

Risikovurdering av forurensede sedimenter i Hafrsfjord



Erstatningsbiotop for dvergålegras (*Z. noltii*)

Ole K. Larsen & Bjarne Oddane

Risikovurdering av sedimenter i Hafrsfjord

Erstatningsbiotop for dvergålegras (*Z. noltii*)

Ecofact rapport: 249

www.ecofact.no

Referanse til rapporten: Larsen O.K. & Oddane B. 2012. Risikovurdering for sedimenter i Hafrsfjord. Erstatningsbiotop for dvergålegras. Ecofact rapport 249, 10 s.

Nøkkelord: Erstatningsbiotop, dvergålegras, miljøundersøkelser, forurensning, økologiske tilstander.

ISSN: 1891-5450

ISBN: 978-82-8262-247-9

Oppdragsgiver: Statens Vegvesen, Region Vest

Prosjektleder hos Ecofact: Ole K. Larsen.

Samarbeidspartnere:

Prosjektmedarbeidere: Bjarne Oddane

Kvalitetssikret av: Roy Mangersnes

Forside: Prøvetaking i isen Foto: Bjarne Oddane

www.ecofact.no

INNHOLD

1 FORORD	1
2 SAMMENDRAG	2
3 INNLEDNING	3
4 OMRÅDEBESKRIVELSE	3
5 ØNSKET MILJØTILSTAND	4
6 RISIKOVURDERING TRINN 1	5
6.1 METODE	5
6.2 RESULTAT	8
7 KONKLUSJON	10
8 KILDER	10

1 FORORD

Ecofact har blitt engasjert av Statens Vegvesen til å foreta en risikovurdering av sedimentene utenfor Leirberg i Hafrsfjord, Sola kommune. Vurderingen blir gjort i forbindelse med anleggelse av ny erstatningsbiotop for dvergålegras som følge av utvidelse av Fv. 509 ved Sømmevågen. Ecofact takker Statens Vegvesen Region Vest v/ Mette Alsvik for godt samarbeid.

Sandnes
2. januar 2013

Ole K. Larsen

2 SAMMENDRAG

Beskrivelse av oppdraget

Bakgrunnen for risikovurderingen er at det skal anlegges en biotop for dvergålegras i området. I den forbindelse så er det ønskelig å vurdere sedimentene slik at man evt. kan fjerne eller tildekke forurensede sedimenter og dermed unngå en forgiftning av dvergålegras og annen flora og fauna som er naturlig forekommende i en slik biotop. Metodikken brukt for oppdraget er basert på KLIF veileder TA-2802, med en tilpasning for mindre områder.

Datagrunnlag

Feltdag med prøvetaking utført av Bjarne Oddane og Ole K. Larsen torsdag 6. desember, 2012 og påfølgende analysedata levert av Eurofins.

Resultat

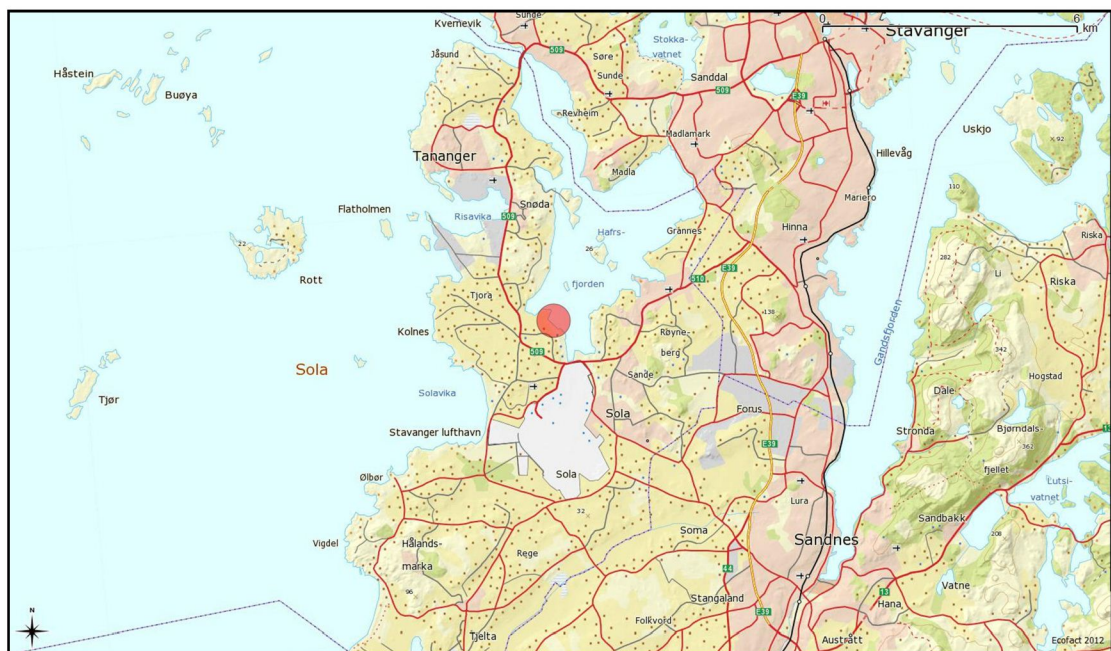
Det undersøkte område overskrider ikke grenseverdiene i trinn 1, økologisk risiko etter TA2802. Verdiene er også klassifisert som tilstandsklassen svært god for alle parametere etter TA2229. Sedimentene har ønsket miljøtilstand.

