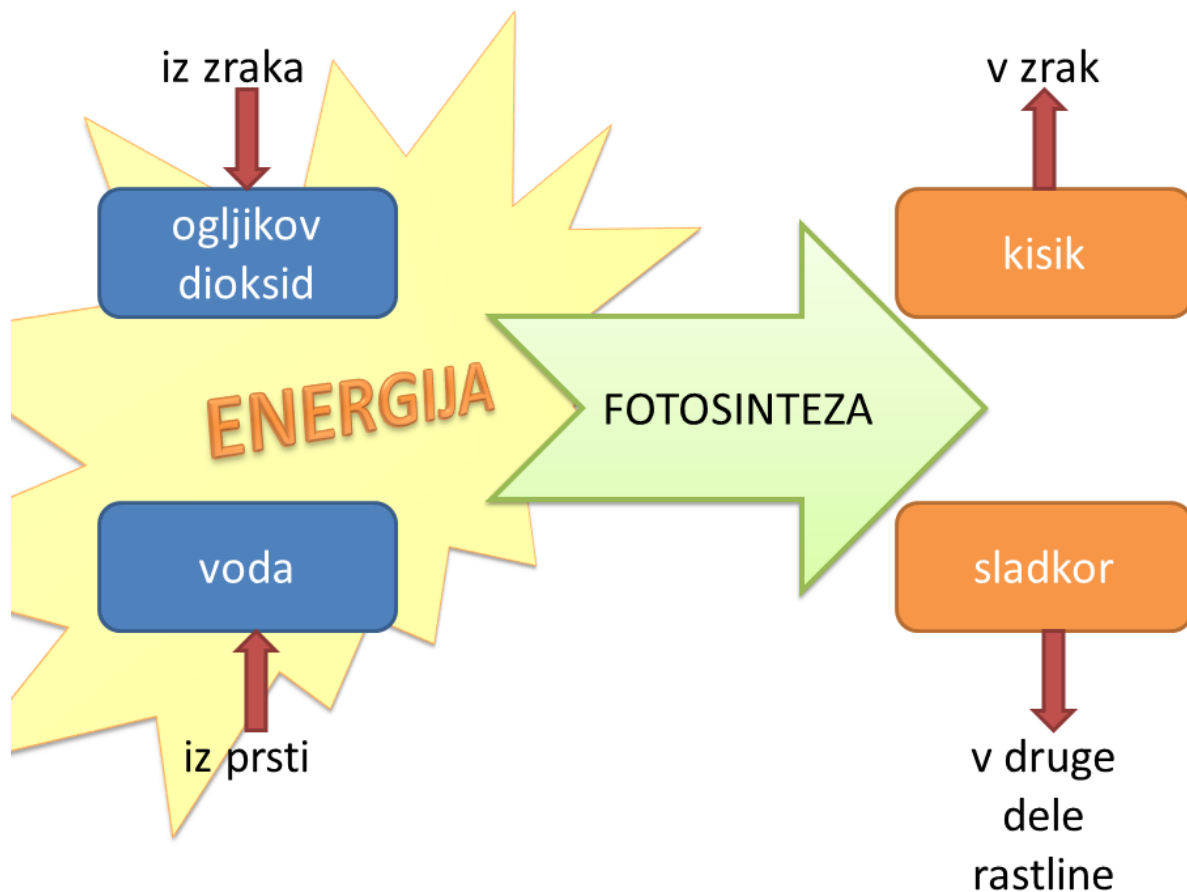
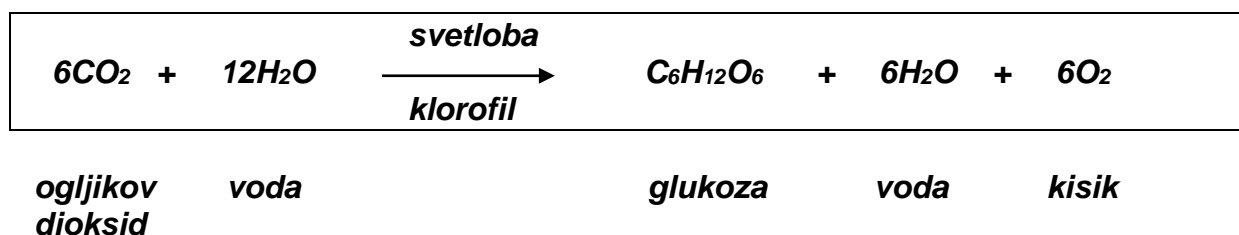


