

Kalataloudellisen tutkimustoimiston

TIEDONANTOJA

N:o 4

Joulukuu 1964

Maataloushallitus, Mariankatu 23, Helsinki

Kalataloudellisen tutkimustoimiston tiedonantoja
№ 4 joulukuu 1964

	sivu
Suomen kalansaalisarviot vuosille 1962 ja 1963	2
9. pohjoismainen kalastuskonferenssi	11
Volgogradin patoaltaan kuhatuotanto ensimmäisinä vuosina sen rakentamisen jälkeen	21
Ilmakuplasairaudesta kaloilla	22
Aral-järveen kotiutetun silakan ravinnosta . . .	23
Siirrettävä ruotsalainen kalan filetointikone ..	23
Muikun kutupaikoista Puruvedessä	23

SUOMEN KALANSAALISARVIOT VUOSILLE 1962 JA 1963

Kalataloudellisessa tutkimustoimistossa on vuodesta 1959 lähtien tehty vuosittaisia maan kokonaiskalansaalisarvioita kirjeellisen kalastustiedustelun pohjalta. Oheisissa taulukoissa № 1 ja № 2 ovat vuosien 1962 ja 1963 arviot siinä muodossa kuin ne on annettu mm. Tilastolliseen vuosikirjaan.

Vuodesta 1962 alkaen maataloushallituksen kalastusalusrekisteriin merkittyjen alusten (troolarit, lohiveneet ja sillialukset) saalisarviot on tehty erillään yleisestä kalastustiedustelusta. Kalastusaluksille lähetetään erityinen tiedustelulomake. Yleisillä kalastustiedustelulomakkeilla kerätään tietoja vain yksityisluontoisemmasta kalastuksesta. Täten voidaan parantaa merialueen kokonaiskalansaalisarvion tarkkuutta. Vuonna 1962 oli rekisteröityjä kalastusaluksia maassamme yhteensä 207 ja vuonna 1963 yhteensä 200. Näistä oli troolareita mainittuina vuosina vastaavasti 119 ja 117. Noin 80 prosentilta näistä aluksista on vuosittain saatu saalistiedot, joihin vastaava saalisarvio perustuu.

Maan kokonaissaalisarvion laatimiseksi maa on ositettu 31:een alueositteeseen (liite № 1), joille saaliit on arvioitu toisistaan riippumatta. Yleisen kalastustiedustelun kehikokona on käytetty vuosittaisia luetteloita kalastuksenhoitomaksun suorittajista. Näissä kalastuskorttiluetteloissa tulisi kalastajien olla merkittyinä joko pääammatti-, sivuammatti- tai kotitarvekalastajiksi. Luettelot ovat kuitenkin tässä suhteessa valitettavasti varsin puutteelliset ja epätarkat. Koska tutkimuksessa on pakko käyttää otantaa, perusjoukon osittaminen myös luetteloissa olevan kalastajaryhmyksen mukaisesti on katsottu aiheelliseksi. Perusjoukko on ikäänkuin kaksikulotteisesti ositettu - alueittaisesti ja kalastajien ryhmyksen mukaisesti.

Koska käytettävissä olleiden luetteloiden (=kehikon) perusteella kalastajia ei ole voitu virheettömästi sijoittaa pääammatti-, sivuammatti- ja kotitarve- ja virkistyskalastajien ryhmiin, kalastajat ovat itse saaneet määrittää ammattiryhmänsä ja ilmoittaa sen palauttamallaan kalastustiedustelulomakkeella. Ammattiryhmät on tässä tutkimuksessa käsitetty sellaisiksi ryhmiksi, joiden suhteen YK:n otantaa käsittelevä toimikunta (U.N.

Subcommission on Sampling) vuonna 1950 on määritellyt käsitteen "domain of study". Kyseessä ovat erikoisesti sellaiset "tutkimusryhmät", joiden jakautumisesta eri ositteiden kesken kehikko ei anna varmaa tietoa. Kaavat tällaisten, yli eri ositteiden jakautuvien "tutkimusryhmien" keskiarvojen ja kokonaismäärien estimointia varten on esittänyt Yates (1953).

Oheisissa taulukoissa esiintyvät sisävesialueen saalisarviot on tehty käyttäen kunkin alueositteeseen (numerot 14-31) saaliin arvioimiseksi kaavaa, jota tavallisimmin käytetään "tutkimusryhmien" kokonaismäärien arvioinnissa¹⁾. Sisävesialueen pääammatti- ja sivuammattikalastajien lukumäärät on arvioitu soveltaen samaa kaavaa eri ammattiryhmistä saatujen vastausten lukumääriin.

Merialueen ammattikalastajien lukumääristä on kalatalouskomitea kalatalousneuvojakunnan avulla kerännyt rannikon eri osilta yksityiskohtaiset tiedot (taulukko № 3). Alueositteiden mukaisten (numerot 1-13) saaliiden arvioimisessa ammattiryhmittäin näitä lukuja on käytetty apumuuttujina yhdistetyn suhdeestimoinnin tapaan²⁾. Kyseisellä suhde-arviointimenettelyllä on haluttu ensisijaisesti korjata harhaa, jonka syynä on eri ammattiryhmien erilaiset keskimääräiset vastaamisprosentit. Nimitäin ammattimaiset kalastajat ovat keskimääräistä haluttomampia vastaamaan tiedusteluun. Toisaalta suhde-estimoinnilla päästään pienempään varianssiin.

Vuoden 1963 kalansaalisarviota varten lähetettiin yhteensä 16213 yleistä kalastustiedustelulomaketta. Näihin vastasi yhteensä 7357 kalastuskortin lunastanutta. Palautusprosentti oli siis n. 45,4. Jotta näyteaineiston perusteella voitaisiin laskea estimaatteja tilastollisine varmuusväleineen, täytyisi tiedustelulla saatua näytettä voida pitää otoksena. Toisin sanoen näytteen todennäköisyysjakautuma pitäisi olla hallittavissa. Toistaiseksi ei kuitenkaan virheellisten vastaamisten ja vastaamatta jättämisten todennäköisyyslakeja ole riittävästi tutkittu. Täten on tässä esityksessä johdonmukaisesti puhuttu vain kalansaalisarvioista. Vertailukelpoisin perustein laaditut vuosittaiset saalisarviot muodostavat tilastollisen aikasarjan, jonka absoluuttista tarkkuutta voidaan ajatella jälkikäteenkin tarkistettavan.

Merialue					Sisävesialue					Kaikkiaan
Kekiste- röidy- alukset	Pääammat- tikalas- tajat	Sivusamat- tikalas- tajat	Kotitarve- kalasta- jat	Kaikkiaan	Pääammat- tikalas- tajat	Sivusamat- tikalas- tajat	Kotitarve- kalasta- jat	Kaikkiaan		

Kalastajia

Kaikkiaan	.	2845	5712	89433	97990	560	4570	237922	243052	341042
-----------	---	------	------	-------	-------	-----	------	--------	--------	--------

Kalansaalis 1 000 kg

Silli	815	-	-	-	815	-	-	-	-	815
Silakka	7737	18537	7122	84	33480	-	-	-	-	33480
Kilohaili	223	886	453	19	1581	-	-	-	-	1581
Turska	9	2	3	14	28	-	-	-	-	28
Muikku	-	56	53	25	134	429	1557	2001	3988	4182
Kuore	1	85	151	15	252	206	57	97	360	611
Lohi x)	72	154	80	36	341	3	22	87	112	454
Siika	7	689	860	223	1778	25	447	965	1436	3214
Hauki	4	446	403	1001	1854	52	460	4633	5146	7000
Lahna	1	267	932	396	1596	34	218	1780	2032	3628
Kuha	2	77	73	187	338	22	129	566	717	1055
Ahven	4	589	454	995	2041	11	352	3492	3855	5896
Made	1	186	132	154	474	34	188	980	1202	1676
Muu kala	17	452	244	524	1237	38	228	3468	3734	4971
Yhteensä	8893	22425	10960	3672	45949	854	3658	18070	22581	68521

Saaliin arvo 1 000 nmk (100 000 vmk)

