



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

NIBIO RAPPORT | NIBIO REPORT

VOL.: 1, NR.: 31, 2015

Hvordan bruke vannmiljøtiltak i raviner

To eksempler fra Nittedal

HÅKON BORCH, LARS ERIKSTAD

Miljø og naturressurser

TITTEL/TITLE

HVORDAN BRUKE VANNMILJØTILTAK I RAVINER — TO EKSEMPLER FRA NITTEDAL

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

HÅKON BORCH, LARS ERIKSTAD (NINA)

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKT NR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
18.11.2015	1/31/2015	Åpen	8949.01	Arkivnr
ISBN-NR./ISBN-NO:	ISBN DIGITAL VERSION/ ISBN DIGITAL VERSION:	ISSN-NR./ISSN-NO:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:
978-82-17-01487-4	1	ISSN 2464-1162	26	0

OPPDRAGSGIVER/EMPLOYER:

Regionkontor landbruk (Lørenskog, Oslo, Rælingen, Nittedal og Skedsmo)

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Ida Marie Frantzen Gjersem

STIKKORD/KEYWORDS:

Ravine, vannforvaltning, rensetiltak, arealforvaltning

FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

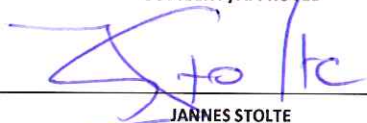
Vannkvalitet, geomorfologi, kvartærgeologi

SAMMENDRAG/SUMMARY:

Ravinedal er en rødlistet naturtype i kategori VU (sårbar) og det kan være en målkonflikt mellom naturtype- og vannforvaltning. Denne rapporten foreslår et vurderingssystem for hvordan en skal forholde seg til vannmiljøtiltak innen vannområdene i naturtypen ravinedal. To fangdamlokalteter i Nittedal er brukt som eksempel, og områdene ble feltbefart og kartlagt for biologisk mangfold. Det ble gjort en vurdering av om mulige vannmiljøtiltak var akseptable i henhold til intensjonene i naturtypeforvaltning. Klimamodellene med scenarioer med økt nedbør tilsier at vi må påregne økt interesse for sikrings- og vannmiljøtiltak. De mest aktuelle tiltakene som er vurdert her er steinsetting, fangdammer, terskeldammer og kvistdammer. Det foreligger et flytskjema for verdivurdering av geotopen ravine og denne rapporten foreslår noen kriterier og utvidelse av flytskjemaet for å vurdere vannmiljøtiltak i raviner.

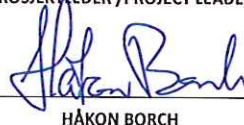
LAND/COUNTRY: Norge
 FYLKE/COUNTY: Akershus
 KOMMUNE/MUNICIPALITY: Nittedal
 STED/LOKALITET: Ramstad / Holm

GODKJENT /APPROVED



JANNES STOLTE

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER



HÅKON BORCH



NIBIO
 NORSK INSTITUTT FOR
 BIOØKONOMI

FORORD

Bioforsk miljø (NIBIO fra 1/7-2015) og Regionkontor landbruk (Lørenskog, Oslo, Rælingen, Nittedal og Skedsmo) signerte i mai 2015 en kontrakt om “Oppfølging, prioritering og planlegging av fangdammer i deler av Nitelvas nedbørfelt”. Arbeidet er rapportert i NIBIO-rapport 1(30) 2015. Oppdraget er finansiert av Fylkesmannen i Oslo og Akershus, og initiert av Vannområde Leira-Nitelva. Oppdraget var en oppfølging av undersøkelser utført rapportert i «Kartlegging av behov for tiltak i vannområde Leira-Nitelva», Bioforsk rapport Vol 4. Nr 159, 2009, hvor det ble foreslått 15 fangdammer i Nitelvas nedbørfelt. I tillegg ble en lokalitet i Lørenskog vurdert.

I NIBIO-rapport 1(30) 2015 ble det foreslått tiltak i raviner som var naturtypekartlagt og klassifisert i henhold til naturtypekartleggings-spesifikasjoner som geotoper. Vannområde Leira – Nitelvasekretariatet ønsket derfor å få hjelp til å vurdere målkonflikten som ligger mellom bedre vannmiljø og bevaring av naturtyper, spesielt naturtypen ravinedal. I september 2015 ble kontrakt på en tilleggsbestilling som omhandler utfordringer og muligheter i å bruke fangdammer og lignende tiltak i ravinerte områder signert. NIBIO v/Miljødivisjonen har sammen med Norsk institutt for naturforskning (NINA) gjennomført en vurdering av lokalitetene og gjort avveininger i denne rapporten som vi håper kan fungere som eksempel for andre områder som skal vurderes hvor lignende målkonflikter foreligger.

Bidragstyttere vi vil takke er Kjell Magne Olsen fra BioFokus som har deltatt på feltbefaringen og foretatt artsinventeringen av de to aktuelle lokalitetene, Eva Skabøvik som har vært kvalitetssikrer og Anne Grete Buseth Blankenberg som har vært prosjektleder.

Ås, 18.11.15



Håkon Borch & Lars Erikstad (sign)

INNHOOLD

1	INNLEDNING	5
2	NATURTYPE RAVINER.....	6
3	AKTUELLE VANNMILJØTILTAK I RAVINER.....	10
3.1	Steinsetting / erosjonssikring	10
3.2	Fangdammer	11
3.3	Terskeldammer / kvistdammer.....	12
4	VURDERINGER FOR NYE TILTAK.....	16
5	EKSEMPEL PÅ VURDERINGER.....	18
5.1	Ramstad	19
5.1.1	Beskrivelse av tiltaket	20
5.1.2	Biologisk mangfold	20
5.1.3	Vurdering av konsekvenser og mulige avbøtende tiltak.....	21
5.2	Holm.....	21
5.2.1	Beskrivelse av tiltaket	23
5.2.2	Biologisk mangfold	24
5.2.3	Vurdering av konsekvenser og mulige avbøtende tiltak.....	25
6	OPPSUMMERING	26
7	LITTERATURREFERANSER.....	27

1 INNLEDNING

Underveis i prosjektet «*Oppfølging, prioritering og planlegging av fangdammer i deler av Nitelvas nedbørfelt*» (Blankenberg et.al. 2015), har det blitt klart at enkelte av de antatt mest kostnadseffektive lokalitetene (mht. partikkel- og fosforreduksjon) for bygging av fangdammer ligger i ravinedaler. Dette innebærer en potensiell målkonflikt mellom vannmiljøhensyn og vern av naturmangfold. Fylkesmannen har med bakgrunn i regjeringens arealpolitikk og nasjonale føringer for kommunal planlegging, presisert ravinelandskapet på Romerike som blant de naturkvalitetene som har høyest prioritet.

To av de foreslåtte fangdam-lokalitetene i overfornevnte NIBIO-rapport 1(30) 2015, ble foreslått lagt i ravinedaler. Nittedal kommune har en restriktiv holdning til inngrep i ravinene og har i kommuneplanen for 2015-27 satt av de kartlagte ravinene med A- og B-verdi som hensynssoner (ravine og vernebeltet til Nitelva med tilhørende vassdrag) med bestemmelser om at utfylling og inngrep ikke tillates. Flere av de foreslåtte fangdamlokalitetene ligger i rødlistede ravinesystem som er kartlagt med A- og B-verdi. Anlegging av fangdammer fremstår, på generelt grunnlag, som et negativt tiltak for ivaretagelse av naturtypen «ravinedal», og da spesielt med hensyn på de særlige kvartærgeologiske og hydrologiske kvalitetene som kjennetegner ravinedalene som et «aktivt system».

Denne rapporten er ment å bedre kunnskapsgrunnlaget samt og hjelpe til med å etablere et felles vurderingssystem for hvordan en skal forholde seg til tiltaksgjennomføring innen Vannområde Leira-Nitelva når de berører raviner. Rapporten diskuterer utfordringer og betraktninger om hvordan en kan forholde seg til naturtypen Ravinedaler. Det er to fangdam-lokaliteter i Nittedal som er brukt som eksempel. Disse er nærmere kartlagt mhp. naturtyper/arter/naturmangfold. Inngrepets konsekvens for naturtypen/artene/naturmangfoldet er skissert. De foreslåtte tiltakene er drøftet og avbøtende tiltak i form av alternative konstruksjoner for fangdam er foreslått. Rapporten drøfter med referanse til de to lokalitetene, hvordan ulike fangdammer kan påvirke naturtypen «ravinedaler» og evt. rødlistearter i ravinedaler og målkonflikter mellom vannmiljøtiltak og geologiske/landskapsmessige verneverdier. Det skisseres også en mulig vinn-vinn-situasjoner i form av kvistdammer som under riktige forhold kan både virke stabiliserende på raviner, virke fordrøyende og være et aktuelt vannmiljøtiltak. Rapporten drøfter kort hvordan mulige klimascenarier kan påvirke ravineringsprosessene og mulige økte behov for stabiliserende tiltak.

Denne rapporten er altså skrevet med tanke på overføringsverdi for vurdering av ulike dammer som vannmiljøtiltak i ravinerte jordbruksområder.

2 NATURTYPE RAVINER

Ravinedal er i utgangspunktet en geotop og vurderes som et geomorfologisk system (landform). En ravinedal er en mindre, skarp V-dal gravd ut av bekk eller elv i finkornede løsmasser av silt eller leire (Erikstad & Janson 2014). Naturtypen ravinedal er klassifisert i NIN 1.0 som en landskapsdel (naturkompleks), og opptrer der det er tykke lag av kvartære løsmasser. Den finnes i hovedsak knyttet til tre typer løsmasser: marine leirer, bresjømateriale og morene. Naturtypen kan inneholde ulike andre natursystemer (naturtyper). Vanlige naturtyper som kan finnes i en ravinedal er elv/bekk, kilde, leirskredgrop, ulike ut- forminger av kulturmark knyttet til beite, samt ulik skogsmark. I DN-håndbok 13 er den beskrevet som G07 Ravinedal.

