

## Notat:

Rapport fra prosjektet: «Huvo-Fiskedød. Intensivmålinger i elva Risa».

Dato: 1.3.2021

Til: Fylkesmannen i Oslo og Viken. Åpent notat.

Fra: Vannområdet Hurdalsvassdraget/Vorma (ved Helge B. Pedersen, daglig leder, Marie Homann, Ullensaker kommune og Tor Fodstad, Eidsvoll kommune) samt Risautvalget (ved Bjørn Otto Dønnum og Stein Erik Risebø).

Sak: «Risa-Problemkartlegging av fiskedød-K3033». Tiltaks-ID 2101-2283-M.  
Gjennomført intensivmålinger av vannkjemiske parametere. Tilskuddsmidler fra Fylkesmannen i Oslo og Viken (12.12.2019).

---



## Innhold

Innhold .....	2
1. Bakgrunn .....	2
2. Formål med denne undersøkelsen.....	3
3. Deltagere .....	3
4. Metode og materiale.....	3
5. Resultater jernmålingene .....	5
6. Resultater nitrogen, ammoniakk og ammonium .....	5
7. Resultater pH og temperatur ved prøvetakingen .....	6
8. Andre observasjoner .....	7
9. Nedbørmengder i måleperioden.....	8
10. Konklusjon og videre oppfølginger .....	8
11. Vannmiljø .....	9
12. Økonomi og finansiering .....	9
13. Kilder.....	9
14. Vedlegg.....	11

### 1. Bakgrunn

Det ble registret akutt fiskedød i elva Risa (VF 002-3789-R) 8. mai 2007, 29. mai 2015 og 8. juni 2016. Episodene er beskrevet av hhv. Haugen (2007), Åkerstrøm (2015) og Dønnum (2016). I 2007 viste metallanalysene på gjellevev hos død ørret at det var unormalt høyt, og klart potensielt dødelige konsentrasjoner av metallene aluminium og jern (Haugen m.fl. 2007). I rapporten konkluderes det videre med: «*Selv om vi er rimelig sikre på at ørreten i Risa døde av kvelning forårsaket av metallpolymerisering på gjelleoverflaten, er det uklart hva som var kilden til de høye metallverdiene på gjellene. Det er også uklart hvorvidt kilden fortsatt er aktiv og om tilførselen kommer tilbake regelmessig. Det er videre uklart hvorvidt tilførselen kan skape mer omfattende fiskedød under andre forhold.*»

Det ble så fulgt opp videre både med loggere av konduktivitet gjennom året, lagt ut av NGU (ved Atle Dagestad) og mastergradene til Frogner & Almhjell (2019) og Hagen (2020) som også inkluderte NGU sine data i sitt arbeid. Hovedkonklusjonene fra dette var en bekreftelse på at det stedvis er mye jern i grunnen, men det var ikke mulig å påvise spesielle tidsepisoder, områder eller lag som kunne forklare så stor utlekking av jernforbindelser i årene 2019 eller 2020 at fiskedød var forventet. Selv om enkelte arealer hadde vesentlig mer jern i grunnen enn andre. Med så høy pH som det naturlig er i Risa, ble det da også lansert en hypotese om at nitrogenforbindelser i vassdraget potensielt kunne forekomme som høye ammoniakkverdier.

Det er i tillegg gjennomført fiskeundersøkelser som dokumenterer at fiskedøden er å anse som tilnærmet total for ørreten som befinner seg på strekningen fra Risebro og ned til E6/Dalsdammen (Pedersen 2015, 2017 og 2020).

Risa er en elv på ca. 10 km som drenerer fra Hersjøen (i Ullensaker kommune) og nordover inn i Andelva, før vassdraget deretter drenerer til Vorma og sørover til Glomma. Elva er middels stor

(omkring 5 - 6 m bred og 0,5-1,0 m dyp), kalkrik og klar (type R109). Risa er per 2020 i «moderat økologisk tilstand», der fisk og eutrofieringstilstanden er årsaken til nedsatt tilstand. Miljømålet er «god økologisk tilstand».

## 2. Formål med denne undersøkelsen

Flere mulige videre oppfølginger ble diskutert. Både multiparameter-loggere, passive prøvetakere (DGT) og intensive vannprøver ble grundig drøftet som videre oppfølginger. Konklusjonen ble at det skulle gjennomføres intensivmålinger i perioden ca. 1. mai til 15. juni. De tre dødsepisodene fant sted hhv. 8.5.2007, 29.5.2015 og 8.6.2016. Det skulle måles på parameterne jern (totalt, Fe<sup>2+</sup> og Fe<sup>3+</sup>) samt ammoniakk og støtteparameterne pH, ledningsevne, temperatur, totalt nitrogen og ammonium.

Hensikten var å kunne dokumentere en eventuell episode i den aktuelle tidsperioden med spesielt høye verdier av jern eller ammoniakk, som kunne forklare fiskedød. Stasjonen ble lagt på et sted der fiskedøden forekom tidligere år, og nedenfor områder som er påvist som jernrike.

Vannområdet Hurdalsvassdraget/Vorma (Huvo) hadde ansvaret for koordineringen av dette prosjektet. Hva som var hensiktsmessig oppfølging videre, har blitt diskutert med personer/organisasjoner som framkommer i kapittel 3. Risautvalget har gjennomført prøvetakingen i felt. Rambøll har analysert dataene, og gitt faglige råd underveis. Norges miljø- og biovitenskapelige universitetet (NMBU) og NGU har gitt gode innspill. I Huvo har det vært drøftet i økologigruppa (kommunene Ullensaker, Eidsvoll, Hurdal, Nannestad, Nes, Østre Toten samt Viken fylkeskommune og Fylkesmannen i Oslo og Viken). Det har også vært drøftet med de nærmeste grunneierne.

## 3. Deltagere

I forsøket på å avdekke årsaken til fiskedøden i Risa, har diverse problemstillinger og videre oppfølginger vært drøftet på flere møter og befaringer i fra oppstarten i 2018. Følgende personer takkes for gode råd og godt samarbeid:

Tabell 1. Oversikt over deltagere i «Huvo-Fiskedød. Intensivmålinger i elva Risa».

