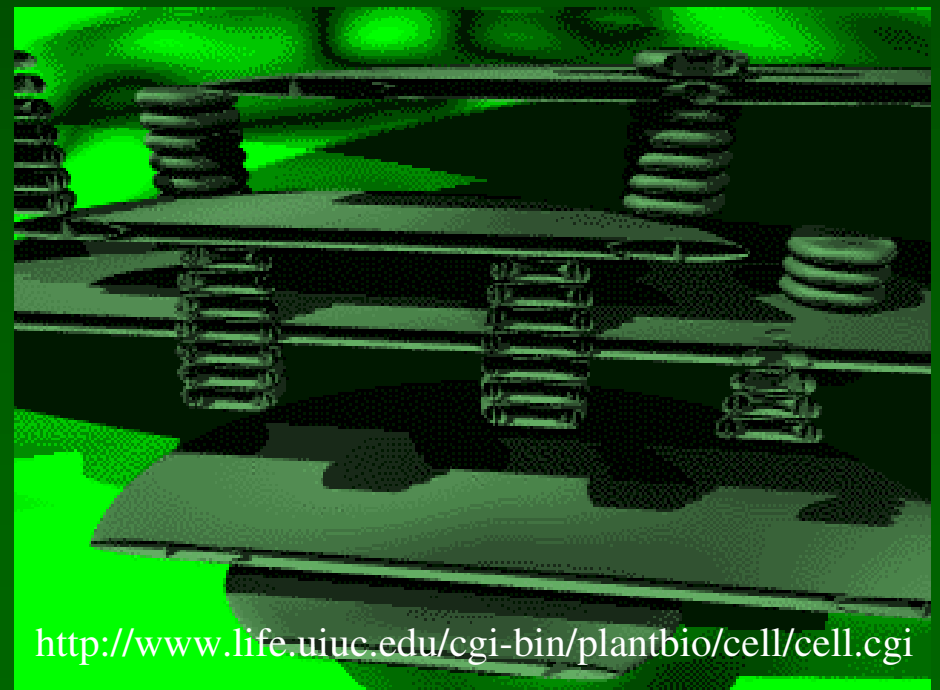


<http://www.life.uiuc.edu/cgi-bin/plantbio/cell/cell.cgi>

mezofylová buňka

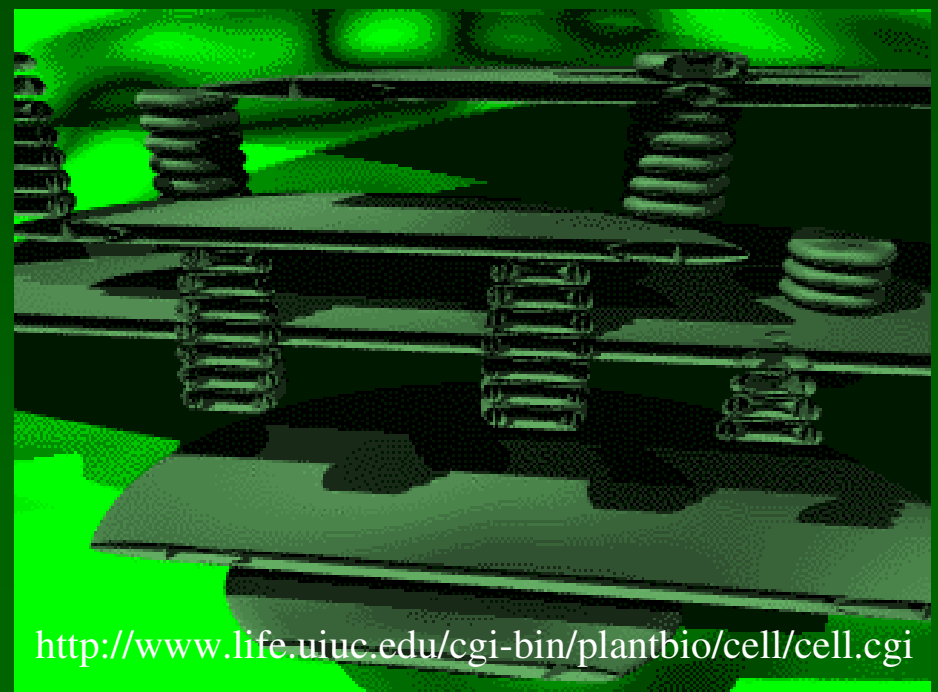
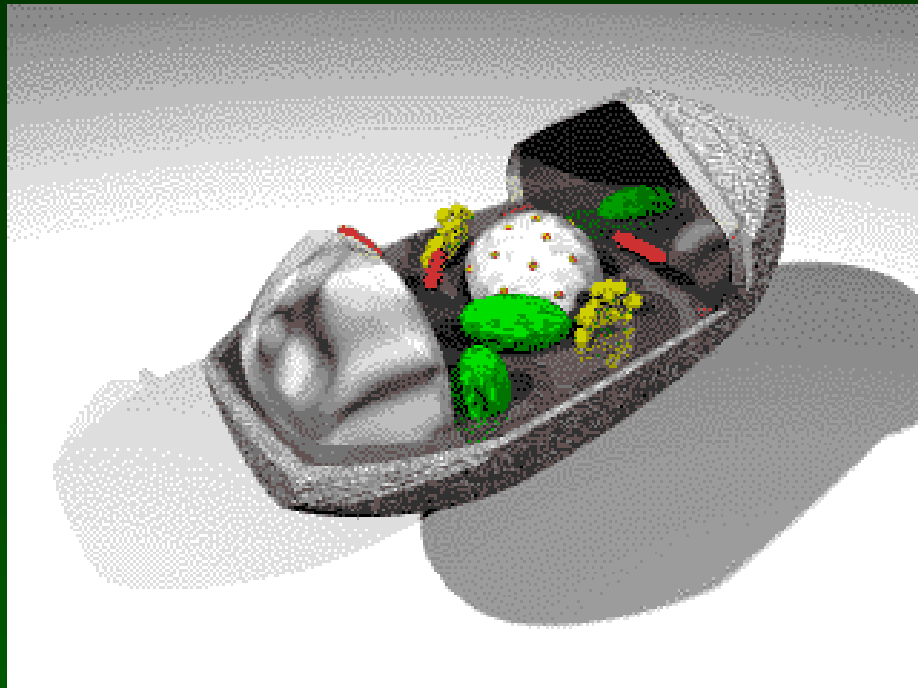


chloroplast



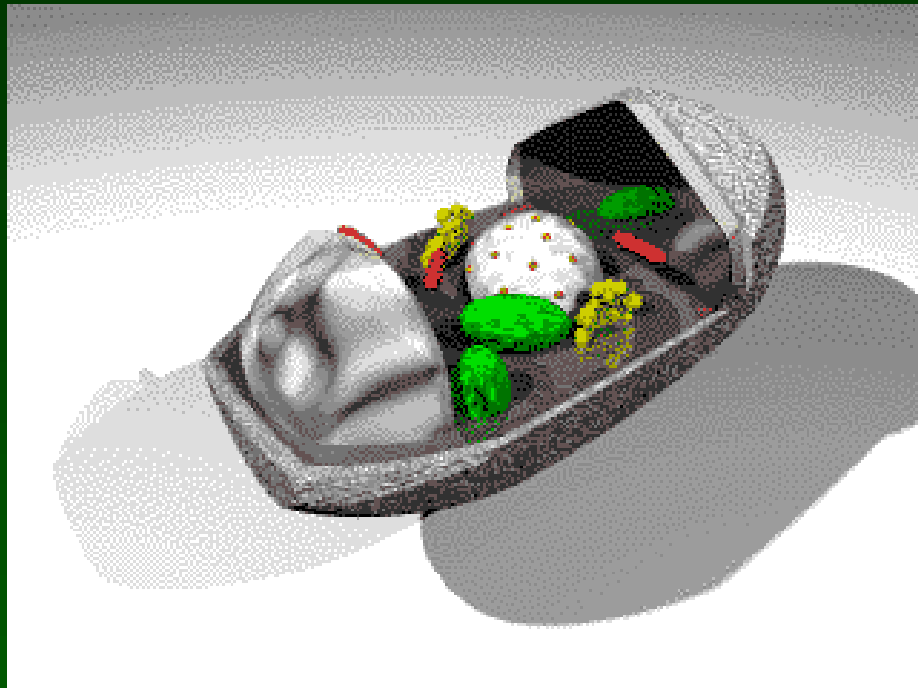
<http://www.life.uiuc.edu/cgi-bin/plantbio/cell/cell.cgi>