Silli	815	-	-	-	815	-	-	-	-	815
Silakka	1984	3576	1429	18	7007	-	-	-	-	7007
Kilohaili	71	310	149	6	536	-	-	-	-	536
Turska	3	1	1	6	10	-	-	-	-	10
Muikku	-	65	59	37	161	471	1808	2371	4650	4811
Kuore	1	36	43	6	86	122	28	41	191	277
Lohi x)	617	1314	735	312	2977	21	148	689	858	3935
Siika	15	1314	1585	455	3369	53	1060	1735	2848	6217
Hauki	7	805	717	1808	3337	99	855	8674	9628	12965
Lahna	1	265	954	381	1600	36	285	1994	2315	3935
Kuha	4	164	157	421	745	55	270	1262	1587	2337
Ahven	3	375	278	607	1263	11	371	3580	3963	5226
Made	3	344	237	248	831	55	278	1764	2097	3928
Muu kala	6	148	104	363	622	49	171	3988	4208	4830
Yhteensä	3528	8717	6447	4667	23359	971	5276	26098	32345	55704

x) ja taimen

KALASTUS VUONNA 1963

	Merialue					Sisävesialue				Molemmat alueet
	Rekisteröidyt alukset	Pääammat-tikalas-tajat	Sivuammat-tikalas-tajat	Kotitarve-kalastajat	Kaikkiaan	Pääammat-tikalas-tajat	Sivuammat-tikalas-tajat	Kotitarve-kalastajat	Kaikkiaan	
Kalastajia										
Kaikkiaan	.	2845	6244	96953	106042	920	3990	245937	250847	356889
Kalansaalis 1000 kg										
Silli	605	-	-	-	605	-	-	-	-	605
Silakka	6263	18879	24432	2112	51686	-	-	-	-	51686
Kilohaili	214	935	227	21	1397	-	-	-	-	1397
Turska	2	5	0	5	12	-	-	-	-	12
Muikku	1	164	84	76	324	341	1519	1782	3643	3967
Kuore	2	157	144	28	332	15	39	48	103	434
Lohi x)	66	161	81	61	369	4	19	109	132	500
Siika	3	604	445	231	1283	76	143	663	882	2165
Hauki	2	431	529	1305	2267	103	191	3477	3771	6038
Lahna	0	275	308	404	987	101	202	2011	2314	3301
Kuha	1	111	86	202	400	115	42	450	607	1007
Ahven	1	453	1102	1381	2937	75	169	3865	4110	7047
Made	1	284	116	174	574	116	114	1177	1407	1981
Muu kala	0	303	279	576	1157	116	98	2090	2305	3452
Yhteensä	7160	22761	27832	6576	64330	1062	2537	15673	19272	83602
Saaliin arvo 1000 mk										
Silli	648	-	-	-	648	-	-	-	-	648
Silakka	2586	3680	4545	376	11187	-	-	-	-	11187
Kilohaili	52	364	82	8	506	-	-	-	-	506
Turska	0	2	0	2	5	-	-	-	-	5
Muikku	0	172	86	109	367	435	1823	2455	4713	5080
Kuore	1	93	86	13	193	6	18	26	51	244
Lohi x)	607	1578	817	588	3590	39	150	913	1102	4692
Siika	8	1222	840	480	2549	167	325	1493	1985	4534
Hauki	3	793	971	2455	4222	232	379	7314	7924	12146
Lahna	0	274	323	420	1017	138	308	3056	3502	4520
Kuha	4	266	173	491	934	294	135	1207	1636	2570
Ahven	1	274	678	932	1886	89	162	4301	4552	6438
Made	1	574	230	350	1155	220	218	2395	2833	3988
Muu kala	0	131	100	242	473	96	65	1583	1744	2217
Yhteensä	3911	9424	8931	6465	28731	1715	3585	24743	30042	58774

x) ja taimen

Taulukko № 3.

Kalastajien lukumäärät vuonna 1963 merialueella.

Alueosite №	Kunta	Pääammatti- kal.	Sivuaammatti- kal.	Kotitarve- kal.
1	Alatornio	11	120	
	Karunki			
	Tornio			
	Kemin mlk			
	Simo	10	80	
	Tervola			
	Kemi	3	24	10
2	Ii	15	60	
	Yli-Ii			
	Kuivaniemi	10	25	
	Haukipudas	25	60	
	Oulujoki			
	Hailuoto	20	118	
	Kempele			
	Oulunsalo	7	65	
	Oulu			
	Liminka			
	Temmes			
	Tyrnävä			
	Lumijoki	17	94	55
3	Saloinen	16	34	
	Siikajärvi	18	75	
	Pyhäjoki	16	132	
	Pattijoki	6	40	
	Raahe	8	41	
	Kalajoki	45	139	
	Alavieska			
4	Himanka	18	132	
	Kälviä	9	27	
	Lohtaja	11	140	
	Ullava			
	Kaarlela	8	19	
	Alaveteli			
	Kruunpyy			
	Teerijärvi			
	Öja	2	10	
	Kokkola			
	Pietarsaaren mlk.			4
	Luoto	29	44	
	Purmo			
	Ähtävä			
	Pietarsaari	1	20	
	Uusikaarlepyy	5	3	
	Uusikaarlepyyn mlk.	16	8	
Munsala	19	64		
Jepua				
		118	471	5018

Alueosite №	Kunta	Pääammatti- kal.	Sivuaammatti- kal.	Kotitarve- kal.	
5	Vöyri	3	7		
	Oravainen	3	20		
	Maksamaa	13	110		
	Mustasaari	21	10		
	Koivulahti	21	51		
	Raippaluoto	97	70		
	Björköby	25	12		
	Sulva	40	26		
	Vaasa	1	3		
	Maalahti	20	36		
	Petolahti	1	36		
	Bergö	58	43		
	Pirttikylä				
Korsnäs	104	407	99	523	4776
6	Närpiö	32	69		
	Ylimarkku				
	Kaskinen	20	12		
	Lapväärtti	14	17		
	Siipyy	52	32		
	Tiukka				
Kristiinankaupunki	9	127	14	144	1063
7	Merikarvia	70	77		
	Siikainen				
	Ahlainen	49	50		
	Porin mlk	34	25		
	Luvia	54	25		
	Pori	34	241	45	222
8	Lappi				
	Rauman mlk	34	55		
	Hinnerjoki				
	Eurajoki	31	30		
	Rauma				
	Laitila				
	Kodisjoki				
	Pyhäranta	25	100		
	Kalanti				
	Pyhämaa	37	80		
Uudenkaupungin mlk	24	55			
Uusikaupunki		151		320	3752
9	Brändö	58	76		
	Eckerö	9	37		
	Finström	6	27		
	Föglö	17	42		
	Geta	8	24		
	Hammarland	6	8		
	Jomala	3	2		
	Kumlinge	74	28		
	Kökar	48	54		
	Lemland	9	20		
	Lumparland	11	18		
	Meriehamn	12	1		

Alueosite №	Kunta	Pääammatti- kal.	Sivuaammatti- kal.	Kotitarve- kal.
	Saltvik	24	26	
	Sottunga	13	11	
	Sund	3	6	
	Vårdö	27	12	141
10	Vehmaa	3	5	
	Lokalahti	30	25	
	Taivassalo	95	180	
	Kustavi	57	170	
	Velkua	19	26	
	Nauvo	64	108	
	Korppoo	37	114	
	Houtskari	21	132	
	Iniö	5	77	
	Mynämäki			
	Karjala			
	Mietoinen	9	21	
	Askainen	8	50	
	Lemu	5	10	
	Masku			
	Vahto			
	Nousiainen			
	Raisio			
	Naantalin mlk			
	Rusko			
	Rymättylä	25	230	
	Merimasku	41	62	
	Naantali			
	Piikkiö	8	20	
	Kaarina			
	Kakskerta	6	6	
	Turku	8	16	
	Parainen	24	134	
	Paraisten mlk			
	Paimio	1	10	
	Sauvo			
	Karuna	10	35	
	Uskela	2	12	
	Muurla			
	Pertteli			
	Kuusjoki			
	Halikko	6	22	
	Angelniemi	6	24	
	Salo	1	3	
	Kemiö	12	145	
	Vestanfjärd	4	28	
	Hiittinen	69	72	
	Dragsfjärd	5	28	
	Perniö	6	21	
	Särkisalo	12	26	
	Kuusisto	5	16	
	Finby	7	16	16342
		611	1844	