Funksjon/rolle/organisasjon	Navn
Grunneiere/lokalkunnskaper	Kjell Halvorsen, Karl Ola Risebrobakken, Remy Skogstrand
Risautvalget	Bjørn Otto Dønnum, Roy Idar Brandlistuen og Stein Erik Risebø.
NGU	Atle Dagestad
NMBU, Professor og studenter	Helen K. French, Ingvild A. Frogner, Daniel D. Almhjell og Stine M. T. Hagen.
Eidsvoll kommune	Tor Fodstad
Ullensaker kommune	Marie Homann, Kjersti Enger Dybendal, Hans Petter Langbakk
Fylkesmannen i Oslo og Viken	Hedvig Sterri
Viken fylkeskommune	Estrella Fernandez
Huvo, daglig leder	Helge B. Pedersen og dels hele <a href="#">økologigruppa</a> i Huvo
Rambøll	Harriet de Ruiter og Susanna Burgess
ØRAS	Hanna Cecilia Lytomt

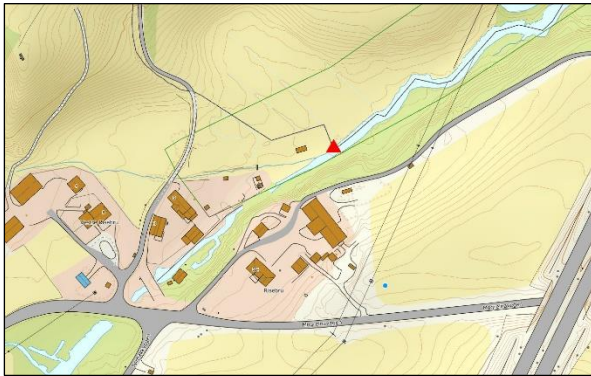
## 4. Metode og materiale

Metodikken ble i forkant drøftet med NMBU og Rambøll. I perioden 1. mai – 15. juni ble det annen hver dag tatt ut vannprøver fra Risa på samme sted (fig. 1). Lokaliteten ble bestemt i samråd med Risautvalget. Pga. problemer med leveransen av utstyr, ble første prøve noe utsatt i tid, men i alt ble 23 vannprøver tatt i det tidsrommet.

**Prøvetakingsmetode:** «For hver prøvetaking skal det fylles en 1-liters plastflaske, i tillegg 100 ml plastflaske til Fe<sup>2+</sup> analyser (merket spesialflaske med konserveringsmiddel (HCl til pH < 2), og en 100 ml plastflaske til Fe<sup>3+</sup> analyser (blå kork)). Alle prøver tas på nøyaktig samme sted, dvs. fra

betongrestene ved den gamle mølla nedenfor Risebro. Prøven tas på et punkt der det er god flyt og sammenblanding av vannmasser slik at prøven blir mest mulig representativ for vassdraget. Ta prøvene slik at flasken holdes mot strømmen og senkes relativt raskt (men rolig) ned til cirka 0,2 m under overflaten, og hold den rolig mens den fylles opp. Påsé at det ikke kommer med flytedeler (blader/skum mm). Vannflasken fylles opp til halsen/påbegynt skråning, ikke helt full (vannet utvider seg 10 % ved nedfrysing). Spesialflasken med konserveringsmiddel skal fylles uten at det rennes over, grunnet konserveringen. Korken skrues på og flasken rystes Bruk vannhenter (utlån fra Huvo). Viktig: Påsé at bunnsedimenter ikke virvles opp. Ta vannprøven oppstrøms føttene til prøvetaker. Deretter leses av temperatur (når den har stabilisert seg) samt pH og konduktivitet med eget instrument som er kalibrert.»

Like etter at vannprøven var tatt, ble den fraktet i kjølebag til lokal fryseboks, og fryst ned. Etter at siste prøven ble tatt, ble alt kjørt ned ekspress (ca. ¾ time) og levert samlet til analyselaboratoriene i Oslo. Sikkerhetsdatablad for saltsyre (konserveringsmidlet) fulgte med.



Figur 1. Kart over Risa ved Risebro. Stasjonen/prøvetakingspunktet er markert med en rød trekant.



Figur 2. Bilde av stasjonen/prøvetakingspunktet.

#### Analysefirmaer/metoder:

Eurofins analyserte ammonium ( $\text{NH}_4\text{-N}$ ), fritt ammoniakk, total nitrogen ( $\mu\text{g/l}$ ) og totalt jern med standard analysemetoder. Bestilt via Rambøll.

ALS Laboratory Group Norway AS analyserte jern  $^{2+}$  og jern  $^{3+}$  (på fikserte prøver) med standard analysemetoder. Bestilt via Rambøll.

