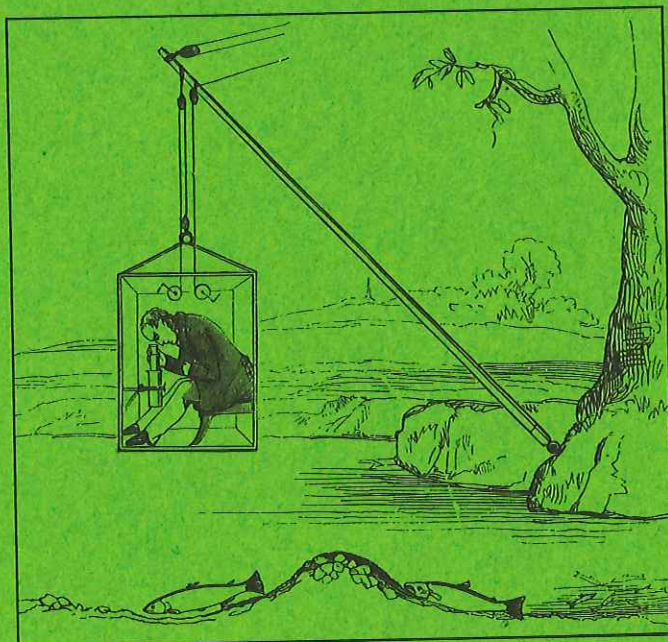


Information från

SÖTVATTENS- LABORATORIET

Drottningholm



GUNNAR MALMQVIST

Studier över tillväxt och vandringar hos en
population av flodkräfta i sjön Immeln

STUDIER ÖVER TILLVÄXT OCH VANDRINGAR HOS EN POPULATION AV FLODKRÄFTA
I SJÖN IMMELN

Gunnar Malmqvist

SAMMANFATTNING	2
Tillväxt	2
Vandringar	2
MATERIAL OCH METODER	3
RESULTAT	3
Tillväxt	3
Vandringar	4
KOMMENTARER OCH REFLEKTIONER	5
Tillväxt	5
Tabell 1	5
Tabell 2	5
Tabell 3	5
Tabell 4	6
Tabell 5	6
Vandringar	6
Tabell 6	6
Tabell 7	7
Tabell 8	7
Tabell 9	7
Tabell 10	8
Tabell 11	8
Tabell 12	9
SUMMARY: GROWTH AND MOVEMENTS OF CRAYFISH IN LAKE IMMELN	9

SAMMANFATTNING

Efter bl.a. märkningar av närmare 1.500 flodkräftor i sjön Immeln har under åren 1971-75 samlats ett observationsmaterial, som här analyseras i avseende på kräftornas tillväxt och vandringar.

Tillväxt

Tillväxten har uppmätts såsom skillnaden i kroppslängd och vikt vid tiden för märkningen och tiden för återfångst.

Mer än hälften av återfångsterna har visat en tillväxt, som fluktuerar kring 0 millimeter i kroppslängden. Detta förhållande har gett anledning till ett studium av sambandet mellan tidpunkten för märkningen och tillväxten.

Det från individer med 0-tillväxt rensade materialet visar en tillväxt, som för hannarna uppgår till 6.1 millimeter i längd och 6.2 gram i vikt.

Vid en gruppering av individerna i storlek efter kroppslängd befinnes längdtillväxten vara lika stor hos alla grupper, medan däremot tillväxten i vikt ökar med stigande kroppslängd.

Som slutomdöme om tillväxten kan sägas, att den är tämligen normal för ett vatten av Immelns karaktär.

Vandringar

Vandringarnas verkliga längd har självfallet icke kunnat mätas. Vandringslängden har därför här definierats såsom kortaste avståndet mellan platsen för utsläpp och återfångst. När detta avstånd understigit 20 meter, har individen betraktats såsom stationär.

Endast observationer av hannar har redovisats.

Materialet presenteras med en uppställning av samtliga observerade vandringar, fördelade dels efter vandringslängd, dels efter vandringstid.

Andelen stationära individer uppgår till knappt en femtedel av alla återfångster. Visst stöd finner man för antagandet, att huvudparten av dessa stationära individer lämnar sin vistelseplats efter relativt kort tid.

