



Asker og Bærum
Vannverk

Koliforme bakterier i drikkevannskilden – når er det vekst og når er det fekal påvirkning?

Vigdis Bjerke





Asker og Bærum Vannverk (ABV) er et interkommunalt selskap som drifter 2 vannbehandlingsanlegg og leverer drikkevann til Asker- og Bærum kommuner.

Holsfjordanlegget

- råvannskilde: Holsfjorden, en arm av Tyrifjorden
- stor og dyp innsjø
- mye aktivitet i nedbørsfeltet
- Behandling: klor og UV
- produserer 10-12 mill m³ drikkevann pr. År.
- forsyner ca. 100 000 personer

Aurevannsanlegget

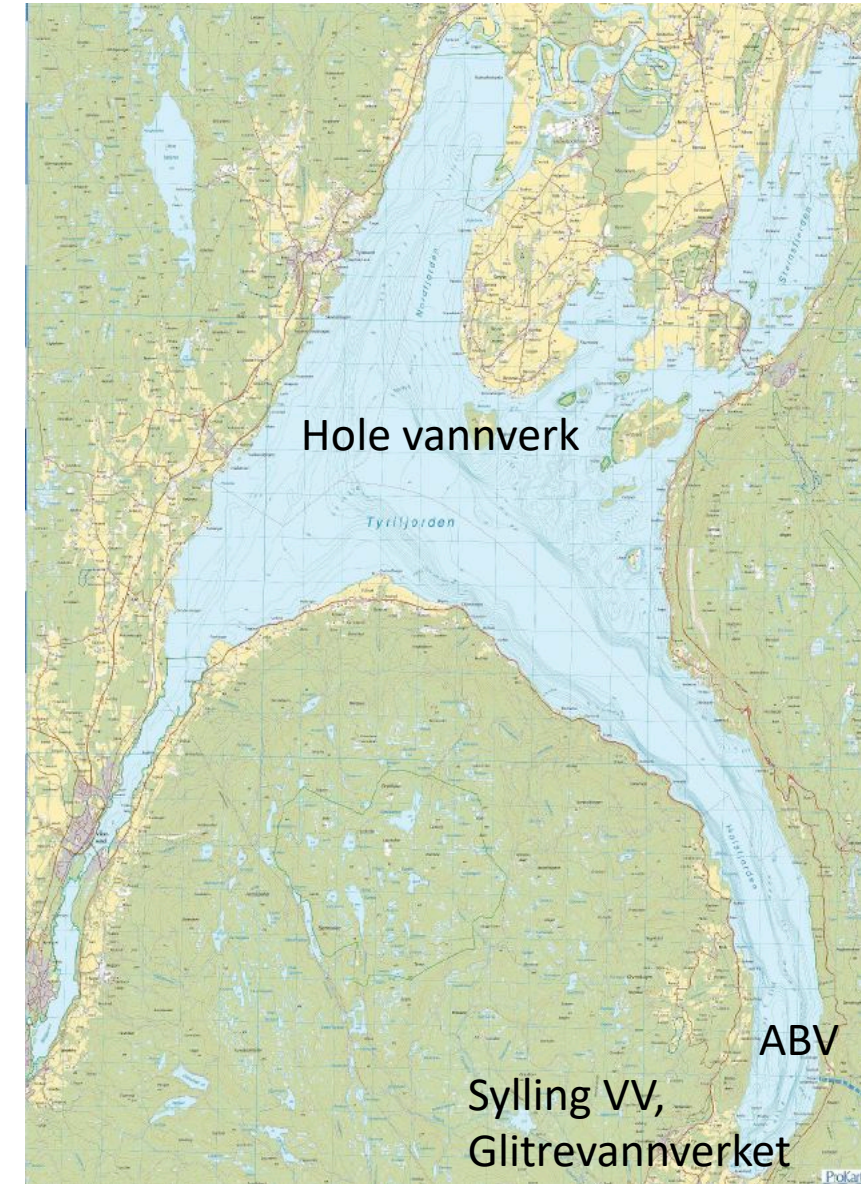
- råvannskilden består av mange små innsjøer
- nedbørsfeltet er beskyttet mot forurensning fra mennesker og industri
- behandling: Kjemisk felling, UV og klor
- produserer 8- 9 mill m³ drikkevann pr. År.
- forsyner ca. 80 000 personer

Oppblomstring av koliforme bakterier i Tyrifjorden – eksempel fra hendelse sensommeren 2006.

