

# Hvitfinnet steinulke

## - en trussel for laksen i Tanavassdraget?



Lisbeth Jørgensen  
Heidi-Marie Gabler  
Per-Arne Amundsen  
Trond Herfindal  
Lars Sigvald Riise



Fylkesmannen i Finnmark  
Miljøvern avdelingen

RAPPORT NR. 3- 1998



## Forord

I Fennoskandia er hvitfinnet steinulke naturlig utbredt i vassdrag som drenerer til Bottenvika. I 1979 ble hvitfinnet steinulke registrert for første gang i Utsjoki, ei av sideelvene til Tanavassdraget. Etter som denne forekomsten er isolert fra det øvrige utbredelsesområdet til arten, har en antatt at ulka er utsatt i Utsjoki.

I 1995 startet Norges Fiskerihøgskole (NFH), Universitetet i Tromsø, undersøkelser i Utsjoki, med formål å studere om ulka har negativ innvirkning på produksjonen av laksesmolt. Prosjektet har pågått i tre år (1995-1997), og har vært et samarbeid mellom NFH, finske forskere tilknyttet forskningsstasjonen i Utsjoki (RKTL) og Fylkesmannen i Finnmark. Undersøkelsene har vært konsentrert om studier av romlig fordeling, habitatvalg og næringsvalg hos laksunger og ulke, for å belyse om hvitfinnet steinulke kan være en konkurrent til laksungene om viktige ressurser i vassdraget. Denne rapporten presenterer de viktigste resultatene fra hele undersøkelsesperioden, og inkluderer resultater fra to tidligere rapporter og to hovedfagsoppgaver (Jørgensen et al. 1996, Jørgensen & Amundsen 1997, Herfindal 1997, Riise 1997).

Feltarbeidet har vært ledet av Lisbeth Jørgensen, Heidi-Marie Gabler og Per-Arne Amundsen. Trond Herfindal, Lars Sigvald Riise, Morten Halvorsen, Laina Dalsbø, Vegard Amundsen og Jan Evjen har deltatt i feltarbeidet. Pål-Arne Bjørn, Morten Johansen og Laina Dalsbø har bearbeidd deler av materialet. Faglig ansvarlig for prosjektet har vært Per-Arne Amundsen.

Til slutt vil vi takke Eero Niemäla og Jaakko Erkinaro ved forskningsstasjonen i Utsjoki og Kjell Moen hos Fylkesmannen i Finnmark, som har bidratt både med informasjon og praktisk hjelp under arbeidet i Utsjoki. Fylkesmannen i Finnmark og Direktoratet for naturforvaltning takkes for å ha finansiert prosjektet.

## Innhold

Summary.....	1
<b>1. Sammendrag.....</b>	<b>2</b>
<b>2. Innledning.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Områdebeskrivelse.....</b>	<b>4</b>
3. 1. Fysisk egnethetsvurdering (bonitering) av elvestrekningene i Utsjoki.....	6
3. 1. 1. Øvre og nedre del av Utsjoki.....	6
3. 2. Fysisk beskrivelse av innsjøene.....	6
<b>4. Elvestrekninger.....</b>	<b>10</b>
4. 1. Metoder.....	10
4. 2. Resultater.....	11
4. 2. 1. Romlig fordeling og tetthet av laks og ulke på elvestrekninger.....	11
4. 2. 2. Habitatvalg til laks og ulke på elvestrekninger.....	13
4. 2. 3. Dietten til laks og ulke på elvestrekninger.....	14
4. 2. 4. Bunnfauna.....	14
<b>5. Innsjøer.....</b>	<b>16</b>
5. 1. Metoder.....	16
5. 2. Resultater.....	17
5. 2. 1. Romlig fordeling av de ulike fiskeartene i innsjøene.....	17
5. 2. 2. Fordeling av de ulike fiskeartene gjennom sesongen.....	18
5. 2. 3. Dietten til de ulike fiskeartene gjennom sesongen.....	20
<b>6. Undersøkelser i hovedelva (Tana) og Anarjohka.....</b>	<b>21</b>
6. 1. Metoder.....	21
6. 2. Resultater.....	21
<b>7. Diskusjon.....</b>	<b>22</b>
7. 1. Romlig fordeling av laks og ulke på elvestrekninger.....	22
7. 2. Habitatvalg og diett til laks og ulke på elvestrekninger.....	22
7. 3. Romlig fordeling og diett hos de ulike fiskeartene i innsjøene.....	23
7. 4. Hvitfinnet steinulke andre steder i Tanavassdraget ?.....	24
7. 5. Oppsummerende konklusjoner.....	25
<b>8. Referanser.....</b>	<b>26</b>
<b>9. Vedlegg.....</b>	<b>28</b>

---

## SUMMARY

In 1979, bullheads (*Cottus gobio* L.) were registered for the first time in River Utsjoki, a large tributary of the River Tana. During three years, 1995-1997, The Norwegian College of Fisheries, University of Tromsø, has carried out investigations in the River Utsjoki with the objective of investigating whether salmon parr and bullheads compete for resources. The investigations included studies of spatial distribution, micro-distribution and diet of the two species, both in the river and in the lakes of the watercourse.

Salmon and bullheads were predominantly segregated in the river reaches, and there was an inverse relationship between the densities of the two species at different localities. In the lower part of the watercourse, where there were suitable spawning and nursery areas for salmon, densities of salmon were high, while the densities were low elsewhere. Almost all bullheads (98 %) were caught within 50 m from lakes, and they were especially numerous in short rapids between lakes. Bullheads were almost rare in river reaches, the principal habitat for salmon parr. We conclude that bullheads do not occupy the most important salmon habitat, and probably have a minor influence on the production of salmon in the Utsjoki watercourse.

The aggregation of bullheads close to lakes indicates that lakes are important for this species. However, only a few bullheads were caught by traps and gillnets in the lakes. The low catches may have been a result of the passive fishing gear used. Salmon parr were caught in eight of the 13 lakes investigated, where they also co-existed with grayling, whitefish, burbot and bullhead. The most important lakes for salmon parr, lakes Nisojávri, Máttajávri and Geavojávri, are all in the lower part of the watercourse close to river reaches which have suitable spawning areas and high densities of salmon parr. The lower densities of salmon in the other lakes may be a result of limited spawning and nursery areas for salmon.

Diets of salmon parr and bullheads differed in the river reaches. The segregation in diet may be explained by morphological differences between the species and are probably not a result of competition. Salmon and bullheads also had different diets in the lakes. Salmon took mid-water and surface prey, whereas bullheads primarily took benthic prey. Salmon, grayling and whitefish had similar diets, but whitefish differed from the two other species in September.

Bullheads were not registered in the main river Tana or in the tributary Anarjohka, which could be a possible immigration pathway for bullheads into River Tana.

---

## 1 . Sammen drag

I 1979 ble hvitfinnet steinulke for første gang påvist i Utsjoki, ei sideelv til Tanavassdraget. I tre år (1995-1997) har Norges Fiskerihøgskole gjennomført undersøkelser med formål å belyse om ulka er en konkurrent til laksungene om mat og plass i vassdraget. Undersøkelsene har omfattet studier av romlig fordeling, habitatvalg og næringsvalg hos laksunger og ulke på elvestrekninger og i innsjøer i vassdraget.

Laks og ulke var segregert på elvestrekningene. På lokaliteter der tettheten av ulke var høy var tettheten av laksunger lav, og omvendt. Laksungene hadde høye tettheter i de deler av vassdraget hvor de fysiske forholdene tilsa gode gyte- og oppvekstområder, mens tetthetene var lave andre steder. Nesten alle ulkene (98 %) ble fanga mindre enn 50 m fra en innsjø, og særlig tallrike var ulka på stryk mellom innsjøbasseng. På elvestrekningene, som var det viktigste habitat for laksungene, var ulka derimot nesten helt fraværende. Vi kan derfor konkludere med at ulka ikke opptar det viktigste laksehabitatet, og den synes dermed å ha liten innvirkning på produksjonen av laks i Utsjoki-vassdraget.

I innsjøene ble det fanget relativt få ulker på garn og feller. Med bakgrunn i den sterke tilknytninga ulka har til lokaliteter nært innsjøer, er det likevel sannsynlig at innsjøene er et viktig habitat for ulka. Trolig er passive fangstredskaper lite egnet til å fange ulke med i innsjøene. Laksunger ble fanget i åtte av de 13 undersøkte innsjøene, hvor de sameksisterte med bl. a. harr, sik, lake og ulke. De tre innsjøene med flest laksunger, Nisojávri, Máttajávri og Geavojávri, har gode gyteområder og høye tettheter av laksunger på nærtliggende elvestrekninger. De relativt lave tetthetene av laksunger i de andre innsjøene skyldes trolig at gyte- og oppvekstområdene for laks på elvestrekningene er sterkt begrensede i Utsjoki.

Dietten til ulka var forskjellig fra dietten til laksungene på elvestrekningene. Laks og ulke utnyttet de samme hovedgruppene av byttedyr, men byttedyrene ble utnyttet i ulik grad av de to fiskeartene. En viktig forskjell var at laksungene hadde spist mest av de husbyggende vårfluelarvene, mens ulka spiste mest av de frittlevende vårfluelarvene. Diett - segregeringen mellom laks og ulke kan forklares av artsspesifikke forskjeller og er sannsynligvis ikke et resultat av konkurranse mellom de to artene.

I innsjøene var også dietten til laks og ulke forskjellig. Laksungene spiste hovedsakelig næringsdyr fra vannmassene og overflata, mens ulka tok mat hovedsakelig fra bunnen. Laks, harr og sik hadde relativ lik diett, men siken var forskjellig fra de andre to artene i september.

Hvitfinnet steinulke ble ikke påvist i hovedelva (Tana). Ulke ble heller ikke påvist i Anarjohka, som kunne være en mulig innvandringsvei for ulka inn i Tanavassdraget.



## 2. Innledning

Tana er den viktigste lakseproduserende elva både i Norge og Finland, og er en av de viktigste lakseelvene i hele verden, med årlige fangster på rundt 100 tonn. I Utsjoki, som er den største sideelva på finsk side, ble hvitfinnet steinulke registrert for første gang i 1979 (Pihlaja et al. 1998a). Forekomsten av ulke i Utsjoki er isolert fra artens utbredelsesområde ellers i Fennoskandia. Det har derfor vært antatt at ulka er utsatt av mennesker, og en forventer at ulka vil spre seg til hovedelva (Tana) og andre sideelver i vassdraget. Det ble også fryktet at ulka kunne ha negativ innvirkning på lakseproduksjonen i vassdraget. I perioden 1995 til 1997 ble det derfor gjennomført omfattende undersøkelser av ulkas økologi, med særlig henblikk på eventuelle interaksjoner med laksungene i vassdraget.

Utsjoki-vassdraget domineres av innsjøer, med relativt korte elvestrekninger imellom. Ettersom ulke i likhet med laksunger er mest vanlig i rennende vann (Andreasson 1972, Hynes 1972), så ble studiene av interaksjoner mellom de to artene i første omgang foretatt på elvestrekningene. I svenske vassdrag er f.eks. ulke i større grad funnet på elvestrekninger langt fra innsjøer, enn nært innsjøer (Degermann & Sers 1994).

Hvitfinnet steinulke er imidlertid funnet i innsjøer (Smyly 1957, Andreasson 1972, Bagge & Hakkari 1985, Mills & Eloranta 1985), og flere studier har vist at også laksunger utnytter innsjøer som oppvekstområde (Einarsson et al. 1990, Ryan et al. 1993, Halvorsen & Jørgensen 1996, Matthews et al. 1997). Nylig er det også funnet laksunger i en av innsjøene i Utsjoki-vassdraget (Erkinaro et al. 1995). Undersøkelsene ble derfor utvidet til å inkludere innsjøene i Utsjoki, som forøvrig er vesentlig forskjellig fra andre innsjøer hvor det tidligere er funnet laksunger. I innsjøene i Utsjoki finnes en rekke østfiskarter, deriblant typiske fiskepredatorer som gjedde og lake. I Newfoundland regnes fraværet av typiske fiskepredatorer å være en av de viktigste forutsetningene for at laksunger kan leve opp i innsjøer (O'Connell & Ash 1993).

Hovedformålet med undersøkelsene i Utsjoki var å finne ut om ulka kan ha negativ innvirkning på produksjonen av laks. Det ble derfor lagt vekt på å undersøke om de to artene er konkurrenter om plass og mat i vassdraget.

Et sentralt punkt for å kunne vurdere den effekten ulka evt. kan ha på lakseproduksjonen er om ulka nylig er utsatt eller om den har vært i Utsjoki-vassdraget i lang tid uten å ha blitt oppdaget tidligere. At arten er utsatt støttes bl.a. av at finske forskere ikke påviste ulke i undersøkelser på slutten av 60-tallet (Pihlaja et al. 1998b). Det er likevel ikke utenkelig at ulka, i likhet med andre østfisk, har innvandret til Tanavassdraget. I boka «Nord-norske lakselver» sies det at steinulke trolig finnes i Utsjoki og en annen finsk sideelv til Tanavassdraget, Polmak (Berg 1964). Den mest aktuelle innvandringsveien til vassdraget er trolig Anarjohka, som synes å ha, eller å ha hatt forbindelse til elver på finsk side hvor hvitfinnet steinulke finnes idag.

Problemstillingene vi ønsket å få belyst i undersøkelsene var:

1. Opptar hvitfinnet steinulke viktige produksjonsområder for laks ?
2. Er hvitfinnet steinulke en næringskonkurrent til laksungene ?
3. Er innsjøene viktige oppvekstområder for laksunger og ulke ?
4. Kan laksunger leve i innsjøer sammen med østfiskartene, deriblant typiske fiskepredatorer. Hvordan fordeler de i så fall ressursene mellom seg ?
5. Har ulka spredt seg til hovedelva (Tana) ?
6. Finnes ulka andre steder i Tanavassdraget (Anarjohka)?

