

Kalataloudellisen tutkimustoimiston

TIEDONANTOJA

N:o 2

Kesäkuu 1965

Maataloushallitus, Mariankatu 23, Helsinki

S i s ä l l y s

	sivu
Hauen (<i>Esox lucius</i> , L) vaelluksesta	2
Johdanto	2
Ekmanin merkintä	2
Gottbergin merkintä	4
Hesslen merkintä	5
Timmerössä suoritettut hauenmerkinnät	8
Tvärminnessä suoritettut hauenmerkinnät	10
Murtovedessä tehtyjen merkintäkokeiden tulokset	13
Yhteenveto murtovedessä tehtyjen merkintäkokeiden tuloksista	21
Haukimerkinnät järvissä	22
Järvissä suoritettujen hauenmerkintäkokeiden tulokset	23
Yhteenveto järvissä suoritettujen haukimerkintöjen tuloksista	26
Kirjallisuutta	27

HAUEN (ESOX LUCIUS, L) VAELLUKSESTA

Johdanto

Hauen vaeltamista on merkintäkokeita suorittamalla tutkittu jo ainakin 50 vuoden aikana. Tämän perusteella odottaisi, että yksinkertaisin vaellukseen liittyvä kysymys "mitä tapahtuu", jo olisi pääpiirteittäin selvitetty. Näin ei kuitenkaan ole, sillä toistaiseksi on selvitetty vain pieni osa niistä seikoista, joihin tieteellinen tutkimus voi antaa vastauksen. Tämä johtuu etenkin kahdesta syystä. Kysymyksenasettelu on useissa tutkimuksissa ollut lähinnä kalataloudellinen ja tästä syystä tutkimusaineistoa ei yleensä ole käsitelty niin tarkasti kuin ekologisissa tutkimuksissa on tarpeen. Toiseksi vaikuttaa siltä, että haukien vaelluskäyttäytyminen ei kaikkialla ole samanlainen; tästä syystä tulokset vaikuttavat riskiriitaisilta, jos niitä pyritään yleistämään.

Tässä tutkielmassa on yritetty yhdistää tärkeimpien hauen vaelluksista julkaistujen tutkimusten sisältämät tiedot kokonaisuudeksi. Kysymyksiä "miten" ja "miksi" ei ole voitu tarkastella kuin aivan pintapuolisesti, koska niihin ei julkaisuissakaan juuri kajota. Suolattomien vesien ja murtoveden haukien vaeltamista on selvyuden vuoksi käsitelty erikseen.

Ekmanin merkintä

Tietävästi ensimmäinen suuri hauenmerkintä, jonka tulokset on julkaistu, suoritettiin Ruotsissa vuosina 1910-1913 (EKMAN 1915). Suuri määrä haukia, ahvenia, säyneitä ja lahnoja merkittiin Itämeren alueella Södermanlandissa varsinkin Hånön seuduilla, mutta myös pitkin rannikkoa Trosan ja Oxelösundin välillä, toisaalta myös Östergötlandissa, etupäässä läänin eteläosan saaristossa. Merkintää johti silloinen kalastusintendentti T.T.Ekman ja se liittyi osana tutkimusohjelmaan, jolla oli tarkoitus selvittää, olisiko mahdollista käyttää Ruotsin Itämerenaluetta laajamittaiseen kalanviljelyyn.

Merkintään käytettiin soikeita hopealevymerkkejä, joihin oli juotettu taivutettu, päistään terotettu hopeaneula. Neulan kärjet työnnettiin suurten haukien selkäevän läpi siten, että 2-3 eväsädettä jäi niiden väliin. Pienten haukien merkinnässä

neulankärjet työnnettiin pyrstön ihon läpi ja neulanpäät väännettiin yhteen, minkä jälkeen ylimääräinen neulan osa katkaistiin ja merkki sekä neulan päät taivutettiin lähelle kalaa, etteivät ne haittaisi kalan liikkeitä eivätkä saisi sitä jäämään tavallista helpommin verkkopyydyksiin. Menetelmä oli pääpiirteissään sama, kuin nykyään käytetty.

Haukia merkittiin Östergötlandissa kaikkiaan 1059, joista 242 eli 22,8 % saatiin takaisin; vastaavat luvut Södermanlandin osalta olivat 768, 87 ja 11,3 %. Merkittyjen kalojen ilmoitettu takaisinpyydystysmäärä ei itse asiassa vastaa pyydystettyjen, merkittyjen kalojen todellista lukumäärää, joka on huomattavasti suurempi. Tämä johtuu siitä, ettei kaikkia merkittyjä kaloja palauteta sekä siitä, että selkävän tyveen kiinnitetty merkki irtoaa helposti; monta merkkiä olikin löydetty kalaverkkoihin takertuneina.


Merkinnästä julkaistut tiedot ovat ekologisessa suhteessa valitettavan epätäydelliset. Ei esim. ilmoiteta tarkemmin, milloin kaloja on merkitty, ei myöskään ole piirretty karttoja eri paikoilla merkittyjen kalojen takaisinsaantipaikoista. Tiedot merkinnästä on koottu taulukkoon 1. Neljäkymmentäkuusi kappaletta pyydetyistä hauista oli "pidetty sumpussa jonkin aikaa ja päästetty merkittyinä veteen parin kilometrin päässä pyyntipaikalta." Näistä saatiin takaisin 14 kalaa, joista yhdeksän oli hakeutunut takaisin pyydystyspaikalleen, 3 haukea saatiin takaisin "pyydystyspaikan lähistöltä", yksi pyydystys- ja veteenlaskupaikan väliltä ja yksi muualta. Nämäkin hauet sisältyvät taulukkoon.

km merkin- täpaikal- ta	pyydystetty ajassa									summa kpl= %
	päi- viä 0-14	kuukausia				vuosia				
		$\frac{1}{2}$ -1	1-3	3-6	6-12	$1-1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$ -2	2-3	> 3	
0-0,5	18	28	34	38	54	20	3	1	1	197 60,6
0,5-1,5	1	9	8	12	9	5		1		45 13,8
1,5-3	3	6	12	11	15	13	1			61 17,8
3 - 5	2		4	5	4	2	1			18 5,5
5 - 10						2	1			3 0,9
10-15					1					1 0,3
	24	43	58	66	83	42	6	2	1	325 99,8

Taulukko 1

Gottbergin merkintä

Gunnar Gottbergin hauenmerkinnöillä Ahvenanmaan saaris-
tossa vuonna 1915 oli myös taloudellinen tarkoitus. Gottberg
kysyy, onko hauki niin paikallinen kala, että tietyn murtovesi-
alueen haukikannan parantamiseen tähtäävät toimenpiteet koitu-
vat pääasiallisesti toimenpiteen suorittajien hyväksi, vai
vaeltavatko hauet niin paljon, ettei suppean rajoittamattoman
merialueen haukikantaa voida tällä tavoin kohentaa. Tässä ky-
symyksessä hän päätyy myöntävään vastaukseen.

Gottberg käytti merkinnöissään hopeista soikeaa merkkile-
vyä, jonka toiseen reunaan oli juotettu hopeaneula. Neula työn-
nettiin selkävän takaosan ihon lävitse

siten, että se läpäisi hiukan myös lihak-
sistoa. Sitten neula taivutettiin taak-
sepäin ja sen koukuksi muotoiltu pää painettiin ihoon. Täten
saatiin merkin irtoaminen kalasta estetyksi.

Gottberg merkitsi syksyllä 1915 Ahvenanmaan saaristoon
kuuluvassa Brändön saaristossa 190 haukea, joista takaisin
saatiin kaikkiaan 24. Aineisto on siis valitettavan pieni,
mutta siitä on ainakin otettu talteen kaikki tarvittavat tie-
dot. Ne on kustakin yksilöstä kerätty taulukkoon 2.

