

Patogener i badevann og helseeffekter



*Vidar Lund, seniorforsker
Seksjon for smitte fra mat, vann og dyr
Folkehelseinstituttet*

Seminar, Norsk Vannforening, 12. Mai 2022

Er det bare å stupe uti?

- Kortversjon for Norge: **JA....**
- ..Så sant du ser bunnen før du stuper uti
- ...Så sant du ser deg omkring og du synes forholdene ser innbydende ut.
- For bading gir velvære, rekreasjon og er godt for helsa.
- ..men bildet må dessverre modifieres litt...





Nasjonale mål for vann og helse

Hva sier dette om badevann?

b) Reduksjon av omfanget av utbrudd og tilfeller av vannbårne sykdommer

g) Sikre at lekkasjer og utslipp fra overløp ikke kommer i konflikt med brukerinteresser som for eksempel drikkevann, jordbruksvanning og bading.

J) Lokalteter som er tilrettelagt for friluftsbad, bør ha utmerket vannkvalitet i henhold til EUs badevannsdirektiv.

Eksempler på tiltak:

- Økt aktivitet hos kommunene når det gjelder overvåking av badevannskvalitet.
- Bedre utbygging av mottaksplasser for sanitært avløpsvann fra fritidsbåter.



Helseeffekter-friluftsbad

- Normalt liten helserisiko ved bading i friluftsbad i Norge. Dette skyldes bl.a. at det er få badestrender/badeplasser som ligger nær utslipp av avløpsvann.
- Risikoen for å bli smittet avhenger av bakteriekonsentrasjonen i vannet, inntak/svelging av vann og personens helse/immunforsvar.
- **De vanligste sykdommene forbundet med bading i friluftsbad er mage-tarminfeksjoner og luftveisinfeksjoner, men øye-, øre- og hudinfeksjoner forekommer også.**
- **Cyanobakterier** (blågrønnalger) kan ha kraftige oppblomstringer i enkelte sjøer og vann, gjerne på sensommeren, og kan i slike tilfeller gi forgiftninger og hudirritasjoner. Folkehelseinstituttet har laget en [kortfattet informasjonsbrosjyre om blågrønnalger \(pdf\)](#).
- **Algen *Gonyostomum semen*** forekommer i eutrofe innsjøer og dominerer ofte ved pH < 6,5. Fester seg til huden som et slimaktig belegg, som forårsaker kløe. F.eks. fra flere innsjøer i Østfold.
- **Svømmekløe** (cercarie-dermatitt) kan man få ved bading i ferskvann hvor det er andefugler.