Områder med ravinedaler, særlig i marin leire er også viktige jordbruksområder og gjennom perioden 1960-1990 ble det etablert store lukningsanlegg i ravinedaler kombinert med bakkeplanering. Totalt 400 000 dekar er bakkeplanert i Norge fordelt på ca. 40 000 prosjekter, hvor de aller fleste berørte en form for ravinelandskap. Denne store reduksjon av naturlige urørte raviner gjør naturtypen prioritert i arealforvaltningen. Romerike er et av de viktigste ravineområdene i landet, men bakkeplaneringen har vært omfattende og det er vanskelig å finne større ravinesystemer som i liten grad er berørt av slike inngrep (Erikstad 1992).

Naturtypen er i sin skandinaviske utforming dannet i ulike stadier i nedsmeltingen av den store nordeuropeiske istidsbreen. Dette er en geomorfologisk spesialitet som det ikke finnes lignende av så mange andre steder i verden. Ravinedaler er med nevnte arealreduksjon og unik utforming blitt en rødlistet naturtype (Erikstad & Bakkestuen 2011) i kategori VU (sårbar).

Et ravinesystem er et hydrologisk system som viser avrenningsmønster i et lite nedbørfelt. Et helhetlig system omfatter typisk en hovedravine og flere sideraviner. Hvis disse er intakt så er systemet intakt helt ned (nedover i nedbørfeltet) til man møter større inngrep. Er det inngrep i øvre del av systemet påvirker dette prosessene lenger ned i systemet. Inngrep nede i systemet endrer normalt den lokale erosjonsbasis, og på den måten blir også prosessene i øvre del av ravinedalen påvirket. Mindre inngrep i sideravinene er vanlig i de aller fleste ravinesystemene som ligger i jordbrukslandskap så kriteriet bør ikke brukes absolutt. Helhetlig system kan da leses som: rimelig fritt for større inngrep. Et helhetlig system vil ofte fremstå som et objekt, men kommunegrenser, større inngrep eller naturlige bergknauser eller større leirskredgroper kan dele opp et ravinesystem i naturlige enheter. Disse kan ses samlet som del av et større helhetlige system eller i en større landskapsmessig sammenheng.

Inngrepsomfanget er et viktig element i vurderingen av ravinedaler. I forbindelse med arbeidet med faktaark for kartlegging av ravinedaler ble det utviklet en tabell (se Tabell 1) til hjelp med å vurdere tilstanden i ravinesystemer som ble kartlagt med tanke på en verdisetting (Erikstad 2015). I tillegg til tabellen er det også utarbeidet et flytdiagram med kriterier for verdisetting av ravinedaler. Det er gjennomført en rekke ravinekartleggingsarbeider basert på det utarbeidede fakta-arket for raviner.

Tabell 1: Ulike former for inngrep av særlig betydning i ravinedaler

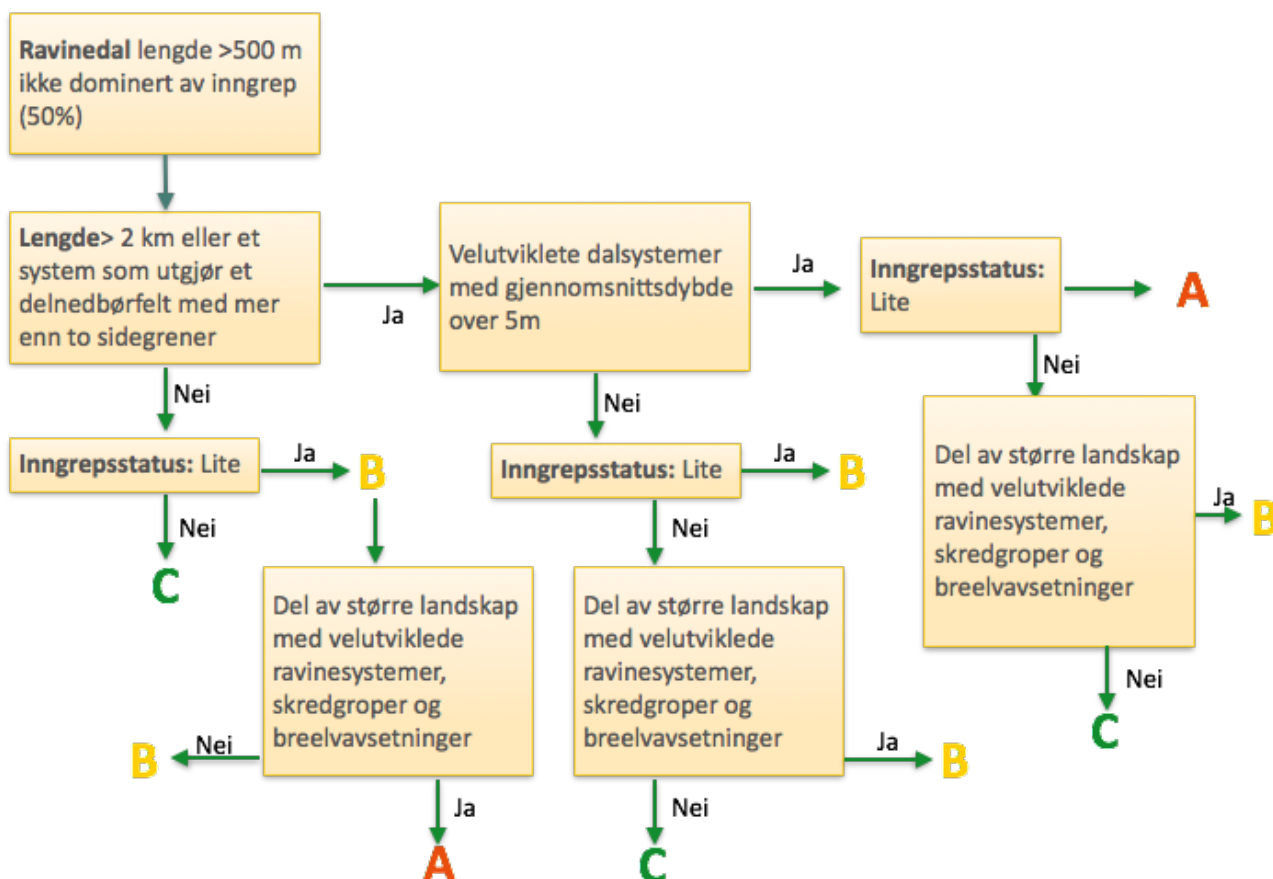
Type påvirkning	Omfang	Vurdering
Bakkeplanering	Hele eller store deler av sideraviner eller øvre del av ravinesystemer	Avgjørende negativ effekt. Ravinen opphører å være en ravinedal som skal avgrensnes. Vurdering for system: Mindre enn 10 % av sideravinene bakkeplanert – systemet kan fortsatt vurderes som system med verdi Inngrepsstatus: Lite. Mer enn 10% av sideravinene bakkeplanert eller bakkeplanering bryter gjennom hovedravinen – Inngrepsstatus: Omfattende, Ravinesystemet bør deles opp i adskilte lokaliteter for individuelle vurderinger.
Mindre fyllinger (stein, halm, kvist og søppel)	Øvre del av ravinesystem (både hovedravine og sideravine). Vanlig i omfang 3-20 meters lengde	Slike fyllinger er vanlige og uheldige, men vil normalt sett ikke ha vesentlig betydning for verdivurderingen. Restaurering mulig. Inngrepsstatus: Lite.
Veier (og jernbane) og større fyllinger inkl. skredsikring i ravinedalbunnen (gjerne i form av steinfyllinger)	Avhengig av størrelsen på veien og omfanget av inngrepet.	Bilveier, jernbane og større fyllinger i dalbunnen har stor effekt. Inngrepsstatus: Omfattende. Begrensede veianlegg som traktorvei etc. vil normalt ha begrenset effekt. Inngrepsstatus: Lite.
Veier (og jernbane) på tvers av ravinesystemet	I tillegg til størrelsen på veien som beskrevet ovenfor er det avgjørende om veien går på fylling eller fri bro.	Fylling på tvers av ravinen bryter de geologiske prosessene. Inngrepsstatus: Omfattende. Ravinen bør vurderes separat oppstrøms og nedstrøms fyllingen. Enkel vei i brokryssing: Inngrepsstatus Lite
Plantefelt av gran	Påvirker bunnvegetasjonen og kan påvirke erosjonshastigheten	Ravinen som system forblir intakt. Effekten er i hovedsak økologisk. Inngrepsstatus: Lite.

Tilbakemeldinger fra den første naturtypekartleggingen av raviner er lagt til grunn for utarbeidelse av en ny versjon av fakta-arket om raviner. I dette fakta-arket er verdivurderingskriteriene gitt som et flytskjema hvor lengde, helhetlig system, tilstand og landskapsforhold er tillagt stor vekt. I tillegg kan elementer av verdifullt kulturlandskap og rødlistede arter tillegges vekt. (se Figur 1).

Kartleggingen skiller ut ravinedaler som er gitt verdi A, B eller C, hvor verdien A angir størst verdi. Ravinedal er en landskapsdel i naturklassifikasjonssystemet NiN 1.0. Det at ravinedal er en landskapsdel i NiN 1.0. Det betyr videre at den er definert på et mer overordnet skalanivå enn natursystemer (naturtyper). Det betyr at registrerte områder ofte blir større og inneholder mer

naturvariasjon enn mange av de øvrige naturtypene som registreres. Ravinedalene vil naturlig inneholde en mosaikk av natursystemer og man regne med å finne andre registrerte verdifulle naturtyper inn i dem. Vi ser et eksempel på dette i området ved Holm der det er registrert et mindre område med verdifull skog inne i det avgrensede ravineområdet slik det er registrert i NATURBASE.

