

Drikkevannsforsyningen i Norge.

Dagens situasjon

Av Knut Ellingsen

Knut Ellingsen er utdannet som cand.real ved Universitetet i Oslo med geologi som hovedfag 1969, og arbeider nå som sjefingeniør ved sanitær-kjemisk avdeling, Statens Institutt for Folkehelse.

*Innlegg på seminar i Norsk Vannforening
13. mai 1981.*

De store vannressursene som Norge disponerer pr. innbygger er i drikkevannssammenheng enestående blant de land vi finner det naturlig å sammenlikne oss med. Hver landsdel er tilgodesett med store vannkilder, og de fleste lokalområder har akseptable vannkilder innen rimelig nærhet. På denne bakgrunn er det derfor forstemmende å konstatere at drikkevannsforsyningen gjennomgående har lav standard. Dette gjelder valg av kilde, hygienisk sikring av vannkvaliteten, inntaksforhold, vannbehandling, teknologisk nivå, transportsystemer, drift av vannverkene og kontroll. Hederlige unntak forekommer, men de er få og spredte. Standarden er lav sett i forhold til helsemyndighetenes krav, men f.eks. sammenliknet med U-land er den høy. Intet dødsfall som påviselig skyldes drikkevannet har forekommet siden 1931 (Gjøvik-epidemien), men tallrike epidemier har forekommet senere, se tabell I. Listen er neppe fyldestgjørende. Det er likevel ikke i forhold til sykdomsforekomst de mest omfattende endringer bør gjøres. Det er forbedring av vannets bruksmessige kvalitet av betydning for konsumentenes

velvære (det utvidete helsebegrep!) som påkaller den største innsats.

Grunnlagsmateriale for dette innlegget er hentet fra en registrering SIFF gjorde for en del år siden supplert med noen grad av oppfølgende kontroller og registreringer. Materialet omfatter de vannverk som faller inn under helsemyndighetenes godkjenning og forsyner mer enn 100 personer/20 husstander og ca. 3/4 av befolkningen (den resterende fjerdepart har vi lite opplysninger om, og det bør endres!) Videre foreligger en rapport fra NIVA, dessuten opplysninger fra enkelte andre kilder.

I det følgende vil jeg kort legge fram noen fakta om og vurderinger av de fysiske faktorene som drikkevannssituasjonen dreier seg om: Vannkilder, vannbehandlingsanlegg, transportsystemer og konsumenter.

Vannkilder

De store og gode overflatevannskildene og grunnvann i sand og grus er bare i liten grad benyttet. Gjennomgående er nærliggende, gjerne små overflatevannskilder anvendt i de vannverk en har oversikt over.

Ved valg av kilde har det gjerne ikke vært tatt områdehygieniske hensyn. For

eksempel er det permanente forurensningskilder i nedbørfeltene ved ca. halvparten av vannverkene større enn 1000 personer. Grunne inntak er vanlig. Disse gir utilstrekkelig sikring mot forurensning.

Bildet endres langsomt i retning av å ta bedre vannkilder i bruk, men de seneste års økonomiske tilstramminger har likevel avstendkommet en tendens hos vannverkseiere til å se bort fra gode langsiktige løsninger selv ved nyetablering av vannverk, og i stedet nedlegge betydelige midler i løsninger basert på mindreverdige, kortsiktige kilder.

De fleste overflate råvannskilder er uheldig bakteriologisk påvirket, men beskyttelse av vannkildene ved klausulering er likevel gjennomført ved bare ca. 1/5 av vannverkene, og er således unntak. Industriforurensning som er et problem i mange land, er et lite problem for drikkevannet i Norge, landet sett som helhet. Landbruksforurensningene er et vesentlig større problem både for vannets hygieniske og bruksmessige kvalitet. Høyt humusinnhold er videre et hovedtrekk ved overflatevannet særlig på Østlandet

og i Trøndelag, og gjør det ofte påkrevet med avansert vannbehandling for å bedre vannet bruksmessig.