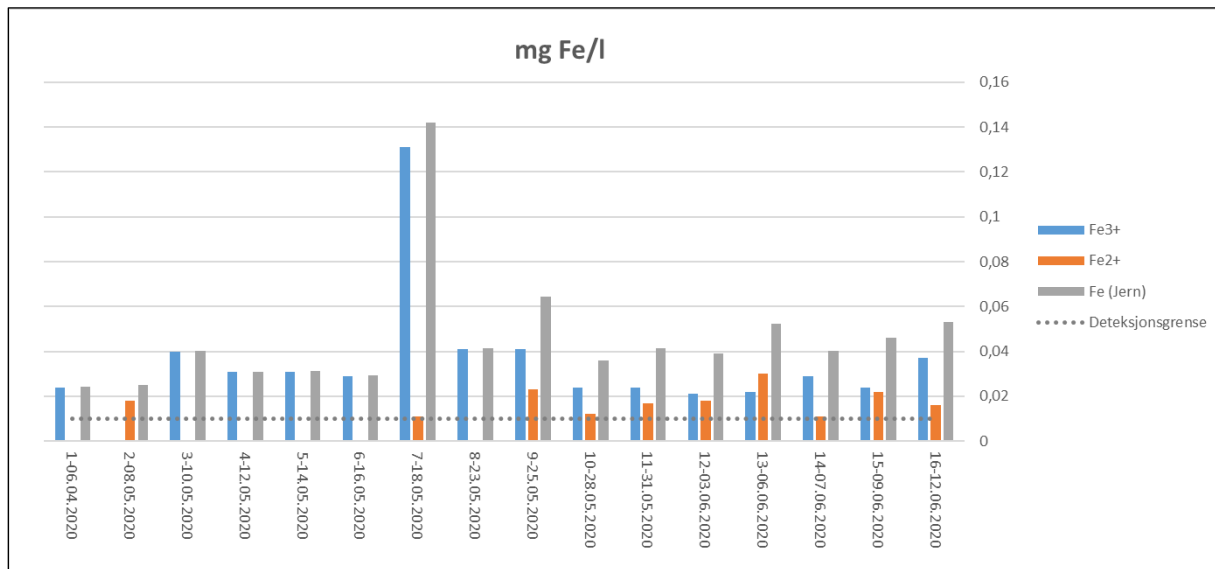
pH og temperatur ble målt i felt av Risautvalget ved bruk av kalibrert instrument av typen: «Horiba LAQUAtwin Compact pH-meter», og tilsvarende «Compact conductivity meter». Det ble tatt fire målinger for hver parameter. Dersom de var rimelig like, ble den først utelatt og gjennomsnittet benyttet for de tre andre. Var det stor forskjell ble flere målinger tatt til det stabiliserte seg, eller så ble instrumentet tatt inn for ny kalibrering med standard-løsninger. Det ble også notert ned spesielle observasjoner, særlig om vannet var synlig brunt (oker/jernfarget). Den 4. mai ble det observert spesielt brunt vann i bekk fra sessvolltjern, men selve Risa var klar. Ingen andre spesielle observasjoner ble gjort.

#### Nedbørsdata:

Nedbørsdata er hentet fra Norsk Klimaservicesenter. Det ble benyttet data for stasjonen på Gardermoen som ligger i Ullensaker kommune. Kilde: <https://seklima.met.no/observations/>

## 5. Resultater jernmålingene

Det var kun én enkeltmåling som viste litt høye jernverdier for sommeren 2020.



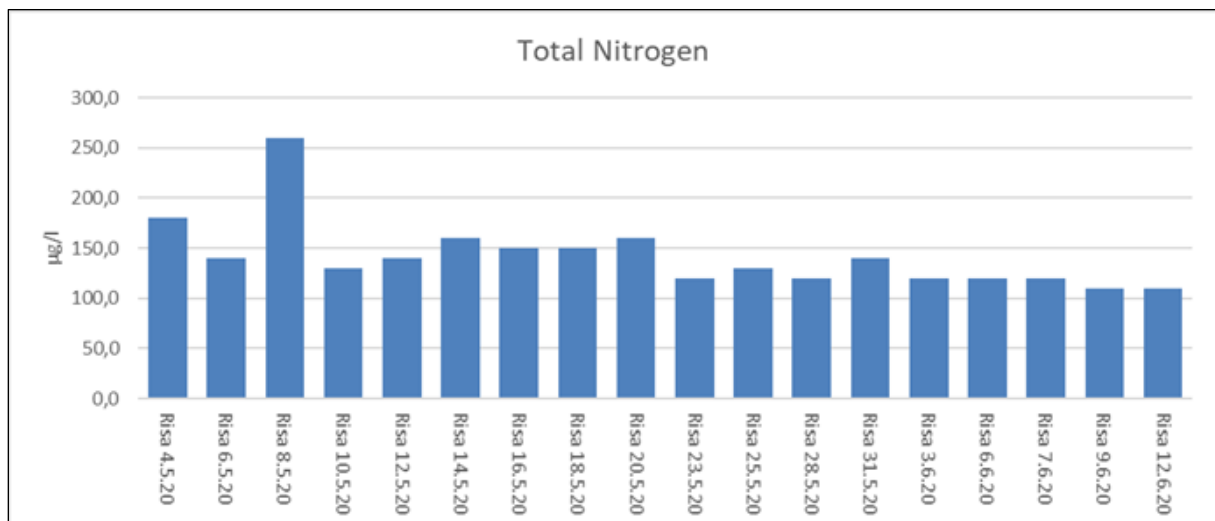
Figur 3. Analyseresultatene for totalt jern, jernforbindelsen  $Fe^{2+}$  og jernforbindelsen  $Fe^{3+}$ .

### Kommentar fra Rambøll:

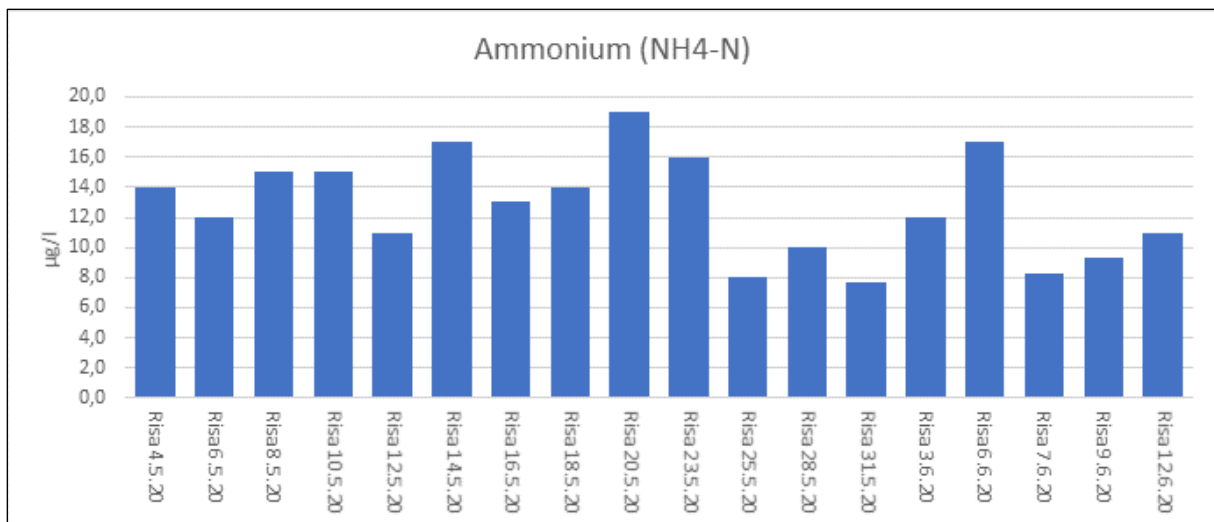
Det var noe forhøyede verdier av  $Fe^{3+}$  den 18. mai, men med tanke på lave  $Fe^{2+}$  verdier, også dagene før, er det ikke veldig mye som tyder på at Fe har oppnådd giftige verdier. Generelt er verdiene godt under de grensene der man kan forvente såkalt okerkvelning. For eksempel har Mattilsynet satt grenseverdier for oppdrettsfisk på 0,3-0,5 mg/l (Mattilsynet 2004).

