

# Fotosinteza

Rastline same izdelujejo organske snovi iz anorganskih. Svetlobno energijo spremenijo v kemično, vodo pa razcepijo na kisik in vodik. Nastane glukoza.

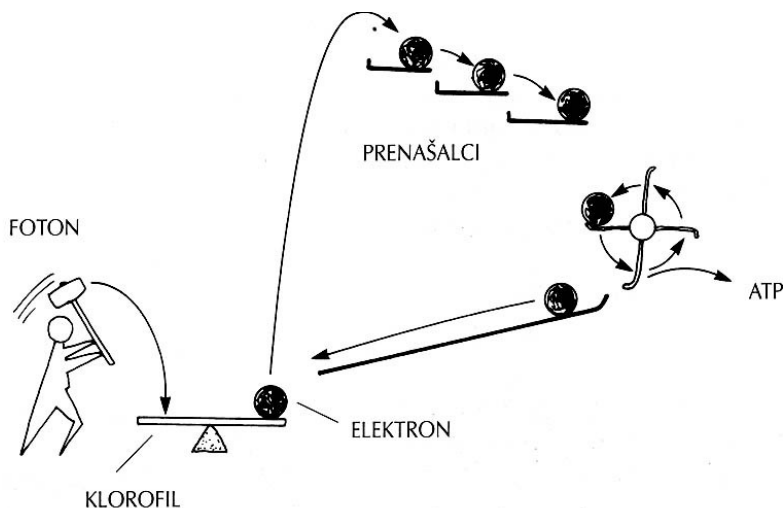
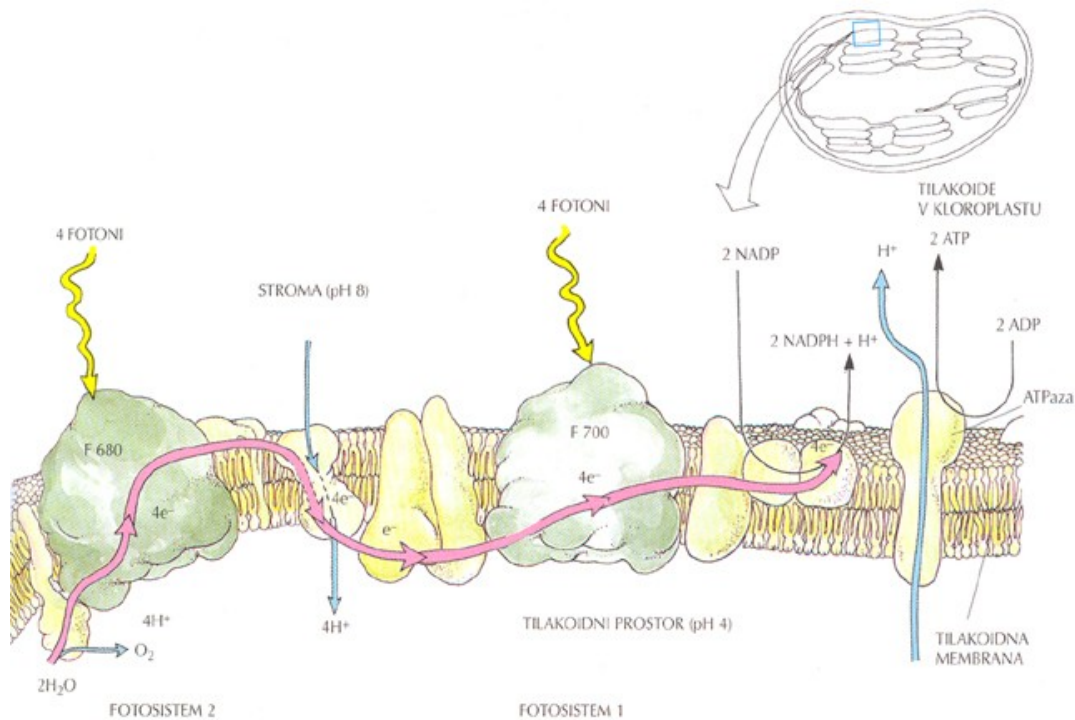


Energija, ki je potrebna za fotosintezo, pride na Zemljo v obliki fotonov (rdeče in modre svetlobe). Energijo rastline shranijo v energetsko bogatih snoveh, npr. ATP (vsestranski shranjevalec in prenašalec energije).

