

KRUŽENJE BIOGEOKEMIJSKIH ELEMENATA U OKOLIŠU (BIOGEOKEMIJSKI CIKLUSI)

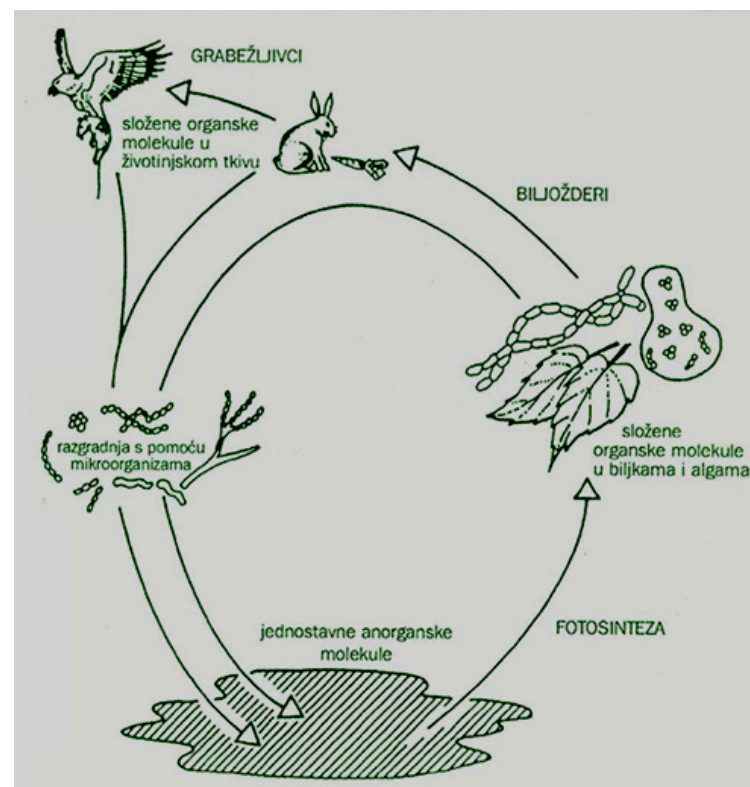
Živi organizmi moraju biti sposobni mijenjati kemijske spojeve u okolišu u one oblike koji će se moći ugraditi u stanični materijal.

Time mikroorganizmi dobivaju na važnosti i imaju odlučujuću ulogu u odvijanju procesa biogeokemijskih ciklusa u okolišu.

Jednostavne anorganske tvari (hranjivo – N, P) pomoću fotosintetičkih organizama se pretvaraju u organske spojeve složenih struktura. Oni su izvor hrane za brojne životinjske potrošače.

