

Máhtosjohka kraftverk i Lebesby



Biologiske utredninger

Geir Arnesen og Morten Asbjørnsen

**Máhtosjohka kraftverk i
Lebesby
Biologiske utredninger**

Ecofact rapport 124

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Arnesen, G. og Asbjørnsen, M.: Máhtosjohka kraftverk i Lebesby – Biologiske utredninger. Ecofact rapport 124. 36 s.
Nøkkelord:	Småkraft, biologisk mangfold, Laksefjorden, anadrom fisk, vassdragsregulering.
ISSN:	1891-5450
ISBN:	978-82-8262-122-9
Oppdragsgiver:	Finnmark Kraft AS
Prosjektleder hos Ecofact AS:	Geir Arnesen
Prosjektmedarbeidere:	Morten Asbjørnsen, Helen Jewell
Kvalitetssikret av:	Ingve Birkeland
Samarbeidspartner:	
Forside:	Kulp ved utløpet av Máhtosjohka i sjøen. Foto: Geir Arnesen

www.ecofact.no

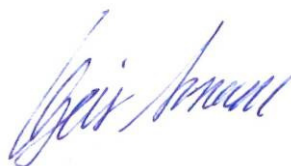
Innhold

1	FORORD	1
2	SAMMENDRAG	2
3	INNLEDNING	3
4	UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDET	4
5	METODE	9
5.1	DATAGRUNNLAG	9
5.2	VERKTØY FOR KARTLEGGING OG VERDI- OG KONSEKVENSVURDERINGER	9
5.3	FELTARBEID	12
5.3.1	Naturtyper og vegetasjon	12
5.3.2	Bonitering av Máhtosjohka	12
5.3.3	Elfiske	13
5.3.4	Andre parametere	14
6	RESULTATER	15
6.1	KUNNSKAPSSTATUS	15
6.2	NATURGRUNNLAGET	15
6.2.1	Berggrunn og sedimentforhold	15
6.2.2	Topografi og bioklimatologi	16
6.2.3	Menneskelig påvirkning	16
6.3	RØDLISTEDE ARTER	17
6.4	TERRESTRISK MILJØ	17
6.4.1	Skogvegetasjon	17
6.4.2	Stuorajohkas delta og flatene rundt Kunes	18
6.4.3	Vegetasjon langs Máhtosjávrís bredder	19
6.4.4	Vegetasjon langs Máhtosjohkas elveleie og utløp i sjøen	20
6.4.5	Fugl og pattedyr	21
6.4.6	Naturtypelokaliteter i hht. DN's håndbok nr. 13	22
6.5	AKVATISK MILJØ	24
6.5.1	Virvelløse dyr	24
6.5.2	Fisk og ferskvannsorganismer	24
6.6	LOVSTATUS	28
6.7	KONKLUSJON – VERDI BIOLOGISK MANGFOLD	28
7	VIRKNINGER AV TILTAKET	29
8	MULIGHET FOR AVBØTENDE TILTAK	31
9	USIKKERHET	32
9.1	REGISTRERINGSUSIKKERHET	32
9.2	USIKKERHET I VERDI	32
9.3	USIKKERHET I OMFANG	32
9.4	USIKKERHET I VURDERING AV KONSEKVENNS	32
10	KILDER	33
10.1	NETTBASERTE KILDER	33
10.2	SKRIFTLIGE KILDER	33
11	ARTSLISTE OVER KARPLANTER	35

1 FORORD

På oppdrag fra Finnmark Kraft AS har Ecofact utført en utredning av biologisk mangfold langs Máhtosjohka i Lebesby kommune, Finnmark fylke. Arbeidet bygger på felldata frembrakt under befaringer og prøvefiske. I tillegg er relevante data hentet fra flere tilgjengelige databaser. Utredningen er utført av Cand. Scient Geir Arnesen, mens MSc Morten Asbjørnsen og MSc Helen Jewell har utført fiskeundersøkelsene. Cand. Scient. Ingve Birkeland har kvalitetssikret arbeidet. Kontaktperson for oppdragsgiver har vært Lise Mette Heggheim og Edvard Einarsen som skal ha takk for et godt samarbeid. Tekniske data om prosjektet har blitt tilsendt oss fra Norconsult AS i Tromsø ved Yngve Johansen som skal ha takk for tilgang til detaljert informasjon om tiltaket.

Tromsø
27. september 2011



Geir Arnesen

2 SAMMENDRAG

Beskrivelse av tiltaket

Tiltaket består i å etablere et tunnel-inntak i nordøstre deler av Máhtosjávri og føre vannet i tunnel og senere nedgravd rør til kraftverk i Gávva ved sjøen et stykke sør for nåværende utløp av Máhtosjohka. Máhtosjávri vil bli regulert som magasin med HRV lik dagens vannstand, og LRV lik dagens vannstand minus 2 meter. Det planlegges ikke minst vannføring. Elekrisiteten vil bli ført frem til påkoblingspunkt ved Kunes via luftspenn.

Datagrunnlag

Befaringer foretatt 1. juni og 21. september 2011. Data fra DN's naturbase og lakseregister samt artsdatabanken. Fylkesmannen i Finnmark hadde ingen relevant informasjon om fisk eller rovvilt. Arealet ser ut til å være lite kartlagt tidligere. Datagrunnlaget vurderes likevel til å være relativt godt etter befaringene i 2011.

Biologiske verdier

Máhtosjohka har i overkant av normal tetthet av ørret og det er sterke indikasjoner på anadromi. Gjennomsnittlig tetthet av ungfisk 1+ i elva er 20 pr 100 m². Elva vurderes på bakgrunn av dette til å ha middels verdi. Når det gjelder Máhtosjávri så er det en stedegen røyestamme her som vurderes å ha middels verdi. Máhtosjávri er viktig funksjonsområde (hekkeområde) for storlom (NT), strandsnipe (NT), og en rekke trekkfugler raster ved utløpet av Stuorajohka. Dette gir en viltvekt på ca 4 og tilsier noe over middels verdi. Det vokser klåved (NT) i Stuorajohka, og det er en regionalt viktig elveørslokalitet i dette området, noe som gir middels verdi. Når det gjelder annet vilt (inkl tamrein), naturtyper bortsett fra Stuorajohka, flora og vegetasjon har området liten verdi.

Konklusjonen er at influensområdet har noe over middels verdi for biologisk mangfold.

Beskrivelse av omfang

Utbyggingen vil føre til tørrlegging av det meste av Máhtosjohka det meste av året. Dette vil gå sterkt utover gyte og oppvekstområdene for fisk i elva. Nedtapping av Máhtosjávri vil trolig i stor grad berøre grunne gyteplasser og levevilkårene for storlom (NT) i innsjøen. Kraftlinja vil forårsake stor kollisjonsfare med for en rekke fuglearter da den krysser et viktig rasteområde for trekkfugler ved Stuorajohka. Vegetasjon og flora vil bli berørt av anleggsarbeider.

Vannføringsendringen i Máhtosjohka og nedtapping av Máhtosjávri er de inngrepene som har størst negative konsekvenser og ansees å bryte økologiske sammenhenger. I henhold til metodikken blir dermed omfanget stort negativt.

Samlet vurdering av konsekvenser

Noe over middels verdi, sammenholdt med stort negativt omfang gir i henhold til gjeldende metodikk mellom middels og stor negativ konsekvens. Ved å utføre avbøtende tiltak som å øke minstevannføringen til 5-persentilene sommer og vinter, samt redusere nedtappingen av Máhtosjávri til maks 50 cm og ikke krysse Stuorajohka med luftspenn kan en komme ned i middels negativ konsekvens.

3 INNLEDNING

Det foreligger planer om å bygge et småkraftverk i Máhtosjohka i Lebesby kommune, Finnmark fylke. Vassdraget drenerer hele feltet 228.4Z, som er et relativt stort felt i småkraftsammenheng. Hele feltet ligger i Lebesby kommune, på vestsiden av Storfjorden, innerst i Laksefjorden. Elva renner i hovedsak mot nordøst og øst i den berørte strekningen. Høyeste kote i feltet er på fjell helt vest i området på toppene Alloaivi og Várdánoaivi. Begge fjellene har topper på 398 m o. h. Det forekommer ikke glasiering i noen deler av nedbørsfeltet.

Denne rapporten sammenstiller eksisterende dokumentasjon angående biologisk mangfold. Feltregistrering og rapportering er basert på fremgangsmåte og metodikk beskrevet i "Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – 3 reviderte utgave" NVE Veileder 3/2009.

4 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDET

Utbygger har utarbeidet en plan for utnyttelse av Máhtosjohka til kraftproduksjon (se figur 2). Utbyggingsplanene, og dokumenter i den forbindelse, er mottatt fra Norconsult AS ved Yngve Johansen.



