

INARIJÄRVEN MUIKUN KALASTUS, KANNAN RAKENNE
JA KASVU VUOSINA 1985-1988

Irma Kolari
Ahti Mutenia
Heikki Auvinen

Riista- ja kalatalouden
tutkimuslaitos,
kalantutkimusosasto
Helsinki 28.2.1989

Sisältö:

Sivu

1. Työn tausta.....	1
2. Aineisto.....	1
3. Muikkusaalis.....	6
3.1. Muikkusaaliin kehitys.....	6
3.2. Troolikalastus.....	6
3.3. Isorysäkalastus.....	10
4. Muikkusaaliin ikärakenne.....	10
5. Muikun kasvu	16
6. Johtopäätökset ja suositukset.....	20
Kirjallisuus.....	21
Liite	

1. Työn tausta

Muikku ei kuulu Inarijärven alkuperäiseen kalastoon, vaan se on siirtoistutettu laji. Inarin alueelle siirretyt muikut olivat peräisin Sodankylän kunnan Kelujärvestä ja Rovaniemen maalaiskunnan Sinettäjärvestä (Sergejeff 1985). Inarijärveen levinneestä muikusta on kehittynyt vuosina 1987-88 tärkeä ammattimaisen kalastuksen kohde. Vuosina 1985 ja 1986 todettiin talvinuottauksen onnistuvan Inarilla samoin loppusyksyn rysä- ja verkkopyynnin. Troolikalastuskokeilu aloitettiin kesällä 1987 Inarin kunnan hankkimalla koetroolilla. Tulokset olivat lupaavia ja jo samana kesänä koetroolin lisäksi kaksi muuta troolikuntaa aloitti kalastuksen (Ahonen ja Aikio 1987). Kesällä 1988 trooleja oli jo 11. Saalis on samalla kasvanut nopeasti. Vuonna 1986 kalastettiin Inarijärvestä 18 tonnia muikkua, vuonna 1987 85 tonnia ja 1988 saaliis oli arvion mukaan jo 200 tonnia.

Tässä Inarin kunnan ja riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen rahoittamassa työssä tarkastellaan muikun kalastusta ja saalista, muikkukannan ikäjakaumaa ja kannan vuosittaista vaihtelua sekä muikun kasvua. Mm. näitä tietoja tarvitaan kalastuksen suunnittelun tueksi.

2. Aineisto

Inarijärven muikkusaalista on seurattu vuosina 1986-1988. Kotitarvekalastajien saaliista on tehty kalastustiedustelu vuosittain. Ammattikalastajien saalista on selvitetty kalaa välittävien yritysten kirjanpidoista. Vuonna 1988 liitettiin metsähallituksen trooli- ja isorysäkalastuslupiin kirjanpito-velvollisuus (liite 1). Kirjanpidon perusteella saaliista voidaan laskea mm. pyydysyksikkösaaliita. Tässä työssä on käytettävissä ollut vain troolien yksikkösaaliit, isorysien osalta tietojen käsittely on vielä kesken.

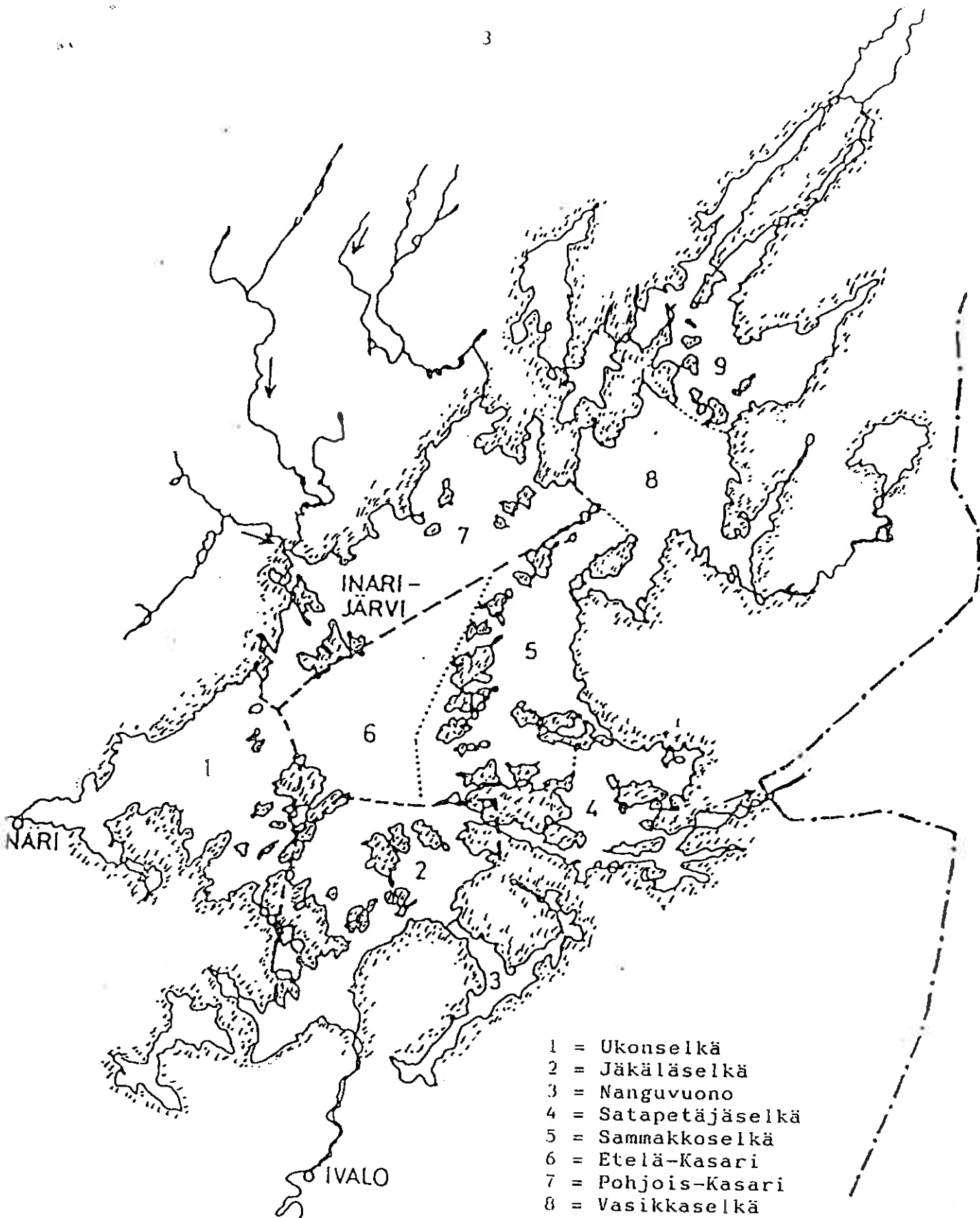
Kalastajien muikkusaaliista on kerätty näytteitä vuonna 1988 4455 kpl. Lisäksi on käsitelty vuosina 1985 (104 kpl) ja 1987

(1760 kpl) kerätyt muikkuaineistot. Saalisnäytteiden keräämisessä on käytetty osa-aluejakoa, jossa järvi on jaettu yhdeksään alueeseen (kuva 1). Troolien ja isorysien saaliskirjanpitoa varten osa-alueiden lukumäärä vähennettiin kuuteen (kuva 2), koska troolikalastus tapahtui aikaisempien osa-alueiden rajojen yli.

