

Výukový materiál zpracovaný v rámci operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Registrační číslo: CZ.1.07/1. 5.00/34.0084

Šablona: III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Sada: 6 A

Číslo: VY_32_INOVACE_BIO_1ROC_17



Předmět: **Biologie a ekologie**

Ročník: 1.PK

Klíčová slova: autotrofie, heterotrofie, anorganické a organické látky, glukóza, ATP, chloroplast

Anotace: Fotosyntéza je základní biochemická reakce autotrofních organismů. Veškeré organismy na Zemi, přijímající kyslík, jsou závislé na přeměně anorganických látek do organické podoby. Při fotosyntéze dochází k přeměně světelné energie v chemickou.

Jméno autora: Mgr. Michaela Dvorská

Adresa školy: Střední škola zemědělská, Osmek 47
750 11 Přerov

Energetický metabolismus

- **Metabolismus** = přeměna látek a energie
- **Zákony o přeměně energie**
- **1. termodynamická věta**
 - E nelze vytvořit ani zničit , lze ji pouze převádět z 1 formy do druhé
- **2. termodynamická věta**
 - při každé přeměně E se její určitá část přemění na teplo

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:FoodChain.svg>



- E v buňce se mění na mechanickou (pohyb), elektrickou, světelnou, ...



http://en.wikipedia.org/wiki/File:Torpedo_marmorata2.jpg



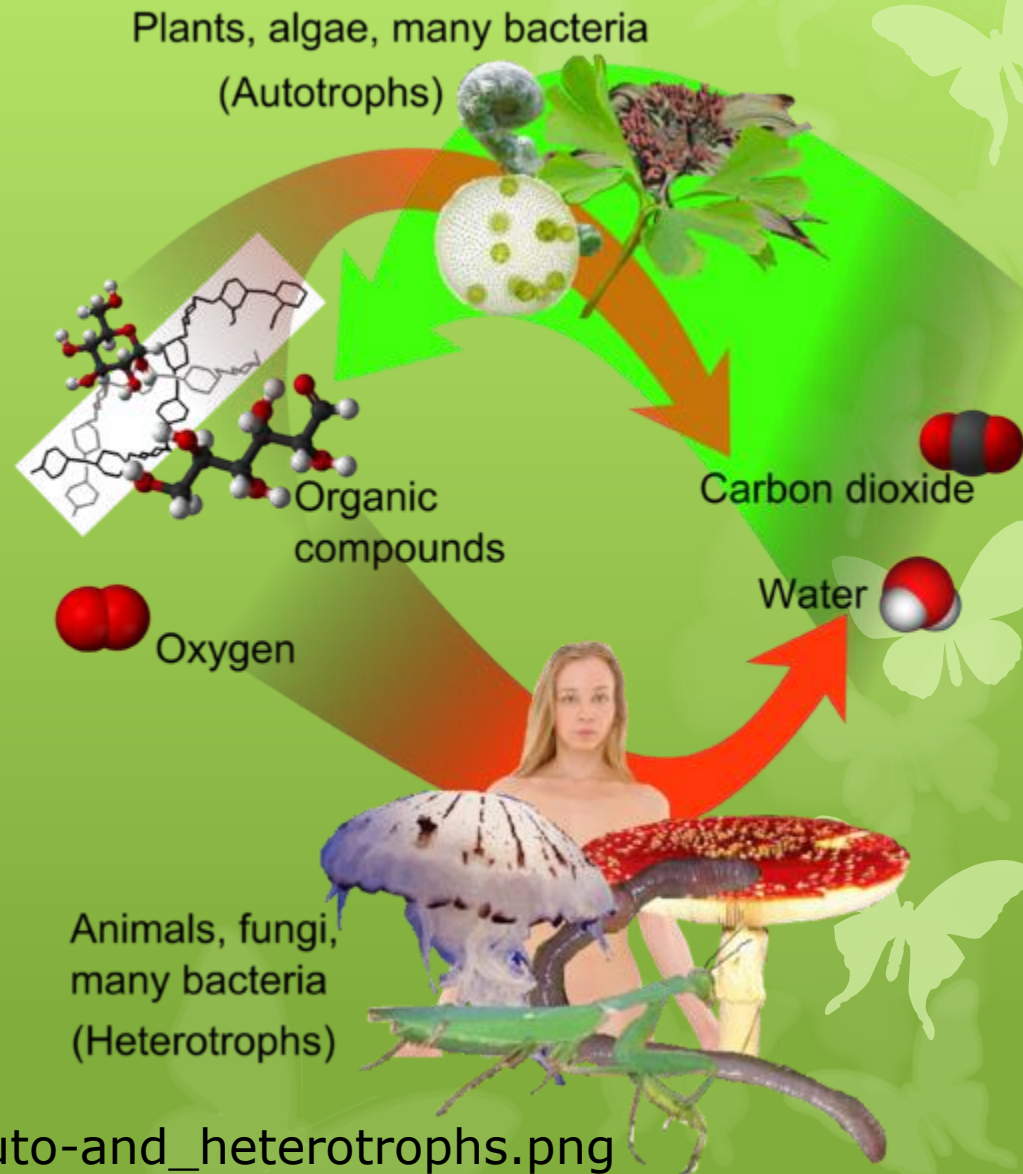
http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Hoverflies_mating_midair.jpg