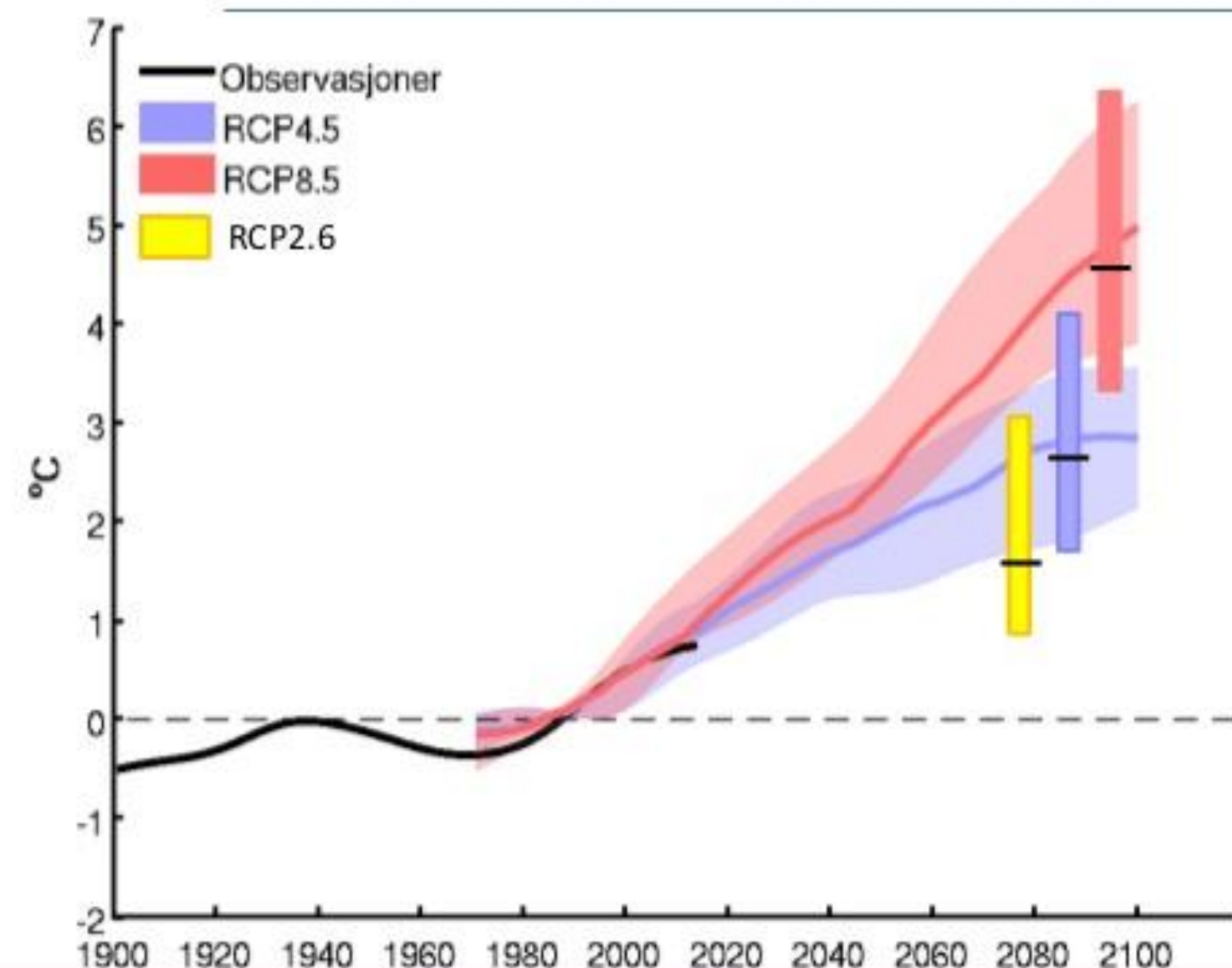
Klimaendringer frem mot slutten av århundret

Årstemperatur: Økning på ca. 4,5 °C (spenn: 3,3 til 6,4 °C) (rød)

Årsnedbør: Økning på ca. 18 prosent (spenn: 7 til 23 prosent).
Styrtregnepisodene blir kraftigere og vil forekomme hyppigere

«RCP8.5» utslippene fortsetter å øke helt fram til slutten av dette hundreåret
«RCP4.5» små utslippsendringer fram til 2050 og deretter utslippskutt
«RCP2.6» innebærer drastiske utslippskutt allerede fra 2020.

Det blir varmere i Norge



- **Kraftigere og hyppigere nedbørsepisoder.** Avrenning fra jordbruksområder og via overvannssystemene vil øke.
 - **Snøsmelteflommene** blir færre og mindre. I lavtliggende områder vil snøen bli nesten borte i mange år, mens det i høyfjellet kan bli større snømengder i enkelte områder.
 - **Kortere isleggingsperiode** på innsjøene vil føre til forringelse av vannkvaliteten.
- Havnivået øker** med mellom 15 og 55 cm avhengig av lokalitet. For Norge er det særlig to endringer som vil skape utfordringer for samfunnet: **Endringer i nedbør** (med påfølgende overvanns- og flomproblematikk) **og havnivå.**

Varmere klima gir vekst for patogene organismer i badevannet

I tillegg til økte temperaturer vil endrede mønstre av nedbør og avrenning kunne føre til en reduksjon i saltholdigheten til elvemunning og kystnære våtmarker. Mange marine sykdomsfremkallende bakterier, som *Vibrio* og *Shewanella*, vokser fortrinnsvis i varmt sjøvann ($> 15^{\circ}\text{C}$) med lavt saltinnhold (<25 ppt NaCl). Forventet oppvarming og redusert saltholdighet i kystregioner som ligger ved høye breddegrader, vil gi nye områder for naturlig forekomst av patogene stammer.