De icke stationära individerna har i medeltal vandrat 161 meter, och vandringstiden har i medeltal varit 54 dygn.

Det visar sig att vandringslängden är störst för de minsta individerna och att vandringslängden successivt minskar ju större kroppslängden blir.

När man ställer vandringslängderna i relation till vandringstiderna, får man belägg för att vandringslängden ökar med ökande vandringstid. Detta innebär, att kräftorna i stort sett alltmera avlägsnar sig från sin tidigare uppehållsplats ju längre tid de är på vandring.

Sammanfattningsvis kan sägas, att studien lett till den uppfattningen att kräftorna är nomader, som ständigt söker nya jaktmarker men som då och då gör uppehåll i sitt vandrande.

MATERIAL OCH METODER

Mätningar och observationer av kräftbeståndet i sjön Immeln har gjorts under åren 1971-75. Fiskeområdet har omfattat cirka 15 hektar av byn Norra Mjönäs tillhörigt vatten, som ligger i direkt anslutning till sjöns öppna ytor.

Immeln är en klarvattensjö och fiskeområdets stränder är mestadels steniga och blockiga. Vattendjupet inom fiskeområdet varierar från strandkantens 0.5 meter till de öppna vattnens 4-7 meters djup.

Fisket har bedrivits med mjärdar av gängse typ och har årligen företagits under tiden 1 maj-5 september.

Genom mätning och vägning av sammanlagt cirka 10.000 kräftor har populationen statistiskt kartlagts. Av dessa resultat skall här endast nämnas, att könsfördelningen visat sig vara 50-50 vid fångster efter den 14 augusti, att medellängderna för hannar under de fem åren varierat mellan 94 och 92 millimeter och medelviktarna mellan 27.3 och 25.2 gram.

Märkning genom punktbränning enligt dr. Abrahamssons metod har gjorts på sammanlagt 1.443 individer, därav 1.111 hannar och 332 honor.

Efter märkning samt mätning av kroppslängd och vikt har kräftorna åter utsatts i sjön, i en del fall på samma plats där de fångats och i andra fall på annan plats.

För mätning av vandringslängderna har inom fiskeområdet utvalts ett femton-tal lättorienterade punkter. Läget för varje utsläpp och återfångst har fixerats genom uppskattning av avståndet till närmaste orienteringspunkt, en uppskattning som bedömts kunna göras på 10-15 meter när. Kortaste vandringslängden har uppmätts på en lantmäterikarta i skalan 1:4000, där platsen för utsläpp och återfångst inprickats.

RESULTAT

Tillväxt

Tabell 1. Sammanställning årgångs- och könsvis av alla återfångade individer med uppgifter om antal, sammanlagd tillväxt i längd och vikt samt därav beräknade medeltillväxter.

- Tabell 2. Sammanställning av de återfångade individerna, ordnade efter längdtillväxtens storlek.
- Tabell 3. Tillväxten i relation till tidpunkten för utsläpp.
- Tabell 4. Sammanställning såsom i Tabell 1 men omfattande endast sådana individer som undergått verklig tillväxt.
- Tabell 5. Sammanställning av hannar, ordnade i grupper efter kroppslängd, med uppgift om antal, summa tillväxt i längd och vikt samt därav beräknad medeltillväxt inom varje grupp.

Vandringar

- Tabell 6. Sammanställning av alla hannar, ordnade i grupper efter vandringslängd, med uppgift om antalet vandringar i varje längdgrupp.
- Tabell 7. Sammanställning av alla hannar, ordnade i grupper efter vandringsringtid, med uppgift om antalet vandringar i varje tidsgrupp.
- Tabell 8. Stationära hannar, ordnade i grupper efter vistelsetid på platsen, med uppgift om antalet individer inom varje grupp.
- Tabell 9. Sambandet mellan vandringsringtid och vandringslängd för icke stationära hannar.
- A. Gruppering efter vandringsringtid med framräknad medelvandringslängd inom varje grupp.
 - B. Gruppering efter vandringslängd med framräknad medelvandringsringtid inom varje grupp.
- Tabell 10. "Vandringslustens" beroende av utsläppsplatsen. Återfångster efter utsläpp på den plats där infångandet skett och efter utsläpp på annan plats; en jämförelse beträffande andelen stationära individer.
- Tabell 11. Sambandet mellan kroppsstorlek och vandringslängd för icke stationära hannar. Gruppering efter kroppsstorlek med framräknad vandringsmedel-längd inom varje grupp.
- Tabell 12. Vandringsriktningar.
- A. Vid fritt val. Väderstreck.
 - B. Vid bundet val. Längs strand och ut från strand.

