

Utbygging av Mjåtveitmarka og elvemuslingen i Mjåtveitvassdraget





Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Utbygging av Mjåtveitmarka og elvemuslingane i Mjåtveitvassdraget

FORFATTERE:

Steinar Kålås & Geir Helge Johnsen

OPPDRAUGSGIVER:

Walde Utvikling AS, Frekhaug Torg - postboks 149 - 5906 Frekhaug

OPPDRAGET GITT:

26. mars 2012

ARBEIDET UTFØRT:

Mars-april 2012

RAPPORT DATO:

30. april 2012

RAPPORT NR:

1542

ANTALL SIDER:

16

ISBN NR:

ISBN 978-82-7658-913-9

EMNEORD:

- Ros analyse
- Elvemusling
- Meland kommune

SUBJECT ITEMS:

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen
Foretaksnummer 843667082-mva
Internett : www.radgivende-biologer.no E-post: post@radgivende-biologer.no
Telefon: 55 31 02 78 Telefax: 55 31 62 75

Forsidefoto: Delar av anleggsområdet i Mjåtveitmarka 1. april 2012

FØREORD

Det har komme klager på at Mjåtveitelva har vore uklår grunna gravinga ved utbygginga i Mjåtveitmarka ved Frekhaug i Meland kommune. Representantar frå Fylkesmannen i Hordland, miljøvernavdelinga, var derfor på inspeksjon i vassdraget 25. januar 2012. Dei observerte då korleis avrenning frå anleggsområdet farga Mjåtveitelva. Det vart derfor påpeika at Walde utvikling as sin internkontroll ikkje kunne fungere på dette feltet, og det er derfor etterlyst ei risiko- og sårbarheitsanalyse med tanke på påverknad på vassdraget, og rutinar for å avdekke, rette opp og førebygge brot på forureiningslovverket.

Rådgivende Biologer AS vart i mars 2012 førespurt om å utføre ei utgreiing av risikoen for skade på miljøet i Mjåtveitvassdraget og skissere ein handlingsplan for å motverke skadelege effektar på sårbart liv i vassdraget. Vi har vore på tre synfaringar til vassdraget, høvesvis 15. mars, og 1. og 25 april 2012.

Rådgivende Biologer AS takkar Walde utvikling as ved Ørjan Erstad for oppdraget

Bergen, 30. april 2012

INNHALD

Føreord.....	4
Innhald	4
Samandrag.....	5
1 Utbygginga i Mjåtveitmarka	6
2 Mjåtveitvassdraget.....	8
3 Risiko og sårbarheitsvurdering.....	11
4 Risikoreduserande tiltak	13
5 Overvaking og evaluering av tiltak	15
6 Referansar	16

SAMANDRAG

Kålås, S. & G. H. Johnsen 2012.

Utbygging av Mjåtveitmarka og elvemuslingane i Mjåtveitvassdraget

Rådgivende Biologer AS rapport 1542, 16 sider, ISBN 978-82-7658-913-9

Rådgivende Biologer AS har, på oppdrag frå Walde utvikling as beskrive naturverdiar i Mjåtveitvassdraget. Den viktigaste naturverdien er ein liten bestand av elvemusling i Mjåtveitvassdraget, men denne har rekruttert dårleg over lang tid og talet på vaksne muslingar har gått sterkt attende i perioden 2006 til 2010. Det er no berre att eit fåtal gamle individ i vassdraget. Det er også aure og ål i Mjåtveitelva. Desse artane er meir robuste for periodar med turbid vatn.

Walde utvikling as har eit byggeprosjekt i Mjåtveitmarka i Meland kommune. Grunnarbeidet inkluderer masseutskifting i myr. Heile byggeperioden strekkjer seg fram til 2019, men det vil ikkje vere kontinuerlig graving i denne perioden. I samband med gravinga har det vorte avrenning av partikkelrikt vatn til Mjåtveitelva, og elvevatnet har vore tydeleg farga av jord- og sandpartiklar i lange periodar sidan arbeidet starta.

Elvemusling kan verte negativt påverka av vatn som inneheld høge partikkelmengder. Ved lang tids påverknad kan også bestanden av aure verte negativt påverka, medan det er mindre sannsynleg at ål vert negativt påverka.

Undersøkingar av vasskvaliteten har påvist at vassdraget lenge har vore sterkt overgjødsla grunna landbruk og kloakktilførsler. Det har også vore partikkeltilførsler, og rekrutteringa til elvemuslingen har lenge vore låg eller manglande, alt lenge før arbeidet i Mjåtveitmarka tok til.

Risiko og sårbarheit er først og fremst knytt til anleggsfasen, og med partikkelureininga som tydelegast påverkar elva, men sprengstoffrestar kan vere giftige og utgjer ein risiko for elvemiljøet. Det gjer også lekkasjar frå anleggsmaskiner som drivstoff, olje og anna som er lagra i anleggsområdet.

Det er fleire tiltak som kan redusere partikkelureininga i Mjåtveitvassdraget. Dei massane som vert transportert inn til anleggsområdet bør ikkje innehalde fine partiklar. Ein bør også vere forsiktig med graving og sprenging i periodar med mykje nedbør. Tilsåing av jordmassar så snart som råd vil også binde jordmassar og hindre utspyling. Graving og masseutskifting er det som gjev mest avrenning av partiklar, og bør med fordel avgrensast i tid.

