

Vannkilder i kystområder og behov for vannbehandling

Av Knut Ellingsen

Knut Ellingsen er cand. real fra Universitetet i Oslo og nå sjefingeniør i Sanitærkjemisk avd. ved Statens Institutt for Folkehelse.

*Innlegg på seminar i Tromsø
28. oktober 1982.*

En stor del av Norges befolkning bor langs kysten. Det er derfor av betydning at drikkevannsforholdene her blir viet oppmerksomhet.

Utenom de store byene er befolkningen fordelt i et stort antall tettsteder og spredt bebyggelse. Sammenholdt med en rekke forhold som er spesielle for kyststrøkene, innebærer dette at det er grunn til å se på kystområdenes vannforsynings-situasjon spesielt.

Vannkilder. Viktige faktorer

En rekke faktorer kan ha betydning for drikkevannskildenes vannkvalitet. Av positive faktorer bør nevnes mye og jevn nedbør som sikrer en god fortykning av eventuelle uheldige påvirkningsstoffer, og dessuten en relativt sett god kapasitet i små vannkilder.

Av hovedsakelig negative faktorer skal noen kommenteres. Den første er forekomst av marin leire i jordsmonnet under den marine grense. De arealer som ligger under den marine grense fra kysten og innover i landet utgjør på landsbasis et belte som varierer sterkt i bredde. Arealene vil også variere sterkt i høyde over

havet fra en del av kysten til en annen. Med andre ord varierer den marine grense, og dermed mulighetene for å finne marin leire i løsmasser fra kysten og innover i landet. Leire vil kunne påvirke vannets grumsethet (turbiditet) permanent eller periodevis.

Vedvarende, til dels sterk vind forekommer ofte. Dette vil kunne ha betydning for mulighetene til at stabile forhold kan dannes i vannkildene. Kombi- nert med nedbør vil vind kunne ha en meget uheldig effekt på vannkvaliteten.

Terrenget er ofte fjellendt. Dette vanskeliggjør framføring av ledninger slik at man ofte må velge mindreverdige vannkilder som ligger nærmere av knapphet på ressurser.

Permanente forurensningskilder er sjøfugl og høy surhet (lav pH), da nedbøren har gjennomgående lavest pH i kystområdene. Ofte vil flere uheldige faktorer virke sammen og forsterke problemene.

Situasjonsbeskrivelse

En ofte forekommende situasjon på øyene kan beskrives slik. Vannkilden er et tjern inne på øya. Tjernet er lite, for lite til å gi tilstrekkelig vann. Det er grunt og har ikke utviklet noe temperatursprangskikt om sommeren. Videre er

det sterkt vindeksponert slik at vannmassene stadig sirkulerer, til dels med så stor hastighet at grums hvirvles opp fra bunnen. I nedbørfeltet er det ganske mye myr som resulterer i høy farge på vannet. I varme somre blir vannmassene kraftig oppvarmet, om vinteren er temperaturen nær null.

Nedbørfeltet er ofte inngjerdet og dreneringsgrøfter stukket for å trekke inn tilgrensende nedbørfelt. Vannkilden ligger så lavt at pumping til forbruker er nødvendig. Strømtilførselen er ikke alltid å stole på slik at vannmangel av denne grunn forekommer. Over vannkilden er det strukket tråder med tette mellomrom mot sjøfugl.

Mange vil kjenne igjen denne vannkildetypen. Den resulterer i følgende kvalitetsulemp: Forholdsvis sterkt farget vann hele året, tidvis grumset og med sterk temperaturvariasjon over året. Vannet er sterkt surt og ofte forurenset av fugleekskremer. Forhøyet innhold av klorid er vanlig p.g.a. beliggenheten. Arealnapphet fører ofte til beitepress fra husdyr i nedbørfeltet som kan gi særlig sterkt utslag i bakteriologisk forurensning fordi kilden er så liten. Ofte er det for lite vann og rasjonering er nødvendig.

Elv/bekkeinntak er en annen vanlig vannkildetype. Karakteristisk for elver/bekker som drikkevannskilde er

- 1) dårlig beskyttelse mot forurensning i selve kilden
- 2) hurtig transport av forurensninger til inntakssted
- 3) sterk variasjon i vannkvaliteten som svar på snøsmeltning og nedbør
- 4) ikke sjelden stor transport av stein og annet materiale som vanskeliggjør inntaksforholdene.

