

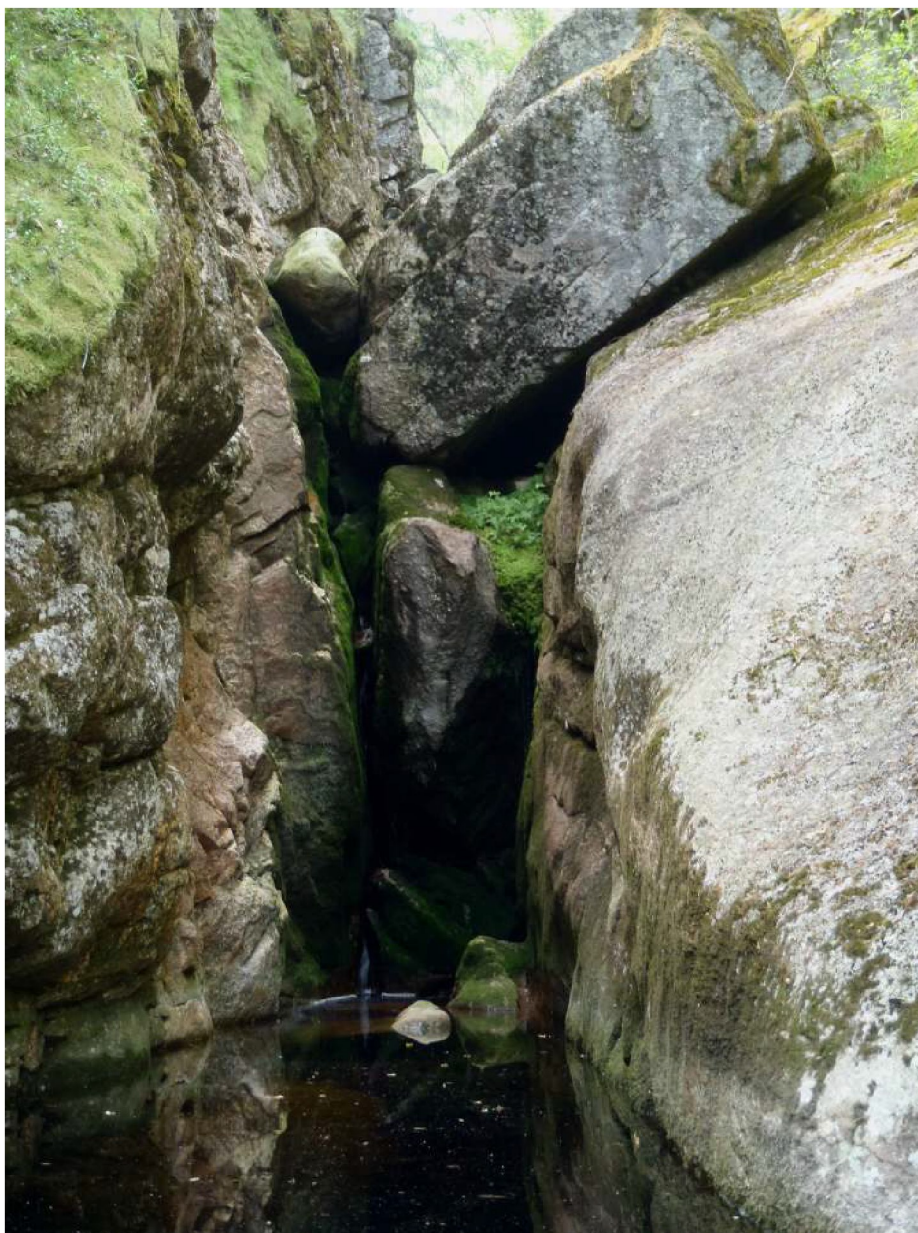
TERRATEKNIKK

TERRATEKNIKK AS
Odderøya 100 – 4610 KRISTIANSAND
Tlf.: +47 95 24 48 12 email: torkviljo@yahoo.com

Lindåna - Siravassdraget

Vurdering av vassdragsreguleringens virkning på vassdragsnatur

Terrateknikk betenkning nr. 15 – 2013



Nedre del av Lindåni omfatter innslag av elveformer av flott utforming, dominert av berg, grov blokk og omgitt av variert løvskog, og viser seg med verdi også i dagens tilstand

<<<< trykkes teknisk blank >>>>

Sammendrag:

TERRATEKNIKK har på oppdrag fra Agder Energi Vannkraft bedt om å utarbeide en vurdering av naturtilstand og bruksverdi i Lindåni. Lindåni er elva mellom Lindvatn og Sirdalsvann, og er etter overføring av Lindvatn Finså kraftverk ikke lenger tilført vannføring. Bare et lite restfelt gir begrenset tilførsel til Lindåna i dagens situasjon, og det er ikke krav om minstevannføring til Lindåna.

Resultatene av undersøkelsene viste at Lindåna etter struktur og virkning av reguleringene hensiktsmessig kan deles i tre avsnitt, hvor avsnitt 1 er nærmest Lindvatn, og er et kort (200m +) stillevannsavsnitt i skog. Dette er eneste del av Lindåna med vannforekomster i noen grad, i form av to små tjern og stående bekkeløp/loner. Dette har både landskapsverdi og biologisk verdi. Nedstrøms dette utgjør avsnitt 2 et lengre (600m) avsnitt hvor elva går i steinstryk og bergløp. Lite vannforekomster, begrenset utviklet kantvegetasjon, liten landskapsverdi og liten verdi for biologisk mangfold. Dette er det avsnittet hvor reguleringen fremstår som mest skadelig for alle interesser. Avsnitt 2 skifter mot avsnitt 3 kort nedstrøms hvor Fv. 901 krysser Lindåni. Herfra går elva i bergløp, stedvis supplert med blokk, og med gradvis økende fall og økende sider til det oppnås en grad av juv-form på lokaliteter i nedre halvdel av avsnitt 3. Utforming av elveløp, fosseløp og svabergsflater i avsnitt 3 har stedvis vakker utforming, og gjør at deler av avsnitt 3 har stor opplevelsesverdi som vassdragsnatur også dagens tilstand. Dette skyldes ikke minst at naturlig utilgjengelige, trange landskapsrom av vannslipt berg med kulper og småfusser kan nås ved vandring i selve elveløpet. Nedre fossefallsstrekning omfatter innslag av storslagne landskapsrom med opplevelsesverdi også i dagens tilstand, men vanskelig tilgjengelige ved normalvannføring.