Etablering av eit tilstrekkeleg sedimenteringsbasseng nærast anleggsområdet, vil redusere uønska tilrenningar av partiklar og sprengstoffrestar. Det finst no eit større sedimenteringsbasseng nedstraums anleggsområdet til Mjåtveitmarka, med god utforming og ei overflate på om lag 600 m². Eit mindre basseng er nyleg etablert oppstrøym det nedre store bassenget, men dette har truleg liten effekt.

Mykje av partiklane frå Mjåtveitmarka er svært små og treng lang tid for å felle ut. Det er derfor ikkje sikkert at vatnet vert klart sjølv med etablering av svært store sedimenteringsbasseng. For å betre på dette kan ein prøve med filter på enden av sedimenteringsbasseng, der vatnet renn gjennom sand/skjellsand/lecasand. eller filterduk eller sandfilter i enden av bassenga. Det er likevel usikkert om dette vil hjelpe vesentleg på vassfargen frå anleggsområdet. Det kjem an på storleiken til partiklane som vert tilført frå anleggsområdet.

Dei føreslåtte tiltaka vil kunne redusere tilførslane av partiklar til Mjåtveitelva mykje. Det skal likevel små mengder partiklar til for å farge elva, og dersom ein skal garantere at Mjåtveitelva vert upåverka av arbeidet i Mjåtveitmarka må vatnet pumpast vekk frå anleggsområdet og direkte til sjø. Dette vil fjerne partikkelureina vatn frå vassdraget heilt, med unntak av dagar med svært mykje nedbør. Etter anleggsfasen vil nedbørfeltet vere endra og avrenninga vil skje mykje raskar enn før og føre til hyppigare flaumar.

For å kontrollere effekten av tiltaka kan det takast vassprøver som vert målt for turbiditet fleire stader i vassdraget.

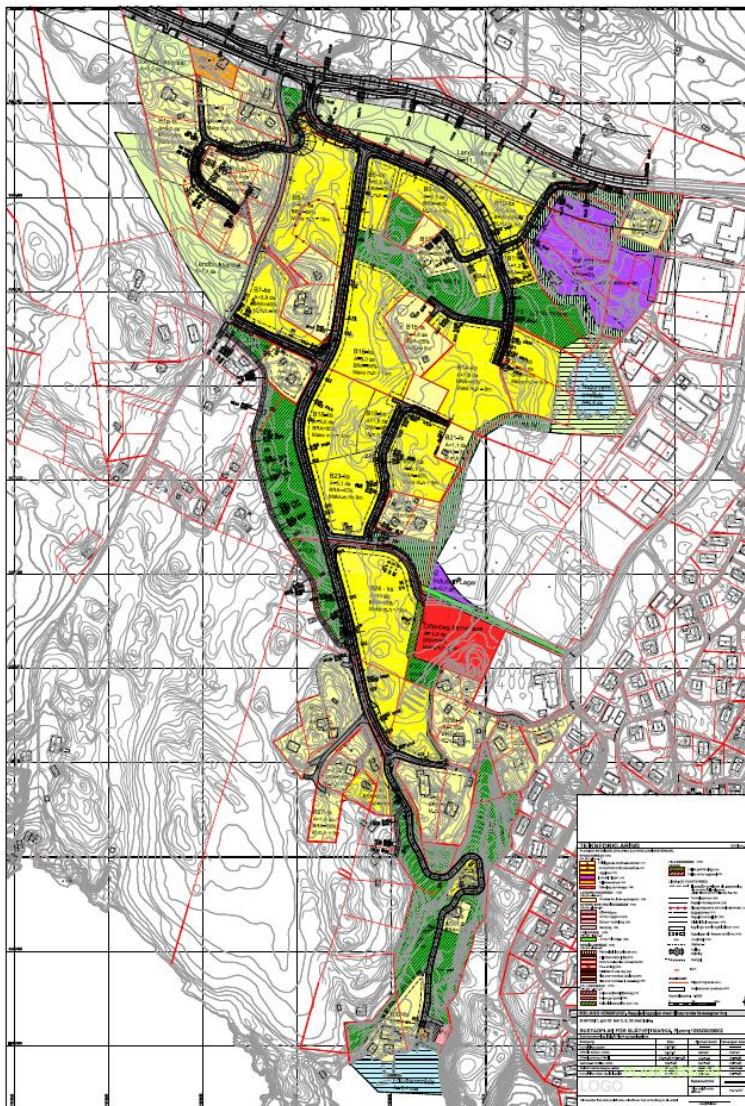
1 UTBYGGINGA I MJÅTVEITMARKA

Walde utvikling AS byggjer bustader i Mjåtveitmarka ved Frekhaug i Meland kommune frå hausten 2010 og med venta avslutting i 2018/19. Reguleringsplanen for Mjåtveitmarka blei vedteke 24. juni 2009 og omfattar eit 46 daa stort område (**figur 1**). I plandokumenta er risiko og sårbarheitsanalyse omtala i punkt 6.4 slik:

Planområdet er ikkje vurdert som eit potensielt fareområde og temaet er difor ikkje utreda nærmare.