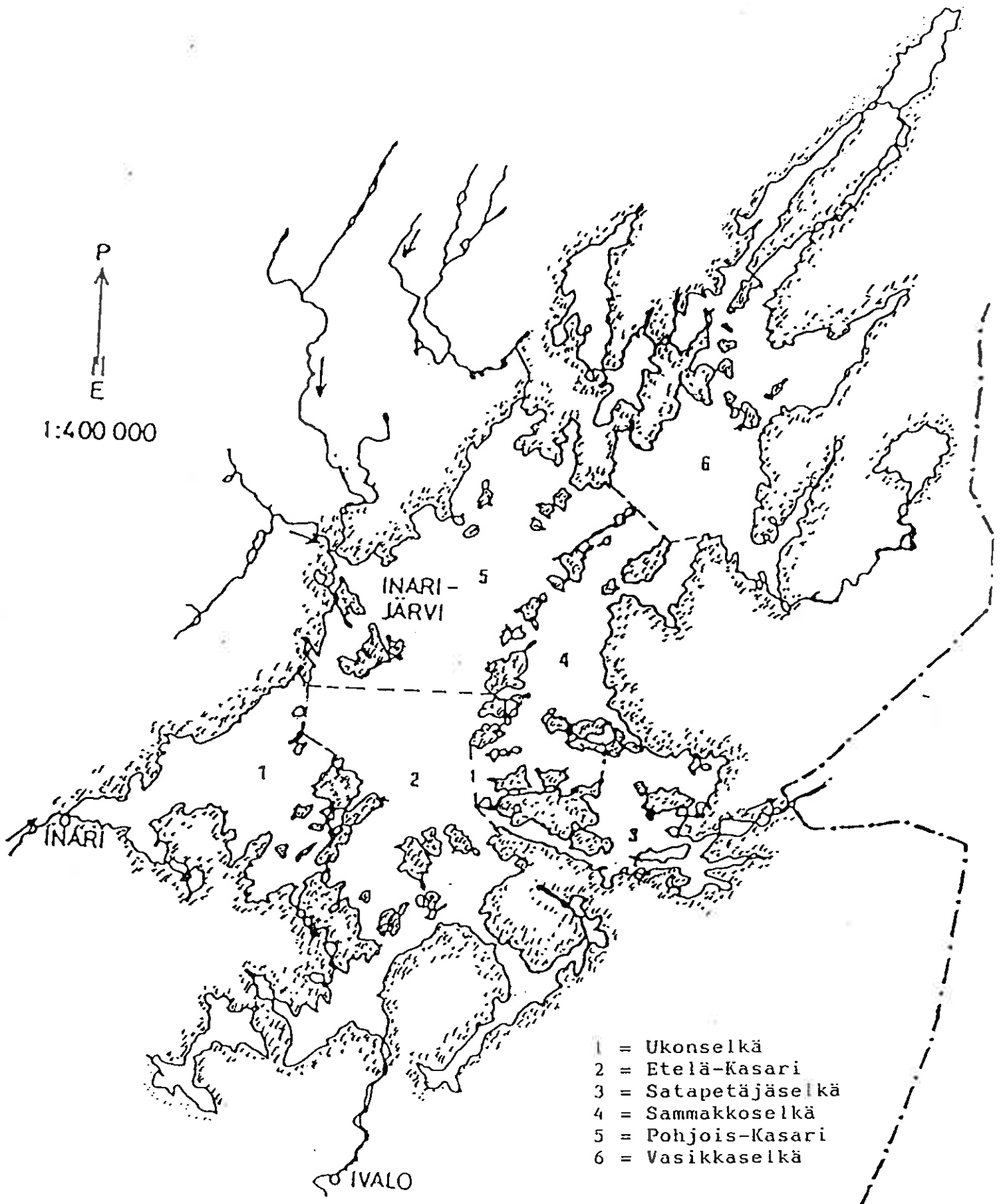
Saalisnäytteitä on yhteensä 6359 kappaletta (taulukko 1). Näytteitä on eniten Jäkäläselältä, Ukonselältä sekä Kasariselän etelä- ja pohjoisosasta. Näytteitä on kerätty trooli-, isorysänuotta- ja verkkosaaliista. Troolinäytteitä on yhteensä 3223 kpl, nuottanäytteitä 1824 kpl, rysänäytteitä 1151 kpl ja verkkonäytteitä 161 kpl. Näytteitä on pyritty keräämään eri aikoina kalastuskautta. Mukana on kevättalvisia nuottanäytteitä sekä näytteitä kaikkien pyyntivälineiden saaliista kesältä ja syksyiltä (kuva 3).

Taulukko 1. Inarijärvestä vuosina 1985, 1987 ja 1988 kerätyt muikkunäytteet.

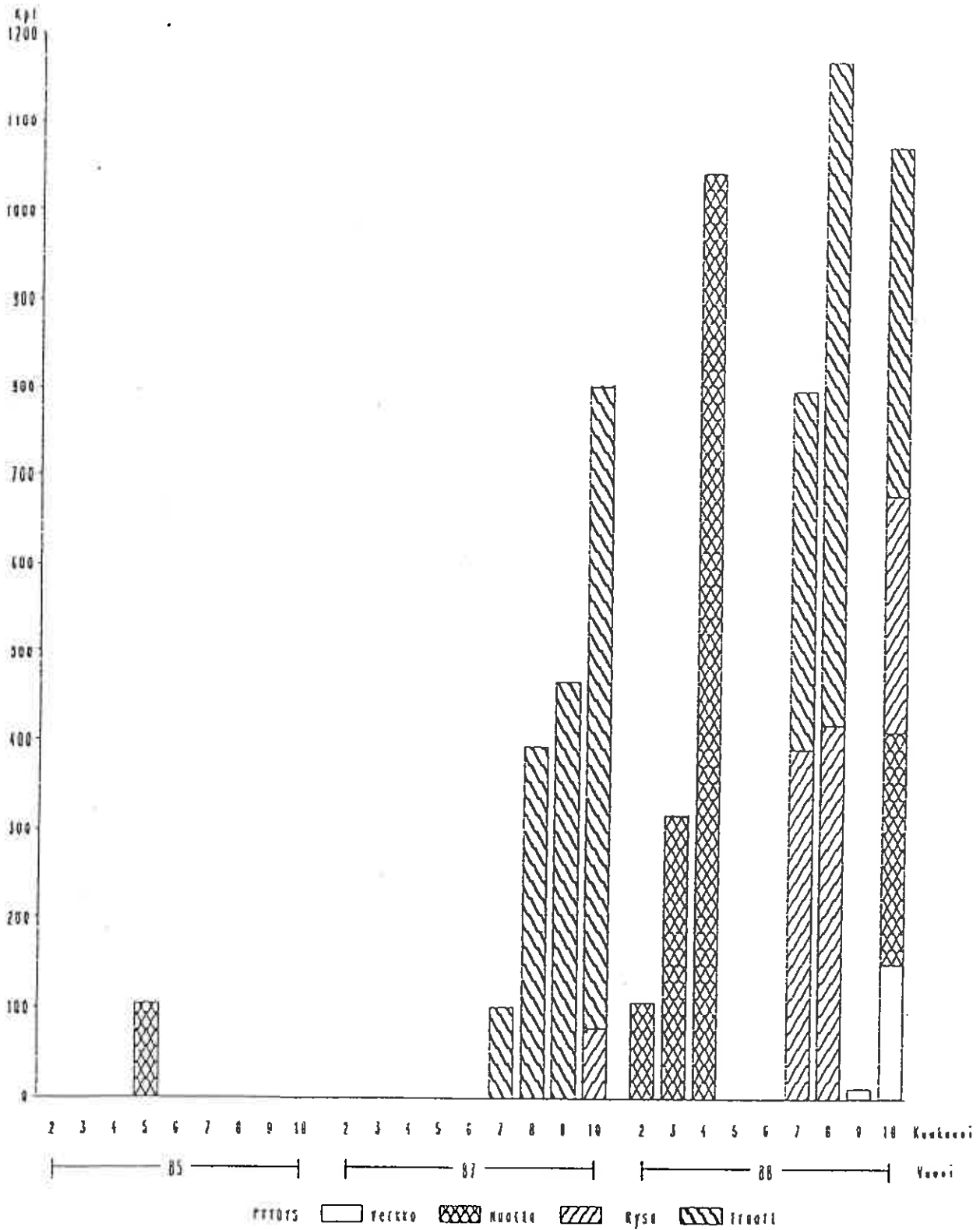
		Osa-alue								
		Ukonse- lkä	Jäkälä- selkä	Nangu- vuono	Satapeta- jäselkä	Sammako- selkä	Etelä- Kasari	Pohjois- Kasari	Vasikka- selkä	Yhteensä
		Kpl	Kpl	Kpl	Kpl	Kpl	Kpl	Kpl	Kpl	Kpl
Vuosi	Pydys									
1985	Nuotta	.	104	.	.	.	.	.	.	104
1987	Rysä	.	.	.	.	.	78	.	.	78
	Trooli	561	405	155	316	101	144	.	.	1682
1988	Verkko	142	.	.	.	10	.	9	.	161
	Nuotta	.	1476	.	.	.	105	139	.	1720
	Rysä	357	54	271	.	.	.	391	.	1073
	Trooli	133	.	.	.	194	728	393	88	1541
Yhteensä		1198	2039	426	316	305	1055	932	88	6359



Kuva 1. Saalisnäytteiden keruussa käytetty Inarijärven osa-aluejako.



Kuva 2. Isorysien ja troolien saaliskirjanpidossa käytetty Inarijärven osa-aluejako.



Kuva 3. Muikkunäytteiden jakautuminen kuukausittain ja pyydyksittäin vuosina 1985, 1987 ja 1988.

3. Muikkusaalis

3.1. Muikkusaaliin kehitys

Vuonna 1986 muikkua pyydettiin Inarijärvestä yhteensä 17,8 tonnia. Järven kokonaissaalis oli tuolloin 137 tonnia. Lukuihin sisältyvät sekä kotitarve- että ammattikalastajien saaliit. Vuonna 1987 muikkusaalis oli 85 tonnia, josta ammattikalastajat olivat pyytäneet 65,2 tonnia (77 %) ja kotitarvekalastajat 19,8 tonnia (23 %). Tämä oli noin kolmannes Inarijärven kokonaissaaliista, 276 tonnista.