Det at et område er registrert og verdisatt i naturbase indikerer et behov for forsiktighet i arealbruk og arealplanlegging. Registreringen innebærer ikke en fredning hvor alle inngrep må hindres, men at planer for inngrep bør vurderes ut fra det enkelte områdes kvaliteter også med tanke på sumvirkninger i en større sammenheng. Naturlige vurderingstema i denne sammenheng er knyttet til ravinedalens kvalitet som geologisk objekt (utforming og i hvilken grad pågående prosesser er intakt) og i en større geografisk sammenheng (representativitet, sjeldenhet), dens økologiske kvaliteter samt dens kvalitet som landskapselement. Egenskaper og tilstand kan variere betydelig innen hvert enkelt område og man planer for inngrep bør derfor vurderes både med tanke på det registrerte objektet og med tanke på lokalisering innen objektet.



Figur 1: Vurderingskriterier satt opp i et flytdiagram for å hjelpe klassifiseringen av naturtypen Ravinedal. A-områder er nasjonalt viktig, B-områder er regionalt viktig, og C-områder er lokalt viktig.



Figur 2: Øverst: Typisk ravinlandskap hvor man ser to grener som har gravd ned i en leirslette og møtes lenger ned. Nederst: Ravine med bratte dalsider. Oftest finner en at arealet er tilplantet med gran, eller at det fremdeles er et beitebruk som holder landskapet åpent. Ravinen her har begge deler. Begge bildene er tatt på østsiden av Øyeren ved Lund i Trøgstad kommune. Foto: Håkon Borch.

3 AKTUELLE VANNMILJØTILTAK I RAVINER

Ravinelandskapene er noe av det mest dynamiske vi har av landskapsformer. Det er helt naturlig at de har jordsig, store massetap og sakte men sikkert flytter store løsmasser ned i et nedenforliggende vann hvor massene kan sedimentere. Landskapstypen har opplagt en helt egen verdi som lærebok i landskapsprosessene, og den, i geologisk sammenheng, raske dynamikken gjør at man visuelt kan studere prosesser i virksomhet som man i andre landskap får et mer teoretisk forhold til. En annen ting som er spesielt for denne landskapstypen er at det dannes helt spesielle ustabile miljøer som enkelte arter har funnet en nisje i. På ustabile jordsigsskråninger finner man ofte spesielle moser som har spesialisert seg nettopp på å kolonisere slike flater. Hastighetene i de geologiske erosjonsprosessene er sterkt koblet til:

- at løsmassene er vannsortert og dermed veldig eroderbare,
- klima hvor nettopp *nedbør er den største drivkraften*, da vannets graving er hovedmotoren i systemet.
- grunnvann og grunnvannskilder som der de forekommer har stor betydning for vannføring og erosjon.

Klimamodellene viser oss at vi med stor sannsynlighet går våtere tider i møte. Våtere tider vil innebære økt risiko for mer erosjon og risiko for hyppigere leirskred. I den “lille istid” som varte fra ca. 1500 til ca. 1850 var det mer nedbør og det var også en periode med svært mange leirskred (pers. med. Rolf Sørensen). Vi må derfor påregne at stabiliteten i ravinelandskapet vil gå ned, og vi vil få et økt fokus på mulige stabiliserende tiltak ved siden av rene vannmiljøtiltak. Risiko for skader og økte infrastrukturkostnader øker år for år etterhvert som vi utvikler samfunnet. Med de økte kostnadene øker også viljen tilsvarende til å investere i stabiliserende mottiltak mot ødeleggende nedbørsepisoder. Store samfunnsaktører som NVE, JBV, Vegvesenet, landbruket m.fl. er aktive. Tiltakene som det oftest snakkes om i ravinelandskap er fordrøyning, erosjonssikring, kvikkleiresikring og vannmiljøtiltak. Vi vil her kort presentere tre tiltak som har vært/er vurdert som aktuelle for vannkvalitet/erosjonssikring i ravineområder/ravineelver.

3.1 Steinsetting / erosjonssikring

I Stjørdal kommune ble det i 1992 iverksatt forbygningsarbeider og steinsetting langs mesteparten av Gråelva for å sikre de mest utsatte deler av elvestrekningen mot erosjon og utglidninger. Vassdraget er karakterisert ved aktiv erosjon og meget høy sedimenttransport. Områdene av Gråelvas nedbørfeltet som ligger under marin grense (150 m o h i Stjørdal) utgjør ca. 42% av feltarealet, og disse arealene består av tykke marine leiravsetninger. Det ble påvist store kvikkleiresoner langs vassdraget. Hvis løpserosjonen i Gråelva hadde fått fortsette uhindret, ville kvikkleireskred blitt utløst. Det er vanskelig å si hvor fort det ville skjedd, men kvikkleireskred var ansett som en betydelig fare i området, og ble brukt som begrunnelse for tiltaket.

Mesteparten av elveløpet ble steinsatt og ravinesidene ble plastret med stein og grus. Det hadde aldri tidligere blitt gjennomført så omfattende tiltak i en ravineelv i marine sedimenter. Det har gjennom et oppfølgende måleprogram blitt dokumentert hvordan elveforbygninger av denne typen virker inn på de fluviale prosessene (Bønsnes et. al. 2000). Fra å være en klassisk leirelv som, spesielt ved nedbørsepisoder, var en grå leirsuppe med ingen sikt, ble den omgjort til en elv med så klart vann at det ble registrert en god sjørrettrekutting i elva. Flere steder er elvebunnen hevet

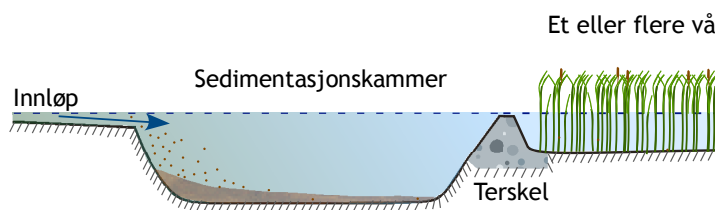
mye for å stabilisere og virke som motvekt for kvikkleiremassene. Motvekt reduserer skjærkreftene som kan oppstå i leirmassene ved en ravineringsprosess. Hvis ravinen graver seg dypt ned i løsmassene vil vekten av jorda over/langs ravinen danne spenninger, såkalte skjærkrefter, i leirmassene. Blir leira kvikk (saltene blir vasket ut) eller for våt, kan disse kreftene få hele landskapet til å kollapse og store jordras og utglidinger kan utløses. Sikringstiltakene har til formål å hindre dette. Ulempen er en total endring av naturtypen som ikke lenger representerer naturlige prosesser, landformer og økologi i området.

Reduksjon i årssedimenttransporten har vist seg å variere med årsnedbøren, hvor det i år med lite nedbør er registrert opp mot 90% reduksjon av sedimenter, mens det i år med større nedbørsmengder er betydelig lavere reduksjoner.

Resultatene fra Gråelva er først og fremst interessante i de tilfeller hvor det er ustabile leirmasser, gjerne med stor kvikkleireskredfare og betydelig samfunnsinteresser på spill. Som vannmiljøtiltak er det relativt effektivt å redusere suspenderte sedimenter i elver som renner gjennom marin leire, men det kommer kraftig i konflikt med verneinteresser hvor naturtypen er nettopp definert for å bevare områder med levende og aktive ravineringsprosesser. Vi vurderer derfor dette som et tiltak som kun er aktuelt i meget spesielle tilfeller.

3.2 Fangdammer

Fangdammer er konstruerte våtmarker hvor naturlige selvrensingsprosesser er forsøkt optimalisert og fangdammen anlegges ved å grave ut/utvide, eller demme opp bekkeløpet. Fangdammen kan bestå av flere komponenter; sedimentasjonskammer, våtmarksfilter, overrislingszone (våt vegetasjonssone) samt en utløpsdam. De ulike delene av fangdammen skilles ofte med lave terskler eller permeable demninger. Fangdammer bør utgjøre mellom 0,1 – 1 % av nedbørfeltet og legges så nær forurensningskilden som mulig. I tillegg til å rense vannet bidrar også dammene til flomdemping, økt biologisk mangfold og som estetisk kvalitet i kulturlandskapet. Eksempel på fangdam er presentert i Figur 3.

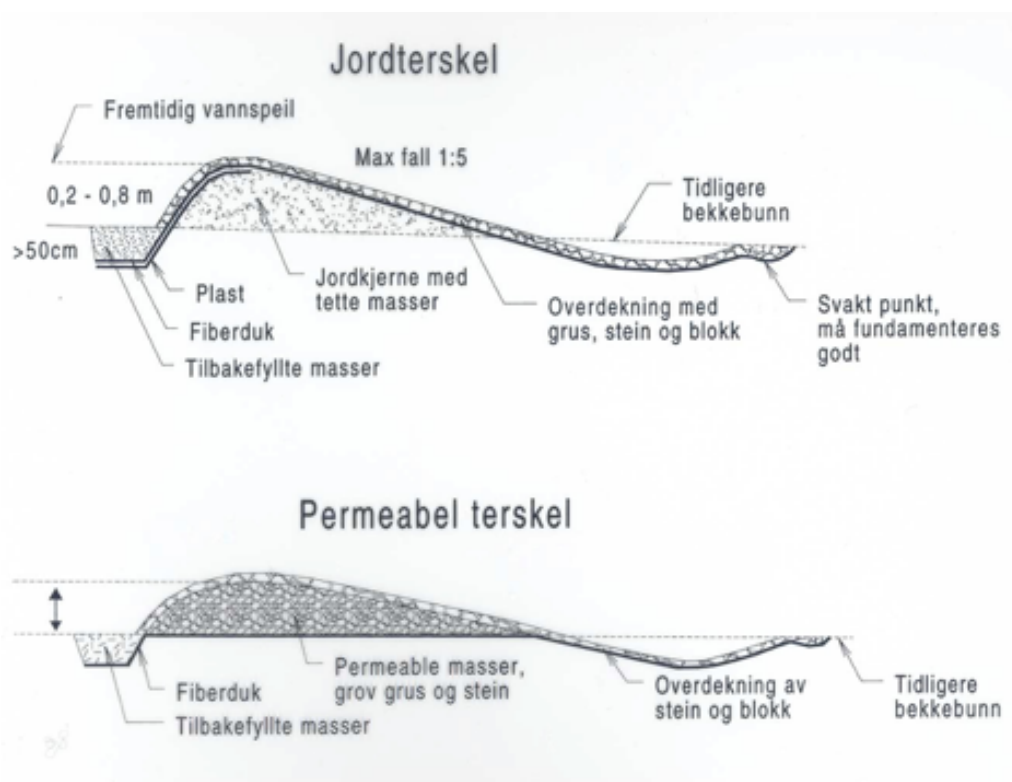


Figur 3: Over vises et typisk snitt gjennom en fangdam med et sedimentasjonskammer i starten, terskel og etterfølgende våtmarksfilter før vannet slippes ut. Til venstre er et eksempel på en foreslått våtmark i en ravinedal med sedimentasjonskammer i en startdam, vannspredningsbuer i to våtmarker og et avsluttende lecafilter.