Taulukko 2

N ^o	pyydystys-päivä (1915)	pi-tuus cm	poissa-olo-päiviä	merkintä- ja pyydystyspaikkojen välinen etäisyys km.
1	20.12	44	130	4
2	4.12	41,5	190	0,5
3	6.12	35,7	194	0,5
4	4.12	51	310	0,5
5	6.12	47,5	328	0
6	4.12	36	336	0,5
7	31.12	35,5	339	0
8	6.12	45	339	0
9	6.12	38	348	0
10	6.12	32	359	0
11	4.12	48	359	0,5
12	6.12	48,5	361	0,5
13	6.12	38	364	0,4
14	6.12	39,3	364	0
15	6.12	50	664	0
16	6.12	29,3	672	0
17	6.12	36	672	0
18	6.12	43	1116	0
19	4.12	47,5	203	Merkki löydetty silakkarysästä
20	6.12	34,5	169	0,3
21	6.12	50	361	0
22	6.12	41	339	2
23	6.12	39,5	50	0
24	6.12	42,7	179	5

Hesslen merkintä

Christian Hessle suoritti hauenmerkintöjä syksyllä 1928 ja -1930 Östergötlandin saaristossa. Merkintäpaikat oli valittu siten, että ne sijaitsivat samalla kohdalla rannikkoa, mutta toinen Herrborumissa mantereeseen pistävässä lahdessa ja toinen taas ulkosaaristossa Lamskärin edustalla. Paikkojen välinen etäisyys on 17 kilometriä. Herrboruminlahti on useiden salmien välityksellä yhteydessä ulkosaaristoon, johon Lamskär kuuluu. Tällaisella koejärjestelyllä pyrittiin tutkimaan kalastajien uskomusta, että hauki keväisin vaeltaisi ulkosaaristosta rannikolle ja siirtyisi taas talveksi ulappavesien tuntumaan kauemmaksi rannikosta. Jos tämä pitäisi paikkansa, olisi mahdollista - niin arveltiin - saada Lamskärissä merkittyjä haukia rannikon läheisyydessä Herrborumista ja päinvastoin.

Kaloja merkittiin kummassakin paikassa sekä vuonna 1928 että 1930 noin 100, joten kaiken kaikkiaan kaloja merkittiin

n.400. Useimmat merkityistä hauista olivat 4-5 vuotiaita. Merkintään käytettiin soikeaa hopealevyä, johon oli kiinnitetty n. 10 cm:n pituinen hopealanka. Merkki kiinnitettiin vuoden 1928 merkinnöissä kalan selkävän takaosan tyveen. Tästä merkinnästä saatiin takaisin vain muutamia kaloja ja merkintä onnistui kaikenkaikkiaan heikosti. Kun lisäksi tavattiin haukia, joilta merkki ilmeisesti oli irronnut, muunnettiin menetelmää vuoden 1930 kokeissa niin, että merkin hopealanka kierrettiin kalan alaleuanluun ympäri lähelle toista suupieltä. Tällä menetelmällä saadut tulokset olivat kirjoittajan mukaan varsin positiivisia.

Lamskärissä vuonna 1928 merkityistä kaloista saatiin takaisin 13,3 % ja Herrborumissa vain 8,2 %. Yhtä lukuunottamatta saatiin merkityt kalat takaisin 12 kuukauden sisällä merkitsemisestä. Kalat olivat siirtyneet korkeintaan 2-3 kilometrin päähän merkintäpaikasta. Pieni takaisinsaantiprosentti johtui osittain merkkien irtoamisesta ja osittain siitä, että pyynti oli haukikannan heikkouden takia sekä vuonna 1928 että 1929 vähäistä Östergötlandin saaristossa.

Kummankin vuoden merkinnät suoritettiin Herrborumissa ja Lamskärissä kahdessa erässä, nimittäin 13 p:nä syyskuuta ja 2 p:nä lokakuuta. Koska merkinnöillä on väliä vain kolme viikkoa, voitaneen kumpikin merkintä laskea yhteen ja samaan kokeeseen kuuluvaksi. Takaisinsaantiprosentti nousi huomattavasti suuremmaksi kuin vuoden 1928 merkinnöissä. Lamskärissä saatiin merkityistä hauista takaisin 55 % ja Herrborumissa 37 %. Kun otetaan huomioon, että todellinen takaisinsaatujen kalojen määrä aina on ilmoitettua määrää suurempi, osoittaa tulos, että kalastus on syksyllä -30 ja keväällä -31 ollut varsin voimakasta merkitsemispaikkojen ympäristössä, sillä kuten taulukko 3 esittää, saatiin lähes kaikki kalat takaisin yhden vuoden aikana merkitsemispäivistä.

merkin- tä- paikka	merkittyjen kalojen poissaoloaika kk																			Σ	
	<1	>1	>2	>3	>4	>5	>6	>7	>8	>9	>10	>11	>12	>13	>17	>18	>20	>22	>24		
Lam- skär	16	11	4	5	2			5	3	4	2	1	1					1	1		56
Herr- borum	5	3					3	12	9					1	1	1	1				37

Koe osoittaa, että suurin osa tietyn alueen hauista saatetaan pyydystää vuoden sisällä siitä kun ne ovat saavuttaneet lain määräämän pyyntikoon. On selvää, että oikea alamitta on tällaisessa tilanteessa kannan säilymiselle välttämätön.

Kuten kartasta (kuva 1) käy selville, on lähes kaikki merkityt hauet saatu takaisin melko suppealta alueelta merkintäpaikan ympäristöstä, eikä takaisinsaantipaikoista voida havaita vaellusta tapahtuneen mihinkään määrättyyn suuntaan. Tosin useimmat Lamskärissä merkityistä hauista on saatu takaisin merkintäpaikan pohjoispuolelta, mutta tämä johtunee kuitenkin siitä, että kalastus on siellä huomattavasti voimakkaampaa kuin Lamskärin eteläpuolella. Vain yksi löytö on tehty 4 km länteen merkintäpaikasta. Mitään rannikolle suuntautuvaa vaellusta ei siis ole Lamskärissä tapahtunut, ei liioin vaellusta Herrborumista päinvastaiseen suuntaan. Löytöjen jakautuminen eri etäisyyksille merkintäpaikasta käy ilmi taulukosta 4.

Taulukko 4

Merkintäpaikka	etäisyys merkintä- ja löytöpaikan vä- lillä	kalojen lukumäärä
Lamskär	1 km	41
	1 - 2 "	2
	2 - 3 "	8
	3 - 4 "	4
	n. 8 "	1
Herrborum	1	24
	1 - 2 "	1
	2 - 3 "	7
	4 - 5 "	1
	n. 7	2
	" 9	1
	" 13	1

Lamskärissä saatiin useimmat kalat takaisin kahden kuu-
kauden kuluessa merkintäpäivästä, joten voidaan arvella, ettei

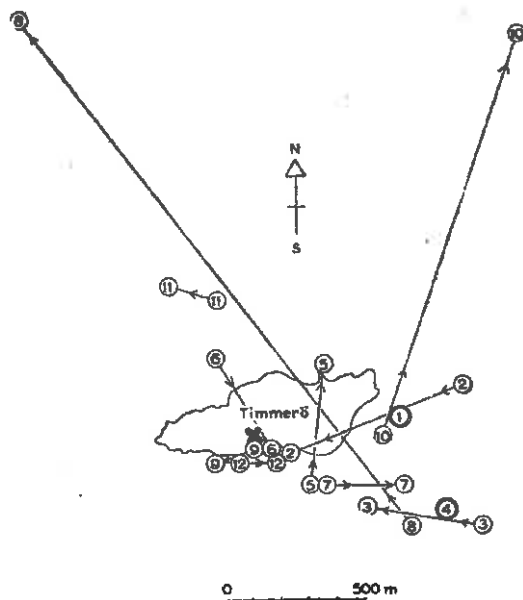
huomattavampaa vaellusta tänä aikana ole ehtinyt tapahtua. Herrorumissa on kuitenkin suurin osa löydöistä tehty yli 7 kuukauden kuluttua merkinnästä, mutta siitä huolimatta löytöpaikat sijaitsevat yhtä lähellä merkintäpaikkaa kuin Lamskärin kokeessa, jopa lähempänäkin.