(Craig Baker-Austin et al, 2013)

Vibriobakterier i badevannet

- Forekommer naturlig i sjøvann og trives ved lavt saltinnhold og temp > 20 grader over lengre tid.
- Mer enn 80 ulike vibrioarter er beskrevet, men kun få gir sykdom hos mennesker, f.eks. *Vibrio vulnificus*, *Vibrio parahaemolyticus* og *Vibrio alginolyticus*.
- Kan forårsake alvorlig sykdom som kan variere fra lettere øregangsinfeksjon, rosen (erysipelas) og sårinfeksjon til mer alvorlig sepsis med utvikling av nekrotiserende fasciitt.
- Oslofjorden, Telemarks- og Sørlandskysten var risikoområder sommeren 2018 (ECDC). *Ikke meldeplikt til MSIS pr. dd.*



Flere utfordringer

Lekkasjer fra dårlig ledningsnett. Lav fornyelsestakt for gammelt avløpsnett.

Algeoppblomstring – giftige blågrønnalger i ferskvann som følge av tidlig issmelting og varmere klima

Andre forhold som kan påvirkes av klima (svømmekløe, tarmbakterier ved overløp m.v.)



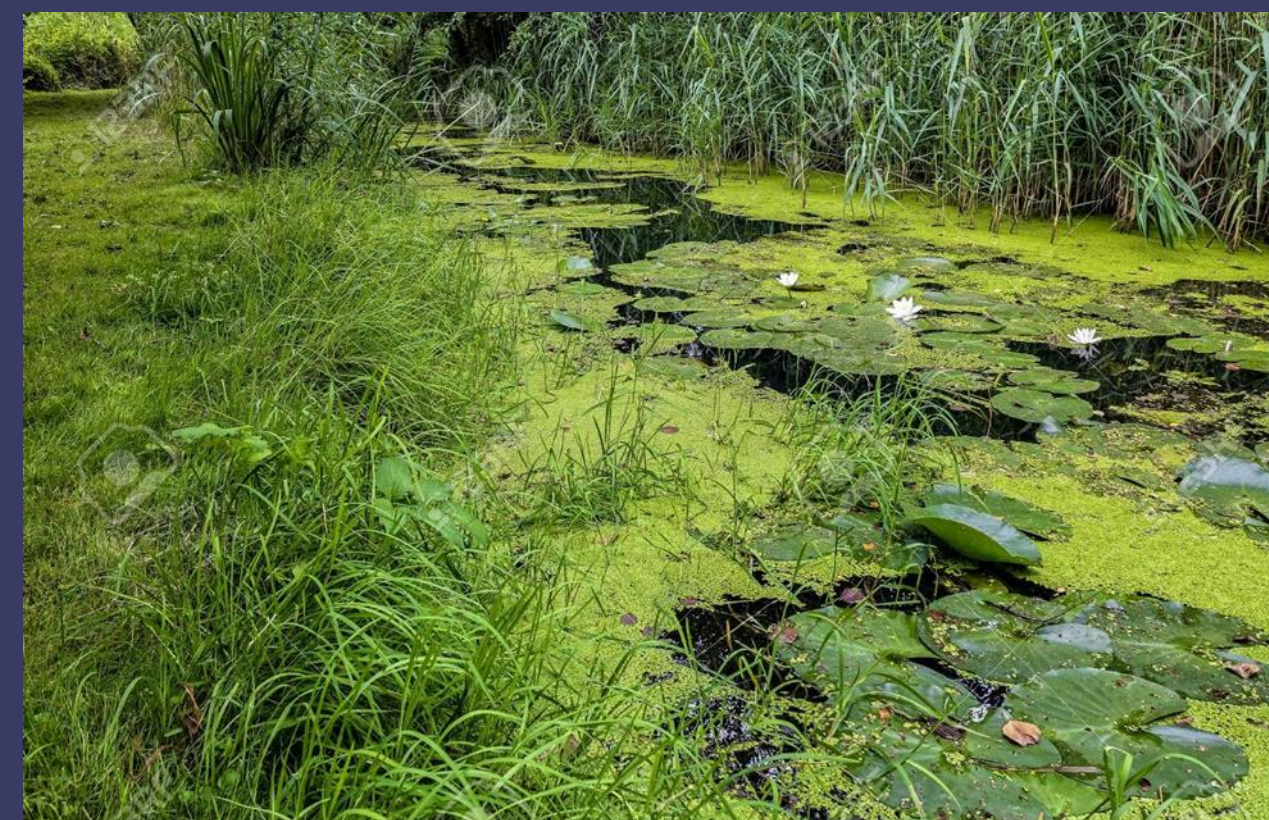
Foto: Moss Avis

Cyanobakterier - blågrønnalger

Får sin energi gjennom fotosyntese. Finnes naturlig i jord, luft og vann. Gunstige forhold kan gi oppblomstring i næringsrike innsjøer, og skjer helst i perioden juni – oktober.

Kan produsere toksiner (giftstoffer) og lukt- og smaksstoffer. 1500 arter hvorav 40 lager toksiner.

Kan resultere i allergiske reaksjoner, astma samt hud-, øye- og øreirritasjoner. Toksiner kan også forårsake øm og hoven lever, kvalme, oppkast, magesyke og øyeirritasjon.



Gonyostomum semen



Foto: Thomas Rohrlack, NMBU

En ferskvannsalge som favoriseres i innsjøer med surt vann og høyt humusinnhold. Forekommer spesielt i eutrofe innsjøer og dominerer ofte ved $\text{pH} < 6,5$. Fester seg til huden som et slimaktig belegg, som forårsaker kløe. Anses av noen som en «klimaflyktning» og har sannsynligvis kommet inn fra Sverige til Østfold og blir påvist i flere innsjøer her, ved økende vanntemperatur og økt humusinnhold, som antas å skyldes klimaendringer.