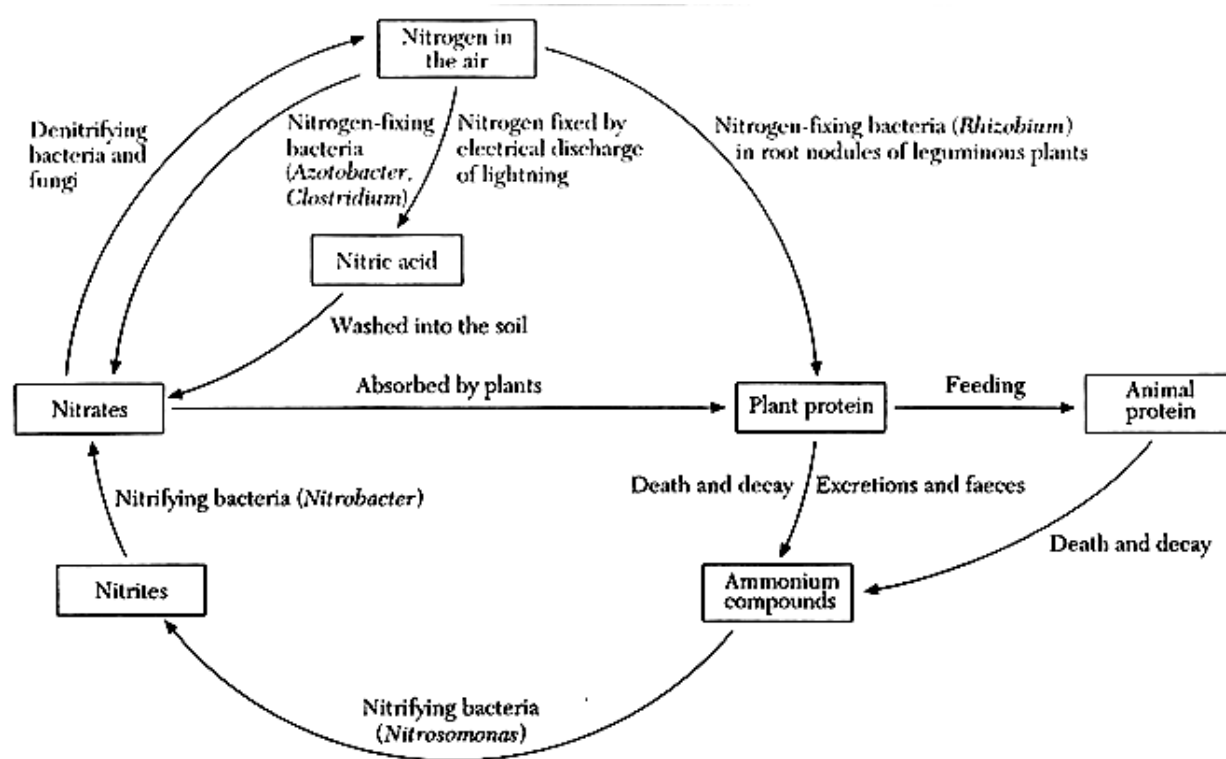
Uginućem životinja i biljaka u okoliš se unose sastojci složenih kemijskih struktura koji se ne nagomilavaju već ih mikroorganizmi okoliša pretvaraju u jednostavnije spojeve, dostupne fotosintetičkim organizmima.

To upućuje na činjenicu da se na Zemlji stalno odvijaju procesi razgradnje i sinteze pri čemu tvari ne nestaju nego se prevode iz jednog oblika u drugi, a mikroorganizmi pri tome imaju važnu ulogu (Slika 1).



Neke bakterije omogućuju odvijanje procesa «fiksiranja» dušika pretvarajući atmosferski dušik u biološki korisne oblike.

Tako mikroorganizmi pretvaraju molekularni dušik u amonijakalni dušik, a njega dalje mikroorganizmi mogu prevoditi u organski dušik, primjerice aminokiseline (Slike 2 i 3).



Ciklus kruženja dušika

Neke biljke koje žive u simbiotskom odnosu sa bakterijama (djetelina, soja) vežu atmosferski dušik obitavajući u kvržicama ili na korijenu biljke. Time se povećava plodnost tla.