Funn av koliforme bakterier i råvann og nettvann hos 3 vannverk som tar vann fra Tyrifjorden. *E.coli* ble ikke påvist.

Tiltak:

- tett prøvetaking
- varsling til Mattilsynet, kommuner og innbyggere, noen innført kokeanbefaling.
- økt klordosering og dosering av klor på ledningsnett.
- typebestemmelse av koliforme bakterier;
konklusjon: Miljøkoliforme, ikke fekal forurensning fra mennesker



Hva ble gjort på ABV under og etter denne hendelsen?

- oppfølgingsprøver ble tatt, kommunene og Mattilsynet ble varslet
- bakteriene ble typet på Norges Veterinærhøgskole
 - Identifisert som *Enterobacter cloacae* og *Enterobacter agglomerans*. De samme bakteriene ble også funnet på ledningsnett
- klordosen ble økt (ikke installert UV i 2006)
- prøvetakingspunktet for behandlet vann ble flyttet til et mer egnet sted
- Vi inngikk et tettere samarbeid med eierkommunene og andre vannverk rundt Tyrifjorden og varslingsrutiner ble gjennomgått
- etter hendelsen ble det inngått en avtale med Norges Veterinærhøgskole som kompetansesenter for vannmiljøene i Asker og Bærum

Typing av koliforme bakterier fra Holsfjorden 2006 - 2011

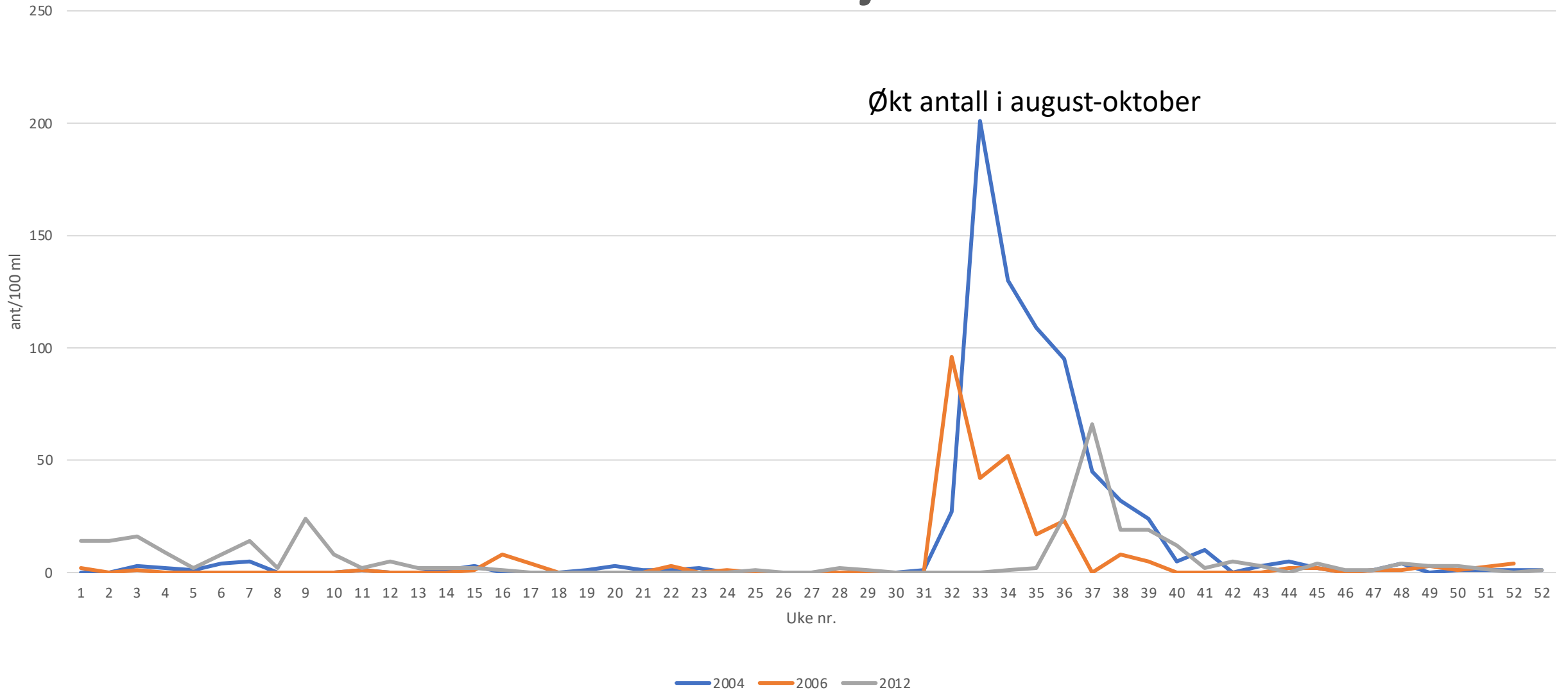
Resultat:

