

Årstidsvariationer ved coliforme bakterier i drikkevand

AF PETER MORTENSEN (KUNDECHEF)
EUROFINS MILJØ A/S

Eurofins Miljø A/S

Eurofins Miljø A/S udtager og analyserer drikkevandsprøver ved ca. 50 % af de danske vandværker. Det giver selvsagt et meget stort og dermed statistisk repræsentativt datamateriale, som vi med jævne mellemrum løber igennem med henblik på at følge mønstre i udviklingen over tid.

Coliforme bakterier har siden indførelsen af den nye analysemetode i 2005 været et omdiskuteret emne, hvor der fortsat er uafklarede spørgsmål. Denne

artikel beskriver forekomsten af coliforme bakterier i drikkevandsprøver med specielt fokus på variationen over året.

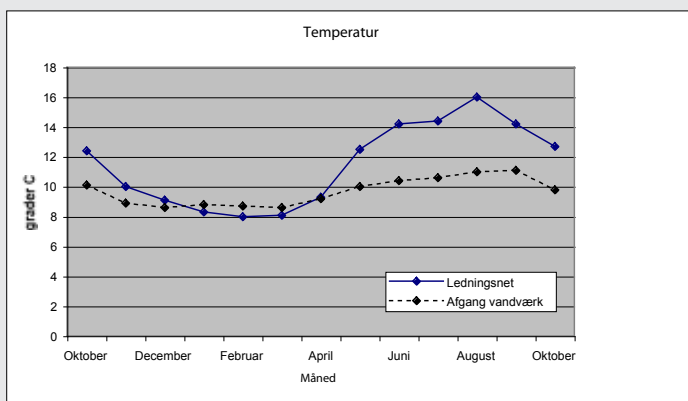
Baggrund

Coliforme bakterier er en fællesbetegnelse for en meget stor gruppe af bakterier, som primært er knyttet til vandige miljøer. Coliforme bakterier er almindelig forekommende i jord, vand og rådne plante dele. Tilstedeværelse af coliforme bakterier i ubehandlet drikkevand kan tyde på forurening med overfladevand,

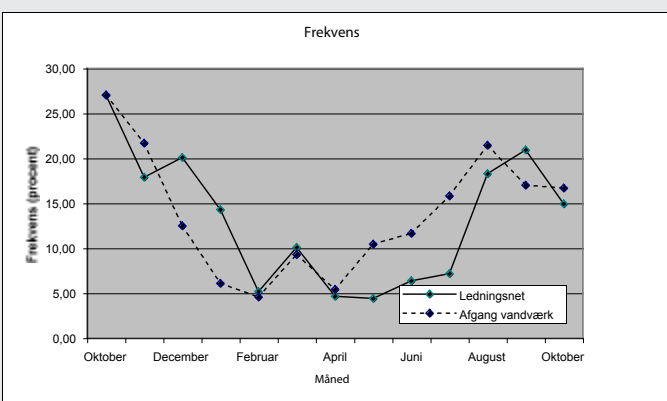
plantedele og/eller jord, men ikke altid på forurening med fækalier.

I 2005 blev analysemetoden for coliforme bakterier ændret som følge af et EU direktiv. I dag findes der således to godkendte og ligeværdige metoder – den såkaldt Referencemetode og Colilertmetoden. Sidstnævnte anvendes af næste alle danske laboratorier.

Ændringen af metoden bevirkede markant flere positive fund af coliforme bakterier i drikkevandet. Miljøstyrelsen udgav i 2007 en rapport, som konkl-



FIGUR 1:
Gennemsnitlig temperatur ved udtagning af drikkevandsprøver på ledningsnet og afgang vandværk.



FIGUR 2:
Frekvens af prøver med indhold af coliforme bakterier.

derede, at metodeændringen gav anledning til fund af coliforme bakterier på dobbelt så mange vandværker som hidtil. Den samlede mængde af prøver med coliforme bakterier steg endnu mere, idet den øgede mængde fund udløste mange omprøver. Umiddelbart efter metodeændringen blev der fundet coliforme bakterier i 25 % af alle drikkevandsprøver.

En af grundene til det øgede antal fund er, at den nye metode er mere følsom og påviser flere typer coliforme bakterier end den gamle metode (indtil 2005).

Datamaterialet

Det har været diskuteret, om der sker en opformering af coliforme bakterier i ledningsnettet, og især om der er en sammenhæng med de temperaturstigninger, som er velkendte på ledningsnettet i løbet af sommer og efterår.