Andre forhold - svømmekløe

- Forårsakes av en **parasitt** som lever i blodårene på fugl
- Som en del av livssyklusen infiserer parasittene vannsnegler, det foregår en ukjønnnet formering i sneglen, hvorpå det kommer ut tusenvis av haleikter, også kalt cercarier.
- Haleiktene blir værende i vannmassene og «leter etter» fugler. Når vi bader tror den at vi er fugler og trenger inn i huden vår. Siden mennesker ikke er vert, dør iktene og fører til en allergisk reaksjon i huden, som gir myggstikkliknende **utslett**.
- Parasittene krever varmt vann, **gjerne over +20 °C**
- Finnes helt til Andøya i Nordland og Finnfjordvatn i Troms.
- Totalt rapportert om svømmekløe fra over 260 ulike innsjøer i Norge.
- **FHI: Økning i henvendelser når det er gode badetemperaturer.**



Overvåking av badevannskvaliteten

- Kommuner overvåker badevannet :
 - **Norske normer (Statens Helsetilsyn 1994): TKB + fekale streptokokker**
God <100 Mindre God 100-1000 Ikke akseptabel >1000 TKB/100 ml vann
 - **EUs badevannsdirektiv (Directive 2006/7/EC): Intestinale enterokokker og E.coli (skiller på saltvann og ferskvann)**

Hva med Norge og EU-direktivet?

- Norge vurderte om vi skulle si ja til dette direktivet, men badevann er per i dag ikke en del av EØS-avtalen
- Har muligens betydning for turismen, jevnfør "Blått flagg". De badeplasser som ønsker "blått flagg" må sannsynligvis forholde seg til EU direktivet, selv om Blått Flagg er en stiftelse som ikke har noe med EU å gjøre!
- Det varierer litt hva slags regelverk de enkelte kommunene forholder seg til, EU-direktivet og/eller kvalitetskriterier for friluftsbad (rundskriv fra Statens Helsetilsyn, 1994)



Norske normer 1994

(Statens helsetilsyn)

- Termotol. kol. bakt.: 100 - 1000 pr 100 ml
- Fek. streptokokker: 100 - 1000 pr 100 ml
- pH ferskvann: 5,0-9,0
- pH saltvann: 7,0-8,3
- Siktedyp: 2 - 1 meter
- Turbiditet: 2 - 5 FTU

