

Internt notat:

Faglig innspill til kalking av Øyangen med gytégrus

Dato: 11.01.2017

Til: Mathiesen Eidsvoll Verk (MEV)

Fra: Vannområdet Hurdalsvassdraget/Vorma, ved daglig leder

Sak: Bistand til å søke om vassdragskalking i innsjøen Øyangen i Gran/Hurdal kommuner.

1. Innledning/bakgrunn

I likhet med en rekke andre fiskebestander i området, gikk røye, ørret og ørekytbestanden i Øyangen kraftig tilbake i perioden fra 1960- tallet. Vannkjemien ble målt i Øyangen og en rekke tilløps-innsjøer i 1988. Det viste at vassdragene var varierende, men til dels betydelig forsuret. Verst var det i Helmentputten der pH ble målt den 05.09.1988 til 4,2, alkaliteten var 0 og Ali var 346 µg per liter. I utløpet av Øyangen målte MEV den 18.08.1988 pH til 5,4. MEV søkte derfor Fylkesmannen i Oslo og Akershus om tilskudd til vassdragskalking av Øyangen. Søknaden ble innvilget og Øyangen ble fullkalket i august/september 1988 med 350 tonn kalksteinsmel, og pH ble umiddelbart målt til 6,38 og 6,68 og som en konsekvens av kalkingen. Flere av oppstrøms-innsjøene og bekkene ble kalket i 1988 og de påfølgende årene. Fiskebestandene ble rapportert om å rehabiliteres. Ørretrekrutteringen i bekkene var igjen god, og prøvefiske i sjøen viste gode bestander også av røye. Det faglige oppfølgingsansvaret for Øyangen lå hos Fylkesmannen i Oslo og Akershus på 1980-tallet, men er senere endret til Fylkesmannen i Oppland. Både innsjøen og tilløpsvassdragene ligger hovedsakelig i Oppland, men drenerer til Akershus.

Utslippene av langtransportert luftforurensing har gått kraft ned som følge av internasjonale avtaler (særlig Gøteborgprotokollen). Fra 1980 og til 2013 var utslippsreduksjonen for svovel på hele 85 %, men nedgangen på 2000-tallet har vært liten i forhold til årene før, dvs. det har flatet ut. Nedgangen for NO_x-utslippene har vært langt mindre, og har i perioden 1990-2014 vært 25-30 %. Overskridelsene av naturens tålegrenser er tilsvarende redusert. I tråd med faglige anbefalinger både tidligere og etter NIVA-modelleringene i år 2012, er derfor kalkingene i innsjøene og bekkene i hovedsak stoppet opp. Siste kalking av Øyangen var i 1994.

Utover 2000-tallet merket man lokalt at røyebestanden var avtakende, og det var en bekymring rundt røyerekreteringen i sjøen. Flere undersøkelser er gjennomført i sjøen, både av lokal karakter (fangstnotater), prøvefiske og vitenskapelige undersøkelser (jfr. kildelista). En oppsummering av pH-utviklingen viser at i perioden 1994 – 2009 har pH gradvis sunket fra ca. 6,5 til 5,8.

I samarbeid mellom grunneieren (MEV), Vannområdet Hurdalsvassdraget/Vorma og Fylkesmannen i Oppland ble det derfor gjennomført en vitenskapelig undersøkelse for å avdekke hvorvidt den antatte tilbakegangen av røye var reell eller ikke, og eventuelt hva som var årsaken til tilbakegangen. NINA-rapporten (1296) som ble avsluttet i desember 2016, har vurdert ulike årsaker og konkluderer med:

- Basert på tilgjengelige fiskeundersøkelser synes det som om at røyebestanden har gått tilbake sammenlignet med midten av 1990-tallet.
- Det er trolig at abiotiske faktorer kan være årsaken til tilbakegangen.
- De vannkjemiske forholdene generelt synes ikke å kunne forklare nedgangen, imidlertid kan Øyangen være utsatt for surstøtperioder i enkelte år.
- Det er vanskelig å trekke frem en enkeltårsak til at røya har gått tilbake.
- Tapperegimet er «snillere» nå enn i perioden før 2010, og det kan hende at dette er nok til at røyebestanden vil ta seg opp over tid.

