

783

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING
BLINDERN

0-37/76

TEST AV WOCO SWIMMINGPOOL
STERILIZER TYPE VDS-1

Rapporten avsluttet: 11. mai 1976

Saksbehandler: Truls Krogh

Medarbeider: Pål Brettum

Instituttssjef: Kjell Baalsrud

Utførelse av testen

Apparatet er blitt testet ved NIVA i laboratoriemålestokk. Forsøkene ble utført i et akvarium med 10 liter destillert vann tilsatt en del næringssalter (kalt standard resipient, og som vanligvis gir et vekstutslag på ca. $500 \cdot 10^6$ celler/liter når *Selenastrum capricornutum* benyttes som testalge). Tilsatsen av næringsstoffer gjorde også at den elektrolytiske ledningsevnen i vannet ble høy nok til at forsøket kunne gjennomføres. Apparatet ble innstilt på full styrke (som under forsøksbetingelsene ga en strømstyrke på 40 mA), og prøver ble tatt ut hvert 5. minutt til vekstforsøk med alger. Etter $\frac{1}{2}$ time og 1 time ble det tatt ut prøver til kjemisk analyse av kobber og sølv, og forsøket ble så avsluttet.

Vekstforsøkene

Algevekstforsøk er en metode der det til en vannprøve tilsettes en kjent mengde alger, og man måler så hvor meget alger som kan produseres i denne vannprøven. Resultatet er avhengig av prøvens innhold av plante-næringsstoffer og om prøven inneholder stoffer som hemmer veksten av algene.

Vekstforsøkene viste at det allerede etter fem minutter var frigjort nok metallioner til at algeveksten var sterkt hemmet (vekstutslag ca. $10 \cdot 10^6$ celler/liter og etter 10-15 minutter var veksten for testalgen fullstendig stoppet.

Kjemiske analyser

De kjemiske analysene viste at det i løpet av første halvtimen var frigjort 14 mg Cu og under 0,05 mg Ag, og etter en time var de tilsvarende tallene 28 mg Cu og fortsatt under 0,05 mg Ag. Dette tilsvarer et innhold av Cu i vannet på ca. 0,25 mg/l etter 5 minutter.

Diskusjon og konklusjon

Fra tidligere undersøkelser og fra litteraturen er det kjent at den algen som ble benyttet i forsøket er meget sensitiv overfor veksthemmende stoffer. De vanligste grensene for å forhindre vekst av alger i ferskvann er oppgitt til 1-10 mg Cu pr. liter, og man kan selv ved lavere konsentrasjoner observere en hemming av veksten. I vårt forsøk har vi fått en fullstendig hemming ved konsentrasjoner under 1 mg/l, men det understrekes at toleransegrensene overfor forskjellige giftstoffer varierer fra art til art av alger.

Det kan antas at frigjøring av kobber fra elektroden er proporsjonal med strømstyrken, slik at man i vann med høyere ledningsevne også vil oppnå en hurtigere frigjøring av kobber. Dersom apparatet bruker den strømstryke som er oppgitt som maksimal, vil det altså frigjøres 210 mg kobber pr. time. Hvis vi da regner at man må opp i en konsentrasjon på 1 mg kobber pr. liter for å hemme algeveksten, vil det si at apparatet kan levere nok kobber til 5 m³ vann pr. døgn (dette gjelder nytt vann som blir tilført bassenget).

Det er svært vanskelig å si noe om hvor meget kobber (og sølv) som må leveres til opprettholdelse av en veksthemmende konsentrasjon i et basseng hvor vannet ikke skiftes ut. Dette er nemlig avhengig av hvor meget vannet inneholder av kompleksdannende stoffer (som demper virkningen av kobber- og sølv-ionene), dvs. i hvor stor grad bassenget benyttes til bading og hvor mye organisk avfall (gress, blader etc.) som havner i bassenget.

Kommentarer

Sølvioner i vann virker bakteriedrepende på grunn av en heving av red-okspotensialet (dette er ikke behandlet videre på grunn av at vi i korttids testen ikke fikk frigjort noe sølv).

Kobberioner er giftige overfor alger i konsentrasjoner over 1 mg Cu pr. liter.

Problemer med algevekst har man vesentlig i utendørs bassenger. Dette skyldes den sterke lysinnstrålingen som både vil øke produksjonen av alger og hurtigere omdanne den aktive klorforbindelse til inaktivt klorid. Klorforbruket vil derfor i utendørs bassenger være stort, og bruk og kobber- og sølv-ioner kan derfor gjøre kontrollen over begroing i bassengene enklere. Man bør også være oppmerksom på at tilsatser av kobber- og sølvioner til vann vil føre til korrosjon på aluminium og stål. Misfarging av rustfritt stål kan også bli et problem. Videre bør nevnes at det ved tømming av bassenget slippes ut en god del tungmetaller som kan lage problemer i resipienten ved utslippsstedet.

KRO/KEN

7/5-1976