Figur 1. Regional lokalisering av tiltaket.



Figur 2. Kart som viser de fire alternative utbyggingsløsningene som har vært vurdert. Kun alternativ 1 er utredet videre i denne rapporten.

Etter vurdering av fire ulike alternativer (Fig. 2) har en valgt å gå videre med kun ett (alternativ 1 i hht. Fig 2). Det blir tunnel-inntak i Máhtosjávris østbredd (Fig. 3 og 9). Vannet, hvis vannspeil ligger på 54 m o. h., vil dermed fungere som et magasin som reguleres kun ned. Høyeste og laveste regulerede vannstand (HRV og LRV) vil være hhv. 54 m o. h og 52 m o. h.



Figur 3. Kart over de viktigste installasjoner i forbindelse med tiltaket. Influensområdet (skravert) i henhold til tommelfingerregelen om at en sone på ca 100 meter langs berørte elvestrekninger og fysiske inngrep blir berørt. En har beregnet en buffersoner på 50 m langs breddene av magasinet. Befaringsrute er indikert med lilla stiplede strek. Røde prikker viser stasjoner for fiskeundersøkelser.

Vannet blir ført i tunnel fra en vik nordøst i Máhtosjávri og deretter nedgravd rør til kraftverk på kote 4 ved sjøen i området som heter Gávva (Fig. 3 og 5). Det er ikke planlagt minstevannføring i Máhtosjohka.



Figur 4. Máhtosjohka rett nedenfor utløpet fra Máhtosjávri, ca 50 m o. h. Dette området vil bli tørrlagt. Foto: Geir Arnesen.

Adkomsten til kraftverket vil bli via båt og kaianlegg ved sjøen. Herfra vil det også bli etablert anleggsvei opp langs rørgata frem til tunnelpåhugg, som fjernes etter utbyggingen. Elektrisiteten som blir produsert ved kraftverket blir ført til påkoblingspunkt i et 6,4 km langt luftspenn langs vestsiden av Laksefjorden, og deretter østover til Kunes (Fig. 3).



Figur 5. Bilde tatt fra sjøen som viser plasseringen av kraftstasjonen i Gávva i terrenget. Foto Yngve Johansen – Norconsult AS.

Størrelsen på nedbørsfeltet oppstrøms inntaket er på hele 104,5 km². Restfeltet til Máhtosjohka har en størrelse på ca 2,8 km², altså en brøkdel av feltet som blir utnyttet

til kraftproduksjon. Influensområdet, med de planlagte tiltakene, utgjør undersøkelsesområdet. I anleggsfasen vil det i forbindelse med nedgraving av rør bli omfattende forstyrrelser. Erfaringer fra tidligere utbygginger viser at i en ca. 20-30 meter bred gate langs traseen blir opprinnelig vegetasjon og mikrotopografi sterkt berørt. Influensområdet defineres derfor som en ca. 100 m bred sone langs den berørte elvestrekningen (Fig. 3). Der elva går i flere løp legges arealet mellom løpene til denne sonen. Det regnes også en ca. 100 m buffersone rundt anleggsområder og kraftlinje. Disse vurderingene er skjønnsmessige og er vurdert ut fra de arter av planter og dyr som kan tenkes å bli direkte eller indirekte berørt av tiltaket.

5 METODE

5.1 Datagrunnlag

Vurdering av dagens status for det biologiske mangfoldet i området er gjort på bakgrunn av tilgjengelige databaser (Naturbasen, Lakseregisteret, NVE-atlas, Artsdatabanken og NGU), samt egen befaring i området 1. juli 2011 samt prøvefiske 21. september 2011. Det er også tilgjengelig en "Samlet plan" rapport for vassdraget, som gir noen konkrete opplysninger om fisk i elva og i Máhtosjávri. En standard naturtypekartlegging i Lebesby kommune ble gjennomført i 2008 (Gaarder 2010), og dekker blant annet området rundt Stuorajohka i sørlige deler av influensområdet. På Artskart finnes spredte kadaverfunn fra regionen, og det er noen ytterst få observasjoner av karplanter fra 1970-tallet. Máhtosjohka står ikke oppført i Lakseregisteret. Fylkesmannen i Finnmark har ingen relevante opplysninger om influensområdet ang. vilt og fugl.

Det er derfor begrenset med eldre data tilgjengelige fra området, og den viktigste datakilden er befaringene og prøvefisket som er utført i forbindelse med denne utredningen. Vi vurderer datagrunnlaget som tilfredsstillende for å kunne vurdere områdets verdi og effektene av tiltaket.

Når det gjelder reindrift er det gjort et oppslag i reinkartet for området. Beiteområder, trekkleier og drivleier er referert, og beitekvaliteten i influensområdet er vurdert ut fra observasjoner under befaringene.

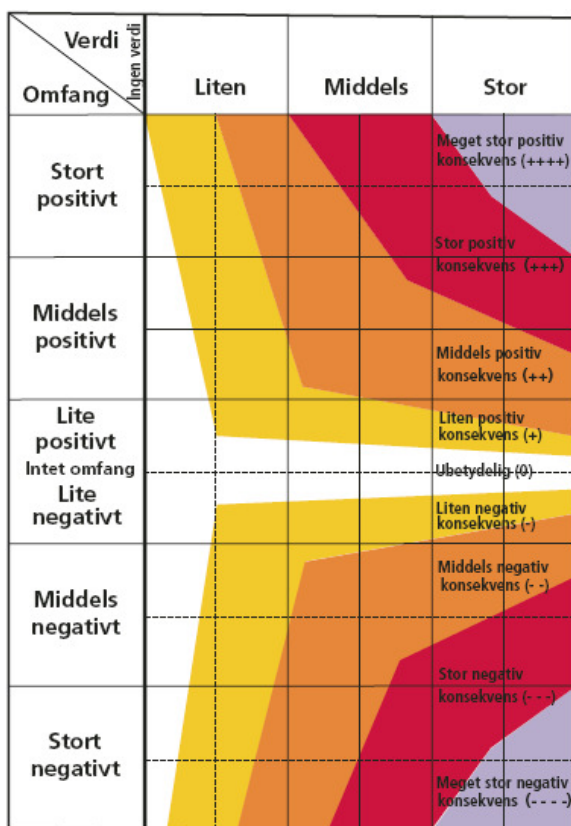
5.2 Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurderinger

Vurderingene av verdi, omfang og konsekvens er basert på metodikk beskrevet i Vegvesenets håndbok 140 – Konsekvensanalyser tabell 1 og 2. Dette systemet bygger på at en via de foreliggende data vurderer influensområdets verdi, samt tiltakets omfang i forhold til verdiene. Ved å sammenholde verdi og omfangsvurderingene i et diagram utledes passivt den totale konsekvens for biologisk mangfold. For å komme frem til riktig verdisetting brukes spesielt Norsk Rødliste 2010, samt DN's håndbok nr. 13 (biologisk mangfold) og 15 (ferskvannslokaliteter).

Tabell 1. Verdivurderinger med metodikk i hht. vegvesenets håndbok 140 (Etter Korbøl m.fl. 2009).

Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
-------	------------	---------------	-------------

Det siste trinnet i vurderingene består i å sammenholde verdivurderingene og omfanget av tiltaket for derved å utlede den samlede konsekvens i henhold til diagram vist i Fig 6.



Figur 6. Konsekvensvifta viser hvordan verdi og omfang kombineres for å finne konsekvens (Statens Vegvesen 2006).

Denne sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra *meget stor positiv konsekvens* til *meget stor negativ konsekvens* (se under). De ulike kategoriene er illustrert ved å benytte symbolene ”-” og ”+” (se tabell 2).

Tabell 2. Oppsummering av konsekvensalternativer og korresponderende symboler.

Symbol	Beskrivelse
++++	Meget stor positiv konsekvens
+++	Stor positiv konsekvens
++	Middels positiv konsekvens
+	Liten positiv konsekvens
0	Ubetydelig/ingen konsekvens
-	Liten negativ konsekvens
--	Middels negativ konsekvens
---	Stor negativ konsekvens
----	Meget stor negativ konsekvens

5.3 Feltarbeid

5.3.1 *Naturtyper og vegetasjon*

Befaringer i felt ble utført 1. juli 2011 av Geir Arnesen i følge med representanter fra utbygger. Prøvefisket ble utført den 21. September av Morten Asbjørnsen og Helen Jewell. Lokalisering av installasjoner og rørgatetraseer ble klarlagt under befaringene som derfor dekker influensområdet godt. Vegetasjonen var godt utviklet i alle deler av influensområdet. De fleste deler av elveløpet fra sjøen og opp til Máhtosjávri ble befart, samt alternative rørgatetraséer, inntak og kraftstasjoner.