Selvitys vuoden 1988 saaliista ei ole vielä valmistunut. Arvion mukaan muikkusaalis kohosi noin 200 tonniin. Kokonaissaalis oli noin 400 tonnia. Muikun osuus oli jo puolet järven kalansaaliista. Muikkua kalastettiin trooleilla noin 142 tonnia, rysillä 13 tonnia sekä verkoilla ja nuotilla arviolta yhteensä noin 30 tonnia. Muikun hehtaarisaaalis oli vuonna 1988 1,8 kg. Muikun kalastus on vaikuttanut suuresti Inarijärvestä saatavaan saaliiseen, sillä vuonna 1980 keskimääräinen kokonaishehtaarisaaalis oli vain 1 kg (Mutenia 1985). Vuoksen vesistön eteläosassa, maan tärkeimmällä muikunpyyntialueella, muikun hehtaarisaaaliit olivat 1970-luvun lopussa keskimäärin 3,9 kg (vaihtelu alueittain 0,0 - 12,1 kg/kg) (Auvinen ym. 1983).

3.2. Troolikalastus

Troolikalastus alkoi Inarijärvellä vuonna 1987. Silloin järvellä kalasti kolme troolikuntaa. Vuonna 1988 niitä oli jo 11 ja ne pyysivät muikkua noin 142 tonnia. Troolien keskimääräinen kokonaissaalis vetotuntia kohti oli 57 kg, josta muikkua oli 50 kg ja reeskaa 5 kg. Eri trooleille lasketut keskimääräiset yksikkösaaliit vaihtelivat välillä 27 - 67 kg muikkua vetotuntia kohti.

Kesällä 1987 Inarin kunnan koetroolin yksikkösaaliin keskiarvo oli 79 kg/t (Ahonen ja Aikio 1987). Yksikkösaalis on suuri verrattuna kesän 1988 saaliisiin. Se on suuri myös verrattuna

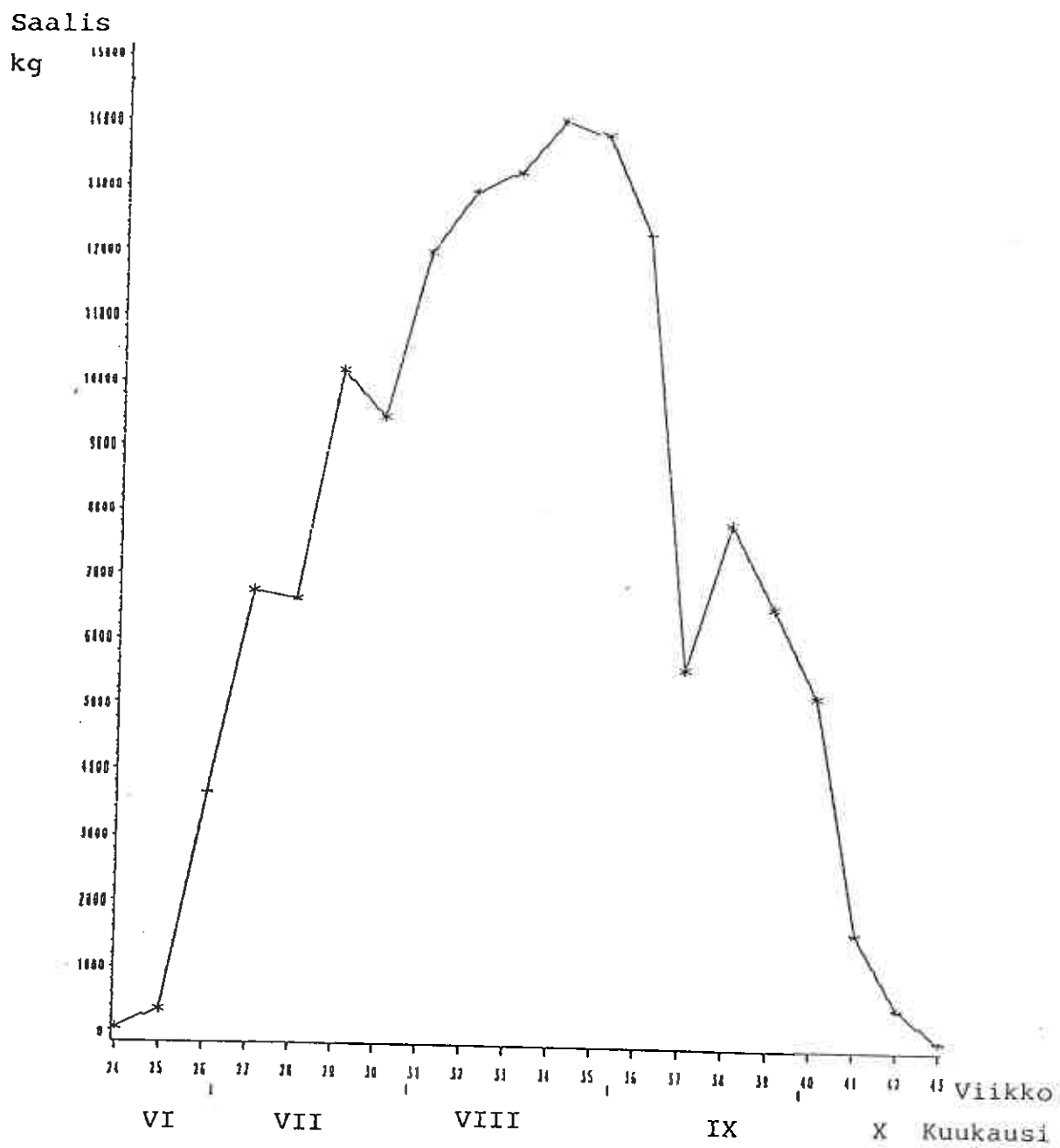
Etelä-Suomesta kerättyihin troolien yksikkösaalistietoihin vuodelta 1983. Niiden mukaan keskisaalis oli noin 59 kg/vetotunti (Niskanen ja Lahti 1986). Inarin keskisaalis vuonna 1988 on lähellä tätä arvoa.

Eniten muikkua troolattiin Kasariselän eteläosasta, lähes puolet troolisaaliista (taulukko 2). Parhaat yksikkösaaliit saatiin kuitenkin Vasikkaselältä, siitä huolimatta kalastus oli alueella vähäistä. Sekä kokonaissaalis että keskimääräinen yksikkösaalis olivat heikoimmat Satapetäjäselällä.

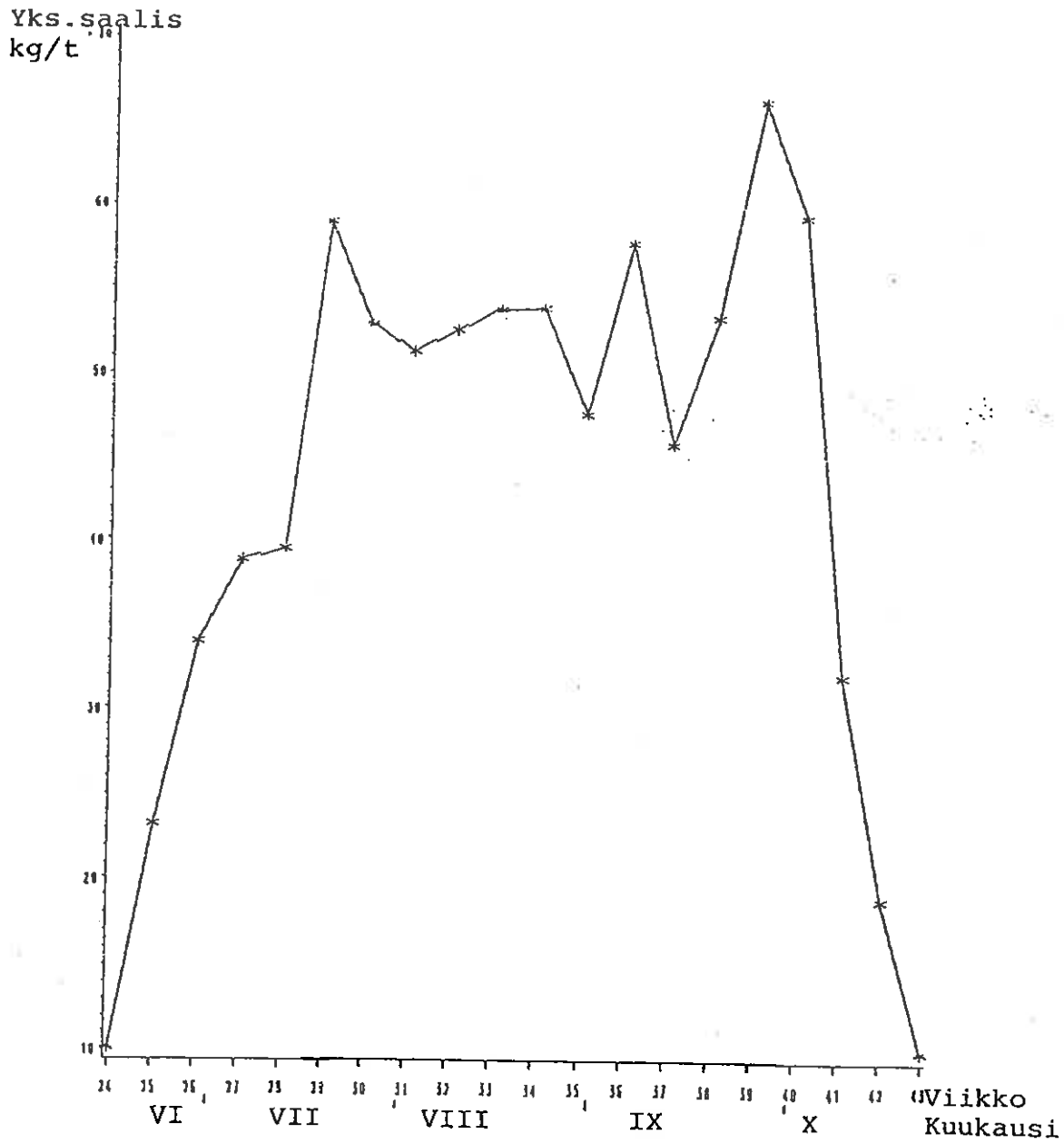
Taulukko 2. Troolien muikkusaalis (kg) ja keskimääräiset yksikkösaaliit (kg/vetotunti) Inarijärven eri alueilla.