Hoveddelen av elva har kantvegetasjon intakt og fremstår som naturvassdrag. Unntaket finner man i midtre avsnitt, hvor venstre elveside stedvis er skadet av nærføring til vei.

I nedre avsnitt er vegetasjon stedvis særlig godt utformet med flersjiktig og rikere løvskog, stedvis supplert av innslag av læger og stående død ved, og skaper biotoper hvor man må anta forekomst av verdifullt/rikere biologisk mangfold enn tilgrensende områder. Dette bekreftes av registreringer i Naturbasen og MiS registreringer.

Den begrensede undersøkelse Terrateknikk har foretatt gir ikke grunnlag for særskilte anbefalinger av avbøtende tiltak, herunder evt. nivå på minstevannføring. Det er imidlertid grunnlag for å fastslå at etablering av en liten vannføring av permanent karakter, som minstevannføring eller sikringsvannføring, både vil gi større opplevelsesverdi av tørrlagte elvestrekninger, ikke minst da de til dels flotte utformingene man finner i nedre halvdel, men også med sannsynlighet vil øke stående fuktighet og grunnlaget for særlig biologisk mangfold i avsnitt 3. Det er imidlertid etter Terrateknikk sin vurdering *ikke ønskelig at en eventuell minstevannføring gis et nivå til hinder for å kunne vandre i elveløpet slik dagens situasjon tillater*. Dette fordi muligheten for å vandre i selve fosseløpene og svabergsløpene gir grunnlag for opplevelser og bruk, herunder atkomst til naturområder og sjeldne elveformer ellers vanskelig tilgjengelig og lite synlig.

Innhold:

Sammendrag	3
1. Innledning	5
2. Områdebeskrivelse	6
Beliggenhet & areal; oversiktskart	6
Detaljkart påført inndeling, Naturbaseobjekter mm	7
3. Metoder	8
4. Vassdragsbeskrivelse	9
4.1 avsnitt 1 – Lindvatn og første 300m vannløp/loner	10
4.2 avsnitt 2 – Steinstryk og bergløp ned til Fv 901	13
4.3 avsnitt 3 – bergløp/blokkløp og fossefall til Sirdalsvann	15
5. Registreringer i nasjonale miljøregistre	19
5.1 Naturbasen – resultater	19
5.2 Vann-Nett - resultater	19
5.3 Andre nasjonale registre	19
6. Diskusjon & konklusjoner	21
6.1 Vurdering og fastsetting av minstevannføring	21
6.2 Virkning av minstevannføring på de forskjellige avsnitt	22
7. Tilråding	23

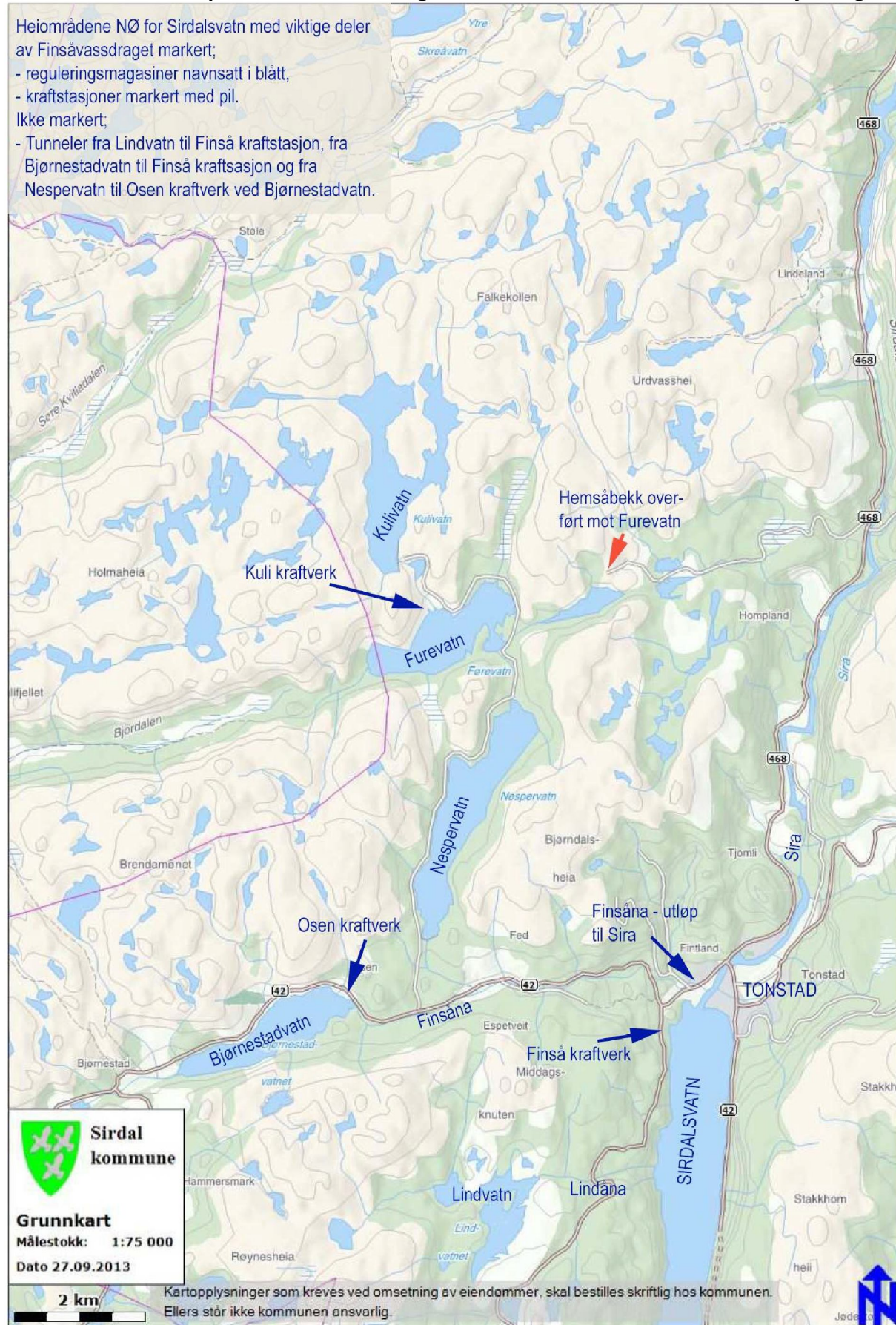
1. Innledning

TERRATEKNIKK er engasjert av Agder Energi for å utarbeide en kortfattet vurdering av hvilke virkninger overføring av Lindvatn mot Finså kraftstasjon har hatt for Lindåna, innsjøens naturlige utløpsvei til Sirdalsvann.