Det ble etterstrebet en total registrering av alle karplanter som var mulig å observere. Moser og lav fra representative, relevante habitater langs elva ble bestemt i felt, eller samlet og identifisert under stereolupe. Innsamlet materiale er levert til Tromsø Museum – Universitetsmuseet (TMU). Hekkeområder for relevante fuglearter knyttet til elver ble vurdert. Det ble også vurdert hvorvidt elva hadde egnede habitater for elvemusling, og gyte/oppvekstområder for fisk.

5.3.2 *Bonitering av Máhtosjohka*

Potensielle gyte og oppvekstområder for fisk i Máhtosjohka ble senere oppsøkt, bonitert og prøvefisket med elfiskeapparat på bakgrunn av observasjonene gjort under befaringen 1. juli. Det ble fisket tilsammen 140 m² på to ulike steder i elva (Fig 3 og 13 - 16).

Bonitering (visuell vurdering) er viktig for å vurdere elvens potensial for gyte og oppvekstområder for laksefisk. Gyteområdet bør ha et substrat bestående av grus eller grov grus med diameter 1- 10 cm og middels til sterk strøm (0, 2 m/s- 1, 0 m/s). Et gyteområde er uegnet hvis vannhastigheten er svært høy og substratet er svært grovt, eller lav vannhastighet og svært fint substrat.

Oppvekstområdet bør ha grovere substrat, som stein med diameter 5- 50 cm, og gjerne innslag av blokk. Et stabilt substrat karakteriseres ofte med mye begroing som igjen gir generelt gode vilkår for oppvekst. Vannhastigheten bør være mellom 0, 2 m/s – 1, 0 m/s.

Områder som er uegnede for oppvekst har ofte for stri strøm og for store innslag av blokk, eller for lave vannhastigheter med fint substrat.

Det er utført bonitering av lokalitetenes potensial for gyte og oppvekstområder for laksefisk, og vurdert etter følgende skala:

Uegnet (U) – Dårlig (D) – Bra (B) – Meget bra (MB)

Substratet kan variere mye innad i hver enkelt elv og hver lokalitet kan inneholde flere kategorier. Kategoriene er da ført opp med avtagende viktighet (se tabell 3).

Tabell 3: Viser de forskjellige substrattypene med forkortelser og diameter

Sand (Sa)	- korn med diameter < 1 cm
Grus (G)	- rund stein med diameter 1- 5 cm
Grov grus (GG)	- rund stein med diameter på 5- 10 cm
Stein (St)	- stein med diameter 5- 50 cm
Blokk (Bl)	- stein med diameter >50 cm
Berg (Be)	- fast fjell

Vannhastigheten ble målt som overflatestrøm ved å slippe et flytende objekt i elva, og tidsbruken på en gitt strekning (5 m) ble registret og omregnet til m/s (se tabell 4).

Tabell 4: Viser inndeling av strømhastigheten i kategorier fra lav til stri strøm.

Lav (L)	0,0 - 0,2 m/s
Middels (M)	0,2 – 0,5 m/s
Sterk (S)	0,5 – 1,0 m/s
Stri (Si)	> 1,0 m/s

Vertikal steinhøyde (VSH) sier noe om hvor mye substratet avviker fra den flate elvebunnen, og en høy verdi gir godt skjul mot elvestrømmen og predasjon.

Skjul vurderes ut i fra følgende skala:

0 = minimal, 1 = liten, 2 = middels, 3 = høy.

Rundethet sier noe om steinenes form og hvordan vannstrømmen oppfører seg rundt dem. Kantede eller kantrundete steiner gir gode muligheter for skjul med tanke på fisk, i kombinasjon med vertikal steinhøyde. Runde og godt rundete steiner gir dårligere skjul.

Rundetheten vurderes ut i fra følgende skala (Olsen, 1983):

Godt rundet (GR) – Rundet (R) – Kantrundet (KR) – Kantet (K)

5.3.3 *Elfiske*

Utstyret som ble benyttet var et elektrisk fiskeapparat fra Ingeniør Paulsen (Terik Technology As). Utstyr som er benyttet i andre vassdrag (vadere, måleinstrumenter,

fiskeapparat osv.) ble sikret med tanke på smitte, med desinfeksjonsmiddelet Virkon S og/eller påsett at utstyret var helt tørt før bruk.

Det ble utført elfiske (ungfisk) på to stasjoner på til sammen ca 140 m², henholdsvis ca 40 m² på den nederste stasjonen og ca 100 m² på den øverste. På noen stasjoner er det ikke hensiktsmessig eller praktisk mulig å fiske på 100 m².

Stasjonene ble valgt ut i fra en visuell vurdering i felt og fisket en omgang hver. En omgangs fiske forutsetter at man tar utgangspunkt i at fangstbarheten ligger på ca 50 % for hver omgang (Bohlin m.fl., 1989).

Ved én omgangs fiske regner en 10- 20 fisk > 0+ som normale tettheter pr 100 m². Tettheter på under 10 fisk anses som lav tetthet, 20- 40 fisk som høy og over 40 fisk som svært høy.

5.3.4 *Andre parametere*

På hver stasjon ble det utført målinger for oppløst oksygen (DO₂), pH, konduktivitet og temperatur for å registrere eventuelle avvik fra ”normalen”.

6 RESULTATER

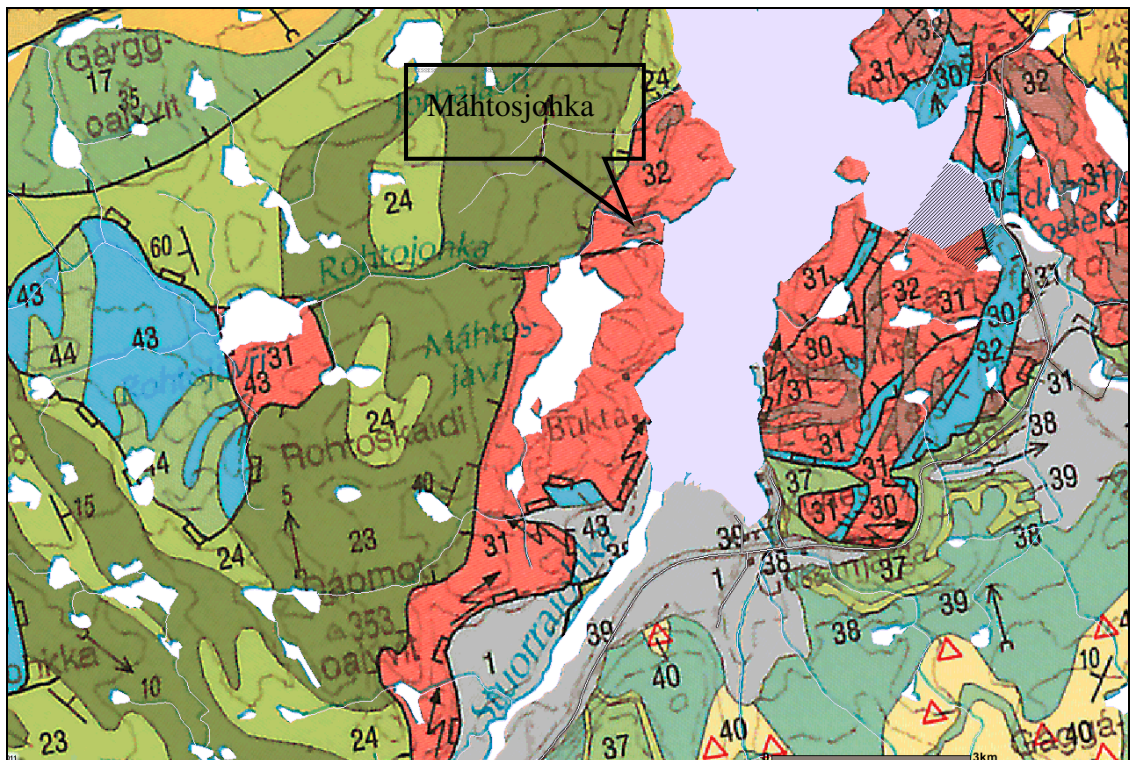
6.1 Kunnskapsstatus

Status for de fleste organismegrupper vurderes som tilfredsstillende i influensområdene nær Máhtosjávri og Máhtosjohka etter kartleggingen i 2011. Rovfugl er imidlertid trolig dårlig kartlagt.