- bakteriene tilhører familiene *Enterobacteriaceae* og *Pantoea*.
 - kommer fra nedbrytning av plantemateriale
 - tilføres vannkilden gjennom overflateavrenning
 - vokser og formerer seg i vannkilder
- Det ble ikke påvist *E.coli* i prøvene.

Konklusjon:

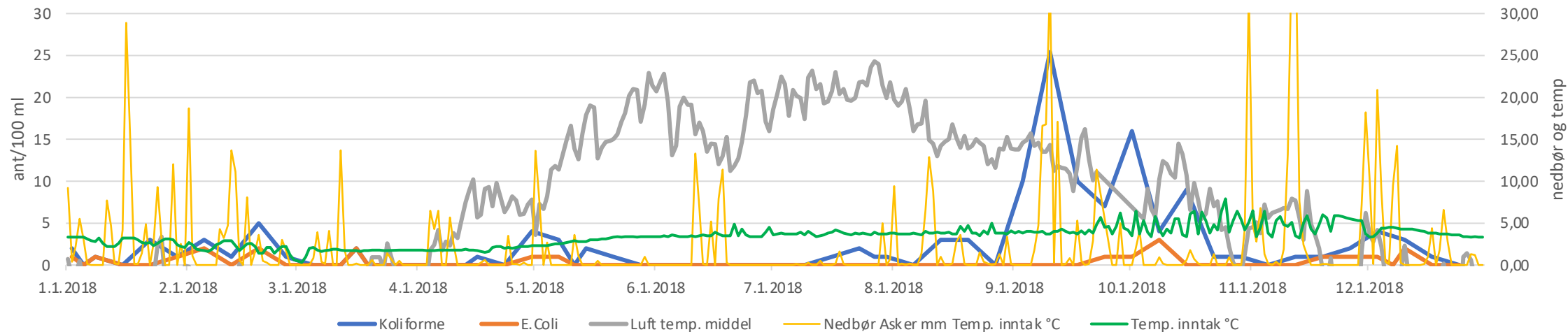
- påvisning av slike koliforme bakterier uten samtidig påvisning av *E.coli* tilsier liten sannsynlighet for fekal forurensning.

Når på året ser vi en oppblomstring av koliforme bakterier i Holsfjorden?