Betenkningen utgjør en innledende vurdering til bruk for AE Vannkraft's arbeid med revisjon av konsesjon for Finsåna-utbyggingen. Finsåna-utbyggingen omfatter et flertall overføringer, enkelte ganske små. Herværende dokument avgrenses til forenklet vurdering av virkningen som overføring av Lindvatn til Finså kraftverk har hatt på Lindåna.

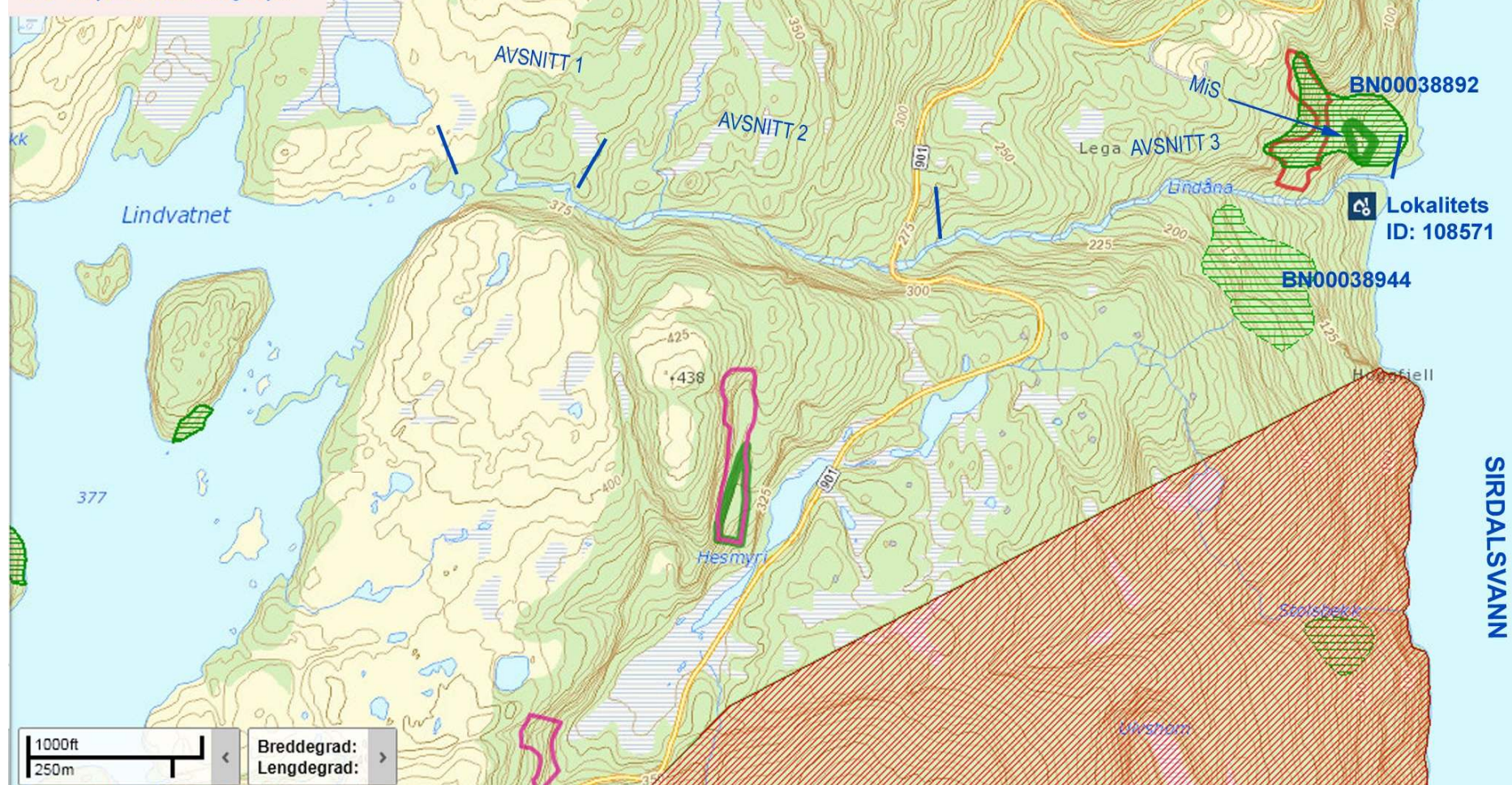
Denne utredningen er basert på feltundersøkelse og tilgang på relevante registre, men er etter bestillingens form utarbeidet som kortfattet og hvilende på begrenset ressursbruk, herunder begrenset vekt på hydrologiske vurderinger. Disse begrensningene skal vektlegges ved vurdering av vassdragsbeskrivelse og anbefalinger.

2. Kart over Finsåna-systemet med Lindåna og Lindvatn nederst. Se neste side for detaljkart og NB



- Inndeling i avsnitt 1-3 er vist
- arealskravur fra Naturbasen, jf kapittel over nasjonale miljøregistre
- ID 108571 er Riksantikvarens Id
- MiS = Miljøinteresse i Skog-objekt

- Inndeling i avsnitt 1-3 er vist
- arealskravur fra Naturbasen, jf kapittel over nasjonale miljøregistre
- ID 108571 er Riksantikvarens Id
- MiS = Miljøinteresse i Skog-objekt



3. Metoder

Det aktuelle vassdraget/vassdragsområdet er undersøkt, og tidligere og nå-tilstand belyst ved bruk av et flertall tilnærminger

- Lindåna er i juli 2013 undersøkt ved befaring av elveaksen fra opprinnelig utløp fra Lindvatn og ned til utløp til Sirdalsvann
- Forekomst av fisk er vurdert visuelt; bare begrensede vannområder og ubetydelig vannføring kombinert med godt lys gjør Lindåna i dagens situasjon særs egnet for denne form for inventering forutsatt erfaring med metoden.
- Elveformer og sjeldne vassdragsforekomster er registrert ved vandring i selve elveløpet – mulig i denne sterkt regulerte elva når vannføringen fra restfeltet er lav.
- Nasjonale registre, hhv. VannNett og Naturbase er konsultert for registreringer tilknyttet Lindåna, og slike funn er diskutert. Detaljkart foregående side inkluderer naturbaseobjekter langs Lindåna.
- I presentasjonen av vassdraget gjennom kapittel 4, er billedreferanser i teksten uthevet og markert med blått.

