

***KVARTÆRGEOLOGI/
SEDIMENTOLOGI***

***Naturfaglige undersøkelser i
forbindelse med planlagt bygging av
Omnesfossen kraftverk i Hjartdal
kommune***

***Av
Harald Klempe***



Telemarksforsking-Bø

***Arbeidsrapport nr. 8
1999***

TITTEL: Kvartærgeologi/sedimentologi. Naturfaglige undersøkelser i forbindelse med planlagt utbygging av Omnesfossen kraftverk i Hjartdal kommune.

FORFATTER: Harald Klempe

PUBLIKASJON: Arbeidsrapport nr. 8 1999

ISBN-NR:

OPPDRAGSGIVER: SKK Energi AS

PROSJEKTNUMMER: 98054

PROSJEKTLEDER: Bent Aslak Brandtzæg

PROSJEKTSTART: Juli 1998

AVSLUTTET: Oktober 1999

REFERAT:

Denne rapporten er en av flere rapporter som vurderer konsekvensene utbyggingsplaner for Omnesfossen kraftverk i Hjartdal kommune, Telemark. Dette arbeidet er utført etter krav fra Fylkesmannen i Telemark som vil vite konsekvensene av mindre vannføring for løsavsetningene langs med Hjartdøla, og konsekvensene for elvevifta i elvemøtet mellom Hjartdøla og Ørvella der utløpet fra kraftverket skal være.

Løsavsetningene i og langs Hjartdøla er tidligere vurdert til å være verneverdige av regional verdi, og Ørvella området er vurdert verneverdig fordi det egner seg bra til undervisning.

Oppgave 1 er angrepet ved å klassifisere elveløpsformene i Hjartdøla, vurdere deres estetiske kvaliteter, vurdere konsekvensene av mindre vannføring og gi forslag til tiltak.

For å løse oppgave 2 er det kartlagt strømningsretninger, kornstørrelse i overflata og erosjonsforhold. En har vurdert konsekvensene av kraftverksutløpet for løsavsetningen.

SAMMENDRAG

Norsk

DATO

Oktober 1999

ANTALL SIDER

23

PRIS

EMNEORD

Omnesfossen kraftverk, konsekvensanalyse, kvartærgeologi, sedimentologi, elveløpsformer

UTGIVER

Telemarksforskning – Bø
Postboks 4
3800 Bø
Tlf. 35 06 15 00 Fax. 35 06 15 01

BESTILLES FRA

Utgiver

Forord

SKK Energi AS har planer om utbygging av Omnesfossen kraftverk i Hjartdal kommune. Fylkesmannen i Telemark, miljøvernavdelingen har i brev datert 31. mars 1998 beskrevet behovet for naturfaglige undersøkelser i tilknytning til disse utbyggingsplanene.

Telemarksforskning-Bø har fått i oppdrag fra SKK Energi AS å gjennomføre naturfaglige undersøkelser i henhold til Fylkesmannens utredningsbehov. De naturfaglige undersøkelsene omfatter følgende rapporter:

- *Landskap*. Trond Endresen og Ingrid Strande, Feste AS, Skien, Landskapsarkitekter MNLA
- *Verdifull vegetasjon og naturtyper (biologisk mangfold)*. Arne Hjeltnes, Telemarksforskning-Bø
- *Fugleliv, vilt og jakt*. Ole Roer og Rune Solvang, Sørnorsk Økosenter
- *Fisk og bunndyr*. Helge Kiland og Jan Henrik Simonsen, Sørnorsk Økosenter
- *Kvartærgeologi*. Harald Klempe, Telemarksforskning-Bø.
- *Vannkvalitet og forurensning*, Gunnar Bjørnson og Olav Lind, Ingeniør Vidar Tveiten AS
- *Friluftsliv*. Bent Aslak Brandtzæg, Telemarksforskning-Bø

I alle utredningene er utbyggingsplanene skissert i ”*Samla plan for vassdrag. Kap. 3 for vassdragsrapport., 078 Skiensvassdraget. Omnesfossen kraftverk i Hjartdals-/Tuddalsvassdraget*” lagt til grunn. De ulike rapportene fremstår som selvstendige delutredninger.

Bø, 11.10.1999

Bent Aslak Brandtzæg,
prosjektleder

Sammendrag

I samband planene for regulering av Omnesfossen vil Fylkesmannen i Telemark ha en utredning om konsekvensene av en slik regulering for løsavsetningene i og langs Hjartdøla mellom Skorvas utløp og Omnesfossen, samt for elvevifta ved Hjartdølas og Ørvellas utløp.