mezofylová buňka



<http://www.life.uiuc.edu/cgi-bin/plantbio/cell/cell.cgi>

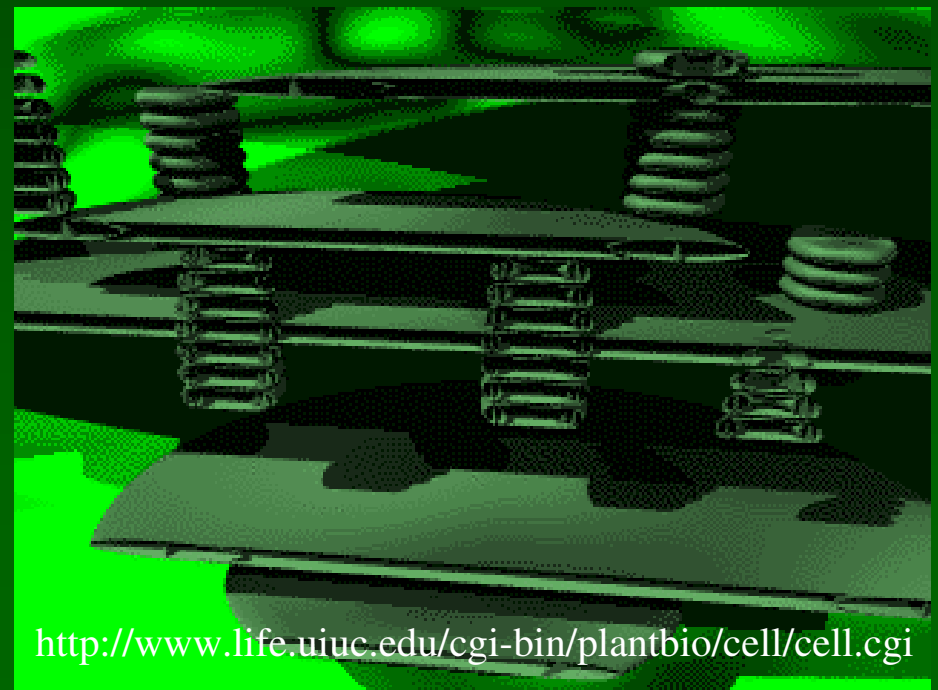
mezofylová buňka



thylakoidní membrána

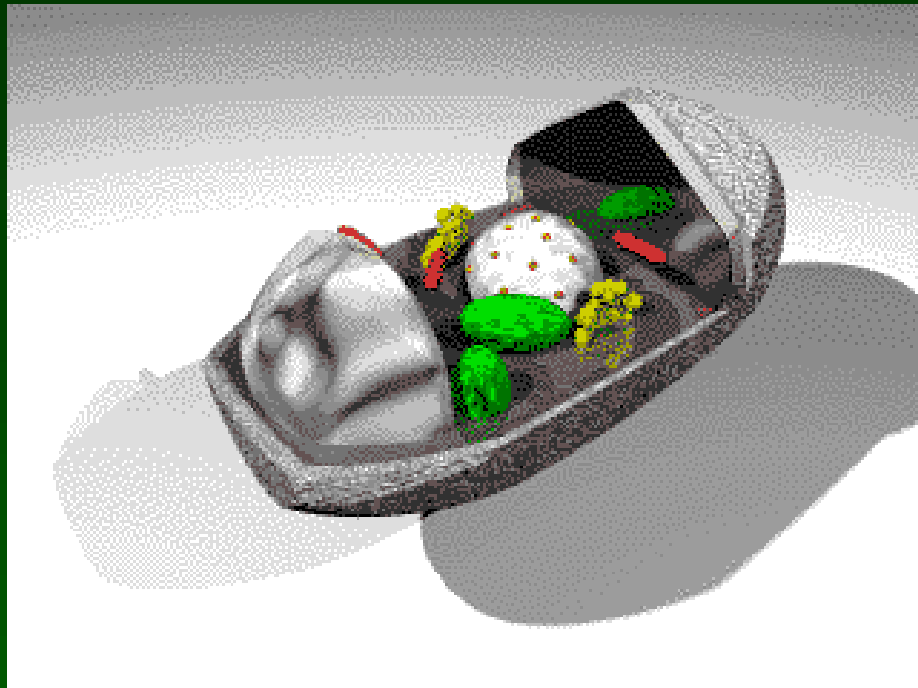


chloroplast



<http://www.life.uiuc.edu/cgi-bin/plantbio/cell/cell.cgi>

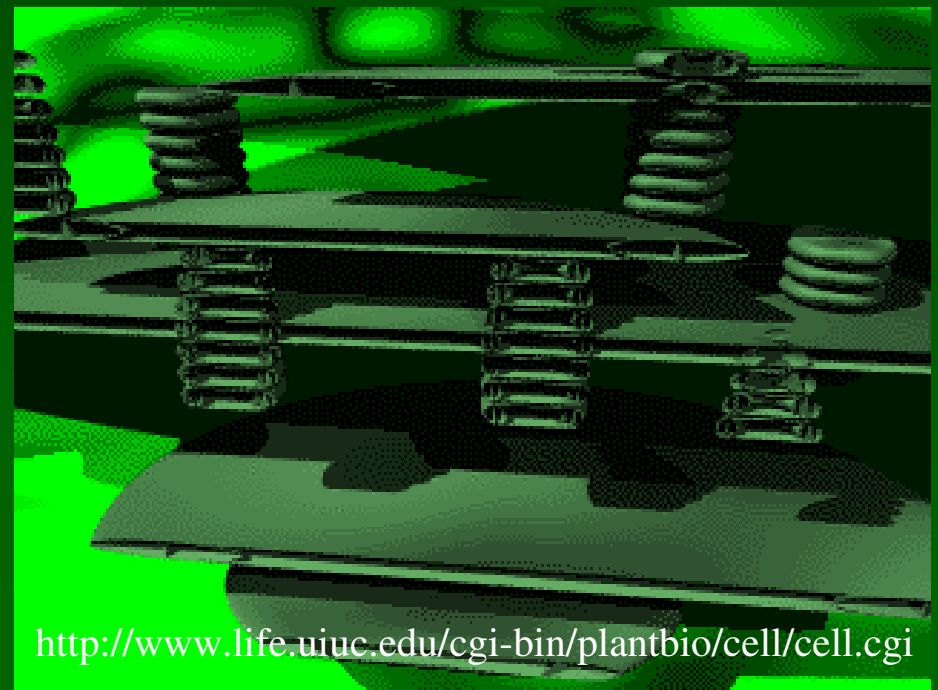
mezofylová buňka



thylakoidní membrána

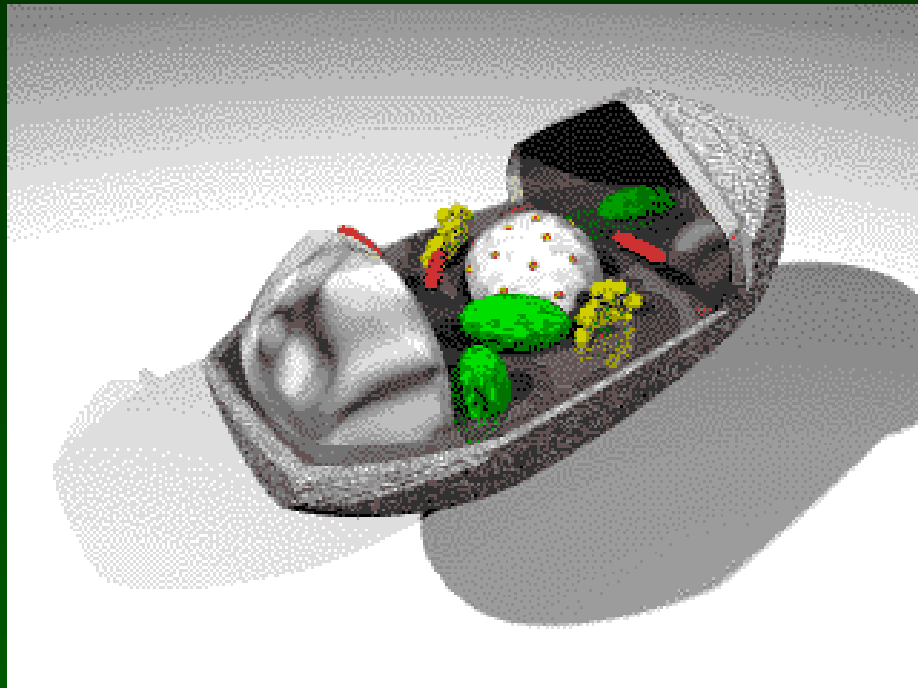


chloroplast



<http://www.life.uiuc.edu/cgi-bin/plantbio/cell/cell.cgi>

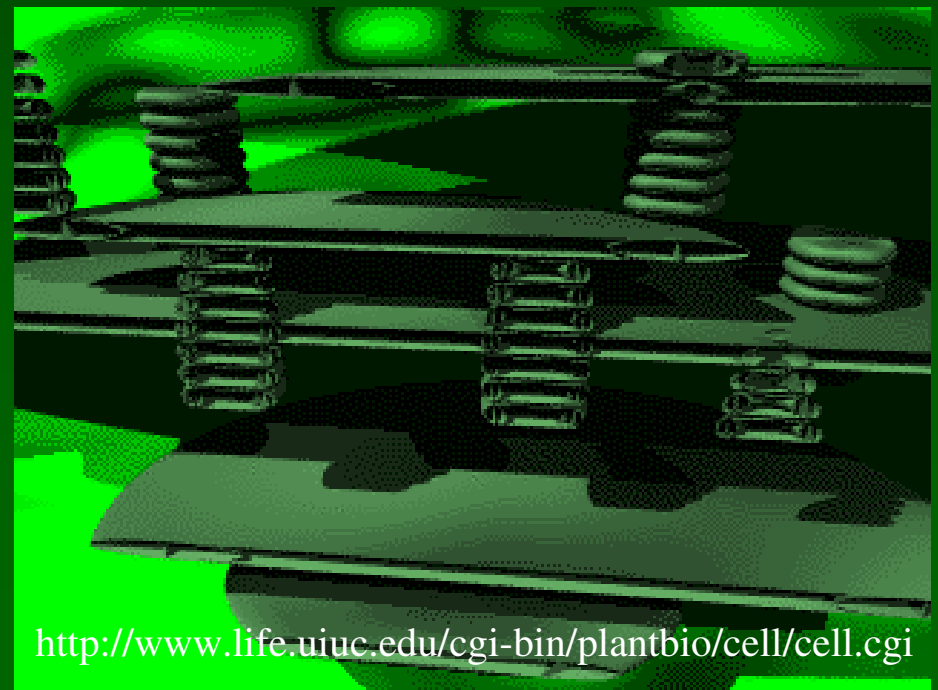