Elvemusling: Det kan vera aktuelt med siltskjørt for å forhindre at finstoff som humus og silt kjem til Mjåtveitelva i samband med graving.

Det finst eit sedimenteringsbasseng som vart etablert i samband med jordtippen som ligg mellom anleggsområdet og Mjåtveitelva (**figur 2**). Dette er 50 m langt, ca 15 m breitt og var ca 2 m djupt i øvre del då det vart etablert. Det er no noko oppfylt av masse, men er planlagt tømt i månadsskiftet april/mai 2012 (Magnar Askeland pers medd.). I tillegg etablerte Walde utvikling eit basseng med overflate på om lag 100 m² oppstrøms denne dammen i februar 2012 (**figur 3**). Målet med bassenga er at det skal fellast ut partiklar frå vatnet og at sprengstoffrestar skal modnast slik at den skadelege effekten av desse stoffa skal verte borte.



Figur 1. Reguleringsplankart for Mjåtveitmarka.



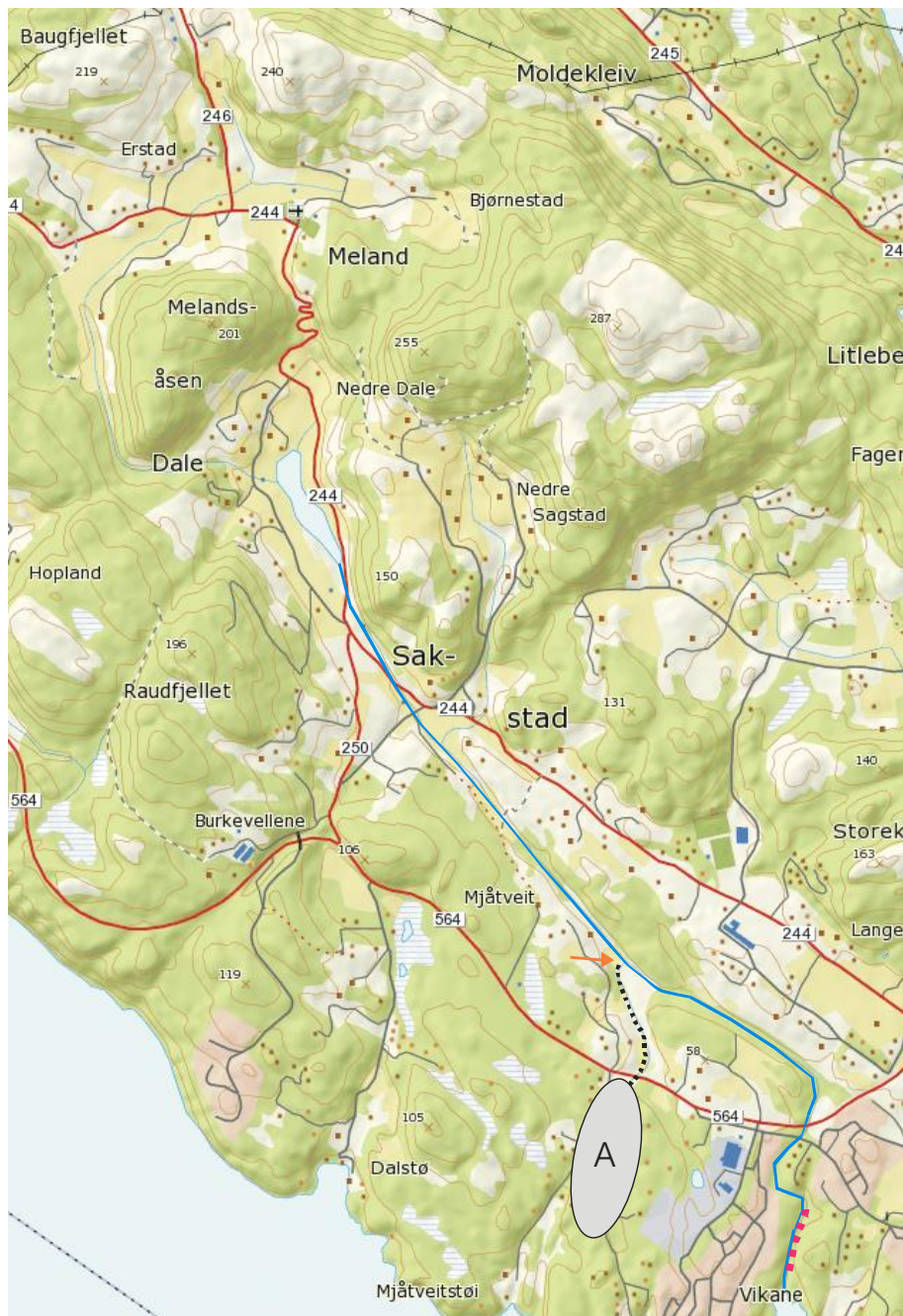
Figur 2. Nedre sedimenteringsbasseng som vart etablert i samband med jordtippen som biletet er teke frå 15. mars 2012.



Figur 3. Øvre sedimenteringsbasseng som vart etablert av Walde utvikling. Biletet er teke 1. april 2012.