4. Vassdragsbeskrivelse

Feltundersøkelsene viste at elva kan deles inn i et lite antall avsnitt av vesensforskjellig karakter og oftest med markerte overganger mellom et avsnitt og neste. Denne naturgitte inndelingen er benyttet som egnet inndeling når elva nå presenteres.

Befaringen ble av hensiktsmessighetshensyn foretatt fra hvor lokalveien krysser elva, og så oppstrøms til Lindvatn, deretter fra veikryssing og nedstrøms til Sirdalsvann.

Ut fra elvas «egeninndeling» er utredningen delt inn i følgende avsnitt

- 1- Stilleflytende bekk/elv i skoglandskap på flate 0-200m fra Lindvatn
- 2- Grovsteinstryk med innslag av bergflater og mindre løsmassestrek fra veikryssing med Fv. 901 og ca 600m opp til veksling mot avsnitt 1.
- 3- Berg/blokk og svabergsløp fra kryssing med Fv. 901 og ca 800m ned til Sirdalsvann*

I det følgende beskrives de ovennevnte avsnitt fortløpende.

* En kort strekning straks før samløp med Sirdalsvann går Lindåna som grovsteinstryk.

4.1. Avsnitt 1. Bekk i skoglandskap nærmest Lindvatn.

Dette er en ca 300 meter lang strekning vannløp og tjern i skogsterreng nærmest Lindvatn. Den ender i øst i en bergskulder som utgjør overgangen mot bratt stein og bergløp som utgjør avsnitt 2.

Avsnitt 1 tar til i hva som må ha vært det opprinnelige utløpet av Lindvatn. Lindvatn reguleres imidlertid kraftig, og er nok sjelden i nivå som gir flomtap. **Bildet under** er tatt fra utløpsosen i opprinnelig utløpsbekk ut av Lindvatn. Lindvatn og tørrlagt reguleringssone sees i bakgrunnen.



Snur man seg så ser man straks overgangen mot skoglandskapet. Siden det ikke kommer vann fra Lindvatn annet enn åpenbart i sjeldne tilfeller, så er den øverste delen av avsnitt 1 bare stedvis vannfylt gitt tilsig fra omgivelsene. Siden flomtap er sjeldent har imidlertid vegetasjon etablert seg inn i sidene i elveløpet, og gjør at dette i mindre grad fremstår som regulert, **jf bilde under.**



Bare om lag 100m fra Lindvatn fremstår gammelt løp i en helt annen tilstand enn de eksponerte løpene nærmest innsjøen, **jf foto under**. I denne delen av Lindåna har det gamle vassdraget – tross at det er endret fra elv til stille vannsforekomst – betydelig landskapsverdi og også biologisk verdi som våtmark og beskyttet stille vannsforekomst. Bildet under viser hvilken utforming det gamle elveløpet nå har på avsnitt 1. Dette er en utforming av stor verdi for vannlevende evertrebrater, landinsekter, amfibier og halofytter, tross reguleringen, og fremstår som vakkert småskala vassdragslandskap.



Avsnitt 1 omfatter to vannforekomster store nok til å kunne kalles tjern, og disse fremstår med verdi som både vassdragsnatur og biologisk viktige biotoper også i dagens situasjon, **jf foto under**.



Avsnitt 1 har relativt abrupt overgang til avsnitt 2 i form av bergskulder og derfra betydelig fall i steinløp og bergløp i veksling, **jf bildet under** fra avsnitt 1 mot avsnitt 2.



Konklusjoner avsnitt 1:

Inngrep: Avsnitt 1 er ikke påvirket teknisk i nevneverdig grad, men er meget sterkt påvirket hydrologisk ved at dominerende tilførsel - Lindvatn er permanent avskåret fra å bidra til vannføring i Lindåni.

Vannfauna: Det er ingen sikker men en sannsynlig observasjon av fisk i avsnitt1 (avgrenset 5x5m bergdam). Det er intet i veien for at aure kan leve i de to tjernene og tilgrensende vannforekomstene i avsnitt 1, men det er ikke sannsynlig at reproduksjon er mulig annet enn enkelte år, hvor jevnt tilsig fra restfeltet sikrer vannføring i de nå små bekkesigene som eksisterer i avsnitt 1. Inntil bekreftet skal imidlertid avsnitt 1 betraktes som ikke fiskeførende.

Landskapsverdi: Øverste 100m av avsnitt 1 skjemmes av nærhet til reguleringsmagasinet Lindvatn, som i alt annet enn nivåer nær HRV fremstår som et sterkt skadet landskapsrom. Fra 100m og nedover er det smale restløpet blitt et skogsvassdrag hvor det ikke er fremtredende spor etter tidligere dominerende store vannføringer, men et landskapsmessig vakkert stillevannsområde.

Bemerkbare biotoper: Den korte feltundersøkelsen avdekket ikke åpenbarte avvikende eller særlig rike biotoper. Dette betyr ikke at forekomst av sjeldne eller rike biotoper i avsnitt 1 kan utelukkes.

4.2 Avsnitt 2. Grovsteinstryk fra skogsområde ved Lindvatn og til kryssing av Fv 901

Som vist på bildet på forrige side så starter avsnitt 2 som berg og grovsteinsløp. Avsnitt 2 er om lag 600m langt og strukturen av berg og grovsteinsløp repeteres gjennom avsnitt 2, i en struktur med lite stående vannspeil, begrenset biologisk verdi, og ikke registrerte fiskeforekomster.



Bildene over og under viser to representative deler av avsnitt 2, Over; grovsteinstryk med mer begrenset fall, hovedsakelig uten eller med små stående vannspeil. Nederst; brattere mer bergpreget stryk, tidvis med små stående vannspeil. **Bildet under** viser et av de større vannspeilene i avsnitt 2, og øverst til h. sees kant av grusvei som leder opp til Lindvatn.



Avsnitt 2 har liten biologisk verdi og liten landskapsverdi, begge deler knyttet til små eller manglende vannspeil og lite vanntilknyttet vegetasjon. Dog har de små stående vannforekomstene som forekommer en viss verdi nettopp i egenskap av å være isolerte og uten fiskebestander, dette av betydning for arter som beites på av aure. Større vanninsekter, frosk, salamander og spissnutefrosk er arter som fordrer vannforekomster hvor det ikke forekommer rovfisk (aure). Det ble således observert frosk i tilknytning til et av disse (**foto under**), og betydelig avstand til større vannforekomster kan tyde på at avsnitt 2 omfatter gytedammen for individet observert.