Sedimentasjonskammeret i en fangdam bør utgjøre 20-30 % av fangdammens totalareal og være ca. 2 m dypt. Det etterfølgende våtmarksfilteret kan være en grunnere konstruksjon (10 - 80 cm dybde). Det anbefales å plante filteret med stedegne våtmarksplanter i belter på tvers i våtmarksfilteret (for eksempel dunkjevle, takrør, strandrør, sverdlilje og elvesnelle). I raviner der jordpartikler er hovedproblemet, er det liten grunn til å anlegge fangdammer større enn 0,4 % av nedbørfeltet. De egner seg bare i vide ravinedaler hvor det er en flate å arbeide ut fra. I trange ravinedaler bør konseptet som regel forenkles til enklere terskeldammer eller kvistdammer (se 3.3). Det anbefales ikke å etablere fangdammer i nedbørfelt som er over 2 - 3 km².

3.3 Terskeldammer / kvistdammer

Tradisjonelle fangdammer medfører ofte utgraving av et damvolum, noe som kan innebære en betydelig risiko for kvikkleireskred i leirsedimenter med omkringliggende ravinekanter. Ofte er det derfor nødvendig å gå mer varsomt frem og etablere enklere løsninger. Terskeldammer og kvistdammer er damtyper som er enkle og lettere konstruksjoner, og som har som viktigste funksjon å danne et sedimentasjonskammer slik at en kan tilbakeholde noe av sedimenttransporten. Enkle **jordterskler** og permeable terskler egner seg godt i raviner da de kan etableres nede i ravinebunnen uten at en graver ned i grunnen eller i sidekantene. Disse konstruksjonene blir bygget med tanke på å tømmes, og de vil derfor ofte kreve en adkomstvei slik at en kan komme til med en liten gravemaskin og en traktor med henger. Helt uproblematisk er de derfor ikke der en ønsker å unngå inngrep i terrengformene.



Figur 4: Prinsippkisse over hvordan enkle terskler kan konstrueres med tanke på å danne små sedimentasjonskammere som kan tømmes for å gjenvinne noe av jordtapet.

Kvistdammer er et konsept som er utviklet spesielt i Slovakia av hydrologen Michal Kravcik for å bevare Torysa elven (Lodemann & Ziegler 2014 og Kravick et.al 2012). For å stoppe planene om et stort damprosjekt lanserte han tanken om å lage et nett av små dammer som skulle oppnå det samme målet som den store dammen, nemlig fordrøyning for å redusere flomtopper, og sikre jevnere vannforsyning ved å høste mer vann (grunnvannsmating). Et stort antall kvistdammer ble bygget i nedbørfeltet, og i dag er over 200 000 kvistdammer bygd i Slovakia. I Norge er konseptet under utprøving av Jernbaneverket ved Minnesund. Tiltaket kan være særlig aktuelt oppstrøms stikkrenner og kulverter for å hindre gjentetting og overløp. Det er av slike hensyn Jernbaneverket har bygget noen for å prøve ut konseptet.

Kvistdammer kan populært kalles tiltak etter bevermetoden. Kvistdammer anlegges i små nedbørfelt for å fordrøye flomtopper og å samle jordpartikler. Vanligvis anbefales det at nedbørfeltene ikke overstiger 1 km². Større nedbørfelt har ofte årssikker vannføring og er ofte fiskeførende. Det er i utgangspunktet ikke lov å sette opp konstruksjoner som hindrer fri fiskevandring. Det er også mer krevende å lage kvistdammer som er solide nok til vannmengder som kan komme i større nedbørfelt.

Kvistdammer vil kunne redusere erosjon og stabilisere skråninger i ravinedaler. Kvistdammene legges vanligvis etter hverandre med avstander på 20-200 m avhengig av terrengets helling og vannvolumet man ønsker å holde tilbake. I sideskråninger med mye vanntilsig kan mindre kvistdammer benyttes for å stabilisere skråningen.

Over en viss tid vil volumet oppstrøms dammen fylles med sedimenter og volumet reduseres. Da reduseres også den flomdempende virkningen. I stedet for å tømme sedimentet kan en ny kvistdam bygges over den gamle på det akkumulerte sedimentet. På den måten stoppes erosjonen i bekken, og bunnen på ravinedalen kan teoretisk kunne heves slik at området blir til en viss grad blir noe tilbakestillt. Dette kan være gunstig hvis en har risiko for større jordskred/kvikkleireskred.

Vedlikeholdet av en kvistdam er i utgangspunktet å bygge en ny dam. Fuktig treverk råtner langsomt.

Kvistdammer er på utprøvningsstadiet i Norge, men vil kunne være en svært aktuell konstruksjon i ravinedaler når en ønsker nedbørsfordrøyning, samt stabilisering og reduksjon av aktive ravineringsprosesser.



Figur 5: Bygging av kvistdam av jernbaneverket i ravinedal på Minnesund. Foto Bent Braskerud.



Figur 6: Bygging av kvistdam av jernbaneverket i ravinedal på Minnesund. Foto Bent Braskerud. (Kilde Braskerud & Hauge 2013).



Foto: Michal Kravcik

Figur 7: Slovakisk rekke av kvistdamer bygget i nedbørfeltet til Torysa elven. Foto Michael Kravcik.

4 VURDERINGER AV NYE TILTAK

Inngrep i ravinedaler i marin leire er komplisert og kan være farlig. Det er avgjørende viktig å være klar over muligheten av kvikkleire og tilpasse all aktivitet slik at faren for skred unngås.

Ravinedalene er rødlistet og man bør også ut fra et naturmangfoldsperspektiv være forsiktig med å gjøre inngrep i dem. Verdisetting av ravinedaler gjennomføres i dag etter et fakta-ark (Erikstad 2015) med en verdissetingsrutine som er vist i Figur 1. Her vil man se at elementer som trekkes inn i vurderingen kan grupperes i tre deler:

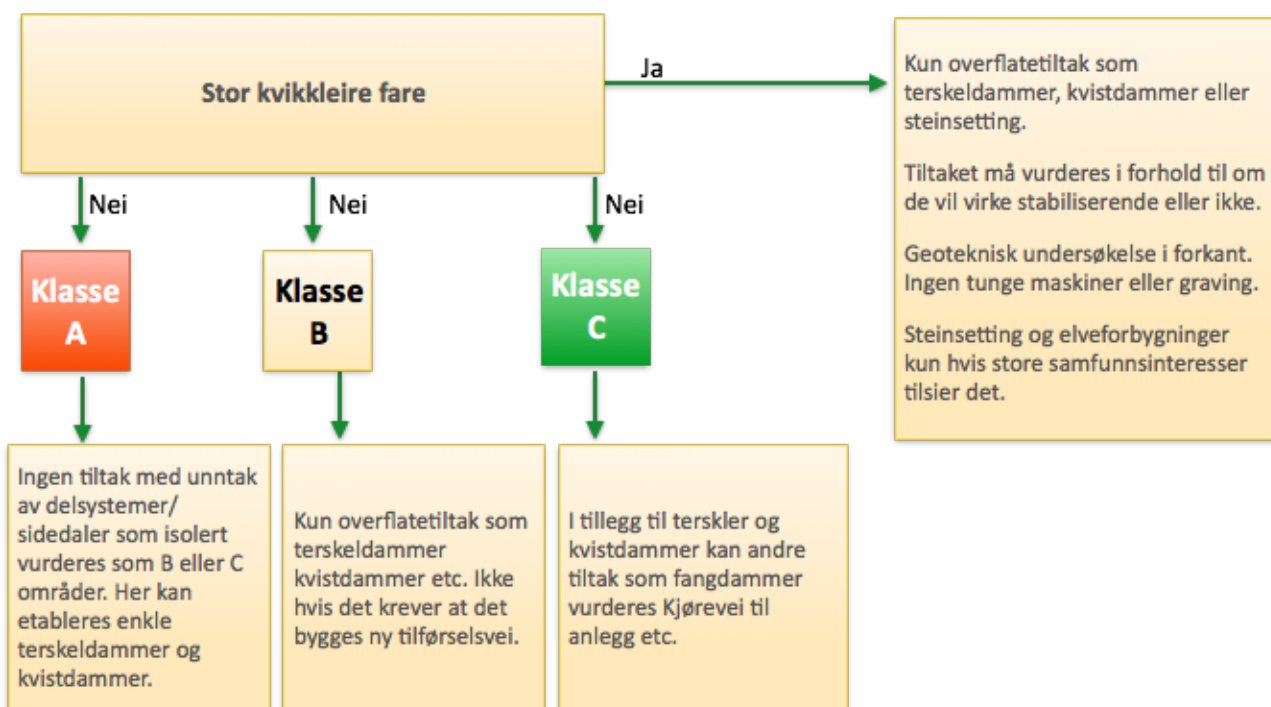
- Et geomangfolds- og geosystemperspektiv
- Et landskapsperspektiv
- Et økologisk perspektiv

Det første perspektivet vektlegger de naturlige prosessene i ravineutviklingen. Alle inngrep i ravinene som påvirker disse naturlige prosessene vil bidra til å forringe deres kvalitet. Den naturlige vurderingsenheten vil være knyttet til nedbørfelt og delnedbørfelt. Grunnen til at raviner er rødlistet er de mange inngrep som er gjort i denne naturtypen siden midten av 1900-tallet. I dag vil det være vanskelig å finne større urørte ravinesystemer igjen i de sentrale og viktigste ravineområdene i Norge. Vurderingen av hva som er et intakt ravinesystem må derfor utøves med en grad av pragmatisme der en aksepterer et visst nivå av inngrep.