Alue	Saalis, kg	Yks.saalis, kg/t	Vetokertojen lukum.
Ukonselkä	14 600	37	67
Etelä-Kasari	66 580	48	251
Satapetäjäselkä	5 650	34	39
Sammakkoselkä	14 430	50	69
Pohjois-Kasari	25 270	57	82
Vasikkaselkä	15 870	98	47

Eniten muikkua troolattiin heinäkuun puolesta välistä syyskuun puoleen väliin (kuva 4). Pyynti oli tällöin myös tehokkainta, yksikkösaaliit alkoivat kohota heinäkuun puolella välissä ja pienenevät jälleen syys-lokakuun vaihteessa (kuva 5). Suurimmat keskimääräiset yksikkösaaliit saatiin syys-lokakuun vaihteessa, kun kalastus oli jo vähentynyt. Tämä antaa viitteitä siitä, että muikun troolikalastusta on mahdollista jatkaa nykyistä myöhempään syksyllä.



Kuva 4. Troolien muikkusaalis (kg) Inarijärvellä vuonna 1988.



Kuva 5. Troolien viikottainen keskimääräinen pyydysyksikkö-saalis (kg/vetotunti) Inarijärvellä vuonna 1988.

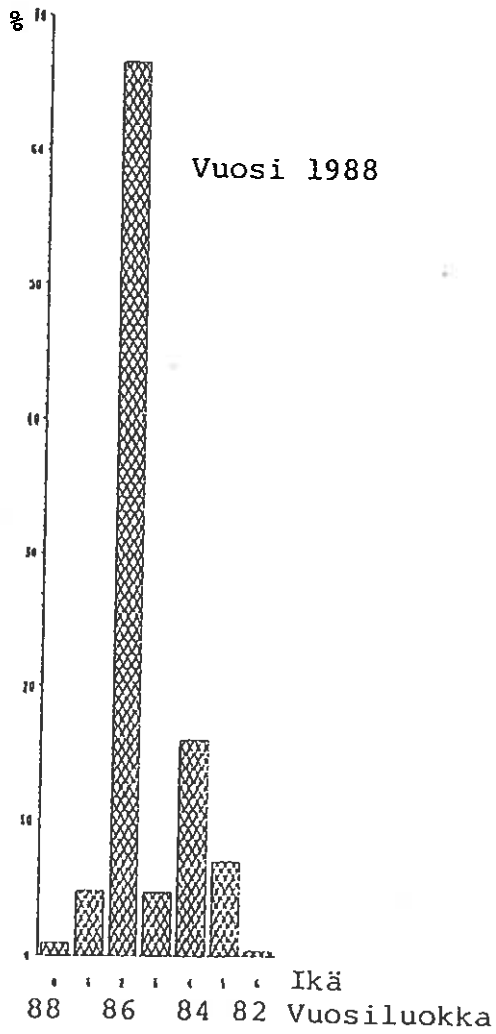
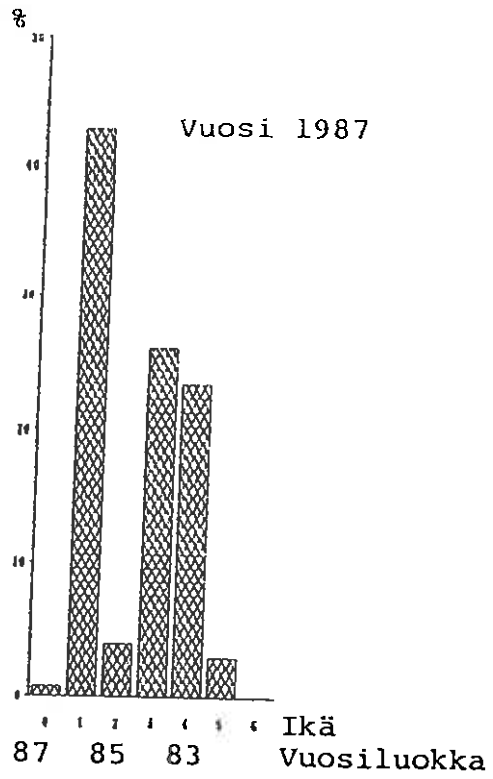
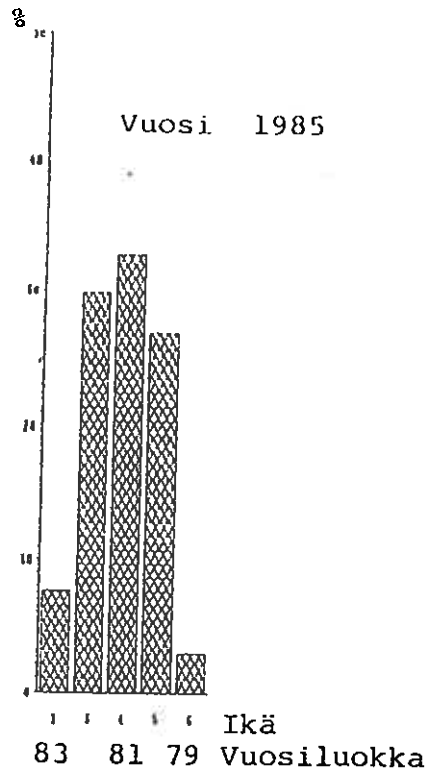
3.3. Isorysäkalastus

Myös isorysien määrä on Inarijärvellä noussut nopeasti. Vuonna 1987 niitä oli pyynnissä 20 kpl ja vuonna 1988 40 kpl. Vuonna 1987 isorysäsaalis 34 tonnia, josta muikkua oli 23 %. Vuonna 1988 isorysillä saatiin muikkua noin 13 tonnia, joka oli 20 % isorysien kokonaissaaliista, 62 tonnista. Keskimääräinen kokonaissaalis isorysää kohti oli vuonna 1987 860 kg ja vuonna 1988 1 560 kg. Rysäsaaliit vaihtelivat suuresti. Vuonna 1988 saatiin kesän mittaan parhaimmillaan rysästä muikkua noin 2 000 kg (kokonaissaalis 6 000 kg). Joistakin rysistä muikkua saatiin vain muutamia kymmeniä kiloja. Osa rysistä tosin oli pelkästään siian pyyntiin tarkoitettuja siikaloukkuja. Isorysäkalastuksessa on meneillään voimakas kehitysvaihe, parhaita pyydystyypppejä, pyyntipaikkoja yms. vielä haetaan.