Elveavsetningene i Hjartdøla er vurdert til å være av regional verneverdi, mens elvevifta ved Ørvella er pekt på som verneverdig, mye på grunn av sin verdi for undervisning fordi området illustrerer så godt elveprosesser.

Elveavsetningene i Hjartdøla er en del av et vakkert landskap med breelvavsetninger, havavsetninger og elveavsetninger. I dette arbeidet er bunnformene i elva og elveløpsformen med på å klassifisere de enkelte elvestrekningene. Elva er derfor her blitt delt opp i 12 slike elvestrekninger der estetisk kvalitet og konsekvenser av regulering er blitt vurdert.

Elveløpsformene er delt inn i rette løp, forgreina løp, kurvete løp med sidebanker (diagonalbanker) og meandrerende løp.

De mest interessante elveløpene er forgreina løp, kurvete løp med sidebanker og de meandrerende løpa.

Konsekvensene av regulering blir en mindre vannføring enn i dag. Dette gjør at interessante bunnformer kommer fram. Imidlertid vil disse over tid bli dekt av vegetasjon, og elva endrer karakter. For å hindre dette bør en ha noe mer variasjon i vannføringen over året enn det er lagt opp til.

Elvevifta ved elvemøtet mellom Hjartdøla og Ørvella er prega av erosjon fra begge elver. Det meste av vifta er bygd opp av Ørvella, mens Hjartdøla har bygd opp en slags elvenesbanke med mye sand. Denne er utsatt for erosjon. Utløpet for kraftverket er foreslått plassert nedstrøms denne elvenesbanken. I denne rapporten blir det foreslått å flytte utslippet godt ovenfor elvevifta for å opprettholde mest mulig av dagens hydrologiske forhold.

1. Innhold

1. Innhold	1
2. Innledning	3
2.1 Bakgrunn	3
2.2 Problemstilling og målsetting	3
2.3 Områdebeskrivelse	3
3. Metode	4
4. Om elveløpsformer	4
5. Registreringer og vurderinger	4
5.1 Hjartdøla melom Skorva og Ørvella	4
5.1.1 Elvestrekning 1	4
5.1.2 Elvestrekning 2	6
5.1.3 Elvestrekning 3 (fig. 3, 4 og 5)	6
5.1.4 Elvestrekning 4 (fig.6)	6
5.1.5 Elvestrekning 5 (fig. 7)	6
5.1.6 Elvestrekning 6 (fig. 8)	6
5.1.7 Elvestrekning 7 (fig. 8 og 9)	6
5.1.8 Elvestrekning 8 (fig. 10)	7
5.1.9 Elvestrekning 9 og 10 (fig. 11 og 12)	7
5.1.10 Elvestrekning 11 (fig. 13)	7
5.2 Elvestrekningen mellom Hjartsjø og Skorva	7
5.3 Diskusjon og konklusjon, Hjartdøla	8
5.4 Ørvella	8
5.5 Diskusjon og konklusjon, Ørvella	8
6. Litteratur	10
7. Vedlegg	11
Bilder og kart fra de ulike elvestrekningene, fig. 3 - 20	11

2. Innledning

2.1 Bakgrunn

Telemarksforskning-Bø har på oppdrag fra SKK Energi AS utført sedimentologiske undersøkelser langs Hjarthøla og ved Ørvella, Hjarthdal kommune. Bakgrunnen for arbeidet er en mulig regulering av Hjarthøla. Denne reguleringa vil gi en stabil låg vannføring i Hjarthøla mellom Skorva og kraftstasjonens utløp ved Ørvella, og stor vannføring ved Ørvella ved kraftstasjonens utløp.

Fylkesmannen i Telemark vil derfor ha en utredning av eventuelle konsekvenser for avsetningslandskapet mellom Skorvas og Skogsåas utløp i Hjarthøla som er vurdert til å ha regional verdi.

I tillegg vil utløpet fra kraftstasjonen nedstrøms Omnesfossen komme like i overkant av det kvartærgeologisk verneverdige området Ørvella. Dette er et område som stadig er i endring/aktivitet pga. elvas arbeid. Ørvella er pekt på som et verneverdig område, men det er ikke sagt i hvilken kategori vernebehovet ligger. Det er pekt på at dette er et viktig område i undervisningssammenheng, fordi en her ser hvordan elva arbeider (Jansen 1987). Det må gis en vurdering av hvilke konsekvenser de store vannføringene som skal slippes oppstrøms Ørvella kan få for denne forekomsten.

2.2 Problemstilling og målsetting

Hjarthøla består av ulike elveløpsformer som er med på å gi landskapet karakter. Noen områder er mer attraktive enn andre, og noen former vil lettere forandre karakter ved regulering enn andre. Som utgangspunkt for en konsekvensvurdering er det her valgt å gi en oversikt over elveløpsformene både i Hjarthøla og ved Ørvella.