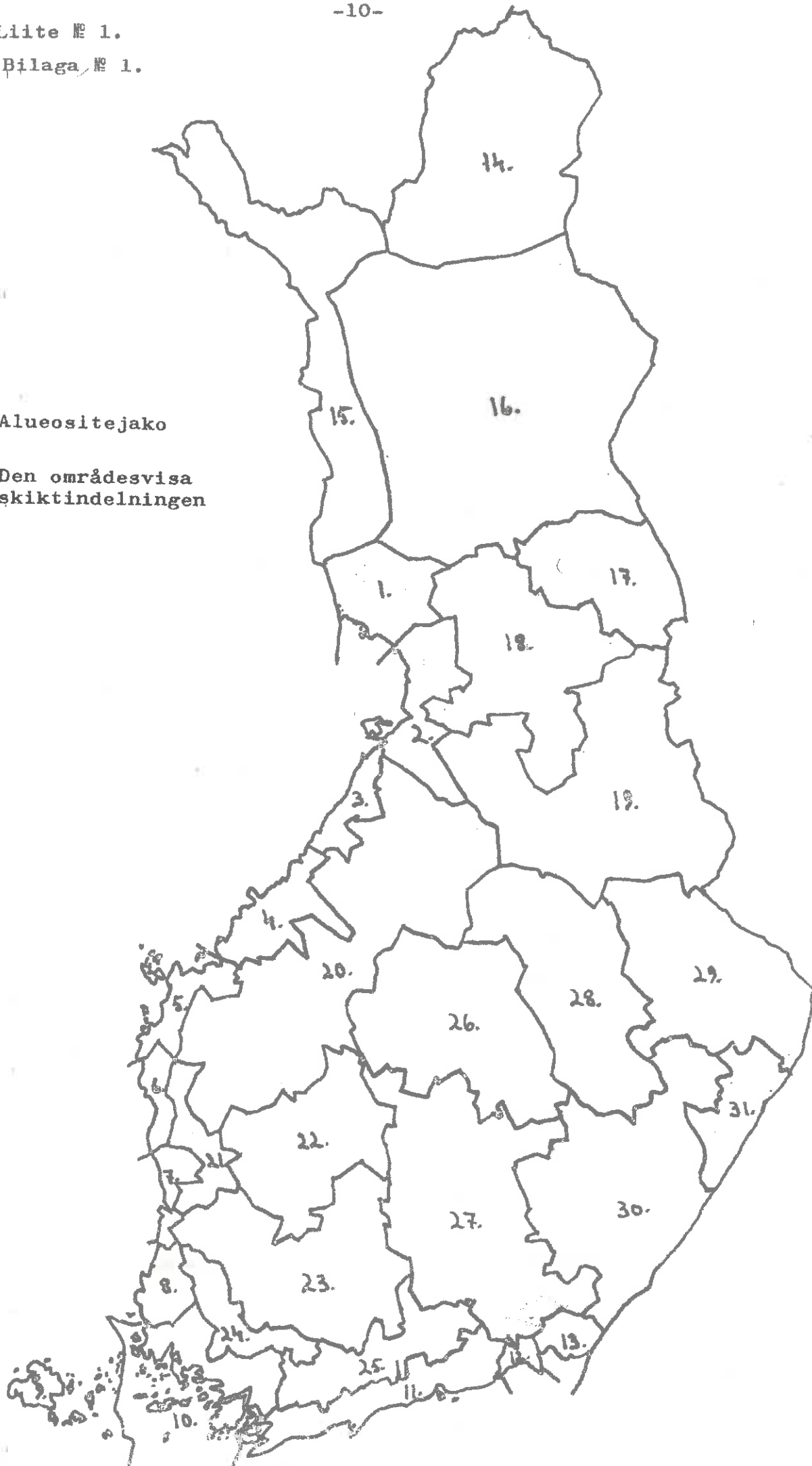
Alueosite №	Kunta	Pääammat- tikal.	Sivuammatti- kal.	Kotitarve- kal.
11	Tenhola			
	Bromarv	40	40	
	Snappertuna	5	20	
	Tammisaaren mlk.	5	30	
	Hanko	40	15	
	Tammisaari			
	Karjaa			
	Karjaan mlk			
	Pohja			
	Inkoo	20	20	
	Kirkkonummi	14	30	
	Siuntio	3		
	Espoo	15	18	
	Kauniainen			
	Helsingin mlk			
	Helsinki	15	25	
	Sipoo	30	28	
	Pornainen			
	Porvoon mlk			
	Porvoo	27	62	
	Pernaja	42	51	
	Liljendal			
	Ruotsinpyhtää	12	40	
Lapinjärvi				
Loviisa		268	15	394
				42239
12	Pyhtää	97	160	
	Karhula	20	60	
	Kymi	38	22	
	Haapasaari	2	18	
	Kotka	57	214	100
				4288
13	Vehkalahti			
	Hamina	73	300	
	Virolahti	80	220	
	Miehikkälä		153	520
Merialueella (1-13) yhteensä		2845	6244	96953

Liite № 1.

Bilaga № 1.

Alueositejako

Den områdesvisa
skiktindelningen



Laskentatyöt on suoritettu Helsingin Yliopiston tietokoneella IBM-1620. Kalastustiedustelulla saadut vastaukset on lävistetty kukin omalle reikäkortilleen. Kortit tietokone lukee, tutkii ja laskee niiden perusteella saalisarvion muutamassa tunnissa lävistäen tulokset uusille reikäkortteille. Tulokorteilta voidaan maataloushallituksen reikäkorttiosaston tabulaattorilla kirjoittaa runsaasti erilaisia taulukoita. Merialueen saaliin arvioimisessa käytetty suhde-estimointimenetely on laskennallisesti siksi suuritöinen, ettei sellaista juuri voitaisi ilman tietokonekäsittelyä suorittaa. Kehitys onkin kaikkialla tilastotöissä kulkemassa siihen suuntaan, että ongelmana ei enää ole suurten laskentojen suorittaminen, vaan alituisesti kasvava luotettavan primääriaineiston tarve. Tässä on myös kalastustilaston vastaisen kehittämisen eräs ydinkysymyksiä.

Antti Lange.

Lähdeviittaukset:

- 1) Cochran: Sampling Techniques; Second Edition (1963), sivu 147: Estimating Domain Totals.
- 2) Cochran: Sampling Techniques; Second Edition (1963), sivu 169: The Combined Ratio Estimate, ja sivu 148: Estimating Domain Means.

9. POHJOISMAINEN KALASTUSKONFERENSSI

Reykjavikissa pidettiin 22-26. kesäkuuta 1964 9. pohjoismainen kalastuskonferenssi. Suomesta kokouksiin osallistui kolmimiehinen delegaatio, jonka johtajana oli maatalousministeri Samuli Suomela ja jäsenenä maisteri Gösta Bergman Suomen kalastusyhdistyksestä sekä allekirjoittanut maataloushallituksen kalataloudellisesta tutkimustoimistosta.

Isäntämaan delegaatiossa toimi johtajana kalastusministeri Emil Jonsson, Norjan delegaatiossa kalastusministeri Magnus Andersen ja Tanskan delegaatiossa kalastusministeri A.C. Normann. Ministeri E. Holmqvistin ollessa estyneenä saapumasta kokouksiin Ruotsin delegaation johtajana toimi ylijohtaja Jöran Hult Kungliga fiskeristyrelsenistä.

Kokouksiin osallistui yhteensä 145 kalastushallinnon sekä kalateollisuuden ja -kaupan edustajaa joukossa eräitä kalatalousalan tutkijoita:

	osanottajia
Islanti	61
Norja	39
Ruotsi	25
Tanska	14
Fäärsaaret	3
Suomi	<u>3</u>
Yht.	145

Konferenssin työohjelma noudatti kyseisen alan pohjoismaisen yhteistoimintaelimen, jossa Suomella on edustajansa, aikaisemmin tekemiä suunnitelmia. Ohjelma oli lyhyesti seuraava:

Ilmoittautumisen jälkeen 22. kesäkuuta klo 9 Islannin kalastusministeri avasi konferenssin klo 10. Avajaispuheessaan ministeri Jonsson sanoi pohjoismaisten kalastuskonferenssien tarkoituksena olevan kalastusalan yhteistoiminnan kaikinpuolinen edistäminen. Tutustuminen toisissa pohjoismaissa vallitseviin kalataloudellisiin oloihin ja ajankohtaisiin kysymyksiin on yhteistoiminnan perusedellytyksiä. Henkilökohtaiset kontaktit auttavat yhä vaikeutuvien probleemien ratkaisemisessa. Kokouksissa ei tehdä - noudattaen konferenssin alkuperäistä luonetta - virallisia sopimuksia. Tämä on omiaan helpottamaan asioiden käsittelyä.

Avajaistilaisuuden lopussa kunkin maan ministeri valittiin konferenssissa pidettävien kokousten puheenjohtajaksi.

