

BLADET FRA MUNNEN:

Kort om klimaendringer og drikkevann

Under vignetten «Bladet fra munnen» inviterer redaksjonskomiteen for VANN mennesker med meninger og tilknytning til vann og vannfagene å presentere aktuelle hjertesaker. Denne gangen er det overingeniør Kristin Tyldum Kjølglum fra Vann- og avløpsetaten, Oslo kommune, som har ordet.



Hensikten med dette innlegget er først og fremst å stille spørsmål. Først vil jeg sette rammen for valg av tema, og så vil jeg strukturere innlegget etter vannets kretslop. Klimaet endrer antagelig mengde og kvaliteten på råvannet, og dermed vannbehandlingen. For å ta vare på behandlet vann, må vi drifte distribusjonsnett smart. Helt til slutt har jeg nevnt BigData.

God lesning!

Framtiden er nå

Klimaendringene påvirker vannbransjen allerede. Sommeren 2018 slo mange rekorder, både på nedbørmengde, varme og tørke. Det som var så spesielt, var de enorme vær-variasjonene innenfor året. Meteorologisk institutt laget i ettertid rapporten «Tørkesommeren 2018», og denne rapporten ble presentert på Vannforeningens fagtreff «Er vi klare for flere tørre somre?»¹ 25. februar i år. De har prøvd å forutsi hvordan klimaet kommer til å endre seg i de kommende årene, og tror at den totale mengden nedbør ikke vil endre seg vesentlig, men at den vil ganske sikkert bli mer intens. De forventer også høyere temperatur, økende fordamping, og tørke (Reidun Gangstø Skalaland, 2019). Vi må med andre ord forvente perioder med minkende

vannmengder i råvannskildene. Økende temperaturer vil også øke oppløsningen av mineraler og metaller. Den intense nedbøren, med påfølgende overflateavrenning, vil antagelig øke fargen og innhold av nedbrytbart organisk materiale i råvannet vårt. I Oslo har man derimot erfart det motsatte. Etter tørkeperioden mai - juli sank fargen på råvannet, men styrtregnet på høsten førte ikke til økte fargetall. Fargen er nå 18 mot normalt 25, så verdiene er fremdeles under det normale.

Beskyttelse og forvaltning av råvannskildene våre

Råvannskildene er vår viktigste ressurs. Hvordan skal vi ta vare på dem? Kanskje må vannbransjen i Norge presse hardere på kommunene slik at råvannskildene våre og nedbørsfeltene beskyttes. Men hvis vi faktisk får gjennomslag for beskyttelse, hvordan skal vi håndheve det? Og hvordan skal vi beskytte de råvannskildene som også er resipienter? De restriksjonene vi har i dag, som beskytter kildene mot bading, fiske og opphold med mer, er svært viktige. Restriksjonene hindrer både kjemisk og mikrobiell forurensning, men der kjemiske stoffer kan fortynnes, kan man ikke fortynne seg bort fra bakterier, parasitter og virus. Derfor må vi også

¹ <https://biologi.tekna.no/torre-somre-hva-med-drikkevann/>

være svært konsekvente med ettersyn av avløpsløsninger til eventuelle hytter eller boliger i nedbørsfeltene.

Man bør sikre de vannkildene man har, og ikke frigi nedbørfelt eller råvannskilder til allmennheten før vi vet mer om hva klimaendringene betyr. Glitrevannverket jobber med å bygge reserveforsyning til Konnerud, og vurderer å frigi Bremsa når Konnerud har tosidig forsyning (Heieren, 2018). Et nedbørfelt som er frigitt til allmennheten kan være vanskelig å få tilbake igjen, og kanskje trenger vi etter hvert hver minste lille pytt og dråpe.

Å samle nok vann til drikkevannsproduksjon, men likevel kontrollere og begrense skaden ved en eventuell flom, er en sammensatt problemstilling. I Oslo har de utarbeidet et manøvreringsreglement. De skal ha flomdemping på høsten og regulerer etter snømengde og forventet snøsmelting på våren. Milde perioder med snøsmelting i desember-mars, og regn på frossen mark gjør reguleringen komplisert. Hovedvannkilden Maridalsvannet, ligger oppstrøms Akerselva som renner rett gjennom Oslo. Hvis Oslo har konstant fulle magasiner, så vil skadeflommene og kostnadene for samfunnet i den urbane sonen antagelig bli store. Reguleringen balanserer mellom drikkevannskapasitet og flomforebygging. I tillegg er det pålagt minstevannføring for å ivareta livet i, og ved, Akerselva.

Hvis vi bygger flere og større dammer, hva blir konsekvensen? Her kommer vassdrags-sikkerhet, damsikkerhetsforskriften og regulering inn i bildet. Vassdragene våre må bygges, sikres og reguleres slik at de både tåler lange perioder med tørke uten å gå tomme, men de må også bygges slik at de tåler store mengder overløp i en flomsituasjon. Damsikkerhet og rehabilitering etter en risikobasert tilstandskartlegging er viktig.