http://en.wikipedia.org/wiki/File:Firefly_composite.jpg

Podle způsobu příjmu potravy organismy rozdělujeme:

- **1. Autotrofní** – z jednoduchých anorganických látek (voda, oxid uhličitý) tvoří látky organické (cukr)
- Je v nich ukryta E
- Př. Rostliny (fotosyntéza)



2. heterotrofní

- Přijímají organické látky a v nich ukrytou energii v potravě - živočichové



[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Meerkat_\(Suricata_suricatta\)_\(2\).jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Meerkat_(Suricata_suricatta)_(2).jpg)

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fly_Agaric_mushroom_04_edit.jpg



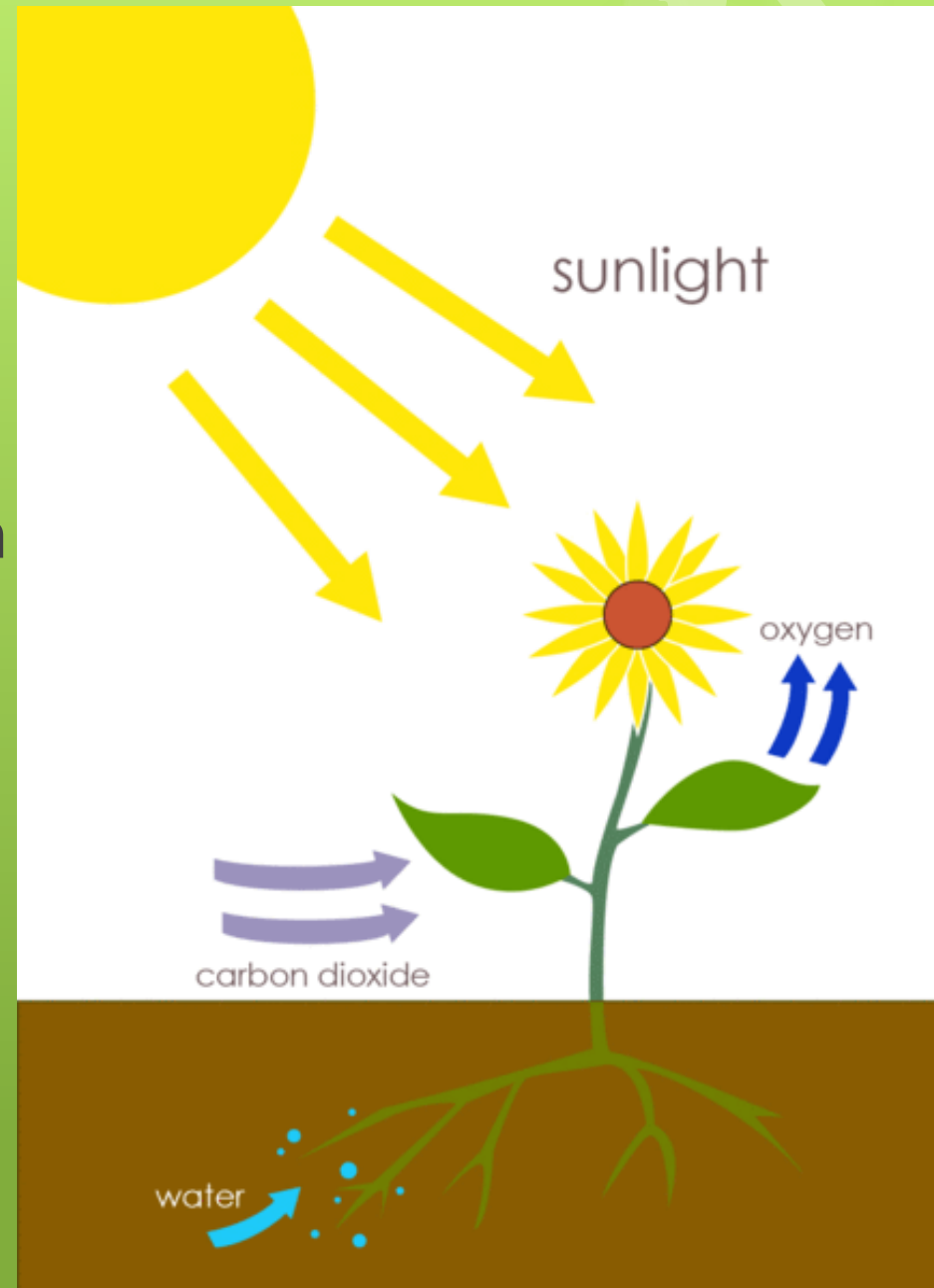
3. mixotrofní

- Masožravé rostliny – kombinace autotrofního a heterotrofního způsobu výživy



Fotosyntéza

- Nejdůležitější chemický proces, který probíhá v rostlinách
- Probíhá v chloroplastech – nesou barviva (chlorofyl a)
- Ten přijímá E světelnou a mění ji na chemickou