Kokouksissa kuultiin kaikkiaan seitsemän esitelmää:

22.6 klo 10.00-12.00 David Olafsson (Islanti): "Islannin kalastuksen asema Euroopassa".

klo 14.00-17.00 Klaus Sunnanå (Norja): "Rannikkovaltioiden probleemit ja intressit kalastuksen säännöstelyssä."

23.6. klo 10.30-12.00 Jöran Hult (Ruotsi): "Ruotsin lohentutkimuslaitoksen toiminta".

klo 14.30-17.00 Poul Fr. Jensen (Tanska): "Kalatuotteiden kansainvälinen standardisointi."

klo 17.15-18.00 Paul M. Hansen (Tanska): "Itä-Grönlannin kalastustutkimukset" (Elokuva).

24.6 klo 10.00-11.30 Carl Lindskog (Ruotsi): "Kehitysmaiden avustamisesta kalastuksen alalla."

25.6 klo 10.00-12.00 Per Rogstad (Norja): "Kalan ensikä-

den myynti Norjassa."

klo 14.30-16.30 Jakob Jakobsson (Islanti): "Islannin sillinpyynnin viimeaikainen teknillinen kehitys."

Muusta ohjelmasta mainittakoon tutustuminen reykjavikilaiseen kalanjäädymöön sekä käynti Islannin merentutkimuslaitoksessa. Hvalfördurin valaanpyyntiasemalle suunniteltu laivamatka oli valitettavasti peruutettava. Sen tilalla nähtiin erinomainen valaanpyyntiä käsittelevä elokuva.

Viimeisenä konferenssipäivänä suoritettiin retki linja-autoilla Geysirille, Gullfossille ja Thingvellir'iin. Viime mainitulla paikalla pidetyillä päättäjäsillallisilla ministereillä Suomela kutsui seuraavan kokouksen Suomeen vuonna 1966.

Seuraavassa kokouksessa pidettävä esitelmät lähetetään ennen kokousta monisteena osanottajille keskustelun valmistelusta varten, päinvastoin kuin tähän saakka on ollut tapana.

Reykjavikin kokousten esitelmät ja keskustelujen yhteenvedo julkaistaan myöhemmin painettuna isäntämaan toimesta. Seuraavassa esitetään muistiinpanoja eräistä mielenkiintoisimmista esitelmistä.

"I s l a n n i n k a l a s t u k s e n a s e m a
E u r o o p a s s a", David Olafsson:

Islannissa on kalastettu ensimmäisten ihmisten saarelle saapumisesta saakka. Aluksi kalastettiin rannoilla. Vasta viime vuosisadalla alettiin kalastaa ulapalla. Tämän vuosisadan ensimmäisellä vuosikymmenellä ulapalla harjoitettava kalastus kehittyi voimakkaasti. Aivan viime vuosina on kalastuksen teknillinen kehitys ollut valtava. Tästä esitetään lähempiä tietoja Jakob Jakobssonin esitelmässä.

Kalat, myös pelagiset lajit, esiintyvät enimmäkseen maa-tereen reunavesillä. Esiintymisalueella veden syvyys on tavallisimmin parisataa metriä ja alue ulottuu rannasta 2-60 meripeninkulman päähän.

Kalastusta harjoitetaan kaikkina vuodenaikoina. Tammi-toukokuussa kalastetaan turskaa ja siitä vuodenvaihteeseen asti silliä.

Kalastustoimintaa harjoitetaan myös kaukaisilla kalapajilla, Grönlannissa, New Foundlandissa ja Jan Mayenilla. Vuonna 1961 saatiin 95 % saaliista Islannin reunavesiltä.

Islanti on Euroopan viides kalastusvaltio saaliin suuruuden perusteella Neuvostoliiton, Norjan, Espanjan ja Englannin jälkeen. Islannissa on nykyään 900 kalastusalusta. Kotimaan markkinoilla ei ole merkitystä. Kalastustoiminnan jatkuvuus perustuu vientiin. Pitkät kuljetukset vaikeuttavat vientiä. Säilytyskapasiteetin on oltava suuri. Syvänmeren troolarit myyvät saaliinsa suoraan ulkomaille. Tällä kaupalla ei nykyään kuitenkaan ole suurta merkitystä, sillä arvon lisäämiseksi raaka-aine on jalostettava ennen myyntiä.

Huolimatta valtavista jalostuslaitoksista suuri osa saaliista jalostetaan vain puolisäilykkeiksi. Jalostuslaitosten toiminnassa on vaikeuksia siksi, että laitosten on kyettävä ottamaan vastaan suuria kalamääriä lyhyen ajan kuluessa.

Kauppapolitiikka on määräävä tekijä ulkomaankaupassa. Suolasilli, kalajauho, jäädytetty kala ja mäti ovat tärkeimmät vientitavarat. Noin 50 % viennistä suuntautuu Länsi-Eurooppaan, 20 % Itä-Eurooppaan ja 20 % U.S.A:han. Islanti toimittaa vain osan näiden maiden pohjoismaisista kalanostoista (taulukko 1).

Islannin kalansaaliista ei voida lisätä. Mikäli halutaan säilyttää kalan viennin merkitys Islannin ensimmäisenä elinkeinona ja pysyttää sen arvo nykyisellä tasolla, on kehitystä vietävä muulla tavalla eteenpäin. Tällöin on syytä muistaa, että mitä pitemmälle kala jalostetaan, sitä helpommin se saadaan myydyksi.

Kalastusraja on tärkeä. Se on Islannin olemassaolon perusta. Englannin kanssa vuonna 1958 tehty sopimus kahdentoista meripeninkulman kalastusrajan perustamisesta on osoituksena Islannin aktiivisesta toiminnasta Haagin kansainvälisessä tuomioistuimessa.

Niissä kahdessaatoista maassa, joiden kalastusalukset harjoittavat pyyntiä Islannin vesillä, maksetaan valtion toimesta runsaasti raha-avustuksia kalastuksen hyväksi. Islannissa lopetettiin valtion raha-avustus kalastajille vuonna 1960. Nyt on jouduttu maksamaan avustuksia suurten troolialusten toiminnan ylläpitämiseksi kaukaisilla kalastuspaikoilla. Täten yritetään suojella lähirannikon kalakantaa liialliselta pyynniltä.

Esitelmän johdosta käydyssä keskustelussa Norjan edustaja, suomalaissyntyinen kansanedustaja J. Olsen Finnmarkenista sa-

Taulukko 1. Kala- ja kalatuotteiden viennin arvo (tuhansia markkoja)
Pohjoismaista 1963.

Ostajamaa	Islanti	Norja	Ruotsi	Suomi	Tanska ^{x)}
Islanti	-	194	-	-	6
Norja	510	-	2 068	7	3 056
Ruotsi	16 360	37 660	-	206	23 888
Suomi	6 676	6 202	1 370	-	1 571
Tanska ^{xx)}	2 761	5 832	43 288	8	-
yht.	26 306	49 888	46 726	222	28 521
Itä-Saksa	3 215	6 802	9 708	-	6 346
Neuvostoliitto	33 709	9 621	-	-	1
Puola	2 672	597	-	-	60
Romania	3 339	-	-	-	1 271
Tšekkoslovakia	3 189	9 988	1 211	-	2 196
Unkari	102	-	-	-	757
yht.	46 226	27 008	10 919	-	10 631
Belgia-Luxemburg	233	4 741	176	-	9 167
Espanja	5 141	1 697	21	-	777
Hollanti	651	5 373	285	-	7 677
Isobritannia	24 544	55 804	1 864	-	35 924
Italia	13 959	36 379	614	-	17 170
Itävalta	-	3 399	339	-	2 604
Kreikka	1 955	-	66	-	962
Länsi-Saksa	18 440	16 659	7 271	-	69 497
Portugali	4 301	9 734	17	-	64
Ranska	2 511	16 734	1 424	-	10 598
Sveitsi	327	3 118	629	-	14 887
yht.	72 062	153 638	12 706	-	169 327
Kanada	136	3 537	156	3	735
U.S.A.	45 089	48 664	1 428	1	15 071
yht.	45 225	52 201	1 584	4	15 806
Argentiina	-	1 710	-	-	5
Austraalia	82	4 720	207	-	4 723
Brasilia	3 772	18 536	-	-	3 669
Etelä-Afrikka	-	2 528	32	-	424
Ghana	-	937	-	-	70
Israel	783	2 056	8	-	1 493
Libanon	-	-	-	-	107
Nigeria	10 866	37 434	-	-	1 828
Trinidad ja Tobago	-	-	-	-	8
Uusi-Seelanti	-	-	-	-	36
yht.	15 503	67 921	247	-	12 363
Muut maat	214	27 126	130	1	2 863
Koko vienti	205 537	377 783	72 313	226	239 516

x) Lukuunottamatta Fäärsaaria ja Grönlantia, joiden viennin arvo 1962 oli 56 628 000 ja 17 719 000 mk.

xx) Fäärsaaret mukaanluettuna

noi Islannin tien kalastusrajakysymyksessä olevan myös sen, jota Norjan on kuljettava. Neuvotteluja on jo käyty Englannin ja Neuvostoliiton kanssa. Ellei neuvotteluja olisi käyty, Norja tuskin olisi saanut pitää nykyistä kuuden meripeninkulman rajaansa.