2 MJÅTVEITVASSDRAGET

Mjåtveitvassdraget ligg sørvest i Meland kommune og strekkjer seg frå områda nord om Meland kyrkje om lag 6 km søraustover til utløpet i Vikane (**figur 4**). Dalevatnet er den einaste innsjøen i vassdraget. Arealet til nedbørfeltet er om lag 6,6 km² (Bjørklund & Johnsen 2007). Gjennomsnittleg avrenning frå nedbørfeltet er ca 60 l/s/km² (NVE Atlas) og dette gjev ei gjennomsnittleg vassføring i utløpet av vassdraget på rundt 400 l/s. Elva er lakseførande til fossen ca 300 m opp frå sjøen. Av fiskeartar finst det aure og ål i vassdraget, medan ein kan finne skrubbeflyndre i nedre delar av elva ved Vikane. Elvemuslingen (*Margaritifera margaritifera*), som er ein sjeldan, sårbar og raudlista art, finst i nedre delar av elva.



Figur 4. Sørvestre delar av Meland kommune med Mjåtveitvassdraget. Grått felt merka A viser anleggsområdet, Pilen viser samløp mellom tilrenning frå anleggsområdet og Mjåtveitelva og raud stipla linje nedst mot elveosen viser leveområdet til elvemuslingen.

Dei siste åra har det vore mykje graving i nedbørfeltet til Mjåtveitelva, blant anna ved utbetringa av Fylkesveg 564 i perioden januar 2010 til november 2011. Før dette har det vore partikkelavrenning frå ein jordtipp på Mjåtveit. Det er derfor observert at vatnet har vore tilført partiklar frå området ved Mjåtveitmarka over fleire år. Vi observerte sjølv at avrenningsvatnet frå Mjåtveitmarka var farga ved synfaring 15. mars og 1. april 2012, medan vatnet var klårt ved synfaringa 25. april 2012. Det hadde vore mykje nedbør før dei to første synfaringane, medan den siste synfaringa var etter ein periode med lite nedbør.

Fotballbanene på Fossemyra drenerer mot Mjåtveitelva. To av banene har kunstgras som er dekkja med eit granulat framstilt av bildekkgummi. NIVA har vurdert miljøeffekten av avrenning frå slike baner og konkluderer at det er risiko for lokale miljøeffektar både i påverka sediment og i vassfasen ved avrenning frå slike baner (Källquist 2005).

Kantvegetasjonen langs elva er fjerna mange stader. Slik vegetasjon er viktig for å gje eit godt livsmiljø for mange elvelevande organismar.

2.1 TIDLEGARE UNDERSØKINGAR I VASSDRAGET

Det er sidan 1994 gjennomført ei rekke undersøkingar av vasskvaliteten med omsyn på næringsstoff og tarmbakteriar i Mjåtveitvassdraget.

I 1994 vart vassdraget undersøkt to gonger på seks ulike stader. Vassdraget var svært næringsrikt, var svært belasta av tilførsler av næringsstoff og hadde eit høgt innhald av tarmbakteriar. Fosforkonsentrasjonane var mellom 32 og 60 µg/l i juni og mellom 80 og 116 µg/l i august. Nitrogenverdiane var mellom 1000 og 2400 µg/l. Det vart konkludert med at tilførslane av både kloakk og gjødsel til vassdraget var store (Johnsen 1995). Vasskvaliteten i vassdraget var etter SFT sine mål ikkje eigna for verken bading eller fritidsfiske.

Overvakinga av ferskvassresipientar i Meland vart repetert i 2001 (Johnsen mfl. 2001) og det vart igjen påvist store tilførsler av kloakk og gjødsel til vassdraget. Middelerdiar for fosfor og nitrogen i hovudelva var høvesvis 58 µg/l og 1460 µg/l. Dette fell i SFT sin tilstandsklasse V, der I er beste og V er dårligaste klasse. Målet for partiklar (turbiditet) viste middelerdi på 1,12 FNU.

Ei oppsummering av målingar i Mjåtveitvassdraget i perioden 1994-2002 viste høge verdiar av næringsstoff, organisk stoff og tarmbakteriar (Bjørklund & Johnsen 2007). Gjennomsnittleg innhald av fosfor var over 50 µg/l og innhaldet av nitrogen var over 1200 µg/l for alle år med målingar. Gjennomsnittleg fargetal har lagt mellom 50 og 75 mg Pt/l for åra med målingar.

2.2 ELVEMUSLINGEN I MJÅTVEITVASSDRAGET

Elvemuslingen (*Margaritifera margaritifera*) er kategorisert som sårbar i den Norske raudlista over arter som er truga (Kålås mfl. 2010). Om lag 30 % av bestandane og over halvparten av alle elvemuslingindivider ligg innanfor Norge sine grenser. Norge har derfor eit spesielt ansvar for elvemuslingen, og Direktoratet for Naturforvaltning har utarbeidd ein spesiell handlingsplan for arten (DN 2006). Sidan elvemuslingen er raudlista som sårbar er det stilt krav til å ta spesielle omsyn ved tiltak i vassdrag der arten finst. Det er sannsynleg at elvemuslingen vil verte ”prioritert art”. Det er forbode mot skading, øydelegging eller uttak av prioriterte artar.