KOMMENTARER OCH REFLEKTIONER

Tillväxt

Tabell 1

Medeltillväxten för hela femårsperioden förefaller låg. Särskilt är detta fallet för det separata året 1973. Man frågar sig därför, om denna låga tillväxt kan ha någon särskild orsak.

En tänkbar felkälla är givetvis mättningsnoggrannheten. Upprepade mätningar, som företagits, visar på en noggrannhet av ± 1 millimeter respektive gram. Då emellertid dessa mätfel utjämnar varandra, kan de endast i ringa grad påverka medeltalen. Den tillväxt som tabellen utvisar kan också vara ett mått på en skenbar tillväxt. Om den "verkliga" tillväxten äger rum endast i samband med skalömsningen och om mätningen göres under en tidsperiod, då någon skalömsning ej ägt rum, då bör resultatet bli 0-tillväxt, d.v.s. värden som kretsar kring 0. Ett mätmaterial, som innehåller individer med 0-tillväxt, ger till resultat en skenbar tillväxt, som ligger lägre än den verkliga tillväxten. Det är självfallet den senare som sökes.

Tabell 2

I avsikt att ur mätaterialet söka skilja individer med 0-tillväxt från sådana med verklig tillväxt har denna uppställning gjorts. Samtliga återfångade individer har här ordnats efter längdtillväxtens storlek. Frekvenskurvan för hannar, som är bäst representerade, visar två markanta toppar, den ena vid tillväxten 0 och den andra vid tillväxten 6 millimeter, samt mellan topparna ett minimum vid 3 millimeter. Denna frekvenskurva ger stöd för antagandet, att de individer som i tillväxt ligger under 3 millimeter, icke har haft någon verklig tillväxt. Antalet sådana individer utgör 133 stycken av mätaterialets 241. Cirka 55 % av återfångsterna har sålunda haft 0-tillväxt.

Tabell 3

Den stora andelen individer med 0-tillväxt har givit anledning till ett närmare studium av tillväxten i relation till tidpunkterna för utsläpp och återfångster.

Av tabellen kan utläsas, att de 25 individer (14+11) som återfångats antingen inom sju dygn efter utsläpp eller under månaderna maj-juni, icke haft någon tillväxt. Dessa individer har helt enkelt inte haft någon chans att växa till, eftersom skalömsningen i sjön ytterst sällan äger rum före den 1 juli.

Hälften av de återstående 216 individerna har haft 0-tillväxt (<3 mm) och hälften verklig tillväxt.

Av de individer, som utsläppts i månaderna maj-juni, har det stora flertalet haft verklig tillväxt (andel 93.8 %).

Denna tillväxtandel sjunker starkt för utsläpp som gjorts efter den 1 juli, då andelen är nere i 22-24 %. Den naturliga förklaringen till denna nedgång måste vara att större delen av de julimärkta individerna redan haft sin skalömsning vid märkningen, som företagits utan avseende på skalömsningssituationen. Det kan noteras, att just året 1973 företogs ca 90 % av märkningarna under juli månad, vilket förklarar den låga tillväxten detta år, jfr. Tabell 1.

Vad nu sagts, ger dock icke förklaring till att 5 individer av de 81, som utsläppts under maj-juni, visar 0-tillväxt trots att de inte återfångats förrän i augusti månad eller senare. Detta kan tyda på att icke alla individer ömsar skal årligen. Andelen sådana individer torde dock, såsom av tabellen framgår, vara liten (6.2 %).

Tabell 4

Medeltillväxten i längd för de individer, som haft verklig tillväxt, synes vara av den storleksordning, som man kan förvänta i en sjö av Immelns typ.