Kategoriene er: God, Mindre god og Ikke egnet for bading

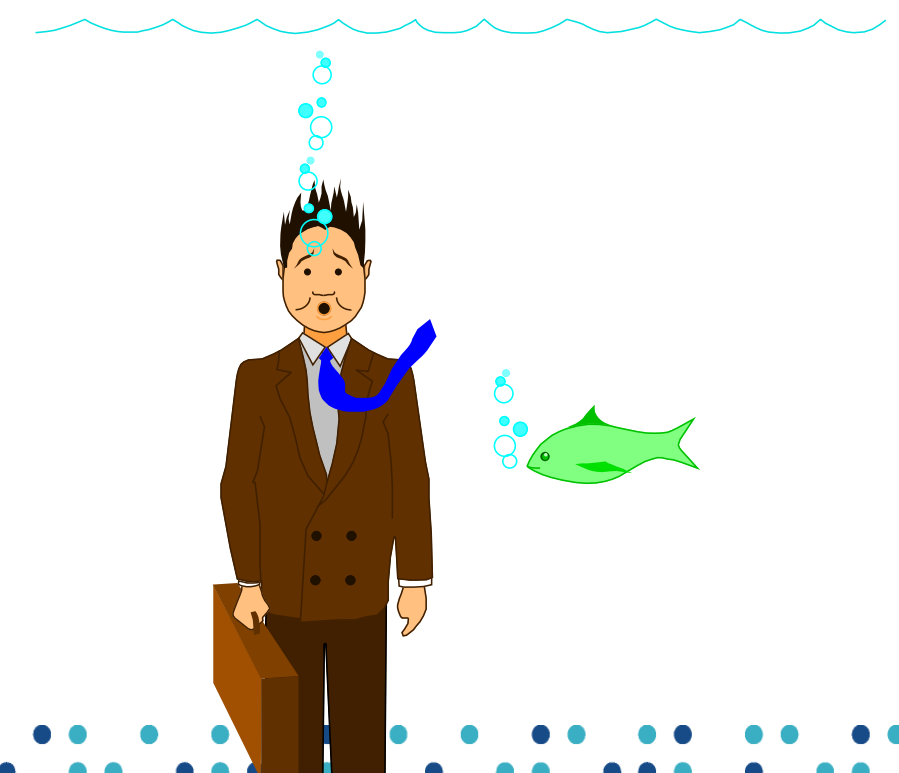


EUs badevannsdirektiv (Directive 2006/EC)

utmerket kvalitet og god kvalitet

- Saltvann/brakkvann:
- Intestinale enterokokker: 100 - 200*(185**) pr 100 ml
- E. coli: 250 - 500*(500**)pr 100ml
- Ferskvann
- Intestinale enterokokker: 200 – 400*(330**)pr 100 ml
- E. coli: 500 -1000*(900**)pr 100ml

*95-persentil, **90 persentil



Grunnlag for kvalitetsgrenser

USA: I resipientvann (elv) nedenfor kloakkvannsutslipp ble *Salmonella* påvist når TKB/100 ml var 200 eller høyere, det vil si: **Salmonella : TKB = 1 : 200**