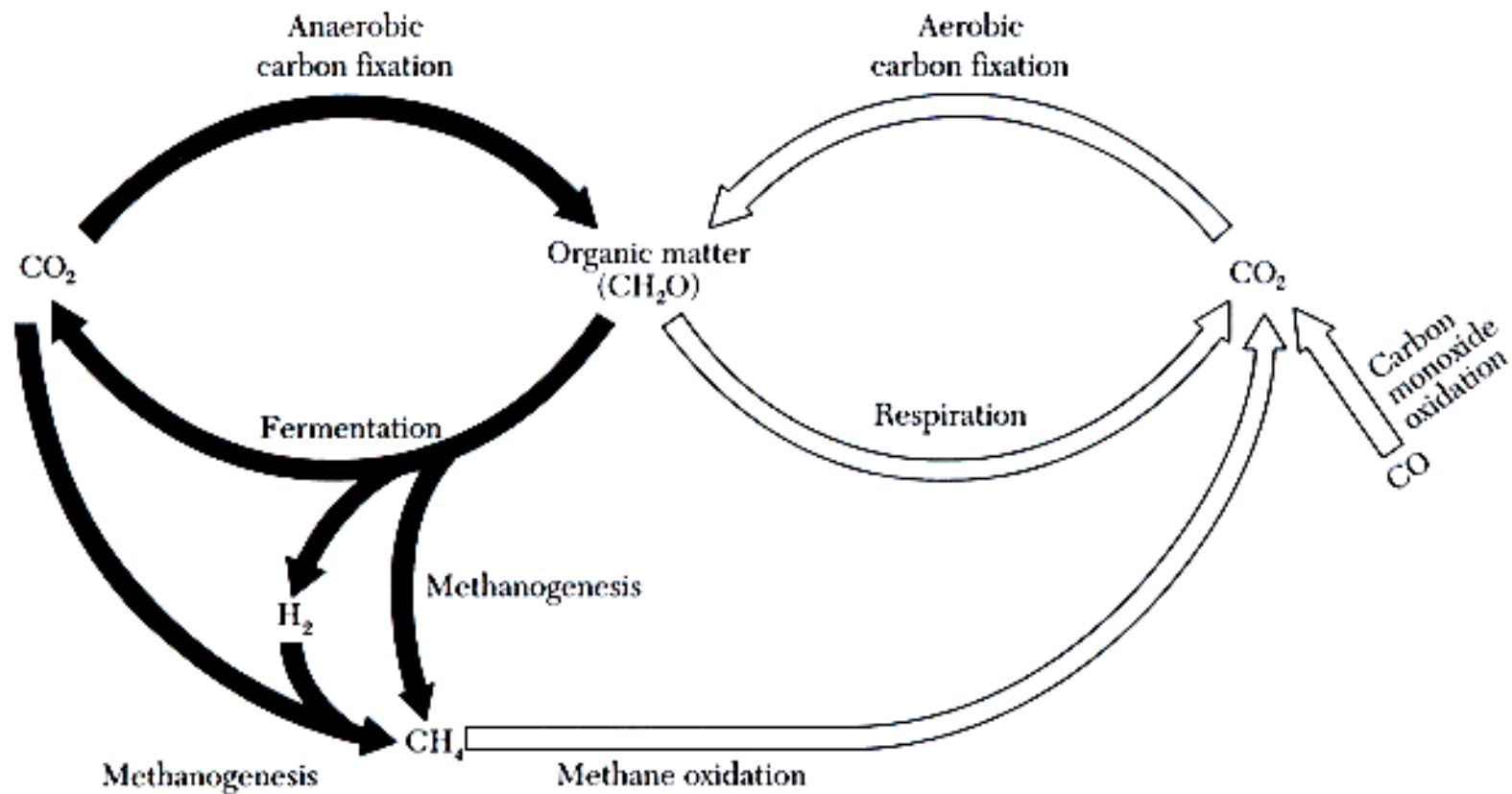
U kružnom tijeku ugljika mikroorganizmi obavljaju najvažniju funkciju na Zemlji.

U tom kruženju podjednako se daje važnost bakterijama, gljivama i fotosintetičkim zelenim biljkama.

More i oceani su goleme rezerve CO₂.

