

**OBSERVASJONER AV GYTE-INNSIG MED KRØKLE PÅ  
GYTEOMRÅDER I LÅGENDELTAET NATURRESERVAT  
2010-2021**



*Finn Audun Grøndahl*

*Notat, juni 2021*

**RANDEFJORD-**  
MUSEET

NOTAT

*Observasjoner av gyte-innsig med krøkle på gyteområder  
i Lågendeltaet naturreservat 2010-2021*

*13. juni 2021*

*Ansvarlig utgiver: Randsfjordmuseet ©  
Kongevegen 92, 2770 Jaren*

*Henvelser:*

*[post@randsfjordmuseet.no](mailto:post@randsfjordmuseet.no)*

*Forside:*

*Gyte-innsig av krøkle (*Osmerus eperlanus*) på gyteplass  
i Lågendeltaet naturreservat 2013, i hovedsak hanner.*

*Foto: Finn Audun Grøndahl*

## Bakgrunn

Det har vært utført observasjoner av gyteinnsig av krøkle nord i Randsfjorden i tidsrommet 2009-2021 som ledd i å dokumentere virkninger av strøm fra tunnelutløp fra et elvekraftverk. Nord i Randsfjorden er det kjent at krøkle gyter i strømmende vann i området hvor Dokka Etna møter Randsfjorden (Sandlund med flere 2017). Som ledd i dette har det vært gjort observasjoner av gyteinnsig i nærliggende Mjøsa/Lågendeltaet hvor det også finnes en gytebestand som gyter i strømmende vann. Her er tunnelutløpet fra nærmeste kraftverk anlagt oppstrøms for gyteområdet for krøkle som er kjent og dermed uten antatt direkte virkning for gyteinnsig og gyteaktivitet (Grøndahl 2001). Observasjonene i Lågendeltaet er gjennomført for å etablere et sammenlignende materiale for å øke forståelsen av gyteinnsig og gyteadferd i Randsfjorden/Dokkadeltaet.

Innenfor Lågendeltaet naturreservat finnes dokumentasjon på gyteplasser for krøkle tilbake til 1917 (Huitfeldt-Kaas 1917).

Dette notat beskriver variasjoner i gyteinnsigene som er observert innenfor Lågendeltaet naturreservat i undersøkelsesperioden.