4. Muikkusaaliin ikärakenne

Saalinäytteissä oli kuusi ikäryhmää (kuva 6). Vanhimpia, kuusivuotiaita muikkuja, oli tosin hyvin vähän. Vuoden 1985 talvinuottinäytteissä oli eniten 3-, 4- ja 5-vuotiaita. Vuosina 1987 ja 1988 kerätyissä kattavissa näytteissä vallitsevia olivat aiempaa nuoremmat ikäryhmät. Vuonna 1987 oli eniten 1-vuotiaita ja vuonna 1988 2-vuotiaita muikkuja. Inarissa muikkuvuosiluokkien runsaus vaihtelee voimakkaasti, mikä on tyyppillistä muikulle. Inarijärvessä on syntynyt voimakkaita vuosiluokkia vuosina 1983 ja 1984 sekä erityisesti 1986 (kuva 6). Vuosiluokat 1985 ja 1987 sen sijaan ovat erittäin pieniä. Kesänvanhoja muikkuja näytteissä on vähän, hottamuikkua ei Inarilla pyydetä juuri lainkaan. Inarijärven muikkusaaliissa on poikkeuksellisen paljon vanhoja, yli 3-vuotiaita yksilöitä, verrattuna moniin muihin järviin (Hanski ja Lind 1987).

Saaliin ikärakenne vaihteli pyydyksittäin (taulukko 3, kuva 7). Rysä- ja nuottasaaliin ikärakenteessa ei juuri ollut eroja. Troolisaaliissa vanhempia ikäryhmiä oli hieman enemmän kuin rysä- ja nuottasaaliissa. Kaikkien näiden pyydysten saaliissa suurin ryhmä oli vuoden 1986 vuosiluokka, 1987 1-vuotiaana ja



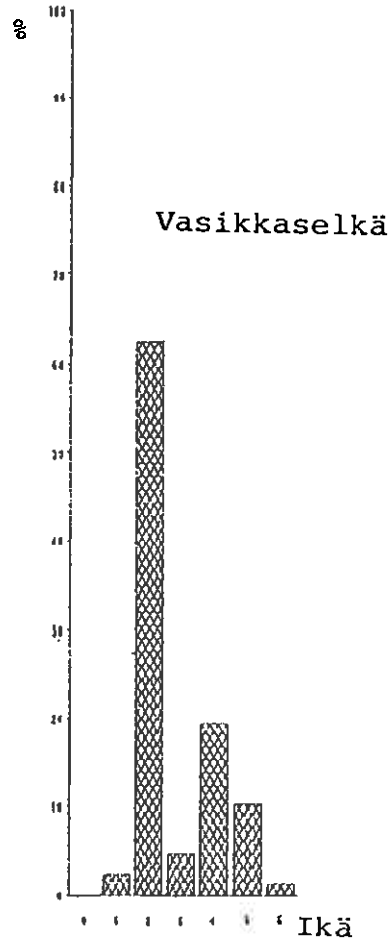
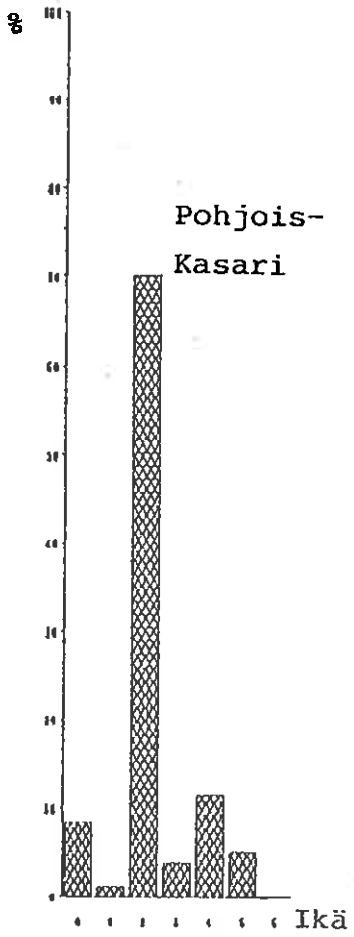
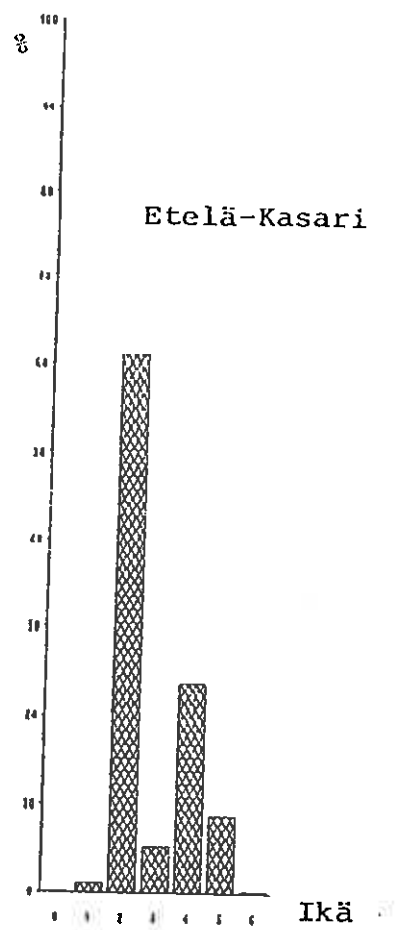
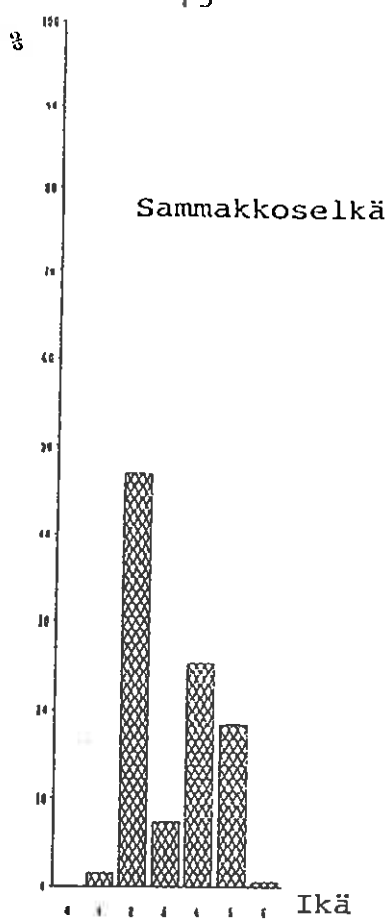
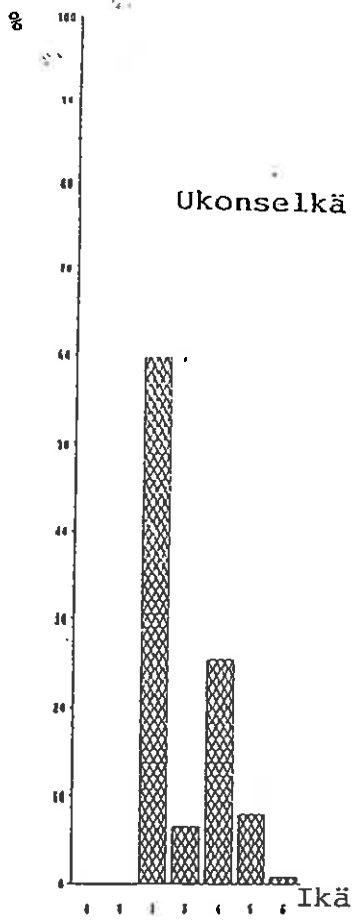
Kuva 6. Muikkusaaliin ikäjakauma (%) Inarijärvellä vuosina 1985, 1987 ja 1988.

1988 2-vuotiaana. Verkkosaalis koostui selvästi vanhemmista muikuista kuin muiden pyydysten saalis.

Taulukko 3. Muikkujen ikäjakauma Inarijärvestä vuosina 1985, 1987 ja 1988 kerätyissä saalisnäytteissä pyydöksittäin.