For at belyse spørgsmålet har vi set på fund af coliforme bakterier i prøver over en periode fra oktober 2007 til november 2008. Materialet er opdelt i prøver taget på ledningsnettet og prøver taget ved afgang vandværk. Det samlede datamateriale udgør ca. 5000 enkeltprøver fra vandværker over hele landet.

Antallet af prøver og den landsdækkende geografi gør, at det er rimeligt at antage, at datamaterialet er repræsentativt for situationen i Danmark.

Resultaterne

Gennemsnitstemperaturen ved målinger på ledningsnettet og afgang vandværk fremgår af figur 1.

Figur 1 viser den velkendte variation med stigende temperaturer henover sommer og efterår. Som forventet er udsvingene størst for målinger på ledningsnettet, hvor den gennemsnitlige temperatur når op over 14 °C i perioden fra juni til september.

For hver måned er der foretaget en beregning af frekvensen (den procentvis andel) af prøver med indhold af coliforme bakterier. Resultaterne fremgår af figur 2 opdelt på ledningsnetprøver og prøver afgang vandværk.

Det fremgår af figur 2, at der er en markant årstidsvariation i forekomsten af coliforme bakterier. I løbet af de kolde vintermåneder falder forekomsten til næsten nul, mens der i løbet af sommeren og efteråret sker en stigning på op mod 20-30

% af prøverne med fund af coliforme bakterier.

Det er karakteristisk, at ledningsnetprøver og prøver fra vandværket ikke adskiller sig med hensyn til, hvor ofte man påviser coliforme bakterier (figur 2), hvilke koncentrationer de forekommer i (tabel 1) eller hvorledes årstidsvariationen forløber (figur 2). Der er derfor ikke noget, som tyder på, at coliforme bakterier tilføres vandforsyning i ledningsnettet. Det betyder samtidigt, at de coliforme bakterier allerede er tilstede i vandet ved afgang vandværk. Der er heller ikke noget, som tyder på en opformering i ledningsnettet på trods af de stigende vandtemperaturer.

For året som helhed er der fundet en gennemsnitlig frekvens af prøver med coliforme bakterier på 14,0 % for ledningsnetprøver og 14,7 % for prøver afgang fra vandværk. I praksis er de to frekvenser ens og udtryk for det nuværende niveau for fund af coliforme bakterier i danske drikkevandsprøver. Niveauet matcher endvidere det beskrevne niveau i Miljøstyrelsens rapport fra 2007, hvor frekvensen er faldet fra ca. 25 % i 2005 og til ca. 15 % i dag.

Konklusioner

Undersøgelsen viser som sagt:

- At der er en betydelig årstidsvariation i forekomsten af coliforme bakterier i drikkevandsprøver.
- At de coliforme bakterier allerede findes i vandet ved afgang fra vandværk.
- At der ikke er noget som tyder på tilvækst i ledningsnettet.
- At laboratorierne som gennemsnit over året skal forvente ca. 15 % prøver med fund af coliforme bakterier,

Forklaringen på den store årstidsvariation er ikke klarlagt – men da der ikke er forskel i forekomsten af coliforme bakterier i ledningsnetprøver og prøver ved afgang fra vandværk på trods af den store temperaturforskel de to steder, er der ikke noget som tyder på, at det er selve temperaturstigningen i vandet i sommer- og efterårsmånederne, som kan forklare den stigende forekomst sidst på året.

Det er snarere den generelle, stigende biologiske aktivitet i miljøet i løbet af sommeren og efteråret, som giver en øget risiko for tilførsel af coliforme bakterier til vandet.

En anden mulighed er, at de større nedbørsmængder i sommer- og efterårsmånederne kan bevirke indsvivning af overfladevand.

GENNEMSNIKSKONCENTRATIONEN SAMT MAKSIMUMSKONCENTRATIONEN AF COLIFORME BAKTERIER FREMGÅR AF TABEL 1.

	Afgang Vandværk		Ledningsnet	
	Gennemsnit (antal/100 ml)	Maksimum (antal/100 ml)	Gennemsnit (antal/100 ml)	Maksimum (antal/100 ml)
Oktober	3,70	>200	4,00	>200
November	2,10	>200	1,10	43
December	1,30	41	2,00	200
Januar	0,09	2	1,50	56
Februar	0,09	5	0,11	9
Marts	0,20	4	0,72	78
April	0,20	8	0,12	12
Maj	1,50	>200	0,94	>200
Juni	1,70	>200	1,00	>200
Juli	0,44	12	0,99	100
August	1,40	50	1,50	120
September	1,10	78	0,47	14
Oktober	1,40	43	1,20	150

Tabel 1: Gennemsnitlig koncentration og maksimal koncentration af coliforme bakterier i drikkevandsprøver opdelt efter måneder og prøvetype. ">" betyder "større end"