Rovnice fotosyntézy



Oxid uhličitý

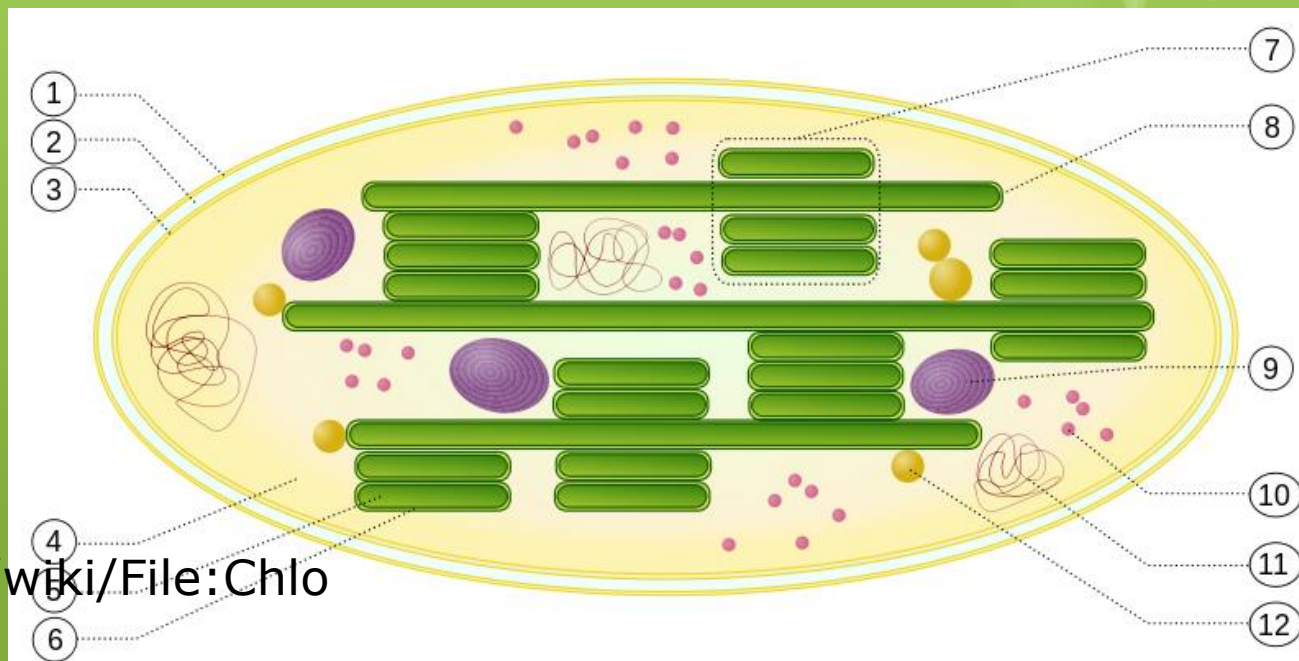
voda

slunce

chlorofyl

glukóza

kyslík



1. Světelná fáze

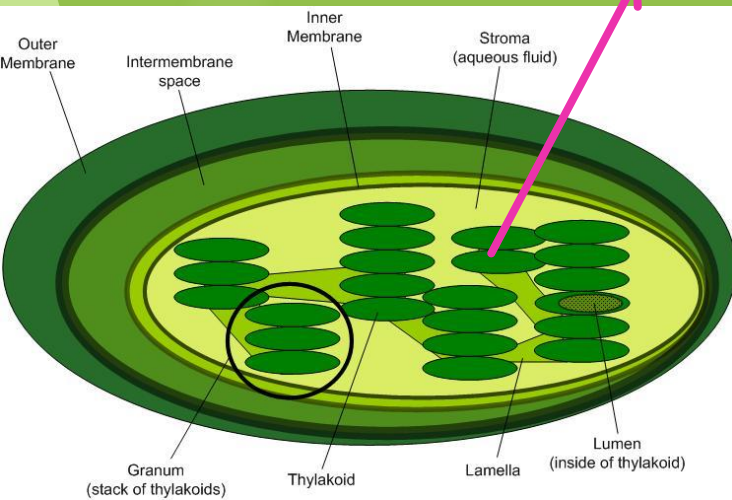
- Vyžaduje světlo, účastní se jí **chlorofyl a**
- **A. cyklická fosforylace**
- Chlorofyl a uvolňuje energeticky bohatý elektron e^- , ten předává energii ADP – vzniká ATP.