Prof. G.M.Gerhardsen Norjan kauppakorkeakoulusta ehdotti samanlaista yhteistyötä, jota nykyään harjoitetaan kalatutkimuksen alalla myös järjestettäväksi kalatalouden, sosiologian y.m. kalastuselinkeinojen hoidon alalla.

"R a n n i k k o v a l t i o i d e n p r o b l e e m i t j a i n t r e s s i t k a l a s t u k s e n s ä ä n n ö s t e l e m i s e k s i", Klaus Sunnanå:

Miten voidaan turvata kalastuksen tuotto omilla rannikoilla?

Pohjanmeren kampela, turska ja kolja osoittavat troolipyynnin voivan aiheuttaa niin suuren kalastuskuolleisuuden, että kanta pienenee. Kutuikäisiä turskia on nykyisin vain 1/20-1/10 sotaaedeltäneestä vastaavasta kalakannan osasta.

Silli ei näy seuraavan näitä muutoksia. Sillillä on omat vaellusten, y.m. aiheuttamat runsauden vaihtelunsa.

Pohjanmeren kalakantojen pelastamiseksi pidettiin kongressi 1946. Se oli ensimmäinen kansainvälinen yritys pyydyksen silmäsuuruuden ja kalan vähimmäismitan säätämiseksi. Koska englantilaiset eivät olleet tyytyväisiä, pidettiin uusi kongressi 1947. Siinä tehdyt ehdotukset hyväksyttiin vasta 1954.

Vuonna 1959 laadittiin uusi konventio, joka peruutti vanhan. Oli todettu, että troolipyynnissä kalan alamtalla on vain välillinen merkitys. Koska Pohjois-Norjan turskakanta pieneni, ehdotettiin troolin silmäsuuruuden lisäämistä. Neuvostoliitto ei hyväksynyt ehdotusta.

Vasta aivan viime vuosina on kehitetty mentelmä tehokaimman silmäsuuruuden arvioimiseksi.

Vuonna 1951 tehtiin sopimus Koillis-Atlantin kalakantojen säännöstelemiseksi ICNAF (Koillis-Atlantin kalastusjärjestö) määräsi silmäsuuruudet trooleissa nykyiselleen.

Säännöstely ei ole ollut kyllin tehokasta. Hampurin kokouksessa 1964 todettiin, että saalis/pyyntitoiminta oli pienentynyt 40 %.

Toistaiseksi on kansainvälisessä sopimuksessa vain yksi

keino kalakannan suojelemiseksi: silmäsuuruuden määrääminen. Vanhoissa oloissa määriteltä standardi ei pidä nykyisellä kalastustoiminnalla paikkaansa.

Kalastuksen ajallinen ja alueellinen rajoittaminen samoin kuin laivaston lukumääräinen rajoittaminen ei tehoa, sillä kalastustekniikkaa parantamalla voidaan kalastuksen tehokkuutta lisätä. Ainoa oikea ja mahdollinen mentelmä on kalansaaliin ylärajan määrääminen valaanpyynnissä noudatetulla tavalla. Tämä tulee Koillis-Atlantilla pian ajankohtaiseksi. Vaikein kohta sopimuksessa tulee olemaan se, että sopimus edellyttää kaikkien valtioiden mukaantuloa.

Rannikkovaltioiden keinot kalastuksen tuoton turvaamiseksi omilla rannikoilla ovat nykyisellään rajoitetut. Rajoja voidaan laajentaa, mutta ei ulommaksi kuin kaksitoista meripeninkulmaa. Aluevesiä laajennettaessa olisi otettava huomioon merenpohjan muoto ja veden syvyys. Kalastustahan tapahtuu koko mannerjalustalla. Ellei nykyisiä kansainvälisiä sopimuksia laajenneta ja päätöksiä ratifioida, on ainoana keinona laajentaa rannikkoalueet mannerrinteelle saakka.

Esitelmän johdosta käydyssä keskustelussa ylijohtaja J. Hult Ruotsista esitti eräitä kysymyksiä, jotka osoittivat, miten vaikeata näistä asioista on tehdä päätöksiä: Mikä on rannikkovaltio? Mitä tehdään vaelluskaloille? Onko rajoitettava myös muuhun kuin ihmisravinnoksi käytettyjen kalojen pyyntiä?

Osastopäällikkö S. Norgaard Tanskasta, sanoi olevan väärin puhua kalastuksen rajoittamisesta samaan aikaan kuin kalastustoimintaa lisätään valtion raha-avustuksilla.

"R u o t s i n l o h e n t u t k i m u s l a i t o k s e n t o i m i n t a", Jöran Hult:

Ruotsin lohenkasvatustyötä käsittelevän elokuvan jälkeen kuultiin selvitys toiminnan alkuunsaattamisesta ja tulevaisuuden näkymistä.

Toiminnan lähtökohtana oli havainto, ettei vastakuoriutuneita lohenpoikasia kannattanut istuttaa. Vanhat kalanviljelylaitokset eivät voineet ottaa kasvatusta suorittaakseen. Vuonna 1961 perustettiin lohentutkimuslaitos, jonka kalastusbiologina toimii tohtori Börje Carlin. Laitos rahoitetaan yksityiseltä taholta, mutta saa valtion avustusta. Laitoksen vuo-

sibudjetti on noin 800.000,- Rkr mutta se tulee pienenemään lähitulevaisuudessa.

Työtä on vaikeuttanut erikoisesti se, että joka joella on oma lohikantansa. Jokainen tuhoutunut kanta on kasvatettava erikseen. Kasvatus merkitsee käytännössä sitä, että jokivesivaihe on sivuutettava keinotekoisesti.

Aluksi pienissä altaissa ja keinoruokinnalla suoritettu intensiivinen kasvatus tuotti huomattavan taloudellisen tuloksen kuin luonnonaltaissa tapahtunut kasvatus. Nykyään saadaan pikkualtaista yhtä edullisia poikasia kuin luonnonaltaissa. Pikkualtaissa pidetään talvella 10 kg poikasia/m³, kesällä vähemmän.

Pienissä altaissa tapahtuva kasvatus vaatii erikoisruokintaa. Aluksi käytettiin ruokintaan kaseerattua naudanmakkasaa. Maksaa ei kuitenkaan ollut saatavissa tarpeeksi, joten siitä oli päästävä. Nykyään ruokitaan pääasiassa kuivaruoalla.

Vanhempia kuin kolmevuotiaita ei istuteta kuin poikkeustapauksissa. Juhannuksen jälkeen ei ole edullista istuttaa muualla kuin aivan pohjoisimmissa joissa. Syksyllä ei kannata istuttaa lainkaan. Jokainen senttimetri lisäpituutta parantaa pyyntitulosta 1-2 %. Istutuksen on luonnollisesti tapahduttava turbiinien alapuolella. Vähintään neljäntoista päivän oleskelu joessa saa kalan palaamaan jokeen. Jos istutus tapahtuu suoraan mereen, rannikon edustalle, lohi palaa istutusalueelle, mutta ei osaa valita tiettyä jokea, vaan nousee jonkin aikaa epäröityään mihin tahansa lähellä olevaan sopivaan jokeen.

Vuonna 1963 istutettiin 1.300.000 poikasta. Jo vuonna 1962 otettiin 300.000 mätijyvää altaissa kasvatetuista emokaloista. Tähän saakka on merkitty 740.000 poikasta, joista on saatu 65.000 kappaletta takaisin täysikasvuiseina, jolloin yhteispaino on ollut yli 250.000 kg.

Tähänastinen työ osoittaa, että Itämeren lohikantaa voidaan ylläpitää keinotekoisesti. Nyt on vain kysymys siitä, kannattaako se.

Vuosina 1954-59 saatiin 10 % istutetuista takaisin eli 450 kg lohia tuhatta istutettua poikasta kohti. Saaliin arvo oli 2,5-4 kertaa niin suuri kuin istutuskustannukset. Nykyään saadaan takaisin keskimäärin 15 %. Maksimi on ollut jopa 41-50 %.

