

# Glomma som drikkevannskilde

Av *Vilhelm Haffner*

Vilhelm Haffner er sivilingeniør fra NTH i 1930. Han er ansatt som sjefingeniør ved Statens Institutt for folkehelse, sanitær-kjemisk avdeling.

*Foredrag på seminar i  
Norsk Forening for Vassdragspleie  
og Vannhygiene 3. juni 1976.*

Jeg vil redegjøre for Helsemyndighetenes syn på dagens vannforsyningsanlegg som benytter Nedre Glomma som vannkilde. Nedre Glomma må i denne forbindelse bety Glomma fra Øyeren og nedover til Sarpsfossen. Glomma nedenfor Sarpsfossen benyttes ikke lenger som drikkevannskilde, etter at Fredrikstad og Omegns vannverk har lagt inntaket ved utløpet av tømmertunnelen fra Vestvannet, og det tidligere Glommen vannverk inntak i Visterflo er nedlagt. Øyeren må imidlertid også tas med i vurderingen, i det oppholdstiden for vannmassene i Øyeren ved gjennomsnittlig vannføring i Glomma er beregnet til å ikke være mere enn 10 døgn. Øyeren må altså stort sett sies bare å utgjøre en utvidelse av elven, og oppholdstiden i vannmassene er ikke tilstrekkelig til at forurensninger som kommer til Øyeren fra Øyerens omgivelser og nedbørfeltet ovenfor Øyeren undergår tilstrekkelig selvrensning. Par-

tikulært materiale som føres inn i Øyeren vil heller ikke i tilstrekkelig grad bunnfelles i Øyeren. Et større vannverk i Østfold, Eidsberg vannverk, har også inntak i Øyerens nedre del.

I henhold til NIVA's rapport «Glåma i Hedmark. Undersøkelser i tidsrommet 1966—1972» har Glomma ved utløpet ved Fredrikstad et nedbørfelt på 41 425 km<sup>2</sup>. Gjennomsnittlig vannføring 706 m<sup>3</sup>/sek. I nedbørfeltet er det 13 600 km<sup>2</sup> skog, 2 647 km<sup>2</sup> skog, 2 647 km<sup>2</sup> myr og 1 934 km<sup>2</sup> dyrket mark. Det bodde (1967) 509 749 personer i nedbørfeltet. Det er adskillig industri i nedbørfeltet, og avløpet herfra er beregnet å tilsvare 2 074 650 personekvivalenter. De tilsvarende tall ved utløp Øyeren er beregnet til: nedbørfelt 39 964 km<sup>2</sup>, vannføring 683 m<sup>3</sup>/sek., skog 12 928 km<sup>2</sup>, myr 2 242 km<sup>2</sup>, dyrket mark 1 888 km<sup>2</sup>. 398 546 personer og industriavløp representerende 571 362 ekvivalenter. Ved Fetsund bro er tallene: nedbørfelt 38 494 km<sup>2</sup> vannføring 55 m<sup>3</sup>/sek., skog 11 979 km<sup>2</sup>, myr 2 242 km<sup>2</sup>, dyrket mark 1 817

km<sup>2</sup>. 317 613 personer og industriavløp ca. 560 000 ekvivalenter.

Når det gjelder Glommas nedbørfelt mellom utløp Øyeren og Fredrikstad, har jeg ikke funnet data som angir industriavløp i ekvivalenter for strekningen utløp Øyeren—Meløs. Det er jo denne strekning som har større interesse når det gjelder Glommas bruk som drikkevannskilde nedenfor Øyeren, idet man her allerede har etablert flere større vannverk med inntak i Glomma (Askim, Sarpsborg—Tune, Skjeberg, Fredrikstad og Omegn.

På strekningen Melløs—Fredrikstad benyttes så vidt vites, ikke Glomma som drikkevannskilde for kommunal vannforsyning. Ifølge NIVA's tabell(er) representerer industriavløpet for hele Glomma 2 089 650 ekvivalenter. Ved utløpet Øyeren er dette beregnet til 571 362 ekvivalenter. Differansen, 1 518 288 representerer altså industriavløpet utløp Øyeren—Fredrikstad. En vesentlig del av dette gjelder formodentlig strekningen Melløs—Fredrikstad, da man her har et sterkt industrialisert område hvor man bl.a. har store treforedlingsbedrifter. Det er imidlertid en del industri også på strekningen utløp—Øyeren—Melløs, men hva avløpet derfra representerer i ekvivalenter vil jeg ikke innlate meg på å vurdere, men det er sikkert ikke ubetydelig.

Foruten påvirkning av industriavløp er vassdraget utsatt for forurensning av kloakkavløp fra en rekke byer og tettsteder fra Røros og til utløpet ved Fredrikstad. Man har også tilrenning fra store arealer fra gjødslet mark.

Avløpet til vassdraget bevirker en

tilførsel av organisk stoff til vassdraget, samt en bakteriologisk forurensning som gjør seg gjeldende i hele hovedvassdraget, idet strømningshastigheten er så stor at fullstendig selvrensing ikke vil være effektiv for nye forurensninger kommer til.