e^-



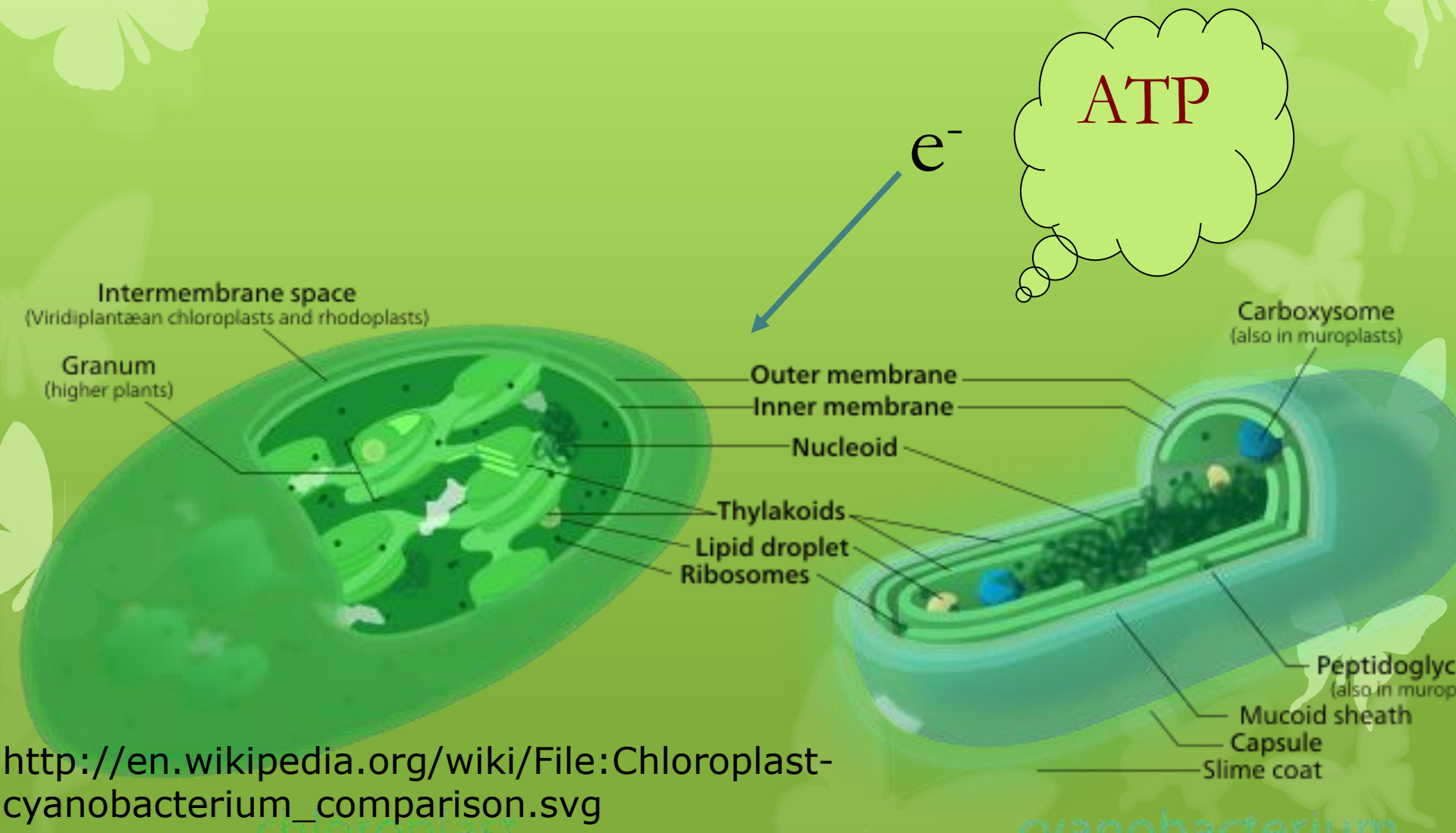
Adenosindifosfát

adenosintrifosfát



<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Chloroplast-new.jpg>

- Elektron ochuzen o energii se vrací zpět do chloroplastu – cyklus se uzavírá (koloběh)