Målsettinga for Hjarthøla blir å få fram hvilke elveløpsformer som er attraktive, og hvilke konsekvenser en tørrlegging vil få for bunnformene i elveløpet. For Ørvella er bevaringspotensialet/erosjon en viktig faktor i tillegg til det som er nevnt foran.

2.3 Områdebeskrivelse

Det kartlagte området strekker seg fra elvemøtet Skorva/Hjarthøla til elvemøtet Ørvella/Hjarthøla (fig. 1). Dette området ligger under marin grense som er 147 m o.h. (Jansen 1986). Dette er nivået på Ålamoen. Dalføret er prega av den store breelvavsetningen Ålamoen i nordøstre del av det kartlagte området. Ålamoen ligger mellom Ørvella og Skogsåa.

Vestover fra Ålamoen lager dalen et vakkert landskap med breelvavsetninger langs marin grense, havavsetninger av silt og leir i lisdene under marin grense og elveavsetninger i dalbunnen. Det er en vid dal. Under elveavsetningene vil vi finne havavsetninger.

Hjarthøla renner ut fra Hjartsjå, og følger dalbunnen. Undervegs får elva tilløp fra Skorva, Skogsåa og Ørvella. Elva er en viktig del av landskapsbilde, og elveløpsformene blir forklart nærmere seinere i denne rapporten.

Dyrka mark finner vi på flomsedimenter i dalbunnen, og på de marine avsetningene i lisdene. Dalføret er et jordbrukslandskap.

3. Metode

Elveløpsformene er kartlagt i felt og på kart. Pga. høg vannstand under feltarbeidet var det vanskelig å se bunnformene, men disse er vurdert ut fra elveløpsformen og lysbilder som er tatt ved låg vannstand (Endresen m.fl. 1999). Elveløpsformene og elveløpsretningene samt kornstørrelse i overflata på avsetningen ved Ørvella er kartlagt.

For elvestrekningen mellom Hjartsjø og Skorva er det ikke utført feltkartlegging, og vurderingene er gjort på grunnlag av kart og bilder.

4. Om elveløpsformer

Elveløpsformene er delt inn i rette løp, forgreina løp, kurvete løp med sidebanker (diagonalbanker) og meandrerende løp.

Rette løp opptrer der helningen på elveløpet er stor. Det er få bunnformer, som oftest imbrikert stein. I Hjartdøla opptrer rette løp der elva har erodert seg ned til bunnmorenen.

Forgreina løp opptrer med slakere gradient. Bunnformene er langstrakte banker som ligger ute i elva. Elva eroderer i sand og grus.

Kurvete løp med sidebanker (diagonalbanker) er en overgangsform mellom forgreina elveløp og meandrerende løp, men kan og opptre i stedet for meandrerende løp ved låg vannføring. Bankene består av sand og grus.

Meandrerende løp opptrer der elva eroderer i silt og leir, og elveløpet har en liten gradient.