## 6. Resultater nitrogen, ammoniakk og ammonium

Resultatene av mengden nitrogen, ammoniakk og ammonium framkommer i figurene 4 og 5 nedenfor, samt tilhørende tekst.



Figur 4. Mengden totalt nitrogen som ble målt i Risa i det aktuelle tidsrommet i 2020.



Figur 5. Mengden ammonium som ble målt i Risa i det aktuelle tidsrommet i 2020.

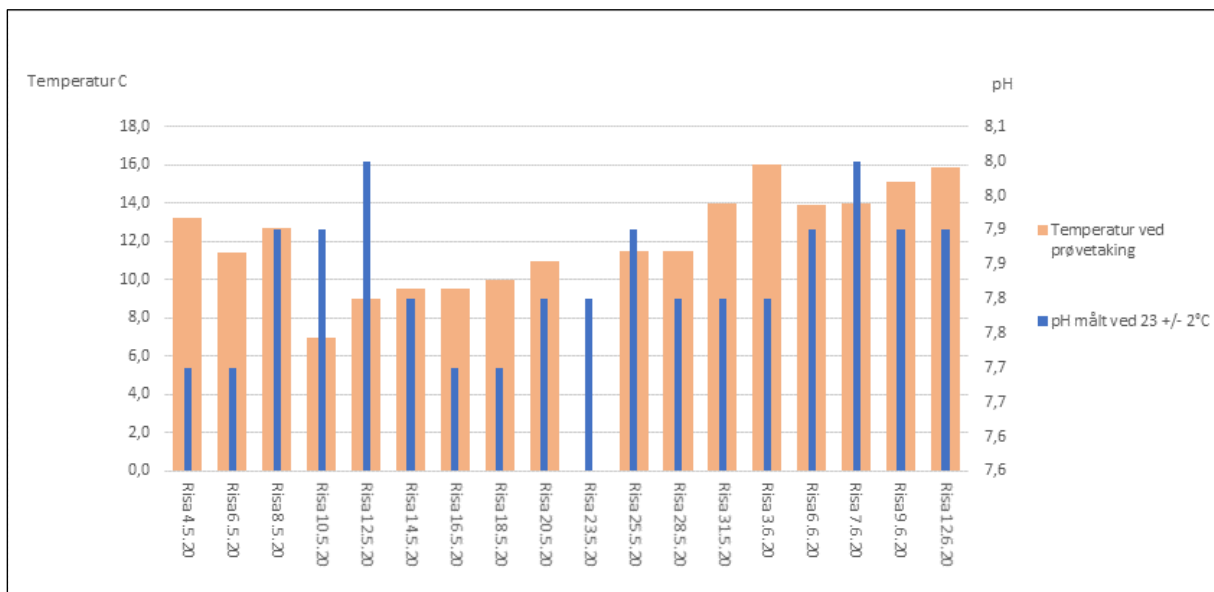
Kommentar fra Rambøll:

Verdiene av totalt nitrogen er gode. Dette tilsvarer miljøtilstandsklasse «Svært god» for vanntypen R109, som Risa tilhører.

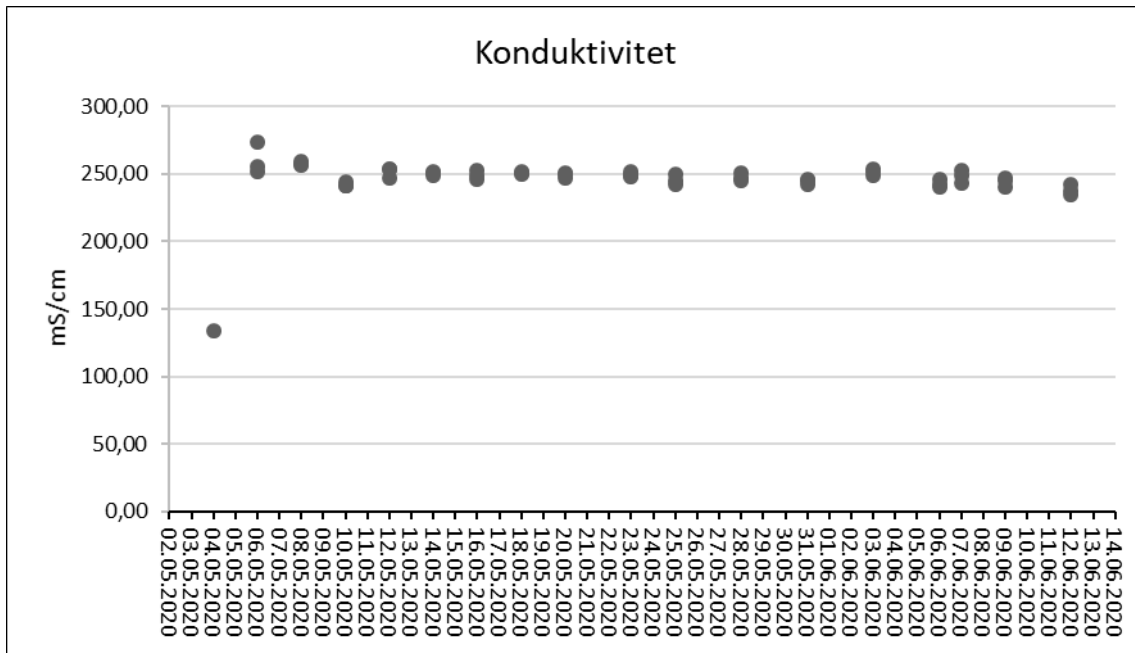
Ammonium og ammoniakk. Fritt ammoniakk ble beregnet til 0,0 mg for alle prøver. For ammonium se figur 5. Til sammenligning ligger klassegrensen mellom «svært god» og «god» økologisk tilstand for totalt ammonium ( $\text{NH}_4 + \text{NH}_3$ ), basert på tålegrenser for fisk, på 30  $\mu\text{g/L}$ , (ved  $\text{pH} > 8$  og  $T > 25$  grader C). Eventuelt, kan man tenke at ammonium har vært et problem tidligere (andre år) i varme episoder med lite nedbør (kan bli høyere pH), da det er noe høy pH. Konsentrasjonene er likevel under halvparten av grenseverdien der man vanligvis sier at giftighet for fisk kan oppstå.