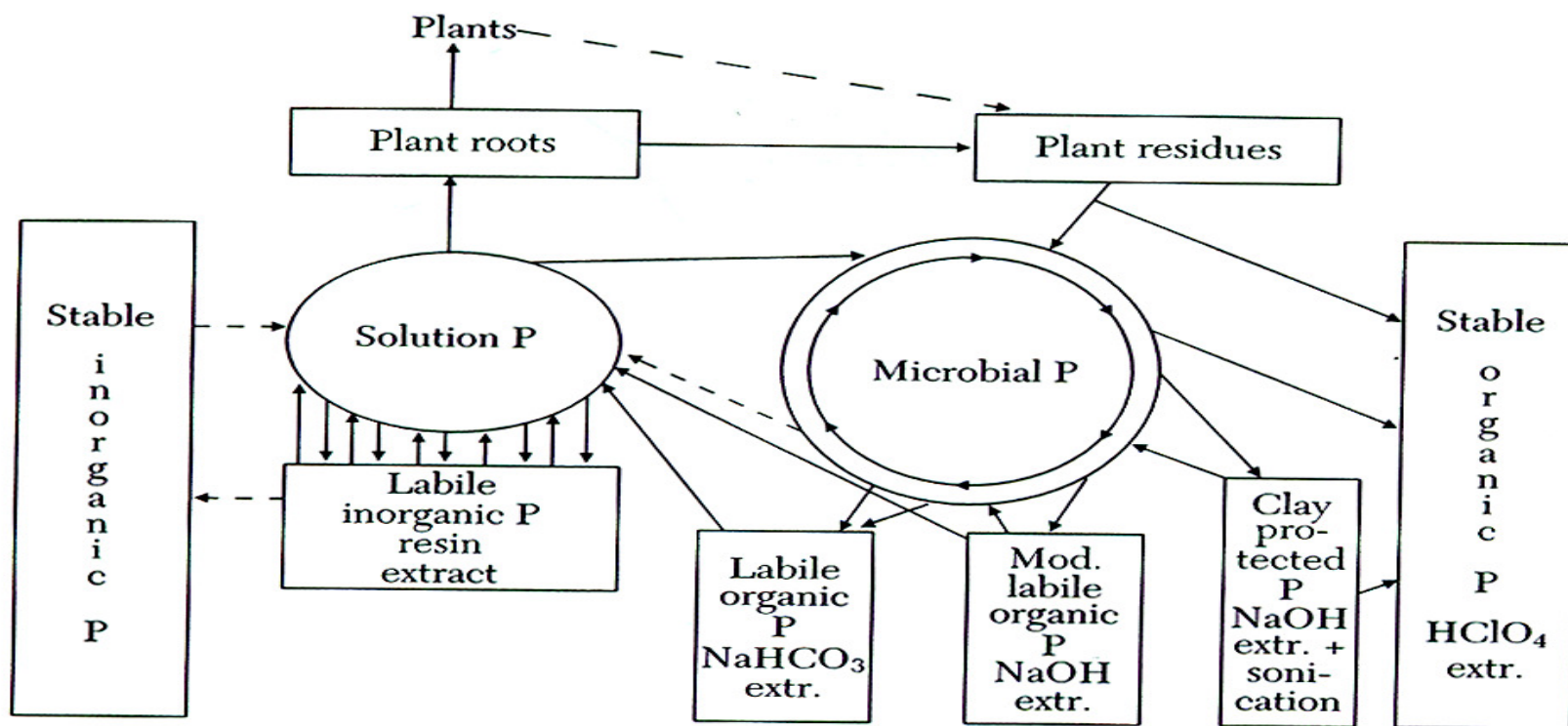
Povećani udjel CO₂ u zraku posljedica je izgaranja nafte i ugljena te nemotrenog uklanjanja velikih zelenih površina.

Pri fotosintetičkom fiksiranju CO₂ u biljci, u biokemijskom mehanizmu sudjeluje šećer i njemu srodni spojevi. Oni su u obliku polimera ne samo kao supstrati koji prevladavaju u prirodnom procesu mineralizacije nego su i kao monomeri optimalni supstat ili hrana za najveći broj vrsta mikroorganizama (Slika 4).