6.2 Naturgrunnlaget

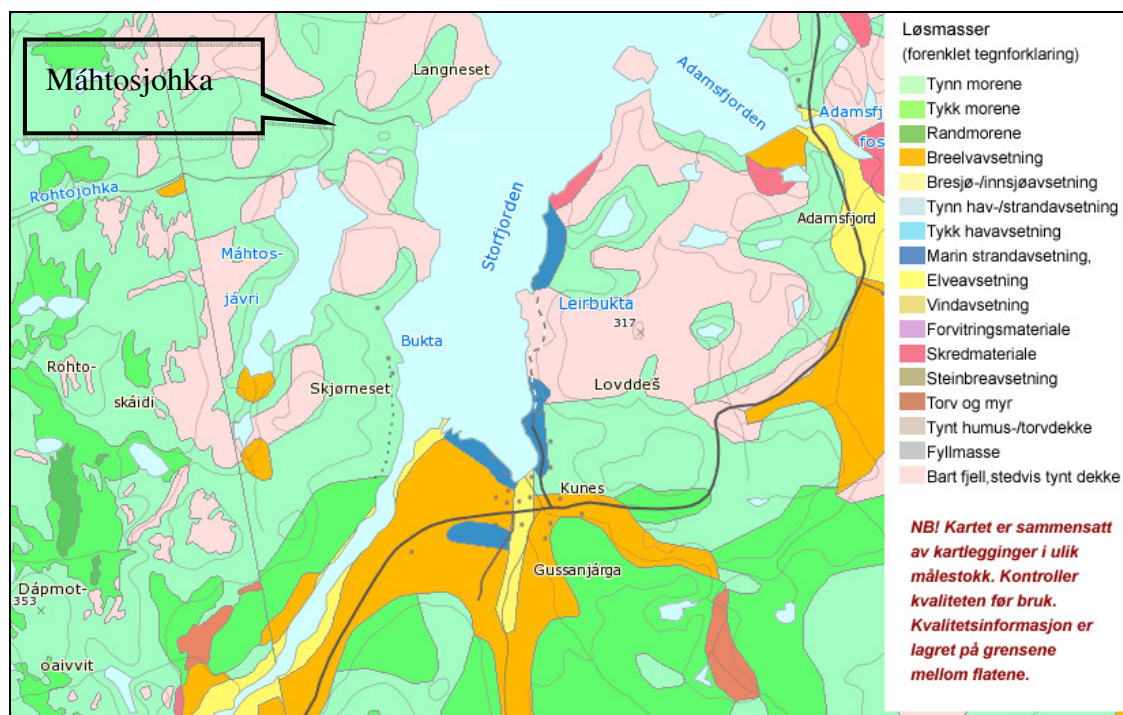
6.2.1 Berggrunn og sedimentforhold

I henhold til NGU's berggrunnskart består berggrunnen i influensområdet utelukkende av ulike gneiser. (Fig. 7). Gneiser er harde bergartstyper som er svært motstandsdyktig mot forvitring.



Figur 7. I henhold til NGU's berggrunnskart består berggrunnen i influensområdet av granittisk og granodiorittisk gneis (lakserød farge) Lenger opp vest er det store arealer med ulike glimmerskifre (grønne farger), og et marmorområde (lys blå). Gneisområder har oftest et basefattig substrat med artsfattig og triviell flora. Kilde: Norges geologiske undersøkelse.

Det blir derfor avgitt lite ioner til jordvæske og områder med berggrunn av gneis har derfor basefattig jordvann. Av den grunn blir det dårlige vilkår for arter som trives best i baserike miljøer. Sure substrater har oftest en artsfattig og triviell flora.



Figur 8. NGU's løsmassekart viser at influensområdet stort sett har et tynt humusdekke, og bart fjell. Dette har liten innflytelse på det biologiske mangfoldet. Kilde: Norges geologiske undersøkelse.

Løsmassene i influensområdet består av tynt morenedekke eller mangler helt (Fig 8) og har liten betydning for det biologiske mangfoldet.

6.2.2 Topografi og bioklimatologi

I henhold til nasjonalatlas for Norge – Vegetasjon (Moen 1998) ligger området i nordboreal vegetasjonssone, og i overgangsseksjonen mellom de oseaniske seksjonene og de kontinentale. Dette ser ut til å stemme bra med det som er observert i felt. Solforholdene i de fleste av områdene er moderate og det er ikke grunnlag for spesielt varmekrevende arter.

6.2.3 Menneskelig påvirkning

Området har få fysiske inngrep per i dag. Det er en tuft i Gávva i området der rørgata vil passere, og området har åpenbart vært slått i gammel tid. I dag har området sen gjengroingsfase med sterkt oppslag av ung bjørk. Det drives trolig noe fiske på Máhtosjávri og i den forbindelse ligger det noen båter i vika rett vest for Bukta. I Bukta og på Skjøerneset er det fraflyttede gårder med bygninger og slåttemark i ulike gjengroingsfaser. Store deler er allerede å betegne som ung skog. Utover dette er det lite inngrep i influensområdet bortsett fra områder som er ryddet for mange år siden og

nå har ung skog igjen. Området ligger inne i INON-sone 1, og alle soner av INON vil bli sterkt forskjøvet hvis tiltaket realiseres (INON = inngrepsfrie områder i Norge).

6.3 Rødlistede arter

Av rødlistede arter er det i første rekke storlom (NT) og strandsnipe (NT) som må nevnes, da disse har fast tilhold ved Máhtosjávri. Strandsnipe bruker i tillegg også Máhtosjohka som hekkeområde. Gaupe (VU) og jerv (EN) bruker også trolig området jevnlig til matsøk da det er registrert kadaverfunn av begge arter i områdene vest for influensområdet. Oter (VU) kan også ha tilhold i nedre deler av Máhtosjohka, men det er ikke tilgjengelig noen opplysninger om denne arten. Klåved (NT) er påvist med i spredte bestander på elveører langs Stuorajohka.

6.4 Terrestrisk miljø

6.4.1 Skogvegetasjon



Figur 9. Nordboreal artsfattig bjørkeskog slik den fremstår i de fleste deler av influensområdet. Dette bildet er fra inntaksområdet, og tunnelen vil munne ut i berghammeren til høyre i bildet. Foto: Geir Arnesen.



Figur 10. Skogsområder som blir berørt av rørgatetraséen. Dette er gammel slåtte/beitemark i sen gjengroingsfase med oppslag av ung bjørk. Dominans av sølvbunke er spor etter den gamle driften. Tufter sees i forgrunnen. Foto: Geir Arnesen.

Skogen i influensområdet rundt Máhtosjohka og Máhtosjávri er triviell og artsfattig. Tresjiktet består nesten utelukkende av bjørk, med enkelte innslag av rogn og silkeselje spesielt i dalbunner og langs bekker og elver. Ellers dominerer arter som krekling, blokkebær, smyle, gullris og skrubbær. På myraktige flater kommer det inn mye multe og dvergbjørk, på våte partier også noe duskull, men det er svært lite myr i influensområdet. I Gávva der kraftstasjonen er planlagt er det ungskog på gamle slåttemark og disse områdene har noe preg av høystauder med blant annet innslag av ballblom, men vanligst er likevel sølvbunke og fugletelg.

Skogen sørover fra Bukta er ikke befart, men stykket sørover til kryssing av Stuorajohka har tilsvarende økologiske forutsetninger som områdene lenger nord med tanke på substratsforhold og eksponering. Den er derfor overveiende sannsynlig veldig lik det som er beskrevet fra disse områdene.

6.4.2 Stuorajohkas delta og flatene rundt Kunes

Områdene langs Stuorajohkas elvebredder er kun omtalt med data fra andre kartlegginger og flybilder. Stuorajohka krysses av kraftlinja på det stedet den går smalest. I dette området er det elveører, med arter som fjellsnelle, fjellsmelle, klåved (NT) fjelltjæreblom og kongsspir. Stuorajohkas elvedelta er avgrenset som en viktig naturtypelokalitet med verdi B (Gaarder et al. 2010). Videre østover krysser kraftlinja et stabilisert deltaområde som nå er et åpent heilandskap dominert av krekling og smyle samt et fåtall andre trivielle karplantearter.



Figur 11. Flyfoto av Stuorasjohkas elvedelta. Dette området vil bli krysset av kraftlinja fra kraftverket i Gávva. Kilde: Norge i bilder.

6.4.3 Vegetasjon langs Máhtosjávri bredder

Langs store deler av vannet går den typiske bjørkeskogen i området helt ned til vannet, med bare en overgangssone av stein eller berg. Det finnes imidlertid noen mer sumppregede områder, og disse har overraskende nok arter som er eksklusivt knyttet til baserik grunn. Av arter kan for eksempel nevnes fjelltettegras, gulsildre, bjønnbrodd, slirestarr og tvebostarr. Disse rike sumparealene finnes kun helt nede ved vannet og det er åpenbart at basevirkningen kommer fra selve Máhtosjávri. Trolig er vannet rikt på karbonater (det er store karbonatområder høyere opp i feltet).