Noko av årsaka til at elvemuslingen er truga, er at den har strenge krav til livsmiljø og vasskvalitet. Eldre individ toler mykje, og kan overleve periodar med ugunstig vasskvalitet. Unge individ ser ut til å vere svært sarte og dør tidleg om livsmiljøet ikkje er godt. Vi observerer derfor ei forgubbing i mange vassdrag i Hordaland, med berre store og gamle individ att i bestandane (Kålås 2012).

Førekomsten av elvemusling i Mjåtveitelva er kjent frå langt attende tida, og alt i 1720 er ei sak om elvemusling i Mjåtveitelva dokumentert (Johannessen 2003). I rapporten frå naturtypekartlegginga av Meland frå 2002 er bestanden av elvemuslingen i Mjåtveitelva omtalt som forgubba (Hegland 2002). Denne informasjonen baserar seg på ei enkel teljing som vart utført ca 2000, men rapporten frå denne teljinga ser ut til å ha komme bort.

Den første grundige undersøkinga av elvemuslingane i Mjåtveitelva vart utført i juli 2006 (Håland & Hult 2009). Det vart observert mange skall etter døde muslingar, men også observert 90 store levande muslingar ved observasjon gjennom vasskikkert. Heile elva opp til vandringshinderet vart ikkje undersøkt, og størrelsen til bestanden vart anslått å vere 100-200 individ.

Elvemuslingen har larver som ein periode lever på gjellene til fisk. Auregjeller frå 33 årsyngel av aure vart derfor undersøkt våren 2007 og det vart funne muslingelarver på ein tredjedel av aurane. Median infeksjonsintensitet var 8 muslingelarver per aure (Kålås 2008). Dette viste at muslingane i elva reproduserte. Mangelen på funn av unge elvemuslingar i elva tyder på at dødelegheita til larvene etter dei slepper seg av auregjellene har vore stor eller total over lang tid.

I juni 2010 vart Mjåtveitelva igjen undersøkt under gode tilhøve med låg vassføring i elva (Kålås 2012). Målet med undersøkinga var å samle informasjon om bestandsstorleik, demografi og utbreiing til elvemuslingen i vassdraget. Elvebotnen vart undersøkt frå Dalevatnet til utos til sjø gjennom vasskikkert. På lakseførande strekning vart det funne mange tomme skal av elvemusling, men ingen levande muslingar. Oppstraums fossen, som ligg ca 300 m frå sjøen og som er vandringshinder for fisk, vart det ikkje funne spor etter elvemusling.

Også i april 2011 vart det samla inn yngel av aure frå nedre delar av Mjåtveitelva, og på gjellene til desse fiskane vart det påvist median 2 muslingelarver på gjellene til ni av tretten aurar. Dette viser at det var vaksne levande muslingar i elva også hausten 2010.

Det var svært overraskande at det ikkje vart funne vaksne muslingar i elva i juni 2010 sidan nær 100 vart observert ved undersøking av delar av utbreiingsområdet berre fire år tidlegare. Sjølv om undersøkinga våren 2011 påviste at det framleis var vaksne muslingar i elva tyder alt på at det har vore høg dødelegheit på vaksne elvemuslingar i perioden 2006 til 2010. Det er ikkje gjennomført berekningar av tettleiken til aureyngel i elva, men inntrykket ved undersøkinga våren 2011 var at tettleiken av ungaure var låg.

Bestanden av elvemusling i Mjåtveitelva består no av eit fåtal individ. Det har ikkje vore rekruttering på lang tid, og det ser ut til å ha vore stor dødelegheit på vaksne individ dei siste åra. Målingar av vasskvaliteten i vassdraget syner at miljøtilhøva for muslingane har vore dårleg over lang tid. Dette er høgst sannsynleg årsaka til at det ikkje har vore rekruttering av unge muslingar, sjølv om dei eldre muslingane jamt har reprodusert seg og det er funne larvar på fiskegjellar også dei siste åra. Årsaka til den sterke reduksjonen av vaksne elvemusling frå 2006 til 2010 er det vanskeleg å forklare sidan vaksne individ vanlegvis er relativt robuste. Om det er lang tids belastning eller kort tids skadeleg påverknad som er årsaka er uvisst.

3 RISIKO OG SÅRBARHEITSVURDERING

Risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) er eit viktig hjelpemiddel for å kunne utøve risikohandtering for ulike typar tiltak, og skal tilpassast kvart tilfelle i høve til tilhøva som er vurdert å vere utsett for fare:

- menneskeleg liv og helse
- samfunnsmessige viktige funksjonar som vegar, kraftforsyning, kommunikasjon, vatn og avløp
- miljøverdiar
- økonomiske og materielle verdiar

Risiko og sårbarhetsanalysar består av fem trinn, der ein skal:

- 1) Identifisere verdiar og kartlegge risikobiletet ved tiltaket
- 2) Identifisere uønska hendingar og fastsette sannsynlegheit og konsekvens
- 3) Vurdering av risiko
- 4) Utarbeide og implementere sikringstiltak og førebygging
- 5) Setje i verk overvaking og kontrolltiltak

I samband med denne vurderinga av utbygginga i Mjåtveitmarka, er det miljøverdiane knytt til elvemuslingförekomsten som er sentral. Vidare er det utslepp av stoff og tilførslar til frå anleggsarbeidet som i hovudsak utgjer eit trugsmål. Ved masseutskifting i området vil ein særleg i samband med nedbør få avrenning av organisk materiale frå handtering av myrjord og ved utfylling sprengstein kan ein også få tilrenning av både steinstøv og sprengstoffrestar til vassdraget.