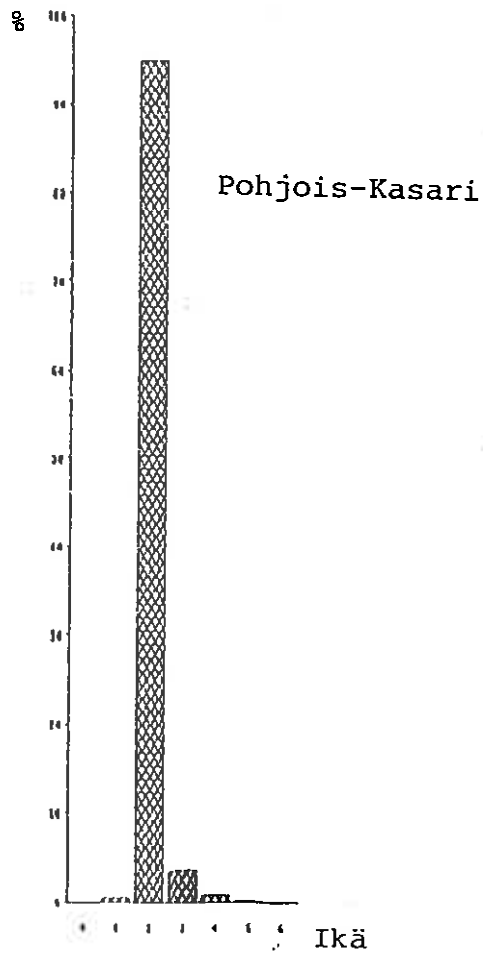
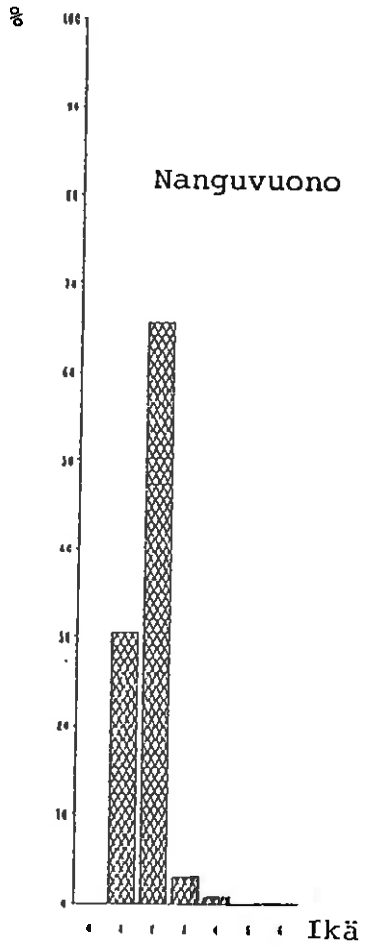
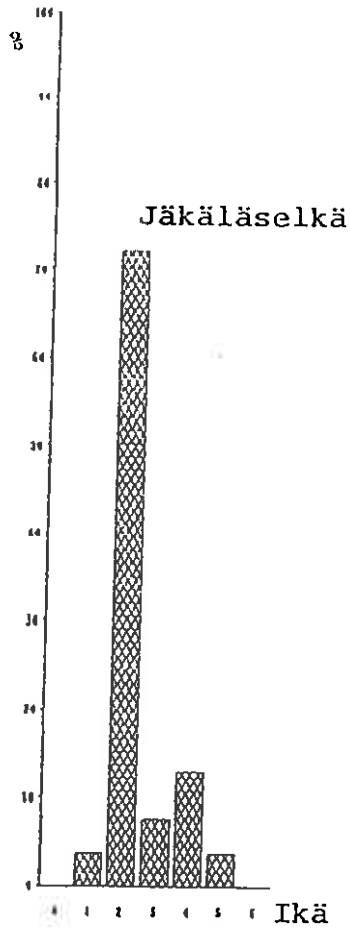
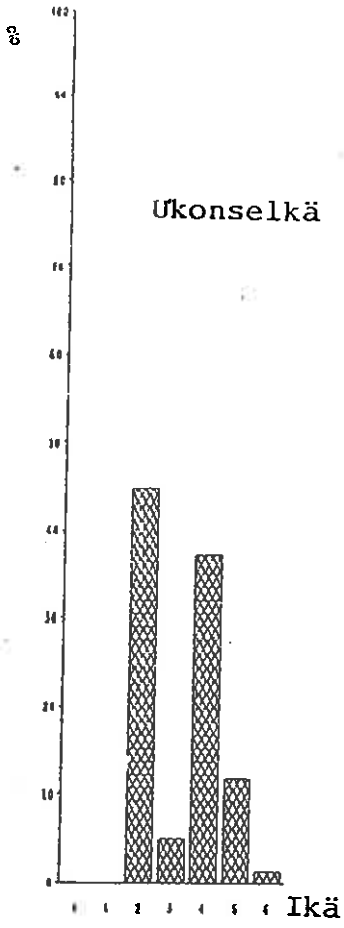
	Ikä					
	0	1	2	3	4	5
	%	%	%	%	%	%
Pyydys						
Verkko	.	.	7.5	11.2	55.9	24.8
Nuotta	0.3	6.1	70.7	5.4	10.7	6.3
Rysä	0.2	12.3	65.2	5.5	12.6	3.9
Trooli	1.4	22.2	31.5	16.2	22.6	5.9
Yhteensä	0.8	15.2	48.2	11.0	18.3	6.1

Kuvassa 7 on esitetty eri pyydysten saaliin ikärakenne Inarijärven eri alueilla vuonna 1988. Ikäjakaumat ovat saman kaltaisia eri osissa järveä. Selvimpänä erona on 1-vuotiaiden 30 %:n osuus Nanguvuonon rysänäytteessä, muualla niiden osuus on hyvin pieni.



Kuva 7. Trooli-, rysä-, talvinuotta- ja verkko-saaliin ikäjakauma (%) eri osa-alueilla vuonna 1988.

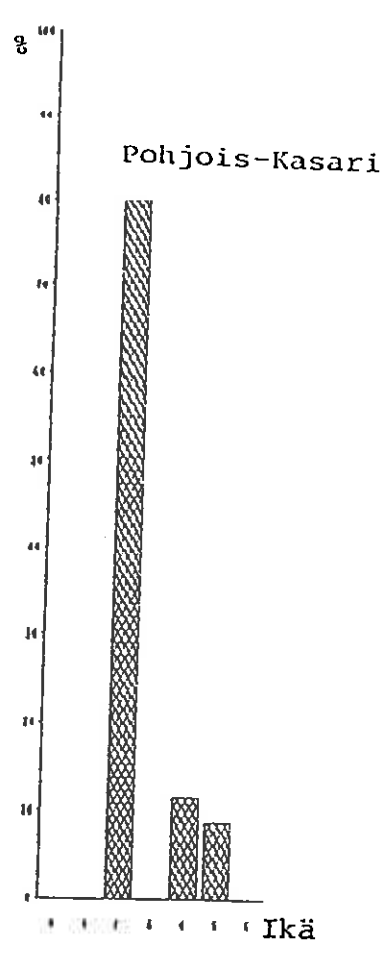
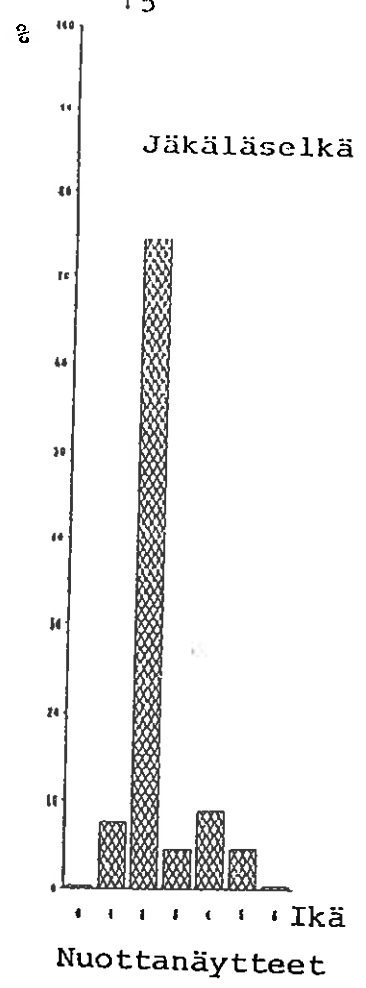
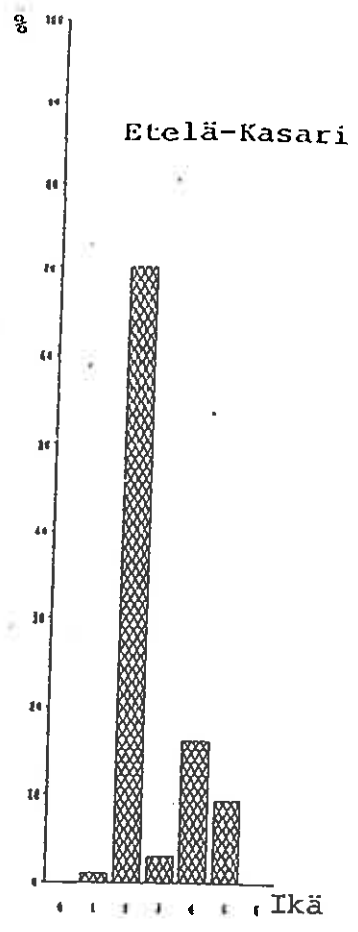
Kuva 7
jatkuu



