

# Bakteriologisk kontroll av drikkevatt

Av Tov Omland

Tov Omland er overlege ved Forsvarets Mikrobiologiske Laboratorium.

Den infeksjonsepidemiologiske utviklinga i samband med drikkevatt har ikkje gått slik som ein hadde vona for 20 år sidan, i lei av eliminering av vassboren smitte. Årsakene til dette er mange. Viktige i denne samanheng er endra samfunnsstruktur, auka internasjonal sam-

ferdsle og større og meir kompliserte drikkevassanlegg. Følgjande tal frå U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control: Water-Related Disease Outbreaks, September 1982, illustrerer dette:

Tabell 1. *Waterborne Disease Outbreaks, by Year and Type of System, United States, 1971—1981*

	<i>Community</i>	<i>Non-community</i>	<i>Private</i>	<i>TOTAL</i>	<i>TOTAL CASES</i>
1971 .....	5	10	4	19	5182
1972 .....	10	18	2	30	1650
1973 .....	5	16	3	24	1784
1974 .....	11	10	5	26	8363
1975 .....	6	16	2	24	10879
1976 .....	9	23	3	35	5068
1977 .....	12	19	3	34	3860
1978 .....	10	18	4	32	11435
1979 .....	23	14	4	41	9720
1980 .....	23	22	5	50	20008
1981 .....	14	16	2	32	4430
TOTAL (%)	128 ( 37)	182 (52)	37 (11)	347	82404

Som uttrykk for veksende interesse for problemet mikrobar i vatn kan nemnast ei studie nyleg gjennomført av den sivile NATO komitéen, Committee on the Challenge of Modern Society (CCMS), den såkalla NATO/CCMS drinking water pilot study. Studia femnde om seks område, viste i fylgjande tabell:

Tabell 2.

- I. Analytical chemistry
- II. Advanced Treatment Technology
- III. Microbiology
- IV. Health Effects
- V. Reuse of Water Resources
- VI. Ground Water Protection

Området Mikrobiologi vart inndelt i fylgjande tema:

Tabell 3.

Tema A	Raw Water
Tema B	Pathogens
Tema C	Indicator Systems
Tema D	Testing and Standards
Tema E	Treatment Processes
Tema F	Distribution Systems
Tema G	Technological Aspects

Både ut frå den aukande internasjonale interessa og ut frå eigne nasjonale omsyn meiner eg det er all grunn til å understreke den vekt ein bør leggje på bakteriologisk undersøking og overvaking av drikkevatn i Noreg. Eg vil her særskilt nemne den store vekt ein nå meir og meir legg på undersøking av patogene mikroorganismar i vatn. Mange arbeid frå dei seinare år tilseier at vi også her i landet bør taka opp dette spørsmålet på breiare basis. Til vidare må vi likevel grunne vår kontroll på påvisning av dei såkalla indikatorbakteriane, fyrst og fremst dei såkalla koliforme bakteriane.

Nokre ord om undersøkingsteknikkar:

### Rørfortynningsmetoden.

Dette er den klassiske metoden til undersøking av bakteriar i vatn og metoden har rådt grunnen så å seia gjennom heile bakteriologien si historie. Metoden grunnar seg som kjent på utsæd i flytande medium av titrerte volum vatn, gjerne i form av rekkjer av parallelar med respektive 0,1, 1,0 og 10 ml. Avlesinga grunnar seg på farge-indikator-omslag og registrering av gass-daning. I og med at ein arbeider med flytande media, vert likevel resultatet unyansert i det ein berre kan observere kvalitativt som plus eller

minus. Ved hjelp av statistiske tabellar kan ein rett nok lesa seg fram til eit såkalla MPN («Most Probable Number») som likevel berre er eit leie-tal innanfor eit vidt område av statistisk konfidens.