Timmerössä suoritettut hauenmerkinnät

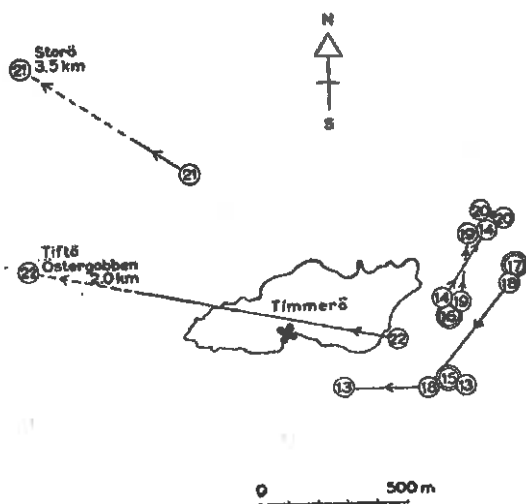
Vuosina 1949-50 sekä vähäisessä määrin myös 1952 suoritti Timmerö Spinnfiskeklubb rf. -niminen urheilukalastusseura hauen merkintäkokeita Barönsalmen selän lounaisosassa olevassa saaristossa keskuspaikkanaan Timmerön saari. Merkintätyötä johti kenr.luut. Harald Öhquist. Tarvittavat merkit, joina käytettiin SF-numerolevyillä varustettuja, kalan selkävän tyveen kiinnitettäviä hopeaneuloja, luovutti käytettäväksi maataloushallituksen kalataloudellinen tutkimustoimisto. Merkinnät suoritettiin aikaisemmista poiketen siten, että kalat kuljetettiin ensin sumpussa pyydystyspaikalta Timmerön laiturille, josta ne päästettiin merkittyinä vapauteen. Täten hauet joutuivat merkinnän jälkeen uuteen, niille outoon ympäristöön,

Oheiset kartat (kuvat 2 ja 3) antavat lähemmät tiedot saaduista tuloksista. Vuosina 1949-50 merkittiin yhteensä 250 haukea, joista 9.8.1951 mennessä oli saatu takaisin kaikkiaan 21 yksilöä eli 8,4 %. Myöhemmin ei ko. merkittyjä haukia enää tavattu. Kartassa 3 on lisäksi esitetty eräs 3.6.1952 satunnaisesti merkitty hauki (22), joka saatiin takaisin 21.8.1955, 2 km päästä merkintäpaikalta oltuaan siis poissa 3 vuotta ja 76 vuorokautta eli yhteensä 1172 vrk.

Karttoihin on merkitty Timmerön saari, jonka etelärannalla oleva risti osoittaa haukien merkintäpaikkaa. Pyörylöiden sisässä olevat numerot esittävät takaisin saatujen haukien saantipaikat ennen merkintää ja merkinnän jälkeen, sekä näitä paikkoja yhdistävän viivan. Mikäli hauki on saatu takaisin itse alkuperäiseltä pyyntipaikalta, on ko. numero esitetty kahden ympyrän sisässä. Ympyröitä yhdistävällä viivalla oleva nuolen kärkimerkki osoittaa hauen liikkumasuunnan alkuperäiseltä pyyntipaikalta.



kuva 2 Hauenmerkinnät vuonna 1949 (N:o 1-12).
Selitys tekstissä.



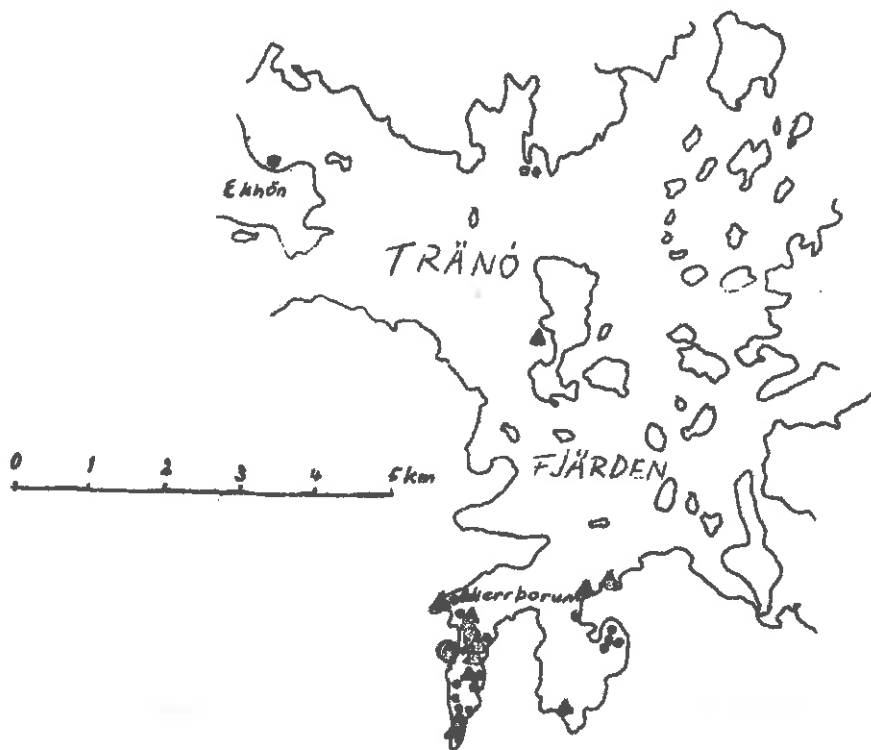
kuva 3 Hauenmerkinnät v. 1950 (N:o 13-21) ja
v. 1951 (N:o 22). Selitys tekstissä.

Tvärminnessä suoritettut hauenmerkinnät

Eräät yksittäiset hauenmerkinnät, joissa merkityt kalat on kuljetettu pois pyyntipaikalta ja laskettu muualla vapauteen, tuntuvat osoittavan, että hauki muualla vietyinäkin hakeutuu takaisin entisille olinpaikoilleen. Tämän tutkimiseksi ryhdyttiin Kalataloudellisen Tutkimustoimiston toimesta vuosina 1957, -58 ja -59 suorittamaan haukimerkintöjä Tvärminnen biologisen aseman vesillä. Alustavan tiedonannon näistä kokeista ovat laatineet Halme ja Korhonen.

Vuoden 1957 merkintä (kuva 4) käsitti 338 haukea. Kalat pyydystettiin rysillä kutuaikana Kalvholmen nimisen saaren pohjoispuolella olevalta, noin 500 x 700 m:n laajuiselta karikkoalueelta ja vietiin merkittäviksi eläintieteellisen aseman rantaan, missä ne vapautettiin. Kalastusalueen ja veteenlaskupaikan väliä on noin 1 km. Jo samana vuonna saatiin näistä takaisin 28 kpl eli noin 8 %. Itse kalastusalueelta tavattiin kuitenkin vain kaksi yksilöä. Seuraavana vuonna (1958) saatiin merkittyjä kaloja takaisin 49 kpl eli 14,5 % merkittyjen määrästä. Itse alkuperäiseltä pyyntialueelta saatiin tällöin takaisin 26 kpl eli kokonaista 53 %. Seuraavana vuonna (1959) saatiin takaisin vielä 28 haukea eli noin 8 % vuonna 1957 merkityistä. Itse kalastusalueelta tavattiin näistä 12 kpl eli 43 %. Kalat olivat siis pääasiassa vasta yhden ja kahden vuoden kuluttua vähitellen siirtyneet entisille asuinsijoilleen. Vuoden 1959 loppuun mennessä oli saatu tietoja kaikkiaan 105:stä keväällä 1957 merkitystä hauesta. Siihen mennessä oli siis saatu takaisin kaikkiaan noin 31 % eli suunnilleen joka kolmas merkityistä hauista. Pisimmälle vaeltaneet tavattiin Tammisaaren lähistöltä, mihin on matkaa noin 18 km. Kauemmaksi kuin 4 km oli kuitenkin vaeltanut kaikkiaan vain 15 yksilöä eli 14,3 % kaikista takaisin saaduista merkityistä kaloista.

Vuonna 1958 merkintöjä jatkettaessa (kuva 5) kalat pyydystettiin samalta alueelta kuin edellisenä vuonna. Systemiä muutettiin kuitenkin siten, että ne nyt vapautettiin merkittyinä kolmesta eri paikasta. Yhtenä oli edelleen eläintieteellisen aseman ranta, toisena siitä noin 2,5 km:n päässä oleva paikka Byvikenissä, Tvärminnen kylän lahdessa ja kolmantena Kalvön saari, mihin kalastusalueelta oli suurin piirtein sama matka.