### 3. Områdebeskrivelse

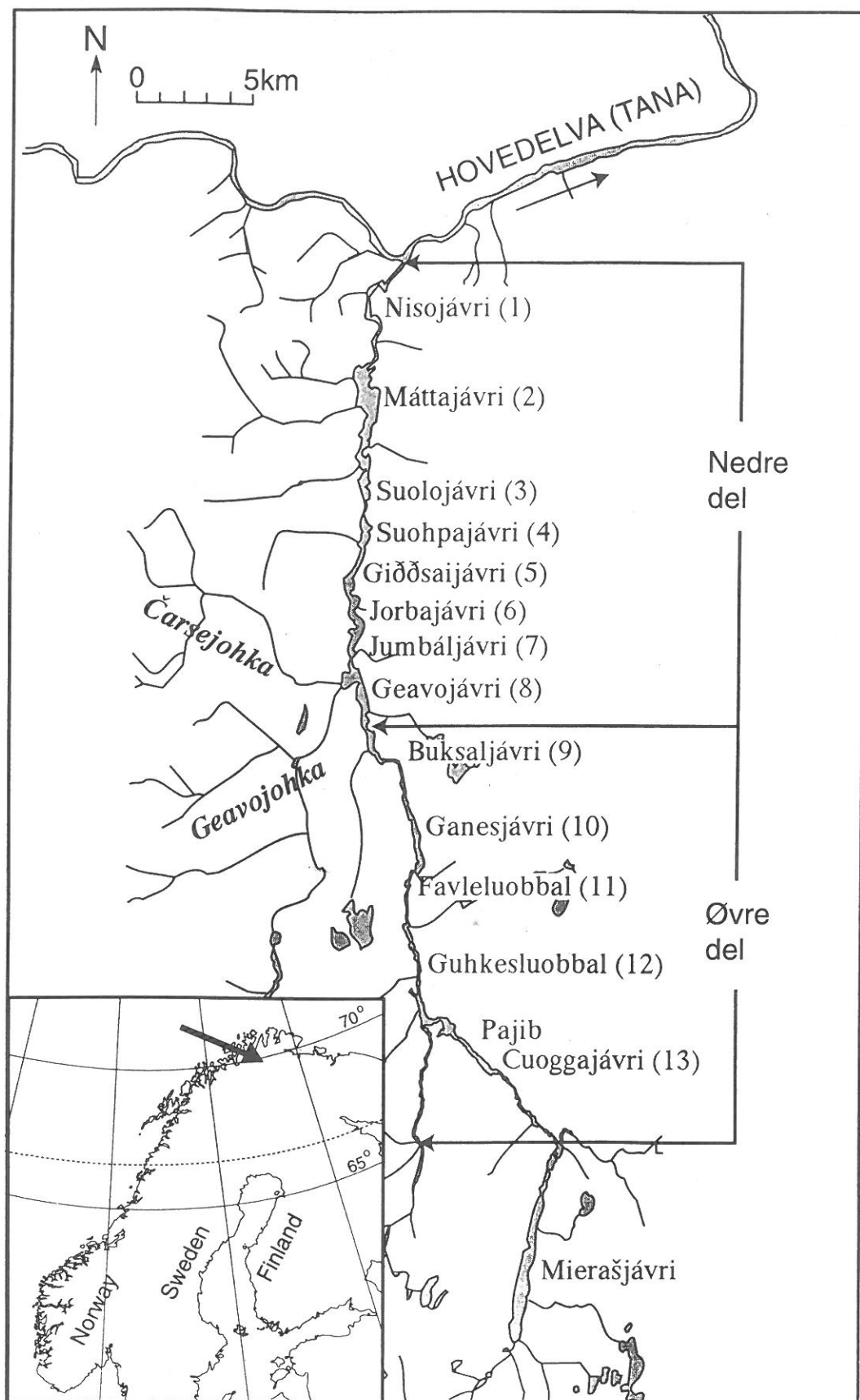
Tanavassdraget har et nedslagsfelt på 16309 km<sup>2</sup>, hvorav 11298 km<sup>2</sup> ligger i Norge. Vassdraget danner grense mellom Norge og Finland, og munner ut i Tanafjorden i Finnmark. Utsjoki er den største sideelva på finsk side, med et nedslagsfelt på ca. 1624 km<sup>2</sup>. Lakseførende del fra innsjøen Mierašjávri til samløpet med hovedelva (Tana) utgjør ei strekning på ca 40 km (Fig. 1). Utsjoki består av 15-20 innsjøer, med korte elvestrekninger i mellom. De lengste elvestrekningene er nedstrøms de to nederste innsjøene Máttajávri og Nisojávri, og utgjør tilsammen ca. 4 km. De øvrige elvestrekningene er ovenfor innsjøen Geavojávri, og utgjør tilsammen ca 6.5 km.

De to viktigste sideelvene til Utsjoki er Geavojohka (30 km) og Čarsejohka (25 km) som begge munner ut i innsjøen Geavojávri. Disse to elvene har begge viktige gyteområder for laks. I tillegg munner flere mindre sideelver ut i innsjøene, men de fleste er bratte og fungerer hovedsakelig som oppvekstområde for oppvandrende laksunger (Erkinaro 1995).

I tillegg til atlantisk laks (*Salmo salar* L.) og hvitfinnet steinulke (*Cottus gobio* L.) finnes harr (*Thymallus thymallus* L.), sik (*Coregonus* spp.), ørret (*Salmo trutta* L.), ørekyte (*Phoxinus phoxinus* L.), lake (*Lota lota* L.), gjedde (*Esox lucius*), tre-pigga og ni-pigga stingsild (*Gasterosteus aculeatus* og *Pungitus pungitus* L.), samt små forekomster av røye (*Salvelinus alpinus* L.) i Utsjoki.

Elvestrekningene i Utsjoki-vassdraget kan deles inn i tre ulike habitattyper som er 1) *Stryk mellom innsjøer* (rapids between lakes; RBL); korte elvestrekninger («brekk») mellom to innsjøer (< 50 m), eller mellom to innsjøbasseng i samme innsjø. 2) *Nærområde til innsjøer* (areas close to lakes; ACL); elvestrekninger 0-80 m opp- og nedstrøms fra innsjøer (unntatt RBL). 3) *Elvestrekning* (river reaches; RR); elveareal utenfor ACL.





**Figur 1**

Kart over Utsjoki-vassdraget med navn på innsjøene og de to halvdelene av vassdraget avmerket.

### 3. 1. Fysisk egnethetsvurdering (bonitering) av elvestrekningene i Utsjoki

#### Typiske elvestrekninger (RR)

I Utsjoki er 9 elvestrekninger >0,5 km (Fig. 2). Elvestrekningene fra innsjøen Máttajávri til utløpet i hovedelva (Tana) (sone A) har bunnssubstrat av stein (6-51 cm) og grov grus (3-6 cm) (Fig. 2). Vannhastigheten er middels. Både på denne strekningen og i sideelvene Geavojohka og Čarsejohka er det meget gode gyte- og oppvekstområder for laks.

I sone B (mellom Buksaljávri og Ganesjávri, og mellom Ganesjávri og Favleluobbal) er bunnssubstratet meget grovt, dominert av stor stein (27-51 cm) og blokk (>51 cm). Vannhastigheten er sterk. Strekningene er til dels uegnet som gyteområde for voksen laks, og heller dårlig egnet som oppvekstområde for laksunger.

I sone C (mellom Favleluobbal og Poareskieddejávri) består bunnssubstratet av stor stein og blokk, med innslag av små og middels stein (6-25 cm). Vannhastigheten er middels til sterk. Strekningen har begrensede gyteområder for laks, mens oppvekstområdene for større laksunger er bra.

I sone D (de tre øverste elvestrekningene) er bunnssubstratet relativt ensartet, og dominert av stor stein og blokk. Vannhastigheten er relativt stri, og gyte- og oppvekstområdene for laks heller dårlige.

#### Nærområder til innsjøer (ACL)

Til tross for at elvestrekningene generelt er striere i øvre enn i nedre del av vassdraget, så er vannhastigheten på ACL i nedre del vanligvis striere enn i øvre del. Bunnssubstratet i øvre del er grovt og danner flere rolige kulper og loner på innløpet til innsjøene enn i nedre del.

#### Stryk mellom innsjøer (RBL)

De fysiske forholdene på strykene mellom innsjøene er noe ulike i vassdraget ovenfor og nedenfor innsjøen Geavojávri. Ovenfor Geavojávri er strykene relativt brådype og strie, med lite grunt areal. Bunnssubstratet består av en kombinasjon av grovt og fint materiale. Nedenfor Geavojávri er strykene relativt grunne

med rolig vannhastighet, unntatt i djupålen, og bunnssubstratet er hovedsakelig grus.

### 3. 1. 1. Øvre og nedre del av Utsjoki

På grunnlag av boniteringen av elvestrekningene ble vassdraget delt opp i en øvre og nedre del (Fig.1). Den nederste delen har bedre gyte- og oppvekstområder for laks enn den øvre delen. Øvre del inkluderer samtlige elvestrekninger og fem av innsjøene oppstrøms innsjøen Geavojávri. Nedre del inkluderer innsjøen Geavojávri, elvestrekningene og sju innsjøer ned til samløpet med hovedelva (Tana). Sideelvene Geavojohka og Čarsejohka hører også til nedre del av vassdraget, og representerer viktig gyte- og oppvekstareal for laksen. Disse to sideelvene inngår imidlertid ikke i denne undersøkelsen.

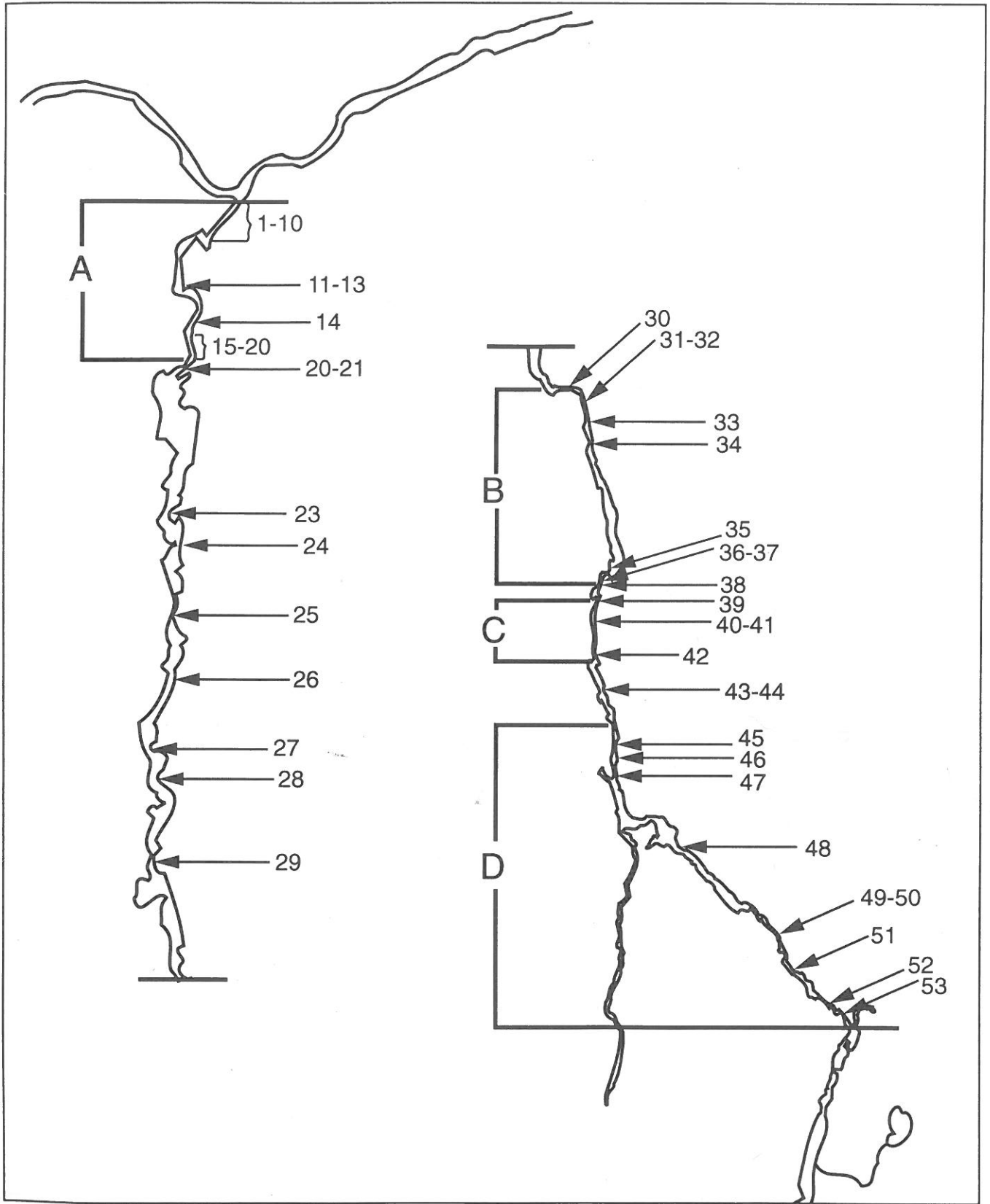
### 3. 2. Fysisk beskrivelse av innsjøene

Overflatearealet på de 13 undersøkte innsjøene varierte fra 0.07-1.9 km<sup>2</sup> (Fig. 3). Gjennomsnittlig dyp varierte fra 1.5-14.9 m (Tabell 1). I juli var vanntemperaturen i overflata 12°C, og siktedypet ca 5 m i alle innsjøene. Nært land hadde de fleste innsjøene steinsubstrat (diameter 10-30 cm) 1-2 m ned i innsjøen, men littoralsona besto også av mye bløtbunn, spesielt i innsjøene Giddsajávri, Jumbaljávri og Favleluobbal.

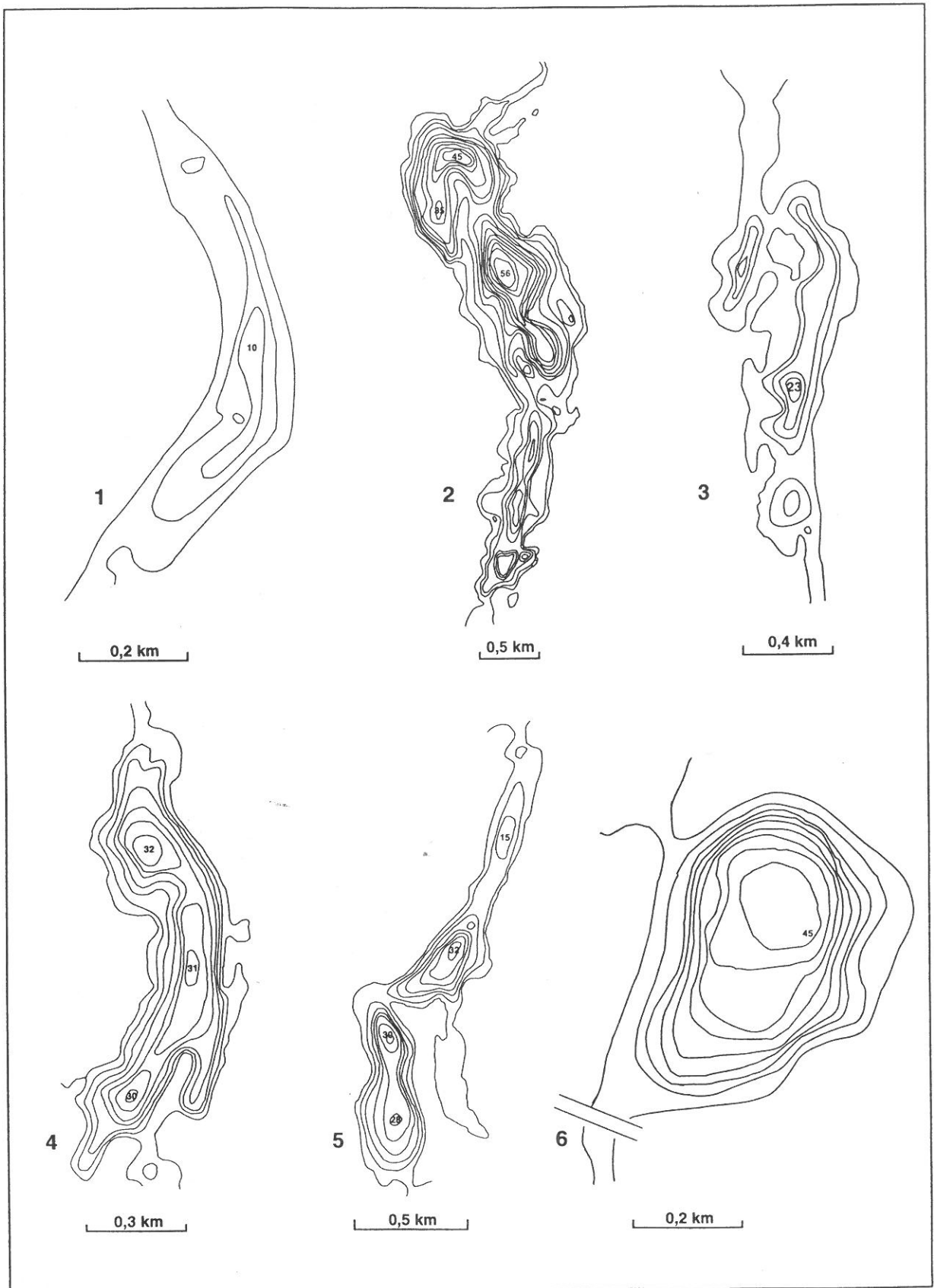
Tabell 1. Overflateareal av de enkelte innsjøene i Utsjoki-vassdraget.