- Da Øyangen i enkelte år kan være utsatt for surstøt, foreslåes det imidlertid å legge ut kalkholdig grus på røyas gyteområder.

Denne kalksøknaden vil være å anse som en oppfølging av de faglige rådene gitt i denne rapporten, sammen med at det anbefales å påse at damluka holdes i posisjon gjennom vinterhalvåret slik at ikke vannstanden faller mer enn maksimalt ca. 1 meter.

2. Tiltaksbeskrivelse

Det bør søkes om å legge ut inntil 100 tonn gytegrus i Øyangen. Men 75 tonn anbefales for å optimalisere tiltaket ift. kostnadene. Men mindre tonnasje forventes også å kunne gi positiv effekt.

Hvor

Gytegrusen skal legges ut strategisk på det som i NINA-undersøkelsen avdekkes som aktuelle gytestrekninger. På bakgrunn av dykkerundersøkelsene i det prosjektet, er det nå kjent nøyaktig hvor det er egnet å legge gytegrus. Gytegrusen bør legges ut på 2-3 meters dyp. Arealer som er grunnere enn 1,5-2 meter innebærer både økt risiko for refsoring (aluminiumsutfelling), innfrysing i is og tørrlegging dersom innsjøen synker gjennom vinterhalvåret. Områder dypere enn 3 meter innebærer økt fare for partikkelsedimentering på gyteplass/rogn. Dykkingen viste grave/gyteområder fra røye fra 1,6 til ca. 3 meters dyp. For å sikre best mulig plassering av gytegrusen, må det foretas noe kartleggingsarbeid på isen i forkant.

Primært bør kalkgrusen legges på de stedene som dykkere fant gyting, jfr. fig. 3i NINA-rapporten og tilgrensende strekninger som antas å være av lik kvalitet.

Metodikk

Det tas sikte på å kalke med gytegrus etter samme prinsipper som ble benyttet i innsjøen Fjorda i Oppland i 2002/2003. Dvs. gytegrusen bør blandes med naturlig grus, ellers risikerer en at fisken ikke vil bruke gytesubstratet. Det er også i tråd med andre undersøkelser som viser at kalkgrus ikke må dominere for å bli brukt som gytemedium. Hensikten er at kalkpartiklene skal gi positiv vannkjemi på «mikro-nivå» i gytegrusen og dermed beskytte rogn/ynge mot både lav pH-verdi i seg selv (H⁺ - ioner) og giftige fraksjoner av aluminiumet. Samtidig gir noe økt kalsiumkonsentrasjon økt fysiologisk kapasitet til å tåle en viss forsuringpåvirkning. Kalkingene skal altså ikke være så omfattende at vannvolumet i innsjøen skal avsyres ift. evt. surstøt om våren. Det er kun enkelte gyteplasser, som er mest følsomme områder, som skal beskyttes mot potensielle, episodiske surstøt om våren.

Grusen skal fordeles rundt om på de aktuelle gytestedene. Ikke «dumpes» i store hauger.

Kvalitet på kalkgrusen

Det må kun brukes kalsiumkarbonatbasert kalkstein. Kalksteinen må ikke være for finkornet og ikke for grovkornet. Målet er å gi «litt» beskyttelse over tid. I Fjorda ble 6-12 mm, 8-16 mm, 12-18 mm, 16-32 fraksjoner av knust kalkstein benyttet. Vi foreslår det som i dagens kalksortement betegnes som 11-16 mm fraksjon. Det vil være grovt nok til ikke å forårsake redusert oksygentilførsel, og liten nok til at overflatearealet og dermed kalsium-avgivelsen til vannet er god nok. Den ligger også innenfor det en kan forvente at røye bruker som gytemedium (men i nedre del). For å være rimelig sikker på at ikke skarpe bruddkanter på den knuste kalkstein skader fisk/rogn mekanisk, anbefales å bruke tromlet kalkstein.