Vurdering av risiko skjer som ein funksjon av sannsynlegheit for at slik ureining vil skje og konsekvensane av dette for muslingane. Sannsynlegheit er rangert etter ein skala frå 1=lite sannsynleg til 4= svært sannsynleg, der det i denne samanhengen er svært sannsynleg at slike tilførslar vil vere tilnærma kontinuerlege. Konsekvensane for muslingane skal tilordnast etter ein tilsvarande skala frå 1=lite farleg til 4=katastrofale, der det i dette høvet er vurdert til 2=farleg. Dette skuldast at tilførslane resulterer i ein vasskvalitet som er lite gunstig for elvemuslingane, jfr. **tabell 1**, men ikkje akutt giftig sidan muslingane lever nedst i Mjåtveitvassdraget meir enn ein km nedstraums sjølva tiltaksområdet.

Tabell 1. Elvemuslingen sine krav til livsmiljø, henta frå Degerman mfl. 2009.

SAMMANFATTNING AV FLODPÄRLMUSSLANS KRAV PÅ LIVSMILJÖN

Musslor vill ha strömmande vatten av bra vattenkvalitet, stabila bottnar med lämpligt material, god vattenomsättning i substratet och god tillgång till värdfisk.

Med dagens kunskap föreslås följande riktlinjer för skandinaviska vatten:

pH	>=6,2	(minvärde)
Inorganiskt aluminium	<30 µg/l	(maxvärde)
Totalfosfor	<10 µg/l	(medelvärde)
Nitrat	<125 µg/l	(medianvärde)
Turbiditet	<1 FNU	(medelvärde, vårflod)
Färgtal	<80 mg Pt/l	(medelvärde, vårflod)
Vattentemperatur	<25 °C	(maxvärde)
Finkornigt (<1 mm) substrat	<25 procent	(andel av partiklar, maxvärde)
Redoxpotential	>300 mV	(korrigerat värde, se kap. 6)
Antal laxfiskungar	>= 5 per 100 m²	(minvärde, sommar)

Risikovurderinga skal utførast etter skjema i **figur 5**, der risiko er delt inn i tre kategoriar:

- Høg/uakseptabel risiko (mørk grå i figuren), der risikoreduserande tiltak skal setjast i verk
- Middels risiko (lys grå), der tiltak skal vurderast
- Låg/akseptabel risiko (kvit), der det ikkje trengst tiltak

På grunnlag av vurderingane vert risiko for elvemuslingane difor sett til den høgaste kategorien, med iverksetting av risikoreduserande tiltak.

		Konsekvens			
		Lite farlig	Farlig	Kritisk	Katastrofalt
Sannsynlighet	Svært sannsynlig				
	Meget sannsynlig				
	Sannsynlig				
	Lite sannsynlig				

Figur 5. Standard oppsett for vurdering av risiko, med tre kategoriar:

- Høg/uakseptabel (mørk grå),
- Middels (lys grå),
- Låg/akseptabel (kvit),



Figur 6. Ureininga frå anleggsområdet er synleg i Mjåteitva 15. mars 2012. Biletet viser samløpet mellom Mjåteitva og elva som drenerer anleggsområdet frå venstre.

4 RISIKOREDUSERANDE TILTAK

Risiko og sårbarheit er først og fremst knytt til anleggsfasen. Partikkelureininga i samband med graving eller utspyling av områder som er frie for vegetasjon vil kunne påverke livet i vassdraget. Lekkasjar frå anleggsmaskiner eller drivstoff, olje og anna som er lagra i anleggsområdet kan vere ei kjelde til ureining. Etter anleggsfasen når områder er grodd til vil partikkelavrenning verte redusert tilbake til normalt nivå.

Anleggsfasen

For anleggsperioden vil partikkelureining i samband med utskifting av masse utgjere den største effekten på vassdraget. Ulike tiltak kan redusere denne partikkelureininga.

Det finst no eit større og eit mindre sedimenteringsbasseng nedstraums anleggsområdet (**figur 2 & 3**). Desse bassenga feller truleg ut det aller meste av massane som vert ført med vatnet frå anleggsområdet. Det skal likevel svært lite partiklar til før vatnet vert synleg farga. Observasjonar av fargen på vatnet som renn inn i Mjåtveitlva frå Mjåtveitmarka viser at det i periodar med nedbør framleis er ein del partiklar att i vatnet etter nedste sedimenteringsbasseng. Dei tiltaka som til no er sett i verk har derfor ikkje den ønska effekten (**figur 6**). For at meir partiklar skal felle ut treng vatnet lenger opphaldstid slik at partiklane får tid til å synke til botn. Store partiklar fell lett til botn, medan mindre partiklar som silt (0,002-0,006 mm) og leire (<0,002 mm) brukar lang tid på å felle ut. Det tar til dømes 80 timar for ein partikkel med storleik 0,002 mm å synke 1 m i stillestående vatn. Dersom det kjem silt eller leire i vatnet frå anleggsområdet er det derfor nesten uråd å få vatnet reint att.