5. Registreringer og vurderinger

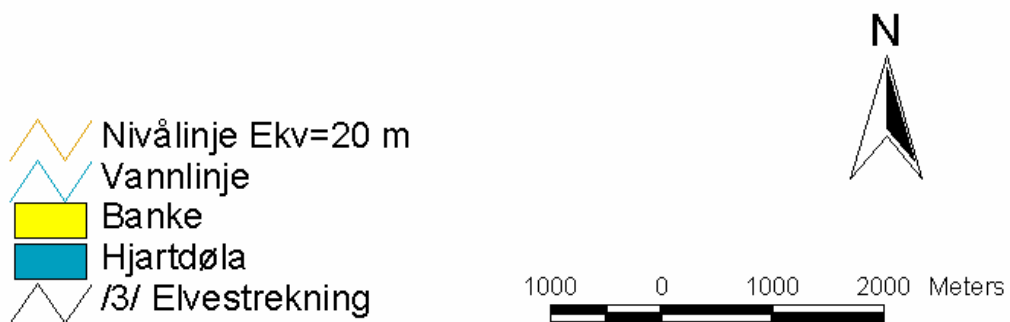
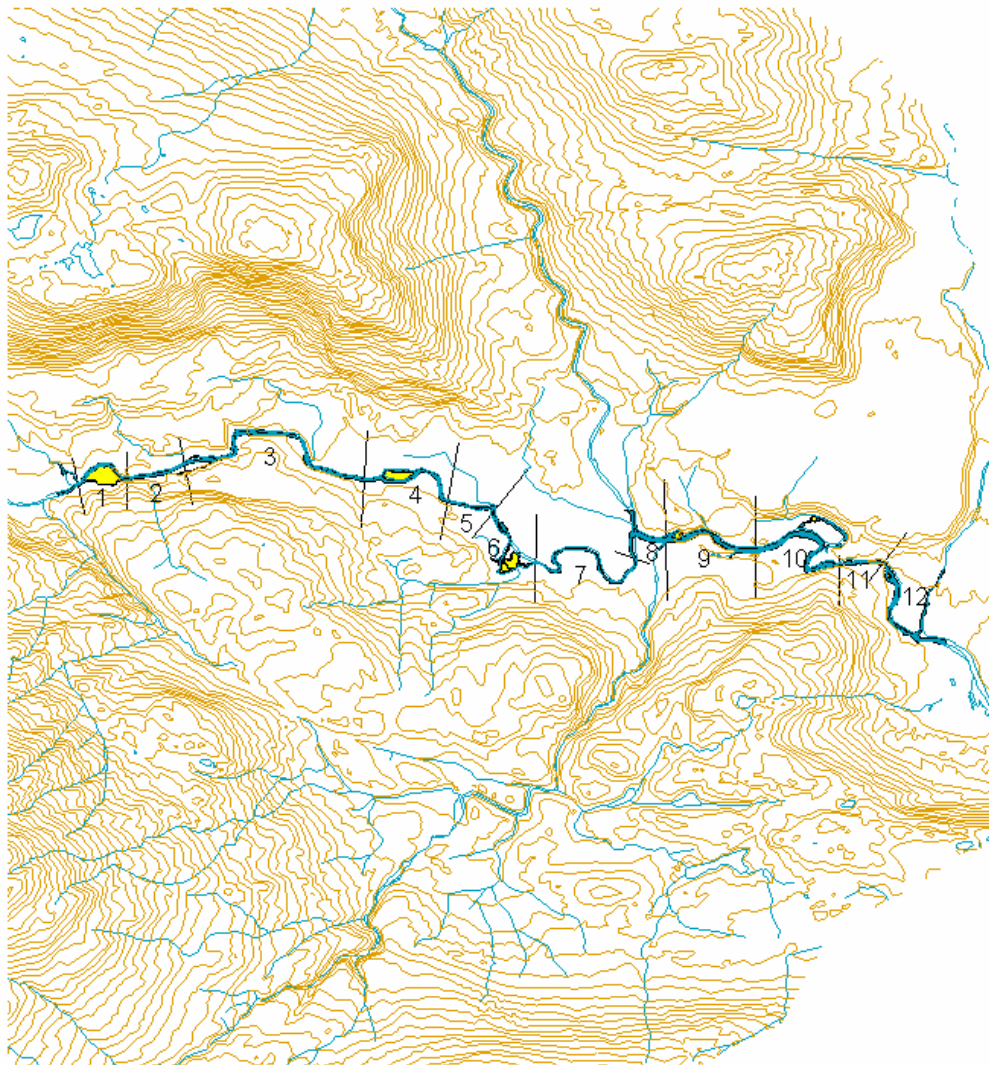
5.1 Hjartdøla mellom Skorva og Ørvella

Elveløpsformene er vist på kart i fig. 1. På dette kartet har de ulike elveløpsformene egne farger, og Hjartdøla er delt inn i områder med ulike elveløpsformer og bunnformer. Bildet fra de enkelte områdene er i vedlegg, fig. 3 – 14. Her følger en nærmere beskrivelse av de ulike områdene.

5.1.1 Elvestrekning 1

Rett etter elvemøtet Skorva/Hjartdøla er det bygd opp banker i innersvingen (fig. 1). Dette tolkes som diagonalbanker (Reading 1978) med flomløp som deler bankene. Bankene består av sand og grus, og er her vegetasjonsdekt. Elva svinger her fordi den støter mot fjell. Elvebunnen ligger trolig ikke så langt over berggrunnsoverflata siden det er fjell i dagen ved elveløpet. Det er dessverre ikke bildet av denne forekomsten.

Dette er et interessant område, og en permanent låg vannføring vil trolig gi en tørrlegging av flomløpet og gjengroing av det.



Figur 1 Hjartdøla mellom Skorva og Ørvella. Elveløpet er delt inn i elvestrekninger etter hvilken elveløpsform det er. Bildet fra de fleste elvestrekningene er vist i fig. 3 – 14 i vedlegg bak i denne rapporten. (Kartgrunnlag: Statens kartverk).

5.1.2 Elvestrekning 2

Dette er et rett løp der elvebunnen trolig er bunnmorene, dvs at det er en bunn av større og mindre stein uten interessante bunnformer.

En permanent låg vannføring vil ha få negative konsekvenser.