mezofylová buňka



thylakoidní membrána

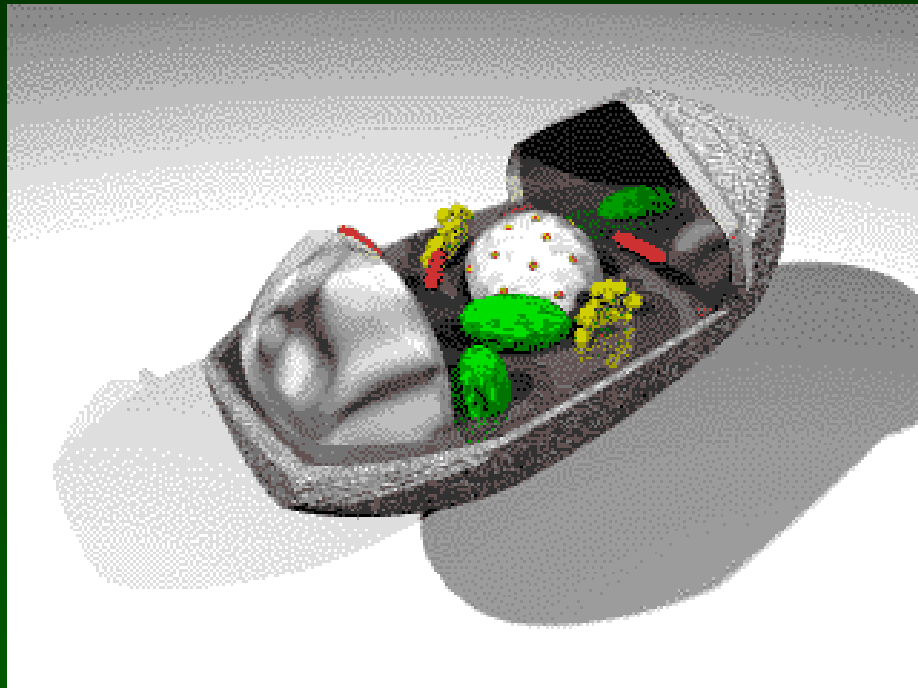


chloroplast



<http://www.life.uiuc.edu/cgi-bin/plantbio/cell/cell.cgi>

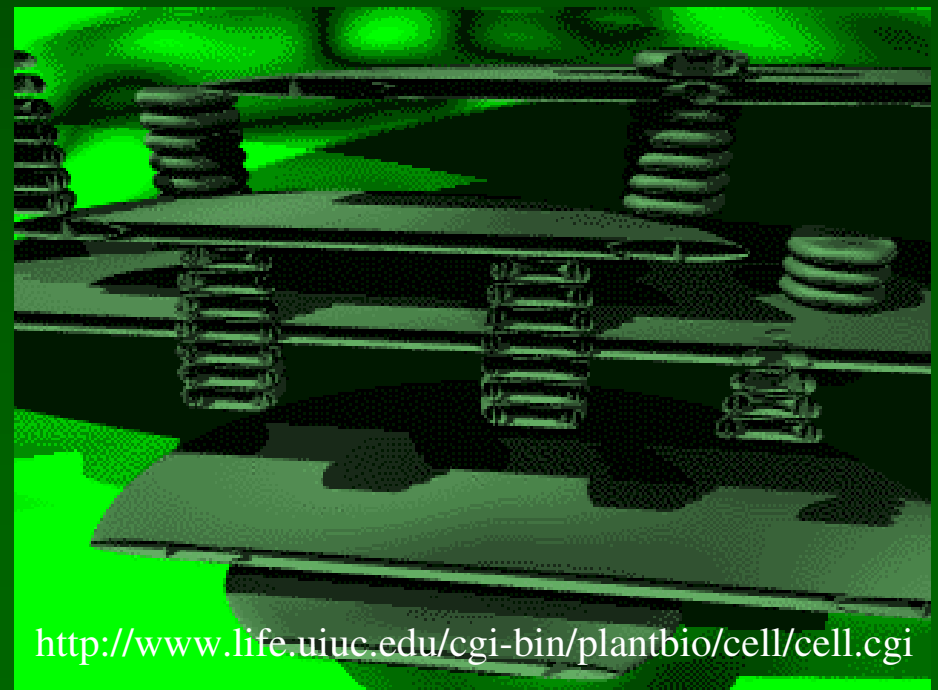
mezofylová buňka



thylakoidní membrána

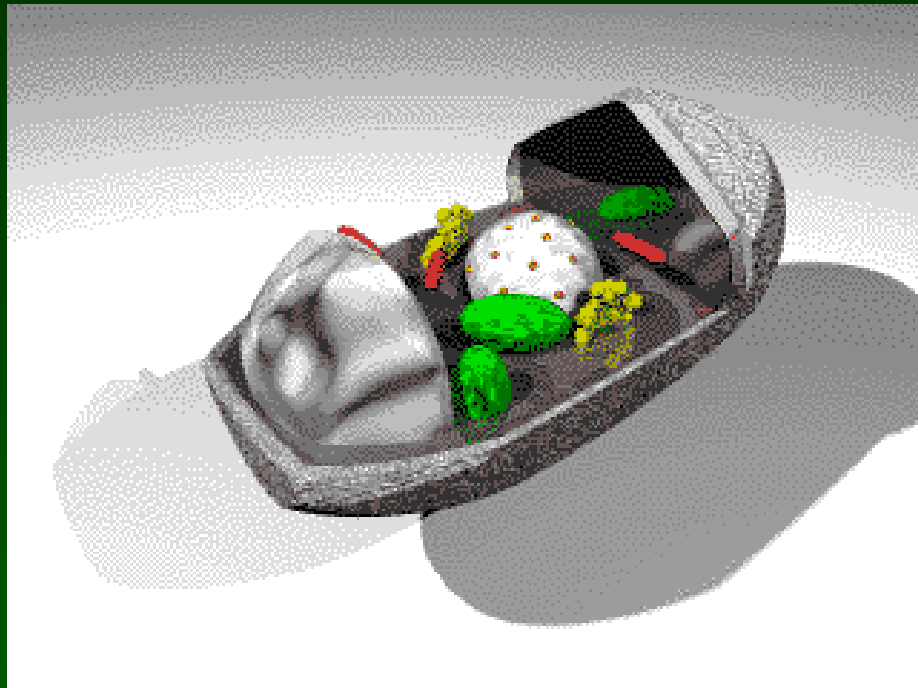


chloroplast



<http://www.life.uiuc.edu/cgi-bin/plantbio/cell/cell.cgi>

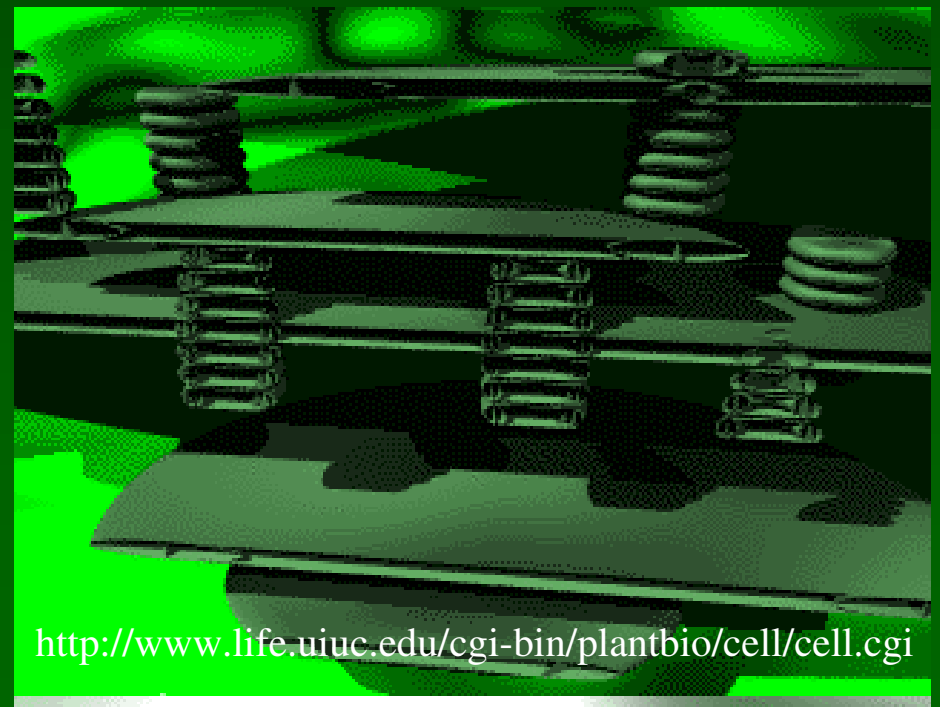
mezofylová buňka



thylakoidní membrána

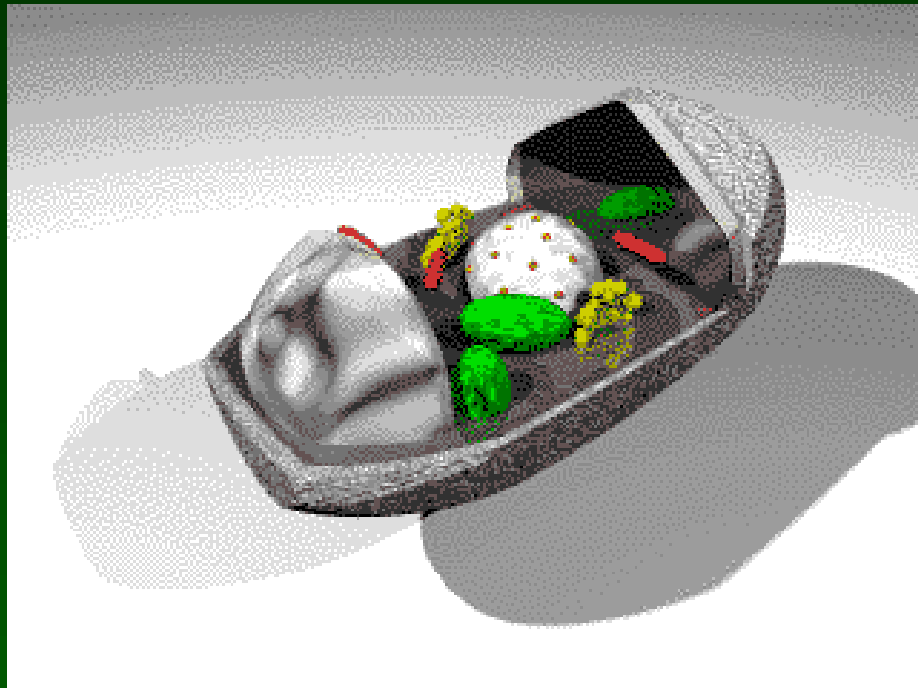


chloroplast