Ravinesystemer som ikke danner sammenhengende intakte systemer kan likevel ha stor landskapsmessig betydning. I slike tilfeller er det ikke nødvendig å være så forsiktig med inngrep i naturprosessene. Man bør imidlertid alltid tilpasse tiltakene slik at landskapskarakteren og landskapsbildet ikke påvirkes unødig. Ravinesystemer som ikke danner sammenhengende intakte systemer kan også ha stor biologisk/økologisk verdi. I slike tilfeller er sårbarheten for tiltak direkte koblet til de økologiske verdiene som er påvist, f.eks. knyttet til hogst hvis verdien er knyttet til trær eller organismer som er avhengig av trær, evt. død ved.

Rødlistingen av ravinene og utarbeidelse av fakta-ark for raviner fører til at man får registrert mange områder med denne naturtypen. Disse verdissetes etter en tredelt skala (A, B, C) der A er høyeste verdi. Registreringen er ingen fredning, men angir at man bør være forsiktig med ytterligere inngrep i naturtypen. Forsiktighet i denne sammenhengen betyr at man dels vurderer nøye om inngrep er nødvendig, har et åpent øye for sumvirkninger av mindre inngrep i et større område (det er nettopp sumvirkningene som ligger til grunn for rødlistingen av raviner) og til slutt velger en måte å gjøre inngrep på som i minst mulig grad vil skade naturverdiene som berøres.

Ut fra de tre perspektivene som er nevnt over har vi utarbeidet et veiledende skjema for lettere å kunne vurdere slike tiltak (Figur 8). Skjemaet er koblet til og basert på verdissetingskjemaet som er vist i Figur 1.



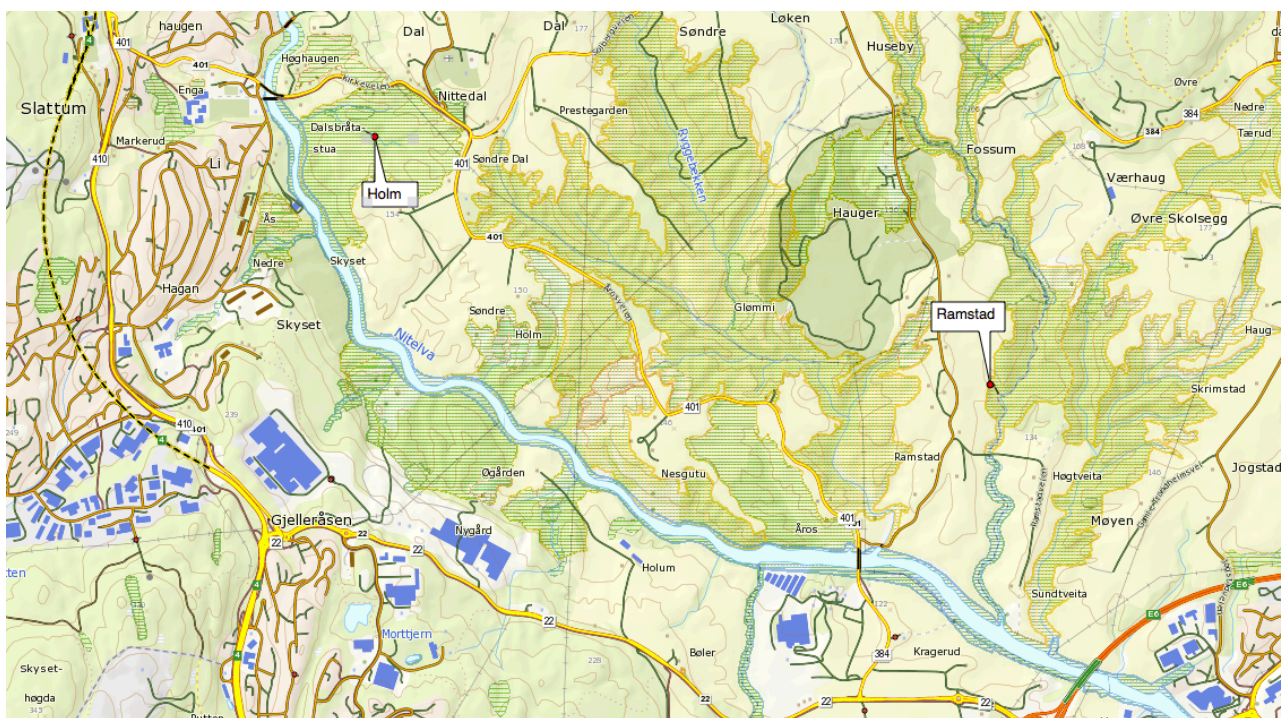
Figur 8: Skjema for å vurdere inngrep i verdisatte raviner. Skjemaet er utarbeidet for mindre tiltak knyttet til miljøhensyn (avrenning) og sikkerhet (skred). Det kan også anvendes for andre typer små inngrep.

Skjemaet er knyttet til mindre inngrep. Enkelte inngrep som omfattende skredsikringstiltak, gjenfylling av hele ravinesystemer (eks. fyllinger), bebyggelse og infrastrukturtiltak (vei jernbane) o.l. er så store at mer overordnede vurderinger av ravinens verdi, effekt knyttet til sumvirkninger og samfunnsnyttens må anvendes. Det bør imidlertid oppmuntres til utvikling av miljøvennlige metoder for all typer anlegg i ravineområder. Eksempel på dette kan være at veier legges på bro, ikke på fylling. Også når det gjelder skredsikring bør det undersøkes om tiltak med mindre landskapsvirkning kan oppnå samme sikringsnivå som mer tradisjonelle og omfattende terrengtiltak. Gjenfylling av raviner med avfall bør generelt unngås både ut fra et forurensningsperspektiv og ut fra et naturmangfoldsperspektiv.

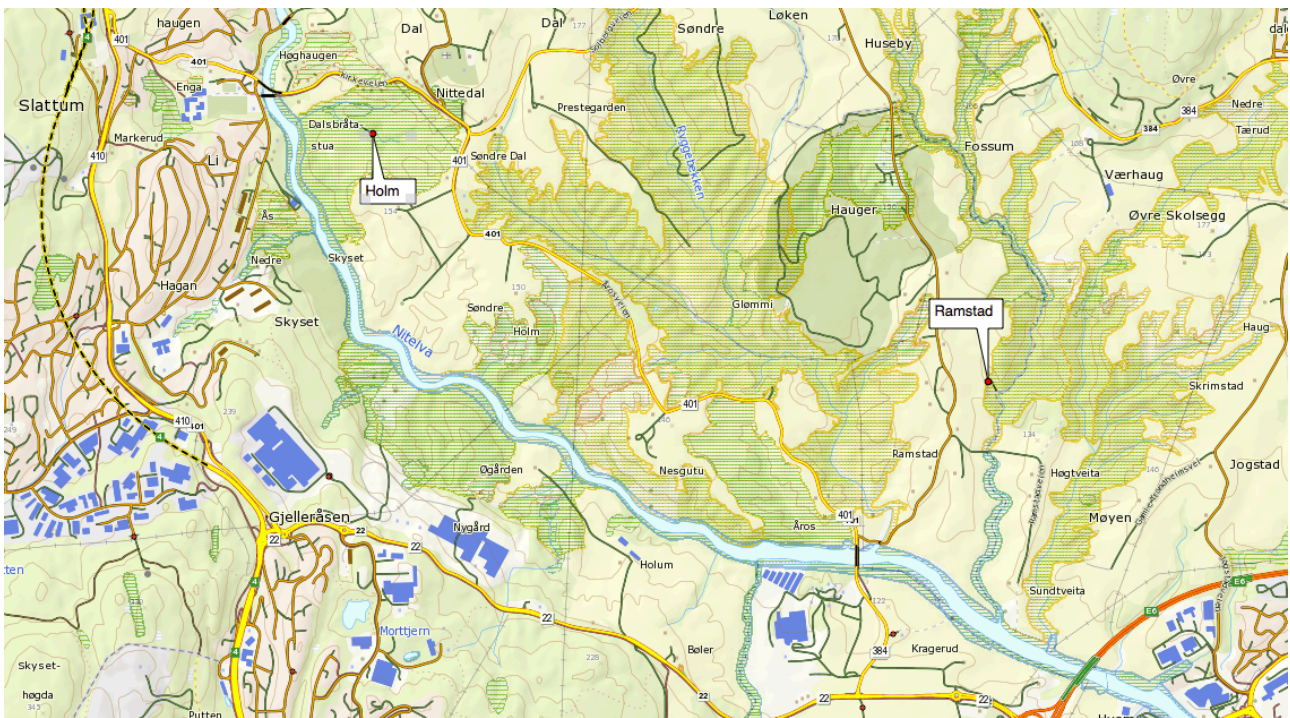
5 EKSEMPEL PÅ VURDERINGER

I prosjektet «*Oppfølging, prioritering og planlegging av fangdammer i deler av Nitelvas nedbørfelt*» (Blankenberg & Hauge 2015), er det foreslått flere fangdammer som tiltak. To av disse fangdammene ligger i konflikt med registreringer av naturtypen Ravinedal, og disse er her i rapporten brukt som eksempler for å vise en mulig forvaltningsmessig vurdering av bygging av fangdammer i ravinedaler.

Nedbørfeltet til nedre del av Nitelvas løp domineres som store arealer av til dels tykke lag av marine leirer med godt utviklede ravinesystemer. Dette er likt det som er vanlig for øvrig på Romerike bl.a. i elvene Rauma og Leira. I denne rapporten skal vi ta for oss to lokaliteter hvor det er foreslått vannmiljøtiltak, – fangdammer for å redusere fosforavrenning fra jordbruket, – og vurdere tiltakene opp mot naturtyperegistreringene og kriteriene for å verdsette disse lokalitetene. De to lokalitetene har mange likheter, men også noen viktige forskjeller. Begge ligger som sidevassdrag i Nitelvas nedbørfelt i Nittedal kommune.