Tilpassing av vannbehandlingen

Endringen i kvaliteten på råvannet vil få konsekvenser for vannverkene rundt om i Norge. Er dette noe vannverkseierne er klare for? Må vi endre måten vi renses vannet og drifter vann-

behandlingsanleggene? Hvilke krav setter morgendagens klima til vannbehandlingen? Etter Giardia-utbruddet i Bergen i 2004 var det flere vannverk som begynte å bruke ultrafiolett bestråling (UV) av vannet som ekstra hygienisk barriere. Dette er fornuftig siden kloring ikke uskadeliggjør alle parasitter, men det har sine begrensninger. For at UV skal virke, må alle parasitter og bakterier bestråles. Hvis det er for mye i veien, risikerer man at ikke alt blir bestrålt. Felling, filter og siler være på plass og optimalisert før vannet kommer til UV, så med endret vannkvalitet må vi tilpasse forprosessen.

Klimaendringene vil antagelig føre til at alternativ vannforsyning og reserveforsyning blir enda viktigere. Den årlige tilstandsvurderingen av kommunale vann- og avløpstjenester viser at for 2017 har 17 av de 83 kommunene som deltok i undersøkelsen, manglende eller dårlig alternativ forsyning. De største kommunene er Oslo, Skien og Ålesund (Rostad, 2018). Oslo kommune startet jobben med ny vannforsyning på midten av 1960-tallet. Hovedproblemet har vært finansiering. Mattilsynet har pålagt kommunen å etablere en ny reservevannforsyning med ny vannkilde, vannbehandlingsanlegg og tilknytning til eksisterende nett innen 1. januar 2028. Nå gjenstår beslutningen om finansiering i bystyret.

Smart styring av distribusjonssystemet

Resultatet av et godt driftet distribusjonsnett er god kvalitet, riktig mengde og trykk på vannet til kunden. Dårlig materialkvalitet og dårlige løsninger kan gi lekkasjer og andre utfordringer. I tilstandsvurderingen nevnt over, er også vannforbruk og vanntap et tema. Reelt vanntap er vanskelig å beregne, i og med at få kommuner måler husholdningsforbruk, og alt vanntap er ikke lekkasjer. En annen feilkilde er kvaliteten på de dataene som fins. (Rostad, 2018).

På grunn av økende bruk av lydsvake materialer, må lekkasjesøkere bruke ny teknologi. For eksempel akustiske metoder som lytter på, eller puttes inn i, selve vannstrømmen. Dermed

støter man borti en ny problemstilling: vannkvalitet. Hvordan skal man ivareta vannkvaliteten når man introduserer utstyr som for eksempel smartball inn i ledningsnett? Alt arbeid på distribusjonsnett innebærer en risiko for forurensning. Når nye rør legges, hvordan hindre at det kommer sølevann og grus inn på distribusjonssystemet? Hvordan hindrer vi innslag av forurensning ved vannavslag? Sendes det ut kokeanbefaling ved reparasjoner, eller lar man det være? Hvordan finner man ut hvem som skal varsles og hvor lenge skal varslingen vare?

Distribusjonssystem rundt om i landet er satt sammen av ulike materialer med ulik kvalitet, historie og alder. Man bør rehabilitere delene med kortest restlevetid først, og helst før det blir en lekkasje, men hvordan skal man bestemme restlevetiden? Det er vanskelig, og det er da Big Data kommer inn i bildet.

Big Data

For å kunne drifte ledningsnett best mulig, trenger vi mye informasjon. Noe av denne informasjonen kan komme fra vannmengdemålere. Med mange nok mengdemålere, kan man lage målesoner der man kan overvåke vann som går inn og ut. Differansen kan man anta er forbruket i sonen. Utfordringen er at man etter hvert må behandle store mengder data. Uten gode analyseverktøy kan det være vanskelig å få noe fornuftig ut av alle disse dataene. Etter hvert som teknologien utvider mulighetene vi har for å samle data, kan databehandling bli en utfordring. Hvordan skal vi klare å analysere den enorme mengden data som kommer fra alle

sensorene rundt på ledningsnett, og hvordan skal vi sikre datakvaliteten og personvernet? Etter hvert som styringssystemene våre blir mer komplekse, hvordan skal vi hindre at noen med uærlige hensikter ødelegger? Jeg tror maskinlæring og 'Internet of Things' (IoT) har kommet for å bli. Det gir oss store muligheter og nye usikkerheter, risiker og svakheter.

Epilog

Vi som bransje står ovenfor mange og store utfordringer. Noen av dem er nye, andre er alt for velkjente, mens andre igjen er en forsterking av tidligere kjente forhold. Nye tider stiller nye krav, og vi i vannbransjen må tilegne oss ny kunnskap for å møte disse.

Viktige tema som beredskap, vannbalanse og forholdet til abonnenten fikk ikke plass her nå, det får bli neste gang. Hvert av temaene jeg har tatt opp fortjener også en artikkel for seg selv, det får også bli siden. Vannforeningen arrangerer flere relevante fagtreff i høst, se vannforeningens nettsider for mer informasjon.

Bibliografi

Heieren, R. (2018). *Glitrevannverket - Kilden til godt vann gjennom 40 år*. Glitrevannverket IKS.

Reidun Gangstø Skaland, H. C.-B. (2019, Januar 9). *Tørkesommeren 2018*. Hentet fra Meteorologisk institutt: <https://www.met.no/nyhetsarkiv/klimastatus-2019-ekstremvaer-torkesommer-og-nedborrekorder>

Rostad, M. (2018). *Tilstandsvurdering av kommunale vann- og avløpstjenester, Resultater 2017*. Hentet Mai 2019 fra bedreVANN: <https://bedrevann.no/pdf/bedre-VANN2017.pdf>