Innsjø	Areal (km <sup>2</sup> )	Dyp (m)	
		gj.snitt	max
1. Nisojávri	0.11	5.0	12
2. Máttajávri	1.90	14.9	60
3. Suolojávri	0.92	5.6	28
4. Suohpajávri	0.42	13.2	31
5. Giddsajávri	0.45	11.3	30
6. Jorbajávri	0.22	19.7	45
7. Jumbaljávri	0.42	7.7	24
8. Geavojávri	1.15	11.0	35
9. Buksaljávri	0.30	8.2	16
10. Ganesjávri	1.33	11.6	43
11. Favleluobbal	0.07	1.5	4
12. Guhkesluobbal	0.10	4.7	12
13. Pajib Cuoggaj.	0.99	11.5	28





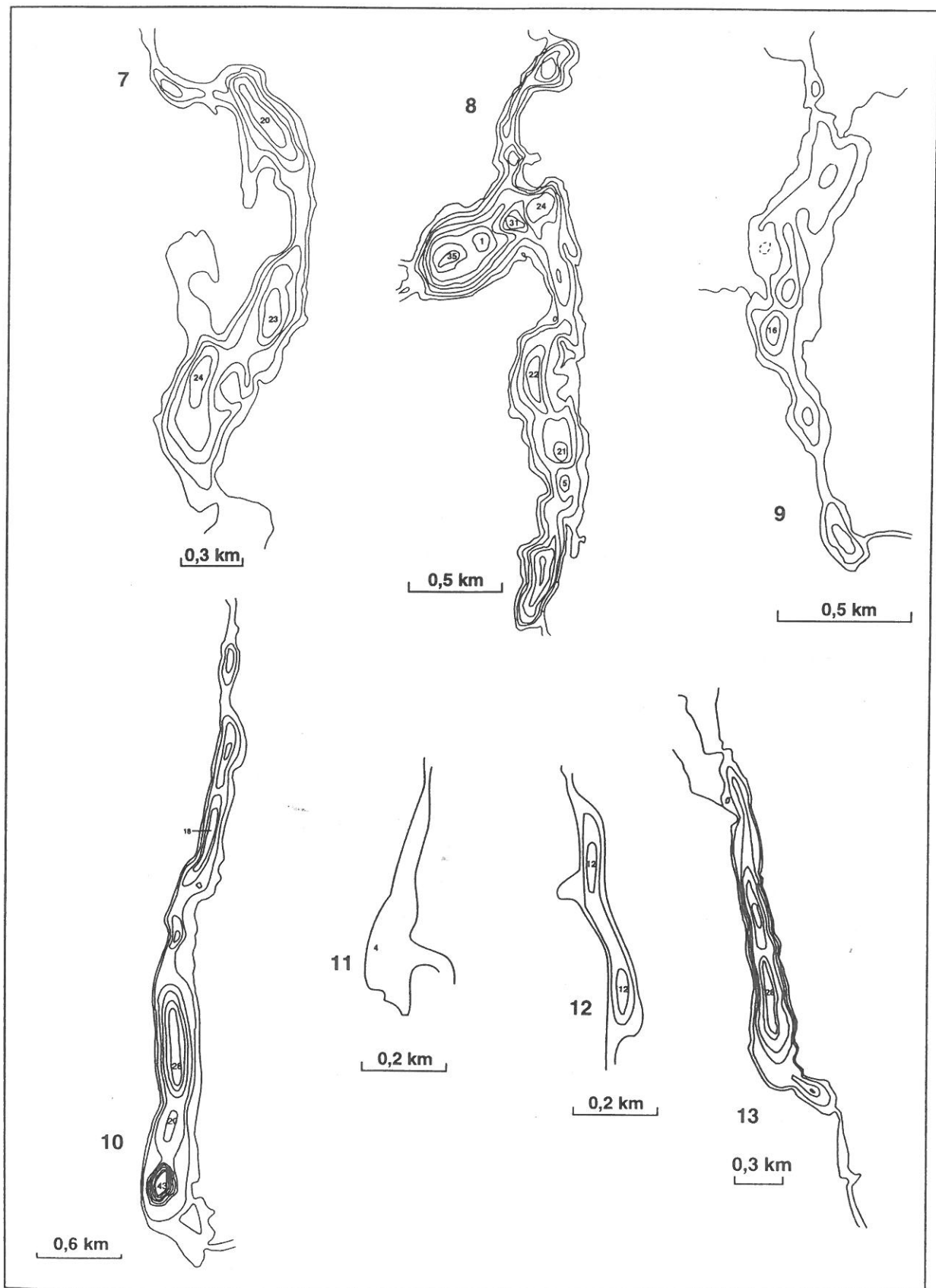
**Figur 2**  
 Kart over nedre del (a) og øvre del (b) av Utsjoki-vassdraget med boniteringsområder (A-D) og el-fiske lokaliteter (1-53) avmerket.



**Figur 3a**

Dybdekart av innsjøene Nisojávri (1), Máttajávri (2), Suolojávri (3), Suohpajávri (4), Giddsajávri (5) og Jorbajávri (6) i Utsjoki-vassdraget. Intervall mellom kotene er 5 m.





**Figur 3b**

Dybdekart av innsjøene Jumbálfjávri (7), Geavojávri (8), Buksalfjávri (9), Ganešjávri (10), Favleluobbal (11), Guhkesluobbal (12) og Pajib Cuoggajávri (13) i Utsjoki-vassdraget. Intervall mellom kotene er 5 m.

## 4. Elvestrekninger

### 4. 1. Metoder

#### Romling fordeling

Fordeling av laksunger og hvitfinnet steinulke på elvestrekningene ble undersøkt ved hjelp av el-fiske i slutten av august/begynnelsen av september på faste lokaliteter. Materialet fra nedre del av vassdraget er samlet inn av RKTL i perioden 1993-1996, mens materialet fra øvre del er samlet inn av NFH i 1995-1996 (Fig. 2, Vedl.1).

De undersøkte lokalitetene var fra 40-650 m<sup>2</sup>. Pga de fysiske forholdene var arealet minst på stryk mellom innsjøer (Vedl.1). Lokaliteter ≤ 30 m<sup>2</sup> ble ikke inkludert ved beregning av gjennomsnittlig fisketetthet. Hver lokalitet ble vanligvis fisket bare en omgang ved hver innsamling, men i 1995 og 1996 ble en eller to lokaliteter fra hver habitat-type (unntatt RBL i nedre del av vassdraget) fisket tre ganger for å kunne beregne tettheten (Zippin 1958). Antall fisk fanget etter en omgangs fiske kalles observert tetthet, mens beregnet tetthet er antall fisk fanget etter tre omgangers fiske.

Fordelingen av laksunger og ulke i forhold til avstand fra en innsjø ble undersøkt i 1996 og 1997 på nærområder til innsjøer (ACL). Undersøkelsen ble gjennomført ved el-fiske langs transekter som ble lagt vinkelrett på strømretningen (2 m mellom transektene) fra en innsjø og 80 m opp- og nedstrøms på ACL-lokalitene.

#### Habitatvalg

Habitatvalget til ulke og laksunger på ACL og RBL-lokalitetene ble studert ved hjelp av transekt-metoden slik som beskrevet ovenfor. For hver fisk ble følgende data registrert: art, lengde (mm), avstand fra land, vanddyb, gjennomsnittlig vannhastighet og dominerende substrat innenfor en radius på 50 cm.

Etter at el-fisket var avsluttet ble de fysiske forholdene beskrevet langs transektene med 0.5 m mellom målepunktene. Gjennomsnittlig vannhastighet ble målt ved hjelp av et bærbart Marsh-McBirney flowmeter (model 2000) ved

0.6 av det totale vanddypet. Bunnsubstratet ble inndelt etter en modifisert Wentworth skala hvor 1 = grov sand og grus (0.2 - 3.2), 2 = grov grus og små stein (3.3 - 12.8), 3 = middels stein (12.9 - 25.6), 4 = stor stein (25.7 - 51.2), 5 = blokk (>51.2) (Heggenes et al. 1990).

#### Diett

Dietten til laksunger og hvitfinnet steinulke ble studert ut i fra materiale som ble samlet inn i juli, august og september 1995. Innsamlings-lokaliteten strakk seg fra innsjøen Favleluobbal og ca. 250 m oppstrøms på elvestrekningen (inkluderer både RR og ACL) (lok. 39, Fig. 2).

Tilsammen ble magene fra 192 laksunger og 198 ulker undersøkt. Laksungene ble delt inn i to størrelsesgrupper; små laksunger fra 7 - 9.5 cm og store laksunger fra 10 - 14.5 cm. Ulka var fra 5 - 8.5 cm. Antall prøver fra henholdsvis juli, august og september var 41, 36 og 44 store laksunger, 26, 30, 15 små laksunger og 62, 77, 59 ulker.

Magesekken ble åpnet og byttedyrene ble sortert og identifisert under lupe. De viktigste byttedyrene ble identifisert til art. Resten av byttedyrene ble klassifisert til slekt, orden, klasse eller rekke. Hver byttedyrkategori ble angitt i prosent etter en subjektiv vurdering av magekapasiteten (modifisert punktmetode, Kle-metsen 1982). Andelen av hver byttedyrkategori er fremstilt som volumprosent (V%) omregnet etter formelen:

$$V\%_i = 100 \times \sum Fg_i / \sum Fgt$$

der  $Fg_i$  er fyllingsgraden av byttedyrkategori  $i$ , og  $Fgt$  er den totale fyllingsgraden.

Diettoverlappet er målt i prosent med en overlapp-indeks (Krebs 1989):

$$P_{jk} = \left[ \sum^n (\text{minimum } p_{ij}, p_{ik}) \right],$$

der  $P_{jk}$  = prosent diettoverlapp mellom art  $j$  og art  $k$ ,  $p_{ij}, p_{ik}$  = andel av byttedyrkategori  $i$  (V%) i dietten til art  $j$  og art  $k$ ,  $n$  = totalt antall byttedyr-kategorier.

### Bunnfauna

Bunndyr ble samlet inn ved hjelp av sparkemetoden. Det ble benyttet en håv med åpning på 23 x 33 cm med maskevidde på 250 $\mu$ . Det ble sparket i 3 minutter innenfor en kvadratisk metallramme med mål 1,5 x 1,5 m. Vanligvis ble det tatt 3 paralelle prøver på hver lokalitet, med unntak av Leppälä hvor det ble tatt 5 prøver.

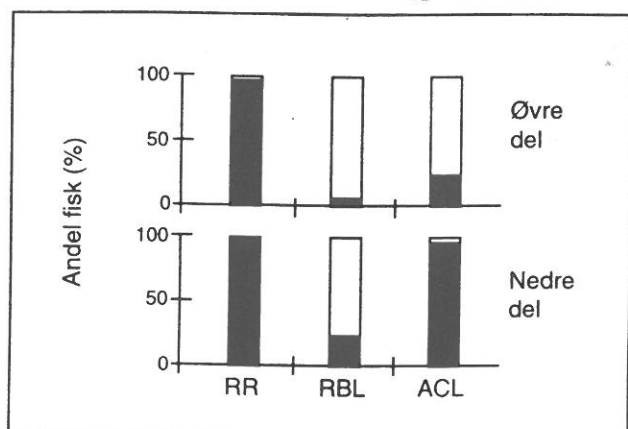
## 4. 2. Resultater

### 4. 2. 1. Romlig fordeling og tetthet av laks og ulke på elvestrekninger

På elvestrekningene ble det i årene 1993-1996 fanget tilsammen 1712 laksunger og 1168 ulker. På typiske elvestrekninger (RR) ble det kun fanget laksunger, med unntak av noen få ulker som ble fanget på RR i øvre del av vassdraget (Fig. 4). På stryk mellom innsjøer

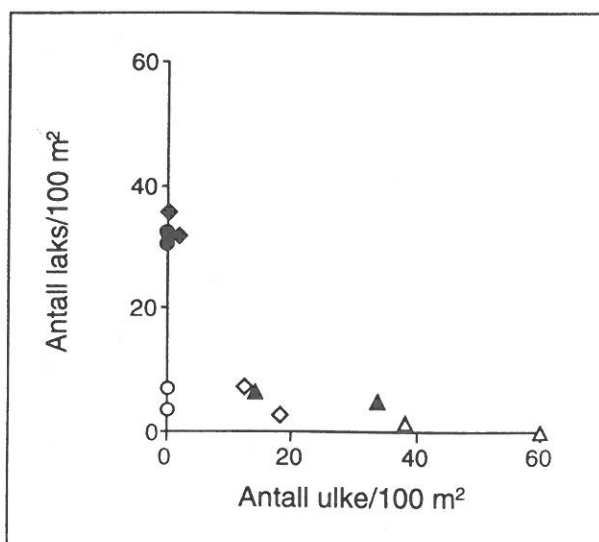
(RBL) derimot, ble det nesten bare fanget ulker. Nærområder til innsjøer (ACL) var eneste habitat hvor andelen av laksunger og ulke var forskjellig i øvre og nedre del av vassdraget. I nedre del av vassdraget dominerte laksunger sterkt på ACL, mens i øvre del var ulka derimot mye mer tallrik enn laksungene på ACL.