Figur 9 viser plasseringen av tiltakene i landskapet nord for nedre del av Nitelva før E6 krysser over elva.



Figur 9: Oversiktskart over nedre del av Nitelvas ravinelandskap. Skraveringen viser arealer som er plukket ut som naturtyper. Ravinene er i hovedsak skravert.

5.1 Ramstad

Lokaliteten ved Ramstad har relativt dype raviner tilknyttet et lengre bekkedrag, – Tveitabekken/Ringdalsbekken. Naturtypen er oppført som en A lokalitet basert på ravinesystemets størrelse (lengde, dybde) og utforming som del av større landskap med velutviklede ravinesystemer, flere naturtypelokaliteter med B-verdi, samt forekomst av flere rødlistearter. Ravinedalen har gravd seg ned i marine avsetninger, men disse er stedvis tynne og det forekommer fast fjell som danner terskler i bekkeløpet. Ravinen starter ved Solbergveien vest for Skedsmokorset og med Ringdalsbekken fra Romeriksåsen som hovedkilde, til utløp i Nitelva. Ravinedalen grenser mot jorder i alle retninger unntatt i sørøstre del der den også grenser mot et parallelt ravinesystem. Hovedbekken renner uforstyrret i bunn av ravinen som har varierende bredde i ca. 4 km. Ravinesystemet må karakteriseres som stort.

Skogvegetasjonen veksler fra ren gråor-heggeskog, til blandingsskog og rene granplantinger. Stedvis vokser hassel i busksjiktet og alm (rødlisteklasse NT) i tresjiktet. Det er partier med eldre skog og mye død ved, men mindre partier med yngre skog inngår også. Enkelte åpne partier med engevegetasjon, tidligere beitemark samt noe sump/flomvegetasjon inngår også. Ravinen omtales som artsrikt både hva gjelder karplanter og fugl og beskrives som en viktig viltbiotop (Skedsmo kommune 1995).

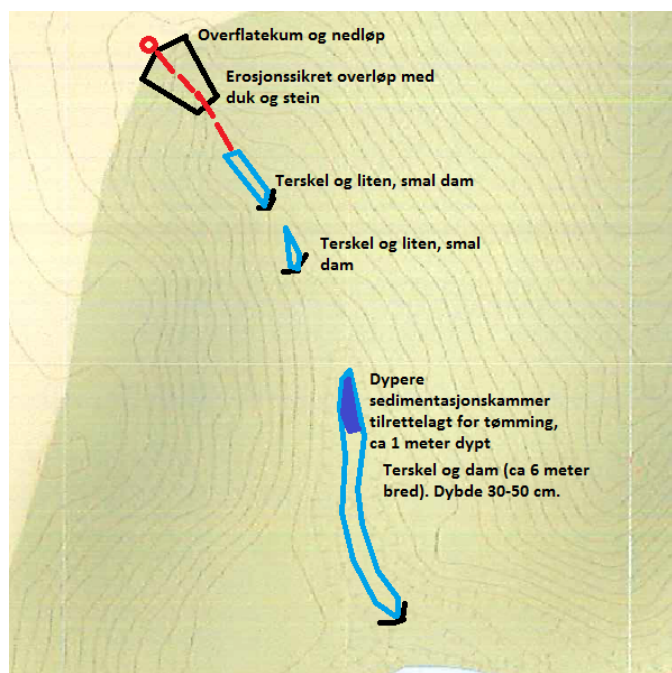
Det er foretatt bakkeplanering inn mot kantene av de fleste sideravinene og der er det nå dyrket mark. Innenfor den avgrensede delen av ravinedalen er landformene intakt. Lokaliteten inngår som et vesentlig element i kulturlandskapet, og har sannsynligvis tidligere i større grad vært beitemark. Nå er størstedelen skograviner.

Sideravinen der fangdammer er foreslått er den første sideravinen mot vest regnet nedenfra og har bare en lengde på 90 meter før den møter fyllingskanten fra bakkeplaneringen. Sideravinen har

tidligere delt seg i tre grener og vært et ganske stort system, men er nå sterkt bakkeplanert, og mesteparten av arealet er kornåker. Bakkeplaneringskanten ned mot det registrerte ravineområdet er ustabil og det er tydelig at avslutningen av bekkelukningssystemet og tilhørende erosjon representerer et problem her.

5.1.1 Beskrivelse av tiltaket

Fangdammene som er foreslått ved Ramstad i prosjektet Blankenberg & Hauge (2015) ligger umiddelbar nedstrøms kanten av bakkeplaneringen, men ovenfor samløpet med det større bekkedraget. Lokaliteten er godt egnet for å etablere fangdam og det er forventet en stor effekt av fangdammen, da relativt store kornarealer drenerer ned til fangdammen. Det er erosjonsspor på jordet. Fangdammen etableres enkelt ved å bygge terskler i eksisterende bekk, ned mot samløp med annen bekk. I innløpet til fangdammen er det en bratt skråning, hvor det har vært utrasinger. Dette opplyser grunneier at det skal gjøres noe med. Det vil være behov for noe hogging av trær langs bekkeløpet i forbindelse med bygging av fangdammen. Tilgjengelighet for maskiner er mulig både for bygging, og for tømning av fangdam da det går en eldre driftsveg helt ned. Noe hogst er påkrevet for å få veien operativ. Etablering fangdammen vil være lite synlig for allmenheten.



Figur 10: Kartet viser sideravinen fra hovedbekken nederst opp til jordekanten. En strekning på ca. 90 meter. Her er det et forslag på hvordan enkle sedimentasjonsdammer kan etableres med små terskeldammer. Nederst kan en litt større fangdam etableres ved å lage for eksempel en jordterskel. Dammene krever ikke graving i ravinesidene.

5.1.2 Biologisk mangfold

Det berørte området ble kartlagt av Kjell Magne Olsen fra BioFokus den 11.10.2015. Registreringen var noe sent på året, men mild høst gjorde at det var relativt representativt plantedekke å botanisere på. De rene vårartene er naturlig nok ikke representert.

Totalt 4 arter ble påvist fra dyreriket gallemidde Eriophyes laevis, gulsåleskogsnegl, hjortelusflue, elg.

Av karplanter ble det registrert 59 arter: Engsnelle, skogsnelle, skogburkne, fugletelg, broddtelg, ormetelg, hengeving, gran, gråor, brennesle, maurarve, skogstjerneblom, trollbær, engsoleie, krypsoleie, bekkekar, mjøddurt, markjordbær, enghumleblom, kratthumleblom, hegg, bringebær,

rogn, gjerdevikke, gjøkesyre, springfrø, myrfiol, skogfiol, korsknapp, skogsvinerot, slyngsøtvier, tveskjeggveronika, krattmjølke, rødhyll, sløke, hundekjeks, vendelrot, storklokke, åkertistel, myrtistel, haremat, skogsalat, gullris, ugrasløvetenner, hestehov, hvitmaure, hårfrytle, piggstarr, skogsivaks, engkvein, vassrørkvein, hundegras, sølvbunke, hundekveke, mannasøtgras, markrapp, kveke, beitesvever spp. og skogselje.

Det ble registrert 4 mosearter: Sølvvrangmose, etasjemose, storkransmose, rosettgaffelmose.

Alle artene er å regne som vanlige trivielle arter uten oppføring på rødlisten.

Tilføring av tre små sedimentasjondammer vil øke bredden av habitater og en må kunne forvente et økt artsmangfold etter tiltaket. Tilføring av dammer til biotopen vil derfor både kunne regnes som et vannmiljøtiltak, og også et positivt biologisk mangfoldtiltak.

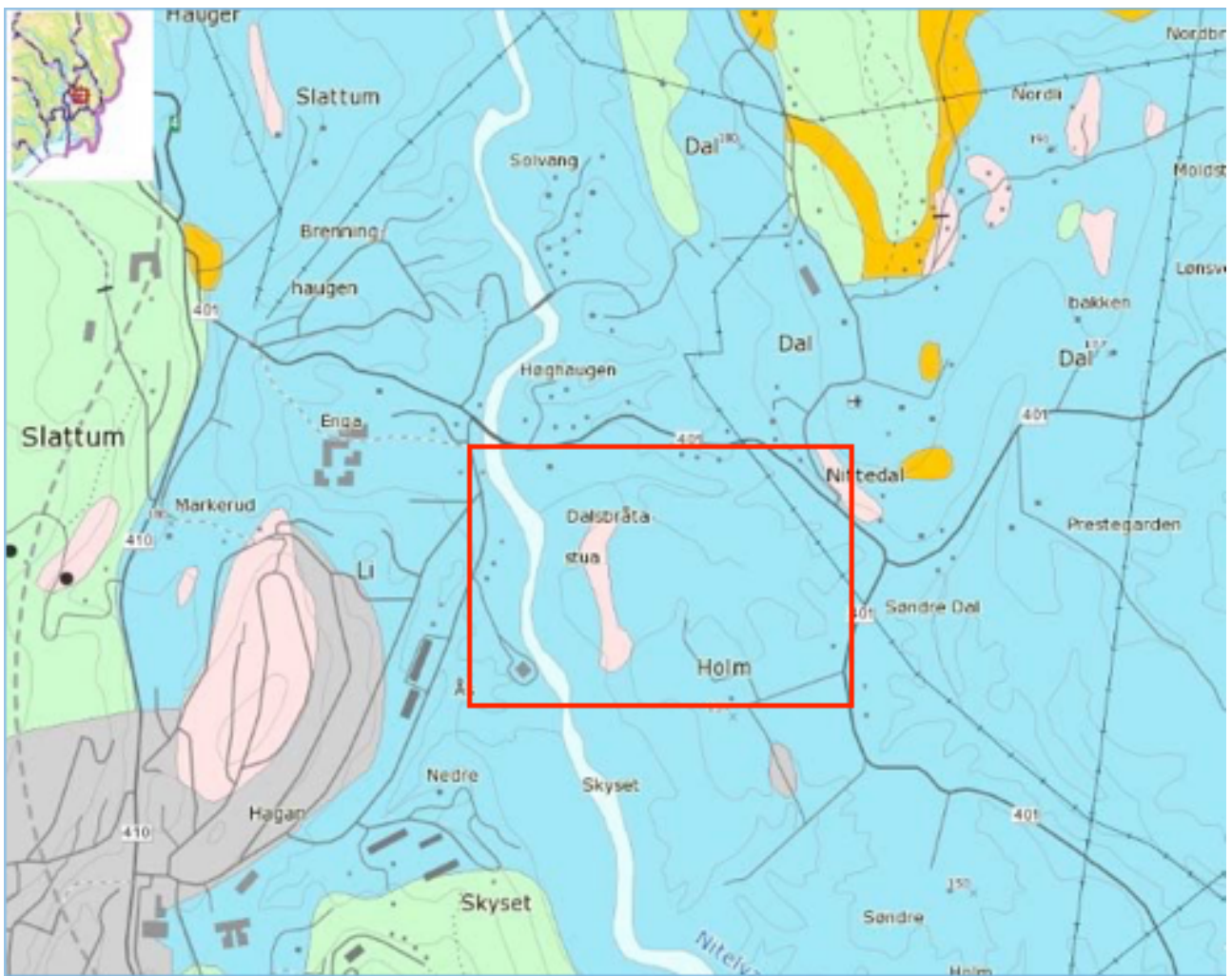
5.1.3 Vurdering av konsekvenser og mulige avbøtende tiltak