Hannarnas längdtillväxt de olika åren emellan visar ganska god samstämmighet med en variation mellan 5.4 och 6.7 millimeter. Vikttillväxten ligger i takt med längdtillväxten men med något större variation. Tabellvärdena för honorna tyder på att tillväxten är lägre än hannarnas, men antalet observationer är här alltför litet för att på dessa grunda några tillförlitliga slutsatser.

Tabell 5

Denna sammanställning har gjorts för att utröna om stora individer har annorlunda tillväxt än små. Materialet täcker kroppsstorlekarna mellan 8 och 11 centimeter. Förvänsvärt nog varierar medeltillväxten i längd ytterst litet mellan de olika storleksgrupperna. Värdena ligger mellan 5.94 och 6.31 millimeter. Vikttillväxten däremot ökar påtagligt med kroppsstorleken, något som givetvis hänger samman med hannarnas kraftiga klotillväxt.

Vandringar

Tabell 6

Totala antalet observerade vandringar uppgår till 283. Längden av de individuella vandringarna varierar avsevärt; den längsta har uppmätts till 780 meter.

Största antalet vandringar ligger inom längdgruppen 0-19 meter. På utsläppsplatsen eller dess omedelbara närhet har sålunda återfångats 55 individer, vilka kan betraktas såsom stationära under tiden mellan observationerna. Dessa 55 individer motsvarar 19 % av hela observationsmaterialet.

Antalet observerade vandringar minskar i stort sett allt efter som vandringens längd ökar. En sådan fördelning kan tyda på att de märkta individerna sprider sig över allt större område och att de alltså mer och mer avlägsnar sig från sina utsläppsplatser.

Tabell 7

De 283 vandringarna är här fördelade efter den tid individerna vandrat, Tabellen visar, att antalet återfångade vandrare blir i stort sett färre ju längre tid vandringen pågått. Detta förhållande kan tolkas på samma sätt som antytts ovan under Tabell 6, men kan givetvis också ha sin orsak i att alltfler individer dör eller av annan anledning faller bort ju längre vandringstiden är.

Tabell 8

De 55 individer, som befunnits stationära, har vistats olika länge på platsen, innan de blivit återfångade. I Tabell 8 är de fördelade efter vistelsetiden.

Det framgår av tabellen att omkring 3/4-delar av hela antalet är återfångade mindre än 30 dygn efter utsläppen. Detta visar att de märkta individerna utgör en betydligt större andel av beståndet på platsen under den första tiden efter utsläpp än senare. Den starkt minskande koncentrationen av märkta individer kan knappast förklaras på annat sätt än att dessa individer efter hand avlägsnar sig från utsläppsplatsen. Det vill sålunda synas som om individernas uppehåll på en och samma plats är relativt kortvarig.

Tabell 9

Tabellen upptager de 228 verkliga vandringarna sedan de 55 stationära observationerna uteslutits ur materialet. I den övre med A betecknade tabellen har vandringarna grupperats efter vandringstiden och i tabellen B efter vandringslängden. För vandringarna har inom varje tidsgrupp framräknats vandringarnas medellängd och inom varje längdgrupp medeltalet av den tid, som vandringarna tagit.

De framräknade värdena visar nästan entydigt att vandringslängden, d.v.s. kortaste avståndet till utsläppsplatsen, blir större ju längre tid vandrandet pågår. Alla individer som vandrat kortare tid än 30 dygn, har sålunda i medeltal avlägsnat sig 124 meter från utsläppsplatsen, medan långtidsvandrarerna - 120 dygn och mera - har en vandringslängd av 276 meter. Omvänt visar tabellen B att de individer som vandrat en sträcka av högst 100 meter, i medeltal använt en tid av 28.2 dygn, under det att medeltiden för vandringar på 400 meter och däröver uppgår till 182 dygn.

Medeltalen är, med ett undantag, kontinuerligt stigande såväl i längd som i tid. Beträffande undantaget, se tabell A, skall dock observeras, att gruppens individantal (2) är så lågt, att medeltalet måste inrymma stor osäkerhet.

Tabellresultaten ger en intressant aspekt på frågan om kräftan till sin natur är stationär eller ej. Den allmänt rådande uppfattningen synes vara att hon i huvudsak är stationär.