Kalojen sairastuminen on tällä hetkellä vaikein kysymys. Hoitoon ja sairauden leviämiseen käytetään sulfaa ja anti-biootteja. Mikäli jossakin laitoksessa tavataan furunculosisista, on koko kanta hävitettävä. Tällä hetkellä sitä on kahdeksalla paikalla Ruotsissa. On olemassa useita furunculosis-kantoja, joista toiset eivät aiheuta sairauksia. Ruotsissa on ainoana maana Euroopassa lohenkasvatustyössä patologina eläinlääkäri.

Jalostustyö on tärkein tulevaisuuden tehtävä. Eri kannoilla on erilainen kuolleisuus. Kahdesta samalla tavalla kasvatetusta erästä voidaan toisesta saada takaisin 50 %, toisesta ei yhtään. Eri kannat on pidettävä erillään toisistaan. Jokaisesta istutetusta kannasta jätetään tarkkailuerä altaaseen. Veriryhmiä selvittelemällä on todettu kannoissa eroja. Samassakin joessa voi kuitenkin olla useitakin hemoglobiini-ryhmiä.

Viime vuosina takaisin saatujen lohien keskipaino on vaihdellut 4,0:stä 4,7:ään kiloon. Lohet kalastetaan nykyään Itämeressä liian nuorina. Yksi meressäolovuosi lisäisi sekä Ruotsin että Suomen lohensaalista.

Esitelmää seuranneessa keskustelussa kerrottiin Islannin sisävesikalastuksesta seuraavaa:

Islannin useimmat joet on vuokrattu urheilukalastajille. Rannikolla lohien kalastus on kielletty kahdentoista meripeninkulman rajan sisäpuolella. Smolttien istutus on tällä hetkellä Islannissa suuren mielenkiinnon kohteena. Kun lohi on Atlantilla, sitä on vaikea kalastaa. Kun se palaa jokeen, se tulee nimenomaan Islantiin, jossa se suorastaan teurastetaan. Islannissa kalastetaan noin 100.000 kg lohia vuodessa.

Norjassa aloitettiin istutustoiminta vuosina 1852-53. Nykyään siellä toimii 300 laitosta, näistä 90:ssä kasvatetaan lohikaloja. Pyrkimyksenä on poistaa pienet laitokset ja perustaa tilalle keskuskalanviljelylaitoksia. Nykyään istutetaan myös 1- ja 2-kesäisiä poikasia. Yhtiö, joka rakentaa voimalaitoksen, yritetään velvoittaa huolehtimaan kalanviljelylaitoksen perustamis- ja ylläpitokustannuksista.

Norjassa lohenpyynti muuttuu yhä enemmän merikalastukseksi. Kalaportaiden avulla kanta pysyy pitkissä joissa. Pohjois-Norjassa on viime vuosina rakennettu noin 100 lohiporraslaitetta.

"K a l a t u o t t e i d e n k a n s a i n v ä l i n e n s t a n d a r d i s o i n t i", Poul Fr. Jensen:

Esitelmässä luettiin suuri joukko kansainvälisiä kouksia, joissa oli tehty sopimuksia kalatuotteiden standardisoinniseksi.

"K e h i t y s m a i d e n a v u s t u k s e s t a k a l a s t u k s e n a l a l l a", Carl Lindskog:

Esitelmässä selostettiin vaikeuksia, joita esitelmöitsijä oli kohdannut toiminnassaan avustajajärjestön palveluksessa Pohjois-Afrikassa. Monta hyvää avustustyötä on pilattu sillä, ettei ole otettu tarpeeksi huomioon paikallisia oloja, vaan on toimittu liian hätäisesti. Parhaimmat tulokset on saatu avustamalla a.o. maan asukkaita kehittämään omia elinkeinojaan avustajien teknillisillä tiedoilla. Sitävastoin suoranaisella elintarvikeavustuksella on ollut useinkin kielteisiä vaikutuksia.

"K a l a n e n s i k ä d e n m y y n t i N o r j a s s a", Per Rogstad:

Selostus niiden viidentoista myyntiyhtiön toiminnasta, jotka Norjassa ovat saaneet luvan kalan ensikäden myyntiin. Kalakaupan organisoiminen kuvatulla tavalla on katsottu ainoaksi mahdolliseksi keinoksi kalastajan ammatin kannattavuuden ylläpitämiseksi.

"I s l a n n i n s i l l i n p y y n n i n v i i m e a i k a i n e n t e k n i l l i n e n k e h i t y s", Jakob Jakobson:

Islannin sillinpyynnin voimakas kehittyminen alkoi sen jälkeen kun Arni Fridrikssonin teoriat sillin vaelluksista toisen maailmansodan jälkeen osoittautuivat oikeiksi. Kaloja merkitsemällä todettiin, että Islannin vesillä kalastetaan kolmea silliryhmää. Ryhmistä on kaksi islantilaisista ja yksi norjalainen.

Vuosina 1905-53 etsittiin silliparvia tekemällä rannikon läheisyydessä näköhavaintoja. Ulapalla parvet olivat niin syvällä, ettei niitä nähnyt ilmasta.

Vertikaalinen kaikuluotaus ei tuonut paljon apua, sillä vaikka parvia tavattiin, ei niitä useinkaan löydetty uudelleen.

Asdic, jolla luodataan horisontaalisesti, muutti olot täysin. Nyt on etsintä organisoitu siten, että laivat ajavat noin 1/2-1 meripeninkulman päässä toisistaan ja rintamana etsitään koko mahdollinen sillin esiintymisalue noin neljässä tunnissa. Ilmastollisten ja meritieteellisten selvitysten avulla voidaan etukäteen arvioida sillin mahdollinen esiintymisalue.

Kun parvia tavataan, ne ympäröidään kurenuotalla. Kurenuotan nostossa on vuonna 1959 Islantiin tuotu käänteentekevä keksintö, hydraulisella voimalla pyörivä väkipyörä.

Sillin elintapojen tunteminen, asdic ja hydraulinen väkipyörä ovat merkinneet eniten Islannin sillinpyynnin viimeaikaisessa kehittämisessä.

Veikko Sjöblom

VOLGOGRADIN PATOALTAAN KUHU TUOTANTO ENSIMMÄISINÄ VUOSINA SEN RAKENTAMISEN JÄLKEEN

Volgogradin patoaltaan tulevaksi vuotuiseksi kuhasaaliiksi on arvioitu 13900 tonnia eli 8 % kokonaiskalansaaliista. Ensimmäisinä vuosina saalis on kuitenkin ollut vielä melko vähäinen (11-26 tonnia). Kuha asustaa pääasiassa ylemmissä kerroksissa uudessa patoaltaassa. Sen on havaittu tulevan kutukypsäksi 4-5 vuotiaana jolloin se on 40,3-41,6 cm pituinen suomupeitteen pyrstörajaan mitattuna. Mitään oleellisia eroja sukukypsyysskehityksessä ei havaittu joen ja altaan kalojen välillä. Pynnissä saatiin pääasiassa 4 vuoden ikäisiä yksilöitä, siis sellaisia, jotka eivät olleet sukukypsiä tai olivat ensimmäistä kertaa osallistumassa kutuun. Kutu alkoi patoaltaassa huhti-toukokuun vaihteessa veden lämpötilan ollessa 7-8°C. Altaan matalat rantavyöhykkeet ovat alttiina voimakkaalle tuulille. Tästä syystä kuha siirtyy syvempiin kerroksiin, missä vesi lämpenee hitaammin ja kutu siirtyy myöhäisemmäksi.

Varhaisella kehitysasteella poikaset etsivät ruokansa tulvamatalikoilta ja syövät tällöin miltei yksinomaan planktonia valiten pieniä Eucyclops-suvun hankajalkaisäyriäisiä. Kun poikaset ovat saavuttaneet 14 mm pituuden, ne alkavat syödä kaloja, joiden joukossa ahvenen heimon poikasilla on tärkein asema mukaanluettuna oman lajin pienemmät yksilöt. Planktonin

osuus vähitellen pienenee. Tärkeimpänä siinä ovat esiintyneet suurikokoiset eläinplanktonit.