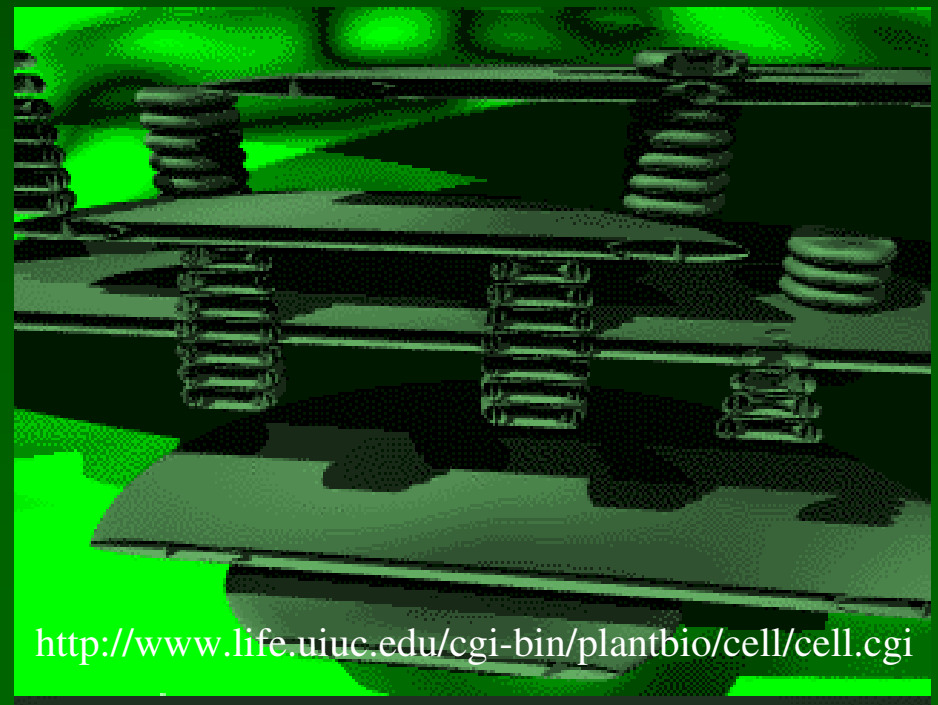


<http://www.life.uiuc.edu/cgi-bin/plantbio/cell/cell.cgi>

mezofylová buňka



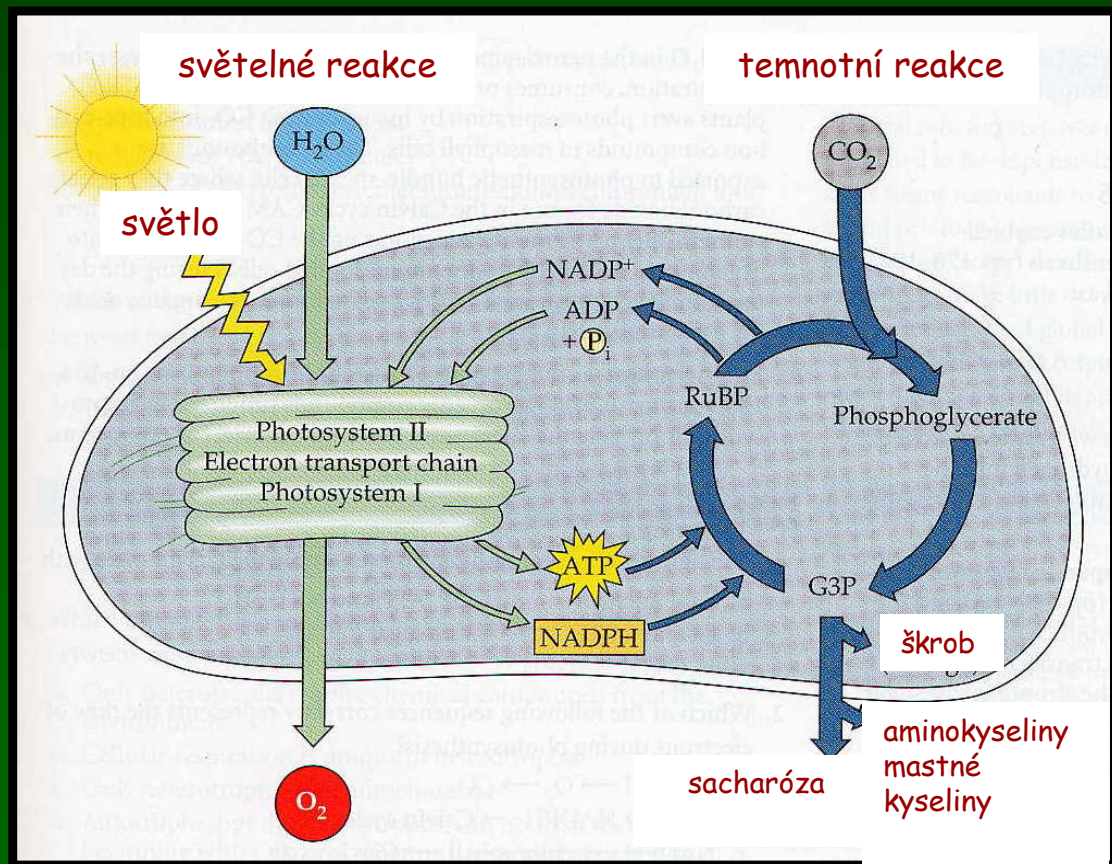
thylakoidní membrána



<http://www.life.uiuc.edu/cgi-bin/plantbio/cell/cell.cgi>

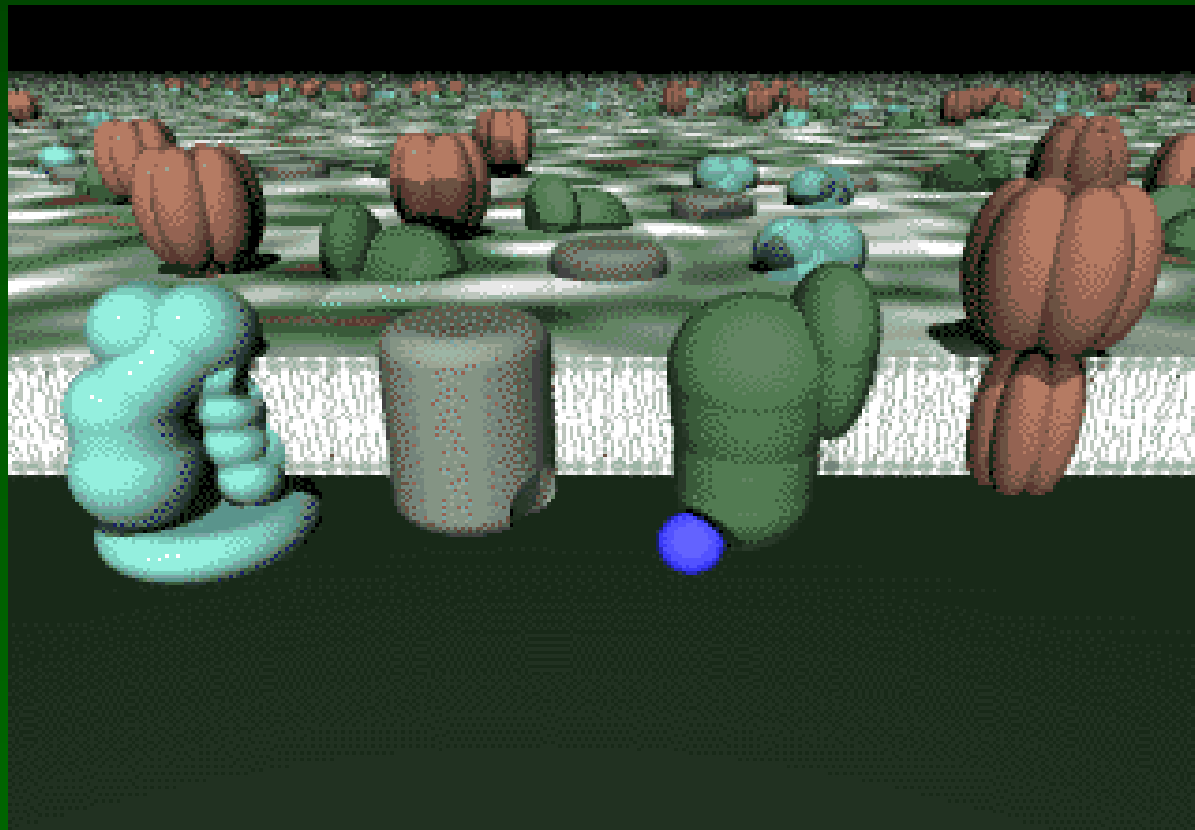
LOKALIZACE FOTOSYNTETICKÝCH REAKCÍ

chloroplast



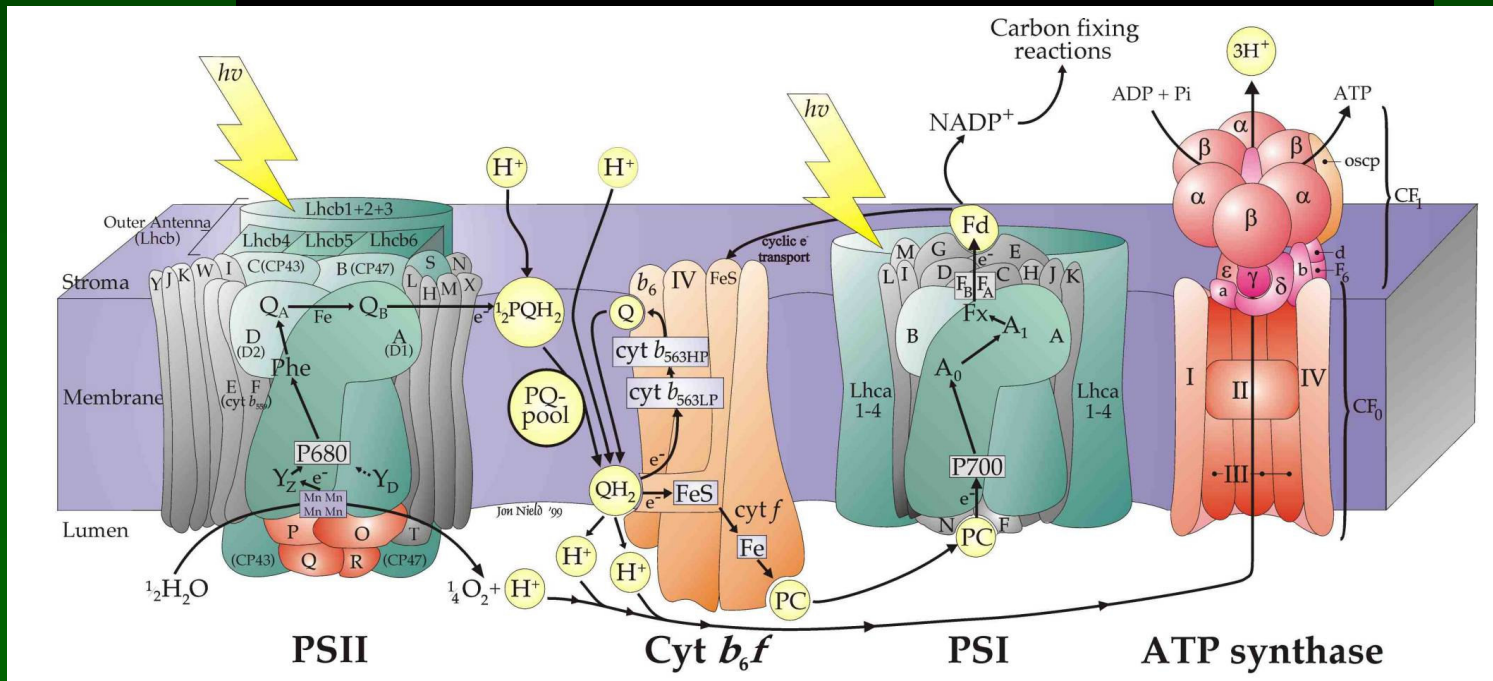
SVĚTELNÉ REAKCE FOTOSYNTÉZY

procesy na thylakoidních membránách



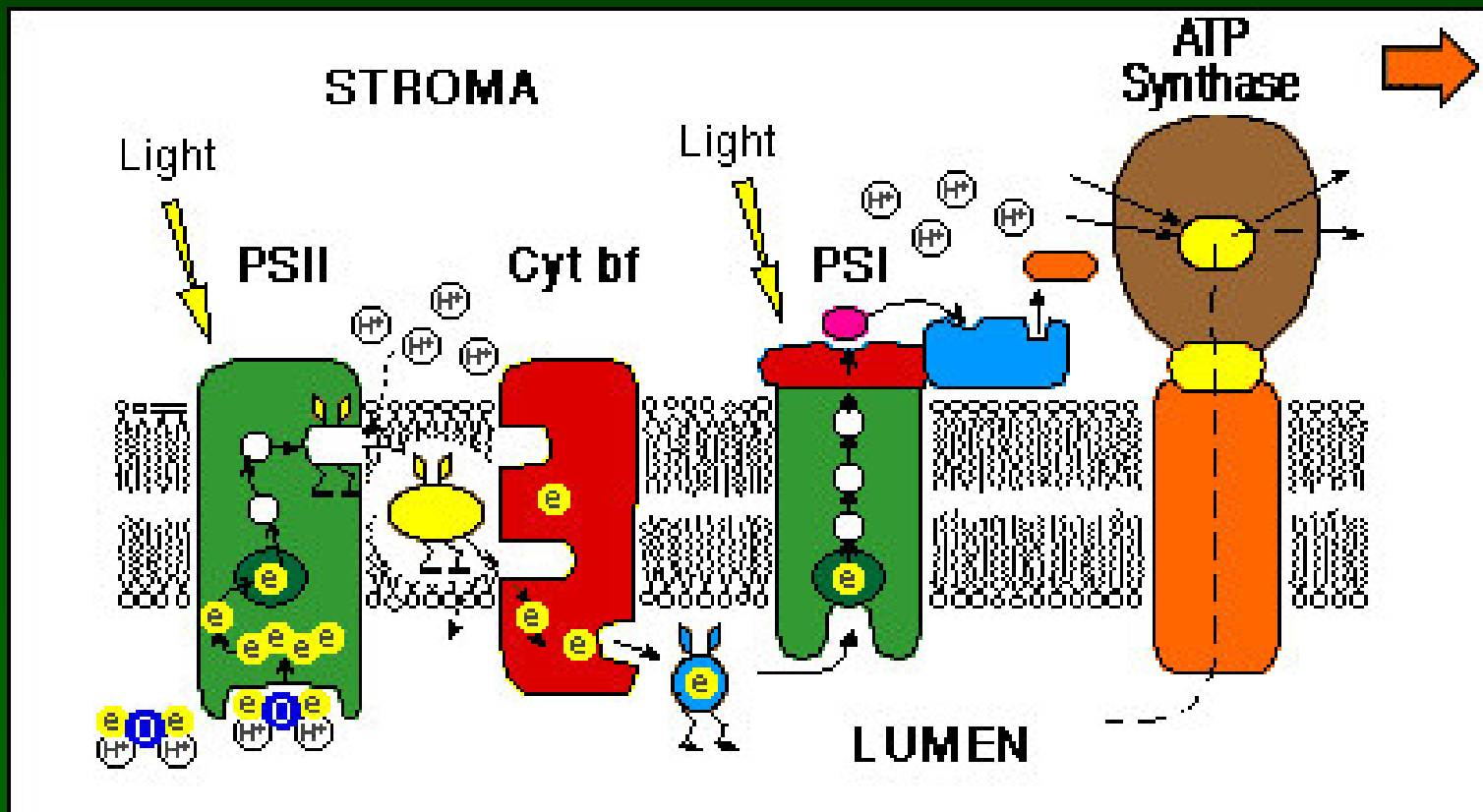
SVĚTELNÉ REAKCE FOTOSYNTÉZY