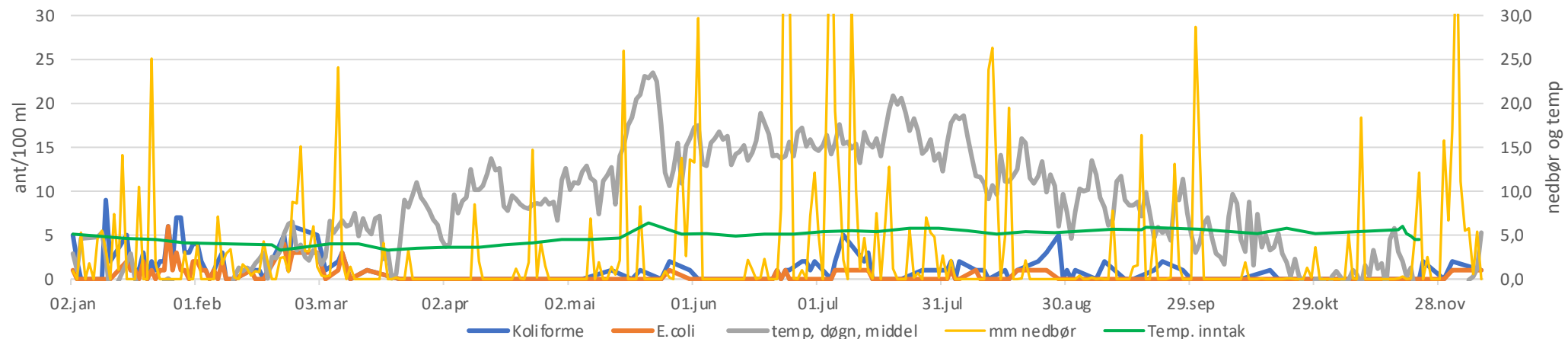


Eksempel på år med oppblomstring og år uten oppblomstring av koliforme bakterier i Holsfjorden

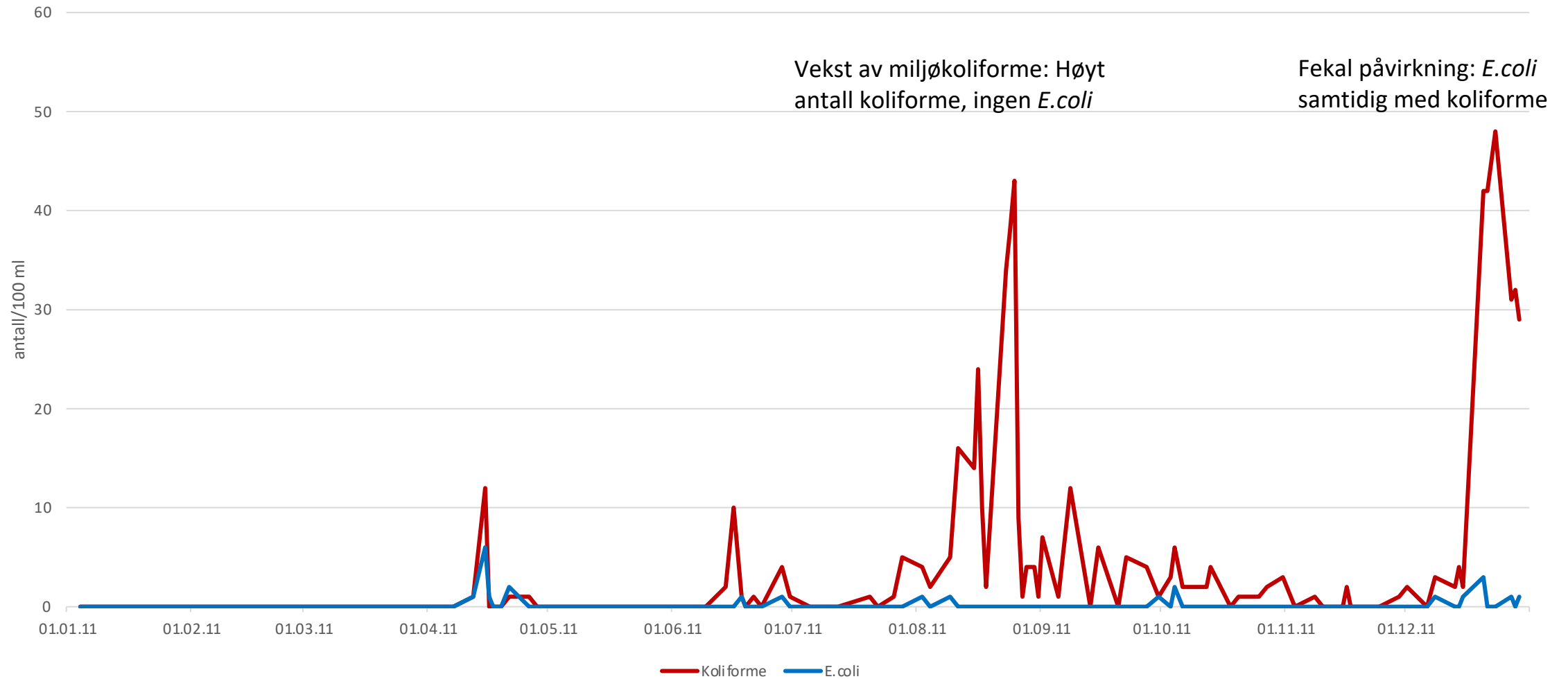
E.coli og koliforme, luft temp. og nedbør 2018