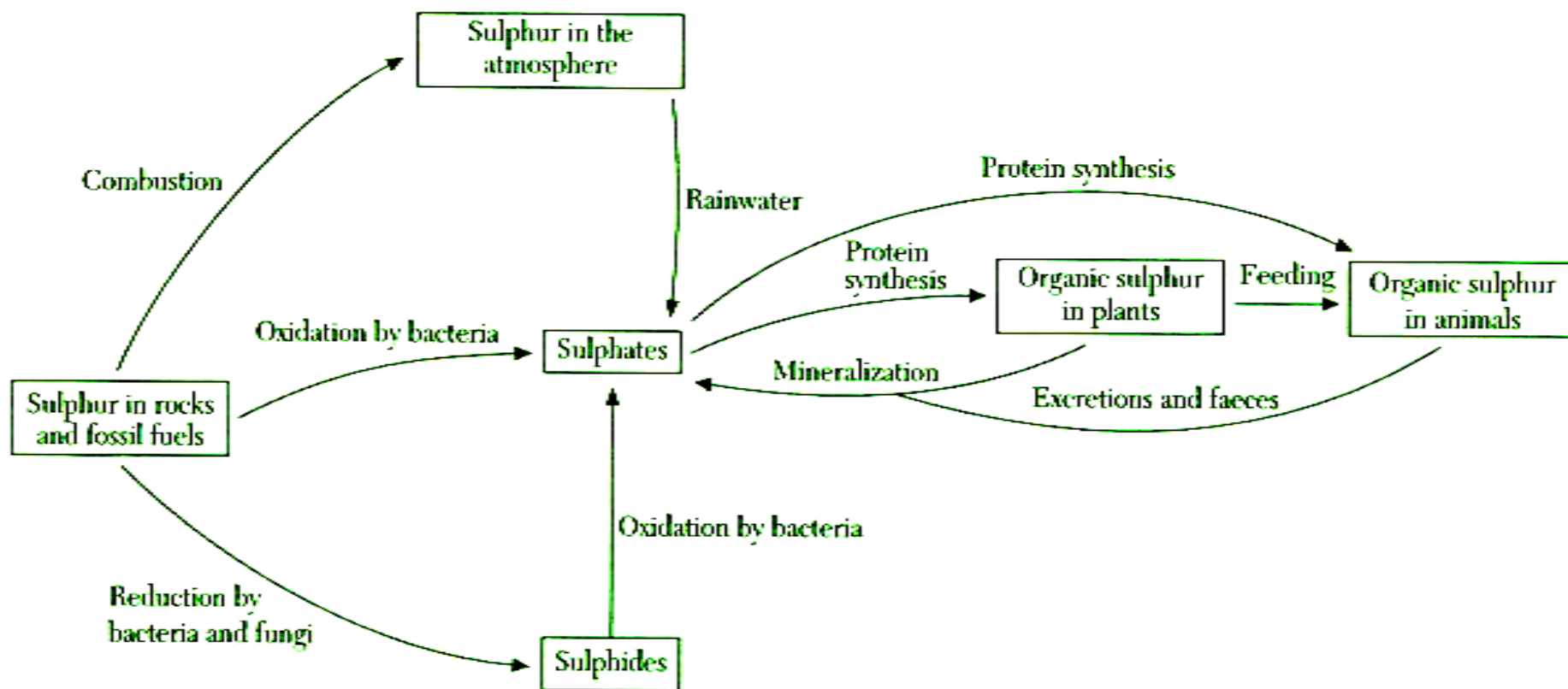
Produkt fotosinteze dušika je amonijak koji se u okolišu oksidira do nitrita i nitata (nitrifikacija), a u prisutnosti donora elektrona (izvora ugljika) procesom denitrifikacije pri anoksičnim ili anaerobnim uvjetima nitrit i nitrat se prevode u plinoviti dušik.

Jedan od glavnih ciklusa hranjiva je ciklus fosfora u okolišu. Fosfor u okolišu javlja se kao anorganski i organski vezan, ali ga živi organizmi upotrebljavaju kao fosfat ion. Organski vezani fosfor dopire u okoliš hidrolizom odumrlih organizama. On je često limitirajući faktor za mnogobrojne mikroorganizme.



Ciklus kruženja fosfora

Sumpor je također prijeko potrebni gradbeni sastojak živih organizama. Sumpor u zemlji prisutan je u fosilnim gorivima. Oksidacijom pomoću mikroorganizama prevodi se u sulfat, a zatim sintezom proteina prelazi u organski vezani sumpor.



Ciklus kruženja sumpora

Unosom u okoliš velikih količina hranjiva (dušika i fosfora) remete se biogeokemijski ciklusi kruženja biogenih elemenata što uzrokuje njihovo nagomilavanje te pojavu eutrofikacije i površinsko nakupljanje algi kao pojavu cvjetanja mora.