Det var et omvendt forhold mellom tettheten av ulke og tettheten av laksunger på de ulike habitattypene på elvestrekningene (Fig. 5). I nedre del av vassdraget var tettheten av laksunger høy både på RR og ACL, og beregnet tetthet var fra 51 - 74/100 m<sup>2</sup>, mens på de samme habitatene i øvre del var tettheten av laksunger lav (beregnet tetthet: 4 - 15/100 m<sup>2</sup>). Ulke hadde derimot beregnede tettheter fra 0 - 2/100 m<sup>2</sup> på ACL i nedre del, mens tettheten av ulke var relativ høy på ACL i øvre del (beregnet tetthet: 35 - 39/100 m<sup>2</sup>). På stryk mellom innsjøer (RBL) var tettheten av laksunger svært lav i begge deler av vassdraget, mens det motsatte var tilfelle for ulke, særlig på RBL i øvre del av vassdraget (beregnet tetthet: 38-60/100 m<sup>2</sup>).



Figur 4

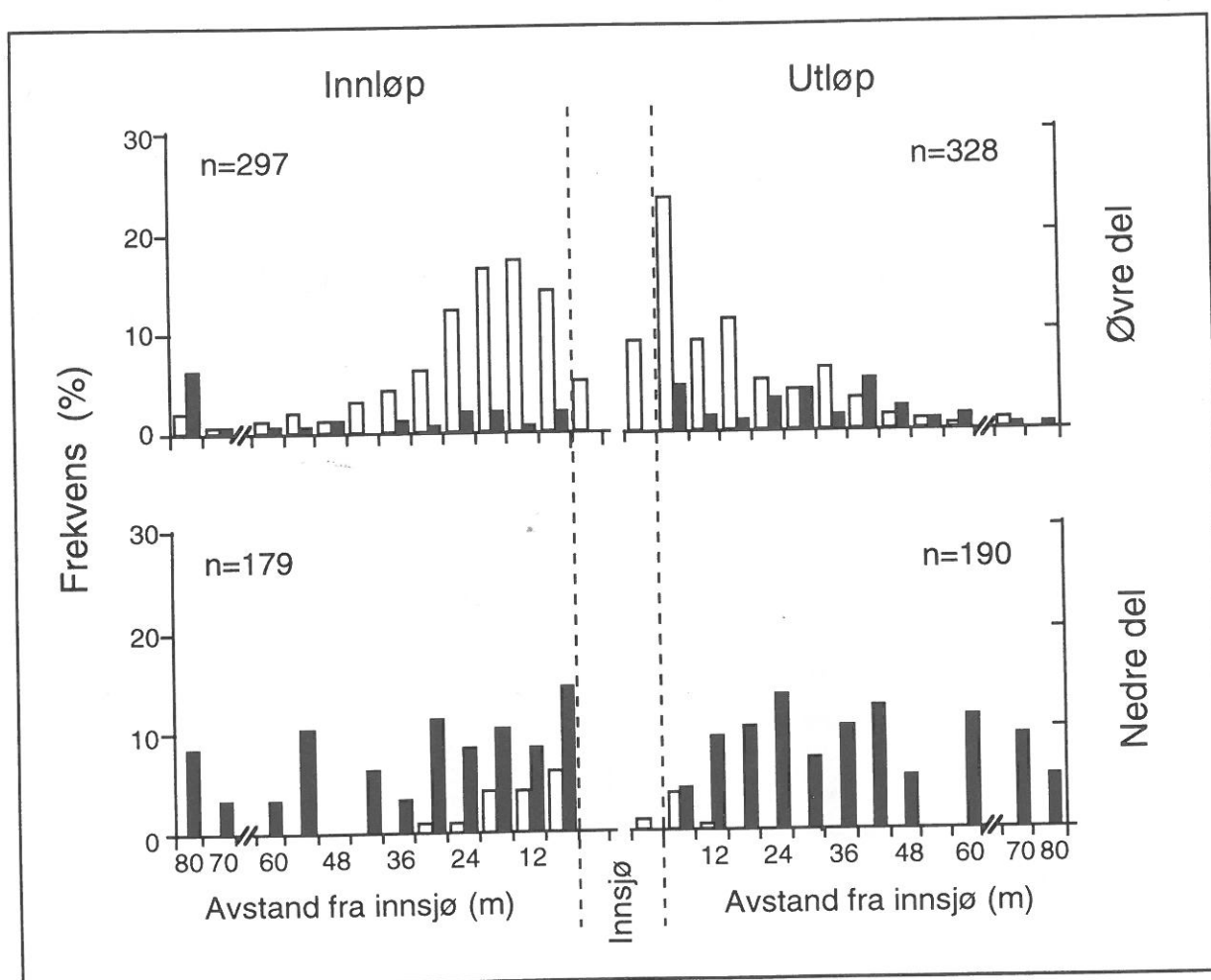
Gjennomsnittlig andel av laksunger (åpne søyler) og hvitfinnet steinulke (svarte søyler) på elvestrekninger (RR), stryk mellom innsjøer (RBL) og nærområder til innsjøer (ACL) i de to halvdelene av Utsjoki-vassdraget basert på data fra to år.



Figur 5

Gjennomsnittlig observert tetthet av laksunger og hvitfinnet steinulke på ulike habitat-typer; elvestrekninger (sirkler), stryk mellom innsjøer (triangel) og nærområder til innsjøer (kvadrat) fra to ulike år (to like symbol). Antall lokaliteter bak figurene i vedlegg 1. Svarte symboler = nedre del, åpne symboler = øvre del av vassdraget.

Hele 97 % av alle ulker som ble fanget på nærområder til innsjøer ble fanget mindre enn 50 m fra en innsjø (n=530) (Fig. 6). Antall ulker avtok signifikant med økende avstand fra en innsjø, både i oppstrøms og nedstrøms retning (Spearman Rank correlation test,  $p < 0.05$ ). Laksungene viste derimot ingen slik tendens (Spearman Rank correlation test,  $p > 0.05$ ). Når en justerer for det overfiskete areal, ble hele 98.2 % av alle ulkene fra elvehabitatene (n=1168) fanget mindre enn 50 m fra en innsjø (ACL og RBL lokaliteter).



**Figur 6**  
 Fordeling av laksunger (svarte søyler) og hvitfinnet steinulke (åpne søyler) i forhold til avstand fra en innsjø. Hver søyle representerer antall fisk fanget på tre transekter med intervall 2 m.

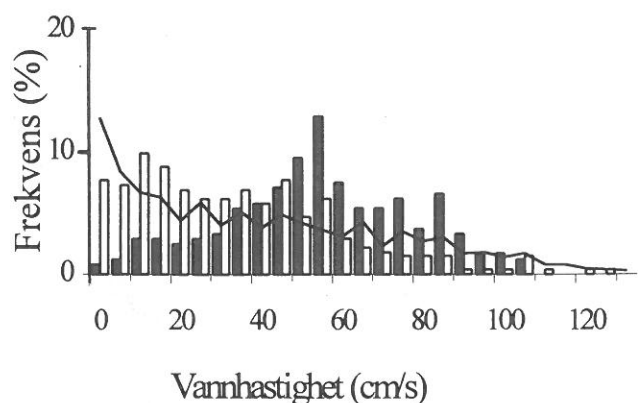
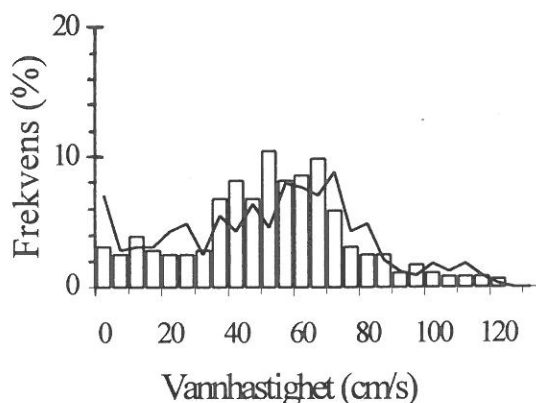
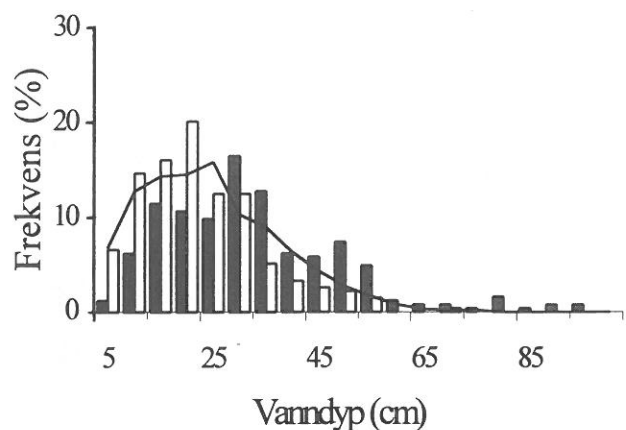
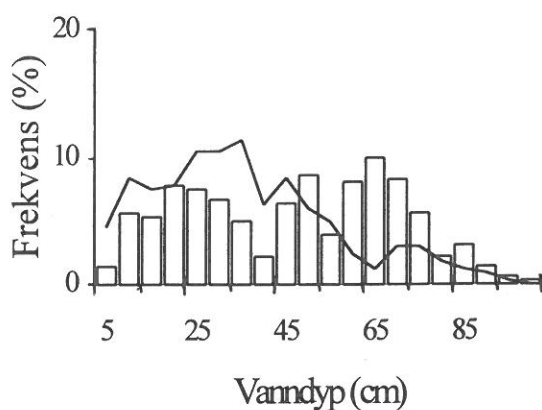


#### 4. 2. 2. Habitatvalg til laks og ulke på elvestrekninger

Hvitfinnet steinulke utnyttet hele det tilgjengelige tilbudet av ulike dyp og vannhastigheter, både på stryk mellom innsjøer (RBL) hvor den var nesten eneste art (Fig. 7), og på nærområder til innsjøer (ACL) hvor den levde sympatrisk med laksunger (Fig. 8). På RBL var tilbudet av relativt sterke vannhastigheter størst, og det var også her ulka forekom hyppigst. Det var en svak tendens til at ulka prefererte dypere vann på RBL-lokalitetene. På ACL hvor ulke og laksunger levde sammen, var det stor forskjell i utnyttelsen av faktoren vannhastighet hos de to

artene. Ulka utnyttet hele det tilgjengelige tilbudet, noe som innebærer at arten forekom hyppigst på lave vannhastigheter hvor tilbudet var størst. Laksungene unngikk vannhastigheter  $< 0.3$  m/s, og utnyttet hastigheter opptil 0.95 m/s.

Resultatene indikerer at hvitfinnet steinulke ikke har spesielle preferanser for verken dyp eller hastighet, mens laksungene er mer spesifikke mht utnyttelse av tilgjengelig vannhastighet.



**Figur 7**

Utnyttelse av faktorene vanddyb og vannhastighet hos hvitfinnet steinulke på stryk mellom innsjøer. Tilbudet er tegnet som heltrukket kurve.  $n = 377$ .

**Figur 8**

Utnyttelse av faktorene vanddyb og vannhastighet hos laksunger (skraverte søyler) og hvitfinnet steinulke (hvite søyler) på nærområder til innsjøer. Tilbudet er tegnet som heltrukket kurve.  $n$  (laks) = 239,  $n$  (ulke) = 589.

#### 4. 2. 3. Dietten til laks og ulke på elvestrekninger

Dietten til både laksunger og ulke besto i hovedsak av akvatiske stadier av vårfluer, døgnfluer og steinfluer (Fig. 9). Voksne insekter, krepsdyr, bløtdyr og fåbørstemark var også spist, men utgjorde bare en liten del av dietten hos begge fiskeartene.

Selv om laksungene og ulka utnyttet de samme hovedgruppene av byttedyr ble byttedyrene utnyttet i ulik grad av de to fiskeartene. Diett-overlappet mellom laks og ulke var derfor relativt lite (Tabell 2). En generell forskjell var at laksungene hadde spist mest av de husbyggende vårfluelarvene, mens ulka spiste mest av de frittlevende vårfluelarvene. I tillegg hadde laksungene spist mer døgnfluenymfer enn ulka, spesielt i juli.

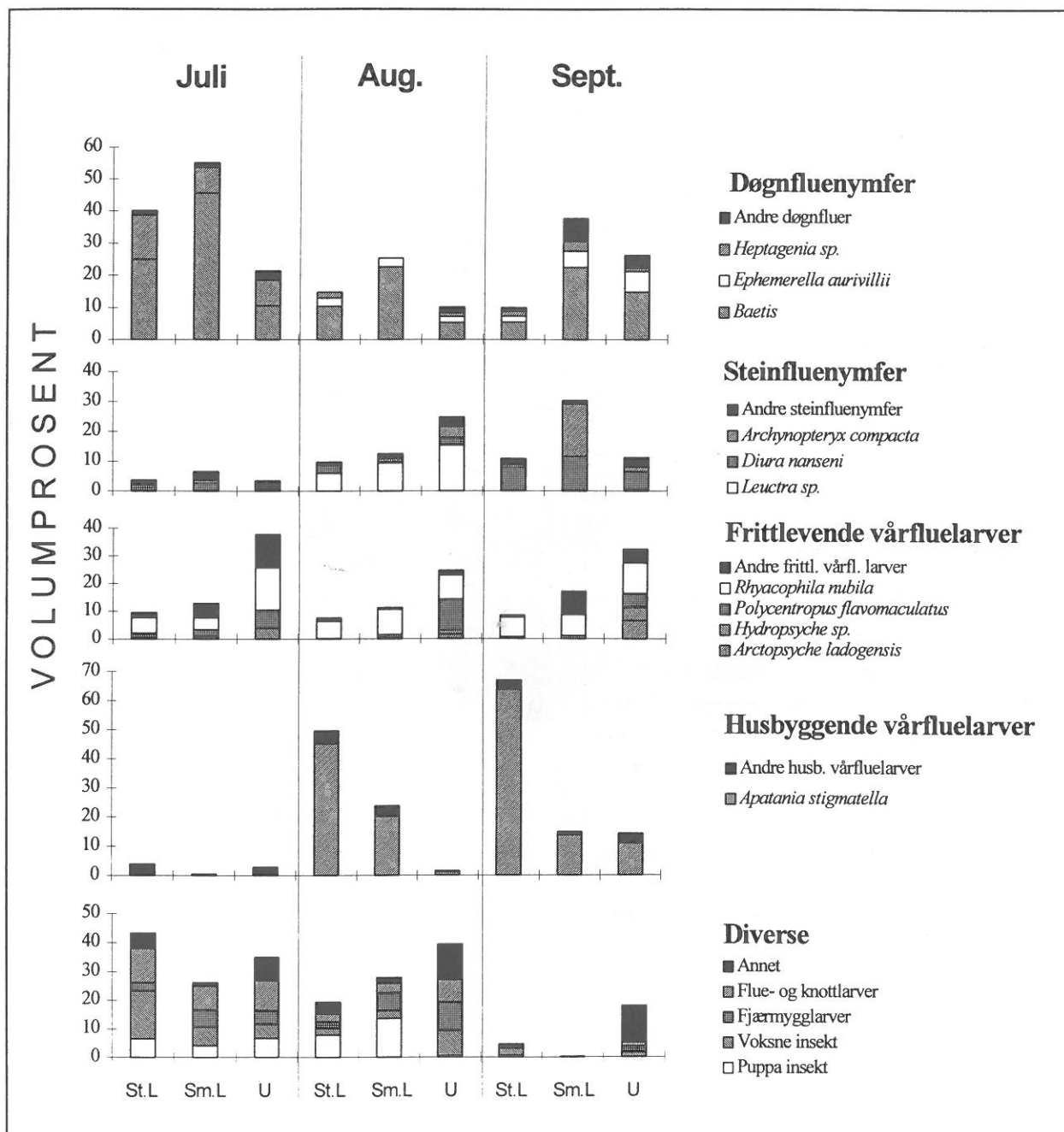
Både laksunger og ulke hadde en utpreget bentisk diett, men i juli beitet laksungene mer driv enn ulka.