3 INNLEDNING

Statens Vegvesen har planlagt en utvidelse av Fv. 509 ved Sømmevågen i Sola kommune. Denne vegutvidelsen vil føre til et direkte arealbeslag på deler av et habitat for dvergålegras (*Zostera noltii*). Dvergålegras er en kritisk truet marin blomsterplante som vokser ved kun 8 lokaliteter i Norge. Populasjonene i Hafrsfjord er kanskje de viktigste populasjonene i landet som til sammen utgjør en metapopulasjon, hvor hver og en populasjon trolig er med på å opprettholde de andre. Forsvinner en lokalitet så blir de andre lokalitetene mer sårbare. På bakgrunn av dette så er det planlagt en erstatningsbiotop for dvergålegras på Leirberg. Dette for å erstatte det arealet som blir beslaglagt i Sømmevågen, og samtidig for å danne en ny biotop som er med å sikre en robust meta-populasjon. Utformingen av erstatningsbiotopen er ferdig planlagt. Det foregår undersøkelser av forurenset grunn på landarealene parallelt med denne undersøkelsen. Feltarbeid ble gjennomført 6. desember 2012 av Bjarne Oddane og Ole Kristian Larsen. Prøvene ble levert til analyse hos Eurofins.

4 OMRÅDEBESKRIVELSE

Det aktuelle området ligger i Hafrsfjord, rett utenfor Leirberg, i Sola kommune, Rogaland fylke. Området ligger like utenfor en fylling som trolig stammer fra 40-tallet. Fyllingen er ikke å se på flyfoto fra 1937. Denne fyllingen blir undersøkt for miljøgifter parallelt med denne undersøkelsen. Arealene på land har to eiere, privat og Forsvaret. Begge eierne har brukt området til fylling. Siver det ut forurensning i sjø så vil dette fanges opp av denne undersøkelsen.



Figur 1. Regional lokalisering av undersøkelsen

De aktuelle sjøarealene er grunne, dvs. fra ca. 30-150 cm. Sedimentene i området består hovedsakelig av sand. Området ligger like ved en småbåthavn eiet av Forsvaret. Det aktuelle området er likevel ikke påvirket i særlig grad av dette da det er svært liten aktivitet i småbåthavnen og ledet til havnen går rett mot dypere vann og ikke inn på aktuelt område. Området er således lite utsatt for mulig propell turbasjon/oppvirvling og spredning av evt. miljøgifter.



Figur 2. Oversiktsbilde over det aktuelle område. Prøvestasjonene ligger mellom småbåthavnen og odden til høyre i bildet.

Området har ingen spesielle strømforhold utover at det ligger inne i Hafrsfjord som har et trangt ut- og innløp og dermed ikke følger vanlige tidevannstabeller. I Hafrsfjord kan man oppleve lavvann eller høyvann over lengre tid avhengig av vindforhold. Det er likevel tidevann som er den dominerende strømmen i området.