Betydelig temperaturgang over året og høye fargetall er ikke sjelden. Driftsforhold er ofte tungvinte p.g.a. vanskelig tilgjengelighet.

Av kvalitetsulemp kan nevnes periodevis grumsethet, problemer med suspendert stoff, temperaturvariasjon (og vanskelige driftsforhold!) Bakteriologisk påvirkning er vanlig.

Store, dype innsjøer nyttes undertiden som vannkilde langs vår kyst. Dette er imidlertid ikke typisk for annet enn de større byene og vil ikke utdypes her.

Behov for vannbehandling

Med eksisterende kilder vil det normalt kunne oppnås mye med en passende vannbehandling. For en overflatevannkilde av den beskrevne type vil det kunne være mulig å oppnå brukbar vannkvalitet med f.eks. en passende fellings- og filtreringsprosess («fullrensing»). Men hvis variasjonen i råvannkvaliteten er for sterk, vil driftsproblemene bli store og variasjonen i renvannskvaliteten formidabel. Den eneste typen prosesser som vil kunne ha mulighet til å gi en stabil og god renvannskvalitet under slike forhold må være *omvendt osmose, evaporering, ionebytting* e.l., prosesser som er relativt uavhengig av utgangsproduktet for å gi en stabil renvannskvalitet.

Bekke- og elveinntak vil gjerne også ha problemer forårsaket av variasjoner i råvannskvaliteten. Ofte vil filtrering kunne være tilstrekkelig for å gi en god og stabil vannkvalitet under forutsetning av lavt innhold av humus og andre ekstra små partikler og kolloider.

Desinfisering vil være nødvendig for begge vannkildetyper.

Som det framgår vil det for de almindeligste vannkilder i kyststrøkene

være et sterkt behov for behandling av vannet for å tilfredsstillende krav helsemyndighetene setter. De konvensjonelle metodene vil være vanskelig å anvende og normalt gi et variabelt resultat. Ved bruk av eksisterende kilder vil de kostbare metodene nevnt ovenfor i stor utstrekning måtte anvendes. Ennå er imidlertid disse metodene ikke utprøvet tilstrekkelig grundig under norske forhold til å kunne utgjøre veldefinerte alternativer teknisk eller økonomisk, med unntak av evaporering.

Alternative vannforsyningsløsninger

Et stort antall steder er altså vannkildene problematiske å anvende for å gi tilfredsstillende renvann. Hvilke alternativer som foreligger blir således et sentralt spørsmål.

Bruk av større vannkilder lenger unna er undertiden mulig, for øyer f.eks. å ta i bruk vannkilder på land ved hjelp av sjøledning, «fjernvann». Sjøledninger har imidlertid sine problematiske sider som må vurderes opp mot øvrige alternativer.

Grunnvann fra fjell kan være fordelaktig. Med hell er dette anvendt for små og middels store konsumentgrupper. Geologien er normalt slik langs vår kyst at det er mulig å finne grunnvann i tilstrekkelige mengder for slike behov. Grunnvann fra løsmasser i dalbunnen er ofte mulig å anvende og vil kunne være en utmerket løsning også for store vannfor-

syninger. Tilstrekkelig gode løsmasseforekomster til slik anvendelse er imidlertid relativt sett mindre vanlig.

Omvendt osmose eller evaporering av sjøvann er også løsninger som kan komme på tale dersom de kostnadmessige sider kan aksepteres.

Forøvrig bør sjøvann i større grad enn hittil kunne brukes til visse vannkrevende aktiviteter som vask av fisk m.v., slik at kvantumsbehovet for førsteklasses ferskvann reduseres.

For enkeltvannforsyninger er sisterte en mye anvendt løsning. Det er liten grunn til å kaste vrak på denne metoden.

Avslutning

Vannforsyningsproblemene langs vår kyst er bl.a. preget av dårlig tilgang på gode vannkilder. Tilfredsstillende behandling av vannet innebærer i et flertall tilfeller bruk av dyre behandlingsmetoder. Alternative vannkildeløsninger med fjernvann vil være aktuelt langt flere steder enn idag, og grunnvann fra fjell aktuelt for store deler av kysten.

Utvikling av vannbehandlingsteknologiske metoder der renvannskvaliteten er minst mulig avhengig av råvannskvaliteten er en viktig premisse for at drikkevannskravene skal kunne innfris i et stort antall vannverk. Enkel drift er en annen premisse som bør realiseres innen kostnadmessig akseptable rammer.