

Konsekvenser av svikt i vannforsyningen

Av Vidar Lund

Vidar Lund er seniorforsker ved Avdeling for mat, vann og kosmetikk ved Folkehelseinstituttet.

Artikkelen er basert på innlegg holdt på fagtreff i Norsk vannforening 1. juni 2015.

Introduksjon

Selv om sikkerhetsnivået i Norsk vannforsyning generelt er høyt viser erfaringen at det fra tid til annen kan oppstå situasjoner som kan gi usikker vannkvalitet og i verste fall totalt bortfall av vannleveransen. Årsakene til svikt i vannforsyningen kan deles inn i de som er «naturlige» og de som vi kan kalle «menneskeskapte». Med naturlige årsaker tenker vi spesielt på ras, flom, tørke, frost og eventuelt også jordskjelv, mens de menneskeskapte årsakene vi normalt tenker på er «diffuse» kontinuerlige forurensningstilførsler fra landbruk, bebyggelse og industri, samt de akutte forurensningene, som tankbilvelt, utslipp fra industri med videre. I tillegg har vi episoder som kan skyldes byggevirksomhet og bakkeplanering, ledningsbrudd, svikt i strømforsyningen som setter behandlingsanlegget ut av spill, samt «koblingsfeil»/menneskelige feil som påvirker vannkvaliteten. Tilsiktede hendelser/sabotasje vil ikke bli omtalt i dette innlegget.

Konsekvenser av svikt i vannforsyningen

Konsekvensene av en svikt i vannforsyningen vil være avhengig av hva svikten består i. Er det en akutt forurensningssituasjon vil konsekvensene være forskjellige om det er en mikrobiologisk eller kjemisk forurensning. Medfører den oppståtte hendelsen at vannet ikke kommer frem til

abonntenen eller at vannet ikke kan benyttes, kan konsekvensene bli svært omfattende.

Eksempler på konsekvenser av mikrobiologiske forurensninger *Norovirus-utbruddet i Klæbu i 1994*

Innkobling av reservevannforsyning av dårlig mikrobiologisk kvalitet, sammenfallende med svikt i kloreringen. Det var overvåking av at klorpumpen var i drift, men det viste seg at den pumpet luft i stedet for klor.

Konsekvens: ca 2000 syke.

Salmonella-utbruddet i Herøy 1999

Herøy kommune sør-vest for Ålesund har ca 8300 innbyggere og er en av de største fiskerikommunene i landet. Bergsøy vassverk leverte vann til ca 5000 personer samt diverse fiskeindustri. I perioden 16. januar – 5. februar 1999 ble reservevannkilden Vikevatnet, som forsyner ca 2000 personer, koblet inn uten at desinfeksjon ble satt i verk og uten at kokeanbefaling ble gitt. *Konsekvens:* Over 45 personer fikk påvist *Salmonella typhimurium*-infeksjon, med oppkast, diaré, magesmerter, feber, blod i avføringen og/eller leddplager, men det er trolig at mange flere ble syke, men at de ikke oppsøkte lege grunnet kun mildere symptomer. I denne perioden leverte Fosnavåg isanlegg vann/is til 80 båter og i tillegg kunne 40 fiskeindustrianlegg på land også ha fått inn forurenset vann i produksjonen. Episoden førte til omfattende prøvetaking, desinfisering av lokaler, fangstredskaper med videre,

samt fangst- og produksjonsstopp. Ved en tilfældighet oppdaget man ved befaring av vannkilden et måkekadaver som fløt i vannkanten, og som viste seg å ha den samme salmonellavarianten som ble påvist hos pasientene. Det ble derfor konkludert med at forurensning fra måker var årsaken til dette sykdomsutbruddet. Det man kan lære av en slik hendelse er at «liten tue kan velte et stort lass» – så det viser viktigheten av å ha gode internrutiner på plass. I dette tilfellet medførte mangelfulle rutiner/mangelfull oppfølging av egne rutiner til store helsemessige konsekvenser, samt over 10 millioner i krav fra berørte bedrifter!

Campylobacterutbrudd på Røros i 2007

Vannforsyningen til Røros leveres fra grunnvannsbrønner på en esker (morenerygg) i Hittersjøen. Under gravearbeid ved etablering av en reservebrønn ble det filtrerende/beskyttende topplaget fjernet, noe som sannsynligvis medførte at avføring, inneholdende campylobakterbakterier, fra fugl som holdt til ved brønnområdet, ble skylt ned i produksjonsbrønnene via reservebrønnen, som hadde direkte kontakt med hovedbrønnene.

Konsekvens: ca 1500 personer ble syke med kraftig mage-tarminfeksjon.

Oslo i 2007

Ved uttak av en rutineprøve av vannet ved en bedrift i Oslo ble det påvist noen få *E.coli* på ett punkt på ledningsnettet, samt noen få *Giardia* og *Cryptosporidium*. Dette førte til at Oslo Vann- og avløpsetat (VAV) gikk ut med kokeanbefaling til store deler av Oslos befolkning i 5 dager (de som blir forsynt fra Oset vannbehandlingsanlegg). Dette medførte stor oppmerksomhet fra media, men ingen registrerte syke.

Konsekvens: Mye arbeid for VAV, Mattilsynet og helsevesen (kommunelege og Folkehelseinstituttet) og abonnentene, som måtte koke vannet. Det kom inn mange henvendelser fra publikum, hoteller, restauranter, tannleger mv. om hvordan de skulle forholde seg til den oppståtte situasjonen.