#### 4.2.4. Bunnfauna

Utsjoki har en artsrik evertebratfauna. På fire lokaliteter i vassdraget ble det registrert 14 arter døgnfluer, 16 arter steinfluer og 19 arter vårfluer (Vedl. 5). Fjærmygglarver dominerte i antall på alle lokalitetene, men på stryk mellom innsjøer var i tillegg snegl og muslinger dominante arter. I hovedelva (Tana) ble det kun tatt bunndyrprøve på en lokalitet, og dette er ikke tilstrekkelig til å si noe om bunndyrdiversiteten i hovedelva (Vedl. 5).

*Tabell 2. Diettoverlapp mellom laksunger og hvitfinnet steinulke på elv.*

	Juli	Aug	Sept
små laksunger og ulke	45	42	56
store laksunger og ulke	47	33	39
små og store laksunger -	68	64	42



**Figur 9**  
Dietten til store laksunger (St. L), små laksunger (Sm. L) og hvitfinnet steinulke (U) på elvestrekningene i Utsjoki-vassdraget.

## 5. Innsjøer

### 5.1 Metoder

#### Romlig fordeling

Den romlige fordelingen av laksunger, ulke og andre fiskearter ble undersøkt ved prøvafiske i 13 innsjøer i juli 1996 og 1997. I tillegg ble den romlige fordelingen til fiskeartene gjennom sesongen undersøkt ved prøvafiske i innsjøen Geavojávri i juli, august og september 1996.

Til garnfisket ble det benyttet småmaska garn (1.5\*25 m) med maskevidder 8, 10, 12.5 og 15 mm satt enkeltvis fra land og ned til et dyp på maksimum 10 m. Garna ble satt tre steder i innsjøen; 2 serier 50 - 150 m fra utløp og innløp, og 2 serier i midten av innsjøen. For å fange evt. større fisk, ble standard garn (1.5\*25 m) med maskevidder 21, 26, 30, 35, 39, 45 og 52 mm benyttet. To garn med samme maskevidde ble satt i lenker fra land og utover til ca 20 m's dyp. Flytegarna (6\*40 m) er sammensatt av 5 m lange seksjoner med maskeviddene 10, 12.5, 15, 18.5, 21, 26, 35 og 45 mm. Flytegarna ble kun benyttet i Geavojávri, hvor det ved hvert innsamlingtidspunkt ble satt 2 stk i lenke i overflata over større dyp.

Garna fisket vanligvis kun om natten med unntak av i Geavojávri hvor garna fisket både dag og natt. For å kunne sammenligne antallet av hver art, ble kun fisk  $\leq 20$  cm inkludert (Halvorsen & Jørgensen 1996), ettersom laksungene vanligvis smoltifiserer og vandrer til havs før denne lengde (Berg & Jonsson 1989). Enkelte større fisk ble også fanget på småmaska garn, men disse ble ikke inkludert i resultatene. Fangst pr. innsatsenhet (CPUE) ble beregnet som antall fisk fanget pr. 100 m<sup>2</sup> garn pr. natt.

#### Diett

Dietten til laksunger, harr og sik ble undersøkt hos fisk som var samlet inn i Geavojávri i juli, august og september. Pga det lave antallet ulke fra Geavojávri ble dietten til ulke undersøkt fra materiale samlet inn i innsjøene Geavojávri, Jumbálfjávri, Jorbajávri, Nisojávri og Máttajávri (Tabell 3). Materialet besto av tilsammen 190 laksunger, 220 harr, 205 ulker og 90 sik.

Mageanalyser ble gjennomført slik som for elvematerialet av laks og ulke (se pkt. 4. 1.). Diettoverlappet mellom artene er ikke beregnet for innsjømaterialet ettersom næringsdyrene er bestemt til grupper, og i svært liten grad til art.

*Tabell 3. Antall mageprøver av ulke samlet inn i Geavojávri, Jumbálfjávri, Jorbajávri, Nisojávri og Máttajávri og av laks, harr og sik fra Geavojávri.*

	Juli	Aug	Sept
Laks	82	80	28
Ulke	26	92	87
Harr	91	112	107
Sik	30	30	30



## 5. 2. Resultater

### 5. 2. 1. Romlig fordeling av de ulike fiskeartene i innsjøene

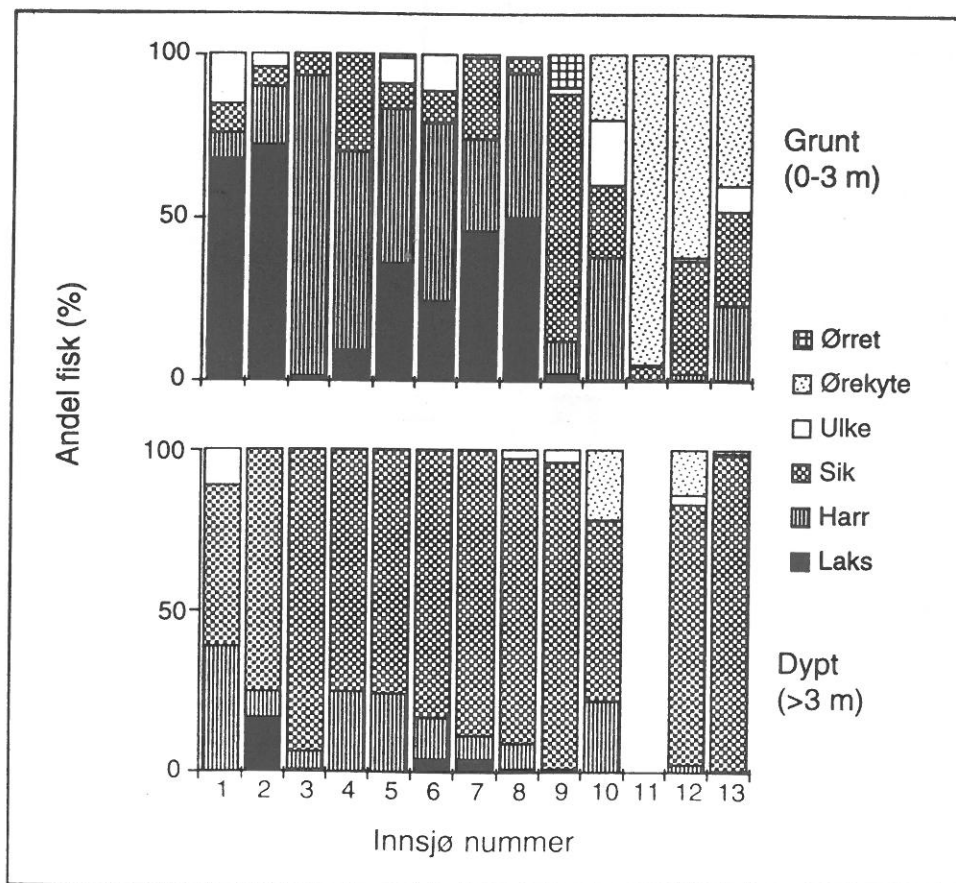
I de 13 innsjøene ble det tilsammen fanget 260 laksunger, 55 ulker, 307 harr, 136 sik, 234 ørekyter, seks ørret og to røyer på småmaska garn i strandsona (0-3 m). På dypere vann (> 3 m) ble det tilsammen fanget 16 laksunger, 12 ulker, 77 harr, 629 sik, 18 ørekyter, en ørret og en røye. Ulkene hadde mindre gjennomsnittslengde ( $66 \pm 12$  mm) enn laksungene ( $126 \pm 27$ ).

Laksunger ble fanget i strandsona (0-3 m) i de ni nederste innsjøene, men ikke i de fire øverste (Fig. 10). Kun i seks av innsjøene ble det fanget større mengder med laksunger (CPUE 4.5-26.5) (Vedl. 2). Ulke ble fanget i strandsona i 10 av de 13 innsjøene, og flest ulker ble fanget i innsjøene Nisojávri og Ganešjávri. Antall ulker

som ble fanget i innsjøene var imidlertid generelt lavt.

I likhet med laksungene ble også harr fanget hovedsakelig i strandsona i de nederste innsjøene i vassdraget. Laksunger dominerte signifikant over alle de andre artene i tre innsjøer, mens harr dominerte signifikant i tre andre ( $\chi^2$ ,  $p < 0.05$ ). I øvre del av vassdraget var ørekyte og sik de mest tallrike artene på grunt vann. På dypt vann (> 3 m) var sik den desidert mest tallrike arten i alle de 13 innsjøene (Fig. 10).

Noen få individer av gjedde og lake ble fanget i øvre del av vassdraget. I tillegg ble lake fanget i to innsjøer i nedre del (Jorbajávri og Nisojávri). Store individer (>20 cm) av sik og harr ble fanget i de fleste innsjøene.



Figur 10

Andel av de ulike fiskeartene fanget på grunt og dypt vann i 13 innsjøer i Utsjoki-vassdraget i 1996 og 1997.

### 5. 2. 2. Fordeling av de ulike fiskeartene gjennom sesongen

I Geavojávri ble det fanget tilsammen 190 laksunger, 36 ulker, 305 harr, 318 sik og 11 ørret. I juli og august ble det fanget omtrent like mange laksunger som juvenile harr (< 20 cm), og nesten samtlige ble fanga grunt (0-3 m) (Tabell 4). I september avtok fangsten (CPUE) av begge artene, noe som sannsynligvis har sammenheng med lav aktivitet ved lave temperaturer (Fig. 11). Det ble fanget noen flere ulker i august og september enn i juli. På flytegarna ble det alle tre månedene fanga noen få laksunger (n=2 - 3; Tabell 5).

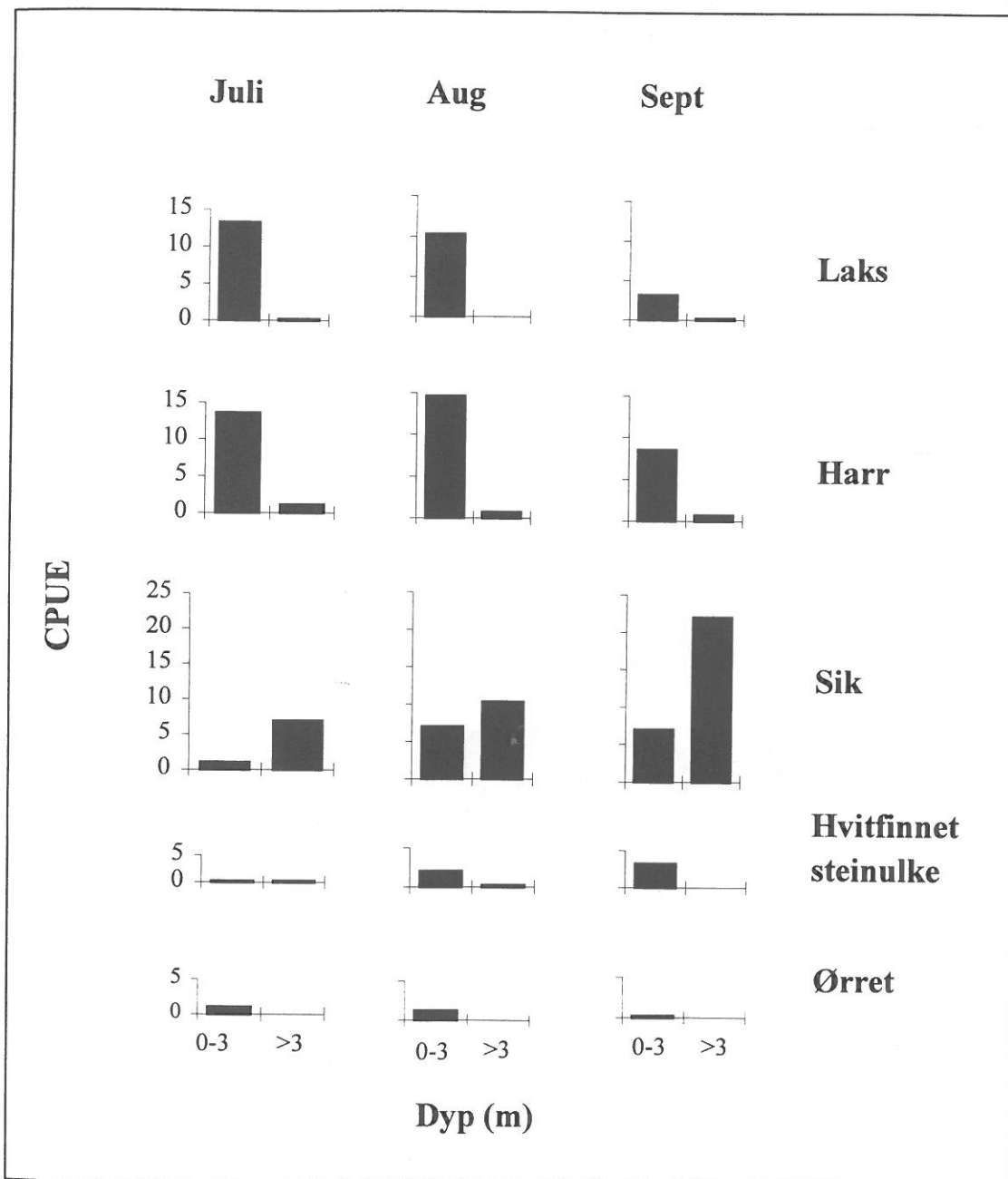
Sik ble fanga både grunt og dypt, men med absolutt størst mengde i dypområdene (>3 m) (Fig. 11). Særlig i september fikk vi høye fangster av sik. For de fleste av artene var fangstene i Geavojávri høyere om natta enn om dagen, men tydeligst var dette for sik (Tabell 4). I august og september ble omtrent all sik fanget om natta. På flytegarna ble det ikke fanga sik i juli, mens i august fikk vi noen få sik og flest i september (Tabell 5).

**Tabell 4.** Natt- og dagfangster av ulke (u) og ungfisk ( $\leq 20$  cm) av laks (L), harr (H), sik (S) og ørret (Ø) i Geavojávri i 1996.