Registreringen av dette bekkedraget med tilhørende ravinesystem er fornuftig avgrenset og verdivurderingen er korrekt etter kriteriene gitt i fakta-arket som er brukt. Den aktuelle sideravinen er imidlertid sterkt berørt av en omfattende bakkeplanering og isolert betraktet har denne ikke restverdi som et geologisk objekt med tilhørende aktive prosesser. Som landskapselement i en større sammenheng har den imidlertid verdi og forsvaret sin plass innen det registrerte området. Det er ikke andre overlappende naturtyper og artsfunnene representerer ingen spesiell tilleggsverdi. Registreringen gir ikke grunnlag for å argumentere mot at fangdammer kan/bør bygges her. Tilgang med maskiner bør utføres så skånsomt som mulig og selve fangdammene bør utformes med forsiktighet. Inngrepet bør ikke bli for dominerende slik at det påvirker eksisterende landskapskarakter. Man bør også passe på at inngrepet ikke legges så langt ned at det berører hovedbekken. Man bør også være forsiktig mht. kvikkleireskredfare. Området er registrert i farekart for skred som dekker området. Leire er blottet flere steder langs bekkesiget i ravinen. **Konklusjon:** Anbefales bygget med terskeldammer uten graving i ravinesidene og med forsiktighet. Forsiktig oppjustering av tilførselsveien. Andre tiltak opp på jordet og hydroteknisk utbedring av avslutningen av bakkeplaneringen er aktuelle og omtalt i rapport 1 av prosjektet.

5.2 Holm

Ravineområdet ved Holm er ikke så dypt nedskåret som ved Ramstad. De kvartærgeologiske forholdene er litt mer komplisert og ikke så entydig dominert av leire. Det kvartærgeologiske kartet antyder blottet fjell mellom øvre del av ravinen og Nitelva. Det finnes også breelvmateriale flere steder i kanten av leirområdet og trolig også begravd under leire. Disse avsetningen kan muligens knyttes til Asak-Bergertrinet som er fremtredende relativt nær mot nordvest.

Øverste del av ravinesystemet er også her bakkeplanert, men omfanget av bakkeplaneringen er betydelig mindre enn ved Ramstad. Fyllingsfoten i nedre del av bakkeplaneringen er omtrent en halv til en meter høy og ravinesystemet ovenfor er i større grad en ved Ramstad danner fremdeles



Figur 11: Jordartskart over området ved Holm (www.ngu.no). Det aktuelle området er indikert med rød firkant. Legg merke til fast fjell mellom ravinen og Nitelva (rosa farge) og forekomster av bryolitmateriale (oransje) innen området som ellers er dominert av marin leire (lys blått).

en ravinedalform som ikke er altfor ulik den opprinnelige. Rester av opprinnelige ravinekanter finnes i området langs den fulldyrkede marka, delvis beitet. Det ble registrert en relativt betydelig mengde til dels grov stein nede i bekkeløpet i ravinen. Dette var dels rundet og kantrundet stein som er rimelig å tolke som grove elementer av glasifluvialt materiale eller morene, men også en del mindre stein som antagelig er lokal sprengestein. Ravineformen er todelt. Inne i en ordinær ravinedalform ser det ut som det på et senere tidspunkt har foregått en tilbakeskridene erosjon som har produsert en dal i dalen. Det er ikke gjort undersøkelser nedstrøms for å se om årsaken til denne erosjonen er synlig i dag. Steinmaterialet i bekken kan være en indikasjon på at det er dumpet stein her for å stoppe den siste ravineutviklingen.

Avgrensingen av det registrerte ravineområdet ved Holm i Naturbase er grovere enn den avgrensingen som er gjort ved Ramstad og inkluderer både områder som er angitt på det kvartærgeologiske kartet som fast fjell og de bakkeplanerte områdene. Det kan diskuteres om bakkeplaneringen her er så vidt beskjeden at dette er riktig. Ravinedalformen er mer komplisert enn ved Ramstad og inneholder elementer av det gamle beiteravinelandskapet som før var svært vanlig på Romerike og på Østlandet mer generelt.

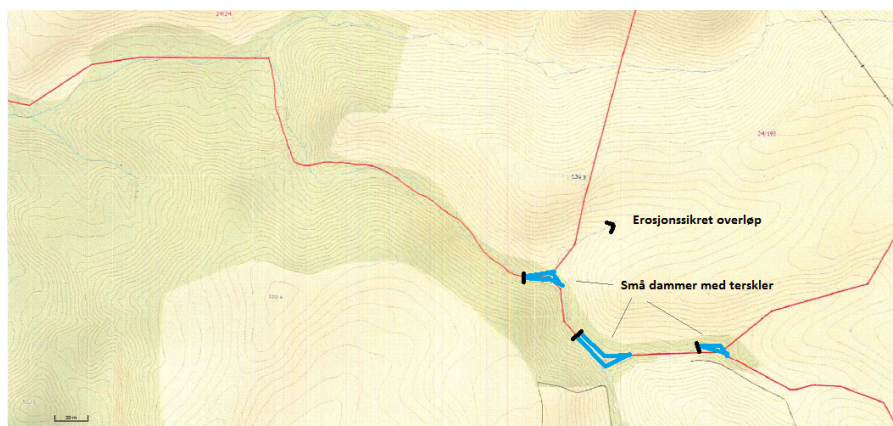
Ravinesystemets størrelse (650 m lengde/ 15 – 20 m dybde) og tilknytning til øvrige raviner i nærheten gir verdisetting som viktig (B). Mye av det som er avgrenset som søndre del av ravinesystemet består av dyrket mark og gjødslet hestebeitemark/grasproduksjon. På vestsiden er det eldre plantefelt med gran, samt en del triviell blandingskog, antagelig på gammel beitemark. Nordligste del av ravinesystemet har en del naturbeitemark under gjengroing, som i liten grad vurderes å ha spesiell verdi som naturtypelokalitet. Her finnes en del storvokst osp og andre lauvtrær, og ett areal er kartlagt som naturtypelokalitet (gammel lauvskog, gammelt ospesholt).



Figur 12: Flyfoto over området. Til venstre er fotografert 03.08.1946, og til høyre 08.09.2013. Det er svært liten endring i landskapsformene på disse 66 årene. Det ser ut til å ha vært foretatt en moderat bakkeplanering på det østre jordet. Ellers er det mest påfallende at beiteintensiteten er lavere og landskapet har til dels grodd igjen.

5.2.1 Beskrivelse av tiltaket

Fangdammene som er foreslått i prosjektet Blankenberg & Hauge (2015) på Holm samler drenering fra et stort jordbruksområde med flere eiendommer som ender ned i en ravine. Jorda er erosjonsutsatt, og det er nesten utelukkende dyrka jord i nedbørfeltet. Ravinen som vannet ender opp i er imidlertid moderat dyp, men med bratte sider, og lite egnet til å grave en fangdam i. Men det er mulig å lage flere små fangdammer ved oppbygging av terskler i ravinen litt høyere opp. Rundt der fangdammene er foreslått er den mindre ravineformen fra en til to meter dyp. Det er også pågående graving nede i ravinen, som kan stoppes ved anlegg av terskler og små dammer. Fangdammen vil være lite tilgjengelig, men antakelig vil den øverste foreslåtte dammen være synlig fra veien på oversiden. På dette stedet er behovet for fangdam vurdert som stort ut i fra vannkvalitetsmål. Tiltaket bør gjøres uten at en graver inn i de allerede ustabile sidene i ravinen. Figur 13 viser en skisse over hvordan fangdammen kan bygges i ravinen med terskler bygget opp som jordterskler med duk og steiner over, på en slik måte at vannet ikke graver på sidene av tersklene.



Figur 13: Skisse av hvordan fangdammer er foreslått bygget i ravinen på Holm. Hovedsakelig ved bygging av mindre terskler.

5.2.2 Biologisk mangfold

Det berørte området ble kartlagt av Kjell Magne Olsen fra BioFokus den 11.10.2015. Registreringen var noe sent på året, men mild høst gjorde at det var relativt representativt plantedekke å botanisere på. De rene vårartene er naturlig nok ikke representert.

Totalt 2 arter ble påvist fra dyreriket: Hjortelusflue og ringdue.