Forurensningens styrke er naturligvis avhengig av vannføringen. De bakteriologiske forurensninger gjør seg imidlertid i utpreget grad gjeldende ved stor vannføring i vassdraget på grunn av overflatetilrenning og liten selvrenningsgrad på grunn av hurtig vanntransport. Avløpsvann og tilsig fra jordbruket vil tilføre vassdraget mineralske plantenæringsstoffer som igjen bevirker oppblomstring av alger. I de deler av vassdraget hvor vannhastigheten er stor, vil oppblomstringen bare skje i mindre utstrekning. I store vannmasser (Mjøsa) vil oppholdstiden bli tilstrekkelig til at oppblomstringer skjer. Dette vil påvirke vassdraget langt nedover. Alger som stammer fra Mjøsa kan således påvises i Øyeren og nedover. Algene kan sette smak på vannet både direkte og på grunn av dannelsen av klorfenoler ved klorering av vannet. Vi har eksempler på dette, for det førstes vedkommende ved Hamar vannverk og for det annets vedkommende ved vannverkene nedenfor Øyeren. Enkelte blågrønnalger kan danne giftproduserende stammer. Dette har ført til akutte forgiftninger av fisk, dyr og mennesker i utlandet. Akutte tilfeller vil bare kunne inntreffe under spesielle og uheldige omstendigheter, da det trengs store konsentrasjoner.

Enkelte av de giftproduserende

blågrønnalger er funnet i norske vannforekomster og en av dem (*Anabaena flosaqua*) er funnet i Øyeren men hittil i ubetydelige mengder. I takt med økende kulturpåvirkning er det grunn til å tro at man i fremtiden vil kunne få større oppblomstringer av blågrønnalger. Selv om det er lite sannsynlig at konsentrasjonene vil bli så store at akutt toksisk virkning på mennesker som drikker vannet vil finne sted, er det mulig at man vil få langtidsvirkninger. Dette spørsmål er ikke relevant medisinsk vurdert.

Toksinene later til vanskelig å holdes tilbake ved alminnelig drikkevannsbehandling.

Industriavløpene kan gi forurensninger av kjemikalier som er vanskelig nedbrytbare, og som i små mengder kan ha en langsiktig toksisk virkning og lettere kan sette smak på vannet. Vi har således to bedrifter som bruker fenoler ved vassdraget (Dyno Industrier, Lillestrøm, A/S Glassvatt, Askim).

Ved uhell er det kommet så store mengder fenoler i vassdraget at det har bevirket klorfenolsmak ved vannverket i Eidsberg og Askim.

Det er også en rekke andre bedrifter i nedbørfeltet som benytter kjemikaller av forskjellig art, som ved uhell kan påvirke vassdraget og bringe toksiske substanser fram til vannverkens inntak før utslippet er registrert. På hovedveiene, som går gjennom vassdragets nedbørfelt, foregår det en stadig transport av kjemikalier av forskjellig art og mineraloljeprodukter. Det er uunngåelig at uhell skjer som kan bringe disse kjemikalier til vassdraget. Hvis uhellene

skjer i nærheten av vannverkets vanninntak, kan forurensningen komme til vanninntaket før adekvate forholdsregler for uskadeliggjørelse har kunnet gjennomføres.

Da Glomma er en relativt hurtig rennende elv, vil man de fleste steder ikke kunne utnytte fordelene ved magasinering og utjevning av tilfeldige forurensninger.

Det ekstensive jord- og skogbruket i nedbørfeltet medfører bruk av en rekke pesticider hvor nedbrytbarheten i vann er lite kjent. Man kan risikere pesticidrester i vannet i mikromengder som i det lange løp kan ha helse-skadelige virkninger, som man for tiden ikke har oversikt over.

Det er klart at Glomma, slik tilstanden er nå, er lite forurenset i europeisk forstand. Det er også mulig ved adekvate rensetiltak å ta hånd om de fleste forurensninger som kan komme til elven, men på grunn av forurensningenes tilfeldighet kan det bli vanskelig å sette rensetiltakene inn i det rette øyeblikk. Under alle omstendigheter vil det kreve en meget omfattende kontroll som kan bli vanskelig å gjennomføre effektivt, og under alle omstendigheter vil det bli nødvendig å legge adskillige bånd på aktiviteten i nedbørfeltet. Dette kan virke som en meget uheldig hemsko på utviklingen i de store distrikter som sogner til Glomma. Selv om Glomma, i henhold til kriterier som blir benyttet i Mellomeuropa, er fullt akseptabel som drikkevannskilde. med adekvat rensing av drikkevann og avløpsvann, er jeg av den oppfatning at de hygieniske usikkerhetsmomenter er så store at andre kilder, som er lettere å beskytte, bør velges

til drikkevannskilder. Dette skulle være fullt mulig i Norge, og også for de vannverk som nå benytter Glomma som kilde. Hvor langt oppover hovedvassdraget dette skal gjelde kan være et spørsmål, men jeg kan foreløpig antyde opp til Rena.