	Grunt (0-3 m)					Dypt (>3 m)				
	L	H	S	U	Ø	L	H	S	U	Ø
<b>Natt</b>										
Juli	53	54	4	1	4	1	6	35	1	0
Aug	41	58	28	8	5	0	4	441	1	0
Sept	13	34	28	13	1	1	4	111	1	0
<b>Dag</b>										
Juli	21	12	3	0	0	0	0	26	1	0
Aug	42	19	0	8	1	0	1	5	1	0
Sept	9	33	1	0	2	1	7	4	0	0
Sum	179	210	64	30	13	3	22	222	6	0

**Tabell 5.** Fangst av laksunger og sik på 2 flytegarner i Geavojávri som fisket i 2 døgn pr. måned i 1996.

Tidspunkt	Laksunger	Sik
Juli	3	0
Aug	3	10
Sept	2	22



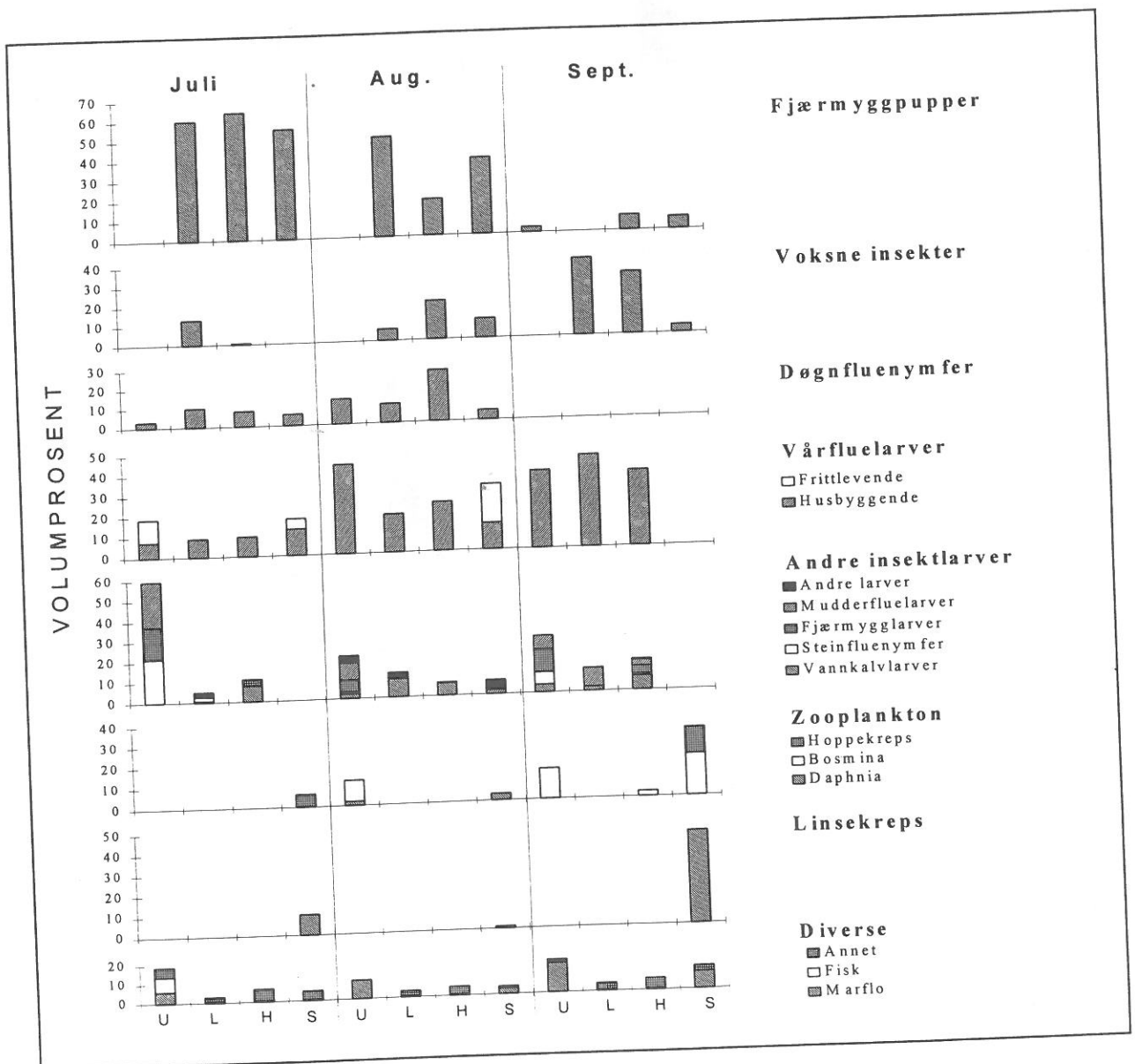
**Figur 11**

Fangst pr. innsatsenhet (CPUE) av ulke og ungfisk av laks, harr, sik og ørret fanget grunt (0-3 m) og dypt (> 3 m) i innsjøen Geavojávri sesongen 1996.

### 5. 2. 3. Dietten til de ulike fiskeartene gjennom sesongen

Dietten til ulka var mest forskjellig fra dietten til de andre fiskeartene i innsjøen. Ulkene hadde hovedsakelig spist insektlarver både i juli, august og september. I juli hadde ulka spist mye både av vårfluelarver (mest frittlevende), muddersfluelarver, steinfluelarver og fjærmygg-larver, mens i august og september hadde de spist mest av de husbyggende vårfluelarvene (Fig. 12).

Laksunger, harr og sik hadde en relativ lik diett i juli, da alle tre artene hovedsakelig hadde spist fjærmyggpupper (Fig. 12). I august hadde laksunger og sik ganske lik diett, fremdeles med dominans av fjærmyggpupper, men artene hadde også spist en god del husbyggende vårfluelarver. Harr hadde i tillegg spist mye døgnfluelarver og voksne insekt i august. I september hadde laksunger og harr igjen relativ lik diett, dominert av voksne insekter og husbyggende vårfluelarver. Sik, derimot, hadde hovedsakelig spist zooplankton og linsekreps.



Figur 12  
Dietten til ulke (U) (flere innsjøer) og laksunger (L), harr (H) og sik (S) i Gevojavri gjennom sesongen 1996.



---

## **6. Undersøkelser i hovedelva (Tana) og Anarjohka.**

### **6. 1. Metoder**

I hovedelva (Tana) ble det i løpet av perioden 1995 til 1997 fisket på tilsammen 10 lokaliteter i området ca. 1 mil oppstrøms og 1 mil nedstrøms samløpet med Utsjoki (Jørgensen et al. 1996, Jørgensen & Amundsen 1997). I tillegg foretar finske forskere årlig el-fiske på en rekke lokaliteter i hovedelva.

Sommeren 1997 ble det foretatt el-fiske i Anarjohka, på habitat som lignet de som ulka utnytter i Utsjoki. Undersøkelsene ble foretatt ved el-fiske på sju lokaliteter, på et areal som utgjør tilsammen 700 m<sup>2</sup>.

### **6. 2. Resultater**

Hvitfinnet steinulke ble ikke påvist i hovedelva (Tana), eller i sideelva Anarjohka. I Anarjohka var det gode tettheter av laksunger og ørekyte.

## 7. Diskusjon

### 7. 1. Romlig fordeling av laks og ulke på elvestrekninger

Laksunger og hvitfinnet steinulke var segregert på elvestrekningene i Utsjoki, dvs. at lokaliteter som hadde høye tettheter av laksunger alltid hadde lave tettheter av ulke, og omvendt.

For laks ser det ut til å være de fysiske forholdene som er den viktigste faktoren som bestemmer fordelingen og tettheten av denne arten i vassdraget. Tettheten av laks var høyest i nedre del av vassdraget, hvor en også finner de beste gyte- og oppvekstområdene for laks. Det var spesielt elvestrekningene og nær-områdene til innsjøene i nedre del som hadde høye tettheter av laksunger, og det er også disse to elvehabitatene som må anses å være best egnet for produksjon av laks. Strykene mellom innsjøene i nedre del av vassdraget er relativt stilleflytende med bunnsstrat som består vesentlig av fint materiale, fysiske forhold som er mindre egnet for oppvekst av laksunger (Heggenes 1991). I øvre del av Utsjoki-vassdraget er både gyte- og oppvekstforholdene for laks begrensete, og tettheten av laksunger var da også lav på samtlige elvehabitat i denne delen av vassdraget.

Hvitfinnet steinulke var klumpvis fordelt i vassdraget, dvs. den var konsentrert på områder nært innsjøer, og da spesielt til stryk mellom innsjøene. Dette fordelingsmønsteret av ulke fant vi i hele Utsjoki-vassdraget. På de aller øverste områdene ovenfor innsjøen Cuoggajávri var det generelt svært få ulker, men de få som ble fanget ble funnet nært innsjøer.

Ulka så ut til å unngå, eller ikke å være i stand til å utnytte elvestrekningene. Dette støttes også av at ulka ikke finnes på elvestrekningene i de to store sideelvene Geavojohka og Čarsejohka og øvrige sideelver i vassdraget, men kun ved overgangen mellom elv og innsjø. Våre resultater står i motsetning til resultater fra svenske elver, hvor ulka ble

funnet i størst antall langt fra innsjøer (Degerman & Sers 1994). I Utsjoki derimot ble elvestrekningene (RR) utnyttet av laksungene og ikke av ulka. Ettersom de typiske elvestrekningene var det viktigste habitatet for laksungene kan vi dermed konkludere med at ulka ikke okkuperte det viktigste laksehabitatet, og derfor ikke synes å ha noen stor innvirkning på produksjonen av laks i Utsjoki. Dette støttes også av resultatene til Pihlaja et al. (1998b).

Selektive preferanser for områder nært innsjøer kan være en mulig forklaring på den fordelinga ulka har i Utsjoki. Hvis dette var eneste forklaringen burde imidlertid ulka ha vært sterkt etablert på nærområdene til innsjøene (ACL) i nedre del av vassdraget i likhet med i øvre del. Resultatet indikerer at ulka er pressa bort fra nærområdene til innsjøene når tetthetene av laks er høy, slik som i nedre del av Utsjoki. I øvre del kan en tenke seg at ulka presser bort laksungene fra ACL, men dette er lite sannsynlig ettersom tettheten av laksunger er lav på samtlige habitat i øvre del, uavhengig av om det er ulke til stede eller ikke.

### 7. 2. Habitatvalg og diett til laks og ulke på elvestrekninger

Hovedinntrykket fra habitatstudiene var at ulka utnyttet vannhastigheter og dyp omtrent likt med tilbudet, både når den levde alene (RBL) og når den levde i sympatri med laksunger (ACL). Det er derfor vanskelig å identifisere spesielle habitatpreferanser hos ulka, og den synes å være en generalist mht bruk av dyp og vannhastigheter, noe som også er konkludert i en undersøkelse i Sør-England (Prenda et al. 1997). Laksungene derimot ser ut til å være mer spesialiserte, ettersom de var mer tallrike ved vannhastigheter  $>20$  m/s, og unngikk de roligste områdene. Tidligere undersøkelser har vist at laksungene er spesialister mht. vannhastighetsutnyttelse (Heggenes 1990), og habitatstudier av laksunger på typiske elvestrekninger i Utsjoki viste at de hadde relativt likt habitatvalg som på ACL (Jørgensen et al. 1996, Jørgensen & Amundsen 1997). Resultatene fra Utsjoki indikerer derfor at verken laksungene eller

ulka endrer sitt habitatvalg vesentlig når den andre arten er tilstede.

Dersom det er slik at hvitfinnet steinulke blir presset bort fra elvestrekningene der hvor laksen har høye tettheter, så burde ulka likevel kunne utnytte de typiske elvestrekningene (RR) i øvre del av vassdraget hvor det er meget lave tettheter av laksunger. En sannsynlig årsak til at ulka ikke utnytter elvestrekningene er dermed at makrohabitat, dvs nærheten til innsjøer, er en mer bestemmende faktor enn mikrohabitat for hvor ulka etablerer seg.

Dietten til hvitfinnet steinulke var forskjellig fra dietten til laksunger på elva. Resultatet er basert på analyse av næringsvalget til laks og ulke når de ble fanget på omtrent samme område på en av elvestrekningene i Utsjoki (Herfindal 1997). Det er tidligere vist at steinsmett (*Cottus poecilopus*), som er en nær slektning til hvitfinnet steinulke, hadde et stort diettoverlapp med laksunger i Reisaelva i Nord-Troms, og Gabler (1994) konkluderer med at det er nærings-konkurransen mellom laks og steinsmett i dette vassdraget. Steinsmett og hvitfinnet steinulke er beskrevet som genetisk og økologisk nærtstående arter (Starmach 1982), men resultatene fra Utsjoki og Reisaelva (Gabler 1994) viser at nærings-økologien til steinsmett og hvitfinnet steinulke i forhold til laksunger i samme elv kan være svært forskjellig.

Diettsegregeringen mellom laksunger og hvitfinnet steinulke kan forklares med at de utnytter ulike mikrohabitat som har forskjellig næringstilbud, i tillegg til at det er morfologiske forskjeller hos de to fiskeartene. I juli skyldtes dietsegregeringa trolig at laksungene beitet mindre fra bunnen og mer fra drivet enn ulka. Årsaken til dette var sannsynligvis at drivraten var størst i juli (Herfindal 1997), og laksungene, som er mye bedre tilpasset til å stå i strømmen enn ulka, hadde større tilgang på byttedyr fra drivet enn fra bunnen. I august og sep-tember så det ut til at begge artene beitet mest fra bunnen, men at de foretrakk forskjellige byttedyrarter.

Ulka spiste mest vårfluer uten hus, mens laksungene spiste mest vårfluer med hus. Dette

stemmer med observasjonene til Johansson (1991) som fant at hvitfinnet steinulke hadde problemer med å fange vårfluer med hus. Dette støttes av resultatene fra Utsjoki der ulka hadde spist bare larven av de husbyggende vårfluene, mens laksungene hadde spist hele huset (Herfindal 1997). Dette indikerer at en del av dietsegregeringen mellom hvitfinnet steinulke og laksunger skyldes morfologiske forskjeller i munn-delene.

Segregeringen i næringsvalg mellom hvitfinnet steinulke og laksunger i Utsjoki ser derfor ut til å være en selektiv segregering og ikke et resultat av interaksjoner mellom artene. Tatt i betraktning at ulke og laksunger utnytter forskjellige habitat typer i Utsjoki ser det ikke ut til at næringskonkurransen forekommer i særlig grad mellom disse to artene i vassdraget.

### 7. 3. Romlig fordeling og diett til de ulike fiskeartene i innsjøene

I innsjøene i Utsjoki var strandsona (0-3 m) viktige oppvekstområder for laksunger, lik det en har funnet i en rekke innsjøer i Canada og Nord Norge (Ryan et al. 1993, Halvorsen & Jørgensen 1996). Hvitfinnet steinulke, derimot ble kun fanget i liten grad i innsjøene både på garn og i feller (Jørgensen & Amundsen 1997). En årsak til at vi fikk så få ulker i innsjøene kan være at garn og feller er passive redskaper som fanger ulke lite effektivt. Ulka er kjent for å oppholde seg under og mellom steiner på bunnen, hvor den er stasjonær og kun foretar begrensede vandringer ut i vannmassene (Hynes 1972, Smyly 1957, Korolev 1991). Trolig er det mer effektivt å bruke aktive redskaper som f. eks. elektrisk fiske til å fange ulke i innsjøer. I Finland ble det fanget mange ulker ved el-fiske langs land i to innsjøer (Mills & Eloranta 1985, Bagge & Hakkari 1985). I Utsjoki ble det også fanget noen ulker ved el-fiske i strandsona, men dette fisket ble kun gjennomført i et begrenset omfang. På bakgrunn av at ulke bare finnes på elvestrekningene nært innsjøer i Utsjoki, så mener vi likevel det er grunn til å anta at ulka

også utnytter innsjøene. Sannsynligvis er tettheten av ulke i innsjøene større enn vårt fiske med passive redskaper antyder.