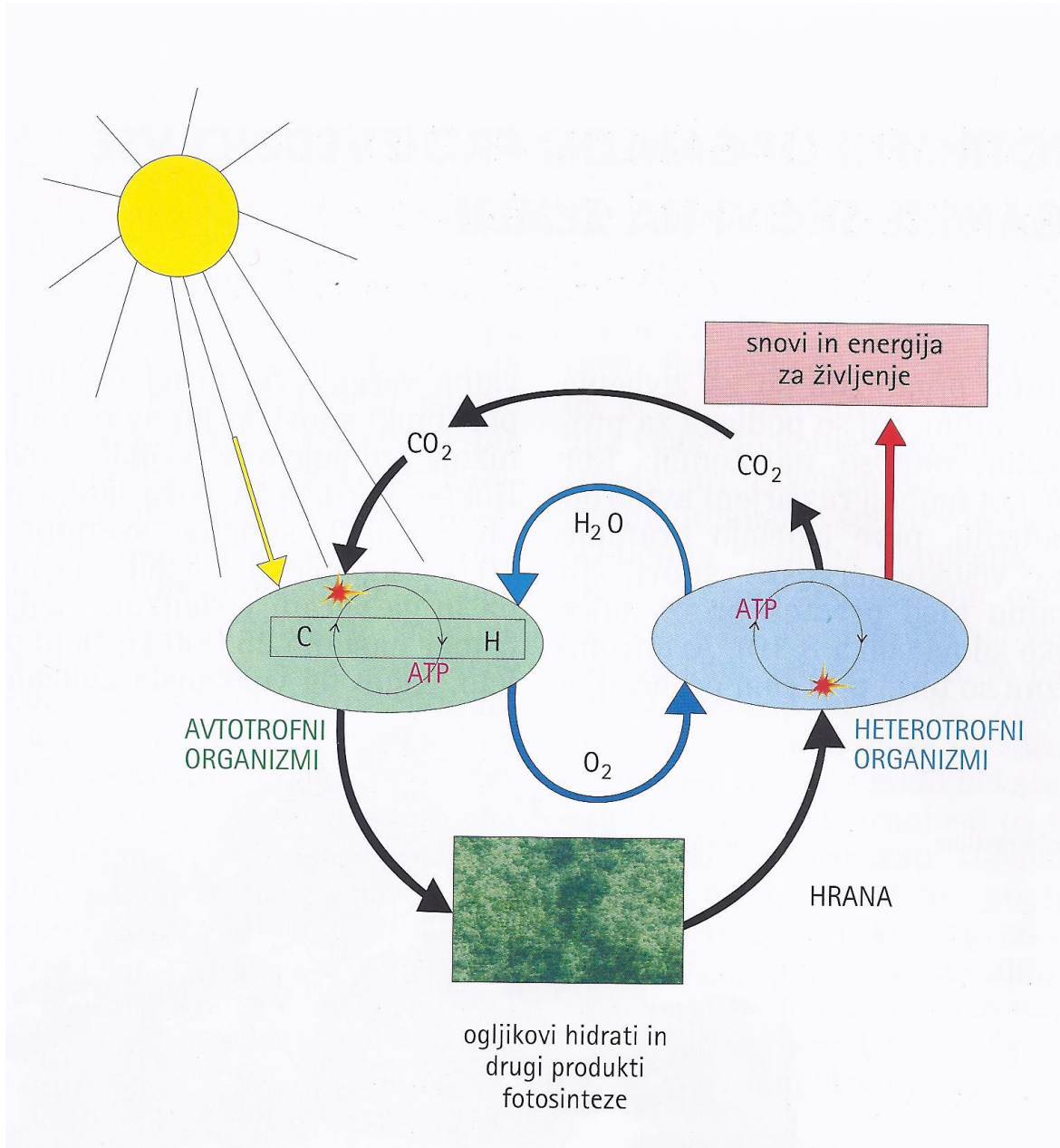
FOTOSINTEZA - gr. photos = svetloba, synthesis = spajanje, združitev



SPLOŠNA ENAČBA FOTOSINTEZE:



Ko se je populacija **heterotrofov** povečala, se je količina organske snovi, ki so jo uporabljali za energijo, zmanjšala. V več milijonih let so se razvili organizmi, ki so lahko za sintezo hrane uporabljali sončno svetlobo ali kemično energijo – **avtotrofi**.