procesy na thylakoidních membránách

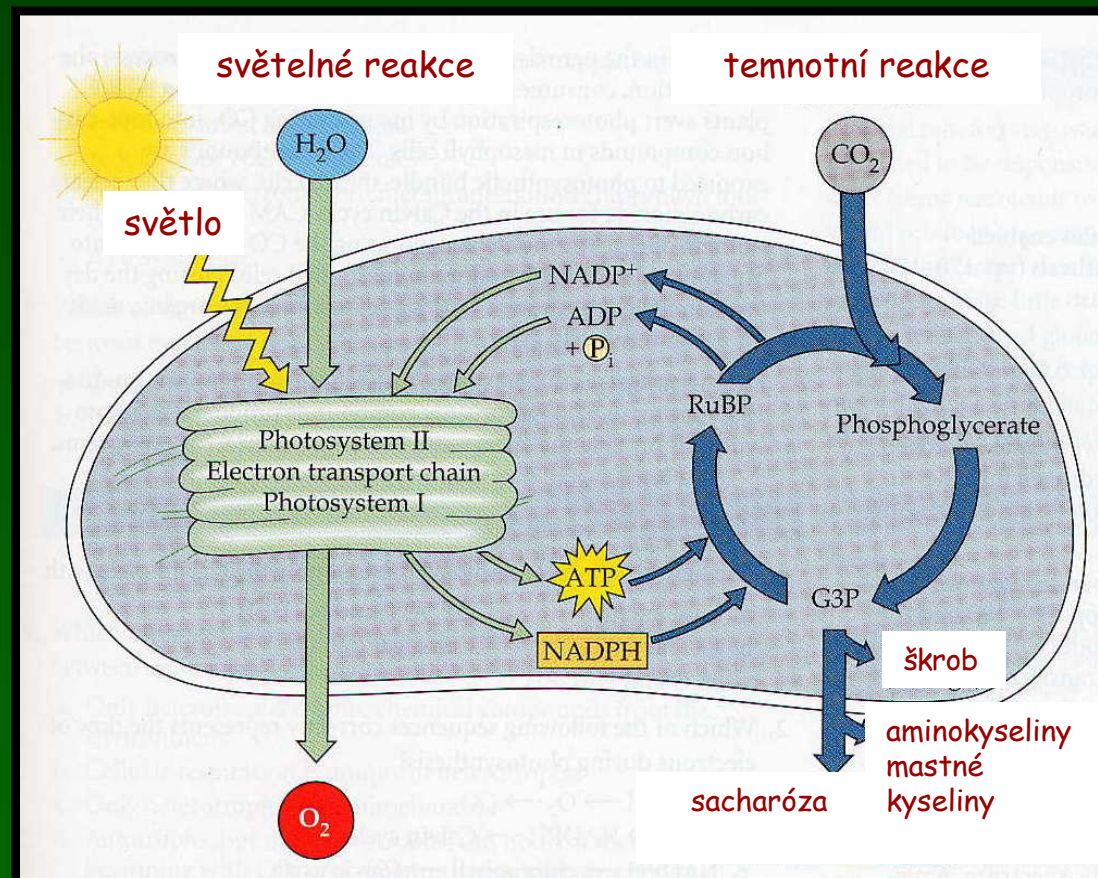


SVĚTELNÉ REAKCE FOTOSYNTÉZY

procesy na thylakoidních membránách

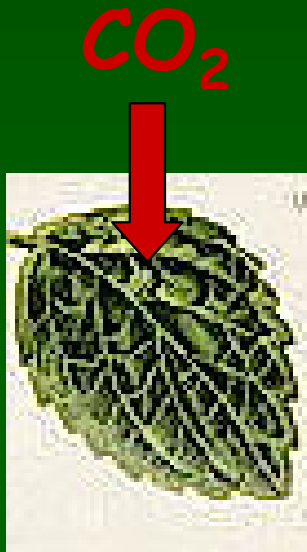


PRODUKTY SVĚTELNÉ FÁZE FOTOSYNTÉZY (**ATP**, **NADPH**) JSOU VYUŽÍVÁNY VE FÁZI TEMNOTNÍ

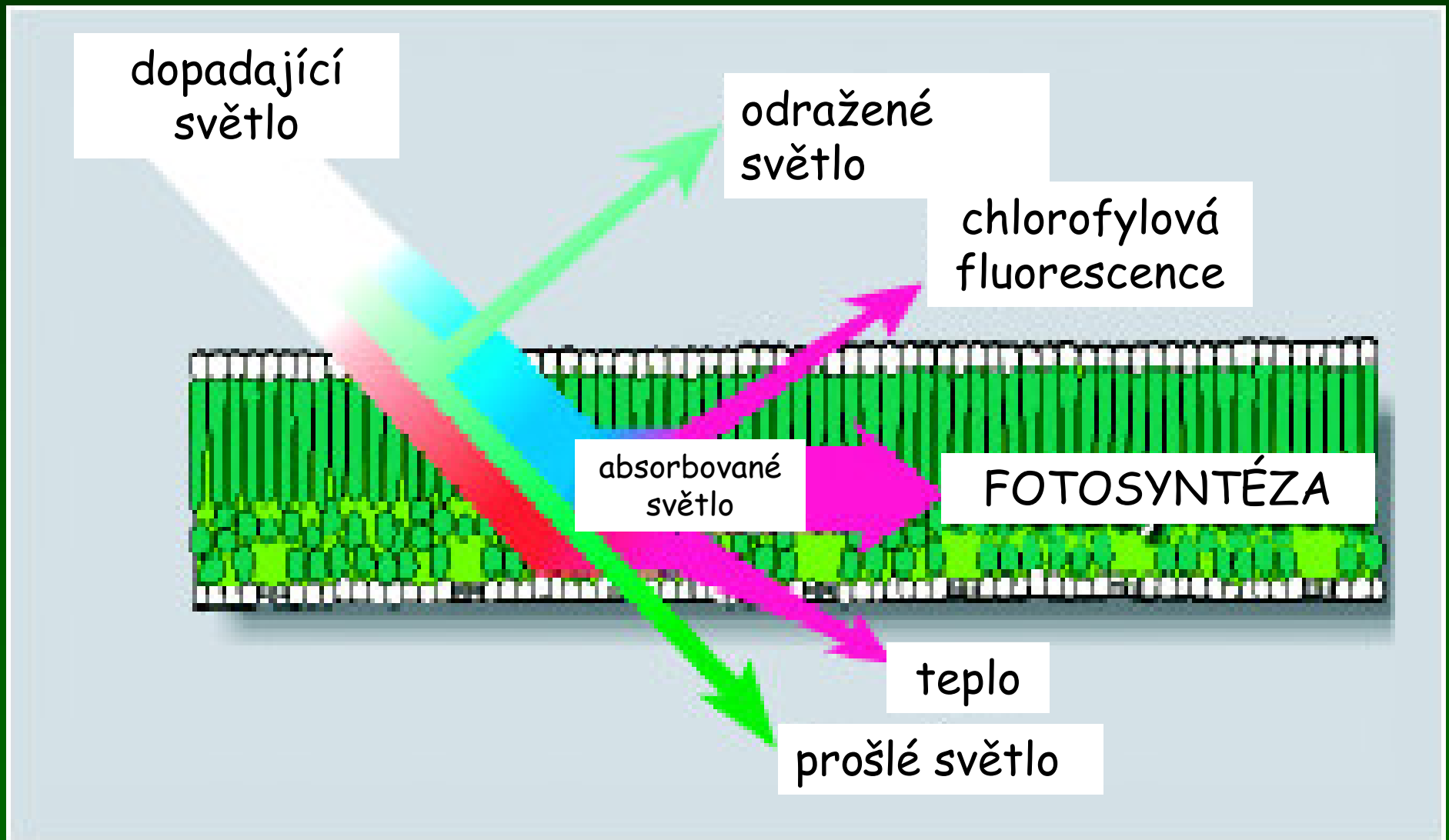


ZMĚNY TEMNOTNÍCH REAKCÍ FOTOSYNTÉZY

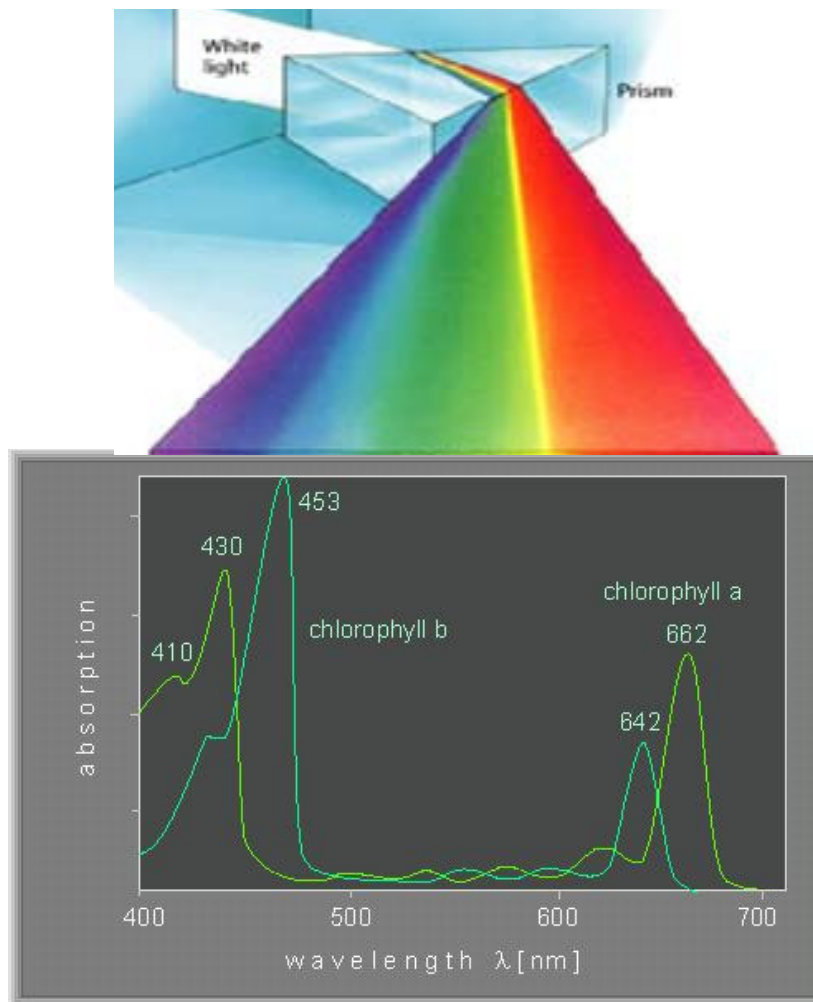
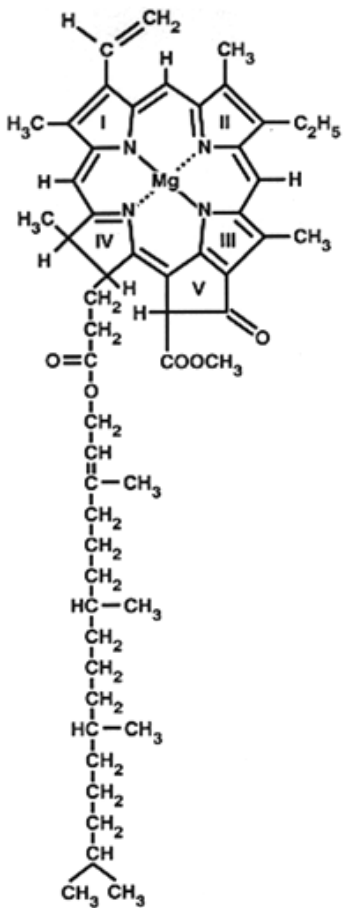
měření rychlosti výměny CO_2



CO SE DĚJE PO DOPADU SVĚTLA NA LIST?