Kvalitet på gytegrusen

I Fjorda ble det benyttet 8-90 mm fraksjon av naturgrus, og 10-110 mm fraksjon. For eksempel fra grusleverandører i nærheten (Gardermoen-området) kan det leveres avrundet morenegrus (meget godt egnet) bl.a. i følgende fraksjoner: 12-32, 22-50 og 40-90 mm. Det anbefales god spredning i partikkelfraksjonene, og dermed å blande ut med 1/3 av hver. Alternativt 1/2 parten av minste og 1/2 parten største fraksjon.

Utblandet gytegrus

I Fjorda ble det benyttet fra 30 – 50 % kalkstein innblandet i den utlagte gytegrusen. Det samme foreslås her. Dvs. ca. 40 % kalkstein og 60 % naturgrus.

Mengde:

Øyangen er en stor innsjø (4 km²) og skal det forventes effekter som monner, må et anselig volum ut. Samtidig bør det ikke legges ut mer enn nødvendig. Fjorda er et innsjøkompleks (9 km²) med 8 innsjøbassenger, og derfor vanskelig å benytte som referanse. Det ble der lagt ut 17 m³ stein (antatt vekt i størrelsesorden 40 tonn).

Det anbefales å legge ut inntil 100 tonn grus totalt. Men av hensyn til rasjonelle fraktkostnader osv. anbefales å ta utgangspunkt i ett billass kalkstein (**30 tonn kalkgrus**), som så blandet med ca. **45 tonn naturgrus** slik at det blir 40:60 fordeling. **Det blir en total tonnasje gytegrus på 75 tonn.**

En storsekk tar ca. 1 tonn, noe som er passe last også for helikopter. 1 tonn tilført gytegrus ansees for å være nok per gyteplass, og kan med fordel spres litt utover på isen (men ikke mye). Stedvis kan sekken plasseres litt etter hverandre på linjer for å få «lange» gyteplasser. Men ikke så mange samme sted at isen brister. Det er en fordel om gyteplassene fordeles til flere steder, for å spre risikoen. Bruk NINA-rapp fig. 3 som veiledning på hvor det bør legges ut, og suppler med lokalkjent informasjon.

3. Logistikk

Følgende plan for gjennomføring anbefales:

1. Bestille kalkstein av rett størrelse fra kalkleverandør, levert i bulk til avtalt grustak (fortrinnsvis Gardermo-området).
2. Bestille helikoptertransport fra kalkleverandør av opplastede storsekker fra P-plass på veg ved Øyangen og ut på isen (mars 2018).
3. Bestille gytegrus (naturlig morenegrus) i rett mengde og fraksjon fra grusleverandør ((fortrinnsvis Gardermo-området).
4. Bestille innblanding av mottatt kalkstein med naturgrus i rett fraksjon.
5. Bestille opplasting av utblandet grus i storsekker.
6. Bestille lastebilfrakt med utlasting på stedet fra Gardermo-området til P-plass ved Øyangen.
7. Være til stede for å ta i mot storsekkene, og påse at de kan bli stående gjennom vinteren uten å fryse fast i underlaget og uten at sekkene dekkes av for mye snø. (Må kunne hentes ut i mars måned)
8. Tidspunkt for helikopterfrakt avtales.
9. Ca. mars 2018 bør en lokalkjent person gå ut på isen og bore hull på aktuelle steder. Vha. en trestokk sjekkes at dypet er ca. 2-3 meter og at det ikke er mudderbunn. Egnede steder markeres så på isen med (miljøvennlig) fargestoff, slik at helikopterpiloten tydelig ser det. Hver markering = plassering av 1 storsekk. Markeringen bør gjøres et par dager før helikoptertransporten.
10. Storsekkene fraktes med helikopter fra P-plassen og ut på de oppmerkede stedene på isen, der storsekkene slippes langsomt ned på isen. To personer må være tilstede på isen for å hekte av storsekkene (dels av sikkerhetsgrunner og dels for å sprette sekkene).
11. Storsekkene skjæres opp på isen, og innholdet fordeles *litt* utover.
12. Tomme sekker samles opp (f.eks. vha. snøscooter), og kjøres til vanlig avfallsmottak.