Ved elveutløp, og særlig ved utløpet av Rohtojohka er det fragmenter av flommarksskoger og små ører (Fig. 12). Det er større innslag av selje i flommarkene, og feltsjiktet er dominert av ballblom, fjelltistel, bekkeblom og kvann (Fig. 12). Det ble søkt etter lav på spesielt selje, men intet interessant ble observert. En “ikke-lichenisert” knappenål ble påvist, trolig er det *Mycocalicium subtile* (mangler norsk navn).



Figur 12. Innløpet av Rohtojohka i Máhtosjávri med flompåvirket bjørkeskog dominert av ballblom, fjelltistel og kvann. Foto Geir Arnesen.

6.4.4 Vegetasjon langs Máhtosjohkas elveleie og utløp i sjøen

Máhtosjohka går først i brede og flate stryk mot nordøst, før den svinger mer rett øst og inn i et stillere område med kulper, før den igjen går i brattere stryk ned til sjøen. I de øvre flate delene er det flommarksområder spesielt på sørøstsiden av elva (Fig. 4). Disse områdene ser ut til å være påvirket av karbonatholdig vann og har noen av de samme basekrevende artene som langs Máhtosjávri som for eksempel store mengder fjelltettegras. Ellers er det svært lite vegetasjon som er knyttet til elvas tilstedeværelse, og det er knapt noen arter av planter som er unike for elveløpet. Et belte av sølvvier og lappvier står langs elvekantene, og fjellsyre er vanlig på ører. I fuktige områder knyttet til elva er det mye myrhatt og bekkeblom. Det er ingen miljøer langs elva som er viktige for moser og lav, og det finnes kun helt trivielle arter av disse organismegruppene langs elva.

Nede ved utløpet i sjøen er det en stor kulp som trolig får inn sjøvann ved høy flo (forsiden). Langs denne kulpen og nedenfor er det strandengsvegetasjon som har en kontinuerlig overgang til havstrandsvegetasjonen langs sjøen (Fig. 13). Det er stor dominans av rødsvingel, men det ble også observert arter som strandkolm og strandkjempe. Strandenga har trolig blitt beitet av husdyr når det var drift på gårdene langs fjorden. I dag beiter antagelig kun rein området.



Figur 13. Utløp av Máhtosjohka i sjøen med strandengsvegetasjon dominert av rødsvingel og strandkjempe. Foto: Geir Arnesen.

6.4.5 Fugl og pattedyr

Det er ikke gjort grundige registreringer av fuglefaunaen i forbindelse med denne utredningen. Det ble likevel registrert et storlom par (NT) på Máhtosjávri, og arten hekker etter all sannsynlighet ved vannet. En nedtapping av vannet vil ha konsekvenser for hekkeområdene og mattilgangen. Videre er det mye strandsnipe (NT) både langs vannet og langs Máhtosjohka. Elva har også egnede habitater for fossekall, men arten ble ikke observert. Det er imidlertid overveiende sannsynlig at arten bruker elva.

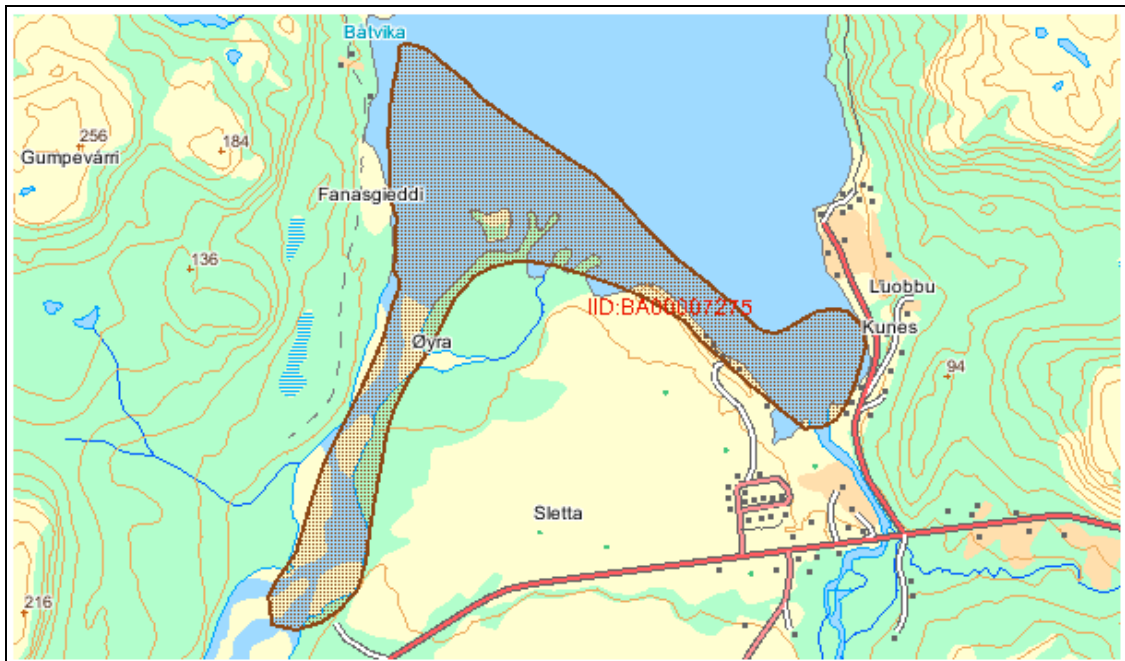
I Stuorajohkas elvemunning viser undersøkelser fra 1981 at området brukes som rasteplass for en rekke fuglearter på trekk (Fig. 14 og tabell 5).

Tabell 5. Trekkfugler som er påvist rastende ved utløpet av Stuorajohka. Kilde: Direktoratet for naturforvaltning.

Artsforekomst

Art	Funksjon	Funksjonskvalitet	Vekting	Årstid	Truethetskategori	Stedkvalitet	Dato registrert
Andefugler	rasteområde	Påvist	2	vår/sommer			21.06.1981
Vade-, måke- og alkefugler	rasteområde	Påvist	2	vår/sommer			21.06.1981
Sandlo	rasteområde	Påvist	2	vår/sommer			21.06.1981
Myrsnipe	rasteområde	Påvist	2	vår/sommer			21.06.1981
Rødstilk	rasteområde	Påvist	2	vår/sommer			21.06.1981

Fugl vil naturlig bevege seg i et fluktmønster parallelt med topografien i dalen, det vil si på tvers av kraftlinjetraséen.



Figur 14. Skravert området i sørvest viser utbredelse av viktig rasteområde for trekkfugl. Kilde: Direktoratet for naturforvaltning (Naturbase).

Når det gjelder rovfugl er det i følge Fylkesmannen i Finnmark ikke registrert hekkinger av noen arter i nærheten av influensområdet. Det er imidlertid usikkert hvorvidt området er undersøkt. I nordenden av Máhtosjávri er det noen klipper som kan være potensielle hekkeplasser for rovfugl. Det samme gjelder området rundt utløpet av Stuorajohka.

Elg bruker trolig området sporadisk, det finnes relativt gode beiter gjengroingsmarkene langs sjøen. Ellers er området benyttet som reinbeite, og er i henhold til reinkartet klassifisert som vårbeite 2, høstbeite 2 og høstvinterbeite 2.

Viltvekten for influensområdet som helhet vurderes på bakgrunn av dette til å være ca fire.

6.4.6 Naturtypelokaliteter i hht. DN's håndbok nr. 13

Denne utredningen har ikke påvist forhold som gjør at det bør avgrensnes nye naturtypelokaliteter. Tidligere undersøkelser av biologisk mangfold i Lebesby kommune har imidlertid ført til én avgrensning av en viktig naturtypelokalitet som overlapper med influensområdet. Følgende informasjon ligger i DN's naturbase om lokaliteten:

BN00067061, Sturraajohka - nedre del

Beliggenhet/avgrensning:

Beskrivelsen er basert på eget (G. Gaarder) feltarbeid 12.08.2008, selv om det også har vært andre fagfolk som har besøkt lokaliteten tidligere (som Ove Dahl i 1901). Lokaliteten omfatter nedre deler av elveløpet til Sturraajohka, inkludert mye av selve deltaet. Lokaliteten har i noen grad ganske skarpe grenser mot elvekantene i øst og vest, mens det er en svært usikker grense oppover langs elva (ikke sjekket skikkelig her) og det kan diskuteres om selve deltaet burde vært skilt ut som egen lokalitet (annen naturtype).

