

NOTAT VEDRØRENDE LUFTINJISERINGSFORSØK, SEDIMENTREVITALISERING, INDRE VIKSFJORD.

Til: Fylkesmannen i Vestfold, Miljøvernadv. ved/ Erik Johan Blomdal
Fra: Indre Viksfjord Vel, ved/ Ivar E Trondsen
Dato: 03.10.16
Sak: Prøver med luftinjisering i bunnsediment

Innholdsfortegnelse

1) Innledning.....	1
2) Prøvefelt; størrelser, plassering og funksjon.....	1
a) Plassering.....	1
b) Størrelse	1
c) Teknikk.....	2
d) Funksjon	4
3) Registrering og dokumentasjon	5
e) Registrering	5
f) Dokumentasjon	5
4) Gjennomføring	5

1) Innledning

Prosjektet ønsker med dette å prøve ut en kostnadseffektiv metode for revitalisering av bunnsediment i et avgrenset område i Indre Viksfjord/ Varildfjorden. Formålet er å utprøve om dette vil bidra til at Ålegrasset vil kunne få bedre levekår for reetablering. Dertil metodeutprøving med henblikk på senere mulig storskala tiltak for reetablering av ålegrass i nåværende oksygenfattige og H₂S befengte områder der ålegrass ikke finnes.

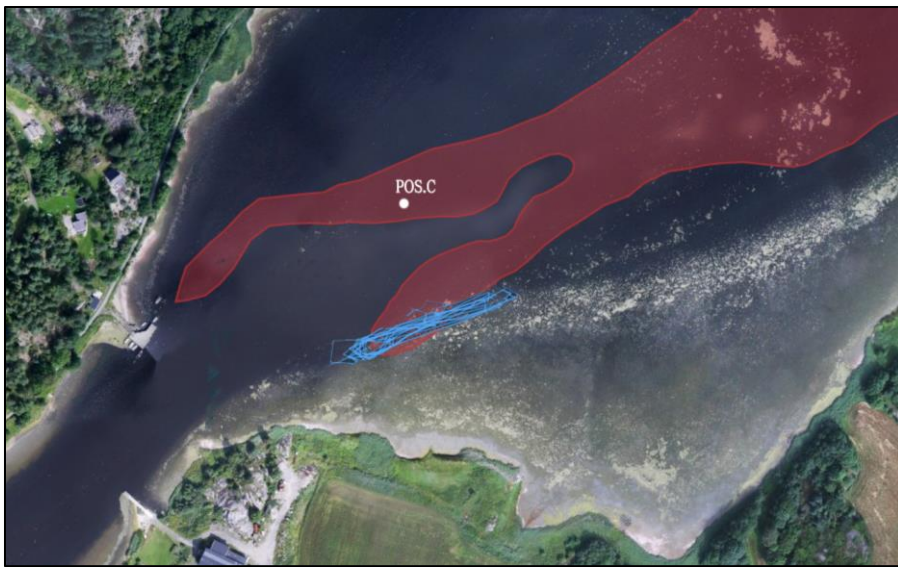
2) Prøvefelt; størrelser, plassering og funksjon.

a) Plassering

Ut fra en vurdering i samråd med Hartvig Christie (HC) NIVA var det ønske om å etablere et prøvefelt litt syd for posisjon C (se fig 1). Området er et av de dårligste i Varildfjorden og ble valgt med tanke på at det her ikke kunne bli verre enn den eksisterende tilstand. Det var usikkerhet om feltet var så dårlig at det var uten håp til å revitaliseres. Dette ble konferert med HC og man ble enig om at selv om dette området var svært dårlig, så var det håp.

b) Størrelse

Posisjonene er ca 150x20m (3000m²) i størrelse og grenser i nord til ålegrasseng ID BN00057486. Ved posisjonen er det ca 1,5 -2m vannndybde og det ble ved dykking før operasjonen ikke påvist ålegrassenger i området, men feltet grenser imot ID BN00057486 i nordøstre ende. Det ser ut som prøvefeltet er inne i det som er registrert som ID BN00057486 i Naturbase, men ved feltundersøkelse kunne det ikke observeres ålegrass i området, noe som tyder på noe feil i Naturbase sine arealer, eller en tilbakegang etter registrering.