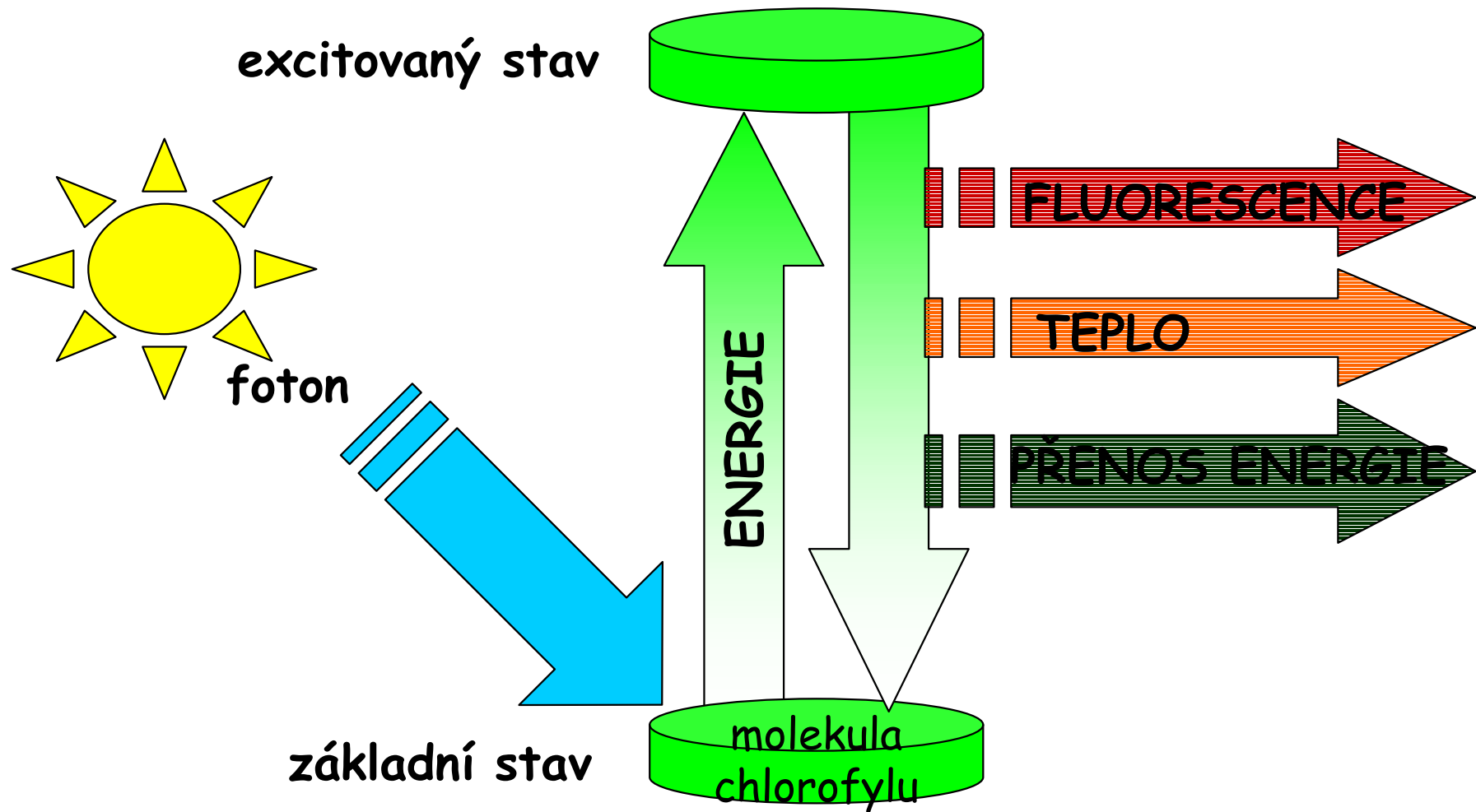


chlorofyl *a*



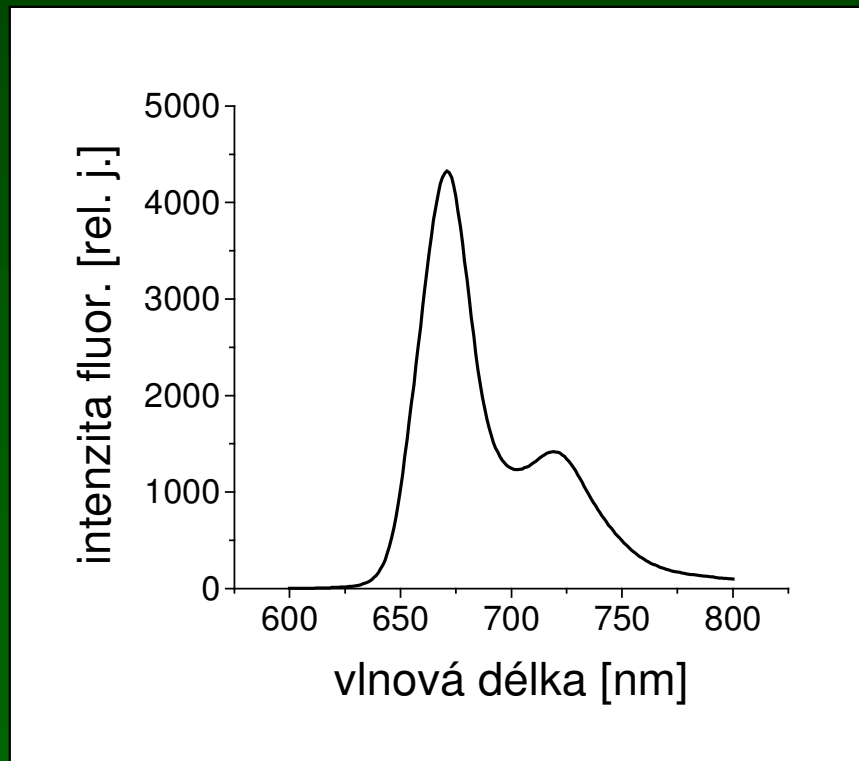
absorpční spektra chlorofylů

CO SE DĚJE PO ABSORPCI FOTONU MOLEKULOU CHLOROFYLU?



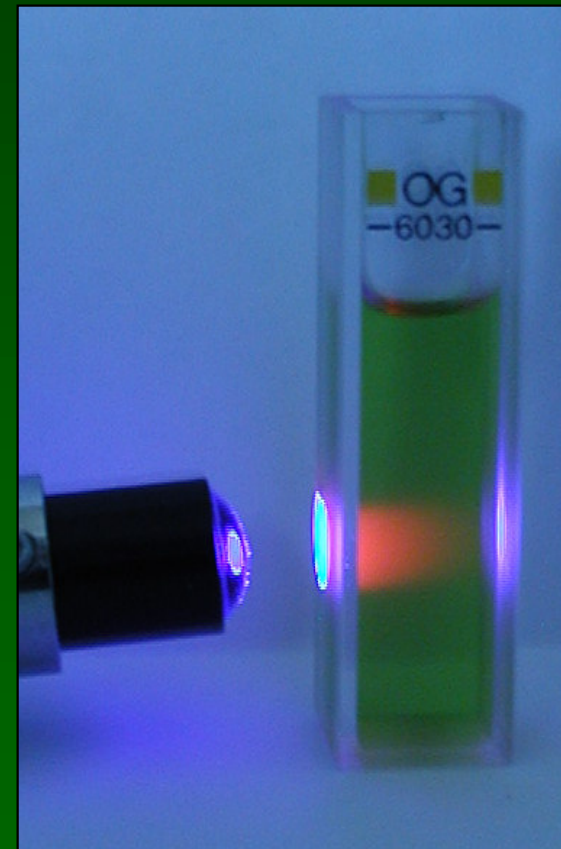
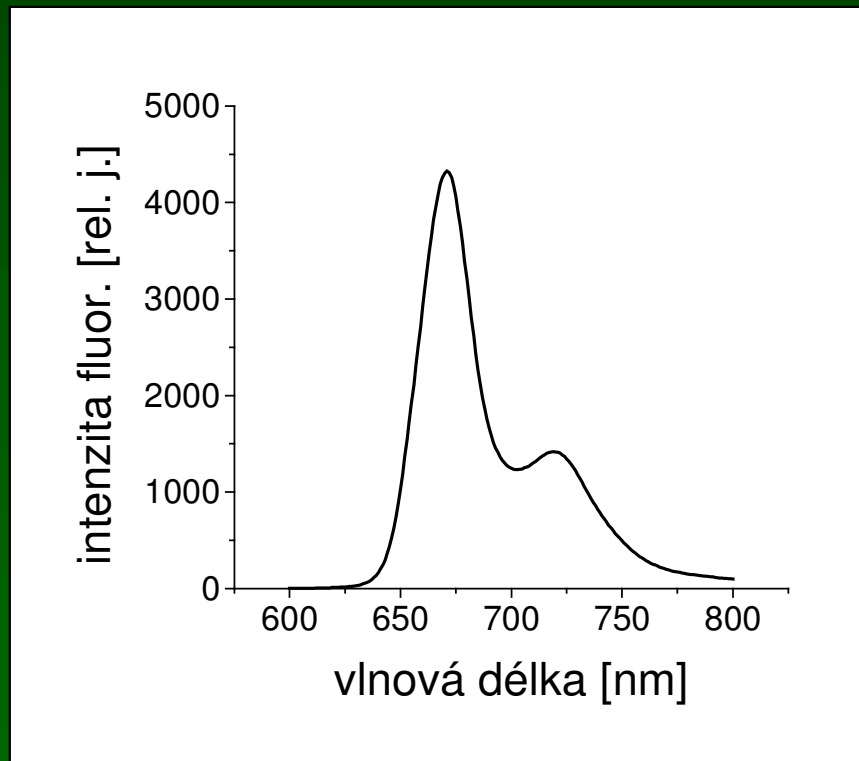
FLUORESCENCE CHLOROFYLU

emisní spektrum chlorofylu *a*

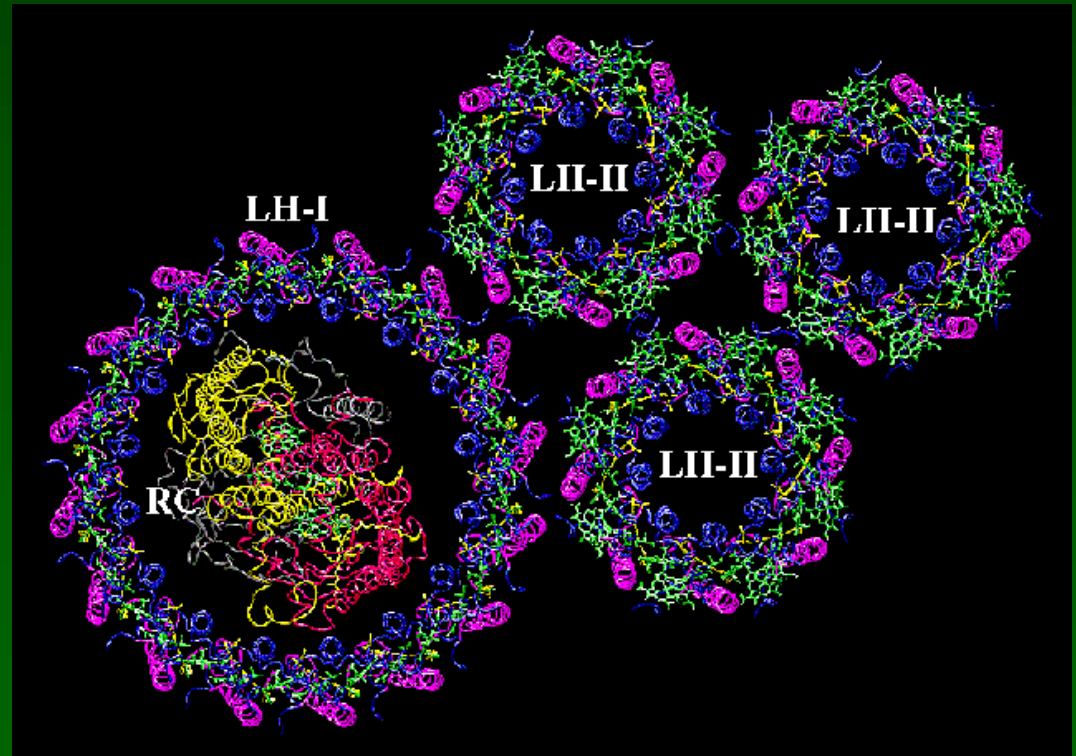
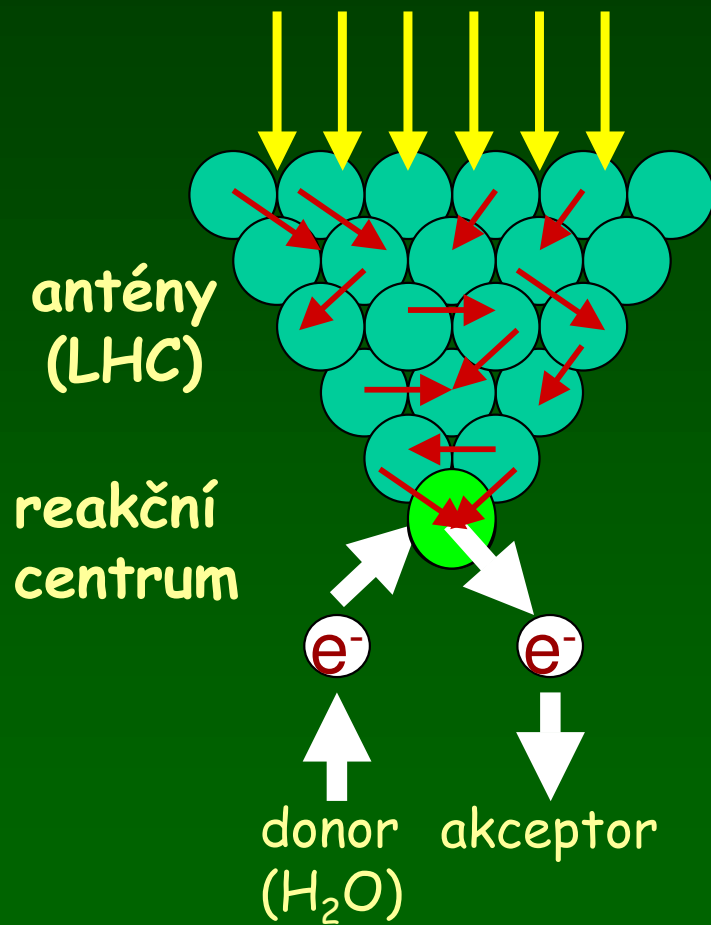