Kuva 1

Lamskärin (yllä) ja Herrborumin hauenmerkintäalueet

● = merkintäpaikka

• = takaisinpyydystyspaikka

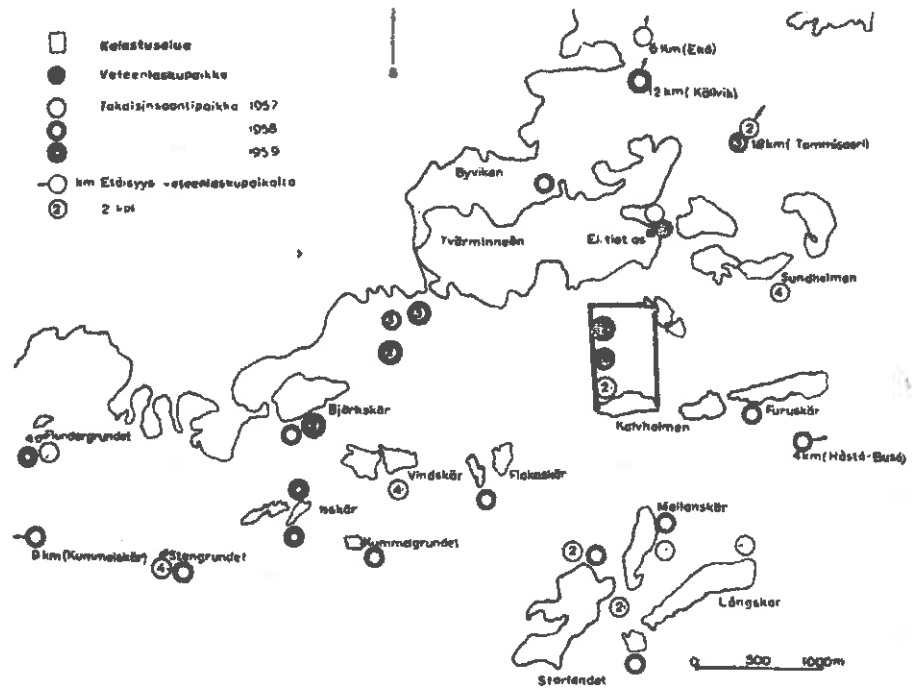
Herrborumissa { • = pyydystetty takaisin kut

ma

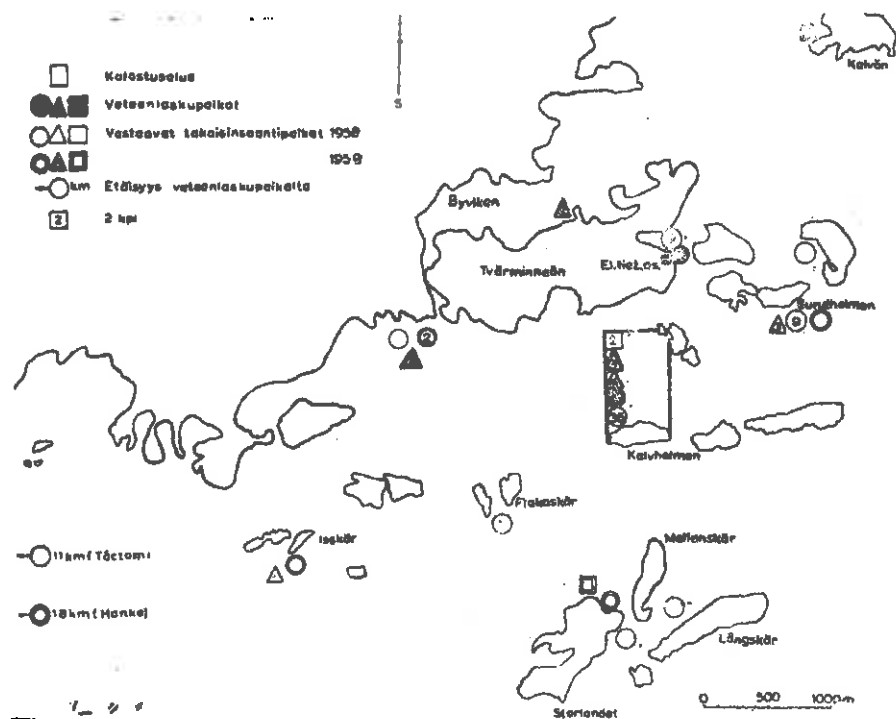
▲ = -"-

-"- mi.

aikana



kuva 4 Vuoden 1957 haukimerkinnät Tvärminnessä.



kuva 5 Vuoden 1958 haukimerkinnät Tvärminnessä.

Tämä saari on aukean, yli 30 metrin syvyisen Lappohjan selän toisella puolella. Kaikkiaan kalastettiin ja merkittiin kesän 1958 kuluessa 600 haukea. Niistä vapautettiin eläintieteellisen aseman rannassa 464 kpl, Byvikenissä 66 ja Kalvössä 70 kpl. Samana vuonna saatiin takaisin 82 kpl eli 13,7 % merkityistä. Alkuperäiselle pyyntialueelle oli tällöin vaeltanut 42 haukea eli noin 51 % takaisin saaduista. Seuraavana vuonna (1959) saatiin näistä 1958 merkityistä takaisin 35 eli 5,8 %. Alkuperäiseltä kalastusalueelta saatiin näistä 18 kpl eli 66,6 % sinä vuonna takaisin saaduista yksilöistä.

Näinä kahtena vuonna saatiin siis takaisin 117 haukea 600 merkitystä eli 19,5 %. Alkuperäiseltä pyyntialueelta tavattiin yhteensä 60 haukea, mikä on 51,3 % kaikista takaisin saaduista. Pisimmälle vaeltanut yksilö tavattiin Hangon edustalta, mihin on matkaa noin 18 km. Yleensä vaellukset näyttävät olleen samantapaiset kuin vuoden 1957 merkinnässä.

Merkintöjä jatkettiin edelleen vuonna 1959. Jatkuvasti kalastettiin entiseltä kalastusalueelta, mutta nyt otettiin toiseksi kalastusalueeksi Sundholmenin saaren pohjoispuoliset matalikot. Kalat vapautettiin eläintieteellisen aseman rannassa tai Byvikenissä. Entiseltä kalastusalueelta merkittiin tänä vuonna 376 ja uudelta 242 haukea. Tässä merkinnässä on mielenkiintoista se, että Kalvholmenin pohjoispuoliselta kalastusalueelta oli kahtena edellisellä vuonna pyydetty jo yhteensä 938 haukea, joten on todennäköistä, että nyt pyydetyt 376 haukea ovat sinne myöhemmin muuttaneita. Ilmeisesti hauet siis johonkin aikaan vuodesta liikkuvat niin paljon, että ne saattavat osua tällaisille haukiköyhille alueille ja jäädä sinne enemmän tai vähemmän vakinaisiksi. Saattaa olla, että tämä vilkkaamman liikehtimisen aika on keväällä kudun yhteydessä.

Kalataloudellisen Tutkimustoimiston valvonnassa on tehty vielä eräitä pienempiä merkintäkokeita murtovesialueillamme etenkin Timmerössä, Barönsalmen lähistöllä, mutta niihin palaamme lähemmin toisessa yhteydessä.

Murtovedessä tehtyjen merkintäkokeiden tulokset

Kaikki asiaa tutkineet ovat yhtä mieltä siitä, että hauki yleensä on varsin paikallaan pysyvä, stationäärinen kala.

Tätä kuvaavat kullakin tutkijalla prosenttiluvut, jotka ilmaisevat, mikä osa takaisinsaaduista kaloista on pyydystetty merkintäpaikan lähiympäristöstä. Ekmanin kokeissa 60,6 % kaloista saatiin takaisin enintään 0,5 km:n päässä merkintäpaikalta. Gottbergin kokeissa Brändön saaristossa 24:stä takaisinsaadusta yksilöstä pyydettiin 12 kpl eli 50 % suorastaan merkintäpaikoilta ja 20 eli 83,3 % enintään puolen kilometrin päässä niistä. Näistä kaloista useimmat saatiin takaisin noin vuoden, eräät jopa kahden tai kolmen vuoden kuluttua merkitsemisestä. Ei siis voida väittää, etteivätkö kalat tänä aikana olisi ehtineet liikkua. Hesslen merkinnöissä löydettiin 41 Lamskärin luona merkityistä ja takaisinsaaduista 56 eläimestä (73,2 %) alle kilometrin etäisyydellä merkintäpaikasta. Herrborumissa vastaavat luvut olivat 24, 37:stä (64,8 %). Lamskärissä tosin useimmat hauet saatiin takaisin alle 4 kk:n kuluessa, mutta Herrborumissa yli 72,9 % kaloista saatiin takaisin yli puolen vuoden kuluttua merkinnästä. Tvärminnen merkinnöissä hauet vaelsivat selvästi enemmän kuin edellisissä kokeissa. Vuonna 1957 merkityistä hauista olivat saman vuoden aikana takaisinsaadut kalat vaeltaneet keskimäärin 4,2 km:n päähän vapauttamispaikasta. Sitä vastoin v. 1958 merkityt ja samana vuonna pyydyt hauet olivat vaeltaneet keskimäärin vain 1,2 km. Tämä johtuu mahdollisesti siitä, että vuoden 1957 kalat merkittiin kutuaikana, kun taas vuonna 1958 kalat merkittiin kesän eri aikoina, mutta tähän asiaan palaan tuonnempana. Tvärminnen kokeet eivät suoranaisesti ilmaise mitään siitä, kuinka suppealla alueella hauet normaaliolosuhteissa liikkuvat, koska kalat on siirretty pois niiden totunnaisilta olinpaikoilta.