Aikainen epäsäännöllinen vedenpinnan lasku tavallisesti häiritsee sekä poikasten normaalia ruokailua että kudun kehitystä. Jos veden pinnan laskeutuminen ei ole pakottanut poikasia aikaisemmin lähtemään matalilta alueilta, alkaa niiden muutto altaan syvempiin osiin heinäkuun alussa; vain hyvin harvoja yksilöitä jää matalille alueille. Rantavyöhykkeessä syövät kuhanpoikaset heinä-elokuussa pääasiassa ahven- ja särkikalojen poikasia. Vapaanveden alueella ravinto koostuu etupäässä planktonista ja pohjaeläimistöstä. Täällä yksilöiden kasvu on hitaampaa kuin rantavyöhykkeellä. Nopean kasvun vuoksi tulevat särkikalojen poikaset kuhanpoikasille liian suuriksi. 20-70 cm pituisten kuhien mahalaukuista tavataan miltei yksinomaan kalaa (särkeä, salakkaa, ahventa, kiiskeä, harvemmin lahnaa, vimpaa ja karppia).

Kuhakannan muodostuminen ei ole vielä tässä patoaltaassa vakiintunut. Kolmen ensimmäisen vuoden aikana havaittiin kuhan kannan uudessa patoaltaassa lisääntyneen mutta poikasten tiheys on ollut vielä pieni. Kuhan ravintolähteiden lisäämiseksi tutkijat suosittelevat suurempien äyriäislajien kotiuttamista, pienikokoisten ravintokalojen, kuten muikun, istutusta ja veden juoksutuksen säännöstelyä kutuaikana.

(Biological Abstracts 22/45/1964)

ILMAKUPLASAIRAUDESTA KALOILLA

Eräällä Yhdysvaltain länsirannikon kalanviljelylaitoksella tuli melkoinen joukko lohia sokeiksi veden liian runsaan typpikaasupitoisuuden vuoksi. Tutkimuksissa havaittiin, että veden typpipitoisuus nousi putousvedessä 119 prosenttiin kylästäysarvosta laskien ilman liuetessa suuressa paineessa syvällä vedessä. Tästä vedestä koitui lohille haitallisia vaikutuksia. Veden typpikyllästyksen ollessa 107 % ei kaloissa havaittu mitään kaasusairausilmiöitä.

(Biological Abstracts 22/45/1964)

ARAL-JÄRVEEN KOTIUTETUN SILAKAN RAVINNOSTA

Kun silakoita siirrettiin hedelmöitettynä mätinä Aral-järveen vuosina 1954 ja 1955, kasvoivat ne ensimmäisinä elinvuosinaan erittäin nopeasti ja olivat lihavia, hyväkuntoisia ja hedelmällisiä. Myöhemmin kuitenkin kasvu on hidastunut ja kunto laskenut jyrkästi kannan lisääntyessä. Vuosiin 1959-60 mennessä silakan ravinnonkäyttö Aral järvestä oli jo täysin vakiintunut. Se rakentui pääosiltaan planktonäyriäisten varaan. Silakan pääravinnon muodostavat nykyisin gammariidit ja Diaptomus-äyriäinen. Se syö kautta vuoden. Vähimmin tehokasta ruoan hyväksikäyttö on kutuaikana keväällä.

(Biological Abstracts 22/45/1964)

SIIRRETTÄVÄ RUOTSALAINEN KALAN FILETOINTIKONE

Ruotsalainen konetehdas AB Konservmaskiner Göteborgista on laskenut markkinoille uuden sillin filetointikoneen, jonka nopeus on 240-300 kalaa minuutissa (kalojen pituus 17-27 cm). Kone leikkaa pään, poistaa suolet ja filetoi. Koneella voidaan valmistaa kolmenlaista tuotetta kalasta: a) täysin puhtaita fileitä, b) fileitä, joissa on kiinni pyrstö ja c) perattua päätöntä kalaa. Kone tarvitsee kaksi työntekijää ja vedentarve on 15,2 litraa minuutissa.

Tämä tyyppi saatiin kehitetyksi vuonna 1964 ja nyt on jo 20 konetta käytössä Ruotsissa. Jonkinverran on koneita toimitettu Norjaan ja Tanskaan.

Sama yhtiö tuottaa myös pienempää konetta, jonka kapasiteetti on 60 kalaa minuutissa. Tämän käyttöön tarvitaan vain yksi henkilö ja se valmistaa päättömiä fileitä. 22 kappaleen erä tätä konetta on lähetetty äskettäin Japaniin.

WORLD FISHING 11/13/1964)

MUIKUN KUTUPAIKOISTA PURUVEDESSÄ

Yleisen käsityksen mukaan muikun kutu tapahtuu Suomen järvissä alle kymmenen metrin syvyydessä. On kuitenkin tunnettua, että eräissä järvissä se tapahtuu paljon syvemmillä esimerkiksi Vätterissä aina 100 metrin syvyyteen saakka ja Laato-

kassa 10-40 metrin syvyydessä (Jääskeläinen 1917). Puruvedessä muikku kutee kalastajien ilmoituksen mukaan hyvin vaihtelevissa syvyyksissä. Monin paikoin saadaan kutukalaa alle kymmenen metrin syvyydestä. Yleisimmin kutupyynti näyttää tapahtuvan 8-15 metrin syvyisillä rinteillä, mutta esimerkiksi Humonselän keskiosissa on alueita, jossa kutupyynti antaa hyvin saalista 20-30 metrin rinnealueilta.

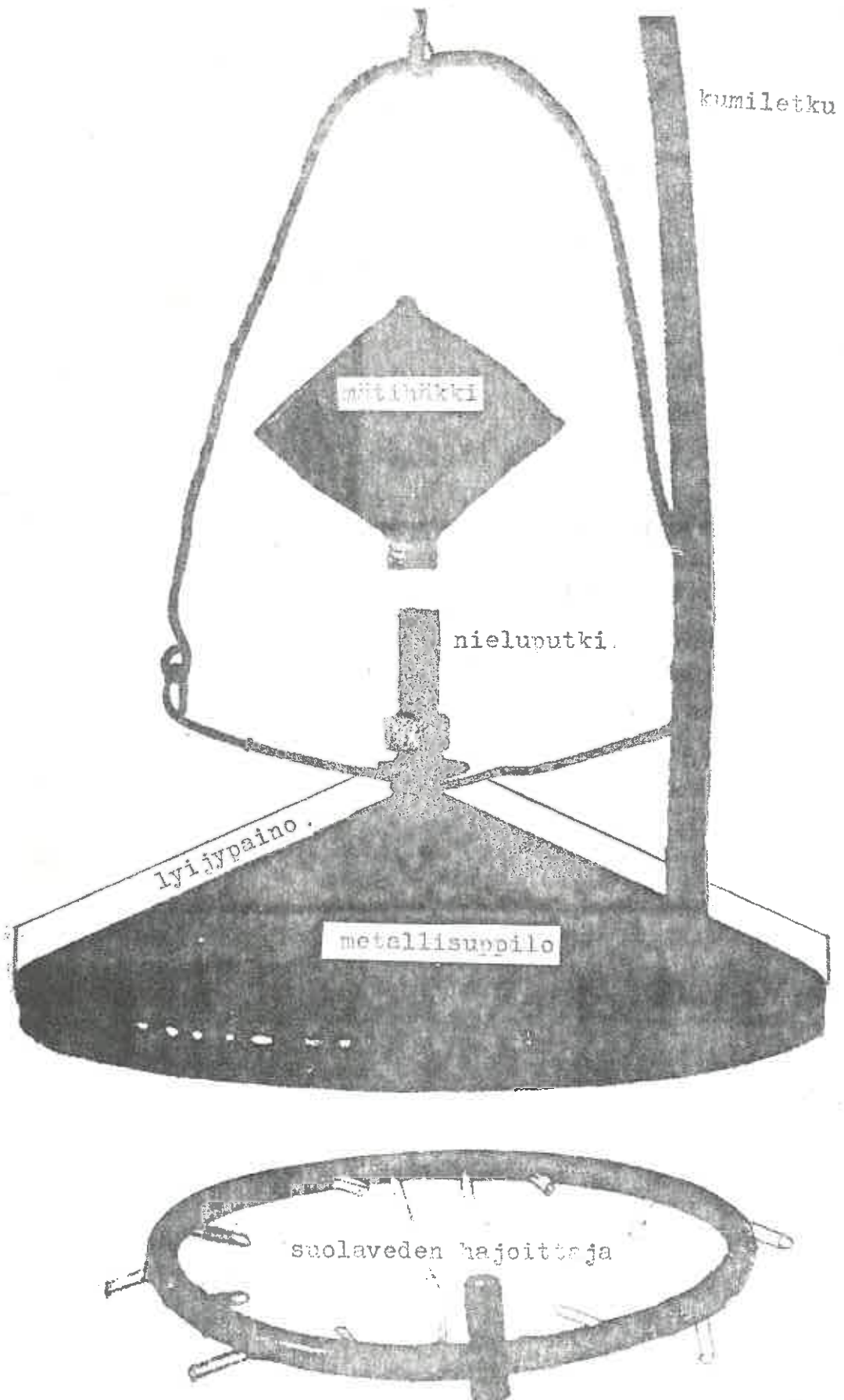
Vuoden 1964 syksyllä kalataloudellisen tutkimustoimiston toimesta pyrittiin alustavasti selvittämään yllämainittujen hieman uskomattomien väitteiden paikkansapitävyyttä. Koska kuteva kanta oli erityisen runsas, oli perusteltua syytä olettaa, että pohjanäytteitä ottamalla olisi mahdollista saada pohjasta mätijyväsiä siinä määrin, että niiden perusteella voitaisiin tehdä joitakin johtopäätöksiä.