Nokia, Finland i 2007

En feilmanøvrering av en ventil førte avløpsvann direkte inn på drikkevannssystemet. Både *Campylobacter*, Norovirus, *Giardia* og *Salmonella* ble påvist i drikkevannet.

Konsekvenser: Ca 6500 personer ble syke og både patogene mikrober og indikatorbakterier ble påvist i mange uker etter hendelsen. For å rense ledningsnettet ble det tilsatt opptil 10 mg/l klor til vannet, og befolkningen ble frarådet å bruke vannet til drikke, matlaging eller bading mens hyperkloreringen pågikk, så tankbiler med drikkevann måtte kjøres ut for å forsyne befolkningen med vann.

Cryptosporidium-utbruddet i Östersund, Sverige, i 2010

Urenset avløpsvann ble sluppet ut i en tilløpselv til Storsjön, drikkevannskilden for Östersund. *Cryptosporidium* ble påvist i både råvann og drikkevann til vannverket i Minnesgårde i Östersund, som hadde ozonering, men ikke UV-desinfeksjon i vannbehandlingen.

Konsekvens: ca 27 000 personer ble syke av Kryptosporidiose. Vannverket ble først frikjent, men saken er anket.

Eksempler på konsekvenser av kjemiske forurensninger

Det finnes heldigvis ingen kjemiske forurensninger av drikkevannskilder i Norge som har ført til akutte forgiftninger hos abonnentene, men vi har hatt noen «nestenulykker» som vil bli beskrevet nedenfor. Fra utlandet finnes det imidlertid flere eksempler på slike forgiftningshendelser.

Cyanidutslipp i Glomma på 1980-tallet

En bedrift tømte ved en feiltakelse et galvanisk bad ut i en sideelv til Glomma, oppstrøms Nedre Romerike Vannverks (NRV) vanninntak i Glomma. Bedriften var imidlertid rask til å melde fra til NRV, slik at de fikk stengt vanninntaket i Glomma og åpnet for vanninntak fra reservekilder.

Konsekvens: Det ble tendenser til panikkstemning i media, men ingen ble meldt syke, da cyanidholdig vann aldri kom inn på drikkevannnettet.

Lututslipp i Eidfjord i Hordaland i 2000

Ukontrollert dosering av lut fra kommunens vannverk gikk ut på ledningsnettet. Det ble registrert en pH på $\geq 11,5$ på kranvannet. Det var mangelfulle rutiner for varsling og deler av telefonnettet brøt sammen på grunn av overbelastning.

Konsekvens: Minst 700 av kommunens 1000 innbyggere ble rammet. Vannet ble erklært ubrukelig til drikke, matlaging og vask/dusjing på grunn av fare for etseskader på spiserør, øyne og hud.

MCHM-utslipp i Elk River, West Virginia i 2014

Det oppsto lekkasje fra en tank med opptil 28 000 l Methylcyclohexanemethanol (MCHM) og glykoletere, fra Freedom Industries til Elk River i Charleston, West Virginia, USA, 1,6 km oppstrøms vannverkets vanninntak i elva. MCHM er et kjemisk skum som blir benyttet til å vaske kull og fjerne urenheter som bidrar til luftforurensning ved forbrenning.

Konsekvens: Opptil 300 000 personer ble uten tilgang til drikkevann. 169 ble meldt syke og 14 ble innlagt på sykehus. Vannet ble vurdert som ubrukelig til drikke, matlaging, vask, bading og rengjøring! Dette førte til at restauranter, skoler med videre måtte stenge.

Algetoksiner i Toledo, Ohio, USA i 2014

Det ble observert en uvanlig kraftig algeoppblomstring med toksinproduksjon i Lake Erie, drikkevannskilden til byen Toledo, som er staten Ohios 4. største by. Vannbehandlingen var ikke dimensjonert for å håndtere så høye konsentrasjoner av toksiner.

Konsekvens: 400 000 personer ble uten drikkevann og restauranter, zoologisk hage mv. måtte stenge.

Konsekvenser ved bortfall av vann

Dersom det i et moderne samfunn skulle bli total mangel på vann vil det fort bli «total krise», da hele «samfunnsmaskineriet» fort vil stoppe opp, og det vil bli en overhengende fare for epidemier når man ikke en gang har vann til toalettene og personlig hygiene. Innbyggerne i byer kan måtte evakuere dersom man ikke får levert vann til alle formål. Et eksempel er São Paulo i Brasil med ca 20 millioner innbyggere. Her er vannforsyningen i ferd med å bryte sammen på grunn av for stort uttak av vann fra vannkildene, tørke og økende forurensningstilførsler, som setter vannkildene under press.

Konklusjoner

- «Liten tue kan velte et stort lass» = Store konsekvenser av små svikt i vannforsyningen.
- Drikkevannsforsyningen er reelt sårbar for mikrobiologiske agens, spesielt overfor mikrober med lav smittedose. Koking vil kunne være et effektivt strakstiltak.
- Kjemisk forurensninger er sjeldne, men kan ha svært store konsekvenser, da koking ikke kan benyttes som avbøtende tiltak.
- Bortfall av vann har de klart største konsekvensene, da befolkningen vil bli totalt avhengig av leveranse av alt vann, inkludert vann til toalettene.

Og til slutt:

Også her kan Aristoteles' ord gjøres gjeldende: «Vær etterpåklok på forhånd!» for «Det er sannsynlig at det usannsynlige vil skje!». Så vektlegg å ha en god beredskap, ikke minst i den daglige driften. Og i den sammenheng blir en god reservevannforsyning et svært viktig hjelpemiddel.