Yleisestä stationäärisyydestään huolimatta hauet saattavat sentään vaeltaa enemmänkin, sillä jokaisessa tutkimuksessa ovat eräät merkityistä hauista kulkeneet useampien kilometrien matkoja. Ekmanin merkintäkokeissa eräs Södermanlandissa merkityistä hauista vaelsi 15 km yhdeksässä kuukaudessa. Gottbergin 24:stä takaisinsaadusta hausta eräs oli valetanut 5 km 179:ssä päivässä ja toinen neljä kilometriä 130:ssä päivässä. Hesslen merkinnöissä tavattiin pisimmälle valetanut hauki 13 kilometrin päässä merkintäpaikasta Herrborumista.

Koska siis eri hauet liikkuvat varsin eripituisia matkoja,

voidaan kysyä, onko niiden käyttäytymisessä muitakin säännönmukaisia eroavaisuuksia. Tilastollisesti käsittelykelpoisia tuloksia ovat julkaisseet vain Hessle ja Gottberg, ja hauen yksilöluku, joita voidaan tilastollisessa tutkimuksessa käyttää, on vain 71. Nämä ovat peräisin kolmesta eri paikasta, Hesslen hauet Lamskäristä ja Herrborumista Östergötlandista, Gottbergin hauet taas Ahvenanmaan Brändön saaristosta. Näistä voidaan laskea päivittäinen siirtymismatka jakamalla koko vaellusmatka poissaolopäivien lukumäärällä. Tällöin saadaan Herrborumissa merkittyjen haukien päivittäiseksi liikkumismatkaksi n. 8 metriä, Lamskärissä vastaava luku on n. 14 metriä ja Brändössä 3,5 m. Nämä luvut ovat luonnollisesti erittäin epätarkkoja, johtuen mm. siitä, että vaellusmatkat on mitattu linnun- eikä kalantietä. Että Lamskärin haulille laskettu päivänmatka on lähes kaksinkertainen Herrborumissa saatuun arvoon nähden (todellinen päivänmatka on laskettua suurempi johtuen eräistä julkaistujen tietojen puutteellisuuksista) voidaan parhaiten selittää johtuvaksi siitä, että ravintokalojen suhteellinen määrä on ulkosaaristossa huomattavasti vähäisempi kuin sisäsaaristossa, joten hauet siellä joutuvat liikkumaan enemmän ravinnonhaussa.

Aineiston perusteella ei voida havaita mitään merkitseviä eroja suurten ja pienten haukien vaellusmatkoissa ja nopeuksissa. Tosin Halme ilmoittaa olevan mahdollista, että "vuosien kuluessa hauen normaali elinpiiri kasvaa ja että se liikkuu tällöin laajemminkin syönnösalueilla kuin vain muutama sadan metrin säteellä."

Monilla kaloilla oleskelupaikat eri vuodenaikoina vaihtelevat. Etenkin kutuaikana kalat usein siirtyvät erityisille kutupaikoille, joilla ne eivät asusta muina aikoina. Murtoveden saaristoalueen haulilta tällaiset kutupaikat tuntuvat yleensä puuttuvat. Jos Hesslen merkintätuloksista lasketaan takaisin saatujen kalojen keskimääräiset vaellusmatkat päivää kohti kutuaikana keväällä ja muina aikoina, ei merkitseviä eroja todeta. Keväällä takaisinsaatuja kaloja ei myöskään ole löydetty miltään tietyiltä alueilta, joita voitaisiin pitää kutualueina, vaan löydöt ovat yhtä hajallaan kuin muina vuodenaikoinakin takaisin saatujen eläinten. Tämä näkyy Herrborumin merkintälöy-

töjen kartasta (kuva 1). Gottbergin merkintätuloksia tarkasteltaessa huomataan, että keväällä ja alkukesällä takaisinsaadut yksilöt on yleensä saatu kauempaa kuin muina vuodenaikoina. Gottberg arvelee tämän perusteella, että kalastajien väite haukien liikkumisesta edestakaisin ulko- ja sisäsaariston välillä saattaisi olla oikea. Hän ei kuitenkaan ilmoita, onko nämä kevähauet löydetty saaristosta sisempää kuin muina vuodenaikoina, kuten tulisi olla, jos väite pitää paikkansa. Pelkästään julkaistujen tietojen perusteella voitaisiin siis tätä keväistä liikkumista yhtä hyvin pitää kutuvaelluksena. Halmeen merkinnät osoittavat, että hauen liikkuminen tapahtuu kesällä eritavoin kuin keväisin. Vuoden 1957 merkinnät suoritettiin näet Tvärminnessä kutuaikaan, kun taas seuraavina kesinä kaloja merkittiin läpi kesän. Kartoista (kuvat 4 ja 5) ilmenee, että hajonta on vuoden 1957 merkinnöissä ollut huomattavasti suurempi kuin seuraavina vuosina. Mahdollisesti tämä voitaisiin tulkitä siten, että hauet ovat joutuneet merkitsijöitten rysiin ollessaan vaeltamassa kutupaikoilleen ja ovat sitten jatkaneet vaellustaan. Myöskin voidaan ajatella eron vuoden 1957 merkinnässä johtuvan siitä, että hauet ovat kutuaikana häiriintyneet herkemmin pyydystämisestä ja merkitsemisestä ja ovat tästä ärtyneinä liikkuneet tavallista enemmän. On mahdotonta ratkaista, kumpi oletamus on oikea.

Mitään pakottavaa syytä kutuvaellusten tekemiseen ei murtoveden hauilla luulisi olevankaan. Nehän kutevat mm. rakkolevää kasvavalla kovalla kallio, -sora- tai hiekkapohjalla ja tällaisia on tarjolla miltei kaikkialla, joten vaikuttaa siltä, että hauet yleensä voivat suorittaa kutunsa samoilla paikoilla, joilla ne muutenkin oleskelevat. On kylläkin totta, että hauet saattavat mm. nousta murtovedestä jokiin kudulle, mutta tämä tulee ilmeisesti kysymykseen vain jokien suualueiden ympäristössä.

Ainoa seikka, mikä jokseenkin varmasti voidaan tilastollisen aineiston perusteella todeta on, että merkitsemistoimien pide ainakin silloin, kun merkki kiinnitetään alaleukaan, ärsyttää kaloja ja aiheuttaa sen, että ne ensimmäisten viikkojen aikana liikkuvat normaalia huomattavasti enemmän. Jos näet lasketaan Hesslen merkitsemistä kaloista päivittäiset liikkumismatkat niille hauille, jotka on pyydystetty takaisin 50 päivän

kuluessa merkitsemisestä, saadaan näiden päivämatkaksi Herrborumissa 26,5 metriä, kun keskiarvo oli 8 metriä. Vastaavat luvut Lamskärin kokeessa olivat 33 ja 14 m. Edelliset luvut ovat todennäköisesti vielä näitäkin suuremmat, sillä merkitseminen suoritettiin joko 13 syyskuuta tai 2 lokakuuta ja em. keskiarvot on laskettu aikaisemman merkintäpäivän mukaan, vaikka osa on varmasti merkitty 2 lokakuuta, jonka mukaan laskettuna päivämatka luonnollisesti pitenisi. Pisimmät päivämatkat ovat alle 50 päivää poissa olleiden eläinten tekemiä. Siten Lamskärissä eräs hauki oli 16 päivässä kulkenut yli 4 kilometrin matkan, mistä saadaan päivämatkaksi 250 metriä, mitä ei enää voida pitää normaalina hauen liikkumisnopeutena. Herrborumissa eräs 42 päivää poissa ollut eläin oli päivässä vaellanut 81 metriä, mikä keskiarvoon 8 metriin verraten on varsin paljon (etenkin kun se on laskettu itse keskiarvoon mukaan ja kohottaa sitä). Hessle ei ilmeisesti ole huomannut tätä merkittämisen kalan liikkumista lisäävää vaikutusta, sillä hän toteaa, että "merkin kiinnittäminen hauen alaleukaan on osoittautunut tarkoituksenmukaiseksi." Valitettavasti julkaistusta tuloksista ei käy selville, vaikuttaako yleisimmin käytetty merkin kiinnittäminen selkävän tyveen myöskin kalaa ärsyttävästi ja sen liikkumista lisäävästi. Koska tätä ei tiedetä, on syytä suhtautua varovaisesti tutkimuksiin, joissa merkinnän avulla pyritään selvittämään hauen vaelluksiin liittyviä kysymyksiä.