Punktene 1 – 8 kan gjennomføres i sommerhalvåret 2017.

Punktene 9-12 bør gjennomføres siste halvdel av mars 2018.

Tidspunktet på våren er viktig: Sent på våren er det lettest å ferdes på isen, og det kan være lettere å frakte sekkene med helikopteret. Dagene er også lengre/lysere. Men isen må kunne tåle et tonn. Erfaringene våren 2016 var: 05.04.16 var istykkelsen ved Pølsesund 50 cm. Den 11.04.16 var istykkelsen samme sted 36 cm. Det var da stedvis isfritt/dårlig is ved land. Den 05.05.2016 gikk siste isen på Øyangen. I utgangspunktet anbefales at storsekkene fraktes ut i midten-slutten av mars.

4. Budsjett og finansiering

Antatte kostnader (priser i eks mva)

Kostnad	Beløp	Bakgrunn for kostnadsoverslaget
Alt 1: Innkjøp av kalkstein 11-16 mm, tromlet kvalitet, inkl. frakt til Gardermo-område i bulk.	45.000,-	Epost fra Miljøkalk 10.01.17. Kostnadsestimat.
<i>Alt 2: Innkjøp av kalkstein 11-16 mm, vanlig kvalitet, inkl. frakt til Gardermo-område i bulk.</i>	<i>21.000,-</i>	<i>Epost fra Miljøkalk 10.01.17 Kostnadsestimat.</i>
Helikopterfrakt av 75 storsekker til Øyangen fra P-plass i nærheten	123.750,-	Epost fra Miljøkalk 10.01.17 (men omregnet fra 100 tonn). Kostnadsestimat.
Kjøp av naturgrus (12-32, 22-50 eller 40-90 mm), 45 tonn.	9.000,-	Oppgitt pris per tonn 202,-. Oppgitt per telefon 09.01.16 fra Feiring Bruk.
Mottak av kalkstein og innblanding til rett kvalitet for opplasting i storsekker	5.000,-	Ikke prissatt. Grovt anslag. Men teknisk uproblematisk ifl. Feiring Bruk, gitt god tid.
Storsekker, 75 stk	15.000,-	Oppgitt pris per stk 200,-. Oppgitt per telefon 09.01.16 fra Feiring Bruk.
Pris opplasting i storsekk/transport til Øyangen og avlesing (med lokal transportør)	4.500,-	(Omregnet fra stk. tilbud per frakt (30 tonn).
Sum budsjettkostnader (med alt 1):	202.250,-	
Av dette til Miljøkalk:	168.750,-	
Av dette til grusleverandør (f.eks. Feiring Bruk):	33.500,-	
Egeninnsats: 2 dagsverk til å klargjøre P-plass + merke opp på isen. 3 dagsverk til å ta i mot storsekker, skjære dem opp å levere tomsekkene på godkjent mottak,		

Merknader: I kostnadsoverslaget over er det tatt utgangspunkt i det som oppfattes som optimalt mht. mengder faglig og ift. frakt-kostnader mm. Mindre mengder vil også forventes å gi effekt for røyebestanden, men kostnaden blir relativt sett høyere.

5. Ansvarlig søker og tiltakshaver

Mathiesen Eidsvoll Verk er både grunneier, kalksøker og tiltakshaver.