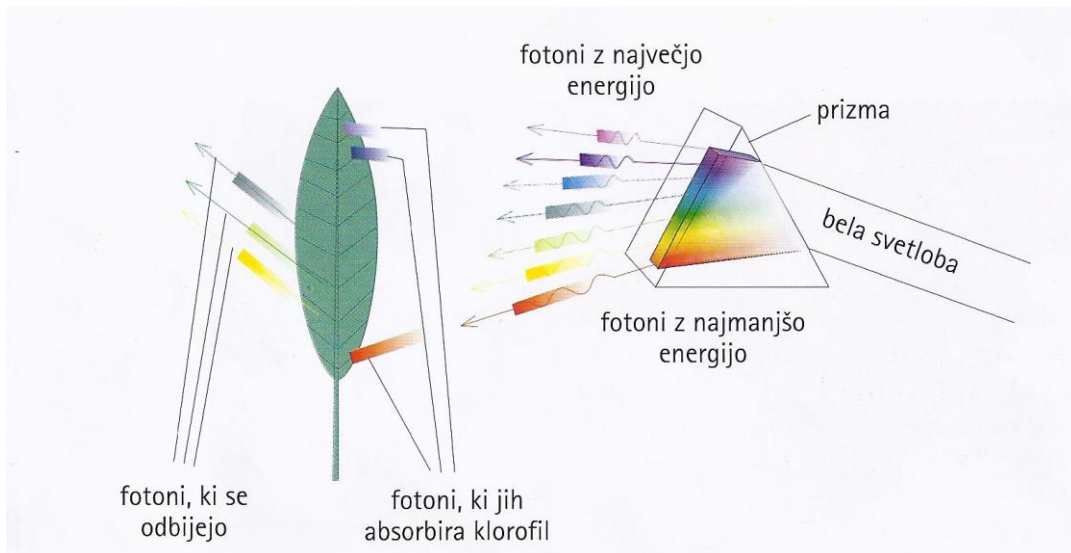
Pretok energije med avtotrofnimi in heterotrofinimi organizmi.

Avtotrofna asimilacija je življenjsko pomembna za vse organizme na Zemlji.

Ob koncu 19. stoletja je bilo poznavanje procesa fotosinteze zelo majhno. Znane so bile snovi, ki vstopajo v proces, produkti, ki nastanejo, in vloga svetlobe. Neznani pa so bili procesi fotosinteze, ki so potekali v celici zelene rastline.

Procesi fotosinteze v rastlinah vključujejo spreminjanje svetlobne energije v kemijsko, ki jo rastlina shrani – najpogosteje v obliki ogljikovih hidratov.

Rastline sprejemajo svetlobno energijo v »odmerkih«- svetlobnih kvantih. Reakcije fotosinteze sproži svetlobni kvant – foton, z določeno valovno dolžino in intenziteto (fotoni rdeče in modre svetlobe). Za potek fotosinteze je pomembno tudi trajanje osvetlitve (poletje – zima, dolg in kratek dan, dan – noč).