Behandlingsanlegg

Vannbehandling er et supplement til naturens egne prosesser. Behovet for slik behandling må vurderes på bakgrunn av den vannkvalitet vannkilden kan levere. Av stor viktighet er det at så mye som mulig er gjort for å beskytte vannkilden mot forurensning før vannbehandling velges. For overflatevann kreves normalt som minimum siling, alkalisering og desinfeksjon, og for grunnvann fra løsmasser lufting og alkalisering.

Ca. 1/3 av de ca. 1400 vannverkene som er underlagt godkjenningsplikt har overhode ingen vannbehandling. Helsemyndighetenes prinsipp om dobbelt hygienisk sikring av vannkvaliteten forutsetter for alle overflatevannkilder desinfeksjon eller mer avansert vannbehandling, som sandfiltrering, «fullrensing», aktivkull filtrering m.v., se fig. I. For å sikre den bruksmessige kvalitet er også mer

	VANNKILDE		VANNBEHANDLING		TOTALT
	Type	Antall barr.	Type	Antall barr.	ANTALL BARRIERER
ALTERNATIV 1	Godt beskyttet, "god" grunnvannskilde	2	-	0	2
ALTERNATIV 2	Godt beskyttet, stor overflatevannskilde, tilfredsstillende inntak	1	Desinfeksjon	1	2
ALTERNATIV 3	Ikke tilfredsstillende beskyttet overflatevannskilde	0	Fellingfiltrering, desinfeksjon, evt. annen dobb. besk. i vannbehandlingsanlegget	2	2

Figur 1. Krav til vannbehandling ved ulike vannkildealternativer for at den dobbelte hygieniske sikring av vannkvaliteten skal være ivaretatt.

avansert vannbehandling ofte nødvendig. I forhold til dette leverer de alle fleste av landets vannverk et utilfredsstillende drikkevann.

Dette skyldes først og fremst for lav grad av vannbehandling i forhold til det råvann kilden leverer. Av andre årsaker kan nevnes feil valg av prosesser ved vannbehandlingsanleggene, feil dimensjonering, manglende utstyr, manglende opplæring av driftspersonalet og dårlige arbeidsforhold.

Beredskapsmessig sikring av anleggene mangler gjennomgående helt, og den offentlige kontrollen er mangelfull.

Transportsystemet

Dette består av ledningsnett, basseng og ulike tekniske innretninger som pumpestasjoner, trykkreduksjonsanlegg m.v.

Store lekkasjer karakteriserer ledningsnettet på landsbasis, og indikerer at ledningsnettet er i dårlig forfatning. Det finnes likevel vannverk der en intensiv lekkasjesøking og — utbedring har redusert lekkasjene drastisk. Den alminnelige utskiftingsrate er imidlertid alt for lav.

Hygienisk sett er lekkasjene viktige som mål på hvor åpent ledningsnettet er. Der kloakkledninger ligger i samme grøft, vil åpne vannledninger under avstengning m.v. lett bli forurenset. Hvilke reelle dimensjoner dette problemet har som årsak til mindre epidemier m.v. er ikke kjent. Økonomisk sett er viktigheten av lekkasjene primært avhengig av vannprisen.

Det foreligger ingen oversikt over hvor mange årsverk som anvendes til drift og vedlikehold av de anslagsvis vel 20 000 km drikkevannsledninger i landet, men det er åpenbart at dette feltet er sterkt

forsømt. Det foreligger videre ikke noen fullstendig oversikt over hvilken hygienisk betydning dette har. Det er vel kjent at vannkvaliteten kan endres betydelig ved vannets passasje gjennom ledninger p.g.a. ulike ledningsmaterialer, men også p.g.a. mangelfull drift. Endringer i vannets surhetsgrad, mineralsaltinnhold m.v. er kjent fra asbest-cement ledninger som utgjør anslagsvis 1/4—1/3 av nettet. Bl.a. slamproblemer, tilstoppinger med redusert kapasitet til følge er generelt hyppig forekommende og skyldes mangelfull drift.

Sårbare overføringsledninger er et problem mange steder. Særlig langs kysten der lange undersjøiske ledninger forsyner bl.a. øysamfunn er reservevann og sikring av ledningene viktig, men gjerne forsømt.