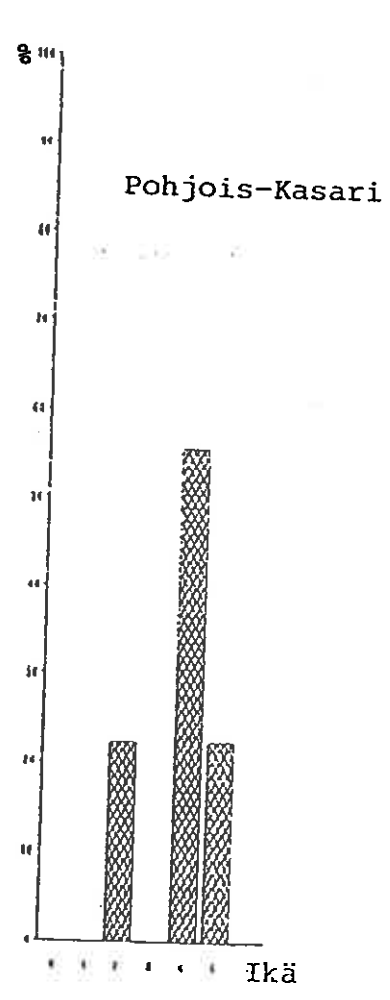
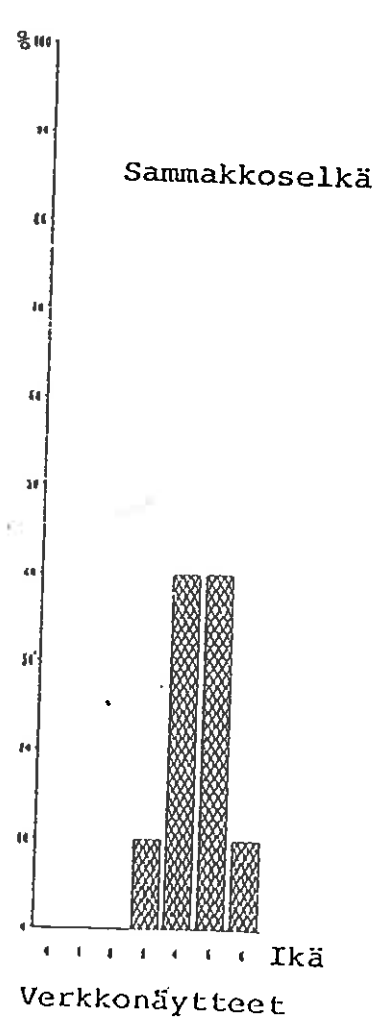
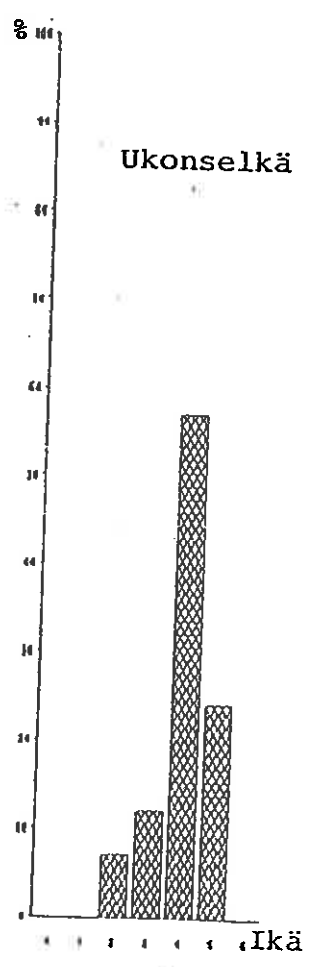
Rysänäytteet

jatkuu

va 7
tkuu



Nuottanäytteet



Verkkonäytteet

5. Muikun kasvu

Inarijärvässä muikut olivat ensimmäisen kesän jälkeen 7-9 cm pitkiä, toisen kasvukauden jälkeen 11-12 cm pitkiä. Kolmantena kesänä pituutta oli kertynyt noin 14 cm, neljäntenä 17 cm ja viisikesäisinä muikut olivat jo 20 cm pitkiä (taulukot 4 ja 5). Muikku kasvaa Inarijärvässä hieman paremmin kuin Pohjois-Suomen järvissä keskimäärin (Viljanen 1986).

Taulukko 4. Kesä- ja syksypyyntissä vuosina 1987 ja 1988 saattujen muikkujen pituuksien (mm) ja painojen (g) keskiarvot ja keskihajonnat ikäryhmittäin.

Ikä, vuotta	Pituus, mm			Paino, g		
	Keskiarvo	Keskihaj.	Lkm	Keskiarvo	Keskihaj.	Lkm
0	85.6	9.1	51	4.1	1.2	51
1	116.7	9.4	907	10.3	2.6	907
2	140.0	16.0	1950	19.1	7.2	1950
3	167.0	13.2	612	33.8	8.7	612
4	181.8	11.7	979	42.7	8.4	979
5	189.9	11.4	284	47.5	8.3	284
6	202.8	14.5	12	55.7	10.8	12
Kaikki	150.1	28.6	4795	25.7	14.7	4795

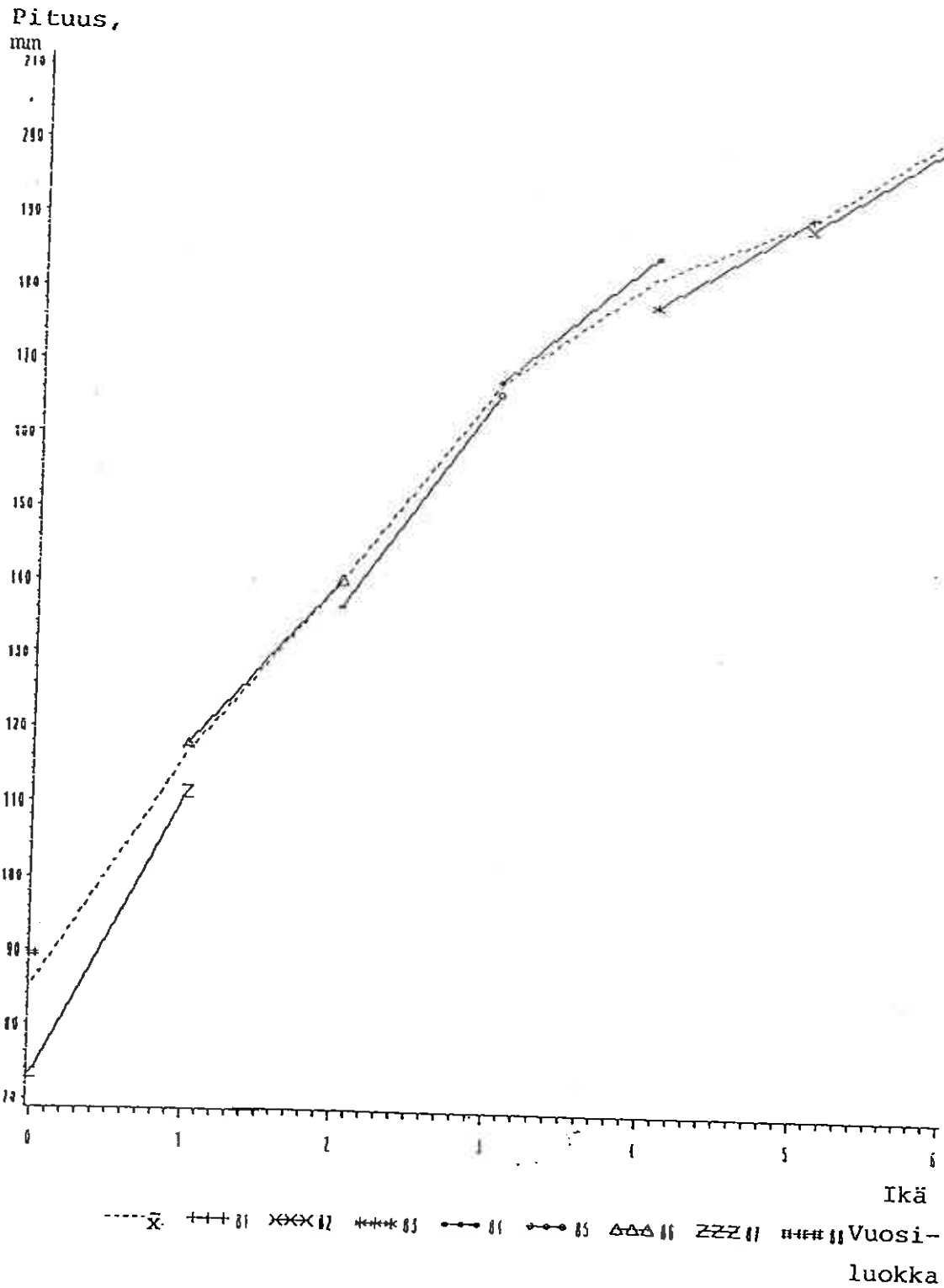
Taulukko 5. Talvinuottasaaliista vuosina 1985 ja 1988 kerättyjen muikkujen pituuksien (mm) ja painojen (g) keskiarvot ja keskihajonnat ikäryhmittäin.