FLUORESCENCE CHLOROFYLU

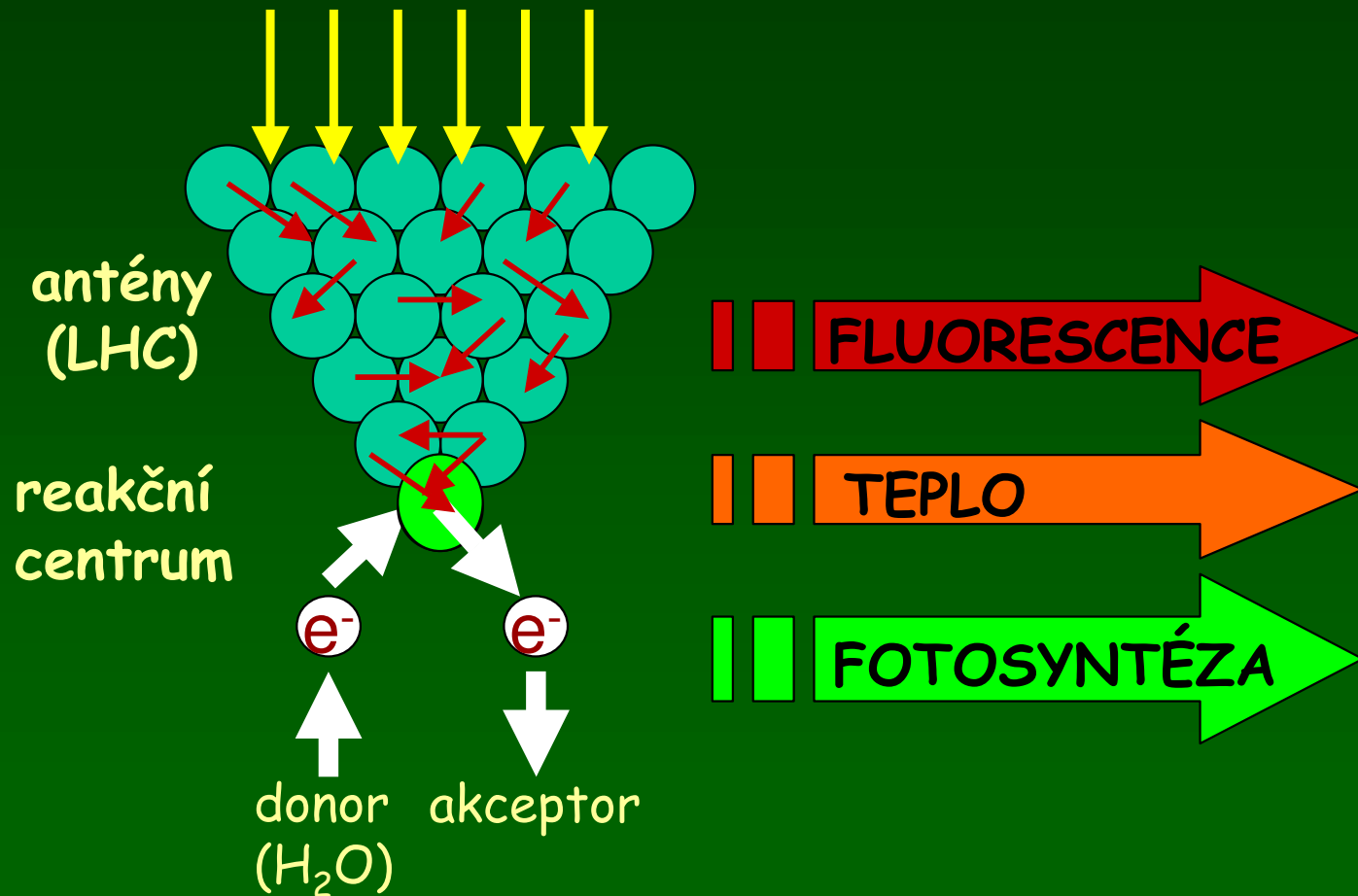
emisní spektrum chlorofylu *a*



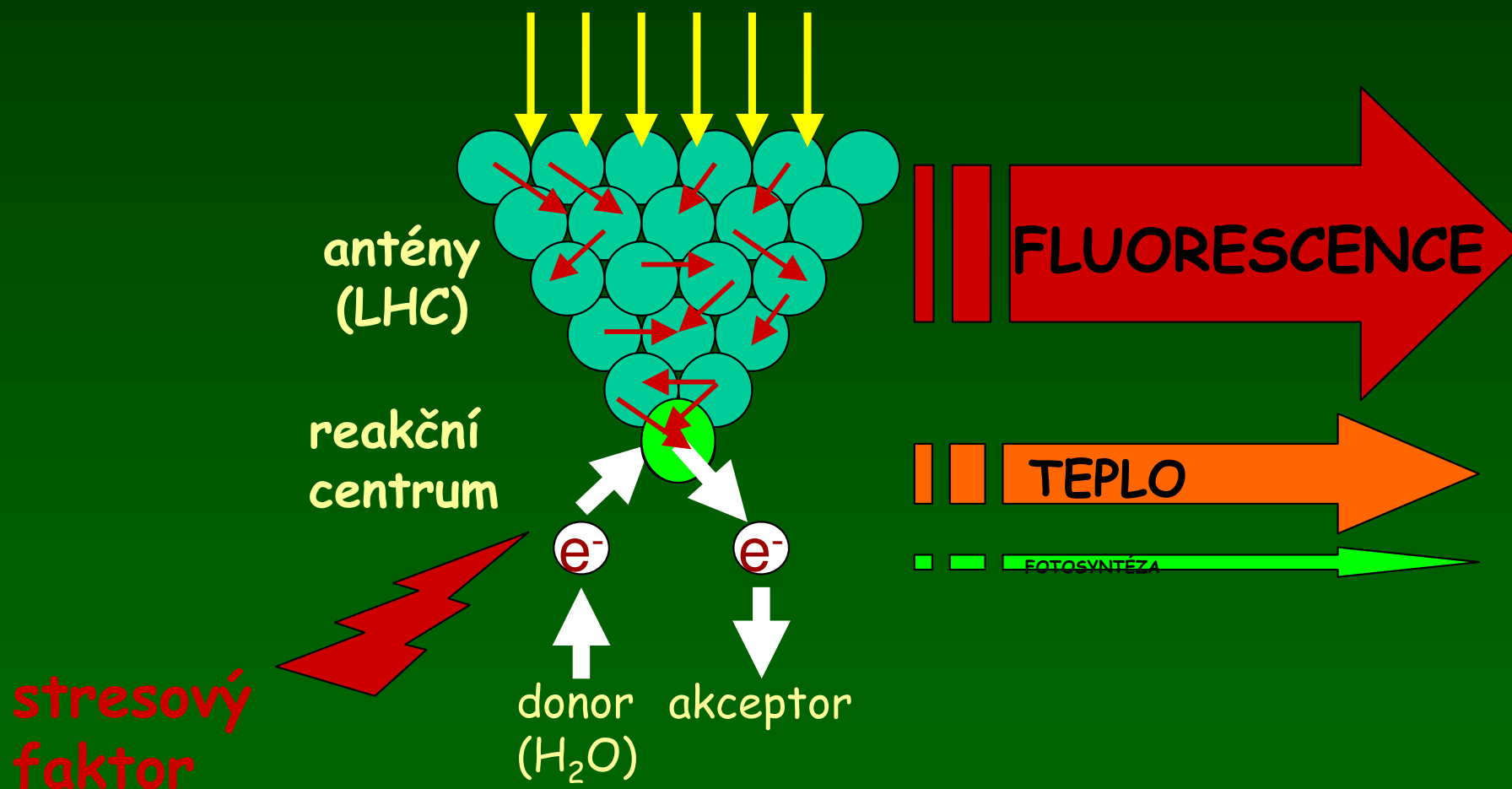
MOLEKULY CHLOROFYLU V THYLAKOIDNÍCH MEMBRÁNÁCH



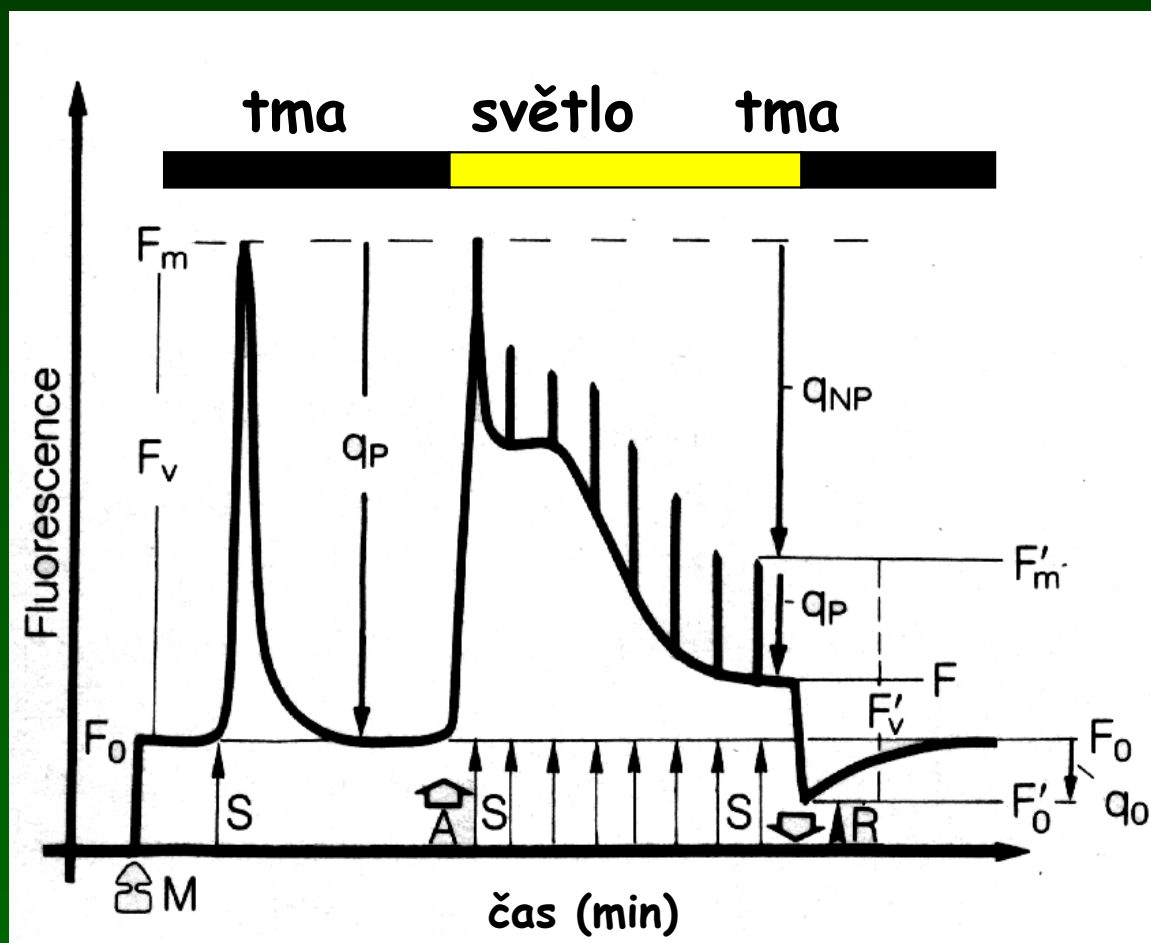
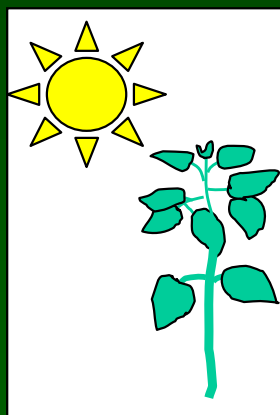
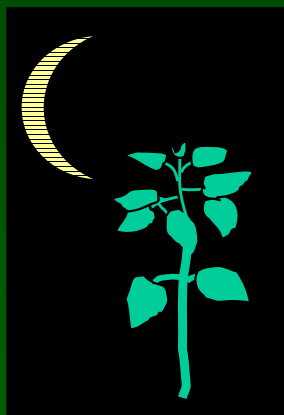
FLUORESCENCE CHLOROFYLU V LISTU



FLUORESCENCE CHLOROFYLU V LISTU



FLUORESCENČNÍ INDUKCE CHLOROFYLU V LISTU



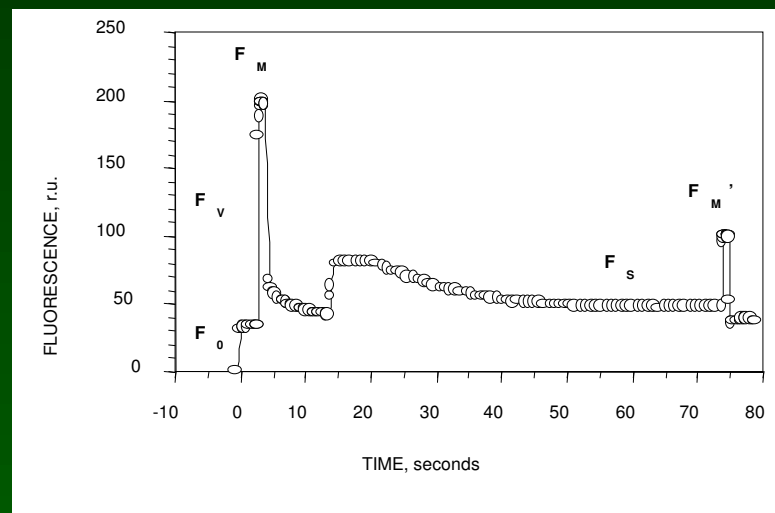
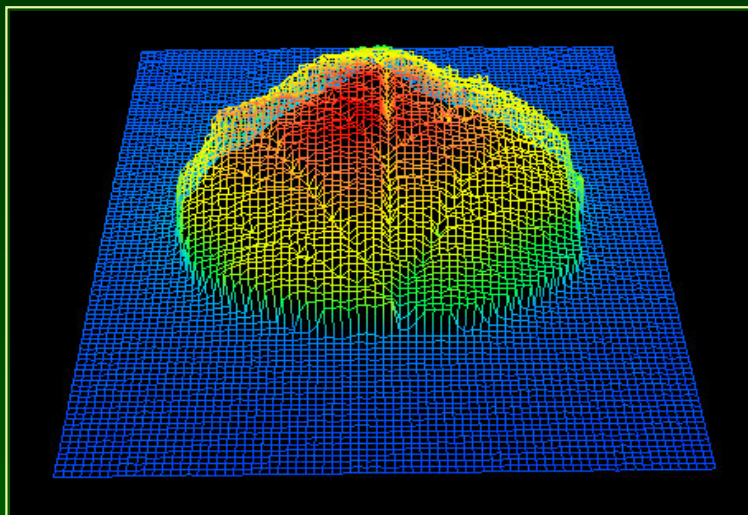