Figur 1: Oversikt over Varildfjorden og posisjonene.

c) Teknikk

Forsøket er ikke bare tenkt som kunnskapsinnhenting i forbindelse med å observere endringer i ålegrasset, men også for å utprøve en kostnadseffektiv måte til å revitalisere det oksygenfattige



Figur 2: Måling av Red/ox innhold.

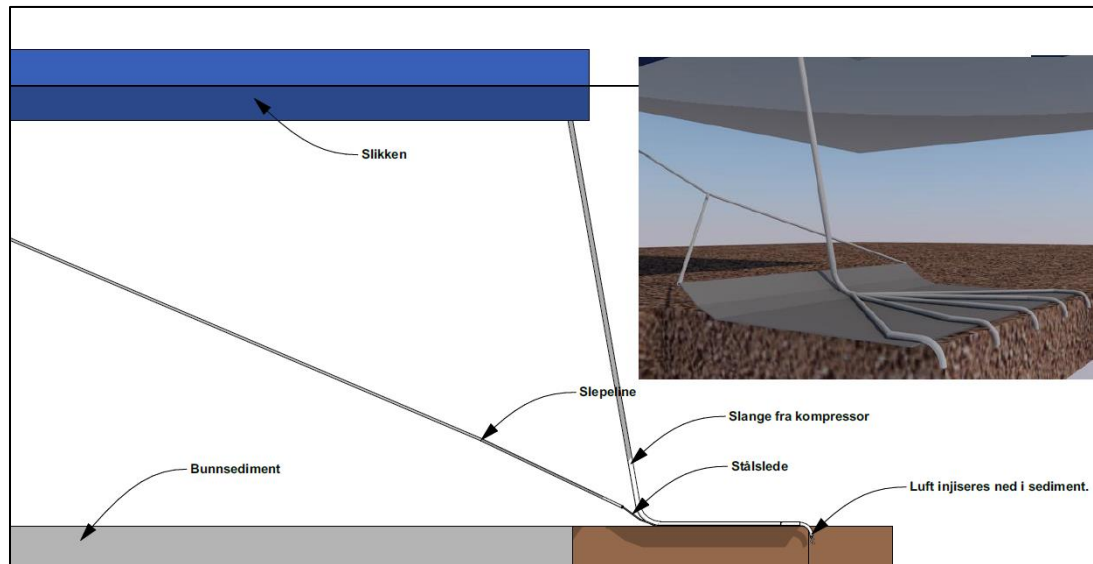
og giftige, H_2S befengte bunnslammet som dannes ved nedbrytningsprosessen av grønnalgene. Det svarte og oksygenfattige sedimentet og de fiolette bakterieteppene skyldes at nedfallet av trådalger ikke blir brutt ned effektivt. Dette, sammen med at det meget flyktige sedimentet (80% vann) også gir dårlig feste for rotsystemet, medfører dårlige kår for ålegrasset (ref HC).

Det ble i august 2015 tatt sedimentprøver ved posisjon A & B og disse viser et innhold av organisk karbon som ligger langt over grensen for "meget dårlig tilstand", i tillegg til høye verdier av Nitrogen og Fosfor. I år ble det i september rett forut for forsøket foretatt red/ox målinger i nærheten av prøvefeltet og dette også viste svært negative verdier.

Det antas at de store mengdene med næringssalter som er magasinert i bunnsedimentet er med på å stimulere de voldsomme oppblomstringene av

grønnalger i området. Det er et stort behov for å kartlegge tiltak for å få gjenopprettet en naturlig balanse i et område som av NIVA er klassifisert som det hardest rammet i landet.