Naturgrunnlag:

Det er bygd opp et ganske stort delta her, men gjennomgående på grove løsmasser av stein og dels grus. Sand og leire er det dårlig med. Elva greiner seg noe og har en del åpne flommarker nedover, men ser ut til å holde seg innenfor ei ganske avgrenset sone. I selve deltaet er det derimot flere flomløp og en større bredde som påvirkes. Naturtyper og utforminger: Det er en god del areal med åpne flommarker oppover langs elva, men for det meste bare med spredt vegetasjon og urte-grasrike ører er det dårlig med. Også selve deltaet har forholdsvis dårlig utviklet havstrand- og brakkvannsvegetasjon (ble bare sjekket helt overfladisk), Elven & Johansen (1983) har da heller ikke brydd seg med å omtale eller undersøke lokaliteten. Det går raskt over i fattig heipreget vegetasjon så fort terrenget hever seg litt opp fra vannspeilet.

Artsmangfold:

Vegetasjonen er ufullstendig undersøkt, men på grusørene langs elva opptrer det spredt med arter som fjellsnelle, fjellsmelle, kongsspir og fjelltjæreblom. Mest interessante forekomst er rødlistearten klåved (NT), ei flommarksplante som er sjelden så langt nord. Arten finnes sparsomt flere steder oppover langs elva innenfor avgrenset område. Registrerte havstrandplanter omfatter bl.a. strandflatbelg, grusstarr, skjørbuksurt, strandarve og strandrug.

Trusler:

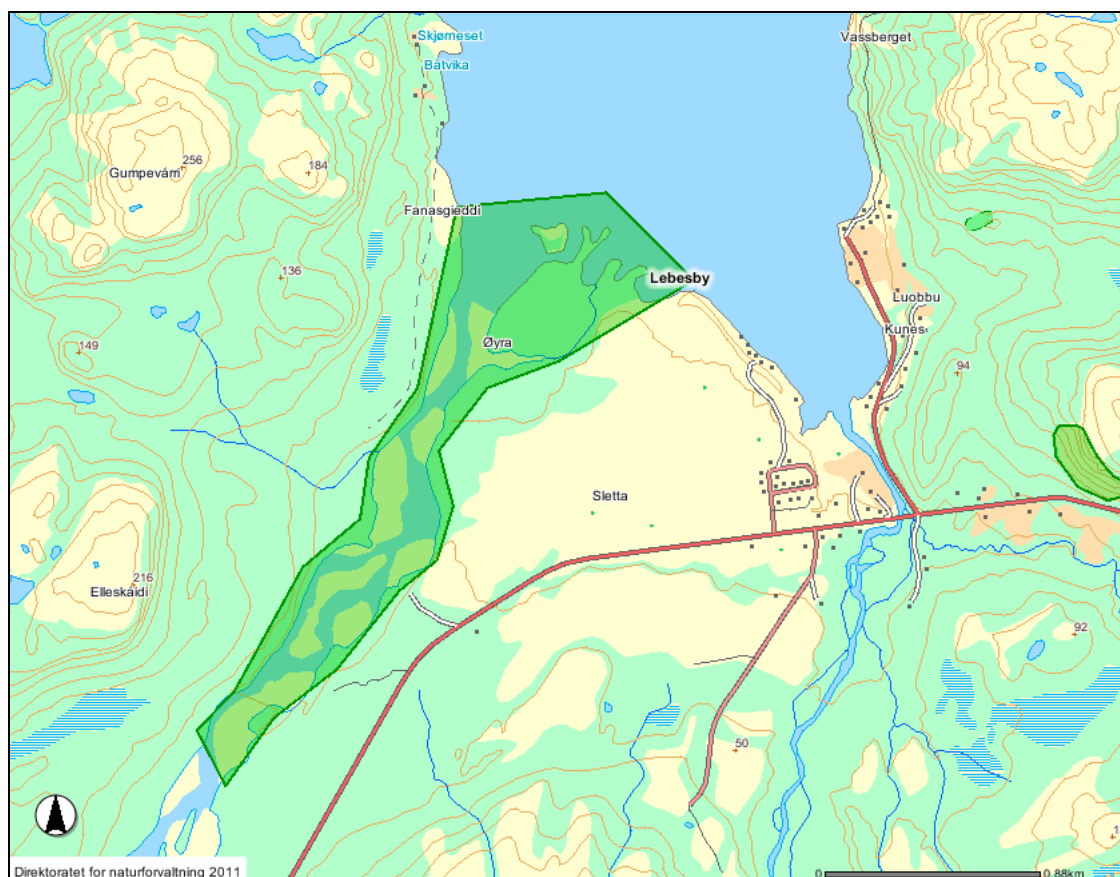
Trolig få, mest alvorlige ville vært vassdragsregulering (men som varig vernet vassdrag er dette lite relevant).

Verdisetting:

Selv om lokaliteten virker forholdsvis fattig og med få spesielle kvaliteter, er den så stor og lite påvirket at verdien settes til minst viktig (B).

Hensyn og skjøtsel:

Miljøet bevares best ved å få ligge i fred. Moderat fritidsbruk (viktig fiskeelv) har sannsynligvis liten effekt på registrerte kvaliteter.



Figur 15. Stora-Jokas elvedelta er avgrenset som en viktig naturtypelokalitet i hht. DN's håndbok nr. 13. Kilde: Direktoratet for naturforvaltning (Naturbase).

6.5 Akvatisk miljø

6.5.1 Virvelløse dyr

Det må også antas at det forekommer en del virvelløse dyr i og inntil elva som er knyttet til vann. Det er imidlertid ikke kjent at det forekommer spesielt verdifulle arter, og ingen spesielle habitater for slike arter ble påvist under befaringene. Influensområdet i Máhtosjohka vurderes å ha liten verdi for virvelløse dyr.

6.5.2 Fisk og ferskvannsorganismer

Influensområdet ligger inntil Laksefjorden. Det er flere gode fiskeelver med anadrom fisk som munner ut i fjordens nedslagsfelt. Máhtosjohka står imidlertid ikke oppført i lakseregisteret. I henhold til Vassdragsrapport 17 -1997 (Samla plan - Mattusjohka) rapporteres det likevel at det er anadrom fisk i elva, og at sjørøye har tatt seg opp til Máhtosjávri. Selve vannet har også en stedegen bestand av røye, men kvaliteten rapporteres å være middels i følge folk som bruker området. Høyere opp i vassdraget skal det være mer attraktive fiskevann. Disse vil ikke bli berørt av tiltaket.

Siden det mangler håndfaste data på hvorvidt det går anadrom fisk i Máhtosjohka og det heller ikke er noen kvantitative mål på produksjonen i elva har det blitt gjennomført prøvefiske i form av el-fiske.

Undersøkelsen viser at det er en normal tetthet av ungfisk i elva med et gjennomsnitt på 20/100 m² (normal = 10- 20). Det ble ikke registrert andre arter enn ørret i elva. Dette er motstridende i forhold til det som fremkommer av Samla Plan rapporten som kun nevner røye. Forholdene for anadromi er imidlertid gode, og det er stort potensiale for sjøørret i elva selv om ingen store blanke individer ble påvist under el-fisket.

Det viser seg at den nederste stasjonen (fig. 13 og 14) nærmest utløpet har den høyeste tettheten med ungfisk med 25 ørret pr 100 m² og den øverste stasjonen (fig. 15 og 16) har en tetthet på 15 ørret pr 100 m² (se tabell 5).

Tabell 6: Fangst og tetthet av fisk pr 100 m² for hver stasjon ved en fiskerunde pr stasjon, samt beskrivelse av områdene (bonitering) og støtteparametere. Forkortelser: Se metode.

Stasjoner	1 (nedstrøms)	2 (oppstrøms)
Areal (m ²)	40	100
Substrat	5-50/St/GG	5-50/GG/BL
Strøm	0,27 m/s	0,45 m/s
Dyp	0-40	0-100
Begroing	2	2 til 3
Rundethet	KR	KR
Steinhøyde	0	2
Gyting	D	B
Oppvekstområde	B	MB
Temperatur	10,2 °C	9,8 °C
Konduktivitet	27,2 µs	28,1 µs
pH	7,88	7,63
O ₂	11,3 ppm	11,9 ppm
Ørret		
0+	2	2
1+	5	13
Eldre	5	2
Tetthet/100 m ²	25	15

Den visuelle vurderingen viser at det finnes gode gyte og oppvekstområder langt opp i elva (opp til 90 ° sving), og ved stasjon 2 (øverst) er det god produktivitet og gode

gyteområder for ørreten (se tabell 6). Oppvekstområdene er gode og varierte, og det finnes flere fine kulper i disse områdene.