Vi har følgjande forslag til tiltak som kan prøvast for at vatnet i Mjåtveitlva skal verte reinare:

- 1) Minst mogleg masse bør tilførast avrenningsvatnet. Ein bør ikkje grave i periodar med mykje nedbør, og bør grave så skånsomt som råd. Massane som finst i området kan ein gjere lite med, men dei massane som vert tilkjørt bør innehalde så lite små partiklar som råd. Sprenging bør heller ikkje føregå i periodar med mykje nedbør, både for å hindre avrening av partiklar og umodna skaldelege sprengstoffrestar til elva.
- 2) Byggeperioden vil vare fram til 2019, men det er ein fordel om arbeidet med masseutskifting kan gjerast ferdig innanfor ein kortare periode, sidan denne er hovudårsaka til partikkelureining. Om ein kan korte ned perioden med partikkelureining vil elvemiljøet verte mindre belaste.
- 3) Når gravearbeidet er ferdig bør områda tilsåast så fort som råd. Tilgroing vil binde jorda slik at den ikkje vert spylt ut i vassdraget.
- 4) Større/fleire sedimenteringskammer for å felle ut partiklar frå vatnet frå graveområdet. Lengre opphaldstid vil felle ut meir partiklar. Det kan derfor prøvast med fleire og større fangdammar. Arealet til fangdammen er det sentrale. Dammen må ha eit djupt sedimentasjonskammer øvst (1-2 m djupt), men kan med fordel vere grunnare i nedre delar.

Sedimenteringsbasseng har best effekt når det ligg så nær ureiningskjelda som råd. Det er vanskeleg å komme med ei tilråding om kor stort areal reinsedammane må ha. Ein dam som berre skulle fjerne partiklar og fosfor frå avrenning frå landbruksareal treng kanskje ikkje vere meir enn 0,1% av arealet til nedbørfeltet den skal handtere. Når målet er å reinse vatn frå eit anleggsområde slik at vasskvaliteten skal oppfylle krava i livsmiljø til elvemusling er det behov for langt større areal, og det er ikkje sikkert at det er mogleg å nå målet sjølv med svært store fangdammar. Dette avheng av storleik på partiklane og mengde masse som vert tilført vatnet. Den nedste fangdammen som alt er etablert har eit areal på ca 600 m², og dette er ca 1,5 % av arealet til anleggsområdet.

Som eit vidare risikoreduserande tiltak i tillegg til den alt etablerte fangdammen kan det i tillegg prøvast å etablere ein fangdam etter Bioforsk sin mal med eit samla overflateareal på 500m², så nær anleggsområdet som praktisk mogleg. For best mogleg effekt skal desse ha eit 2 m djupt sedimentasjonskammer øvst og vere grunnare i nedre del. Walde utvikling har nyleg etablert ein mindre fangdam oppstraums den store nedre fangdammen, men denne er berre på ca 100 m² og har ikkje djup nok fangdam øvst.

Problema rundt giftige sprengstoffrestar er det lettare å løyse. Her trengst det også opphaldstid, slik at restar av sprengstoff får stå til modning og vert avgifta. Fangdammar som alt er etablert er store nok til at denne avgiftinga kan skje. Om øvste fangdam kan stengjast vil den også kunne nyttast til å halde att ureiningar som olje, diesel osv dersom det skulle skje utslepp.

Fangdammar må etter behov tømmast for masse for at dei skal virke på beste måte. Det må derfor vere tilgang til dammane for utstyret som trengs for å fjerne masse frå desse, og dammane må tømmast ved behov, og helst ved låg vassføring for å hindre utspyling av masse.

Dei generelle råda for etablering av fangdammar som her er presentert er henta frå Bioforsk sin rettleiar for utformingar av fangdammar for partikkelureining (Bioforsk 2008). Vi viser til denne for fleire detaljar.

- 5) Filtrering som ekstratiltak i samband med sedimenteringsbasseng. Ei filtrering av utløpsvatnet frå fangdammane vil kunne halde att noko av dei finaste partiklane og klåre vatnet meir. Filtrering kan gjerast ved filterduk eller sandfilter/skjellsandfilter/lecasandfilter. Dette er eit tiltak som må vedlikehaldast ved at filter vert reinsa. Det er usikkert kor mykje eit slik tiltak vi redusere partikkelinnhaldet i vatnet.

Ureinande stoff som olje, diesel, sprengstoff osv, som er i eit anleggsområde, må sikrast på ein måte som minimerer risiko for ureining. Dette er ein naturleg del av HMS arbeidet i eit anleggsområde, og det må kontrollerast at entreprenør har slike rutinar på plass. Dette er spesielt viktig i eit område med sårbare artar. Det må også finnast rutinar for å hindre avrenning til større delar av nedbørfeltet og fjerning av slike utslepp om uhellet skulle vere ute.

Driftsfasen

Etter anleggsfasen vil det vere liten risiko for ureining frå området, men avreninga vil kunne skje raskare sidan den flaumdempande effekten til myra som tidlegare var i området er fjerna.

5 OVERVAKING OG EVALUERING AV TILTAK

Organismer kan tole høge nivå av ulike tilførsler over kortare periodar, men tolegrensa for kontinuerlege tilførsler er mykje lågare. Sidan utbygginga her skal halde fram over fleire år, er det særleg viktig at ein også tek omsyn til dei langsiktige påverknadane, og etablerer system som vil redusere tilførsler av partiklar.