Kuten edellä on mainittu, on sekä Suomen että Ruotsin Itämerenalueen rannikon kalastajilla käsitys, että hauen vaellaisivat keväällä saariston ulommista osista mantereeseen suuntaan ja kesällä tai syksyllä taas takaisin ulos. Ekman ei käsittele tätä kysymystä lainkaan, joten voidaan olettaa, ettei tällaista vaeltamista ole havaittavissa hänen aineistossaan. Gottberg sitä vastoin kirjoittaa seuraavasti: "Niukka koeaineisto estää varmojen johtopäätösten teon, mutta tuntuu huomionarvoiselta, että keväällä ja alkukesällä takaisinpyydytyt, merkityt hauen yleensä on tavattu huomattavasti pitemmältä kuin syksyllä pyydytyt. Kalastajat voivat siis olla oikeassa arvellessaan, että hauki keväällä ja alkukesällä suorittaa vaelluksia sisään ja ulos saaristossa." Hesslen merkinnöissä taas ei mikään viittaa

tällaisten vaellusten tapahtumiseen, vaikka koejärjestely on suunniteltu mm. juuri tämän asian selvittämistä silmällä pitäen. Sitä vastoin Segerstråle (1948), joka myöskin on tutkinut hauen vaelluksia, tuntuu olevan vakuuttunut kalastajien väitteen paikkansapitävyydestä. Segerstråle on tutkinut asiaa Porvoon saaristossa ja hänellä on tukenaan tulokset prof. H. Castrénin ko. alueella 1930-1933 tekemistä hauenmerkinnöistä. Kalat merkittiin kesällä Onas-saarten luona n. 25 km Porvoosta etelälounaaseen, ja kaksi kalaa saatiin takaisin Emsalön pohjoispuolelta 15 km merkintäpaikasta pohjoiseen. Toinen kala saatiin talvella ja toinen keväällä kudun jälkeen. Segerstråle arvelee, että nämä kalat pyydystettiin kun ne olivat siirtyneet kesäisille olinpaikoilleen ulkosaaristoon, josta ne sitten olivat talven ja kevään ajaksi muuttaneet lähelle mannerta kutu- ja talvehtimispaikoilleen. Segerstråle huomauttaa Ekmanin, Gottbergin ja Hesslen merkintöjen tuloksia käsitellessään, että tilanne on monimutkaisempi, kun tarkasteellaan vaelluskysymystä alueella, jossa saaristovyön sisäpuolella on pitkälle mantereeseen työntyviä lahtia, sillä hän arvelee lahdissa asustavien haukikantojen etenkin lämpiminä kesinä vaeltavan merelle päin ja sekottuvan siellä "aitoon" saaristohaukikantaan. Segerstråle toteaa olevan tavallista, ettei lämpiminä kesinä heinäkuun loppupuolella ja elokuussa saada sisäsaaristosta muita kuin nuoria, ei sukukypsiä haukia. Samaan aikaan haukia saadaan runsaasti ulompaa kuten esim. kesällä 1937, jolloin lämmintä vettä kerääntyi paksuksi kerrokseksi Suomen rannikolle. Tällöin haukia saatiin uloimmiltakin luodoilta, mm. Katajaluodosta 6 km Helsingistä etelään, mistä haukia muutoin ei ole saatu. Edellä mainittujen seikkojen sekä omien kokemustensa Segerstråle arvelee todistavan, että tällaista vaeltamista ulos ja sisään rannikolla todellakin tapahtuu. Kun Ekman, Gottberg ja Hessle tuntuvat yleistävän saamansa tutkimustulokset, herättää huomiota Segerstrålen käsityksen plastisuus. Mahdollisesti hän onkin oikeassa arvellessaan ulko- ja sisäsaariston haukien eroavan toisistaan vaeltamisen suhteen ja huomauttaessaan myös sääsuhteiden vaikutuksesta siihen. Tässä yhteydessä lienee syytä mainita, että kalastajat saavat usein silakanpyynnin yhteydessä haukia, ns. silakkahaukia, joiden he arvelevat seurailevan

silakkaparvia samaan tapaan kuin esim. turskat seuraavat silliparvia. Voi siis olla mahdollista, että on tällaisia vaellushaukia, joihin yleiset merkintätulokset eivät lainkaan päde. Vaikuttaa myöskin siltä, kuin hauilla vanhemmiten olisi taipumusta vaeltavaan elintapaan, sillä silakkahauet ovat tavallisesti kookkaita eläimiä. Tämän asian selvittäminen on mahdollista vain silakkahaukia merkitsemällä.

Eri tutkijat tuntuvat siis yleensä olevan sitä mieltä (Segerstråle em. varauksin), että hauki tavallisesti liikkuu suhteellisen vähän ja että useimmat hauet pysyttelevät uskollisesti samalla alueella läpi elämänsä. Tämä stationäärisyys voi ilmeisesti johtua kahdesta syystä: joko hauet liikkuvat niin vähän ja niin hitaasti, etteivät ne siinä 1-3 vuoden ajassa, jona merkityt hauet saadaan takaisin, kerkiä siirtyä kuin melko lyhyitä matkoja, tai sitten hauet aktiivisesti pysyttelevät tietyllä alueella. Jos edellinen vaihtoehto pitää paikkansa, siitä seuraa, että haukien liikkuman matkan pituuden tulee olla suorassa suhteessa poissaolopäivien lukumäärään. Kuten jo aikaisemmin on todettu, ei asia ole näin, vaan hauet voivat lyhyessäkin ajassa vaeltaa pitkiä matkoja eikä pitkästä poissaoloajasta välttämättä seuraa pitkä liikkumismatka. Kun aikaisemmin on todettu merkitsemisen voivan ärsyttää haukia liikkumaan tavallista vilkkaammin, ei esitetty todistus välttämättä osoita, etteivätkö hauet luonnontilassa liikkuisi niin vähän, että niiden todettu liikkuma-alueen pienuus johtuisi tästä. Mutta jos hauet muualle siirrettyinä palaavat takaisin alueelle, josta ne on pyydetty, osoittaa tämä sitovasti hauen stationäärisyyden olevan luonteeltaan aktiivista paikallaanpysyttelemistä. Tämä onkin oikea selitys hauen stationäärisyydelle, kuten Kalataloudellisen Tutkimustoimiston sodan jälkeen suorittamat ja valvomat hauenmerkinnät todistavat. Tämä käynee parhaiten selville eräiden yksityistapausten perusteella. Kenr. ltn. H. Öquist merkitsi 7.6.1958 pienen 240 g:n painoisen ja 32 cm:n pituisen hauen, jonka hän päästi merkittynä veteen n. puolen kilometrin päässä pyydystyspaikalta. Alun toista vuotta myöhemmin 22.7.-59 hän sai saman hauen miltei alkuperäiseltä pyyntipaikalta. Jälleen hän kuljetti hauen venerantaan puolen kilometrin päähän ja sai 28.8.-59 hauen taas alkuperäiseltä pyyntipaikalta. Sama toistui vielä 31.8.-60 ja 22.9.-60, jolloin

kala painoi yli 420 g ja sen pituus oli yli 42 cm. Vastaavanlaatuisten tulosten on ins. R. Simberg saanut Porvoon saaristossa. Neljästi hän on pyydystänyt saman hauen Byön koillisrannalta, vaikka hän on joka kerta kuljettanut sen n. 2,6 km:n päähän Stor-Byttholmin rantaan ja päästänyt siellä vapaaksi. Halmeen ja Korhosen Tvärminnessä ja Timmerö Spinnfiskeklubbin jäsenten Timmerössä suorittamissa merkinnöissä n. 50 % takaisin saaduista kaloista palasi suurin piirtein samaan paikkaan, n. 35 % haikutui samalla tai samantapaiselle alueelle, kuin mihin olivat tottuneet ja vain 15 % harhautui kokonaan muualle. Tämä ja em. yksityistapaukset osoittavat paitsi hauen stationäärisyyden myös sen, että tämä stationäärisyys on laadultaan aktiivista samalla alueella pysyttelemistä. Miten hauki tämän asumaympäristönsä tuntee ja miten se löytää sinne muualle vietyä, on selvittämättä, mutta lohella tehdyt kokeet tuntuvat osoittavan, että hajuaistilla olisi tässä ratkaisevin merkitys.