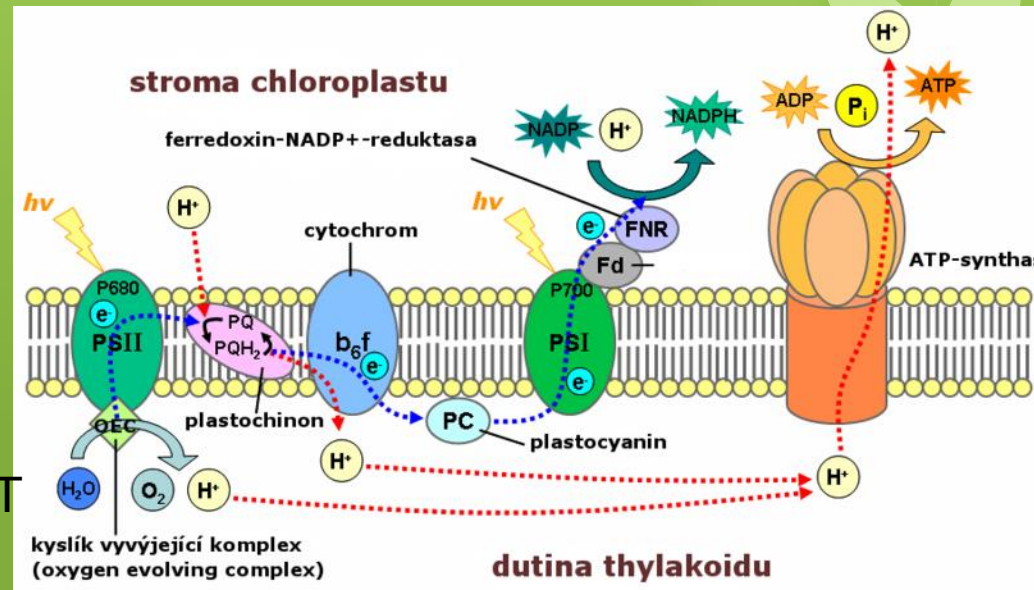


B. Acyklická fosforylace

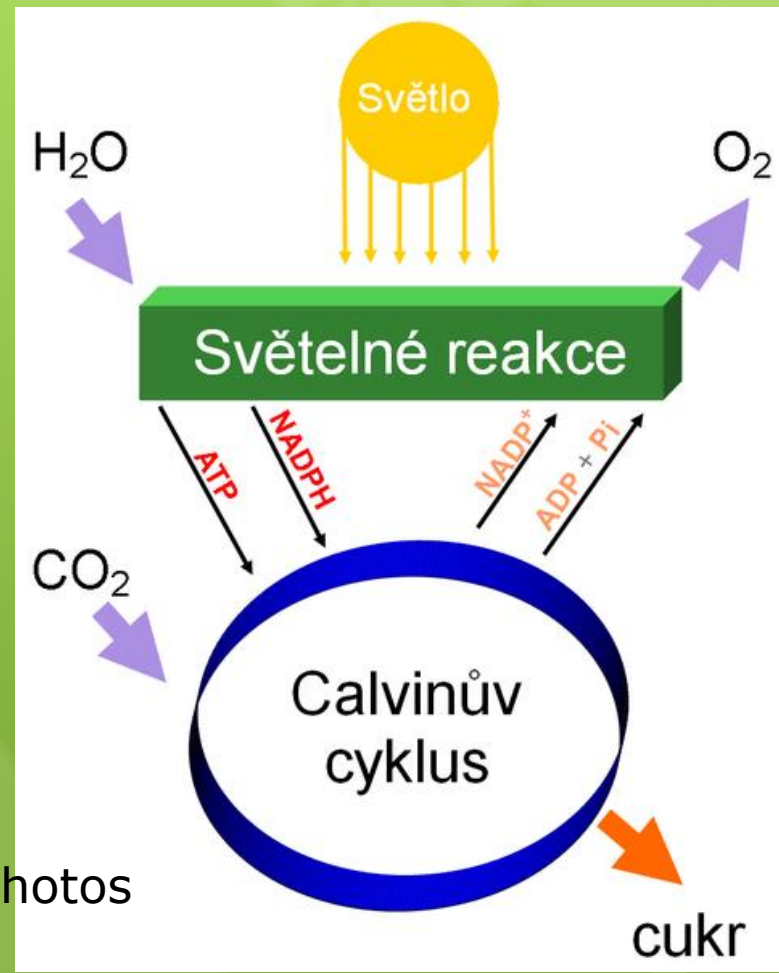
- Složitější
- Nemá cyklický průběh
- V této fázi dochází k fotolýze vody (rozklad vody světlem)