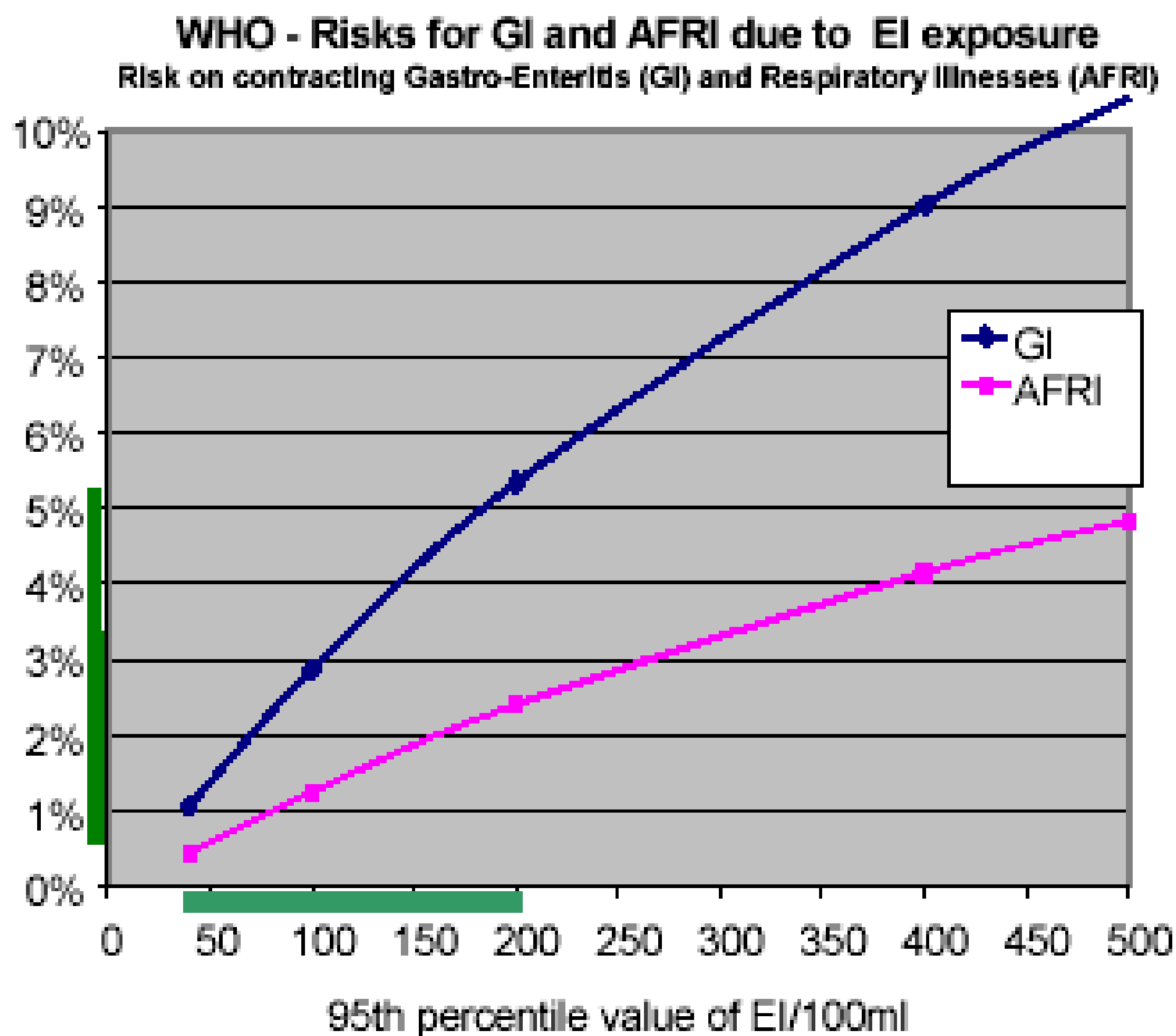
Århus i Danmark, Råkloakk, per 100 ml:

	- 95%	G. middel	+ 95%
TKB	23.000.000	16.000.000	49.000.000
<i>Salmonella</i>	6	100	580

Basert på geometriske middelerverdier:

Salmonella : TKB = 1 : 160.000

Risiko for mage/tarminfeksjon eller luftveisinfeksjon fra bading



AFRI = Acute Febrile Respiratory Illness

EI=Intestinale Enterococcer



FHIs Undersøkelse blant kommunene

2019

Bedre innsikt i hvordan kommunene følger opp badevannet

Kartla bl.a.:

- hva måles (norske normer eller EU?)
- hvor ofte måles det
- metoder
- praksis ved overskridelser (varsling, konkrete tiltak, oppfølgingsprøver)
- forebyggende tiltak for bedring av badevannskvalitet



Kartlegge behovet for støtte fra Folkehelseinstituttet (informasjon, verktøy, regelverk osv)

Takk for oppmerksomheten
...og nyt et deilig bad i sommer!