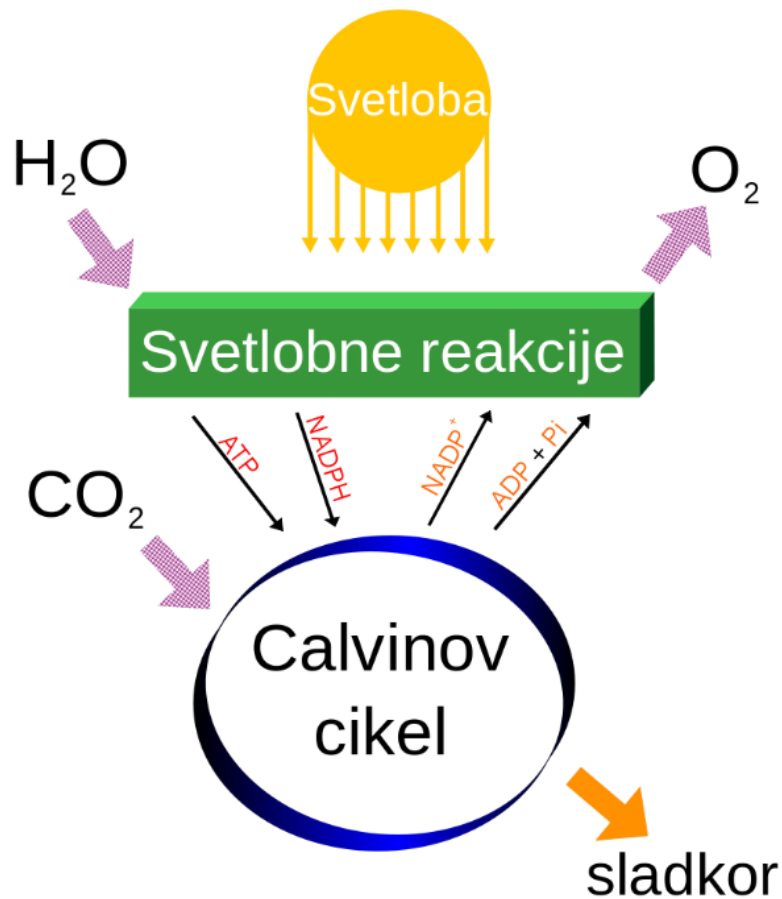


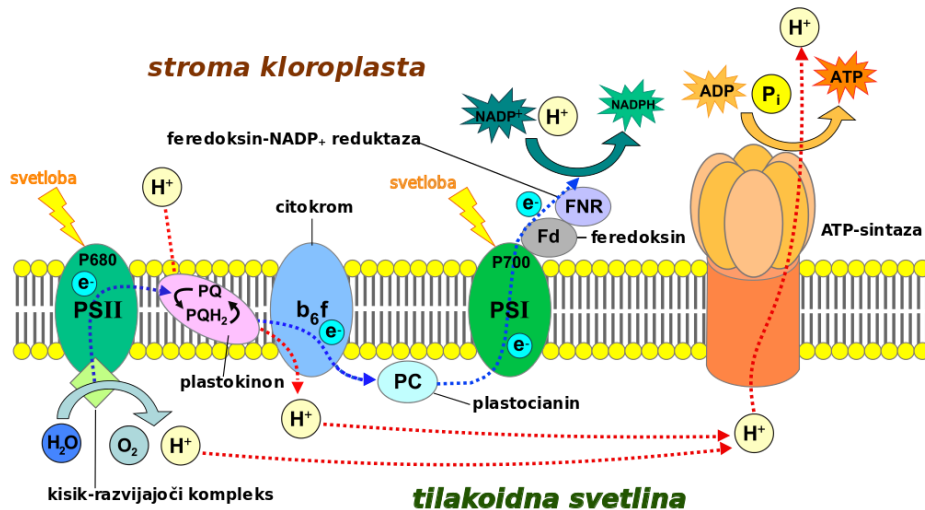
Rastlinske celice, v katerih tečejo reakcije fotosinteze, vsebujejo posebna barvila. Med najpomembnejšimi je **KLOROFIL** (zeleno barvilo). Fotosintetični barvili sta tudi **KAROTEN** (oranžno) in **KSANTOFIL** (rumeno). Fotosintetična barvila so shranjena v plastidih celice – **KLOROPLASTIH**.

REAKCIJE FOTOSINTEZE

Začetne reakcije so odvisne od svetlobe, v drugem delu pa gre za reakcije, ki tečejo neodvisno od svetlobe. V reakcijah, ki so odvisne od svetlobe je najpomembnejša **RAZGRADNJA VODE** ali **FOTOLIZA VODE**.

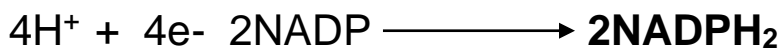
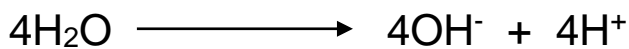
Produkti tega dela sta **ENERGIJSKO BOGATI SNOVI – ATP** in **NADPH₂** ter **KISIK**.