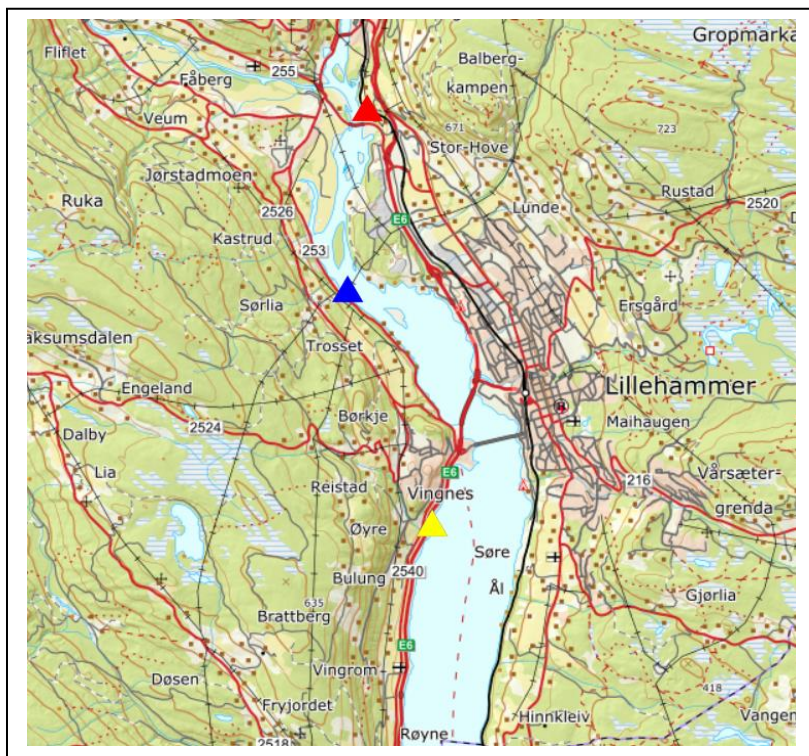
## Metode

Det har vært foretatt observasjoner i Lågendeltaet når det gjelder gyteinnsig og gyting for krøkle i årene 2013, 2014 og 2015, men observasjoner er også gjennomført innenfor hele tidsrommet 2010-2021. Hovedvekt på registreringer er knyttet til området Vingnesvika i sør og til en odde like oppstrøms for E6-bru (østside) i nord. I tillegg har det vært gjort stikkprøver i en del andre områder (figur 1). Det er benyttet enkel hodelykt og enkel håndholdt termometer for direkte avlesning målt cirka 0,5 m dypt på cirka 0,5-1 meter dybde. Til håving er det benyttet enkel håv med finmasket netting < 5 mm. Observasjonene er gjort fra land.

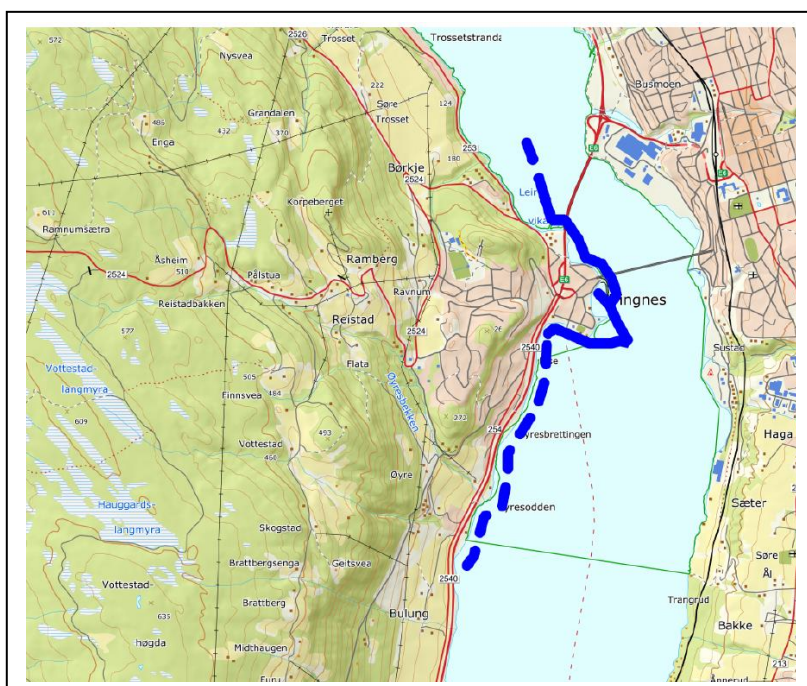
Tidspunkt for gyting er påvist gjennom observasjoner av rogn klebet fast på hanner. Hannene har en ru overflate i gytetiden og denne lar seg lett påklebe rogn under gytingen. Dette er observert direkte ved bruk av lys. Tilfeldige håvdrag er også gjennomført for å vise mindre rognmengder på hanner foruten bestemmelse av kjønns sammensetning. Gyting er forbundet med en relativt lik fordeling av kjønn i innsiget. Kjønnene er bestemt ut fra utseende hvor de ru hannene enkelt er skilt visuelt fra de helt glatte hunnene. Tidspunkt for registreringer er gjennomført innenfor tidsrommet kl. 23 00 – 02 30, og dette er den mørkeste delen av døgnet.

Antall netter med observasjoner i Lågendeltaet i angitte tidsrom er 47 med størst vekt på årene 2013, 2014 og 2015.

Det har for årene 2013, 2014 og 2015 innsamlet krøkle for aldersbestemmelse (Sandlund med flere 2017b).



Kart viser Sundgarden (rødt symbol) lengst i nord, Tråsetstranda/Skvalabekken (blått symbol) og Øyresvika i sør i gult symbol.