Det er tidligere i forbindelse med sedimentflytting (utført våren 2016) valgt forsøksvis små områder (2x25 m²) for å erfare hvordan dette vil fungere. Erfaringene fra dette var at det flyttede sedimentet ble bedret i kvalitet, ref oksygen/ H₂S. En ønsket å undersøke dette sporet videre og se om en direkte injisering av luft ville gi ytterligere bedring av sedimentet. En ønsket også å se på om metoden kunne forenkles slik at man kunne forsere større områder med tanke på fremtidig storskalaoperasjon.



Figur 3: Illustrasjon på oksygeninjisering.

Ideen var å trekke en slede med en "gaffel" med luftrør etter Slikken. Luft fra en kompressor skulle føres ned i disse luftrørene og injiseres 20cm ned i sedimentet via rør (12-15mm Ø). Sleden var ca 75 cm bred. Tanken var at dette ville oksygenere og "løse" opp det øverste døde sedimentlaget.

Det ble i forbindelse med forsøket laget en anordning som vist i Fig. 3. En standard dieseldrevet kompressor var koblet til sleden.



Figur 4 Injiseringssleden som ble laget og benyttet under operasjonen.

Å utrede muligheter for å restaurere fjorden er svært viktig for ålegrassets fremtid i Varildfjorden.



Figur 5: Trådalger i Varildfjorden.

d) Funksjon

Injisering av Oksygen ned i bunnsediment antas å ha en god effekt på flere områder. Primært tilføres Oksygen ned i et H_2S -rikt dødt og oksygenfattig sedimentlag som hindrer ålegrassets trivsel og vekst.



Figur 6: Ålegrass i et tykt lag av døende grønnalger. (foto IVIV/ Ivar E. Trondsen).

3) Registrering og dokumentasjon

e) Registrering

Posisjon C som ligger ca 60 meter fra prøvefeltet er nøye dokumentert gjennom flere sesonger (2014-2016). En har god oversikt over svingningene gjennom årstidene og en synes å se en synkende trend for ålegrasses vitalitet. Registrering er gjort i månedsrapporter, tilstandsrapporter og videoregistrering 4 ganger i året.

f) Dokumentasjon

Området skal fremover følges opp med nye sedimentprøver og visuelle registreringer / video-opptak for å vurdere effekt av operasjonen. Det er planlagt feltdag for måling av red/ox allerede i slutten av oktober i år.

Det skal fortsatt registreres på alle andre posisjoner slik at man da vil kunne få en god dokumentasjon på eventuell effekt. All vurdering og analyse har og skal kontrolleres og verifiseres av NIVA ved Hartvig Christie, for å ha en god og transparent kvalitetskontroll.

4) Gjennomføring

Operasjonen ble utført 3. oktober.

Området ble først grundig gjennomgått og det ble konstatert at det ikke var ålegrass innenfor området og at sedimentet var dødt og livløst.



Figur 6 Luftkompressor løftes ombord på SLIKKEN.

SLIKKEN ble benyttet som farkost og en dieseldrevet kompressor ble løftet om bord og satt forut.



Figur 7 Sleden trekkes over bunnen. Bildet viser før luftinjisering ble startet.

Injiseringssleden ble festet akter på SLIKKEN og så satt ned på sjøbunnen og slepet ble startet. Injiseringssleden hang ca 15m bak SLIKKEN. Først ble det slept uten at det ble injisert luft for å se at sleden oppførte seg som forventet, noe vi fikk bekreftet. Det var litt usikkerhet om det var nok vekt for å holde sleden nede, men de 25kg som var montert på var helt tilstrekkelig.