5 ØNSKET MILJØTILSTAND

Det er satt miljøkrav til området da det skal brukes som en erstatningsbiotop for dvergålegras. Det skal også lages en kunstig øy som skal fungere som bølgebryter for området. Denne vil føre til oppvirvling og dermed kunne utsette evt. andre viktige forekomster i umiddelbar nærhet til tiltaket. Det er ikke registrert viktige naturtyper eller rødlistearter i området, men det er heller ikke gjennomført undersøkelser som er tilgjengelige i offentlige databaser.

Dette prosjektet ønsker å fastsette miljømål etter trinn 1, økologiske tilstander, etter KLIF veileder TA-2802. Det er ikke nødvendig å utrede området etter trinn 2, human helse, da det frarådes at området blir brukt til bading, skjellsanking og andre aktiviteter som kommer i konflikt med erstatningsbiotopen. Det fastsatte miljømålet er i dette tilfellet å ha en miljøtilstand der dvergålegraset kan trives.

Ønsket miljøtilstand: Under grenseverdiene i trinn 1 etter TA-2802.

Påvises forurenset masse så må dette vurderes fjernet eller tildekket. Det anbefales å bruke KLIFs «veileder for håndtering av forurensede masser, TA-2960 om tiltak er aktuelle.

6 RISIKOVURDERING TRINN 1

6.1 Metode



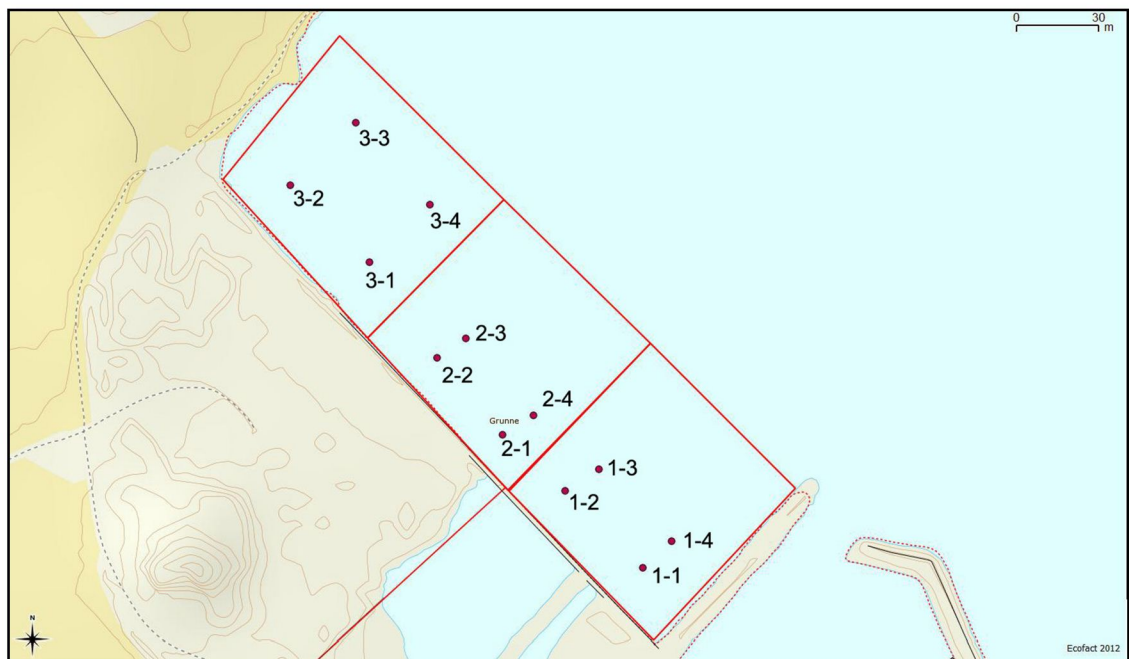
Figur 3. Det ble valgt ut 3 stasjoner på ca. 5,5 daa. Stasjonene gir et godt bilde av forholdene rett utenfor fyllingen.

Metoden som er brukt i undersøkelsen er tilpasset områdets begrensede utstrekning (< 17 daa). Metoden er tilpasset undersøkelser i større geografiske området som fjorder og større havnebasseng. For områder mindre en 30 daa skal det være et minimumskrav at man skaffer data fra 3 stasjoner. Toksisitetstest bør kunne sløyfes i mindre undersøkelser i henhold til TA-2802.