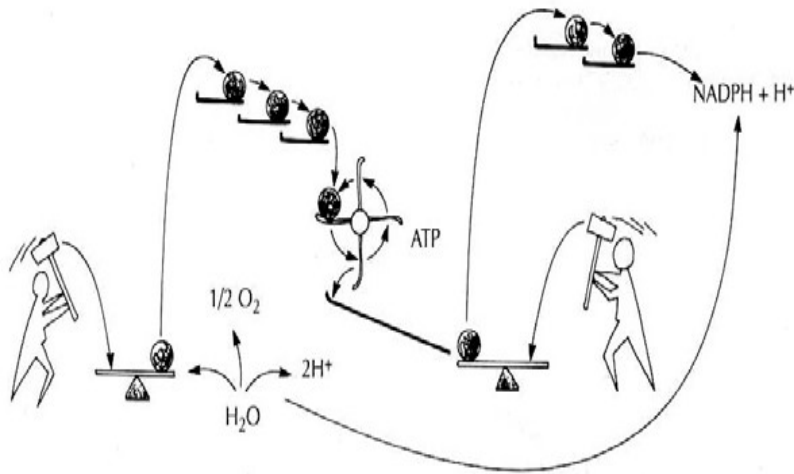
Sočasno s fotosintezo poteka tudi celično dihanje (mitohondrij), ponoči in v nezelenih delih rastline pa poteka samo dihanje.

V celicah, kjer fotosinteza ne poteka, se glukoza uporablja kot surovina ali gorivo. Glukoza do teh celic pride po prevajalnih žilah iz celic v katerih poteka fotosinteza.

## Svetlobne reakcije fotosinteze



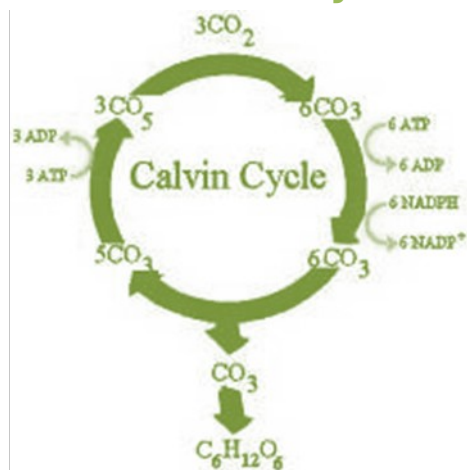
Ciklična transportna veriga



Neciklična transp. veriga

Zadnji prenašalec je  $\text{NADP}^+$

## Temotne reakcije fotosinteze



Calvinov cikel

## Primerjava svetlobne in temotne faze

	<b>SVETLOBNE REAKCIJE FOTOSINTEZE</b>	<b>TEMOTNE REAKCIJE FOTOSINTEZE</b>
<b>KJE POTEKAJO?</b>	V TILAKOIDAH	V MATRIKSU ALI STROMI KLOOROPLASTA
<b>KAJ SE DOGAJA?</b>	SVETLOBNA ENERGIJA SE SPREMENI V KEMIČNO	VEZAVA $\text{CO}_2$ V SLADKOR
<b>POTREBNE SNOVI</b>	SVETLOBA, $\text{H}_2\text{O}$ , NADP, ADP	ATP, NADPH+ $\text{H}^+$
<b>KONČNI PRODUKTI</b>	NADPH+ $\text{H}^+$ , ATP, $\text{O}_2$	FRUKTOZA, GLUKOZA, ŠKROB

## Klorofil

Rastlina svetlobo zajame s pomočjo klorofila. Klorofil je molekula, ki je sestavljena iz obročastega dela, ki vsrka svetlobno energijo, ima dvojne vezi, hidrofoben rep, v sredini pa je Mg ion.

Ostala barvila: karoten (oranžna), ksantofil (rumena) ...