Ikä, vuotta	Pituus, mm			Paino, g		
	Keskiarvo	Keskihaj.	Lkm	Keskiarvo	Keskihaj.	Lkm
1	71.1	5.1	62	2.3	0.6	62
2	111.0	11.7	1116	8.6	2.5	1116
3	144.5	11.8	89	17.7	4.4	89
4	168.3	12.7	182	28.3	6.3	182
5	182.0	12.6	106	35.7	7.1	106
6	194.2	14.1	9	41.8	7.9	9
Kaikki	123.3	29.6	1564	13.2	10.0	1564

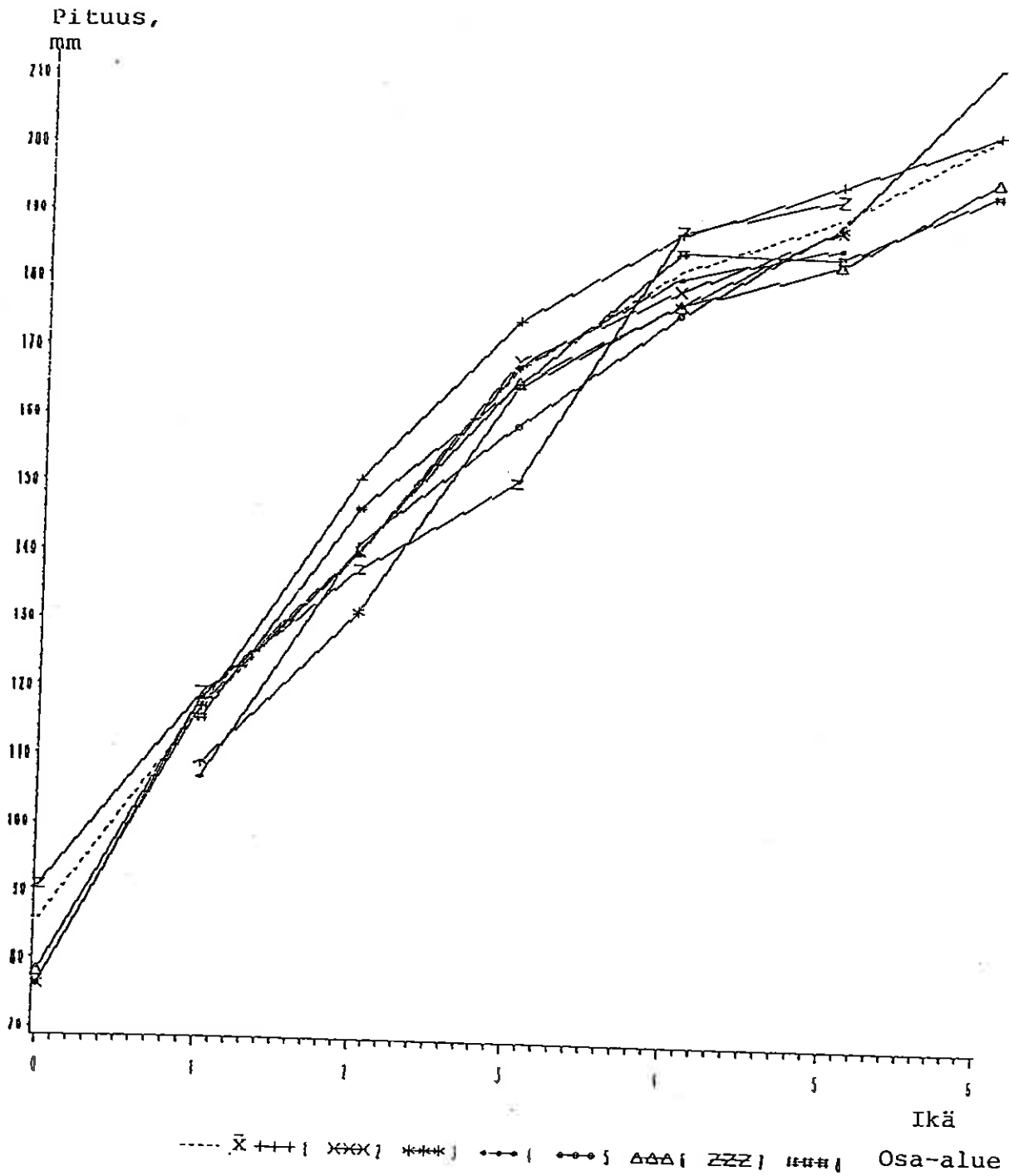
Muikun kasvu riippuu tarjolla olevista ravintovaroista, joihin vaikuttavat mm. elinympäristön ravinteisuus, lämpötila sekä muikkukannan tiheys. Kasvu voi vaihdella samassakin järvessä suuresti vuosittain. Varsinkin ensimmäisen vuoden pituuskasvussa voi olla jopa 100 %:n vaihtelu. Kannan tiheyden ja kasvun on useissa tapauksissa todettu olevan käänteisesti verrannollisia, mitä tiheämpi muikkukanta on sitä ankarampi on ravintokilpailu ja kasvu sitä heikompi (Viljanen 1986).

Inarijärven muikkukantojen tiheydessä ja kasvussa ei tämän aineiston perusteella ole havaittavissa käänteistä suhdetta. Vuosiluokkien kasvussa on pieniä eroja, mutta näyttää siltä, että runsaat vuosiluokat ovat olleet kookkaampia samanikäisinä kuin huonot vuosiluokat (kuva 8). Muikkukanta ei Inarijärvessä ole vielä ollut niin suuri runsaidenkaan vuosiluokkien aikana, että ravinto olisi rajoittanut kasvua.

Muikun kasvussa Inarin eri alueilla ei havaittu kovin selviä eroja. Ukonselällä muikut olivat kuitenkin hieman kookkaampia kuin muilla alueilla (kuva 9).



Kuva 8. Inarijärven muikkusaaliista heinä-lokakuussa vuosina 1987 ja 1988 kerätyissä näytteissä esiintyneiden vuosiluokkien keskipituudet (mm) eri ikäisinä.



Kuva 9. Muikkujen keskipituudet (mm) ikäryhmittäin Inarijärven eri alueilla (ks. kuva 2) laskettuna heinä-lokakuussa vuosina 1987 ja 1988 kerättyjen näytteiden perusteella.

6. Johtopäätökset ja suositukset

Inarijärvestä pyydetyt muikkusaaliit ovat olleet kohtuullisen hyviä sekä kokonaismäärän että yksikkösaaliin perusteella. Muikun saalismäärien perusteella kalastus on kannattavaa toimintaa ja päämääränä on sen sellaisena säilyttäminen. Muikun troolauksen taloudellisen kannattavuuden ratkaisevat kalan markkinointimahdollisuudet ja muikusta saatava hinta.

Tämän aineiston perusteella kalastuksen tulevia mahdollisuuksia ei pystytä arvioimaan. Muikkukantojen luontainen vaihtelu on hyvin suurta. Tässä työssä havaittu selvä muikun vuosiluokkien voimakkuuden vaihtelu enteilee sitä, että muikkukannan vahvuus tulee Inarijärvelläkin vaihtelevaan. Parin vuoden aineisto ei luontaisen rytmin selvittämiseen vielä ole riittävä. Voimistuva kalastus tulee ilmeisesti nuorentamaan muikkukantaa ja se saattaa vaikuttaa myös kannanvaihteluihin.

Muikun troolikalastus vaatii suuria investointeja, minkä vuoksi sen laajentamiseen tulisi suhtautua maltillisesti. Muikun kalastuksen kasvun rajoittaminen siihen saakka, kunnes laajempia tutkimustuloksia on käytettävissä, ainoastaan siirtää kalavaran hyödyntämistä joillakin vuosilla. Troolikalastuslupia on myönnetty Inarijärvelle yhteensä 17, joista vuonna 1988 oli käytössä 11.

Kirjallisuus:

- Ahonen, M. & Aikio, V. 1987. Muikun troolikalastuskokeilu Inarijärvellä. Suomen Kalastuslehti 94. s. 406-408.
- Auvinen, H., Toivonen, J., Heikkinen, T. & Manninen, K. 1983. Kalastus Vuoksen vesistön eteläosissa vuonna 1979. RKTL, kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja 7. 16 s.
- Hanski, K. & Lind, E. A. 1987. Koon ja ikäluokkarakenteen vaihtelu eräissä Suomen muikkupopulaatioissa talvella 1985-1986. Moniste. 49 s. Oulu.
- Mutenia, A. 1985. Kalastus Inarijärvellä vuonna 1980. Kalastuksen ja kalansaaliin kehittyminen. RKTL, kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja 34. s.20-36.
- Niskanen, I. & Lahti, E: 1986. Sisävesien troolikalastus II. Saaliit. Suomen Kalastuslehti 93 (5). s. 216-219.
- Sergejeff, K. 1985. Muikku Inarijärvessä. Suomen Kalastuslehti 92 (2). s. 55-56.
- Viljanen, M. 1986. Biology, propagation, exploitation and management of vendace (*Coregonus albula* L.) in Finland. Arch. Hydrobiol. Beich. 22. p. 73-97.

Liite 1. Isorysien ja troolien saaliskirjanpitolomakkeet.