Feltarbeid ble gjennomført torsdag 6. desember 2012 av Bjarne Oddane og Ole K. Larsen. Det ble hentet sedimenter fra 4 punkt i hver stasjon som utgjorde en blandprøve. Sedimentene ble hentet opp med et prøvetakingsrør på 70 mm i diameter.

Røret ble presset ca. 9 mm ned i sedimentene før det ble lukket i toppen. Når røret dras opp dannes så et vakuum som holder sedimentene på plass. Prøvemengde utgjorde ca. 250 ml per punkt, slik at stasjonsmengde utgjorde ca. 1 liter. Prøvene ble plassert i diffusjonstette poser

På grunn av tykk is og vanskelige arbeidsforhold ble det kompromisert på koordinatene for planlagte prøvepunkt på stasjon 1 og 2. Det ble brukt slegge til å hogge seg igjennom isen, noe som var tidkrevende. Prøvepunkt ble derfor forskjøvet inn mot land. Det er likevel god spredning på prøvepunktene og de gir fortsatt et godt bilde på de forskjellige stasjonene som helhet. Prøvepunktene ble koordinatfestet på kart.



Figur 4. Punktfordeling på de forskjellige stasjonene.

Sedimentprøvene ble levert til analyse hos akkreditert laboratorium (Eurofins) hvor de ble analysert for parameter etter TA2802. Analyseparameter består av tungmetaller som arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink. Det ble også analysert for PCB₇ og PAH₁₆, samt TBT, TOC og finstoff.

For visualisering av eventuell forurensning så brukes tilstandsklassene i KLIF veileder TA2229.

Tabell 1. Klassifisering av tilstand ut fra innhold av metaller og organiske stoffer i sedimenter etter TA-2229/2007. Metaller er oppgitt i mg/kg, mens resterende miljøgifter er oppgitt i µg/kg.

Tilstand/ element	Klasse 1 Meget god	Klasse 2 God	Klasse 3 Moderat	Klasse 4 Dårlig	Klasse 5 Svært dårlig
<i>Metaller (mg/kg)</i>					
Arsen (As)	<20	20-52	52-76	76-580	>580
Kadmium (Cd)	<0,25	0,25-2,6	2,6-15	15-140	>140
Kobber (Cu)	<35	35-51	51-55	55-220	>220
Krom (Cr)	<70	70-560	560-5900	5900-59000	>59000
Kvikksølv (Hg)	<0,15	0,15-0,63	0,63-0,86	0,86-1,6	>1,6
Nikkel (Ni)	<30	30-46	46-120	120-840	>840
Bly (Pb)	<30	30-83	83-100	100-720	>720
Sink (Zn)	<150	150-360	360-590	590-4500	>4500
<i>PAH (µg/kg)</i>					
Naftalen	<2	2-290	290-1000	1000-2000	>2000
Acenaftylen	<1,6	1,6-33	33-85	85-850	>850
Acenaften	<4,8	4,8-160	160-360	360-3600	>3600
Fluoren	<6,8	6,8-260	260-510	510-5100	>5100
Fenantren	<6,8	6,8-500	500-1200	1200-2300	>2300
Antracen	<1,2	1,2-31	31-100	100-1000	>1000
Fluoranthen	<8	8-170	170-1300	1300-2600	>2600
Pyren	<5,2	5,2-280	280-2800	2800-5600	>5600
Benzo[a]antracen	<3,6	3,6-60	60-90	90-900	>900
Krysen	<4,4	4,4-280	280-280	280-560	>560
Benzo[b]fluorantren	<46	46-240	240-490	490-4900	>4900
Benzo[k]fluorantren		<210	210-480	480-4800	>4800
Benzo[a]pyren	<6	6-420	420-830	830-4200	>4200
Indenopyren	<20	20-47	47-70	70-700	>700
Dibenzoantracen	<12	12-590	590-1200	1200-12000	>12000
Benzoperylen	<18	18-21	21-31	31-310	>310
PAH 16 sum	<300	300-2000	2000-6000	6000-20000	>20000
PCB 7 sum	<5	5-17	17-190	190-1900	>1900
TBT-effektbasert		<0,002	0,002-0,016	0,016-0,032	>0,032
TBT- forvaltningsmessig	<1	1-5	5-20	20-100	>100

6.2 Resultat

Tabell 2. Vurderinger etter TA-2802, trinn 1 økologisk risiko. Verdiene er basert på blandprøver fra 3 stasjoner. Ingen verdier overskrider trinn 1.