Den nederste stasjonen er noe mindre egnet for gyting da substratet er noe grovt og få muligheter for skjul. Som oppvekstområde fungerer det vesentlig mye bedre. Støtteparameterne viser ingen spesielle avvik og representerer et normalt Nordnorsk vassdrag.



Figur 16. Nedre deler av stasjon 1. Foto: Helen Jewell.



Figur 17. Midtre del av stasjon 1, sett nedstrøms. Foto: Helen Jewell.



Figur 18. En del av stasjon 2 (oppstrøms). Foto Helen Jewell



Figur 19. Nedre deler av stasjon 2. Foto: Helen Jewell.

6.6 Lovstatus

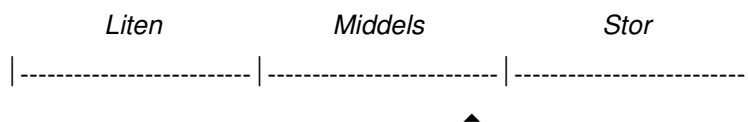
Det er ingen verneområder eller planlagte verneområder i nærheten av influensområdet.

6.7 Konklusjon – verdi biologisk mangfold

Influensområdet har én forekomst av viktige naturtyper i henhold til DN's håndbok nr. 13 med verdi B. Dette tilsier middels verdi. Tre rødlistede arter er påvist i influensområdet. Storlom (NT) har fast tilhold i Máhtosjávri og strandsnipe (NT) benytter hele vassdraget som hekkeområde, klåved (NT) vokser langs Stuorajohka noe som tilsier middels verdi. Viltvekten for området blir 4. Dette på bakgrunn av rasteplassen for trekkfugler ved utløpet av Stuorajohka og hekkeområdet til storlom ved Máhtosjávri, noe som tilsvarer noe over middels verdi.

Máhtosjávri har en bestand av røye og i Máhtosjohka er det påvist i overkant av normal tetthet av ørret-yngel og ørret. De nedre områdene (nedenfor 90 ° sving) av Mahtosjohka ser ut til å være produktive, med gode oppvekst og gyteforhold. Potensialet for anadrom fisk, som i dette tilfellet vil være sjøørret, vurderes som godt. Elva har imidlertid relativt komplekse bunnforhold med stor variasjon i dybde og bredde. Dette tilsier middels verdi.

Det er temaet med høyest verdi som blir gjeldende verdi for influensområdet, og det blir da noe over middels verdi.



7 VIRKNINGER AV TILTAKET

Máhtosjohka vil bli sterkt berørt av tiltaket og bli nærmest tørrlagt. Dette vil påvirke de grunne og brede områdene i betydelig grad (herunder også gyteområder) mens de eksisterende kulpene vil bli påvirket noe mindre, og vil mest sannsynlig fremstå som små vannspeil. Tørrleggingen vil sperre for evt oppgang av fisk til vannet. Tørrleggingen vil trolig bety nær tilintetgjøring av gyte og oppvekstområder på grunn av lite vann. Ingen vannføring om vinteren kan fort føre til bunnfrysing av kulper, noe som har stor negativ effekt for fiskeproduksjonen. For vegetasjon har den reduserte vannføringen også konsekvenser, men dette for arter som er både lokalt og regionalt vanlige.

Nedtapping av Máhtosjávri vil føre til at gyteområdene i de grunne sørlige delene av vannet og i innløpsosene blir redusert i areal. Dette har stor negativ konsekvens for den lokale røybebestanden, og i neste omgang for artene som lever av å spise røyeyngel, som for eksempel storlom (NT).

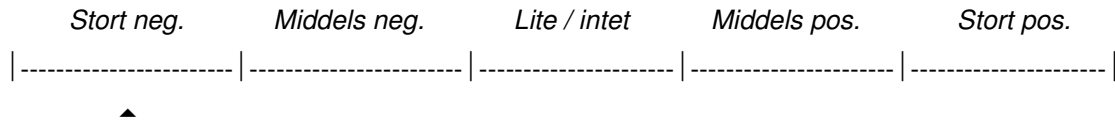
Det blir også inngrep i naturen langs rørgatetrasé, tunnelpåhugg, kraftverk og kraftlinje. Bortsett fra kraftlinja vil disse installasjonene i liten grad berøre vilt, og ellers kun berøre trivielle arter og naturtyper av liten verdi som det finnes mye av i området. Kraftlinja berører et rasteplassområde for trekkfugler ved utløpet av Stuorajohka. Ledningene vil gå på tvers av bevegelsesmønsteret til fugl og vil generere en betydelig fare for kollisjoner. Dette gjelder for de artene som raster her, men også for rovfugl og andre fuglearter som bruker området. I andre deler av kraftlinjetraséen er det også kollisjonsfare, men langt mindre enn ved kryssingen av Stuorajohka. Linja krysser også en viktig naturtype (stor elveør), men verdiene i denne vil berøres lite. Det må hugges en gate i skogen der linja skal trekkes. Dette vil ha liten betydning for vegetasjonen i området. Samlet sett vurderes likevel byggingen av kraftlinja å ha noe over middels negativ omfang.

Tiltaket vil medføre inngrep i beiteområder for rein og elg. Arealet som berøres er imidlertid svært begrensede i forhold til det store arealet med beiter som finnes i området. Det er også slik at rørgata vil gå igjennom områder som tidligere har vært kulturmark. Det er forventet at rørgatetraséen vil revegeteres og gro igjen på samme måte som området er i ferd med å gro igjen i dag. På sikt blir det derfor kun helt marginale reduksjoner i beiteområder for disse artene.

I anleggsfasen vil forstyrrelsene øke gjennom økt menneskelig ferdsel, fysiske naturinngrep og bråk fra maskiner. Dette vil påvirke viltet som bruker området. Rein og elg vil trolig sky området i en periode under og etter utbyggingen, men gjenoppta bruken senere. Storlom (NT) som har fast tilhold på Máhtosjávri under hekkingen kan også bli forstyrret, men dette kan avbøtes (se kap. 8). For strandsnipe (NT) vil spesielt redusert vannføring i elva forringe områdets verdi som hekkeområde.

Det mest kritiske negative omfanget er derfor for fisk. Fiskebestandene i både Máhtosjávri og Máhtosjohka blir trolig sterkt berørt, og får brutt viktige økologiske sammenhenger i sine systemer. I henhold til metodikken gir dette stort negativt omfang.

Virkningsomfanget av tiltaket på biologisk mangfold til å være stort negativt (- - -).



Det negative omfanget kan reduseres til middels negativt ved å begrense nedtappingen av Máhtosjávri til maks 30-50% og ha en minstevannføring som minimum tilsvarer 5-persentilen både sommer og vinter.

Den totale konsekvensen for biologisk mangfold som utledes etter gjeldende metodikk vil være mellom middels og stor negativ konsekvens (- - (-)).

Hvis en klarer å gjennomføre avbøtende tiltak som får negativt omfang ned i middels vil konsekvensen justeres til middels negativ.

8 MULIGHET FOR AVBØTENDE TILTAK

Minstevannføring er alltid aktuelt i kraftutbygginger. I Máhtosjohka som har et stort potensiale for anadromi er det mer aktuelt enn i andre elver. Hvis det skal opprettholdes forhold for at anadrom fisk skal kunne gå opp å gyte i Máhtosjohka er det en tommelfingerregel at minstevannføringen ikke bør være under 5-persentilene. Med en slik vannføring vil det i de fleste tilfeller være nok vann i elva til at fisken kan forsere elva opp til gyte plassene. For at ikke oppvekstområdene skal bli ødelagt av frost er det viktig at det også er minstevannføring om vinteren. Denne bør heller ikke være mindre enn 5-persentilen. Omfanget vil da kunne justeres ned til middels negativt.

Når det gjelder de negative effektene av nedtapping så er det vanskelig å unngå dette om en ønsker å regulere vannet. Det eneste virkemidlet en har er å begrense omfanget av reguleringen. En nedtapping på 30-50 cm vil ha de samme negative effekter, men omfanget reduseres trolig så mye at røyebestanden blir mindre berørt og det er gode muligheter for at storlom (NT) vil fortsette å bruke Máhtosjávri som hekkeområde. omfanget vil da kunne justeres ned til noe under middels negativt.

For å minske faren for at fugler skal kollidere med kraftledningen må en finne en annen måte å føre elektrisiteten frem til Kunes. Det er luftspennet over Stuorajohka som har det største negative omfanget. Hvis en klarer å krysse Stuorajohka på en annen måte enn med luftspenn, for eksempel ved jordkabling, vil negativt omfang av kraftlinja kunne justeres ned til mellom lite og middels.