Photon Systems Instruments, spol. s r.o., CZ

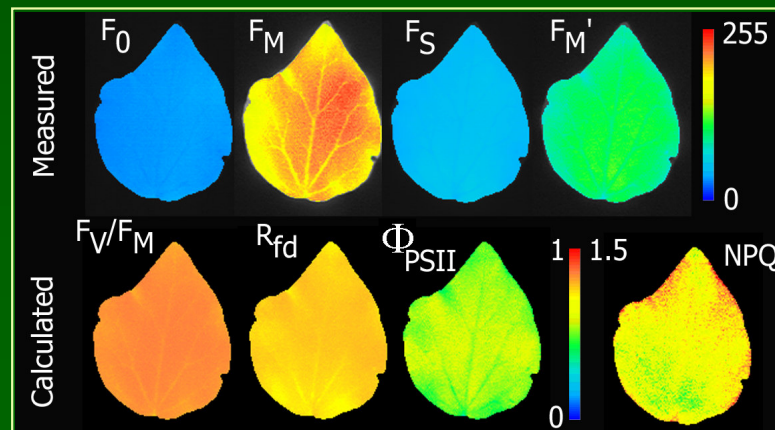


Photon Systems Instruments, spol. s r.o., CZ

FLUORESCENČNÍ KAMERA

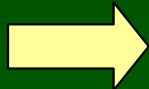


*Photon Systems Instruments,
spol. s r.o., CZ*

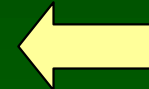


VLIV HERBICIDU BLOKUJÍCÍHO FOTOSYNTÉZU

list po
aplikaci
herbicidu



kontrolní
list

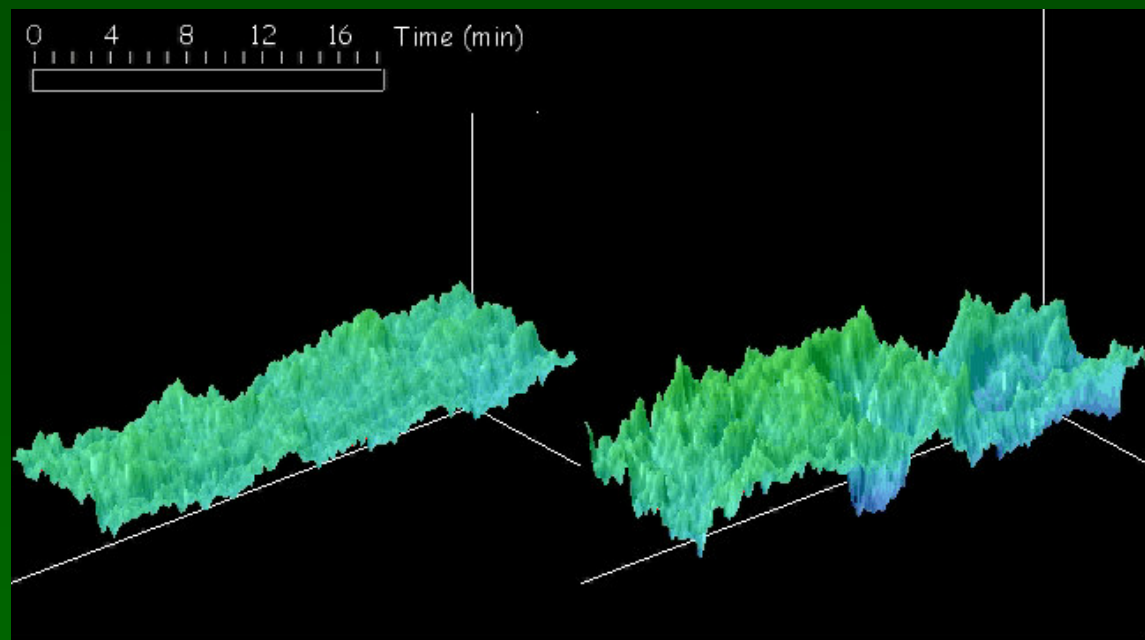
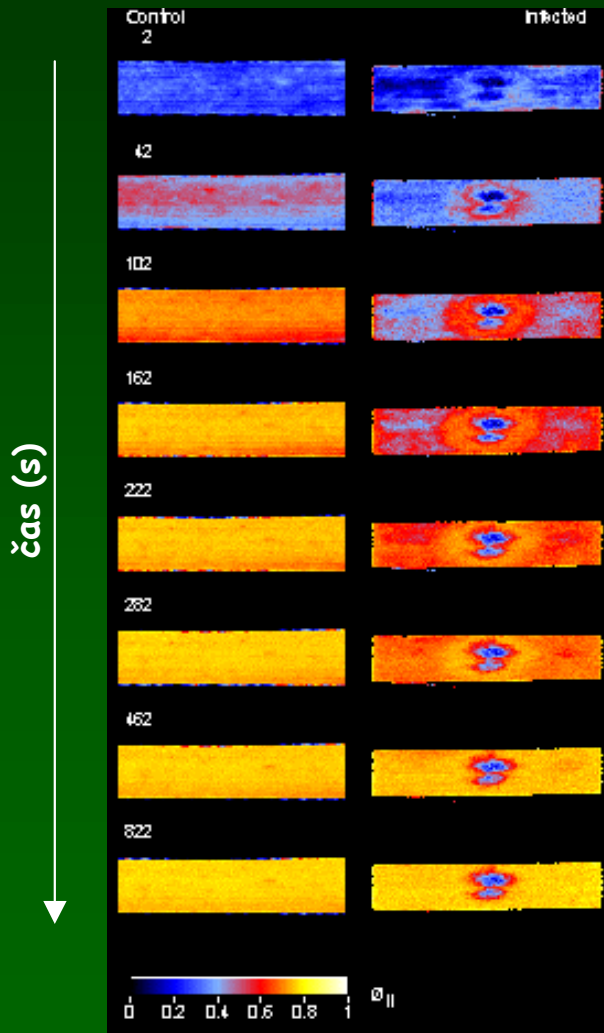


VLIV PATOGENNÍ HOUBY

INDUKCE FOTOSYNTETICKÉHO ELEKTRONOVÉHO TRANSPORTU

kotrolní
list
pšenice

infikovaný
list
pšenice



POUŽITÍ FLUORESCENČNÍCH METOD



fluorescenční mikroskop

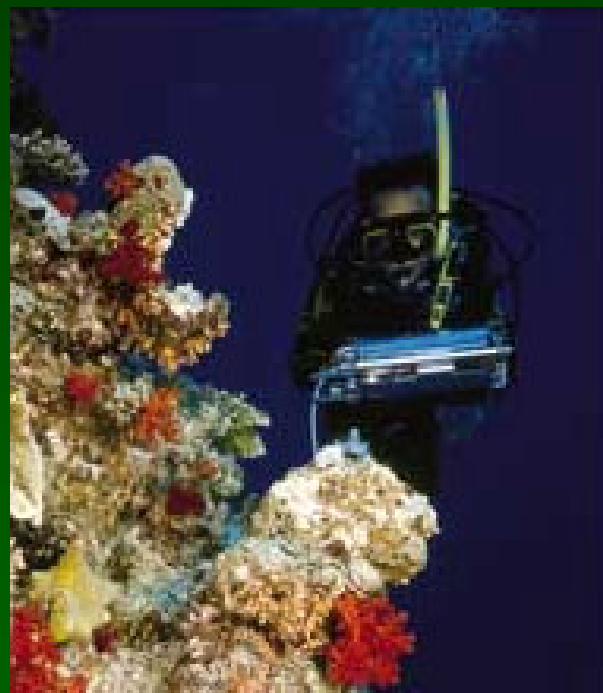


přenosné fluorimetry

POUŽITÍ FLUORESCENČNÍCH METOD



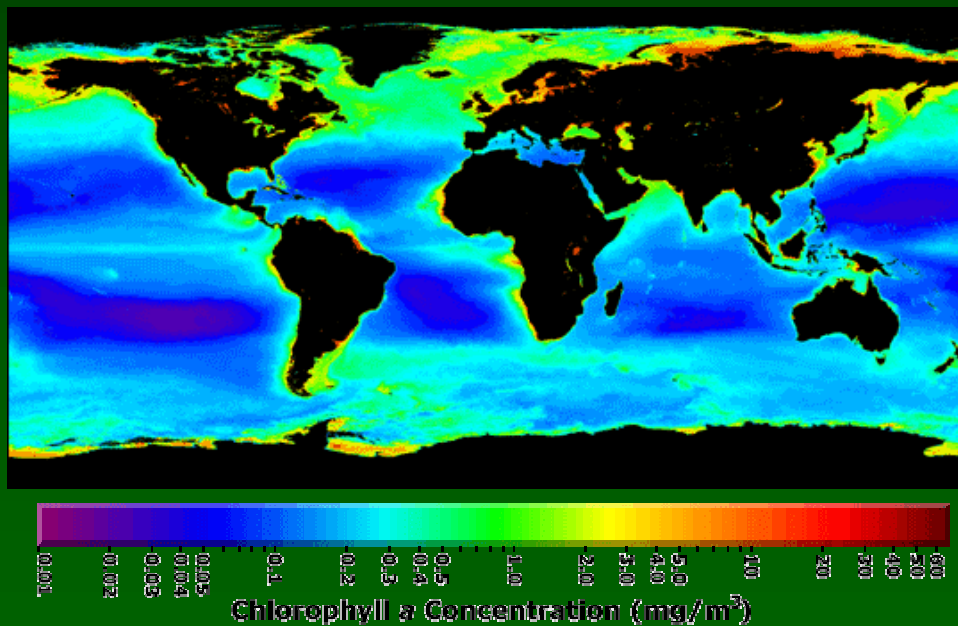
měření v porostu



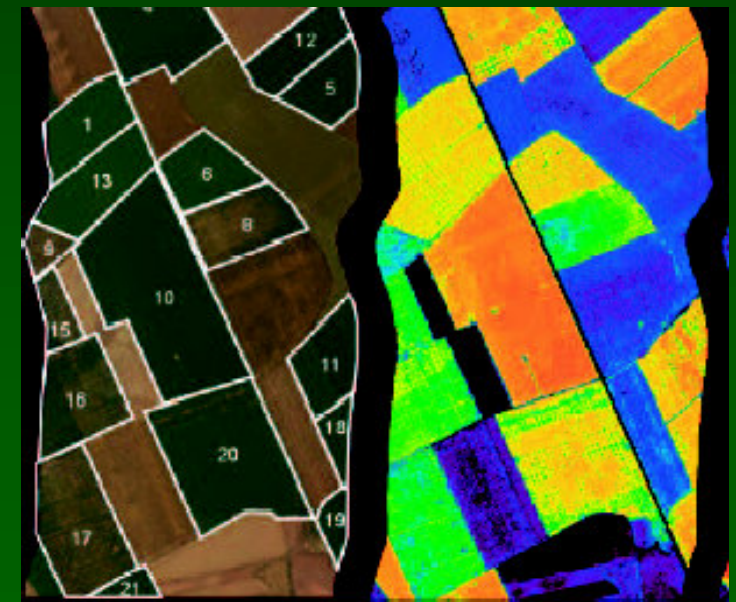
měření pod vodou

POUŽITÍ FLUORESCENČNÍCH METOD

DRUŽICOVÁ MĚŘENÍ



fytoplankton



zemědělské oblasti

http://www.nasa.gov/vision/earth/livingthings/glowing_algae.html

LABORATOŘ BIOFYZIKY



Přijďte se k nám podívat !

<http://exfyz.upol.cz/bf/>

LABORATOŘ BIOFYZIKY

Přijďte se k nám podívat !



<http://exfyz.upol.cz/bf/>