5.1.3 Elvestrekning 3 (fig. 3, 4 og 5)

Her opptrer det svinger i elva med diagonalbanker langs bredden som er kutta av flomløp, men det er og banker ute i elva slik at elva får et preg av forgreina elveløp. Elva får en sving fordi den støter mot fjell, men den eroderer og i løsmasser (marine avsetninger og eldre elveavsetninger) i andre yttersvinger og bygger opp diagonalbanker av grus og sand i innersvinger. I en yttersving er det laget en liten steinsetting for å hindre videre graving av elva. Elveløpsformen er en overgang mellom forgreina og meanderende elveløp.

Dette er et interessant område der en permanent låg vannføring vil gjøre at fine bunnformer vil bli synlige. Dette er den positive konsekvensen. De negative er at flomløp som deler diagonalbankene blir tørrlagt, og at bankene blir dekt med vegetasjon over tid. Dette hindrer erosjon av disse bankene, og endrer den naturlige erosjon og transporten av materiale i elva.

5.1.4 Elvestrekning 4 (fig. 6)

Dette er et forgreina elveløp med en stor trebevokst banke (Mosebøøya). Men rundt denne er det mindre banker, og det er rimelig at flere vil dukke fram ved lågare vannstand. En kraftig steinsetting i en yttersving hindrer videre erosjon innover dyrka mark. Elva går fort over fra forgreina elveløp til å ville meandere, og det skyldes nok at den graver i marine avsetninger av silt og leir.

Dette er et interessant område der konsekvensene av permanent låg vannføring er positive ved at fine bunnformer dukker opp, men de negative er at både bankene og strandkanten vil bli vegetasjonsdekt etter hvert, og elveprosessene stopper opp.

5.1.5 Elvestrekning 5 (fig. 7)

Dette er et rett løp der elvebunnen trolig er bunnmorene, dvs at det er en bunn av større og mindre stein uten interessante bunnformer.

En permanent låg vannføring vil ha få negative konsekvenser.

5.1.6 Elvestrekning 6 (fig. 8)

Fra å være et spennende forgreina elveløp med kurver og banker av ulike slag er dette ved en radikal elfeforebygging endret til et rett løp. Løpet er totalt uinteressant i en opplevelses-sammenheng, og lågare vannføring har ingen konsekvenser.

5.1.7 Elvestrekning 7 (fig. 8 og 9)

Her begynner elva å meandere ved at den eroderer i marine slit- og leiravsetninger. Oreskog langs med elvekanten hindrer nok i stor grad en videre erosjon. Elva renner her forbi Sauland sentrum, og har en viktig landskapsestetisk funksjon.

Ei elv som meandrerer vil bygge opp en såkalt elvenesbanke i innersvingen og erodere i yttersvingen. På grunn av vekslende vannføring vil banken være vegetasjonsfri nærmest elva, men vegetasjonsdekt innover. Over tid kan elva erodere i elvenesbanken og snøre elveløpet av. Omnesøya i område 10 er et eksempel på det.

Dette er et veldig fint område, og en jamn låg vannføring vil gi mindre mulighet for erosjon. Ved låg vannføring kommer Elvenesbankene fram med fine sandstrender. Men disse kan fort bli dekt av vegetasjon, og bildet av elva blir helt annerledes.

5.1.8 Elvestrekning 8 (fig. 10)

Her møtes Hjartdøla og Skogsåa. Hjartdøla har bygd opp en stor diagonalbanke som fortsatt ser ut til å vokse mot Skogsåa.

Konsekvensene av lågare vannføring er som nevnt over, nemlig vegetasjonsdekking av elvebredden.

5.1.9 Elvestrekning 9 og 10 (fig. 11 og 12)

Elva begynner å svinge med diagonalbanker, og går over i område 10 med en stor elvenesbanke og en avsnørt elvenesbanke.

Dette er og et fint område, der de vegetasjonsfrie strendene på elvenesbankene er viktige. Disse kan gro igjen ved permanent lågare vannføring.

5.1.10 Elvestrekning 11 (fig. 13)

Her går elva som et rett løp i ei kløft i fjellet.

Lågare vannføring gir ingen konsekvenser for løsavsetningene.

Deretter følger Omnesfossen, og nedenfor den finner vi det verneverdige området ved Ørvella.

5.2 Elvestrekningen mellom Hjartsjø og Skorva

Dette området er ikke kartlagt i felt, men kun vurdert ut i fra kartet (fig. 15) og bilder (fig. 16 – 20).

På denne strekningen viser elva flere former som rette løp (fig. 17), forgreina løp (fig. 18), svakt kurva løp (fig. 19) og meandrerende løp (fig. 16).