Av karplanter ble påvist 46 arter: Skogsnelle, skogburkne, broddtelg, ormetelg, gran, osp, gråor, brennesle, rød jonsokblom, vassarve, skogstjerneblom, trollbær, krypsoleie, mjøduert, markjordbær, kratthumbleblom, hegg, bringebær, rogn, knollerteknapp, gjerdevikke, gjøkesyre, springfrø, skogfiol, tveskjeggveronika, krattmjølke, sløke, hundekjeks, fagerklokke, ryllik, skjermesveve, harematt, skogsalat, kanadagullris, gullris, liljekonvall, kranskonvall, hårfrytle, hundegras, sølvbunke, lundrapp, skogselje, vårpengourt, hvitbladtistel og ulike beitesvever spp.

Fra soppriket ble det registrert 6 arter: Tobakksbroddsopp, broddsoppsnyltekjuke (NT), rødrandkjuke, putekjuka, vifteryngkesopp og seljekjuka. Det ble registrert 1 moseart: storkransmose. Totalt 55 arter.

Broddsoppsnyltekjuka er rødlistet. Den forekommer i løv- og blandingsskog, gjerne fuktige miljøer, flommarksskog, gråor-heggeskog, etc. Den er nedbryter (saprotrof) på døde løvtrær som på forhånd er angrepet av arter i familien Hymenochaetaceae (særlig tobakkbroddsopp *Hymenochaete tabacina*). Det er 20 kjente lokaliteter i Norge. Mørketallsfaktor er vurdert til 15, noe som indikerer at det virkelige antallet lokaliteter antas ikke å overstige 300 i Norge. Det tilsvarer omtrent 900 genetisk unike mycel (antas å tilsvare 1800 individer ifølge IUCN's definisjoner). Eventuell populasjonsreduksjon er ukjent. Arten er rødlistet på grunn av liten populasjon. Bevaring av arten gjøres best ved at miljøet ikke forstyrres med hogst og fjerning av død ved.

Tilføring av ravinen dammer vil øke bredden av habitater og en må også her kunne forvente et økt artsmangfold etter tiltaket. Tilføring av dammer til biotopen vil derfor både kunne regnes som et vannmiljøtiltak, og også et positivt biologisk mangfoldtiltak hvis en unngår å reduserelivsgrunnlaget for broddsoppsnyltekjuken.



Figur 14: Broddsopp snyltekjuke *Antrodiella Americana* (NT) funnet ved Holm.

5.2.3 Vurdering av konsekvenser og mulige avbøtende tiltak

Registreringen av dette bekkedraget med tilhørende ravinesystem virker litt tilfeldig og grensene på naturtyperegistreringen kan diskuteres. På de hakkede kantene ser en at avgrensingen er gjort med en høydemodell, og naturtypens riktige avgrensing bør revurderes ut fra feltvurdering eller ved bruk av flyfoto og geologiske kart. Verdivurderingen B er korrekt etter kriteriene gitt i faktaarket som er brukt. Dette ravinesystemet er mer kompleks i form og det er mange elementer knyttet til mangfoldet av ravinedaler i området. Forekomst av arter er relativt trivielt, men en NT (nær truet) art tilsier at man skal være forsiktig med tiltak som endrer habitatgrunnlaget for denne arten. Aktivitet og tiltak bør ikke endre mengden og tilfang av døende og døde trær.

De naturlige ravineringsprosessene er berørt av tidligere bakkeplanering selv om landskapsformen for en større del er intakt. Dette tilsier at en forsiktig bygging av erosjonsdempende anlegg bør være mulig. Vi vil i dette tilfelle vurdere en kvistdam da vi regner det som et enklere og mer skånsomt tiltak. Foreløpig er det ikke mye erfaring med bygging av kvistdam i Norge, så det er svært vanskelig å si noe om hvor effektivt det vil være som vannmiljøtiltak. Erfaringene fra Slovakia er ikke i rene leir- og siltjordarter, og det bør innhentes mer erfaring med denne damtypen for å kunne vurdere bedre hvor godt det egner seg i raviner. Ved å anlegg en slik dam kan vannområdeforvaltningen få bedre erfaring med denne typen tiltak.

Konklusjon: Vi anbefaler forsiktig bygging av kvistdammer uten at det graves i ravinesidene og med forsiktighet med tanke på å føre ned store maskiner som må fjerne store trær. Tiltaket bør gjennomføres uten fjerning av død ved og eldre lauvtrær.

6 OPPSUMMERING

Ravinekartlegging er utført i enkelte kommuner, men har ikke foregått lenge. Nasjonalt foreligger det ikke tilfredsstillende registreringer slik at vi kan si vi har en god nok oversikt over naturtypen. Det er heller ikke gjennomgått et bredt materiale fra ulike typer områder til at vi kan si at den fremstillingen vi har gjort i denne rapporten er representativ for de mange vurderingsproblemer som kan oppstå når det gjelder inngrep i raviner. Vårt bidrag er basert på to eksempler og kunnskap som vi sitter inne med ut fra vår erfaring. Vi tror allikevel at dette bidraget kan være et utgangspunkt for forvaltningen, og en start på et mer systematisk arbeid for å etablere en forvaltningsbasis som vil kunne hjelpe forvaltningen mer generelt, og i større bredde enn det vi har kunnet skissere i denne rapporten.

Med bakgrunn i disse to eksemplene vil vi mene det i mange tilfeller er mulig å bruke fangdammer, sedimentasjonsdammer og enklere kvistdammer som vannmiljøtiltak i ravinene i jordbruksområder. Grunnlaget for beslutninger om dette bør ta hensyn til:

- Ravinens stabilitet og forekomst av kvikkleire. Skal det graves bør det vurderes om man kan skape ny ustabilitet ved tiltaket. Evt. bør geoteknisk kompetanse innhentes.
- Tiltaket som vannmiljøtiltak bør være vurdert, og dammen bør være vurdert som et prioritert tiltak på grunn av antatt god kostnadseffektivitet.
- Kriteriene for naturtypen ravinedal i naturtypekartleggingen med inndeling i ABC-områder.
- En realitetsvurdering av den spesifikke lokasjonens betydning for helheten i ABC-klassifiseringen.
- En kartlegging av biologisk mangfold.

7 LITTERATURREFERANSER

- Blankenberg, Anne-Grete Buseth, Atle Hauge & Sigrun Kværnø 2015. Oppfølging, prioritering og planlegging av fangdammer i deler av Nitelvas nedbørfelt. NIBIO RAPPORT 1(30) 2015. ISBN-13 nummer: 978-82-17-01486-7. ISSN nummer: ISSN 2464-1162.
- Borch, H., Sveistrup, T., Hauge, A., Køhler, J.C., Øgaard, A., Blankenberg, A-G. B., Hensel, G.R. og Hanserud (2009). Tiltak mot jordbruksforurensing i deler av Nitelvas nedbørfelt. Bioforsk rapport Vol 4. Nr 159, 2009.
- Braskerud, Bent & Atle Hauge. 2013. Kvistdammer - flomdemping, sedimentsamling og stabilisering i små nedbørfelt. ExFlood faktaark versjon 1.0 april 2013.
- Bønsnes, Truls Erik, Jim Bogen, Sverre Husebye. 2000. Effekten av erosjonsikring på sediment-transporten i Gråelva, Nord-Trøndelag. NVE-rapportserie 2000 nr. 12. 88 s.
- Erikstad, L. 1992. Recent changes in the landscape of the marine clays, Østfold, southeast Norway. - Norsk geogr. Tidsskr. 46: 19-28.
- Erikstad, L. & Bakkestuen, V. 2011. Fjell, berg, rasmark og annen grunnlendt mark. I: Lindgaard, A. &
- Erikstad, Lars 2015. Veileder for kartlegging, verdisetting og forvaltning av naturtyper på land og i ferskvann. Utkast til faktaark 2015 – Geotoper. Versjon 7. august 2015 .
https://www.google.com/url?q=http://www.miljodirektoratet.no/Global/dokumenter/tema/arter_og_naturtype_r/Faktaark%2520-%2520Geotoper.pdf&sa=U&ved=0CAsQFjADahUKEwig7sXd4JnJAhUCKXIKHTWiA34&client=internal-uds-cse&usg=AFQjCNFMRNq6JBCK3evE-kEL6IOaYQOoTg.
- Gaarder, G., Erikstad, L., Larsen, B. H. & Mjelde, M. 2012. Sammenhengen mellom rødlista for naturtyper og DN-håndbok 13. Inkludert midlertidige faktaark for nye verdifulle naturtyper. Miljøfaglig Utredning Rapport 2012:26.
- Halvorsen, R., Bryn, A., Erikstad, L. & Lindgaard, A. 2015. Natur i Norge - NiN. Versjon 2.0.0. Artsdatabanken, Trondheim (<http://www.artsdatabanken.no/nin>)
- Kravick, M., J. Kohutian, M. Gazovic, M. Kovac, M. Hrib, P. Suty og D. Kravcikova (2012). After us, the desert and the deluge? NGO people and water; 232 sider
- Lindgaard, A. & Henriksen, S. (red.). Norsk rødliste for naturtyper 2011. - Artsdatabanken, Trondheim. 109 s.
- Lodemann, Justus, & Rafael Ziegler 2014. *A new water paradigm – Michael Kravcik and People and Water. Side 78 - 105 in "Social Entrepreneurship in the Water Sector: Getting Things Done Sustainably"*. Edward Elgar Publishing, 27. jun. 2014 - 260 sider.
- Aarrestad, P.A., Bjerke, J.W., Follestad, A., Jepsen, J.U., Nybø, S., Rusch, G.M., & Schartau, A.K. 2015. Naturtyper i klimatilpassningsarbeid. Effekter av klimaendringer og klimatilpassning- arbeid på naturmangfold og økosystemtjenester. - NINA Rapport 1157. 98 s.

Nøkkelord:	Ravine, vannforvaltning, rens tiltak, arealforvaltning
Andre aktuelle publikasjoner fra prosjekt:	Blankenberg , Anne-Grete Buseth, Atle Hauge & Sigrunn Kværnø 2015. Oppfølging, prioritering og planlegging av fangdammer i deler av Nitelvas nedbørfelt. NIBIO RAPPORT 1(30) 2015. ISBN-13 nummer: 978-82-17-01486-7. ISSN nummer: ISSN 2464-1162.



Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter og et avdelingskontor i Oslo.