- Vzniká ATP a NADPH

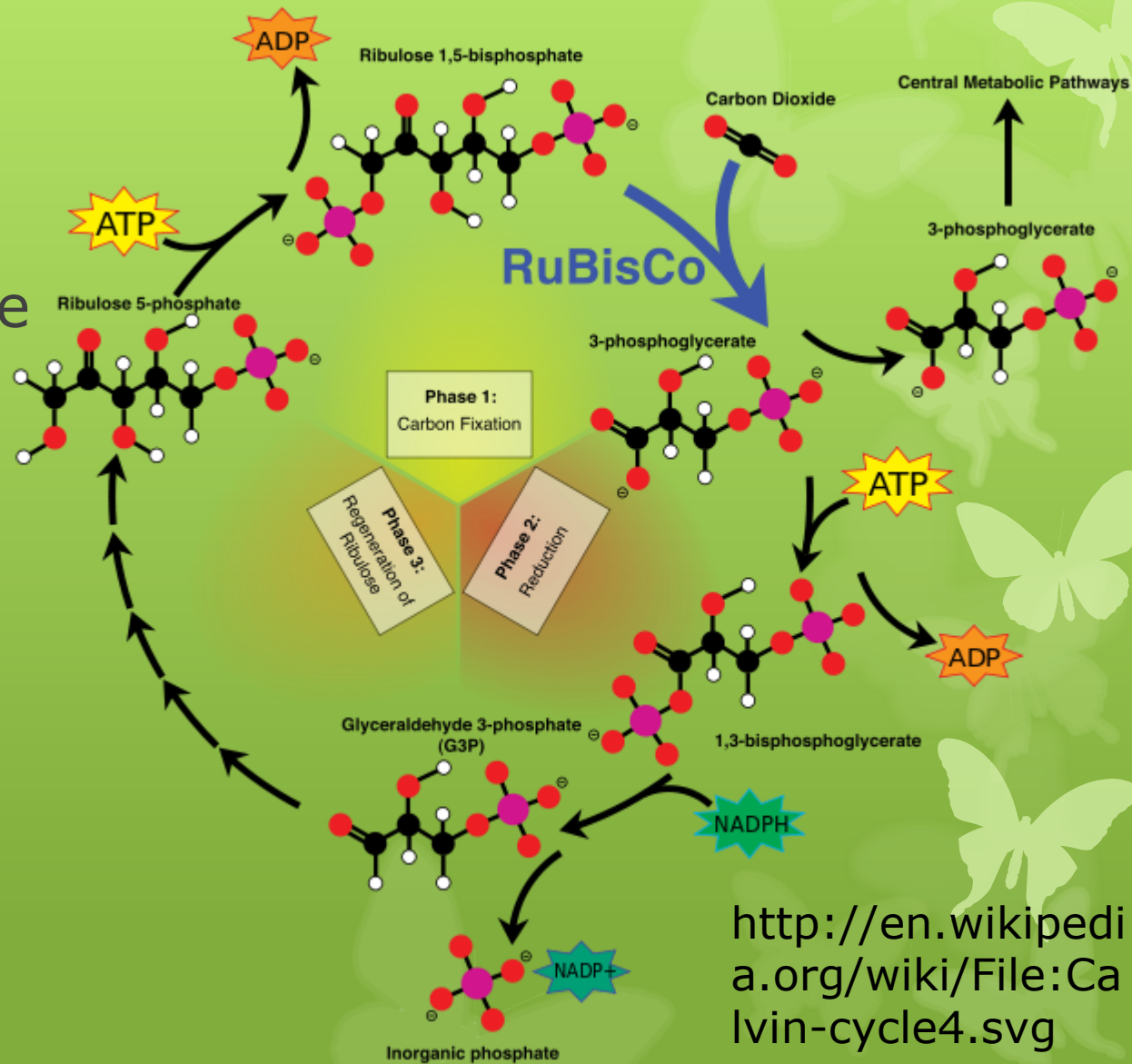


- Jako odpad se do ovzduší uvolňuje při fotolýze vody O_2