Alle disse er interessante former, og ved låg vannstand viser de at banker kommer i dagen, og elvebredden blir blottlagt. Men det kan synes som om virkningen av liten vassføring ikke blir like stor som nedenfor Skorva. Figurene er nummerert fra Skorva og opp til Hjartdøla, og figurnummeret står på kartet. Elveløpet er her derfor ikke delt opp i elvestrekninger, mye p.g.a. at det ikke er utført feltarbeid her.

5.3 Diskusjon og konklusjon, Hjartdøla

De mest interessante elveløpsformene er forgreina løp (3, 4), kurva løp med sidebanker (1, 3, 8,9, 10) og meandrerende løp (9, 10). Felles for alle er at bankene kommer fram ved låg vannføring. Dette er attraktivt. Men bankene kan fort gro igjen. Derfor bør det være mer variasjon i vannføring enn det er lagt opp til i dagens plan.

5.4 Ørvella

Kart over Ørvellaavsetningen er vist i fig. 3. Bilde av avsetningen er vist i fig. 14 (vedlegg). Ørvella er ei elv som kommer fra dalføret over mot Gransherad. Den har gravd seg ned i Ålamoen, og har avsatt et belte med avsetninger fra forgeina elver. Dette beltet vider seg ut som ei vifte mot elvemøtet med Hjartdøla. Det nederste området er verneverdig (Jansen 1987).

Denne nederste vifta er hovedsakelig bygd opp av Ørvella (fig. 3). Bare den ytre delen er bygd opp av Hjartdøla. Strømningsretningen er funnet ved å bestemme retningen på elveløpa og retningen for lengste akse på imbrikert stein. Dette er grunnlaget for pilene i fig. 3.

Ørvella har vandret over denne vifta som forgreina løp, der det er avsatt banker av grus og sand. Topplaget er imidlertid ofte grovt med stein og grov grus. Under dette er det trolig sand og grus med steinlag. I dag eroderer Ørvella i denne vifta, og bygger opp ei vifte på lågare nivå.

Den ytre delen som er bygd opp av Hjartdøla består mer av sand- og grus. Avsetningen kan se ut som en elvenesbanke, men med en spesiell dannelsesmåte. Trolig er den laget under flom ved at vannet strømmer over elvenesbanken i elvas strømningsretning. Hjartdøla eroderer kraftig øverst i denne avsetningen. Derfor minker vifta i dag fra begge sider mens Ørvella bygger opp ei ny vifte på lågare nivå. I erosjonsområdet for Hjartdøla ligger det nå mange trestammer som har kommet med flommen, og de beskytter en del mot erosjon. Retningen på trestammer som ligger innover vifta indikerer at ved stor flom går Hjartdøla over store deler av vifta. Dette viser at det ikke er bare de største flommene i Hjartdøla som eroderer i vifta.

5.5 Diskusjon og konklusjon, Ørvella

Dersom en plasserer kraftverksutløpet oppstrøms elvenesbanken på vestlig elvebredd, kan det bli erosjon av banken fordi strømningsforholdene endrer seg. Det vil si at erosjonspunktet flytte seg noe nedstrøms i forhold til i dag. Plasserer en utløpet nedstrøms banken stopper de naturlige erosjons/akkumulasjonsprosessene opp, og vi får en situasjon som før beskrevet med vegetasjonsdekking, og Ørvella vil dominere enda mer i sedimentasjonsprosessene.

Det kan synes som om det beste er å holde oppe en situasjon som den vi har i dag. En mulighet er at utløpet fra kraftstasjonen kan ligge godt oppstrøms spissen på Ørvella-avsetningen, og helst på østsida av elva (fig. 2).