8. Kilder

Følgende kilder er benyttet:

- 1) Pedersen H. B., Oppegård B. og Huseklepp J. W. 1990. Aksjon 88 - forsuringssituasjonen i Akershus. Rapport fra Akershus JFF og Fylkesmannen i Oslo og Akershus. 84 sider + vedlegg.
- 2) Lunder K. 1988. Resultater av fiskeribiologiske undersøkelser i Øyangen, Hurdal og Gran kommuner, Akershus og Oppland fylker, september 1986. Notat fra Fylkesmannen i Oslo og Akershus. 4 sider.
- 3) Wilberg, J.H. 1998. Fiskeribiologiske undersøkelser i Øyangen høsten 1998. Rapport fra Akershus Jeger - og Fiskerforbund.
- 4) Mathiesen Eidsvoll Verk 30.09.1988. Analyseresultater fra Kjøtt og næringsmiddelkontrollen i Eidsvoll, Hurdal og Nes.
- 5) Ødegård F. E., Pedersen, H. B. & Oppegård B. 1994. Gytebekker i Akershus – kartlegging av naturlig reproduksjon. Akershus
- 6) Øxnevad S. 1996. Prøvefiske i Øyangen, Gran-Hurdal, 1996. Notat fra Fylkesmannen i Oppland. 7 sider.
- 7) Rustadbakken A. og Westly T. 2000. Undersøkelse av fiskebestandene i 17 kalkede lokaliteter i Oppland i 1999. Fylkesmannen i Oppland. Rapp. nr. 2/00. 73 sider.
- 8) Torgersen P. 2007. Undersøkelse av fiskebestandene i 19 kalkede lokaliteter i Oppland - Status og rekruttering. Fylkesmannen i Oppland. Rapp. nr. 6/07. 52 sider + vedlegg.
- 9) Norum, I. C. J, Wærvågen S. B. og Ebne I. 2012. Biologi og bufferhistorikk i 8 kalkede innsjøer i Hurdalvassdraget i Gran kommune, med spesiell vekt på fiskeundersøkelser i Øyangen 2011. Fylkesmannen i Oppland. Rapp. 11/12, 33 sider.
- 10) Lie E. F. 2014. Prøvefiske i Øyangen (Gran/Hurdal), 2014. Notat. Fylkesmannen i Oppland. 7 sider.
- 11) Johnsen, S.I., Olstad, K., Andersen, O., Lie, E. F., Garmo, Ø. A. 2016. Vurdering av flaskehals for røyebestanden i Øyangen, Hurdal/Gran kommuner - NINA Rapport 1296. 25 s. + vedlegg
- 12) www.miljostatus.no
- 13) www.miljostatus.no - tålegrenser
- 14) Austnes K. 2012. Vurdering av fortsatt kalkingsbehov i kalkede innsjøer i Oppland. NIVA rapp. 6296-2012. 32 sider.
- 15) Hegge, O., Saksgård, R. og Rustadbakken, A. 2004. Utlegging av kalkholdig grus på gyteplasser for røye i Fjorda, Gran kommune. Undersøkelse av gytting og klekking. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen, Rapp. nr. 4/04, 12 s + vedlegg
- 16) Barlaup, B. T., Hindar A, Kleiven, E. og Raddum G. G. 2002. bekkalking med skjellsand og kalkgrus – effekter på vannkjemi og biologi. Utredning 2002.5.
- 17) Pedersen, H. B., Dønnum B. O. og Oppegård B. 1995. Effekter av korallgruskalkinger. Rapport fra NJFF-Akershus og Fylkesmannen i Oslo og Akershus. ISBN 82-91143-15-3. 28 sider + vedlegg.

Postadresse	Telefon	E-post
Vannområdet Hurdalvassdraget/Vorma	66 10 50 67/66 10 50 00	postmottak@nannestad.kommune.no

<i>c/o Nannestad kommune</i>	<i>Telefaks</i>	<i>Internett</i>
Teiealleen 31	66 10 50 10	www.huvo.no
2030 Nannestad		