Heltrukken blå linje viser innsig på gteplasser innenfor tidsrommet 2010-2021. Stiplet linje i sør viser innsig i 2021 og i nord, innsig i 2013

## Resultater

Innenfor årene 2013, 2014, 2015 og 2021 har det kun i 2013 latt seg registre et betydelig gyteinnsig som sannsynligvis har benyttet alt av gyteareal som har vært tilgjengelig i Lågendeltaet. Innsiget ble

Tabell 1 Observasjoner av gyteinnsig i mai 2013 som framviste et stort omfang

Mai	2013
6.-7.	
7.-8.	
8.-9.	
9.-10.	
10.-11.	<b>24:00-</b> 3,8 °C gml brukar V: TOMT, 4,2 °C Bukt V: TOMT, Regn. Lufttemp: 7 °C
11.-12.	
12.-13.	
13.-14.	
14.-15.	
15.-16.	
16.-17.	<b>23:30-01:00</b> 5 °C gml brukar (23:30): Stort innsig sammenhengende Vingnesbukta og forbi nybrua og videre ut i Lågen fra liten odde nord for E6 nybru, 4,9 °C i Leirvika, Klarvær, 8 °C lufttemp. Håving tilfeldig: M: 171 F: 12 Håving av «ball»: kun inneholdt 1 hunn.
17.-18.	<b>00:15-02:00</b> 5,8 °C gml brukar: Stort innsig, Mange stor-krøkler, Stor dominans av hanner, Håvet «baller»: M: 110 F: 1
18.-19.	<b>Ca. 24:00-02:00</b> 6 °C gml brukar: Stort innsig, Håvet tilfeldig: M: 100 F: 1, Dette ble gjort flere ganger ca. 01:30
19.-20.	<b>00:00-02:30</b> 6,1 °C gml brukar: Stort innsig, Lufttemp 17 °C, Svært høy temp og snøsmelting, Stor dominans av hanner, enkelte har påsittende rogn, gyteindikasjon, Storkrøkler å se hele tiden
20.-21.	
21.-22.	<b>02:00-02:30</b> 6,5 °C gml brukar, Lufttemp 14 °C, Regn, sterk vannstign, Stort innsig, Stor dominans av hanner: M: 146 F: 12 (kl. 02:30), Hele båthavna innenfor molo full av krøkle i bevegelse (langs kanten)
22.-23.	<b>Ikke spesifisert tid</b> Betydelig flom, Lite sikt. TOMT alle steder, Vann helt mot grasmark i V-vika
23.-24.	<b>Ikke spesifisert tid</b> Vingnesvika full av brask, Svært mye partikler, Liten sikt, TOMT
24.-25.	
25.-26.	
26.-27.	
27.-28.	<b>24:00</b> 8,5 °C gml brukar V: Nesten ikke sikt, TOMT
28.-29.	
29.-30.	
Sum netter	9

observert som et kontinuerlig innsig i bevegelse gjennom hele Vingnesvika sammenhengende fram til en odde nord for E6-brua og hvor innsiget fortsatte i bevegelse videre oppstrøms (tabell 1).

Sannsynligvis var innsiget nært land hele strekningen sørover på Riselandet-Øyresvika og mot utoset av Rinna. Dreggefiskere har meldt om krøkle nært land hele strekningen fra Vingnes kirke og nordover enkelte år (Mass Haugen personlig meddelelse). Det ble ikke observert noen områder med spesiell stor konsentrasjon, og innsiget ble vurdert å være relativt jevnt fordelt. Observasjoner av innsiget i 2013 gjorde det mulig å beskrive mer i detalj hvordan et innsig på en gyteplass i strømmende vann artet seg uten påvirkning av et tunnelutløp.

Første registrering var natt til 11. mai 2013 hvor vanntemperaturen var hhv. 3,8 og 4,2 °C ved brukar på vestsida gamle Vingnesbru (gml brukar V) og Vingnesvika uten registrert innsig ved midnatt. Det var sterk stigning i vannstand spesielt fra den 13. mai. Natt til 17. mai ble vanntemperaturen målt til hhv. 4,9 og 5,0 °C i Leirvika og ved brukar ved gamle Vingnesbru. Det ble observert et betydelig innsig



*«Baller/sammenstimlinger» som plutselig oppstår på gyteplass ved Vingnes/Lågendeltaet naturreservat 18. mai 2013. De fleste individene på bildet er hanner. Hunnene er blanke og glatte og gir bedre refleksjon fra lys. Foto: FA Grøndahl*

denne natta og dette kan ha vært til stede også flere netter i forveien. Lufttemperaturen var 8 °C målt ved Vingnesvika. Ved brukar ved gamle Vingnesbru ble det flere netter observert «baller» som dannet seg som plutselige sammenstimlinger av flere hundre individer. Håving av flere slike «baller» viste seg å bestå av nesten utelukkende hanner og bare et fåtall hunner.