- O_2 v ovzduší tedy pochází z molekuly H_2O (NE z CO_2)



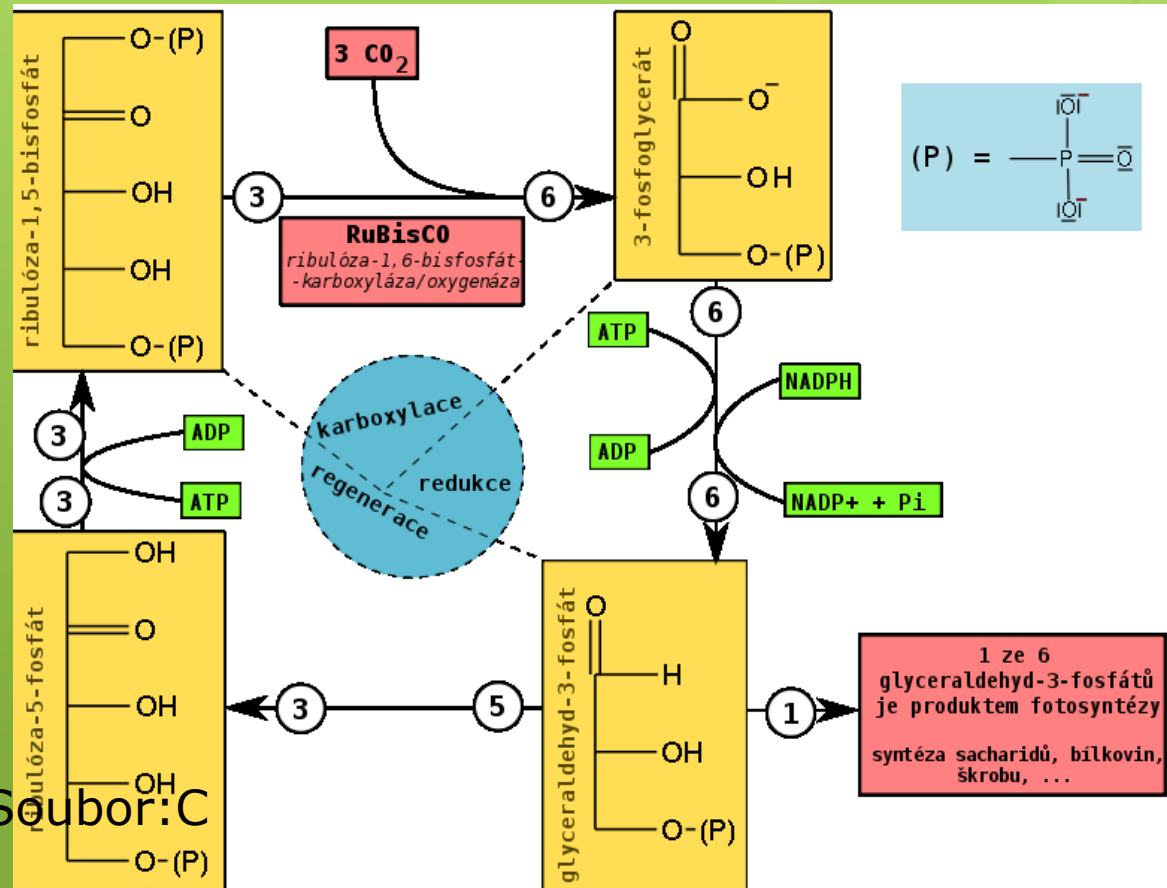
2. Temnostní fáze (Calvinův cyklus)