### 7. Resultater pH og temperatur ved prøvetakingen

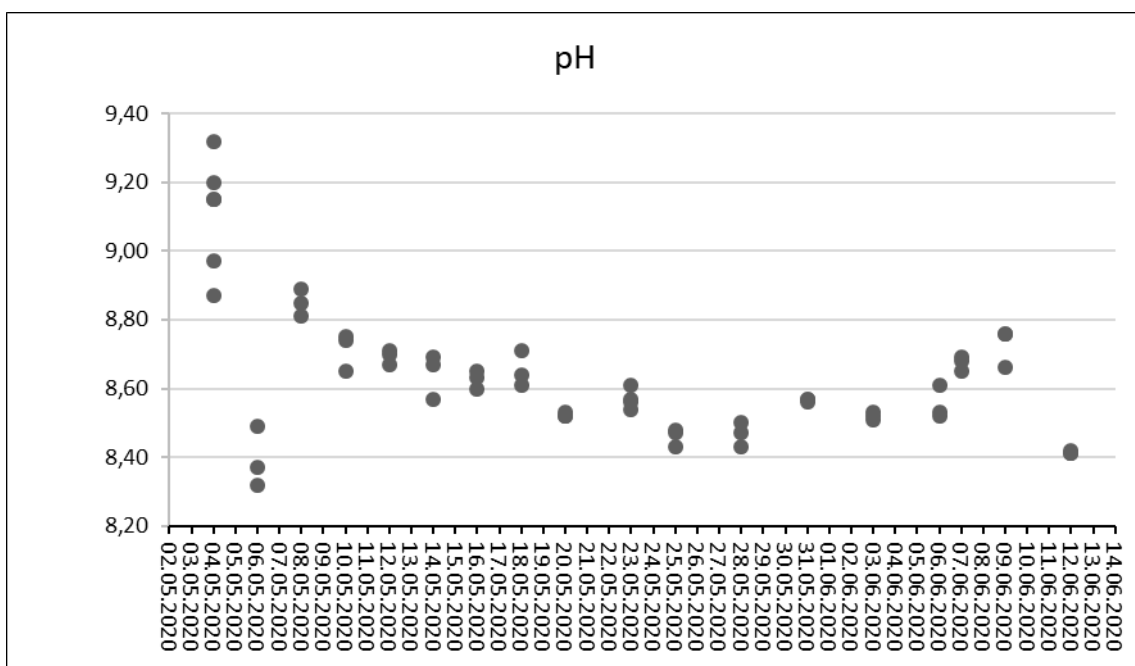
Temperatur, pH og konduktivitet ble målt i felt. Gjennomgående var det høye verdier av pH og jevnt høye konduktivitetsverdier.



Figur 6. Vanntemperatur og pH-verdier.



Figur 7. Konduktivitet målt i felt.



Figur 8. pH-verdier målt i felt.

## 8. Andre observasjoner

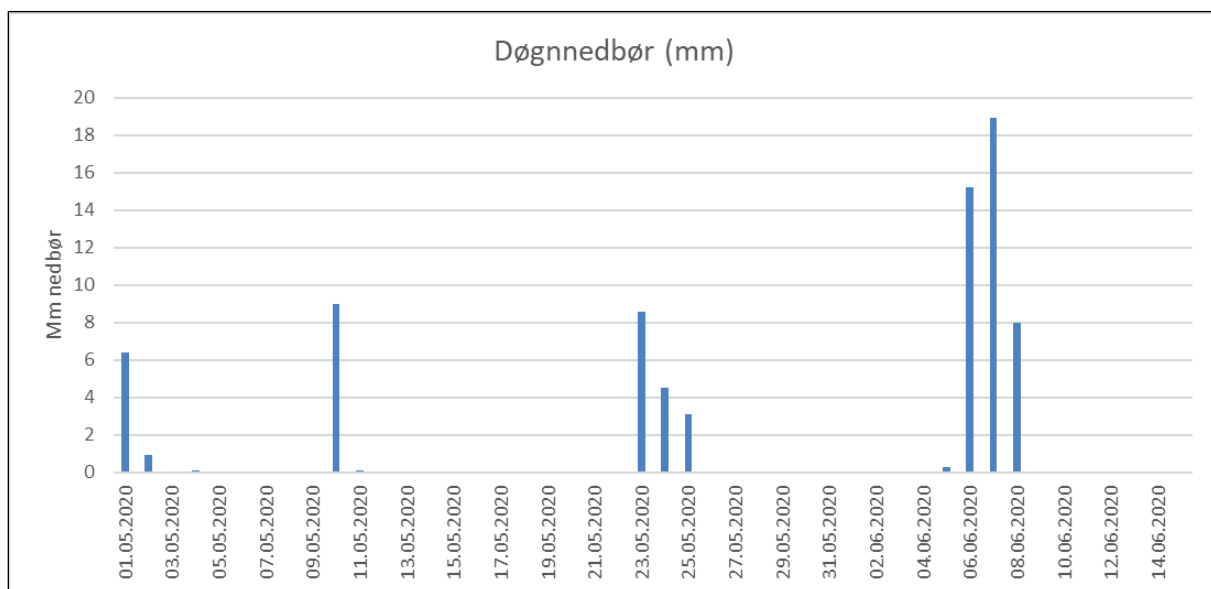
Det ble observert en sprøytevogn (åkersprøyte) som hentet vann direkte fra Risa. Den ble benyttet til å sprøyte åkere i nedbørsfeltet til Risa der fiskedøden har inntruffet. Datablader på sprøytemidler som ble benyttet viser at det potensielt kan ha vært problematisk og at ble brukt på åkrene dagen før fiskedøden i 2016 og 2-3 dager før hendelsen i 2015. Data for det aktuelle tidsrommet i 2007 var ikke lenger oppbevart. Både aktuelt foretak/driver, Mattilsynet og kommunenes landbruksavdeling har drøftet dette. Landbrukskontoret er av den oppfatning at utlekking av plantevernmidler kan være årsak til akutt fiskedød. Landbrukskontoret varslet Mattilsynet om åkersprøyta som brukte utstyr for fylling av tanken rett i elva, noe som ikke er lov. Mattilsynet har ikke gitt noen tilbakemelding på hvordan de vurderte saken.