Gjennom flere påfølgende netter, fram til og med natt til 22. mai, kunne samme størrelse på innsig la seg observere. I området ved brukar ved gamle Vingnesbru ble krøkle også observert relativt tett og fordelt stående rett over bunnen og tilsynelatende tidvis i liten bevegelse. Håving av slike individer viste utelukkende hanner. Ved odden (utenfor kajakkhuset i Vingnes) ble krøkle flere netter observert på svært grunt og strømmende vann i grus/småsteinet substrat og tilsynelatende i liten bevegelse (foto xx). Innsiget «bruset» i overflaten utover når de fikk lys fra hodelykt på seg.

Alle steder som innsiget ble observert disse nettene ble storkrøkler observert. Største krøkle registrert natt til 20. mai målte 265 mm og vekt 83 gram.



*Hanner stående relativt stille i strømmende vann ved Vingnes gamle brukar 18. mai 2013. Foto: Finn Audun Grøndahl*



*Storkrøkle blandet med normalkrøkle Vingnes/Lågendeltaet naturreservat 20. mai 2013 (Foto: FAGrøndahl)*



*Storkrøkler og normalkrøkler fra gyteplass ved Vingnes mai 2013. Foto: Finn Audun Grøndahl*

Natt til 20. mai var det sterk snøsmelting, regn og høy temperatur også om natten. Natt til 22. mai var det betydelig stigning i vannstanden/vannføringen fra Lågen og krøkle ble observert i relativt stri strøm under brukar ved gamle Vingnesbru. Alle håvinger viste fortsatt stor dominans av hanner. Innsiget viste seg som like stort som tidligere netter i forveien.

Innsiget dette året viste seg som å være i bevegelse og fulgte land helt fram til odden like nord for ny E6-bru hvor retningen til innsiget forlot nærheten til land og «forsvant» ut i Lågen. Det ble ikke gjort forsøk på å registrere innsig ved bruk av båt videre oppstrøms.

Natt til 23. mai var det stor flom og en rekke veger ble stengt og skader påført bygninger i hele Gudbrandsdalen. I Vingnes-området var vannstanden nå øket til å nå gressområdet i Vingnesvika. Sikten i vannet var spesielt lav i hovedstrømmen ved bruene og noe bedre i Vingnesvika. Krøkle lot seg

ikke observere verken visuelt eller ved bruk av håv denne natten og de påfølgende netter. Hvorvidt gytingen ble avbrutt og utsatt grunnet flom eller om den ble flyttet til annet sted lot seg ikke avdekke. Natt til 28. mai ble krøkle fortsatt ikke observert i dette området.

De øvrige år hvor observasjoner har blitt gjennomført, og som fordeler seg på 21 netter innenfor 2014, 2015 og 2021, har tilsvarende innsig ikke latt seg påvise. Innenfor de øvrige år i tidsrommet 2010-2021 har heller ikke tilsvarende innsig latt seg påvise. Antall observasjoner gjennom disse årene har vært få og tilsvarende innsig som i 2013 kan ha vært oversett (vedlegg 1).

Lågendeltaet med beskrevne gyteplasser allerede tidlig på 1900-tallet (Huitfeldt-Kaas 1917) har blitt påvirket av en rekke antropogene faktorer som vassdragsreguleringer, utfyllinger, belysning med mer. Innenfor naturreservatet har utfyllinger av grov sprengstein dekket til gytesubstrat på tre strekninger sør for Vingnesvika grunnet vegbygging. Langs E6 er det også montert nattbelysning. I Vingnesvika er det anlagt bryggeanlegg med store betongkonstruksjoner og kontinuerlig belysning på tidligere gytesubstrat. Ved Vingnes har anleggelse av båthavn og molo medført endrede strømforhold og anleggelse av store steinmasser på tidligere egnet gytesubstrat for krøkle. Dette anlegget har også kontinuerlig belysning om natten. To bruer har også medført fyllmasser som har endret substratet.



## Konklusjon

Lågendeltaet er i mer enn hundre år vært kjent som gyteområde for krøkle som gyter i strømmende vann. De fleste gytebestander i Mjøsa gyter i strandområdet i selve innsjøen uavhengig av strømmende vann. I tidsrommet 2010-2021 har det vært observert krøkle i gytetiden innenfor Lågendeltaet de fleste år. I 2020 ble det gjort kun en observasjon i deltaet og denne gang lot gyteinnsig seg ikke påvise.