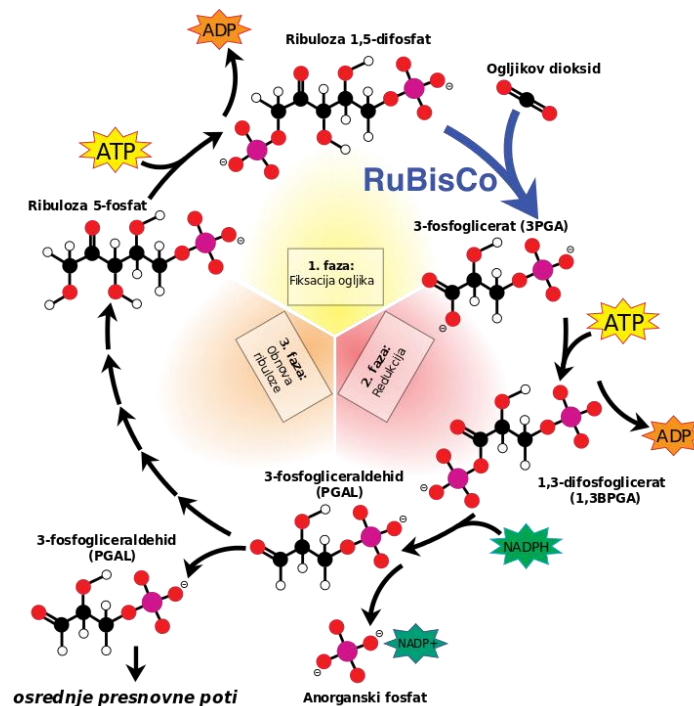
Svetlobna energija povzroči, da se elektroni zbijejo iz klorofila in se začasno vgradijo v energetsko bogate prenašalce elektronov. Luknje v klorofilovih molekulah zapolnijo elektroni iz vode.

Svetloba istočasno omogoči razpad molekule vode.



Kisik izhaja iz rastline, vodikovi protoni pa ne morejo in se kopičijo v notranjih delih kloroplastov. Ker vodikovi protoni nenehno nastajajo, silijo navzven. Pri prehodu vodikovih protonov skozi posebne pore iz notranjosti kloroplasta v prostor med obema membranama se sprošča energija za nastanek ATP.

V reakcijah, ki tečejo neodvisno od svetlobe pa ima osrednje mesto CO_2 , iz katerega ob porabljanju ATP in NADPH_2 nastajajo **OGLJIKOVI HIDRATI – GLUKOZA**.



Nastajanje sladkorjev se v rastlinah začne z vezavo CO_2 na že obstoječ ogljikov hidrat s petimi ogljikovimi atomi (ribuloza). Nastane molekula s šestimi C – atomi, na katero se veže še vodik s pomočjo visokoenergetskega prenašalca elektronov. Encimi nekaj teh molekul razgradijo, nekaj pa jih ostane kot sladkorne molekule s šestimi C – atomi.

Razgrajene molekule se spet povežejo z novo molekulo CO_2 in vodiki. Ker se to dogaja v nepretrganem krogu, imenujemo ta pojav fotosintetski cikelus (calvinov).

Tudi temotne reakcije fotosinteze potekajo v notranji membrani kloroplastov.

POMEN FOTOSINTEZE

a) ZA RASTLINO

- zagotavlja se energija v obliki ATP ali shranjena v škrobu
- glukoza, ki nastaja pri fotosintezi, se porablja kot gradbeni element v rastlinskih celicah (celuloza – celična stena). Lahko se uporablja tudi v reakcijah, kjer nastajajo snovi potrebne za rast in razmnoževanje rastline.

b) ZA OKOLJE

- proizvaja se KISIK, ki se izloča v ozračje
- velike količine CO₂ in H₂O se porabljajo za izdelovanje organskih snovi, ki so namenjene drugim organizmom kot vir hrane
- nastajanje zalog premoga, nafte in zemeljskega plina je tudi posledica fotosinteze. Ta goriva so nastala z odmrtnjem nekdanjih organizmov, med katerimi so prevladovali rastline
- fotosinteza je eden od osnovnih življenjskih procesov, v katerih se živi organizmi oskrbujejo s potrebno energijo, v teh procesih nastajajo tudi snovi, ki so potrebne za življenje.