En vannkilde som Glomma, som er så sterkt utsatt for forurensning av både permanent og tilfeldig art både fra avløpsvann fra bebyggelse og industri, avrenning fra landbruk (jordbruk og skogbruk) kan naturligvis ikke benyttes som drikkevannskilde uten at vannet blir underkastet høy grad av rensing. Samtlige vannverk som benytter Glomma som vannkilde, har da også installert fullrenseanlegg (koagulering, felling, filtrering og desinfisering). Dette er imidlertid ikke nok, idet denne renseprosess ikke uskadeliggjør de kjemiske mikroforurensninger elven blir tilført fra de forurensningskilder som jeg allerede har redegjort for. Hertil kommer at relativt hurtige variasjoner i vannkvaliteten ved varierende vannføring i elven, samt lav temperatur i vannet om vinteren, kan gjøre renseprosessen vanskelig å drive effektivt. Dette gjelder for samtlige vannverk som har inntak i Glomma, også for vannverkene i Eidsberg og Askim idet, som allerede nevnt, Øyeren ikke gir et magasin som gir tilstrekkelig oppholdstid for selvrensing og utjevning av tilfeldige forurensninger. Det er da også ved samtlige vannverk, muligens med unntagelse av Fredrikstad og Omegns Vannverk, til tider konstatert forurensninger som gir usmak på vannet. Fenolforurensning er således konstatert ved samtlige vannverk som benytter

Glommas hovedløp. Hva Fredrikstad og Omegns Vannverk angår, er forholdene tilsynelatende bedre. Dette skyldes formodentlig at dette vannverk i realiteten har inntak i Vestvannet hvor vannmassene får betraktelig oppholdstid. Men også ved Fredrikstad og Omegn Vannverk har man hatt betraktelige ulemper på grunn av vekst av mikroorganismer. Årsaken til fenolforurensningene har delvis vært industriutslipp ved uhell, men man har også konstatert forurensning som må ha en annen årsak enn alger eller tilførsel av forurensning fra jordbruk og skogbruk.

Vi kan altså konstatere at på grunn av den store aktivitet man har i Glommas nedbørfelt og de uoversiktlige forurensningsmuligheter man har, tilfredsstillende ingen av vannverkene de krav vi mener at man bør og kan stille til vannforsyningsanlegg i Norge. Hvis vannverkene ved Nedre Glomma skal opprettholdes, må det første krav som skal stilles være en mere omfattende vannbeholdning som kan uskadeliggjøre en del av de mikroforurensninger som kommer til elven. Foruten fullrensingen og desinfiseringen, vil filtrering i aktiv kull være nødvendig.

Forholdene i elvens nedbørfelt må saneres. Det må da foretas en nøyaktig registrering av eksisterende industri, hva angår forbruk av kjemikalier (type og mengde) lagringsmåte, utløpsmengde m.m. Det må legges opp en beredskapsplan i tilfelle av akutte forurensninger. En slik plan må omfatte laboratorieberedskap på vannbehandlingsanleggene, såvel som arbeider for uskadeliggjørelse av forurensning. Alle ut-

slipp må saneres effektivt. Kloakkutslipp bør fortrinnsvis føres ut av nedbørfeltet. Dette gjelder også utslippet til Øyeren fra nedre Romerike og utslippene fra Askim, Spydeberg, Hobøl etc. som bør overveies ført i fjorden. Kloakkutslipp som ikke kan føres ut av nedbørfeltet, må gis omfattende biologisk og kjemisk behandling, samt desinfeksjon. Aktivitet som direkte eller indirekte kan virke forurensende på vassdraget, som f.eks. industri som benytter kjemikalier i stor målestokk, bør ikke lokaliseres i Glommas nedbørfelt.

Selv om denne sanering blir gjennomført så langt som mulig, vil man ikke kunne ta hånd om alle forureningsmuligheter, hverken de tilfeldige, som transport av mineraloljeprodukter eller kjemikalier gjennom nedbørfeltet, eller de forurensninger som stammer fra den alminnelige utnyttelse av nedbørfeltet til

landbruksformål. Jeg vil derfor gjen- ta at man i fremtiden fortrinnsvis bør basere seg på andre vannkilder, selv om man må gå temmelig langt av- sted for å finne slike. Alternative vannkilder av tilstrekkelig størrelse er det vanskelig å finne i Østfold. Men for den søndre del av fylket kan Isesjø være et alternativ. I Askim — Spydeberg, Hobøl-området er muligens Lyseren et alternativ. For denne del av fylket inkludert Eidsberg og Trøgstad, er grunnvannsforkomstene på østsiden av Øyeren (Sandstangen) et alternativ. Det er mulig at man her kan skaffe vann til store deler av Østfold. Dette blir, som bekjent, nå undersøkt nærmere.

Eventuelle grunnvannsmuligheter syd for Vansjø bør også undersøkes nærmere. Det skulle heller ikke være umulig å overføre vann fra vassdra- get vest for Oslofjorden (Tyrifjor- den).