E.coli, koliforme, lufttemp. temp. inntak og nedbør 2007

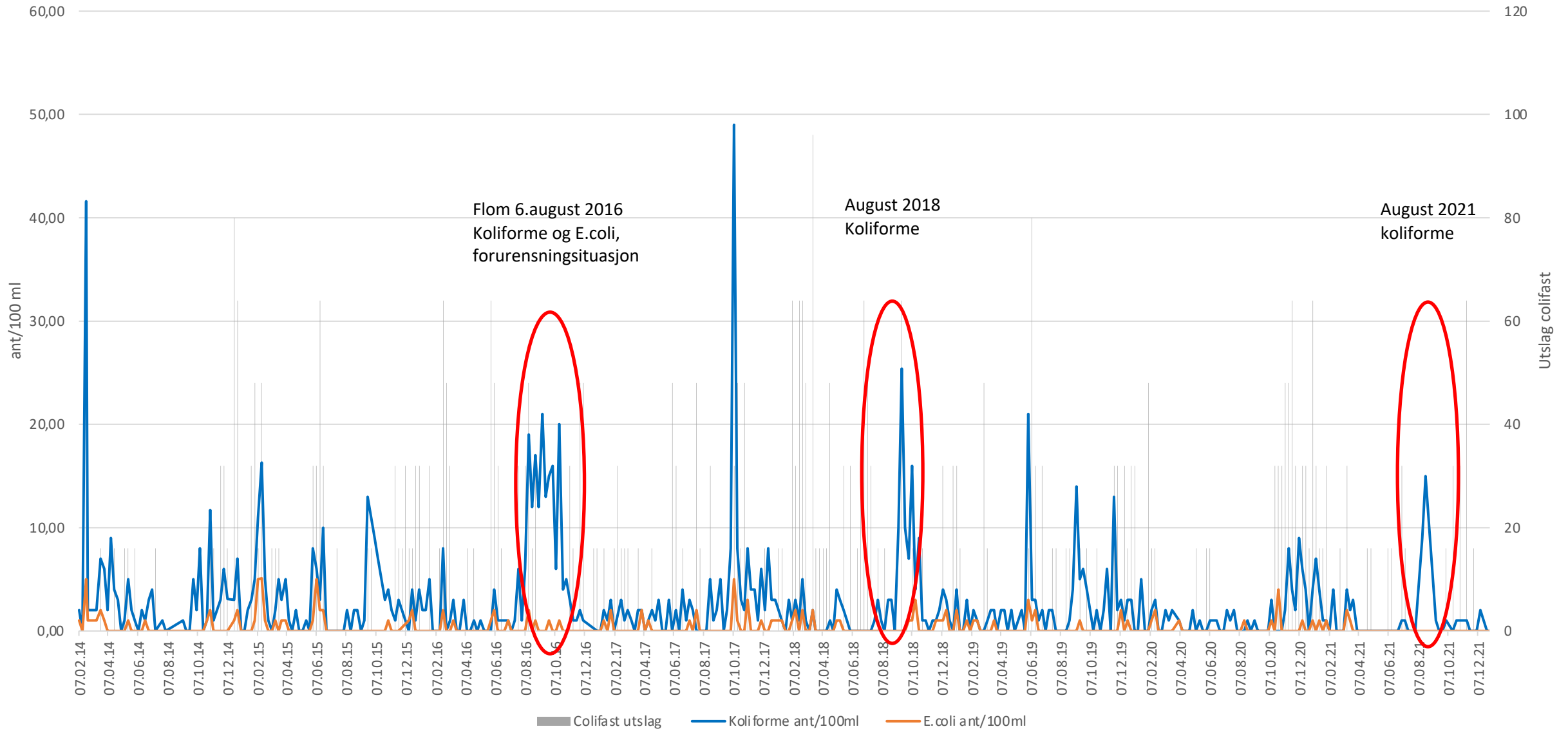


Når er det vekst og når er det fekal påvirkning ?