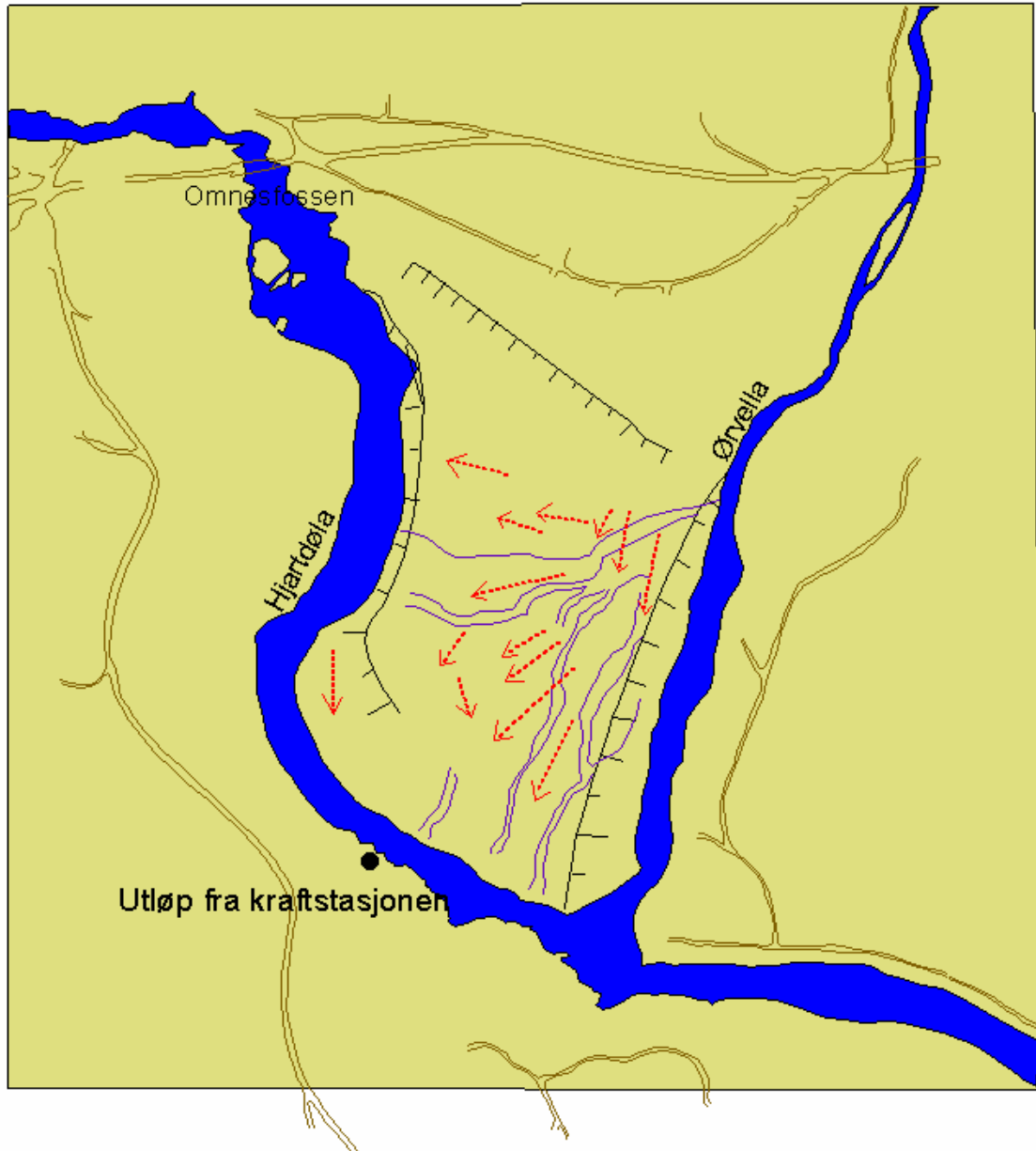


Fig 2. Elvevifta ved elvemøtet Hjartdøla og Ørvella. Kartet viser erosjonsspor mellom banker i forgreina løp. Pilene viser hvilken veg strømningsretningene har hatt. (Kartgrunnlag: Statens kartverk)

6. Litteratur

Jansen, I. J. 1987. Telemark, Kvartærgeologi II. Institutt for Naturanalyse.

Jansen, I. J. 1982. Lifjellområdet. Kvartærgeologi og geomorfologi. 1 : 50 000. Telemark distriktshøgskole.

Omnesfossen kraftverk i hjartdal-/Tuddalsvassdraget. 1998. Samla plan for vassdrag.

Reading, H. G. 1978. Sedimentary Environments and Facies. Blackwell.

7. Vedlegg

Bilder og kart fra de ulike elvestrekningene, fig. 3 - 20



Feste as Skien

Fig. 3. Hanfoss. Elvestrekning 3



Feste as Skien

Fig. 4. Elvestrekning 3. Forgreina løp med longitudinelle banker.



Feste as Skien

Fig. 5. Elvestrekning 3. Rett løp.



Feste as Skien

Fig. 6. Stor trebevokst banke (Mosebøøya). Forgreina elv, elvestrekning 4.



Feste as Skien

Fig. 7. Rettstrekning i elvestrekning 5.



Feste as Skien

Fig. 8. Meandersving med elvenesbanke. Elvestrekning 7. Bak ser vi elvestrekning 6 med elveforbygning.



Feste as Skien

Fig. 9. Meandersving ved Herredshuset, Sauland sentrum. Elvestrekning 7.



Feste as Skien

Fig. 10. Elvemøtet Hjartdøla (fra venstre) / Skogsåa. Elvestrekning 8.



Feste as Skien

Fig. 11. Elveløp med sidebanker (diagonalbanker). Elvstrekning 9.