Konklusjoner avsnitt 2:

Påvirkning: Avsnitt 2 er i hovedsak i naturtilstanden, med noe skader langs høyre bredd hvor veifylling fra privatvei til Lindvatn erstatter hva som har vært elveskråning. Grunnet betydelig fall har imidlertid Lindåna spylt elvesengen fri for løsmasser, og vegetasjonsetablering etter regulering har vært liten og begrenset. Det tørre elveløpet fremstår derfor i dag mer som et sår enn som vassdragslandskaps av noen form.

Vannfauna: Det ble ikke observert fisk på strekningen i de begrensede vannforekomster registrert, derimot voksent eksemplar av frosk (*Rana temporaria*), ved et av fosseløpene. Små vannforekomster, lite løsmasser og lite vegetasjon i, langs eller over vann betyr begrenset verdi for fauna.

Landskapsverdi: Stort innslag av steinstryk, tidvis blokk og bare små innslag av bergløy, men uten sjeldne eller bemerkelsesverdige utforminger gir begrenset landskapsverdi. Lokalt vokser men ikke spesiell kantvegetasjon. Inntrykket av et elveløp i utpreget tørrlagt/regulert tilstand overskygger andre verdier og gjør at avsnitt 2 fremstår som landskapsmessig uheldig og negativt påvirket.

Bemerkbare biotoper. Det ble ikke registrert bemerkelsesverdige eller avvikende biotoper i den relativt korte befaringen avsnitt 2 er gjenstand for. Utforming, topografi og masseforhold gjør imidlertid at dette er det av de tre avsnittene Lindåna er inndelt i som ansees minst verdifull i forhold til både fauna og som grunnlag for botanisk verdifulle områder.

4.3 Avsnitt 3 – Bergdominert bratt elveløp ned til Sirdalsvann.

Den 800m lange strekningen endres underveis, med økende helning og en elv dypere i berget ettersom man kommer nærmere Sirdalsvann. Bildet under viser øvre del av avsnitt 3 med relativ slak helning, men det fremgår at elveløpet går i berg.



Bildet under er fra et par hundre meter nedstrøms Fv. 901 og viser hvordan avsnitt 3 utvikler seg med større helning og mer bergdominert leie. Her er stein og løsmasser i hovedsak spylt bort, frodigere kantvegetasjon ned til løpet, og en elveseng i sin helhet i berg. Gradvis inkluderer elva mer fossefall, til dels i elvegjel. Dette til fordel for mer variert og til dels fuktkrevende vegetasjon.



Midtveis i avsnitt 3 får elvesengen mer dramatisk formgivning med innslag av fossefall, stående fjellflater og økende innslag av gammelskogselementer i form av læger og stående død ved. Utforming av noen av fossiløpene er meget flott og landskapsmessig meget verdifull, **jf foto under**. De store bergflatene uten vannføring gjør det mulig å gå i fossiløpet, i avsnitt som ellers ikke er tilgjengelige og hvor topografien langs sidene av elveløpet stedvis er utfordrende å ta seg fram i.

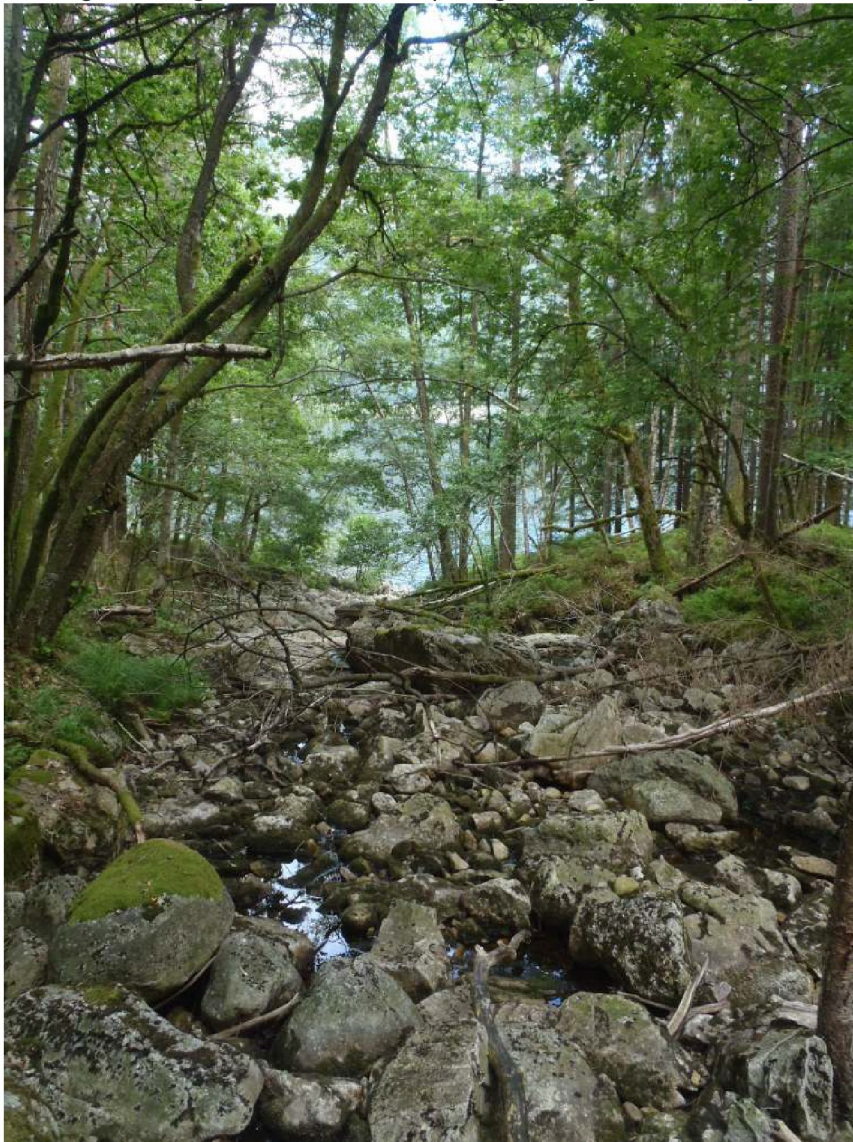


Det er nedre halvdel av avsnitt 3 som omfatter de største verdiene i form av landskap og grunnlag for biologisk mangfold i Lindåna. Fossiløpene er stedvis meget flott utformet, elveløpet får smalere form og går dypere i berget, med større grad av stående fuktighet og bedre beskyttelse mot uttørking som resultat. Videre er her restfeltet slik at det er et minimum av vannsig, og alle vannforekomstene beholder vannspeil også i perioder som 2013 sin meget tørre sommer. **Bildet under** viser vakkert utformet fossiløp i berg med relativt stor kulp, grovvokst løvskog av et flertall arter på fossenakken