- Navazuje na světelnou, využívá její produkty
- Probíhá nezávisle na světle, za předpokladu, že je nashromážděna dostatečná E ze světelné fáze (ATP, NADPH)
- Má cyklický průběh



<http://en.wikipedia.org/wiki/File:Calvin-cycle4.svg>

- Složitou metabolickou cestou se ze 6 molekul CO_2 vytvoří glukóza
- přičemž je v tomto ději spotřebována E NADPH
- E ATP se uloží do molekuly glukózy, odkud je kdykoliv uvolněna



Význam fotosyntézy

- Zásoba E
- Základní proces výroby organických látek – cukry
- Tvorba O_2
- Význam potravinářství (cukry, tuky, bílkoviny)
- Krmivo pro dobytek



Význam fotosyntézy II.

- Stavebnictví – dřevo
- Oděvní průmysl (bavlna, len, konopí)
- Příprava léčiv (antibiotika, léčivé rostliny)
- Pochutiny (káva, čaj, tabák)



Použité zdroje:

- CHRIS 論. *www.wikimedia.org* [online]. [cit. 3.11.2013]. Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:FoodChain.svg>
- GUILLAUME, Philippe. *www.wikimedia.org* [online]. [cit. 3.11.2013]. Dostupný na WWW: CHRIS 論. *www.wikimedia.org* [online]. [cit. 3.11.2013]. Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:FoodChain.svg>
- FIR 0002. *www.wikipedia.org* [online]. [cit. 3.11.2013]. Dostupný na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Hoverflies_mating_midair.jpg
- EMANUELM. *www.wikipedia.org* [online]. [cit. 3.11.2013]. Dostupný na WWW: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Firefly_composite.jpg
- HÄGGSTRÖM, Mikael. *www.wikipedia.org* [online]. [cit. 3.11.2013]. Dostupný na WWW: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Auto-and_heterotrophs.png
- CLIFF. *www.wikipedia.org* [online]. [cit. 3.11.2013]. Dostupný na WWW: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Meerkat_\(Suricata_suricata\)_ \(2\).jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Meerkat_(Suricata_suricata)_ (2).jpg)

Použité zdroje:

- WILLS, Tony. *www.wikimedia.org* [online]. [cit. 3.11.2013]. Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fly_Agaric_mushroom_04_edit.jpg
- NEPGROWER. *www.wikipedia.org* [online]. [cit. 3.11.2013]. Dostupný na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Nepenthes_sibuyanensis.jpg
- AT09KG. *www.wikipedia.org* [online]. [cit. 3.11.2013]. Dostupný na WWW: <http://en.wikipedia.org/wiki/File:Photosynthesis.gif>
- SUPERMANU. *www.wikipedia.org* [online]. [cit. 3.11.2013]. Dostupný na WWW: <http://en.wikipedia.org/wiki/File:Chloroplast.svg>
- OLLIN. *www.wikipedia.org* [online]. [cit. 3.11.2013]. Dostupný na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Chloroplast-new.jpg>
- KELVINSONG. *www.wikipedia.org* [online]. [cit. 3.11.2013]. Dostupný na WWW: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Chloroplast-cyanobacterium_comparison.svg
- JANOUSEK, Jiří. *www.wikipedia.org* [online]. [cit. 3.11.2013]. Dostupný na WWW: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Thylakoid_membrane_\(cs\).png](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Thylakoid_membrane_(cs).png)

Použité zdroje:

- PAJAST. *www.wikipedia.org* [online]. [cit. 3.11.2013]. Dostupný na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Simple_photosynthesis_overview_cs.png
- JONES, Mike. *www.wikipedia.org* [online]. [cit. 3.11.2013]. Dostupný na WWW: <http://en.wikipedia.org/wiki/File:Calvin-cycle4.svg>
- JANOUEŠEK, Jiří. *www.wikipedia.org* [online]. [cit. 3.11.2013]. Dostupný na WWW: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Calvin_cycle_\(cs\).svg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Calvin_cycle_(cs).svg)
- ELHARDT, Noah. *www.wikipedia.org* [online]. [cit. 3.11.2013]. Dostupný na WWW: http://en.wikipedia.org/wiki/File:VFT_ne1.JPG
- SELENA N. B. H. *www.wikipedia.org* [online]. [cit. 3.11.2013]. Dostupný na WWW: http://en.wikipedia.org/wiki/File:English_Westminster_Tea.jpg