Av mer generelle avbøtende tiltak kan nevnes at det bør tilstrebes å unngå større anleggsarbeider i yngle og hekkeperioden om våren og sommeren (mars-juli), for å redusere de negative virkningene på det lokale viltet. Dette er spesielt kritisk for storlom (NT), og evt. rovfugl som måtte hekke i nærheten av anleggsområdene.

Under anleggsarbeidet bør det være fokus på å unngå inngrep utover de arealer der inngrepene er uunngåelige for å begrense arealbeslaget. Spesielt viktig er det også å ikke sette igjen kjørespor i våtmarker. I anleggsområder er det ønskelig at det ikke blir tilsådd med frø av fremmede arter. Det anbefales at jord fra grøftene og midlertidige anleggsområder tas bort og lagres adskilt i anleggstiden, slik at den kan legges tilbake som øverste sjikt igjen etter ferdigstilling. Det anbefales også å legge ferskt kuttet "modent" gress og annen vegetasjon fra tilgrensende områder på grøfta/anleggsområdet, slik at det gror raskere igjen.

9 USIKKERHET

9.1 Registreringsusikkerhet

Personene som utførte registreringene har lang felterfaring samt god artskunnskap og økologisk kunnskap innen de fleste aktuelle organsimegruppene. Kraftlinjetraséen er ikke befart og dette gir en middels registreringsusikkerhet. Fugl er også vanskelig å registrere på så kort tid, og krever befaringer både i hekketiden og i trekkperioden. Da området ser ut til å være dårlig kartlagt tidligere er det også middels registreringsusikkerhet for denne gruppen.

9.2 Usikkerhet i verdi

Verdivurderingene bygger på et relativt godt datagrunnlag, men gamle og manglende registreringer av fugl er noe som likevel trekker usikkerheten opp til mellom liten og middels.

9.3 Usikkerhet i omfang

Omfangsvurderingene bygger på detaljerte utbyggingsplaner, og omfangsvurderingene vurderes dermed å være forbundet med liten usikkerhet.

9.4 Usikkerhet i vurdering av konsekvens

Samlet sett er det mellom liten og middels usikkerhet knyttet til vurderingene om biologisk mangfold rundt tiltaket.

10 KILDER

10.1 Nettbaserte kilder

Direktoratet for naturforvaltning. Naturbase: <http://dnweb5.dirnat.no/nbinnsyn/>

Direktoratet for naturforvaltning. Lakseregisteret:
<http://dnweb12.dirnat.no/lakseregisteret/>

NGU: <http://www.ngu.no/>

NVE-atlas: <http://arcus.nve.no/website/nve/viewer.htm>

Artsdatabanken: www.artsdatabanken.no

10.2 Skriftlige kilder

Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T. G., Rasmussen, G. og Saltveit, S. J. 1989.

Electrofishing – Theory and practice with special emphasis on salmonids.

Hydrobiologia 173: 9-43.

Det Kongelige olje- og Energidepartement (OED), (2007). Retningslinjer for små vannkraftverk.

Direktoratet for naturforvaltning 1997: Mattusjåkka i Mattusjåkkavassdraget. Vassdragsrapport nr 17. Samla plan rapport. 29s.

Direktoratet for naturforvaltning (1999): *Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold*. DN-håndbok 13-1999.

Direktoratet for naturforvaltning (2000): *Kartlegging av ferskvannslokaliteter*. DN-håndbok 15 (internettutgave: www.dirnat.no).

Fremstad, E, Moen, A. (red.) (2001): *Truete vegetasjonstyper i Norge*. NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. Bot. Ser. 2001-4: 1-231.

Gaarder, G., Fjeldstad, H. & Larsen, B. H. 2010. Biologisk mangfold i Lebesby kommune. Miljøfaglig Utredning Rapport 2010:18. 48 s.

Halvorsen, R., Andersen, T., Blom, H.H., Elvebakk, A., Elven, R., Erikstad, L., Gaarder, G., Moen, A., Mortensen, P.B., Norderhaug, A., Nygaard, K., Thorsnes, T. & Ødegaard, F. 2009. Naturtyper i Norge (NiN) versjon 1.0.0. – www.artsdatabanken.no (2009 09 30).

Korbøl, A., Kjellevoll, D. og Selboe, O. C. (2009): Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. NVE-veileder 3/2007.

Kålås, J.A., Viken, Å. og Bakken, T. (red.) (2006). *Norsk Røddliste 2010*. Artsdatabanken, Norway.

Moen, A. 1998: Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss. 1-199.

Olsen, L. 1983. Rundingsanalyser på grus- og steinpartikler – et nyttig hjelpe-middel ved undersøkelser av løsmassenes genese. NGU nr. 379, skrifter 39. 20 s.

Statens Vegvesen 2006. Konsekvensanalyser – Håndbok 140.

Steel, C., Bengtson, R., Jerstad, K., Narmo, A.K. & Øigarden, T. 2007. Små kraftverk og fossefall. NOF-rapport nr. 3 2007. 30 s (+ vedlegg).

11 ARTSLISTE OVER KARPLANTER

Karplanter

Vitenskapelig navn	Norsk navn (m = kun ved bredden av Máhtosjávri)
<i>Alchemilla</i> sp.	Ubestemt marikåpe (m)
<i>Allium schoenoprasum</i> ssp. <i>sibiricum</i>	Sibirgressløk
<i>Andromeda polifolia</i>	Hvitlyng
<i>Angelica archangelica</i> ssp. <i>archangelica</i>	Fjellkvann
<i>Antennaria dioica</i>	Kattefot
<i>Astragalus alpinus</i>	Setermjelt
<i>Avenella flexuosa</i>	Smyle
<i>Bartsia alpina</i>	Svarttopp
<i>Betula nana</i>	Dvergbjørk
<i>Betula pubescens</i>	Vanlig bjørk
<i>Calluna vulgaris</i>	Røsslyng
<i>Caltha palustris</i>	Bekkeblom
<i>Cardamine bellidifolia</i>	Høyfjellskarse
<i>Carex dioica</i>	Tvebostarr (m)
<i>Carex nigra</i> ssp. <i>juncea</i>	Stolpestarr
<i>Carex nigra</i> ssp. <i>nigra</i>	Slåttestarr
<i>Carex saxatilis</i>	Blankstarr
<i>Chamaepericlymenum suecicum</i>	Skrubbær
<i>Cirsium heterophyllum</i>	Hvitbladtistel
<i>Cochlearia officinalis</i> ssp. <i>integrifolia</i>	Kildeskjørbuksurt
<i>Comarum palustre</i>	Myrhatt
<i>Comarum palustre</i>	Myrhatt
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Sølvbunke
<i>Equisetum arvense</i>	Åkersnelle
<i>Equisetum fluviatile</i>	Elvesnelle
<i>Equisetum sylvaticum</i>	Skogsnelle
<i>Eriophorum angustifolium</i>	Duskull
<i>Huperzia selago</i>	Lusegress
<i>Juncus trifidus</i>	Rabbesiv
<i>Melampyrum pratense</i>	Stormarimjelle
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	Småmarimjelle
<i>Orthilia secunda</i>	Nikkevintergrønn
<i>Oxyria digyna</i>	Fjellsyre
<i>Phyllodoce coerulea</i>	Blålyng
<i>Pinguicula alpina</i>	Fjelltettegress (m)
<i>Pinguicula vulgaris</i>	Vanlig tettegress
<i>Polypodium vulgare</i>	Sisselrot (m)
<i>Potentilla crantzii</i>	Flekkmure (m)
<i>Rhodiola rosea</i>	Rosenrot
<i>Rubus chamaemorus</i>	Multebær
<i>Rubus saxatilis</i>	Tegebær
<i>Salix caprea</i> ssp. <i>sphacelata</i>	Silkeselje
<i>Salix glauca</i>	Sølvvier
<i>Salix lapponum</i>	Lappvier
<i>Salix phylicifolia</i>	Grønnvier
<i>Saxifraga aizoides</i>	Gulsildre (m)

Karplanter

Vitenskapelig navn

Sorbus aucuparia
Thalictrum alpinum
Tofieldia pusilla
Trollius europaeus
Vaccinium myrtillus
Vaccinium uliginosum
Vaccinium vitis-idaea
Viola biflora
Viola palustris

Norsk navn

(m = kun ved bredden av Máhtosjávri)

Rogn
Fjellfrøstjerne (m)
Bjørnbrodd (m)
Ballblom
Blåbær
Bløkkebær
Tyttebær
Fjellfiol
Myrfiol