Vannområdet Huvo mener også at man ikke kan se helt bort fra at plantevernmidler kan ha vært en medvirkende årsak, f.eks. dersom fisken i samme tidsperiode var svekket pga. noe akkumulering av jern på gjellene, slik det ble påvist i 2007. Da vil fisken være ekstra følsom for andre påvirkninger. Uansett så skal sprøyteutstyret holdes unna elva i fremtiden.

Dersom det oppstår en ny episode med fiskedød i Risa, bør fisk fryses ned og flere vannprøver tas, som også måles på toksisitetstester og virkestoffer som har vært benyttet til å sprøyte åker og eng med i aktuelt nedbørsfelt.

## 9. Nedbørmengder i måleperioden

Det regnet ikke mye på forsommeren 2020. På stasjonen Gardermoen (Ullensaker) ble det målt nevneverdige mengder nedbør følgende datoer: 1. mai, 10. mai, 23.-25. mai og 6.-8. juni. Men kun mer enn 5 mm døgnet nedbør i 4 døgnet: 1. mai, 10. mai, 23. mai og 6.-7. juni. Det var heller ikke mye nedbør i april måned, da det kun regnet mer enn 5 mm nedbør den 13. og 27. april (hhv. 7,3 og 15,3 mm).



Figur 9. Oversikt over nedbørmengder i den perioden vannmålingene ble tatt. Data fra målestasjonen på Gardermoen i Ullensaker kommune.

## 10. Konklusjon og videre oppfølging

Intensivmålingene av jern og jernforbindelser viste at det periodevis kan være kraftig forhøyede verdier, men ikke så høye at de målte verdiene alene skulle tilsi omfattende akutt fiskedød. Heller ikke ammoniakk/ammonium ble målt i så store mengder at det skulle kunne forklare omfattende akutt fiskedød. Men det var ingen utpreget smelte- eller nedbørsepisode forsommeren 2020, så det kan ikke utelukkes kraftigere utslag/episoder med andre vannføringer enn det som var tilfellet i 2020.

Rambøll er gitt et oppdrag i 2021 med å sammenstille alt som hittil er kjent om fiskedøden i Risa, sette det inn i eventuelle tilsvarende episoder i andre land, og eventuelt gi råd videre. Men dersom det ikke dukker opp andre innfallsvinkler, vil neppe Vannområdet Hurdalsvassdraget/Vorma kunne lete mer etter mulige årsaker til fiskedøden.

Det må da bare følges opp videre med observasjoner, og dersom nye episoder med fiskedød igjen inntreffer, så må det hurtigst mulig samles inn døde og døende fisk, og tas flere vannprøver så tett opp til dødsepisoden som mulig. Så må det gjøres en vurdering av hva det skal analyseres for, og så foreta

nye bestillinger. Det bør da måles både av fiskens gjeller (jern-, mangan- og aluminiumsmengder), tas prøver av fiskevev (for evt. sprøytemidler) og vannkjemi (jern, ammonium, ammoniakk, Tot-N). Det bør også vurderes å ta en generell toksisitetstest av vannprøvene.

Videre er det viktig at det gjøres så gode forvaltningsgrep som mulig i Risa, Gudmundsbekken og Løykjebekken, slik at gyte- og oppvekstområdene blir så gode som mulig fysisk og kjemisk. Med et velfungerende økosystem, vil fiskebestandene raskere kunne hente seg inn igjen dersom nye fiskedødsepisoder skulle inntreffe på nytt.

## 11. Vannmiljø

Målingene er lagt inn i Vannmiljø av Rambøll, på vannlokalitet 002-101052 «Risa nedenfor Risebro». Vannlokaliteten ble etablert av Fylkesmannen i Oslo og Viken, som del av dette prosjektet. Videre ble det da (av Miljødirektoratet) opprettet nye parametere i Vannmiljø for  $\text{Fe}^{2+}$  og  $\text{Fe}^{3+}$  samt ammoniakk ( $\text{NH}_3$ ) (pt. ukjent analysemetode) i oktober 2020. Andre parametere som ble lagt inn var: pH, Total Nitrogen og Ammonium.

Tabell 2. Nye parametere i Vannmiljø, lagt inn som del av prosjektet.