Feste as Skien

Fig. 12. Meandersving med elvenesbanke. Elvstrekning 10.



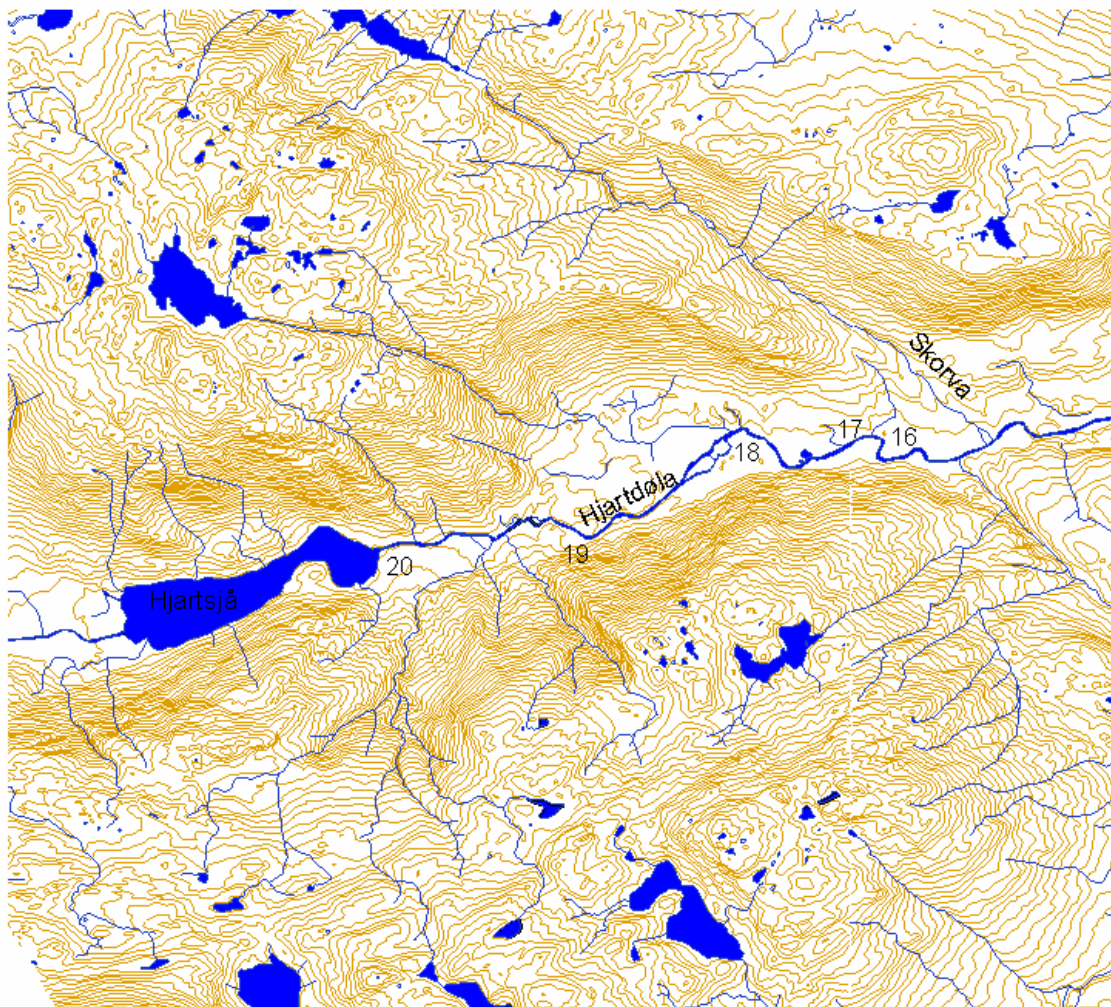
Feste as Skien

Fig. 13. Rettstrekning gjennom fjell ovenfor Omnesfossen. Elvestrekning 11.



Feste as Skien

Fig. 14. Elvemøtet Hjartdøla og Ørvella.




 Mindre elver
Vann og større elver
Nivålinje. Ekv.=20 m



Fig. 15. Øvre del av Hjartdøla mellom Hjartsjø og elvemøtet med Skorva.

Kartgrunnlag: Statens kartverk



Feste as Skien

Fig. 16. Hjartdøla ovenfor Skorvas utløp. Elva meandrerer.



Feste as Skien

Fig. 17. Rett løp mellom meandre.



Feste as Skien

Fig. 18. Forgreina elveløp ved Lonarøyren.



Feste as Skien

Fig. 19. Svakt kurvet elveløp med sidebanker.



Feste as Skien

Fig. 20. Hjartsjø og Hjartdøla.