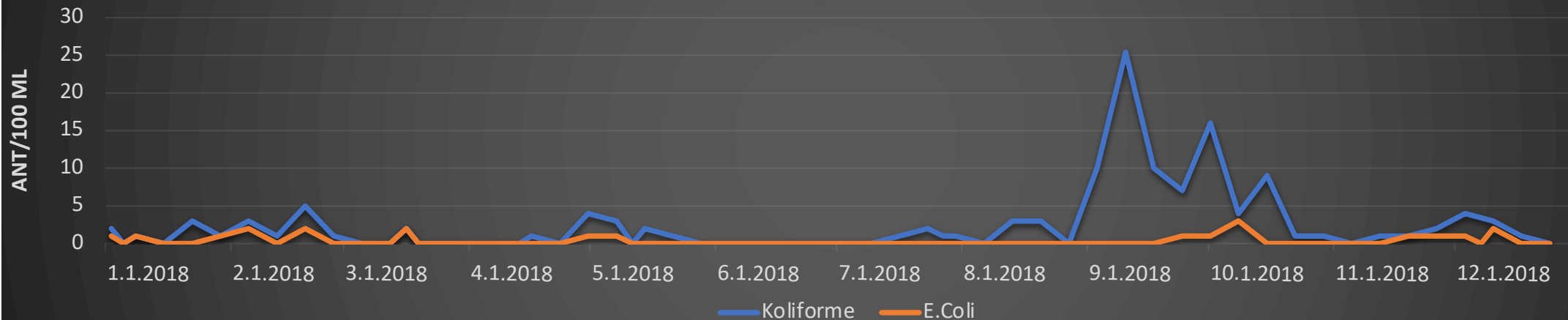
Mikrobiologisk overvåkning av kilden.

Koliforme, *E.coli* og utslag på colifast (*E.coli*) 2014-2021, Holsfjorden



Sammenligning av råvannskildene til Holsfjordanlegget og Aurevannsanlegget

Holsfjorden



Aurevann



Funn av koliforme bakterier i råvann

Høyt antall koliforme bakterier uten samtidig funn av *E.coli* i Holsfjorden

- ta nye prøver daglig av råvann og behandlet vann til antall koliforme bakterier i råvann er under 10 pr. 100 ml
- kontroller UV-dose og klordosering

Høyt antall koliforme bakterier og samtidig funn av *E.coli* i Holsfjorden

- sett opp klordosen i tillegg til punktene over.

Høyt antall koliforme bakterier eller *E.coli* i Aurevann

- ta nye prøve daglig av råvann og filtrert vann til antall koliforme bakterier i råvann er under 10 pr. 100 ml.
- kontroller UV-dose og klordosering.

Egen prosedyre for risikobasert prøvetaking ved mye nedbør for Aurevannsanlegget.

Vi typebestemmer ikke lenger koliforme bakterier.

Folkehelseinstituttet:

- Det har ikke noen hensikt å artsbestemme koliforme bakterier. Det er ikke mulig å avgjøre om bakteriene kommer fra avføring eller miljø. Det er bare *E.coli* som helt sikkert tyder på forurensning fra avføring.

Funn av koliforme bakterier behandlet vann

Ta oppfølgingsprøver, flere paralleller

Ved funn i oppfølgingsprøvene må det vurderes om avviket kan utgjøre en helsefare.

- tiltak ved helsefare: øke klor- og UV-dosen. Varsling av berørte kommuner og Mattilsynet.
- ta daglige prøver til antall koliforme bakterier er 0/100 ml i to påfølgende prøver.

Prøver kan sendes Eurofins for alternativ dyrkningsmetode (membranfiltermetode og laktoseforgjæring)

Ved funn av *E.coli* eller intestinale enterokokker i behandlet vann følges egen beredskapsplan

Vi har ikke påvist koliforme bakterier (eller *E.coli*) i behandlet vann siden 2006.



Asker og Bærum
Vannverk

**Takk for
oppmerksomheten!**