God rekruttering av laks på elvestrekningene er antatt å være en av de viktigste faktorene som bestemmer om laksunger skal utnytte innsjøer eller ikke (Halvorsen & Jørgensen 1996). De innsjøene som hadde mest laksunger i Utsjoki (Nisojávri, Máttajávri og Geavojávri) ligger alle i nedre del av vassdraget hvor det finnes gode gyteområder for laks på elvestrekningene i nærheten, samtidig med at tettheten av laksunger er høy. I de fem innsjøene som ligger mellom Máttajávri og Geavojávri, ble det fanget relativt få laksunger. Dette kan bl.a. skyldes at rekrutteringen av laksunger til disse innsjøene hovedsakelig må skje fra de korte strykene mellom innsjøene. I øvre del av vassdraget ble det ikke fanget laksunger i innsjøene, og disse innsjøene ligger da også i et område hvor det er meget begrensede gyteomuligheter for laks.

I Canada er fraværet av viktige predatorfisk og konkurrenter antatt å være en viktig forutsetning for at laksunger skal kunne utnytte innsjøer (Gibson 1993, O'Connell & Ash 1993). I Utsjoki-vassdraget lever imidlertid laksungene sammen med lake, som er en potensiell predatorfisk. Lakseparr sameksisterte også med harr i strandsona, som kan sies å være en potensiell konkurrent og en parallell til ørreten i nord-norske vassdrag (Halvorsen & Jørgensen 1996). Det er imidlertid vanskelig å konkludere mht om laksungene kan sameksistere med gjedde, ettersom gjedde kun ble fanget i de fire øverste innsjøene, hvor laksunger trolig er fraværende pga den lave tettheten av laksunger på elvestrekningene. Nylige undersøkelser i Sautsovatnet i Altaelva har imidlertid vist at laksunger og gjedde kan sameksistere i en innsjø, men laksungene forsøker da å unngå å bruke de delene av innsjøen som gjedda primært utnytter (Olsen & Stenbro 1998).

Både laksunger, harr og sik ser ut til å være opportunistiske mht utnyttelse av næringsdyr i innsjøen. Alle tre artene hadde en relativ lik diett, der særlig fjærmyggpupper var viktig i juli og august. I tillegg beitet de en del på vårfluelarver, særlig i september når det ble

mindre fjærmyggpupper og voksne insekter. Siken var den eneste av de tre artene som i september gikk over til å beite plankton og linsekreps.

Ulka hadde en klar bunnlevende næringsadferd. Gjennom hele sesongen beitet de på insektlarver. I motsetning til på elva så utgjorde de husbyggende vårfluelarvene, og store larver som mudderfluelarver en stor andel av dietten. Trolig skyldes denne forskjellen i diett hos ulke i elv og innsjø at ulka som ble fanga i innsjøene generelt var større enn de som ble fanga på elvestrekningene.

#### 7. 4. Hvitfinnet steinulke andre steder i Tanavassdraget?

Hvitfinnet steinulke ble ikke påvist i hovedelva (Tana), selv om den er registrert i Utsjoki bare ca. 200 m fra samløpet med hovedelva (Pihlaja et al. 1998a). Ulke ble heller ikke påvist i Anarjohka.

Anarjohka ser ut til å kunne være en av de mest aktuelle naturlige innvandringsveier for steinulke, og ettersom vi ikke fant ulke der så underbygger det antagelsen om at ulka er utsatt i Utsjoki. Årsaken til at ulka foreløpig ikke har spredd seg fra Utsjoki til hovedelva kan skyldes en kombinasjon av at Tanaelva har svært høy tetthet av laksunger og at det ikke finnes innsjøer der. Hovedelva tilbyr derfor ikke samme type habitat som det ulka utnytter i Utsjoki. En må imidlertid kunne forvente at ulka etterhvert kan spre seg fra Utsjoki til andre lokaliteter i Tanavassdraget. I Reisaelva i Troms, som har naturlig innvandret steinulke (*Cottus poecilopus*), er imidlertid steinulka fremdeles ikke påvist i den største sideelva, Kildalselva (Halvorsen et al. 1994).



## 7. 5. Oppsummerende konklusjoner

Følgende konklusjoner kan trekkes i forhold til problemstillingene som ble skissert i innledningen:

1) Laksunger og hvitfinnet steinulke var segregert på elvestrekningene i Utsjoki-vassdraget. Laksungene utnyttet primært de typiske elvestrekningene, mens ulka var klumpvis fordelt, og utnyttet nærområdene til innsjøer, og spesielt de korte strykene mellom innsjøene. Vi konkluderer med at hvitfinnet steinulke ikke ser ut til å oppta det viktigste laksehabitatet, og derfor ikke synes å ha noen særlig innvirkning på produksjonen av laks i Utsjoki-vassdraget.

2) Dietten til hvitfinnet steinulke var forskjellig fra dietten til laksungene på elvestrekningene i Utsjoki. Denne segregeringen i næringsvalg kan forklares av artsspesifikke forskjeller og er sannsynligvis ikke et resultat av konkurranse mellom artene.

3) Den sterke tilknytninga hvitfinnet steinulke har til elvestrekninger nært innsjøer indikerer at innsjøene også er et viktig habitat for ulka, til tross for at vi fanget svært få ulker på garn og i feller i innsjøene. Passive redskaper er trolig dårlig egnet til å fange ulke med i innsjøene. En del av innsjøene i Utsjoki var viktige oppvekstområder for laksunger. Dette gjaldt de innsjøene som lå der det var gode gyteområder på elvestrekningene i nærheten og som samtidig hadde høye tettheter av laksunger.

4) I innsjøene sameksisterte laksungene med bl. a. harr, sik, ulke og den potensielle fiskepredatoren lake. Det er usikkert om gjedde og laksunger kan sameksistere i innsjøer, da gjedda kun ble fanga i øvre del av vassdraget hvor en ikke kan forvente å finne laksunger pga dårlig rekruttering.

Også i innsjøene hadde ulke og laksunger ulik diett. Ulka spiste hovedsakelig bunnlevende insektlarver, mens laksungene spiste fra vannmassene og overflata. Harr og sik hadde relativ lik diett med laksungene, med unntak

av i september.

5, 6) Hvitfinnet steinulke ble ikke påvist i hovedelva (Tana) eller i Anarjohka.

## 8. Referanser

- Andreasson, S. 1972. Distribution of *Cottus poecilopus* Heckel and *C. gobio* L. (*Pisces*) in Scandinavia. *Zoologica Scripta* 1: 69-78.
- Bagge, P. & Hakkari, L. 1985. Fish fauna of stony shores of lake Saimä (Southeastern Finland) before and during the floods (1980-1982). *Aqua Fennica* 15: 237-244.
- Berg, M. 1964. Nord-norske lakseelver. Tanum, Oslo 300 pp.
- Berg, O. K. & Jonsson, B. 1989. Migratory patterns of anadromous Atlantic salmon, brown trout and Arctic charr from the Vardnes river in northern Norway. In : Brannon, E & Jonsson, B. Eds. Proceedings of the salmonid migration and distribution symposium, Trondheim, June 23-25, 1987, School of Fisheries, University of Washington, Seattle, pp. 106-115.
- Degerman, E. & Sers, B. 1994. The effect of lakes on the stream fish fauna. *Ecol. Freshw. Fish.* 3: 116-122.
- Einarsson, S. M., Mills, D. H. & Johansson, V. 1990. Utilization of fluvial and lacustrine habitat by anadromous Atlantic salmon, *Salmo salar* L., in an Icelandic óatershed. *Fish. Res.* 10: 53-71.
- Erkinaro, J., Shustov, Yu. & Niemelä, E. 1995. Enhanced growth and feeding rate in Atlantic salmon parr occupying a lacustrine habitat in the river Utsjoki, northern Scandinavia. *J. Fish Biol.* 47: 1096-1098.
- Gabler, H-M. 1994. Næringsinteraksjoner mellom laksunger (*Salmo salar*) og steinulke (*Cottus poecilopus*) i Reisaelva. Cand. scient. oppgave i ferskvannsbiologi. Norges Fiskerihøgskole. Univ. i Tromsø. 75 pp.
- Gibson, R. J. 1993. The Atlantic salmon in freshwater: spawning, rearing and production. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 3: 39-73.
- Halvorsen, M., Kristoffersen, K. & Gravem, F. R. 1994. Fiskeribiologiske undersøkelser i Reisaelva. Rapport nr. 58. Fylkesmannen i Troms. Miljøvernadv. 54 pp.
- Halvorsen, M. & Jørgensen, L. 1996. Lake-use by juvenile Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) and other salmonids in northern Norway. *Ecol. Freshw. Fish.* 5: 28-36.
- Heggenes, J. 1990. Habitat utilization and preferences in brown trout (*Salmo trutta*) and juvenile Atlantic salmon (*S. salar*) in streams. Dr. Philos Thesis. University of Oslo. 319 pp.
- Heggenes, J. 1991. Comparisons of habitat availability and habitat use by an allopatric cohort of juvenile Atlantic salmon, *Salmo salar*, under conditions of low-competition in a Norwegian stream. *Holarct. Ecol.* 1: 51-62.
- Heggenes, J., Brabrand, Å. & Saltveit, S. J. 1990. Comparison of three methods for studies of stream habitat use by young brown trout and Atlantic salmon. *Trans. Am. Fish. Soc.* 119: 101-111.
- Herfindal, T. 1997. Næringsøkologi hjå laksunger *Salmo salar* L. og kvitfinna steinulke *Cottus gobio* L. i Utsjoki, Tanavassdraget. Cand. scient. oppgave i akvatisk biologi/ferskvassbiologi. Norges Fiskerihøgskole, Univ. i Tromsø. 57 pp.
- Hynes, H. B. N., 1972. The Ecology of Running Waters. Liverpool University press, Liverpool. 555 pp.
- Johansson, A. 1991. Caddis larvae cases (Trichoptera, Limnephilidae) as antipredatory devices against brown trout and sculpin. *Hydrobiologia* 211: 185-194.
- Jørgensen, L., Gabler, H-M. & Amundsen, P-A. 1996. Hvitfinnet steinulke og laksunger i Utsjoki, Tanavassdraget. Prosjektrapport. Norges Fiskerihøgskole, Univ. i Tromsø. 43 pp.

- Jørgensen, L & Amundsen, P-A. 1997. Laks, hvitfinnet steinulke og andre østfisk i Utsjoki, Tanavassdraget. Prosjektrapport. Norges Fiskerihøgskole, Univ. i Tromsø. 55 pp.
- Klemetsen, A. 1982. Food and feeding habits of cod from the Balsfjord, northern Norway during a one-year period. *J. Cons. Int. Explor. Mer.* 40: 101-111.
- Korolev, V.V., 1991. The common sculpin, *Cottus gobio*, of the upper Pechora river basin. *Voprosy Ikhtiologii*, 31: 162-165.
- Krebs, C. J. 1989. *Ecological Methodology*. Harper Collins publishers, New York.
- Matthews, M. A., Poole, W. R., Dillane, M. G & Whelan, K. F., 1997. Juvenile recruitment and smolt output of brown trout (*Salmo trutta* L.) and Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) from a lacustrine system in western Ireland. *Fish. Res.* 31: 19-37.
- Mills, C. A. & Eloranta, A., 1985. The biology of *Phoxinus phoxinus* (L.) and other littoral zone fishes in Lake Konnevesi, central Finland. *Ann. Zool. Fennici*. 22: 1- 12.
- O'Connell, M. F. & Ash, E. G. M., 1993. Smolt size in relation to age at first maturity of Atlantic salmon (*Salmo salar*): the role of lacustrine habitat. *J. Fish Biol.* 42: 551- 569.
- Olsen, R. A. & Stenbro, R. 1998. Habitatbruk hos laksunger (*Salmo salar*) i Sautsovanet, Altaelva, en innsjø med flere arter predatorfisk. Hovedoppgave. Institutt for biologi og naturforvaltning, Norges Landbrukshøgskole. 66 pp.
- Pihlaja, O., Niemelä, E. & Erkinaro, J., 1998a. Introduction and dispersal of the bullhead, *Cottus gobio* L., in a subarctic salmon river in northern Finland. *Fish. Mng. Ecol.* 4: 000-000.
- Pihlaja, O., Julkunen, M. & Erkinaro, E. 1998b. Changes in density of introduced bullhead, *Cottus gobio* L., and its impact on juvenile Atlantic salmon, *Salmo salar* L. densities in a subarctic salmon river in northern Finland. *Fish. Mng. Ecol.* 4: 000-000.
- Prenda, J., Armitage, P. D. & Grayston, A. 1997. Habitat use by the fish assemblages of two chalk streams. *J. Fish. Biol.* 51: 64-79.
- Riise, L. S. 1997. Næringsøkologi hos laksunger, *Salmo salar* L., i Tanaelva. Cand. scient. oppgave i akvatisk biologi/ ferskvannsbibliografi, Norges Fiskerihøgskole, Univ. i Tromsø. 55 pp.
- Ryan, P.M, O'Connell, M. F & Pepper, V. A., 1993. Report from the workshop on lake use by Atlantic salmon in Newfoundland, Canada. *Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci.*, 2222: iv + 54 pp.
- Smyly, W. 1957. The life-history of the bullhead or Miller's thumb (*Cottus gobio* L.). *Proc. Zool. Soc.* 128: 431-453.
- Starmach J. 1982. Stream ecosystems in mountain grassland (West Carpathians). *Acta Hydrobiol.* 24: 405-412.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. *J. Wildl. Mng.* 22: 82-90.