Økende innslag av død
ved i og langs elveløpet,
tett vegetasjon av lauv,
stedvis som edellauvskog

Avsnitt 3 og nedre del tildeles større vekt enn øvrige to avsnitt både grunnet den større lengde, men ikke minst fordi de verdifulle utformingene i Lindåna finnes her. Ved utløpet til Sirdalsvann blir innslaget av stein i leiet større, og utformingen mindre landskapsmessig spesiell. Bemerk allikevel tett løvskog i naturlig kantsone mot utløpet og innslag av død ved, [jf foto under](#).



Konklusjoner avsnitt 3:

Påvirkning: Det er ikke tekniske påvirkninger i avsnitt 3 annet enn fraføring av vann. Det er også mye som tyder på at skogen i stor grad har fått stå med lite eller ingen påvirkning siste hundreåret.

Vannfauna: Bratt forløp og begrensede vannforekomster med lite løsmasser og uten innbyrdes kontakt gir ikke grunnlag for fisk, begrenset grunnlag for evertebrater, men verdi for amfibier.

Landskapsverdi: Avsnitt 3 fremstår som et stykke villmarkspreget vassdragsnatur med vanskelig fremkommelighet men med til dels stor naturverdi grunnet stedvis storslagne utforminger av elveløpet. Grunnet utforming i berg og grov blokk kan det tørre elveløpet vandres (juv-vandring) fra Sirdalsvann og opp med liten faregrad. Det er også atkomst fra nærliggende hyttefelt.

Bemerkbare biotoper: Det er variert flersjiktig løvskog og stort innslag av død ved i især nedre halvdel av avsnitt 3. Topografi og tett skogdekke skaper lokalt økt fuktighet. Det er ikke usannsynlig at Lindåna har omfattet fuktighetskrevede og potensielt sjeldne biotoper før regulering.

5. Nasjonale registre

5.1 Naturbasen (jf kart med NB objekter i kapittel 2).

Det er foretatt søk i naturbasen på følgende naturfaglige tema:

- Utvalgte naturtyper
- Prioriterte arter
- Verneområder
- Naturtyper
- Arter
- MiS (Miljøinteresser I Skog)
- Arealressurser N5
- Rødlistearter

Søket i naturbasen for nærområdet til Lindåni gav treff korresponderende med de observasjoner som ble gjort under feltundersøkelsen av Lindåni; både registreringer fra Naturbasen på verneverdig og verdifulle lokaliteter, samt registreringer fra skogbrukets sin MiS registrering (Miljøverdier i Skog) fastslo verneverdier og verneverdige delområder langs Lindåni knyttet til liggende og stående død ved, samt lokalt velutviklet løvskog langs nedre del av Lindåni som prioriterte objekter. Objektene og områdenes plassering er vist på kombinert områdekart i kapittel 2; her er naturbaseobjekter og MiS objekt markert.

5.2 VannNett (jf kart neste side)

VannNett omfatter begrenset informasjon om bekkefeltet til Lindåni. Det fremkommer ikke informasjon om selve Lindåni. Av hensiktsmessighetshensyn ert data-arket for VannNett lagt ved på neste side, men kommenteres her:

Vann-Nett omfatter ikke informasjon for Lindåna, formodentlig siden helhetlig fraføring av vann gjør dette lite relevant. Det er derfor bekkefeltet som er å finne i registeret. Bekkefeltet til Lindåni befinner seg i hovedsak på nordsiden av elva, dvs på venstre side av denne sette i elveaksen mot Sirdalsvann. Registreringene i Vann-Nett tyder ikke på annet enn grunnleggende data, og det foreligger ikke måleverdier eller registreringer annet enn fastslåing at feltet inngår i en forsuringsbelastet del av landet hvor viktigheten og skadevirkningene av langtransportert forurensning er store, og hvor det er risiko for ikke å nå miljømålet. Registreringene tilfører som sådan ikke informasjon av særlig nytte til denne kartleggingen, men tas med for helhetens del.

5.3 Andre registre.

Vassdragsregisteret: Denne rapporten er bestilt som en enkel og innledende betenkning, og omfatter ikke hydrologiske vurderinger eller beregninger, og vassdragsdata fra VRG er derfor ikke tatt med.

Kulturminner: Det er foretatt samtidig søk i Riksantikvarens registre via Naturbasen. Det kommer her opp et objekt; rester/ruiner av vannsag på høyre side av Lindåni nær utløp til Sirdalsvann. Objektets plassering og ID nummer er påført kart i kapittel 2.

Parameternavn	Klassifisering	Behandlet av VRU
Tilstand		
Økologisk tilstand	Antatt moderat	Ikke behandlet
Økologisk potensial	Udefinert	Ikke behandlet
Kjemisk tilstand	Udefinert	Ikke behandlet
Risikovurdering		
Risiko for at miljømålet ikke nås innen 2021	Risiko	Ikke behandlet

Lindåna bekkefelt

Vannforekomst: 026-650-R Dato: 22.10.2013



Hydrologisk og administrativ informasjon

Vannforekomstnavn:	Lindåna bekkefelt	Vannregionmyndighet:	Vest-Agder FK
VannforekomstID:	026-650-R	Vannregion:	Agder
Vannkategori:	Elv	Vannområde:	Sira-Kvina
Vanntype:	Små, svært kalkfattig, klar (TOC2-5)	Fylker:	
Lengde (km):	4,11	Kommuner:	
Areal av vannforekomstens nedbørfelt:	0.00	Vassdragsområde:	026
		Nedbørfelt:	Lindåna bekkefelt
		Breddegrad:	
		Lengdegrad:	

Kvalitetselementer

Biologiske	Tilstand
Bunnfauna	
Fisk	
Planteplankton	
Påvekstalg	
Vannplanter	
Fysisk-kjemiske	
Forsuringstilstand	
Næringsforhold	
Oksygenforhold	
Salinitet/konduktivitet	
Tarmbakterier	
Temperaturforhold	
Turbiditet/siktedyp	
Hydromorfologiske	
Hydrologisk regime	
Morfologiske forhold	
Kontinuitet av elvestreng	
Miljøgifter	
Miljøgifter - prioriterte stoffer	
Miljøgifter - ikke-prioriterte stoffer	
Miljøgifter - nasjonale stoffer	