Når dei tekniske tiltaka er etablert må det finnast rutinar for å ettersjå desse og evaluere om effekten er tilstrekkeleg god (operasjonelle tiltak). Dette må vere organisert på ein god måte der ansvarsforholda er klart. Mannskap som skal ettersjå tiltaket må ha tilstrekkeleg opplæring og kjenne til kva tiltak som skal gjennomførast og kven som skal varslast ved ulike hendingar.

Det er ikkje opplagt kva som er akseptabel påverknad frå anleggsarbeidet i Mjåveitmarka sidan grensene for livsmiljøet til elvemuslingen i vassdraget for lenge sidan er overskride. Om vasskvaliteten i vassdraget elles hadde vore god, så kunne ei påverknad inn til grensa for elvemuslingen sine livsmiljøkrav vore sett som ei grense i kortare periodar. Når no tilhøva er som dei er i vassdraget er det vanskelegare å foreslå ei grense for påverknad.

Det mest naturlege i ein slik situasjon vil vere å setje som mål å halde partikkelureininga frå anleggsområdet i Mjåveitmarka på eit nivå som er tolerabelt for elvemusling. Så kan opprydding i dei ander delane av nedbørfeltet føre til at livsmiljøet til elvemuslingen igjen kan verte oppretta. For andre ureiningskjelder, som olje eller skadelege restar av sprengstoff skal utslepp til vassdraget ikkje førekomme.

Ved store nedbørsmengder og høg avrenning frå areal vil det ofte komme ein del partiklar ut i vassdraga sjølv ved normaltilstand. Ein må derfor akseptere større mengder partiklar i vatnet i samband med mykje nedbør enn i tørre periodar. Eit forslag til målsetjing ved reinsetiltak i samband med anleggsverksemda kan då vere å halde turbiditeten i avrenninga frå nedste reinsedam på eit nivå inntil 2 FTU i tørre og middels fuktige periodar, men akseptere høgare verdiar, og synleg farga vatn i korte periodar med sterk nedbør og flaum.

Om vatnet frå anleggsområdet vert pumpa vekk vil ikkje arbeidet i Mjåveitmarka påverke Mjåveitelva. Relativt små vassmengder vil måtte fjernast frå vassdraget, så dette vil truleg ikkje føre til noko negative effektar for elva. Dette er likevel eit omfattande tiltak, og meir tradisjonelle tiltak med utfelling i sedimenteringskammer bør først prøvast. Det er alt etablert to sedimenteringskammer nedstraums anleggsområdet og før Mjåveitelva, men ein bør etablere enno eit basseng, og utforming og storleik på dei bassenga som alt er etablerte treng justerast etter den kunnskap som finst om beste utforming av slike basseng.

Effekten av tiltaka kan evaluerast ved målingar av turbiditet i vassprøvar frå elva. Prøvar må då takast i utløpet av dei ulike bassenga, og i Mjåveitelva oppstraums og nedstraums tilløp frå bekken frå Mjåveitmarka.

6 REFERANSAR

- Bioforsk. 2008. Fangdammer for partikkel- og fosforrensing. Fokus Bioforsk Vol 3 nr. 12. 39 s.
- Degerman, E., Alexanderson, S., Bergengren, J., Henrikson, L., Johansson, B.-E., Larsen, B.M. & Söderberg, H. 2009. Restaurering av flodpärlmusselvatten. – WWF Sweden, Solna. 62 s.
- Direktoratet for Naturforvaltning. 2006. Handlingsplan for elvemusling *Margaritifera margaritifera*. Rapport 2006-3, 28 s.
- Bjørklund, A. & G. H. Johnsen. 2007. Eutrofieringsvasskvalitet i Hordaland 2000-2004. Rådgivende Biologer AS. Rapport 967, 29 sider.
- Hegland, S. J. Naturtyper i Meland kommune. Rapport, Meland kommune, 86 s.
- Håland, A. & B. Hult. 2009. Næringsområde Dalstø – Mjåtveit, Meland kommune. Vurdering av virkninger på bestand av rødlistet art – elvemusling. Aktuelle avbøtende tiltak. 19 s.
- Johnsen, G. H. 1995. Grunnlag for utarbeidelse av hovedplan for avløp i Meland kommune. Rådgivende Biologer rapport 148, 65 sider.
- Johnsen, T. B., A. Hobæk, E. Oug & A. Sundfjord. 2001. Overvåking av vassdrag og marine resipienter i Meland kommune i 2000. NIVA rapport 4396-2001, 107 sider.
- Källquist, T. 2005. Miljøriskovurdering av kunstgresssystemer. NIVA-rapport 5111-2005, 19 s.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. & Skjelseth, S. (red.). 2010. Norsk Rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Trondheim.
- Kålås, S. 2008. Kartlegging av elvemusling (*Margaritifera margaritifera* L.) i Hordaland. Rådgivende Biologer AS rapport 1053, 22 sider.
- Kålås, S. 2012. Status for bestandar av elvemusling i Hordaland 2010. Rådgivende Biologer AS rapport 1494, 47 sider.