## Omejujoči dejavniki fotosinteze

- za fotosintezo ni potrebno veliko vode; če jo je premalo encimi ne morejo delovati. Reže rastlin se zaprejo, zato CO<sub>2</sub> ne more vstopati. Rastline imajo zato organizme, ki pomankanje ublažijo:
  - o C<sub>3</sub>rastline; v povezavi s CO<sub>2</sub> nastane spojina s tremi ogljikovimi atomi
  - o C<sub>4</sub>rastline; imajo posebno zgradbo listne sredice, CO<sub>2</sub> se veže na spojino s štirimi ogljikovimi atomi
- nižje ležeči listi imajo največ klorofila (temnejši)
- fotosinteza narašča s količino svetlobe, prevelika količina pa poškoduje klorofilne molekule
  - o svetlobna kompenzacijska točka=količina svetlobe, pri kateri rastlina pri fotosintezi pridela enako količino kisika, kot ga porabi za dihanje (ni oddajanja v okolje)
- pri višji temperaturi je količina ogljikovega dioksida v zraku manjša
  - o temperatura vpliva tudi na encime in na njihovo delovanje

## Razporeditev nastale glukoze

- **gorivo**: izgradnja ATP (celično dihanje) -> citosol
- **surovine**: izgradnja lastnih snovi -> citosol
- **zaloga**: npr. škrob, olja -> kloroplasti

# Vir ogljika in energije pri organizmih

### Vir ogljika:

- **avtotrofi**: sami izdelajo organske snovi iz anorganskih
- **heterotrofi**: organske snovi dobijo iz okolja

### Vir energije:

- **fototrofi**: vir energije je svetloba
- **kemotrofi**: vir energije so kemične snovi

TIP ORGANIZMA	VIR ENERGIJE	VIR OGLJIKA	SKUPINA ORGANIZMOV
FOTOAVTOTROF	SVETLOBNA ENERGIJA	CO <sub>2</sub>	NEKATERI PROKARIONTI (cianobakterije), NEKATERI PROTISTI (alge), RASTLINE
KEMOAVTOTROF	ANORGANSKE SNOVI	CO <sub>2</sub>	NEKATERI PROKARIONTI
FOTOHETEROTROF	SVETLOBNA ENERGIJA	ORGANSKE SNOVI	NEKATERI PROKARIONTI
KEMOHETEROTROF	ORGANSKE SNOVI	ORGANSKE SNOVI	MNOGI PROKARIONTI IN PROTISTI, GLIVE, ŽIVALI, ZAJEDAVSKE RASTLINE

Skozi ekosistem se energija pretaka, snovi pa krožijo.

## Delitev celice

Celico, ki se deli imenujemo materinska, novonastali pa sta hčerinski. Bistveno je, da obe hčerinski celici dobita »znanje« materinske. Zato se mora celica najprej podvojiti in šele nato razdeliti.

## Delitev prokariontov

Bakterijski kromosom se pritrdi na membrani in se podvoji. Nato med njima začne proti sredini rasti membrana, ki se na koncu razcepi in nastaneta dve ločeni celici. To imenujemo **cepitev**.

## Mitoza

Mitoza poteka v več fazah. To so profaza, metafaza, anafaza in telofaza, med dvema delitvama pa je interfaza.

### Faze mitoze

- **Interfaza:**
  - o celica, ki se ne deli ima le eno kopijo DNA (človek 46 kromosomov)
  - o v celici, ki se pripravlja na delitev se podvojijo vse DNK molekule
- **Profaza:**
  - o DNK molekule se začnejo bolj tesno pakirati, molekule beljakovin pa se v citosolu sprijemajo v mikrotubule
  - o jedrna ovojnica razpade na še manjše dele, vsak prosto plavajoči kromosom v citosolu vsebuje dve molekuli DNK
  - o kromosome mikrotubuli vlečejo z dveh strani, vsak proti svojemu polu, zato se kromosom namesti na ekvatorialno ravnino celice
- **Metafaza:**
  - o beljakovine, ki so obdajale kromosome se nenadoma odlepijo in potujejo proti poloma, zaradi gostega citosola pa se upognejo v črko V
- **Anafaza:**
  - o mikrotubuli se odcepijo od pritrdišč , zato se DNK začnejo razpletati, deli jedrne ovojnice se začnejo zlivati v dve ovojnici, celica se z zažemanjem začne deliti na dva dela
- nastaneta dve novi celici (hčerinski), ki imata enake lastnosti kot materinska.