Påvirkninger

Påvirkning	Påvirkningsgrad	Behandlet av VRU
Biologisk påvirkning		Ikke behandlet
Forurensning fra punktkilder		Ikke behandlet
Forurensning fra diffuse kilder		Ikke behandlet
Fysiske inngrep		Ikke behandlet
Langtransportert forurensning	Stor grad	Ikke behandlet
Andre påvirkninger		Ikke behandlet

6. Diskusjon

En primær tilnærming til endrede vilkår ved revisjon av kraftverkskonsesjoner er diskusjon om slipp av minstevannføring, hhv. volumer og varigheter. Siden dette er relevant også for Lindåni, og da vassdraget ikke i dag tilføres minstevannføring, så brukes innledningsvis litt tid på å diskutere dette.

Innledningsvis skal fastslåes at Lindåni er vesentlig skadet som naturområde både med hensyn på verdi for biologisk mangfold så vel som landskapsverdi av fraføring av vann til Finså kraftverk. Bratt elveløp og svært begrenset restfelt bidrar til at virkningene er for så vidt store. Størst fremstår virkningene av reguleringen i nedre tredjedel av Lindåna, som med sine fosser og gjel og lukkede landskapsrom, naturlig vil ha gitt grunnlag for lokalt rikere vegetasjon og potensielt grunnlag for fosserøykkrevende arter så vel som å ha utgjort dramatisk betagende dynamisk vassdragslandskap.

6.1. Vurdering og fastsetting av minstevannføring i regulerte vassdrag.

I små vassdrag uten anadrom fisk og uten særskilt beskyttelse (etter verneplan for vassdrag, landskapsvern o.a.) vil vassdragets alminnelige lavvassføring ut fra lovbestemmelse i vannressursloven § 10 gjerne utgjøre nivået for den minstevannføring regulant blir pålagt å slippe. Særlige interesser skal belegges for å øke dette volumet, periodisk eller permanent. Slike interesser kan være landskapsverdi (til fosser o.a.), verdi for fauna eller annet. Der hvor vassdragets alminnelige lavvassføring ikke er tallfestet, har det til dels blitt lagt til grunn 10% av middelvannføring som tilnærming til lavvannføring. Det kan være rimelig å ha med seg slik tilnærming når Lindåni vurderes.

I Lindåni føres øverste 12,1 kvadratkilometer felt nordover fra Lindvatn og til tunnel mot Finså. Grovt beregnet vil dette utgjøre en middelvannføring på om lag 700L/sek. Regnet med tilnærming for alminnelig lavvannføring som 10% av middelvannføring er det ikke urimelig at det er en vannføring på +/- 70 L/sek. som kan påregnes dersom det pålegges minstevannføring for Lindåni. Det kan derfor være nyttig å vurdere hva man får ut av en slik overføring.

Som beskrevet i kapittel 4, er Lindåni et i hovedsak meget bratt vassdrag formet av periodevis store vannføringer som for det alt vesentligste har tømt elvesengen for løsmasser, og etterlatt et løp dominert av fjell og/eller grov stein. Dette hindrer også elva å utgjøre leveområde for aure på 90% av strekningen ned til Sirdalsvann. Resterende 10% omfatter to små tjern og et stykke stilleflytende bekk i skogsområdet helt øverst ved Lindvatn. Dette har i dag biologisk og landskapsmessig verdi i relativ grad av naturtilstand. For resterende del av løpet så gjelder at de grove massene løpet domineres av, gjør at en eksemplifisert minstevannføring på 70 L/sek. vil gjøre lite av seg; I grovsteinsløpene vil så liten vannføring ikke endre løpet fra steindominert til elv – det ville krevd langt større vannføring – og i de brede bergløpene i nedstrøms del av Lindåni, vil den begrensede vannføringen fremdeles fremstå som sterkt avvikende fra naturlig. Bassengene i elva vil imidlertid være vannfylte, og har lokalt både landskapsverdi og biologisk verdi, jf bilder på side 13 & 17. Bemerk at de tilsynelatende viktigste bassengene imidlertid er vannfylt medio juli 2013 (tørkeperiode) også uten slipp av minstevannføring. Spesielt og viktigst gjelder dette tjernene øverst i feltet, jf foto side 11 men også de vakre kulpene i elvejuvet i nedre del av løpet, jf foto side 16 & 17. I disse vannområdene er ikke vannmengde av særlig viktighet, men at tilførselen formår å holde kulper fylt.

Ut fra ovennevnte, hvor det fremgår at relevant minstevannføring verken vil gi leveområder for fisk eller være stor nok til å reetablere et vassdragsnatur tilnærmelsesvis lik hvordan Lindåni må ha sett ut ved normalvannføring før regulering (rundt 700 L/sek.) er det Terrateknikk sin vurdering at det mest fruktbare er å se på hva som behøves av vannføring for å best å betjene de verdiene det regulerte vassdraget innehar eller har mulighet for å utløse i relevant vannfattig form. Dette diskuteres i det følgende.

6.2. Virkning av minstevannføring i de forskjellige avsnitt av Lindåni.

Som nevnt i tidligere kapittel, gjør bratt elveløp og svært begrenset restfelt at virkningene av å avskjære vanntilførselen fra Lindvatn til Lindåna blir meget betydelige. Det er især i øvre halvdel at de negative virkningene av fraføring av vann er ytterst uttalte. I avsnitt 2 fremstår elvesengen tidvis som et inngrep snarere enn som en forhenværende elv. Den samme sterke virkning av reguleringen finner man innledningsvis også i nedre halvdel av elva, nærmest kryssingen av Fv. 901.

I den nedre halvdel av Lindåna er imidlertid forholdet det, at bortfallet av vannføring eksponerer de svaberg og fosseløp som elva har formet, men som i det uregulerte vassdraget har vært begrenset synlig og enda mindre tilgjengelig av alminnelig forekommende (stor) vannføring. Nedre halvdel av Lindåni har grunnet dette overraskende stor verdi naturmessig sett også i dagens tilstand. Dette er en effekt av de svabergsfosser, gjel og grovblokkområder man finner i nedre halvdel av Lindåni, og som etter regulering er synlige hhv. tilgjengelig som en funksjon av reguleringen.