### Membranfiltermetoden.

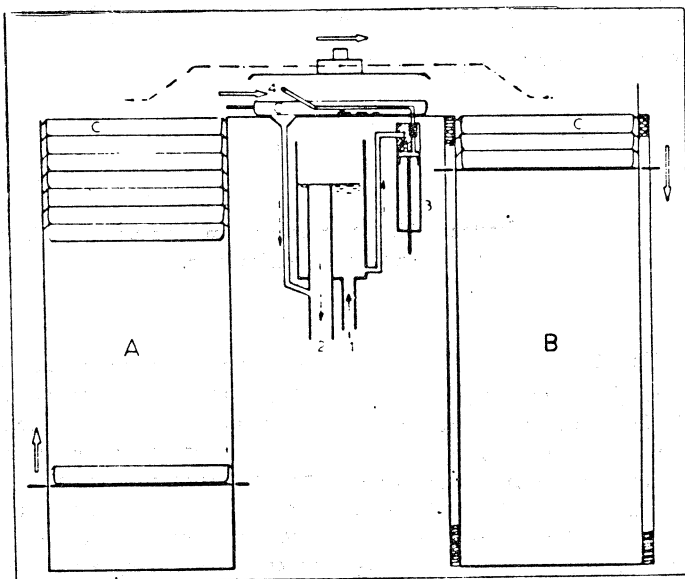
Denne metoden har vore eit stort framsteg både fordi han er lett og billig å utføre og fordi han gjev resultat direkte utan at ein må gå vegen om statistikk i kvart tilfelle. Metoden har gjort det mogleg å desentralisere og å utføre bakteriologisk kontroll av drikkevatn mykje oftare og derved pålitelegare enn før.

Det har gjennom dei seinare år likevel vorte meir og meir klart at mikrobiologisk kontroll av drikkevatn bør fylgje same tendens som ein lenge har hatt når det gjeld kjemiske prøver, nemleg ei utvikling frå enkeltprøver mot meir kontinuerleg prøvetaking. Mikrobiologiske enkeltprøver med lange mellomrom kan — sett på spissen — samanliknast med måling av temperatur på ein feberpasient med tilsvarende lange mellomrom. Det har synt seg at mikrobar i vatn i mange situasjonar kan førekoma like kortvarig som febertoppar.

### Kontinuerleg prøvetaking.

Dr. Johs. Kvittingen, Trondheim, har i mange år arbeidd med halvautomatisk prøvetaking med korte mellomrom (1/4—1 time) døgret rundt. Han har utvikla eit instrument til dette bruk, den såkalla Aquatest. Aquatest verkar etter eit prinsipp som er skissert i fylgjande figur:

Røynsler med Aquatest har vist at det kan vera store svingningar frå time til time i talet koliforme bakteriar på mange drikkevass-anlegg. Dette var då og a priori rimeleg å tenkje seg. Ein annan



*Principal working parts of prototype. A, Storage "lift", holding a total of 24 caskets (C) for medium; B, incubation "lift", total capacity 24 caskets; C, casket, 120 x 120 x 10 mm for culture media. 1, Intake of water to be tested; 2, overflow; 3, pump, adjustable from 0.2 to 2.0 ml; 4 (cover lifted off casket) ejector (4) under cover.*

viktig faktor ser ut til å vera transporttida av ei prøve til laboratoriet. Denne tida kan ofte strekkje seg over mange timar. Ved Aquatest blir transporttida heilt eliminert. Eit viktig trekk ved Aquatestmetoden er at han lett kan tilpassast påvisning av *patogene* mikroorganismar, noko som, som nemnt, har kome sterkare i fokus dei siste åra.

Som *konklusjon* kan seiast at dei seinare års utvikling vil krevje mikrobi-

logisk kontroll av drikkevatt med mykje kortare tidsintervall enn det som har vore vanleg til nå. I mange situasjonar bør ein søkje å koma fram til «kontinuerleg» overvaking. Moderne, enkle og halvautomatiserte teknikkar gjer dette fullt mogleg og bør også kunna føre til meir desentralisert kontroll, f.eks. i form av driftskontroll i tillegg til den føreskrevne kontroll av laboratorium i offentleg regi.