	ParameterID	Navn	Beskrivelse	Kvalitetsselem.	SubGroupID	Sortering	EU kode	CAS nr
Slett Detaljer	FE	Jern	Jern	AST	MET		CAS_7439-89-6	7439-89-6
Slett Detaljer	FE(II)	Jern(II)	Toverdig jern (Ferrous iron) bestemt ved spektrofotometrisk metode (ISO 6332).	AST	MET		15438-31-0	15438-31-0
Slett Detaljer	FE(III)	Jern(III)	Treverdige jern (Ferric iron) bestemt ved spektrofotometrisk metode som differansen mellom totalt løst jern og løst toverdige jern (ISO 6332).	AST	MET		20074-52-6	20074-52-6

## 12. Økonomi og finansiering

Prosjektet: «Intensivmålinger i elva Risa» har kostet kr. 56.596 (eks. mva), og er kun knyttet til analysekostnader og arbeid knyttet til bestilling/forsendelser. I tillegg har det inkludert dugnadsarbeid (prøvetaking/oppbevaring) på omkring 2 ukeverk fra Risautvalget og 1 ukeverk fra Huvo. I forkant inkluderte det arbeidet til studentene, der Huvo har bistått med noe finansiering. I tillegg har øvrige involverte (kap. 2) bistått med sin tid til drøftinger, møter og befaringer.

Fylkesmannen i Oslo og Viken har bidratt økonomisk med kr. 35.000,- til prosjektet. Søknaden fra Huvo er datert 26.11.2019, midlene overført 12.12.2019 og tilsagnsvar datert 4.2.2020. De øvrige kostnadene er dekket av budsjettet til Huvo forøvrigt.

## 13. Kilder

- 1) Frogner I. A og Almhjell D. D. 2019. Kartlegging av årsakssammenheng mellom fysiske og kjemiske forhold og episoder av fiskedød i elva Risa. Masteroppgave NMBU (MINA) ([lenke](#)).
- 2) Åkerstrøm A., Pedersen H. B og Dønnum B.O. 2016. Fiskedød i Risa 2015. Notat fra Ullensaker kommune, 5 sider + vedlegg. ([lenke](#)).
- 3) Haugen T. 2007. Analyse av fiskegjeller fra ørret i Risa i forbindelse med fiskedødepisode 8.–9. mai 2007. Notat fra NIVA, 7 s. + vedl. ([lenke](#)).
- 4) Hagen, S.M.T. m.fl. 2019. Mapping of chemical, physical and geological conditions in the upper parts of river Risas watershed due to episodes of fish deaths. Abstrakt for ny mastergradsstudent ved NMBU. Mastergraden ferdigstilles mai 2020 ([lenke](#)).
- 5) Dag Hongve, Dr. philos i limnologi. Notat 17.6.2016. Upublisert, kan skaffes fra Huvo.
- 6) Brandlistuen R. I. og Dønnum B. O. 2016. Internt notat 13.6.2016 fra Risautvalget som beskriver episoden med fiskedød. Upublisert, kan skaffes fra Dønnum eller fra Huvo.
- 7) Mattilsynet 2004. Vannkvalitet relatert til dyrevelferd. Oppdragsnr. 200440/118867. 85 sider. ([lenke](#)).

- 8) Pedersen H. B. m.fl. Supplerende kartlegging av fiskestatus i bekker og mindre elver i Hurdalsvassdraget/Vorma i 2014. Notat fra Huvo 1/2015. 59 sider. ([lenke](#)).
- 9) Pedersen H. B. m.fl. Kartlegging av fiskestatus i bekker og mindre elver i Hurdalsvassdraget/Vorma i 2016. Notat fra Huvo 1/2017. 51 sider. ([lenke](#)).
- 10) Pedersen H. B. m.fl. Kartlegging av fiskestatus i bekker og mindre elver i Hurdalsvassdraget/Vorma i 2018/2019. Notat fra Huvo 1/2020. 2 sider ([lenke](#)).
- 11) Rohrlack T og S. Haaland. 2017. Paleolimnologisk undersøkelse av Hersjøen (002-4158-L). MINA-fagrapport 39. NMBU. 21 sider ([lenke](#)).

<i>Postadresse</i>	<i>Telefon</i>	<i>E-post</i>
Vannområdet Hurdalsvassdraget/Vorma	66 10 50 67/66 10 50 00	postmottak@nannestad.kommune.no
c/o Nannestad kommune	<i>Telefaks</i>	<i>Internett</i>
Teiealleen 31	66 10 50 10	www.huvo.no
2030 Nannestad		

## 14. Vedlegg

Vedlegg 1. Feltskjema for prøvetaking.

Vedlegg 2. Primærdata for jern- og nitrogenforbindelsene.

Vedlegg 3. Primærdata for pH, temperatur og konduktivitet målt i felt.

### Vedlegg 1. Feltskjema for prøvetaking.

FELTSKJEMA FOR VANNPRØVETAKING I RISA 2020			
<b>Periode:</b> fom-tom: 1. mai - 14. juni 2020			
<b>Rammer:</b> Vannprøvene tas hver annen dag. I alt 23 vannprøver, 21 Fe <sup>2+</sup> /Fe <sup>3+</sup> -prøver			
<b>Prøvetakere:</b> Primært Risautvalget, ved: Bjørn Otto Dønnum (95 02 76 37), Roy Idar Brandlistuen, Tom Roger Bekkeli og Lasse Vangstein.			
1. Reserve: Vannområdet Hurdalssvassdraget/Vorma (Huvo) v/Helge B. Pedersen (47 76 00 93). 2. Reserve: Ullensaker kommune v/Marie Homann (93 98 36 29).			
<b>Prøvetakingsmetode:</b> Hver prøvetaking skal det fylles en 1-liter plastflaske, i tillegg 100 ml plastflaske til Fe <sup>2+</sup> analyser (merket spesialflaske med konserveringsmiddel, og en 100 ml plastflaske til Fe <sup>3+</sup> analyser (blå kork)). Alle prøver tas på nøyaktig samme sted, dvs. fra betongrestene ved den gamle mølla nedenfor Risebro. Se kart. Prøven tas på et punkt der det er god flyt og sammenblanding av vannmasser slik at prøven blir mest mulig representativ for vassdraget. Ta prøvene slik at flasken holdes mot strømmen og senkes relativt raskt (men rolig) ned til cirka 0,2 m under overflaten, og hold den rolig mens den fylles opp. Påsé at det ikke kommer med flytedeler (blader/skum mm). Vannflasken fylles opp til halsen/påbegynt skråning, ikke helt full (vannet utvider seg 10 % ved nedfrysing). Spesialflasken med konserveringsmiddel skal fylles uten at det			
<b>Merking av vannprøveflasker:</b> Alle vannflasker merkes i forkant tydelig med: "Risa" og aktuell dato. Bruk vannfast sprittusj. Skriv tydelig utenpå flasken. Påsé at en ikke kommer borti tusjen før den har tørket, eller i nærheten av løsemidler, slik at merkeing alltid er tydelig.			
<b>Oppbevaring og innlevering av vannprøver:</b> Like etter at vannprøven er tatt, fraktes den i kjølebagg til lokal fryseboks, og fryses ned. Når frysekapasiteten lokalt er brukt opp, avtales forsendelse med Huvo, for nedfrysing i fryseboken til Nannestad kommune. Der samles alle prøvene opp. Når siste prøve er tatt, frakter Huvo alle vannprøvene i nedfrosset tilstand i kjølebagg til avtalt laboratorium i Oslo, etter nærmere avtale for mottak der.			
<b>Feltnotater</b>			
Dato:			
Prøvetaker:			
Vær (sol, opphold, regn):			
Vannføring (lav, norm, høy)			
Farge, partikler i vatnet			
Temperatur:			
pH			
Konduktivitet:			
Er ekstraprøve tatt pga. fiskedød:		Ja (sett x):	Nei (sett x):
Spesielle observasjoner: partikler, 'olje lignende film', jordbruksaktiviteter			
<b>Evt. andre merknader:</b>			