*Vedlegg 1a. Fangst av laksunger og hvitfinnet steinulke ved en omgangs el-fiske på elvestrekninger, nærområder til innsjøer og stryk mellom innsjøer i nedre del av Utsjoki- vassdraget gjennom to år (se Fig. 2 for lokaliseringen av de ulike lokalitetene).*

		1994						1995							
		Antall fisk			Antall/100m <sup>2</sup>					Antall fisk			Antall/100m <sup>2</sup>		
Lok.	Areal m <sup>2</sup>	Laks 1+	Laks 0+	Ulke	Laks 1+	Laks 0+	Ulke	Areal m <sup>2</sup>	Laks 1+	Laks 0+	Ulke	Laks 1+	Laks 0+	Ulke	
<u>Elvestrekninger</u>															
1.	108	44	4	0	40.7	3.7	0	82	38	0	0	46.3	0	0	
2.	105	42	0	0	40.0	0	0	100	38	0	0	38.0	0	0	
3.	130	26	2	0	20.0	1.5	0	41	20	2	0	48.8	4.9	0	
4.	128	19	0	0	14.8	0	0	100	42	0	0	42.0	0	0	
5.	84	37	2	0	44.0	2.4	0	111	57	0	0	51.4	0	0	
6.	95	22	5	0	31.4	5.7	0	93	22	4	0	23.7	4.3	0	
7.	84	41	1	0	48.8	1.2	0	97	15	0	0	15.5	0	0	
8.	-	-	-	-	-	-	0	100	29	1	0	29.0	1.0	0	
9.	80	30	0	0	38.8	0	0	85	37	2	0	43.5	2.4	0	
10.	197	55	4	0	38.1	2.0	0	100	46	0	0	46.0	0	0	
15.	250	60	11	0	23.0	4.5	0	91	15	0	0	16.5	0	0	
16.	150	15	10	0	12.0	7.0	0	108	8	2	0	9.3	1.9	0	
17.	-	-	-	-	-	-	-	79	9	0	0	11.4	0	0	
18.	200	100	11	0	50.6	5.5	0	87	22	2	0	25.3	2.3	0	
19.	120	22	16	0	18.3	13.3	0	122	33	7	0	27.0	5.7	0	
20.	96	32	9	0	33.3	9.4	0	107	14	3	0	13.1	2.8	0	
<u>Nærområder til innsjøer</u>															
11.	60	30	3	0	76.7	5.0	0	63	23	2	0	36.5	3.2	0	
12.	153	40	14	0	28.8	9.2	0	122	13	4	0	10.7	2.5	0	
13.	180	45	25	0	27.8	13.9	0	60	27	45	0	45.0	25.0	0	
14.	75	14	6	0	25.3	8.0	0	99	43	6	1	44.4	8.1	1.0	
21.	88	18	1	0	20.5	1.1	0	88	18	1	1	20.5	1.1	1.2	
22.	87	29	0	0	33.3	0	0	87	29	1	0	33.3	1.1	0	
<u>Stryk mellom innsjøer</u>															
23.	100	0	0	10	0	0	10.0	34	0	0	20	0	0	48.0	
24.	100	0	0	1	0	0	4.0	29	1	0	25	3.4	0	84.5	
25.	116	0	0	0	0	0	0	32	0	0	2	0	0	6.3	
26.	36	2	0	6	5.5	0	19.3	30	2	0	58	8.8	0	171.0	
27.	92	7	0	23	8.7	0	26.2	47	4	0	35	8.0	0	3.0	
28.	68	4	0	1	7.4	0	1.5	60	5	0	4	11.0	0	7.7	
29.	64	14	0	15	25.0	0	28.1	30	12	0	57	37.4	0	158.0	

*Vedlegg 1b. Fangst av laksunger og hvitfinnet steinulke ved en omgangs el-fiske på elvstrekninger, nærområder til innsjøer og stryk mellom innsjøer i øvre del av Utsjoki- vassdraget gjennom to år (se Fig. 2 for lokalisering av de ulike lokalitetene).*

		1995						1996							
		Antall fisk			Antall/100m <sup>2</sup>					Antall fisk			Antall/100m <sup>2</sup>		
Lok.	Areal m <sup>2</sup>	Laks 1+	Ulke 0+	Ulke	Laks 1+	Ulke 0+	Ulke	Areal m <sup>2</sup>	Laks 1+	Ulke 0+	Ulke	Laks 1+	Ulke 0+	Ulke	
<u>Elvestrekninger</u>															
31.	200	3	0	0	1.5	0	0	200	4	0	0	2.0	0	0	
32.	100	0	0	0	0	0	0	150	0	0	0	0	0	0	
36.	40	2	0	0	5.0	0	0	110	4	0	1	3.0	0	2	
37.	160	17	2	0	10.6	1.2	0	110	4	0	1	3.0	0	1.0	
40.	500	11	3	1	2.2	0.6	0.2	300	30	24	2	10.0	8.0	0.6	
41.	100	17	0	0	17.0	0	0	100	4	6	0	4.0	6.0	0	
46.	60	7	1	0	13.3	0	0	100	3	2	0	3.0	2.0	0	
49.	100	10	0	0	10.0	0	0	250	10	0	0	4.0	0	0	
50.	210	14	0	0	7.6	0	0	100	3	0	1	3.0	0	1.0	
52.	350	12	0	0	4.0	0	0	300	13	0	0	4.0	0	0	
<u>Nærområder til innsjøer</u>															
30.	160	1	0	29	0.6	0	18.1	100	0	0	32	0	0	32.0	
33.	80	0	0	25	0	0	31.2	100	0	8	24	0	8.0	24.5	
35.	100	5	0	10	5.0	0	10.0	200	0	9	22	0	5.0	11.5	
38.	120	0	0	15	0	0	12.5	280	5	4	100	2.0	1.4	36.0	
39.	150	5	1	10	3.3	0.6	6.6	650	20	5	65	3.0	0.7	10.0	
42.	100	24	0	4	24.0	0	4.0	150	13	0	1	9.0	0	1.0	
43.	-	-	-	-	-	-	-	225	10	2	103	4.0	0.8	46.0	
44.	-	-	-	-	-	-	-	650	52	3	113	8.0	0.4	17.0	
45.	90	13	0	12	14.4	0	13.3	340	0	0	45	0	0	13.0	
47.	160	9	0	24	5.6	0	15.0	430	9	3	53	2.0	0.6	15.0	
51.	50	6	0	2	12.0	0	4.0	-	-	-	-	-	-	-	
53.	-	-	-	-	-	-	-	75	0	0	0	0	0	0	
<u>Stryk mellom innsjøer</u>															
34.	120	0	0	61	0	0	50.3	50	0	4	37	0	8.0	74.0	
48.	200	2	0	52	1.0	0	26.0	140	0	0	64	0	0	46.0	



*Vedlegg 2. Garnareal (m<sup>2</sup>), total fangst i antall (N) og fangst pr. innsatsenhet (CPUE) av ung fisk (≤ 20 cm) fra strandsona (0-3 m) i de enkelte innsjøene.*

Innsjø	Garn areal	N	CPUE						
			Laks	Ulke	Harr	Sik	Ørekyte	Ørret	Røye
1. Nisojávri	264	103	26.5	6.0	3.0	3.4	0	0	0
2. Máttajávri	396	90	16.4	1.0	4.0	1.2	0	0	0.2
3. Suolojávri	396	71	0.2	0	16.4	1.3	0	0	0
4. Suohpajávri	396	33	0.8	0	5.0	2.5	0	0	0
5. Giddsajávri	264	40	5.3	1.1	6.8	1.1	0.4	0.4	0
6. Jorbajávri	396	67	4.5	0	10.3	2.0	0	0	0
7. Jumbájjávri	396	76	8.8	0.2	5.3	4.7	0	0	0
8. Geavojávri	396	116	13.3	0.2	13.6	1.0	0	1.0	0
9. Buksaljávri	396	39	0.2	0.2	1.0	7.8	0	0.2	0.2
10. Ganešjávri	396	108	0	5.5	10.3	6.0	5.3	0	0
11. Favleluobbal	264	104	0	0	1.5	0.4	37.5	0	0
12. Guhkesluobbal	264	92	0	0.7	0.4	0	33.7	0	0
13. Pajjib Cuoggaj.	396	60	0	1.3	3.5	4.2	6.0	0	0

*Vedlegg 3. Garnareal (m<sup>2</sup>), total fangst i antall (N) og fangst pr. innsatsenhet (CPUE) av ung fisk (≤ 20 cm) fra dypt vann (> 3m) i de enkelte innsjøene.*

Innsjø	Garn areal	N	CPUE						
			Laks	Ulke	Harr	Sik	Ørekyte	Ørret	Røye
1. Nisojávri	168	46	0	2.9	6.7	8.5	0	0	0
2. Máttajávri	504	58	1.8	0	1.0	8.7	0	0	0.2
3. Suolojávri	504	97	0.2	0	1.2	17.9	0	0	0
4. Suohpajávri	504	76	0	0.4	3.8	11.3	0	0	0
5. Giddsajávri	336	29	0	0	2.0	6.5	0	0	0
6. Jorbajávri	504	23	0.2	0	0.6	3.8	0	0	0
7. Jumbálfávri	504	74	0.6	0	1.0	13.0	0	0	0
8. Geavojávri	504	43	0.2	0.2	1.2	7.0	0	0	0
9. Puksaljávri	504	20	0.2	0.2	0	3.2	0	0.2	0.2
10. Ganešjávri	504	27	0	0	1.2	3.0	1.2	0	0
11. Favleluobbal*	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12. Guhkesluobbal	336	68	0	0.6	0.3	16.4	3.0	0	0
13. Pajib Cuoggaj.	504	189	0	0.2	0.2	37.1	0.4	0	0

\* Hele innsjøen < 4 m dyp

*Vedlegg 4. Fangst i antall (N) av ulike fiskearter på standard garn (21 - 52 mm) i de enkelte innsjøene.*

Innsjø	N garn	Fangst (N)					
		Harr	Sik	Ørret	Røye	Lake	Gjedde
1. Nisojávri	4	4	7	0	0	5	0
2. Máttajávri	10	12	28	0	0	0	0
3. Suolojávri	10	29	8	3	0	0	0
4. Suohpajávri	16	6	4	0	0	0	0
5. Giddsaijávri	16	3	4	1	0	0	0
6. Jorbajávri	16	7	7	2	0	2	0
7. Jumbáljávri	16	1	5	0	0	0	0
8. Geavojávri	16	1	13	0	0	0	0
9. Buksaljávri	12	5	39	9	0	0	0
10. Ganešjávri	10	3	26	3	3	0	1
11. Favleluobbal	8	2	4	3	0	0	7
12. Gukhesluobbal	8	1	0	0	0	0	4
13. Pajib Cuoggaj.	8	9	22	2	0	3	2

**Vedlegg 5.** Bunnfaunaen på fire lokaliteter i Utsjoki-vassdraget og på en lokalitet i hovedelva (Tana) rett nedenfor samløpet med Utsjoki. d) = dominant. 1) = 100 - 500 individer, 2) = 500 - 1000 individer, 3) = > 1000 individer i hver sparkeprøve. Resten (x) er registrert i et antall på mindre enn 100 individer i hver sparkeprøve.

Arter	Máttaguoika	Ganešniva	Leppälä	Cuoggapohki	Hovedelva (Tana)
<b>Mollusca (bløtdyr)</b>					
<i>Lymnaea</i>	x	x	x	d <sub>2</sub>	x
<i>Planorbis</i>	x	x	x	d <sub>3</sub>	x
<i>Pisidium/Sphaerium</i>	x	d <sub>3</sub>	x	d <sub>3</sub>	x
<b>Hirudinea (igler)</b>					
<b>Oligochaeta (fåbørstemark)</b>	x	x	x	x	x
<b>Bryozoa (mosdyr)</b>					
<b>Ostracoda (muslingkreps)</b>				x	
<b>Copepoda (hoppekreps)</b>	x		x	x	
<b>Malacostaca (storkreps)</b>					
<i>Gammarus lacustris</i>			x		
<b>Hydrachna (vannmidd)</b>	x		x	x	x
<b>Ephemeroptera (døgnfluer)</b>					
<i>Siphonurus aestivalis</i>		x			
<i>Ameletus inopinatus</i>	x	x	x	x	x
<i>Baetis lapponicus</i>	x	x			
<i>B. muticus</i>	x	x			
<i>B. rhodani</i>	x	x		x	
<i>B. scambus/fuscatus</i>		x			
<i>B. subalpinus</i>	x	x		x	
<i>Baetis spp.</i>			x		x
<i>Centroptilum luteolum</i>	x	x			
<i>Heptagenia dalecarlica</i>	x	x	x	x	x
<i>H. sulphurea</i>		x	x	x	x
<i>Ephemerella aurivilli</i>	x	x	x		x
<i>E. ignita</i>			x	x	
<i>E. mucronata</i>	x	x	x	x	x
<i>Paraleptophlebia submarginata</i>		x		x	
<i>Paraleptophlebia sp.</i>			x		
<b>Plecoptera (steinfluer)</b>					
<i>Arcynopteryx compacta</i>	x		x		x
<i>Diura nanseni</i>	x	x	x	x	x
<i>Isogenus nubecula</i>	x				
<i>Perlodes dispar</i>					
<i>Isoperla difformis</i>		x	x		
<i>I. grammatica</i>		x	x	x	
<i>I. obscura</i>	x	x		x	
<i>Isoperla sp.</i>	x				
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	x	x	x	x	x
<i>Amphinemura borealis</i>	x	x	x		x
<i>Amphinemura sulcicollis</i>		x	x		
<i>Nemoura avicularis</i>			x		x
<i>N. cinerea</i>			x		
<i>Capnia atra</i>	x	x			
<i>Capnia bifrons</i>		x			
<i>Capnia sp.</i>		x		x	x
<i>Leuctra hippopus</i>	x	x			
<i>Leuctra sp.</i>	x		x	x	x

**Vedlegg 5 forts.** Bunnfaunaen på fire lokaliteter i Utsjoki-vassdraget og på en lokalitet i hovedelva (Tana) rett nedenfor samløpet med Utsjoki. d) = dominant. 1) = 100 - 500 individer, 2) = 500 - 1000 individer, 3) = > 1000 individer i hver sparkeprøve. Resten (x) er registrert i et antall på mindre enn 100 individer i hver sparkeprøve.

Arter	Máttaguoika	Ganešniva	Leppälä	Cuoggapohki	Hovedelva (Tana)
<b>Coleoptera (biller)</b>					
Dytiscidae	x	x			
<i>Elmis aenea</i>				x	
<i>Oulimnius tuberculatus</i>				x	
<b>Trichoptera (vårfluer)</b>					
<i>Rhyacophila nubila</i>	x	x	x		x
<i>R. septentrionis</i>			x		
<i>Glossosoma intermedium</i>					
<i>Agraylea</i> sp.			x		x
<i>Hydroptila maclachlani</i>			x		
<i>Hydroptila</i> sp.					x
<i>Oxyethira</i> sp.			x		
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	x	x	x	x	x
<i>Ceratopsyche neva</i>					x
<i>Hydropsyche</i> cf <i>nevae</i>				x	
<i>Hydropsyche</i> sp.			x		
<i>Arctopsyche ladogensis</i>		x	x	x	x
<i>Phryganea</i> sp.					x
<i>Lepidostoma hirtum</i>			x		
<i>Brachycentrus subnubilus</i>			x		
<i>Apatania stigmatella</i>	x	x	x		x
<i>Micropterna lateralis</i>		x		x	
<i>Ahtripsodes</i> sp.			x		
<i>Ceraclea nigronervosa</i>				x	
<i>Oecetis</i> sp.			x		
<b>Hymenoptera (årevinger)</b>					
			x		
<b>Diptera (Tovinger)</b>					
Tipulidae	x	x		x	x
Limonidae		x		x	
Simuliidae	x	x	x	x	x
Chironomidae	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>