Det er mulig at øvre del av Lindåna, det som betegnes som avsnitt 1, har hatt fiskefauna korresponderende med Lindvatn i tiden før regulering. I dag er dette eneste avsnitt hvor det muligens vil kunne eksistere en begrenset bestand, Lindåna for øvrig har for uttalt topografi til å omfatte habitat for aure hva gjelder resterende deler, dvs avsnitt 2 og 3 og derved 9/10 av Lindånas samlede strekning fra Lindvatn til Sirdalsvann. Lindåna har grunnet sin utforming ikke hatt verdi for aurebestandene i Sirdalsvann som gyteområde eller oppvekstområde. Minstevannføring vil derfor – uansett størrelse – ikke reetablere nevneverdig aurehabitat i Lindåni. Lindåni har vært tilgjengelig for oppgang av ål, en situasjon som kan reetableres ved etablering av minstevannføring.

Nedre halvdel av Lindåna har betydelige biologiske verdier knyttet til variert løvskog med stort innslag av læger og stående død ved. Sammen med forhøyet fuktighet knyttet til vassdraget – som her har et absolutt minimum av vannføring fra restfeltet – så gir dette stort grunnlag for særlige arter insekter, sopp og lav som er knyttet til nedbrytningsstadiene av trær. Av vertebrater er det særlig den truede hvitryggspetten som er avhengig av denne typen område. Utilgjengelighet, bratt terreng og bratte sider mot Lindåni har formodentlig bidratt til å beskytte elvekløften mot uvetting hogst, og etterlatt denne i tilstand verdifull for biologisk mangfold. Registrering av vegetasjonens beskaffenhet, Lindånas eksposisjon (beskyttelse mot solinnstråling og vind) og innslag av elvekløft-utforminger på deler av avsnitt 3 gjør at det er grunn til å anta at Lindåna kan ha vært leveområde for fuktighetskrevende arter den gang vassdraget var uregulert. Samtidig gjør det forhold at denne nedre delen av elveløpet fremdeles fremstår som ganske lukket, beskyttet av topografi og løvtak, at det ikke er usannsynlig at også en ganske begrenset tilførsel av vann, især da i de tørre periodene hvor restfeltet ikke avgir vann, kan bidra til å gjenskape noe av den forhøyede fuktigheten til fordel for biologi. En tilførsel av vann i liten skala vil også gi et minimum av liv til de utallige små fossene og bergløpene som i en tørr sommersituasjon – som 26. juli 2013 da undersøkelsen ble foretatt – fremstår som i hovedsak tørrlagte. Et minimum av vannføring gir her betydelig økt verdi da elveløpene/kulpene i berg er lite krevende på vannmengde. Større vannmengder, her vurdert som > 100 l/sek., vil kunne gi fossefallene og svabergsløpene tilbake større verdi som dynamisk vassdragsnatur, *men vil samtidig gjøre deler av de spesielle fossefallene og svabergsløpene lite eller ikke-tilgjengelige for vandring slik man kan i dag.* Siden det er vanskelig å ta seg fram langs elveløpet og elvekløftene på en måte som gjør at man kan oppleve fossefallene og svabergsløpene på en god måte, skal virkningene av å gjøre disse naturelementene mindre tilgjengelige ikke underestimeres.

7. Konklusjoner og tilråding

7.1 Vannføringsregime i regulert løp

Tross skadene fraføring av vann medfører for øvre halvdel av Lindåna, så er et begrenset avsnitt i denne (avsnitt 1) med verdi både som landskap og som vanntilknyttede biotoper. I dette avsnittet er vassdragets funksjon endret fra elveløp og elveloner til stillevannsområde i skog – men med både landskapsverdi og biologiske verdier.

Nedre halvdel av Lindåna har en annen struktur enn øvre halvdel, og viser seg å ha verdier både som funksjon av elveløpets utforming og de landskapsrom dette skaper, men ikke minst i samvirket med gammel skog og rik vegetasjon for øvrig. I tiden før regulering har denne delen vært landskapsmessig spektakulær med utallige fosser og grovblokkstryk, men svært lite tilgjengelig. I dagens situasjon kan man vandre i fosseløpene med liten fare og komme tett på til dels sjeldent flotte utforminger. Fraføring av vann har således gitt en atkomst ikke tidligere til stede, selv om helt manglende vannføring gjør at de mange småfossene har mindre landskapsverdi enn potensialet tilsier.

Det er ikke usannsynlig at reguleringen og nær tørrlegging av Lindåna har redusert stående fuktighet i nærområdet til elva, og derved har medført endret innslag av særlig fuktighetskrevende arter, især da i sentrale og nedre deler av avsnitt 3. Fremdeles fremstår imidlertid nedre del av avsnitt 3 som område med rik vegetasjon og forhøyet fuktighet, noe som gir grunnlag for å anta at selv en liten minstevannføring kan medføre positiv endring i denne delen av biologiske forutsetninger.

Tilråding:

Det meget begrensede grunnlaget denne undersøkelsen utgjør, gir ikke basis for å gi bastante føringer om hvilke minstevannføringsnivåer eller andre hydrologiske endringer som i størst grad vil øke allmennhetens interesser i Lindåna for med hensyn på biologiske og landskapsmessige verdier.

Terrateknikk finner allikevel – på nåværende stadium – å legge til grunn at Lindånas verdi for allmenne interesser vil øke ved tilførsel av *en begrenset men permanent vannføring til fordel for både biologiske interesser og landskapsverdi hhv opplevelsesverdi/friluftsliv*. Slik vannføringen bør ikke være større enn at det ikke interfererer med muligheten for juv-vandring/vandring i elveløp og fosseløp som i dag – og som utgjør grunnlag for særegne naturopplevelser av særlig vakker vassdragsnatur. Lindånas beliggenhet nær Fv. 901 og nær Tonstad taler til fordel for slik vurdering.

Terrateknikk sine undersøkelser gir imidlertid ikke grunnlag for å konkretisere hvilken vannføring som best vil tilfredsstille ovennevnte anbefaling. Konkrete anbefalinger vil fordre vurdering av viktige deler av elveløpet i situasjon med en viss og målbar vannføring, slik at ønsket minstevannføring på viktigste snitt kan fastsettes.

Slike arbeider kan i dette tilfellet med fordel avventes til det foreligger et minimum av signaler fra myndighetene som tilsier hvorvidt den avveining mellom grunnlag for å vandre i elveløp og elvejuv kontra minstevannføring som Terrateknikk tilrår er en ønsket hhv. aktuell tilnærming.