Stoff	Målt sedimentkonsentrasjon			Trinn 1 grenseverd i (mg/kg)	Målt sedimentkonsentrasjon overskrider trinn 1 grenseverdi med:	
	Antall prøver	C _{sed, max} (mg/kg)	C _{sed, middel} (mg/kg)		Maks	Middel
Arsen	3	1,1	1,01666667	52		
Bly	3	1,6	1,4	83		
Kadmium	3	0,035	0,025	2,6		
Kobber	3	1,1	1,1	51		
Krom totalt (III + VI)	3	1,9	1,66666667	560		
Kvikksølv	3	0,003	0,00233333	0,63		
Nikkel	3	1,4	1,36666667	46		
Sink	3	14	13,33333333	360		
Naftalen	3	0,01	0,01	0,29		
Acenaftalen	3	0,01	0,01	0,033		
Acenaften	3	0,01	0,01	0,16		
Fluoren	3	0,01	0,01	0,26		
Fenantren	3	0,01	0,01	0,50		
Antracen	3	0,01	0,01	0,031		
Fluoranten	3	0,01	0,01	0,17		
Pyren	3	0,01	0,01	0,28		
Benzo(a)antracen	3	0,01	0,01	0,06		
Krysen	3	0,01	0,01	0,28		
Benzo(b)fluoranten	3	0,01	0,01	0,24		
Benzo(k)fluoranten	3	0,01	0,01	0,21		
Benzo(a)pyren	3	0,01	0,01	0,42		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	3	0,01	0,01	0,047		
Dibenzo(a,h)antracen	3	0,01	0,01	0,59		
Benzo(ghi)perylene	3	0,01	0,01	0,021		
PCB 28	3	0,0005	0,0005			
PCB 52	3	0,0005	0,0005			
PCB 101	3	0,0005	0,0005			
PCB 118	3	0,0005	0,0005			
PCB 138	3	0,0005	0,0005			
PCB 153	3	0,0005	0,0005			
PCB 180	3	0,0005	0,0005			
Sum PCB7	3	3,50E-03	3,50E-03	0,017	-79 %	-79 %
Tributyltinn (TBT-ion)	3	0,001	0,001	0,035		

Tabell 3. Klassifisering av verdiene ved de tre stasjonene ved Leirberg. Klassifisering etter TA-2229/2007. Alle verdiene faller inn under klasse 1 (svært god tilstand) og er fargekodet med lys blå.

Stasjon/ element	Stasjon 1	Stasjon 2	Stasjon 3
<i>Metaller (mg/kg)</i>			
Arsen (As)	0,99	1,1	0,96
Bly (Pb)	1,3	1,6	1,3
Kadmium (Cd)	0,026	0,035	0,014
Kobber (Cu)	1,1	1,1	1,1
Krom (Cr)	1,6	1,9	1,5
Kvikksølv (Hg)	0,002	0,003	0,002
Nikkel (Ni)	<1,3	1,4	<1,4
Sink (Zn)	<13	<13	<14
<i>PAH (µg/kg)</i>			
Naftalen	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Acenaftilen	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Acenaften	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Fluoren	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Fenantren	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Antracen	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Fluoranthen	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Pyren	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Benzo[a]antracen	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Krysen	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Benzo[b]fluorantren	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Benzo[k]fluorantren	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Benzo[a]pyren	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Indenopyren	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Dibenzoantracen	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Benzoperylen	<0,0001	<0,0001	<0,0001
PAH 16 sum	nd	nd	nd
PCB 7 sum	nd	nd	nd
TBT	<0,001	<0,001	0,001

7 KONKLUSJON

Resultatene viser at havområdene like utenfor Leirberg har rene sedimenter. Ingen verdier overskrider grenseverdier for trinn 1 i TA-2802. Alle verdiene blir også klassifisert til svært god tilstand etter TA-2229. Det kan dermed konkluderes med at området har ønsket miljøtilstand.

8 KILDER

KLIF 2007. TA2229/2007. *Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann - Revisjon av klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i vann og sedimenter*. Veileder. Klima- og Forurensningsdirektoratet.

KLIF 2011. TA2802/2011. *Risikovurdering av forurenset sediment*. Veileder. Klima- og Forurensningsdirektoratet.