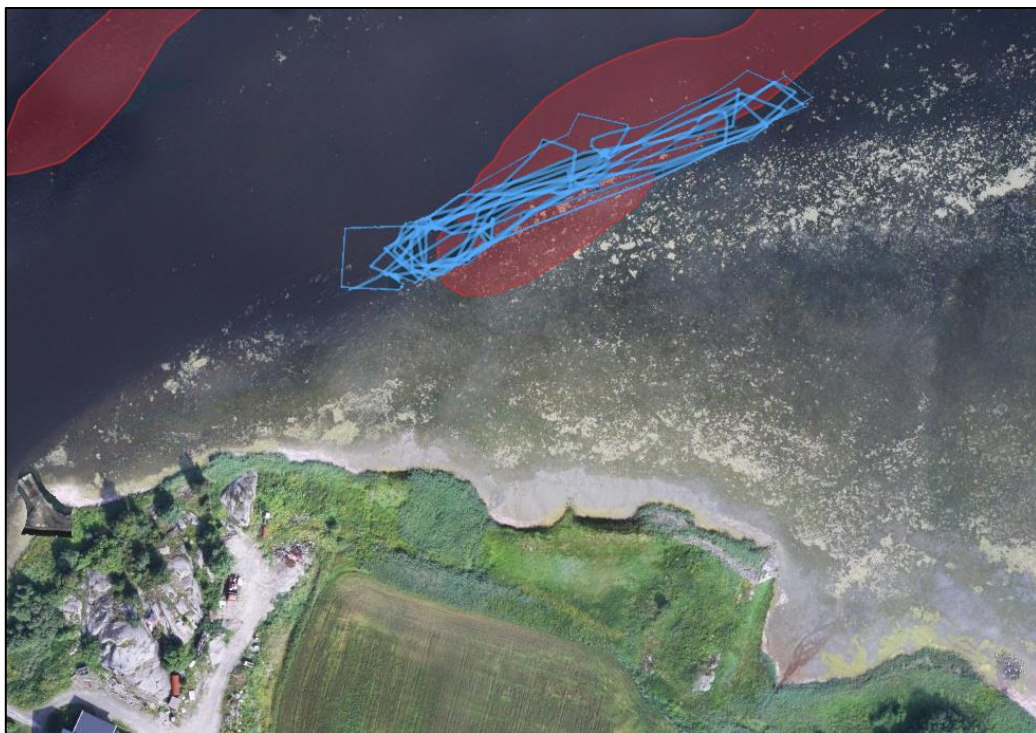


Figur 8 Luftinjisering startet



Figur 9 Luftinjisering observert fra vannet.

Luftinjisering ble så startet. Injiseringen medførte straks kraftig lukt av H_2S og oppvirvling av sediment. Det var ikke mulig å følge prosessen under vann på grunn av begrenset sikt. Derfor ble videre operasjon fulgt og dokumentert fra SLIKKEN.



Figur 10 Flyfoto og GPS spor fra kjøring med injiseringsslede

Det ble kjørt ca 18 overfarter fordelt over en total feltbredde på ca 20m. Overfartene ble dokumentert med GPS spor og er fint fordelt over hele feltbredden.



Figur 11 Sleden er her på ca 2,5m dyp og følger stabilt og fint etter SLIKKEN

Operasjonen gikk vesentlig lettere enn det som var forventet og i løpet av 2-3t var 3000m² behandlet, tid for tilrigging ikke inkludert. Det luktet H₂S under hele operasjonen. Det kunne tydelig observeres at luften ble injisert ned i sedimentene med funksjon som forventet. Også der det var noe dypere (2-2,5m) fungerte sleden som forventet. Det ble også testet hvor grunt vann en kunne klare og en dybde på 1-1,2m gikk problemfritt.

Observasjon av hvordan sediment transporten fortonet seg var også en del av det som skulle observeres. Det virket som det oppvirvlede sedimentet relativt raskt begynte å bunnfelle, da det allerede etter noen overfarter kunne antydes bedring i sikt i de områdene som var behandlet. Det var NV vind under operasjonen, noe som medførte at oppvirvlet sediment drev sydøst over, inn mot land og ikke mot ålegrassengen lenger mot nord.

Film fra operasjonen kan ses her:

<https://youtu.be/4eXgBAir8LE>

Ivar E Trondsen

Prosjektleder IVIV