

MIKROLIV I VAND

Tilstedeværelsen af vand er en forudsætning for liv. Denne grundsætning gælder også for mikroorganismer. Hvis der findes vand, er de i deres element, og hver eneste dråbe indeholder mikrobielt liv. Da mikroorganismene er så små, opfatter menneskeøjet først vandet som plumret ved 10 millioner kim pr. ml vand. I modsætning til mennesker og de højere dyrearter, råder de forskellige bakteriearter over næsten uendelige stofskifteevner. Derfor findes der på jorden nærmest intet fugtigt miljø, som ikke bliver naturligt koloniseret af mikroorganismer. Uanset om det er kogende varme svovlkilder, saliner (saltudvindingsanlæg) med høj koncentration af salt, gletschere, så godt som næringsløst kildevand eller højt belastet spildevand fra industrien, næsten intet miljø er for ugæstfrit til bakterier. De har haft tid nok, for bakterierne har koloniseret vores planet i ca. 3,5 milliarder år, altså meget længer end vi mennesker har været her.

I søer, åer og damme består mikroorganismernes hovedopgave i at nedbryde organisk materiale. Der bliver brugt ilt til disse processer, og de fungerer bedst i godt beluftede omgivelser, som løbende floder og sprudlende bække. I disse tilfælde skaber naturlige mængder organisk materiale, som døde planterester og dyr eller ekskrementer, ikke nogen problemer. Efter kun nogle få kilometer har mikroorganismerne mineraliseret det organiske materiale. Disse processer bliver simuleret i rensningsanlæg ved hjælp af mekaniserede beluftningssystemer. Først når menneskene griber ind og skaber ubalance gennem overbelastning af vandet i industri- og husholdningsafløb, bliver disse naturlige rensningsprocesser bragt ud af ligevægt.

I stillestående vand, som damme og søer, er iltforholdene noget mere komplicerede. På vores breddegrader med skiftende årstider, er det almindeligt at der dannes vandlag med forskellig tæthed og iltindhold. Om foråret bliver det øverste vandlag varmet af solen og derved mindre tæt og følgelig lettere. Gennem kontakt med luften og gennem fotosyntetisk aktive planter indeholder disse øvre lag normalt nok ilt. Det dybereliggende lag er koldere og dermed også tungere og af fysikalske årsager blander det sig ikke med det øvre lag. Synkende organisk materiale og organisk forurening i vandet bliver nedbrudt af mikroorganismerne i dette lag gennem et iltforbrug. Den ilt som er fri i vandet bliver opbrugt og det kan føre til iltmangel i den kolde zone. Der er ikke nok lys i det dybe vandlag til at klare en iltproduktion via fotosyntese og det er af fysikalske grunde ikke muligt at vandet blandes med det iltholdige øvre lag. Hvis den organiske belastning er høj, kan det derfor føre til anaerobe (iltfrie) forhold i det kolde vandlag om sommeren. De anaerobe mikroorganismer danner metan og svovlbrinte og dette kan føre til dannelse af stinkende slam. Om efteråret, når det øverste lag er nedkølet igen og får den samme tæthed som det koldere lag, opløser zonerne sig og vandet blander sig og derved bliver bundlaget iltet igen. De fleste søer, som befinder sig i moderate klimazoner gennemgår denne cyklus hvert år.

Hvis man bruger bakterier til rensning af vand, bruger man i bund og grund den mest oprindelige og naturlige metode. Den eneste forskel der er fra de naturlige processer i søer er, at man udvælger og formerer særligt egnede mikroorganismer, som så bliver tilsat i større mængder end de naturligt ville forekomme. De udvalgte mikroorganismer er gode til at nedbryde eller optage bestemte stoffer og derved fjerne dem fra vandet. Disse stoffer kan være miljøbelastende substanser, iltforbrugende organiske forbindelser eller også plantenæringsstoffer som kvælstof og fosfat. De sidstnævnte spiller en stor rolle for den eksplosive algevækst som kan forekomme i mange søer. Mængden af tilgængeligt kvælstof og fosfat virker ofte vækstbegrænsende på planter. Da alger er planter, bliver deres vækst også begrænset af den tilgængelige mængde af disse to næringsstoffer. Hvis det lykkes at holde en eller begge under en tilsvarende grænseværdi, kan algerne ikke formere sig. Således kan bakterier udkonkurrere alger.

Nogle bakterier har for eksempel evnen til at overføre kvælstoffet, som i vandet er på saltform, tilbage til sin gasform ved hjælp af oxidations- eller reduktionsreaktioner. Da kvælstof i elementær gasform kun er dårligt opløseligt i vand, fordamper den og er derfor ikke længere tilgængelig for algerne.

Almindelige vandplanter bliver normalt ikke berørt af disse indgreb, da de optager næring fra søbunden gennem rødderne.

Kuldioxid og bakteriebiomasse er de vigtigste biprodukter ved vandrensning med mikroorganismer. I et naturligt system gør disse bakterier nytte som næring til fisk, snegle og små krebsedyr.

Biosa Danmark bruger udelukkende naturligt forekommende, ikke modificerede mikroorganismer som er blevet formeret i økologiske vækstmedier. De mikroorganismer, der findes i vores produkter, er absolut uskadelige for mennesker, dyr og planter.