Kun vaikuttaa siltä, että hauilla useimmissa tapauksissa on enemmän tai vähemmän pysyvä asuma-alue, joka lienee muutamia satoja metrejä halkaisijaltaan ja jolla ne aktiivisesti pysyttelevät, olisi kiinnostavaa tietää, minkä luonteista haukien liikkuminen tämän alueen sisällä lienee. Ekman arvelee melko suuren (325 haukea) aineiston perusteella, että "jos ahven on osoittautunut aika stationääriseksi kalaksi, tuntuu hauki vielä suuremmassa määrin olevan sidottu tiettyyn alueeseen. Ei niin, että se aina oleilisi samalla paikalla, vaan niin, että liikkueessaan paikasta toiseen se esiintyy tiettyinä vuodenaikoina aina samalla paikalla. Tapahtuvatko saalistusretket kiertäen samalla alueella vaiko eri suuntiin tietystä pääolinpaikasta, jääköön arvaamatta, vaikkakin edellinen vaihtoehto tuntuu todennäköisemmältä." Ei myöskään varmasti tiedetä, onko hauki alueellaan jatkuvasti liikkeessä vai pysytteleekö se kentien välillä pitempiä aikoja samalla paikalla siirtyäkseen sitten toiseen saaliinväijymispaikkaan. Itse yritin selvittää tätä kysymystä Tvärminnessä elokuussa 1964. Aluksi merkitsin pienen Porsgrundet nimisen saaren rannat 10 metrin välimatkoin maala- tuin numeromerkein. Tarkoitus oli pyydystää haukia saaren ympäristä, merkitä ne selvästi erottuvilla lasihelmimerkeillä ja seurata niiden liikkumista uimalla sammakkomiehen varusteissa päivittäin saaren ympäri. Hauet näet laskevat rauhallisesti

liikkuvan sukeltajan näköetäisyydelle. Porsgrundetin ympäriltä saatiin merkityksi vain viisi haukea. Yksi niistä tavattiin, vielä samaan aikaan seuraavana päivänä samalta paikalta, mutta muita ei nähty uudelleen. Voikin olla, että virvelillä pyydystäminen ja merkitseminen ärsyttivät muita haukia siinä määrin, että ne uivat pois Porsgrundetin alueelta. Eräät muut kokemukset viittaavat siihen, että hauet usein pysyvät yhden tai useammankin päivän samalla paikalla, mutta siirtyvät sitten uuteen saalistuspaikkaan.

Yhteenvedo murtovedessä tehtyjen merkintäkokeiden tuloksista

- Hauki on varsin paikallaanpysyvä kala, joka yleensä liikkuu noin 0,5-1 km:n suuruisella alueella. Osa merkityistä hauista vaeltaa muita enemmän, mutta yli 20 kilometrin siirtymisiä tapahtuu aniharvoin.
- Hauen stationäärisyys on luonteeltaan aktiivista samalla alueella pysyttelemistä eikä passiivista, yleistä liikkumisen vähäisyyttä.
- Haukien koon vaikutusta vaeltamisen määrään ei ole tähänastisissa merkinnöissä todettu.
- Mahdollisesti voidaan vaeltamisen suhteen erottaa toisistaan ainakin sisäsaariston hauki, joka saattaa nousta jokiin kudulle ja joka varsinkin kuumina kesinä mahdollisesti siirtyy ulommas varsinaisen saaristohauen alueelle. Ehkä voidaan erottaa vielä vaeltava "silakkahauki", joita ei kuitenkaan ole toistaiseksi merkitty. (Nämä haukityypit saattavat olla toisikseen muuttuvia, esim. vanhat saaristohauet saattanevat omaksua vaeltavan elintavan ja muuttua "silakkahauiksi").
- Ulompana saaristossa, karummilla alueilla elävien haukien liikkuma-alue on, mahdollisesti ravintosuhteista johtuen, yleensä laajempi kuin sisäsaariston haukien.
- Hauen merkitseminen kietomalla merkin kiinnityslankan alaleuan ympärille toiseen suupieleen ärsyttää kalaa saaden sen liikkumaan tavallista enemmän. Ärsyttääkö myös selkävän tyveen kiinnitetty merkki haukia, on selvittämättä, ja siksi on hauen vaelluksia merkintöjen avulla selvittelevien kokeiden tuloksiin suhtauduttava varovaisuudella.
- Kalastajien olettaa haukien vaeltamista lämpimän

veden aikana merelle ja veden kylmetessä taas rannikolle päin ei yleensä tapahdu. Kuitenkin sisäsaaristojen hauet voivat mahdollisesti siirtyä etenkin tavallista lämpimämpinä kesinä merelle päin palatakseen takaisin veden taas jäähtyttyä.

Haukimerkinnät järvissä

Järvissä suoritetuista haukimerkinnöistä on julkaistu varsin vähän tietoja. Laajin järvessä tehty haukimerkintä on Yhdysvalloista, Michiganin valtiosta. Carbine ja Applegate (1946) merkitsivät Houghton-järvellä vuosina 1939, -40 ja -42 yhteensä 864 haukea, joista takaisin saatiin kaikkiaan 237 eli 26,6 %. Järven suurin pituus on n. 14 km, suurin leveys n. 8 km ja suurin syvyys n. 7 m ja sitä pidetään Michiganin valtion parhaana haukivetenä. Näissä kokeissa kiinnitettiin merkki tavallisesti yläleuanluuhun, mikä lienee ollut hyvä tapa ainakin sikäli, että merkki pysyi hyvin kiinni, koskapa merkkejä löydettiin vielä viiden vuoden kuluttua merkitsemisestä. Ärsyttikö merkki haukia samaan tapaan kuin Hesslen merkinnöissä, siitä ei ole tietoa.

Kaloja merkittiin kolmessa eri paikassa ja kaikissa tauksissa merkintä tapahtui keväällä, kutupaikoilla (kuva 6). Merkittyjen kalojen määrät ja takaisinsaantilöydöt ilmenevät taulukosta 5.

vuosi	merkittyjä kpl	takaisin- saatuja kpl	takaisin- saatuja %
	Muskegon-joki		
1939	23	14	60,9
1940	134	51	38,0
	Petersonin kaivanto		
1939	378	110	29,1
1940	118	19	16,1
1942	130	19	14,6
	Denton Creek		
1940	81	17	21,0
	864	230	\bar{x} 26,6

Taulukko 5

Houghton-järven merkinnän lisäksi on myöskin Ruotsissa Kälarnen seuduilla suoritettu haukimerkintöjä. Näistä on valittavasti käytettävissä vain lyhyt selonteko "Fiskar och fiske i Norden" teoksessa. Selostus kuuluu kokonaisuudessaan seuraavasti: "Eräs Kälarnen seudun sisäjärvissä suoritettu merkintä on myöskin mainittava. Täällä merkittiin 195 haukea, joista 90 siirrettiin merkittyinä saman järven toisessa päässä sijaitsevaan lahteen. Pyyntipaikalta vapautetuista hauista saatiin takaisin 17, muualle siirretyistä 16 haukea noin 1-2 vuotta merkinnän jälkeen, tai myöhemmin. Edellisistä saatiin 12 kpl takaisin merkintäpaikalta, yksi hauista jopa kahtena vuonna peräkkäin. Yhdeksästäkymmenestä toiselle kutupaikalle siirretystä hauesta yhtään ei saatu täältä pyydetyksi takaisin, mutta kymmenen haukea saatiin seuraavana vuonna kutuaikana takaisin alkuperäiseltä kutupaikalta. Yhtään haukea ei saatu takaisin kauempaa kuin kolmen kilometrin päästä veteenlaskupaikasta."