### Vedlegg 3. Primærdata for pH, temperatur og konduktivitet målt i felt

Dato	Parameter	verdi	Dato	Parameter	verdi	Dato	Parameter	verdi
04.05.2020	ph	8,87	16.05.2020	ph	8,6	31.05.2020	temp	14
04.05.2020	ph	9,32	16.05.2020	ph	8,65	31.05.2020	ph	8,57
04.05.2020	ph	9,15	16.05.2020	ph	8,63	31.05.2020	ph	8,56
04.05.2020	ph	8,97	16.05.2020	temp	9,5	31.05.2020	ph	8,57
04.05.2020	ph	9,15	16.05.2020	kond	246	31.05.2020	kond	242
04.05.2020	ph	9,2	16.05.2020	kond	249	31.05.2020	kond	245
04.05.2020	kond	134	16.05.2020	kond	253	31.05.2020	kond	246
04.05.2020	temp	13,2	18.05.2020	temp	10	03.06.2020	temp	16
06.05.2020	ph	8,32	18.05.2020	ph	8,71	03.06.2020	ph	8,51
06.05.2020	ph	8,37	18.05.2020	ph	8,64	03.06.2020	ph	8,53
06.05.2020	ph	8,49	18.05.2020	ph	8,61	03.06.2020	ph	8,52
06.05.2020	kond	274	18.05.2020	kond	250	03.06.2020	kond	254
06.05.2020	kond	255	18.05.2020	kond	251	03.06.2020	kond	249
06.05.2020	kond	252	18.05.2020	kond	252	03.06.2020	kond	252
08.05.2020	temp	12,7	20.05.2020	temp	11	06.06.2020	temp	13,9
08.05.2020	temp	12,4	20.05.2020	ph	8,52	06.06.2020	ph	8,61
08.05.2020	temp	13,1	20.05.2020	ph	8,52	06.06.2020	ph	8,52
08.05.2020	temp	10	20.05.2020	ph	8,53	06.06.2020	ph	8,53
08.05.2020	ph	8,81	20.05.2020	kond	247	06.06.2020	kond	240
08.05.2020	ph	8,85	20.05.2020	kond	250	06.06.2020	kond	246
08.05.2020	ph	8,89	20.05.2020	kond	251	06.06.2020	kond	242
08.05.2020	kond	259	23.05.2020	ph	8,57	07.06.2020	temp	14
08.05.2020	kond	257	23.05.2020	ph	8,61	07.06.2020	ph	8,65
08.05.2020	kond	256	23.05.2020	ph	8,54	07.06.2020	ph	8,69
10.05.2020	pH	8,65	23.05.2020	ph	8,56	07.06.2020	ph	8,68
10.05.2020	pH	8,75	23.05.2020	kond	249	07.06.2020	kond	253
10.05.2020	pH	8,74	23.05.2020	kond	250	07.06.2020	kond	249
10.05.2020	kond	241	23.05.2020	kond	252	07.06.2020	kond	243
10.05.2020	kond	244	23.05.2020	kond	248	09.06.2020	temp	15,1
10.05.2020	kond	241	25.05.2020	temp	11	09.06.2020	ph	8,66
10.05.2020	temp	7	25.05.2020	ph	8,43	09.06.2020	ph	8,76
12.05.2020	ph	8,71	25.05.2020	ph	8,47	09.06.2020	ph	8,76
12.05.2020	ph	8,67	25.05.2020	ph	8,48	09.06.2020	kond	247
12.05.2020	ph	8,7	25.05.2020	kond	242	09.06.2020	kond	240
12.05.2020	kond	247	25.05.2020	kond	245	09.06.2020	kond	245
12.05.2020	kond	254	25.05.2020	kond	250	12.06.2020	temp	15,9
12.05.2020	kond	254	28.05.2020	ph	8,43	12.06.2020	ph	8,41
12.05.2020	temp	9	28.05.2020	ph	8,5	12.06.2020	ph	8,41
14.05.2020	ph	8,69	28.05.2020	ph	8,47	12.06.2020	ph	8,42
14.05.2020	ph	8,67	28.05.2020	kond	245	12.06.2020	kond	242
14.05.2020	ph	8,57	28.05.2020	kond	247	12.06.2020	kond	237
14.05.2020	kond	252	28.05.2020	kond	251	12.06.2020	kond	235
14.05.2020	kond	249	28.05.2020	temp	11,5			
14.05.2020	kond	251						
14.05.2020	temp	9,5						