Lågendeltaet har spesielt gjennom 1900-tallet vært påvirket av antropogen påvirkning som har endret gyteområdene for krøkle. Til tross for dette bruker krøkle deltaet fortsatt til gyting årlig men konsekvensene av inngrepene er ikke kjent undersøkt.

I dag framstår deltaet som en mosaikk trolig bestående av ulike kvaliteter dels som følge av naturlige forhold så vel som antropogene inngrep, og hvor krøkle bruker ulike deler av deltaet trolig påvirket av innsigets størrelse og faktorer som temperatur, vannføring, substrat og kunstig belysning. I undersøkelsesperioden 2010-2021 har det vist seg at innsigene varierer i stor grad fra år til år.

I år med store innsig observert fra land kan store deler av det ytre vestlige deltaet benyttes under gytingen. Dette ble dokumentert i 2013. Innsiget følger landet på vestsiden sør for deltaet og opptrer sammenhengende forbi ny E6 bru og skifter her retning ut fra land. Oppstrøms odde / Leirvika er situasjonen ikke kjent ut fra observasjoner i tidsrommet 2010-2021. For flere tiår siden er det gjort observasjoner av krøkle i gytetiden på Tråsetvollen (Kjetil Rolseth personlig meddelelse).

I år med svake innsig observert fra land benyttes deltaet langt mer oppstykket når det gjelder hvor stimer kommer inn på strandnære områder. Innsigene viser seg ikke å være sammenhengende og viser også å variere både innenfor samme år og mellom år på ulike steder. Slike gyteinnsig kan tolkes å ha sammenheng med faktorer koblet sammen innenfor substrat, vannstand og vannføring. Gyteinnsigene kan under slike år også ha sammenheng med variasjoner mellom størrelsesklasser når det gjelder hvilke som viser seg i strømmende vann og hvilke som viser seg i viker med lite strøm. Dette er imidlertid ikke belyst i denne undersøkelsen. Temperaturutviklingen er en avgjørende faktor for når første gyteinnsiget inntreffer (Belyanina 1969).

Dersom Lågendeltaet naturreservat ytterligere omformes gjennom vegbygging, utfyllinger til vegbane og turstier, belysning, moloer, bryggeanlegg og utfyllinger til brofester etc., vil gytearealet for krøkle reduseres tilsvarende. Det finnes en naturlig stor variasjon i Lågendeltaet når det gjelder gyteområder for krøkle. Elvedeltaer er svært dynamiske, og krøkle vil ha evne til å utnytte deler av deltaet ut fra forholdene som gjelder de ulike år. Fysiske inngrep og omforminger som følge av antropogen virksomhet vil imidlertid sette deler av gyteområder i deltaet ut av funksjon. Ut fra den økologisk viktige funksjonen til krøkle i Mjøsa (Grøndahl med flere 2015) er det viktig at dens gyteområder ikke ytterligere reduseres eller fjernes.

## Litteratur

Grøndahl, F. A. og Høitomt, G. 2018. Gyteplasser for krøkle (*Osmerus eperlanus*) i Randsfjorden. Rapport fra undersøkelser i Søndre Land kommune 2017 og 2018. Rapport Randsfjordmuseet. 7 s.

Sandlund, O. T., Grøndahl, F. A., Saksgård, L., Selj, K. og Høitomt, G. 2017b. Gytebestanden av krøkle i Randsfjorden, 2009-2017. NINA Prosjektnotat 44. 8 s.

Sandlund, O. T., Grøndahl, F. A., Kjellberg, G. og Næsje, T. F. 2017. Variabel livshistorie hos krøkle (*Osmerus eperlanus*) i Mjøsa og Randsfjorden. Tidsskriftet Vann 01/2017 s. 81-92

Grøndahl, F. A., Sandlund, O. T. og Kjellberg, G. 2015. Krøkla – Nøkkelen til Mjøsas store fiskeavkastning. Mjøsmuseets årbok 2015 s. 151-165

Sandlund, O. T. og Grøndahl, F. A. 2015. Alder og størrelse i gytebestanden av krøkle i Randsfjorden, 2009-2014. NINA Minirapport. 8 s.

Vedlegg