Näiden lisäksi on Gottberg merkinnyt vuonna 1914 ja -15 yhteensä 31 haukea, joista kuitenkin vain kaksi yksilöä saatiin takaisinpyydetyksi, joten tällä merkinnällä ei ollut käytännöllistä merkitystä. Lisäksi on maisteri T. Nissinen Katalaloudellisesta Tutkimustoimistosta merkinnyt haukia Pohjois-Savossa Rotimo- ja Rahajärvillä. Haukia merkittiin kaikkiaan 147 ja vuoden 1964 loppuun mennessä oli merkkejä palautettu 109. Tästä merkinnästä ei toistaiseksi ole kysymyksenasettelumme kannalta merkittäviä tuloksia julkaistu.

Järvissä suoritettujen hauenmerkintäkokeiden tulokset

Tiedot haukien vaelluksista järvissä perustuvat ratkaisevasti Houghton-järven merkintään. Niitä ei siis voida yleistää kaikkia järviä koskeviksi, varsinkaan, kun tiedetään, että murtovesialueenkin haukikantojen vaelluskäyttäytymisessä on havaittavissa eroja.

Houghton-järvessä merkittyjen haukien merkintä- ja takaisinsaantipaikkoja esittävästä kartasta huomataan heti, etteivät hauet tässä kokeessa ole olleet kovinkaan stationäärisiä, vaan esim. Muskegon-joessa merkittyjä haukia tavattiin kaikkialla järvessä. Yksittäiset hauet ovat sitäpaitsi liikkuneet varsin pitkiä matkoja. Pisimmälle vaeltanut hauki oli ui-

nut Muskegonjokea alaspäin peräti 78,5 kilometrin matkan. Tämä liikkuminen oli usein myös varsin nopeaa; eräs hauki kulki 16 kilometrin matkan 22 tunnissa. Tämä vastaa yli 700 metrin tuntivauhtia, mikä myös ylittää selvästi murtovesialueilta saadut arvot. Tämän nopean liikkumisen on kuitenkin voinut aiheuttaa kalan merkitseminen leukamerkillä.

Seikka, joka kartasta heti huomataan on, että hauilla selvästi on erilliset kutupaikat ja kesäiset oleskelupaikat. Kallat on pyydystetty takaisin suurimmaksi osaksi kesäaikaan. Nämä kesäiset olinpaikat ovat kaikki samantyyppisiä; villiriisiä (*Zizania*), kaislaa ja vitalajeja kasvavia matalikkoja, joilla veden syvyys vaihtelee muutamasta kymmenestä sentistä pariin metriin. Että jokseenkin kaikki löydöt on tehty näiltä matalikoilta, johtuu osaksi myöskin siitä, että kalastus on keskitynyt näille alueille, koska yleisesti tiedetään haukien niillä parhaiten viihtyvän.

Eri kutupaikoilla merkittyjä haukia saatiin seuraavina keväinä kutuaikaan muutamaa poikkeusta lukuunottamatta vain samoilta paikoilta. Ei kuitenkaan voida ehdottomasti väittää, että kaikki makean veden hauet aina palaavat kudulle samaan paikkaan, koska kutuaikana takaisin saatujen haukien määrä on merkittyyn määrään verrattuna pieni. Melko varmasti voidaan kuitenkin sanoa, että valtaosa Houghton-järven hauista palasi jatkuvasti samalle kutupaikalle eri vuosina. Tämä on ilmeisesti järvihauille ominainen piirre, koska myös Ruotsissa tehdyissä merkinnöissä todettiin sama ilmiö. Lisäksi havaittiin Houghton-järvellä evämerkintöjen avulla, että ainakin Petersonin-kaivannossa syntyneet hauenpoikaset palasivat samaan paikkaan kudulle eikä niitä löytynyt kutemasta muilta alueilta. Koska eri paikoissa kutevat haukikannat pysyvät toisistaan erillään, on mahdollista, että saman järven eri osissa kutevissa hauissa voidaan havaita rodullisia eroavaisuuksia.

Mitä tulee kysymykseen, liikkuvatko hauet kesäaikana ympäri järveä matalikolta toiselle vai pysyttelevätkö ne samalla suppeahkolla alueella, on vaikea ratkaista, kumpi vaihtoehto on oikea, koska kaloja ei ole merkitty itse järvessä kesäaikaan. Petersonin kaivannossa merkityt hauet saatiin takaisin pääasiallisesti kahdesta paikasta: Pohjoislahdesta ja Mutalahdesta. Tau-

lukossa 6 esitetään kolmen vuoden aikana suoritettujen merkintöjen yhdistetyt tulokset Petersonin-kaivannosta. Siitä huomataan, että 1-5 vuoden kuluttua merkinnästä takaisinsaaduista hauista suurin osa pyydystettiin näiltä kahdelta paikalta. On tietysti mahdollista, että hauet ovat kierrelleet useamman vuoden ajan järvessä ja joutuneet sitten pyydystetyiksi jommallakummalla alueella. Tämän mahdollisuuden todennäköisyyden laskemiseksi olisi tunnettava kalastuksen voimakkuus järven eri osissa. Tätä ei mainita, mutta Houghton-järven tutkimuksen suorittajat pitävät todennäköisempänä, että hauet järveen palattuaan liikkuvat suhteellisen suppealla alueella.

Taulukko 6

poissaoloaika	löydettyjä kaikkiaan	Pohjois- ja Muta lahdistä löydettyjä
1 vuotta merkinnästä	95	77
2 -"- -"-	20	12
3 -"- -"-	4	3
4 -"- -"-	1	0
5 -"- -"-	1	1
	121	93

Yhteenveto järvissä suoritettujen haukimerkintöjen tuloksista

- Kysymys hauen stationäärisyudesta järvissä on vielä selvittämättä, vaikka vaikuttaakin siltä, että kutuvaellusta lukuunottamatta hauki myös järvissä on melko paikallaanpysyvä kala.

- Hauilla on yleensä ollut kullakin oma vakinainen kutualueensa, jolle ne joka kevät palaavat. Kutuajan ulkopuolella hauet eivät oleile kutualueen läheisyydessä, vaan niiden kesäiset oleskelupaikat saattavat olla usean kilometrinkin päässä kutupaikoista.

- Järven eri osissa kutevat haukikannat eivät sekotu toisiinsa, joten on mahdollista, että niissä tapahtuu rodullista erilaistumista.

Kirjallisuutta

- Alm, G. 1964: Gäddfamiljen: - Fiskar och fiske i Norden s. 458-465.
- Carbine, W & Applegate, V. 1946: The movement and growth of marked northern pike (*Esox lucius* L.) in Houghton Lake and the Muskegon River. - Papers of Michigan Academy of Sc. Arts and Letters. 32, 215-238.
- Ekman, T. 1915: Meddelanden rörande utförda märkningar af gädda m. fl. fiskar i Södermanlands och Östergötlands skärgård. - Svensk Fiskeri Tidskr. 1914-1916, 62-68.
- Gottberg, G. 1922: Om gäddans vandringar i Ålands skärgård. - Fiskeritidskr. f. Finland. 30, 1-6.
- Halme, E & Korhonen, M. 1960: Haukien vaelluksista rannikollamme. Kalamies 4.
- "- 1958: Timmerö Spinnfiskeklubb RF:n suorittamat hauenmerkinnät. - Suomen kalastuslehti 2.
- Hessle, Ch. 1934: Märkningsförsök med gädda i Östergötlands skärgård åren 1928 och 1930. - Medd. från Statens anstalt för sötvattenfisket. 1-14, s. 1-17.
- Järvi, T. H. 1931: Märkta gäddor. - Fiskeritidskrift f. Finland, 38, 173-180.
- Nissinen, T. 1965: Hauenmerkintää Pohjois-Savossa. - Kalataloudellisen Tutkimustoimiston Tiedonantoja 1, 9-15.
- Segestråle, C. 1948: Gäddan och abboren i sydfinländska kustvatten. - Skärgårdsboken, 401-441.