Konsumenten

Konsumenten representerer målgruppen for alle bestrebelsler for bedre drikkevann. Han vil normalt ha godt og helsemessig sikkert drikkevann til en akseptabel pris. Men ved de fleste vannverk får han en mindreverdige vare til en lav pris. Dette indikerer at det er misnøye med vannkvaliteten ved et stort antall vannverk, og at utbedringer normalt vil hilses velkommen selv om det vil koste.

Konklusjon

Norske vannverk har med et fåtall unntak gjennomgående dårlig helsemessig sikring av vannkvaliteten, dårlig bruksmessig kvalitet på vannet og lavt teknologisk nivå. Landet har tilgjengelig viten/«know-how», avansert teknologi og «gode» konsumenter. Men vi mangler alminnelig «drikkevannsbevissthet» hos ansvarlige politiske organer, tilstrekkelig tilgang på statlige og kommunale midler,

dessuten tilfredsstillende juridiske og administrative virkemidler i forvaltningen. Vi mangler dessuten forskning innen de

fleste områder innen drikkevann, som er nødvendig for å forbedre prosjekter, metoder og prosesser.

Oslo	1888	Dysenteri	30 000	-	Klesvæk av klær fra dysenteri-pasienter i drikkevannet
Gjøvik	1931	Tyfoidfeber	59	19	For liten avstand mellom sykehusets kloakk-utmunning og drikkevannsinntaket
Oslo	1942	Tyfoidfeber	12	-	Brudd på vann- og kloakkledning
Flere steder	1941-42	Hepatitt A	Flere større epidemier	-	
Kirkenes	1943-44	Paratyfus	300	-	
Elverum	1945	Dysenteri ?	4 000	-	På grunn av vannmangel ble forurenset vann fra Glomma benyttet som ikke var desinfisert
Soknadal	1955-56	Hepatitt A	182	-	Kloakk til drikkevannskilde, elven Sokna
Bærum	1956	Salmonellose	8000-10000	-	På grunn av vannmangel ble drikkevann tatt fra et populært benyttet badevann
	1957	Salmonellose	-	-	Forurenset vann fra Glomma uten desinfeksjon
Ulefoss	1959	Hepatitt A	98	-	Brudd på vann- og kloakkledning
Borge	1972-73	Gastroenteritt	50 familier	-	Innsug av kloakk i brønventil
Nordkapp	1975	Paratyfus	14	-	Drikkevannsbrønn infisert p.g.a. over-svømmelse av tilstoppet kloakk
Lier	1975	Salmonellose	-	-	Bekk som vannkilde uten tilstrekkelig behandling
Tinn	1976	Gastroenteritt	ca.200	-	Kloakkforurensning av drikkevannsforsyning (til Skinnarbu Høyfjellstue)
Fyresdal	1977	Hepatitt A	12	-	Kloakk inn på vannforsyningsnett
Gran	1978	Dysenteri	500	-	Kloakk inn på vannforsyningsnett
Øystad	1979	Gastroenteritt	2 000	-	Prosessvann inn på vannforsyningsnett
Sogndal	1979	Gastroenteritt	ca.500	-	Infiltrert kloakk + jordbruksforurensninger til drikkevannskilden + mangelfull klorering
Trysil	1980	Gastroenteritt	32	-	Kloakk inn på vannforsyningsnett
Vinstra	1980	Gastroenteritt	100-400	-	Forurenset vann inn på nettet uten desinfeksjon
Snertingdal	1980	Gastroenteritt	40	-	For kort avstand kloakkutslipp og drikkevannsinntaket - svikt i desinfeksjonsanlegget
Frana	1980	Gastroenteritt	50	-	Antas at årsaken var forurenset drikkevann
Tinn	1981	Gastroenteritt	10-15	-	Drikkevann forurenset av infiltrert overflatevann
Narvik	1981	Gastroenteritt	200-300	-	Drikkevann forurenset av infiltrert overflatevann + svikt i klordoseringen

Tabell 1. Vannbårne epidemier i Norge. (Listen er neppe fullstendig!)