Näytteenottomenettely.

Näytteenottoon sovellettiin kalanviljelytekniikassa hyvin tunnettua menettelyä, jossa kuolleita siian mätimunia erotellaan suolavesikäsitteilyllä. Kyllästetyssä ruokasuolaliuoksessa mätijyvä kelluu muutamia minuutteja ja sen laimennoksessa 1:1 vielä 2-3 minuuttia.

Varsinaisena mätinoutimena toimi 40 cm levyinen ja 10 cm korkuinen metallisuppilo (Kuva 1), jossa keskellä on putki mädin keräyshäkkiä varten ja reunalla toinen, johon liitetään pinnalle ylettyvä kumiletku suolaveden pumppausta varten. Kollomellatoista kilolla lyijylevyä painotettu suppilo laskettiin pohjaan jolloin sen pystysuora reunusosa painui (ainakin teoriassa) tiiviisti lietteeseen. Suppilon sisään pumpattu suolavesi pääsee pois vain suppilon huipusta metalliverkkohäkin kautta, jonka silmien vapaa aukko on noin 1 mm, mikä riittää hyvin muikun mätijyville. Kovin tiheän verkon käyttö ei tunnu järkevältä, koska häkin virtausvastus saattaa tällöin suureta niin, että esiintyy häiritseviä vuotoja reunan alitse. Kyllästettyä suolavettä pumpattiin suppilon alle 10-15 litraa, jolloin vesi vaihtui siellä 2-3 kertaa. Tämän katsottiin riittävän nostamaan suppilon alle sattuneet mätijyvät keräyshäkkiin, jossa sen keskiosaan ulottuva tuloputki esti nielun tapaan mätijyviä valumasta pois laitteen nostovaiheessa. Käytännössä laite toimi hyvin pohjalla, jossa on jonkin verran

Kuva 1. Suolavesipohjanoudin



liejua tai tasainen savi. Kivikko- ja rautamalmipohjalta sillä ei saa näytettä. Tämän puutteen merkitystä vähentää se, että kalastajien kertomusten mukaan tällaisia pohjia ei ole syytä pitää muikun kutupaikkoina. Todettakoon, että tavanomaisen pohjanoutajan tarkkuus kovalla pohjalla on myös vähintään kyseenalainen.

Tulokset.

Eräiltä kalastajien ilmoittamilta tunnetuilta kutupaikoilta otettiin näytteitä sarjana eri syvyyksiltä tarkoituksena löytää muikun mieluisin kutusyvyys. Allaolevassa taulukossa on yhdistelmä näytteistä ja saaduista tuloksista.

Syvyys m	Näytteiden lukumäärä kpl	Mätimunia näyt- teissä yhteensä kpl	Mätimunia	
			kpl/näyte	kpl/m ²
6-9,5	12	5	0,41	3,3
10-11,5	7	6	0,85	6,9
13-15,5	7	22	3,14	25,1
16-17,5	5	5	1,0	8,0
18-20	4	5	1,25	10,0
Kaikki yht.	35	43	1,23	9,8

Näytteet on kerätty neljältä eri kutualueelta. Näytteiden ja eri syvyysalueiden välisen vertailun pohjaksi materiaali on liian pieni. Lähinnä tulos on katsottava suuntaantavaksi. Yhdeltä kutualueelta koottuna saadaan kutualueesta selkeämpi kuva kuten seuraavasta näytesarjasta nähdään, joskaan tämänkään materiaalin pohjalla ei ole syytä tehdä kovin laajoja johtopäätöksiä.

Syvyys m	Näytteitä kpl	Mätimunia kpl	
10	4	-	tasanne
11	1	2)	
11,5	1	1)	
13	1	3)	
13	1	6)	rinne
13,5	1	4)	
14	1	4)	
15	1	1)	

Syvyys m	Näytteitä kpl	Mätimunia kpl	
15,5	1	-)	
17	1	-)	haudan pohja
17,5	1	-)	

Näytesarja on koottu Hummonselastä Tuhkaluodon ja Ruokkeenniemen väliseltä tunnetulta kutualueelta. Syvyys, missä mätijyviä runsaimmin esiintyy, oli juuri se paikka mihin kalastajat maamerkkien mukaisesti laskevat verkkonsa. Rinteen rannanpuolella olevalla kymmenen metrin tasaisella pohjalla ei tavattu mätijyviä vaikka pohjan laatu ei näyttänyt olevan esteenä kudulle. Rinteen leveys on tällä tutkimusalueella 13-15 metrin syvyysvälillä noin 40-50 metriä. Kutukalastus ja ilmeisesti myös kutu, kuten otetut näytteet osoittavat, tapahtuu rinnealueella. Muiltakin alueilta otetut näytteet todistivat samaa. Näinollen voidaan olettaa, että vain verrattain rajoitetut alueet ovat todella kelvollisia kutupaikkoja.

Mätimääriä laskettaessa pinta-alayksikköä kohden on lähdetty siitä olettamuksesta, että suppilon alta on saatu lasketuksi kaikki mätijyvät. Tulevissa tutkimuksissa tullaan suolavesinoutimen tehokkuus tarkistamaan. Tarkkuus näyttää kuitenkin olevan verrattain hyvä, sillä samantyyppiseltä pohjalta saatiin miltei poikkeuksetta muutama mätijyvä näytteessä. Suurin yhdestä näytteestä saatu määrä oli 6 kpl. Kaikista otetuista näytteistä oli tyhjiä mätimunista 40 %.

Kalastajien kertoman ja syvyyssuhteiden perusteella arvioitiin kutualueiden pinta-alaksi noin 20 % koko vesialasta. Saatujen tulosten perusteella voidaan siis laskea keskimääräiseksi mätitiheydeksi 20000 kpl/ha. Jos arvioimme koko muikkumäärän 20 kiloksi hehtaaria kohden ja siitä puolet naaraskaloiksi, saataisiin mätitiheydeksi tällä perusteella 600.000 kpl/ha, kun kiloon menee muikkuja 60 kpl ja jokainen naaraskala tuottaa 1000 mätijyvää. Luvut ovat erittäin karkeita arvioita mutta antanevat kuitenkin jonkinlaisen kuvan suuruusluokasta.

Pohjaeläimistö

Käytetyllä noudintyyppillä saatiin myös verraten runsaasti pohjaeläimiä. Allaolevassa taulukossa on yhdistelmä näyt-

teissä lukuisimmin esiintyneen valkokatkan (*Pontoporeia affinis*) tiheydestä.

Syvyys m	Näytteiden lukumäärä kpl	Valkokatka	
		kpl/näyte	kpl/m ²
6-9,5	12	1,50	12,0
10-11,5	7	1,29	10,3
13-15,5	7	2,00	16,0
16-17,5	5	0,2	1,6
18-20	4	0,25	2,0
	35	1,23	9,8

Näytteissä esiintyi myös koko joukko surviaissääsken toukkia, hernesimpukoita, kolme okakatkaa, muutamia ripsimatoja ja joku päiväperhosentoukka. Noudin näyttää soveltuvan melko hyvin liejun pintakerroksissa asustavien pohjaeläinten kokoamiseen.

Uuden noudintyyppin huomattavin etu on näytteenoton nopeus ja vakavin haitta suolaveden suhteellisen suuri tarve. Näytettä kohden kuluu suolaa 2-4 kg, mikä karkeasti ottaen on yhtä suuri määrä kuin suolaa on 1000 kuutiometrissä puhdasta järvi-vettä.

(Toivo Nissinen, edeltävä tiedonanto).