Tvivel på riktigheten av denna uppfattning kan emellertid uppstå, när man ser på de resultatsammanställningar, som här gjorts. Sålunda har enligt Tabell 6 endast 19 % av individerna befunnits direkt stationära, d.v.s. dröjt sig kvar på utsläppsplatsen. I Tabell 8 har visats att

dessa stationära individer förblivit stationära endast en relativt kort tid. Vidare har antalet vandringar av skilda väglängder och tidslängder visat sig ha en fördelning (se Tabell 6 och 7), som vore den naturliga, om individerna mer och mer avlägsnade sig från sin utsläppsplats. Och till sist det här i Tabell 9 redovisade sambandet mellan vandringstid och vandringslängd, som klart visar att individerna mer och mer avlägsnar sig från den plats, där de startat. Alla dessa observationer talar mot att kräftorna uppehåller sig inom ett begränsat område. Snarast får observationerna tolkas så att kräftorna är på ständig vandring till alltmer avlägsna delar av sjön men att vandrandet ibland avbrytes med stationära uppehåll för någon kortare tid.

Man kan emellertid inte bortse från den möjligheten, att vandrandet är en onormal företeelse, som utlöses av fångandets och märkandets störande ingrepp. Den naturliga livsformen skulle i så fall vara den stationära tillvaron, där varje individ har sin skyddsplats och bevakar sitt revir. En störd individ borde under sådana omständigheter bete sig olika, beroende på om den efter uppfiskandet finge återvända till sitt revir eller ej. I det senare fallet skulle individen efter återutsläpp finna alla goda skyddsplatser upptagna på den nya platsen och därför vara tvungen att vandra för att söka ny skyddsplats. Däremot skulle den individ, som kort tid efter uppfiskningen återutsläpptes till sitt gamla revir, i regel kunna återgå till sin ursprungliga skyddsplats och därmed slippa ifrån vandrandet.

Om beteendemönstret vore sådant som i detta resonemang skisserats, borde detta återspeglas i återfångsterna av stationära individer vid jämförelse de båda fallen emellan. En sådan jämförelse redovisas i den här efterföljande tabellen.

Tabell 10

Samtliga återfångade hannar har här fördelats på två grupper, A och B. Till gruppen A räknas alla individer, som efter märkning utsläppts på den plats där de uppfiskats (88 st) och till gruppen B alla individer, som efter märkningen utsläppts på annan plats (195 st).

Antalet individer, som återfångats på sin utsläppsplats, uppgår i gruppen A till 19, motsvarande 21.6 % av utsläppen, och i gruppen B till 36, motsvarande 18.4 % av utsläppen.

Andelen återfångster är sålunda av samma storleksordning i båda fallen, och resultatet kan icke tolkas som ett belägg för att det nyss skisserade beteendemönstret existerar. Snarast tyder jämförelsen på att det är oväsentligt för "vandringslusten", huruvida utsläppen sker på fångstplatsen eller ej.

Tabell 11

Den frågan har ställts om det föreligger någon skillnad mellan större och mindre individer ifråga om vandringslängderna. Till belysning av denna fråga har de vandrande individerna grupperats efter kroppsstorlek i fyra grupper. Medeltalet av vandringslängderna har framräknats för varje grupp.

Av tabellen framgår att gruppen med de minsta individerna (80-89 mm) har den högsta medellängden, 182 meter. Medellängderna avtager ganska rätlinjigt och är för gruppen med de största individerna (110-119 mm) endast 136 meter.

Tabell 12

Dominerar någon viss riktning vandringarna? Materialet ger i någon mån möjligheter till undersökning av denna fråga. Ett antal utsläpp har sålunda gjorts från en punkt på öppet vatten, där individerna alltså haft full frihet att vandra i vilken riktning som helst. Efter inläggning på kartan av lägena för utsläpp och återfångst har vandringarnas väderstreck kunnat avläsas.

I avdelning A av Tabell 12 har redovisats antalet vandringar som till sin riktning legat inom var och en av de åtta väderstrecssektorerna. Av tabellen framgår att återfångster gjorts i alla åtta sektorerna. Någon klart dominerande riktning kan inte utläsas, men största antalet vandringar återfinns i riktningarna syd-sydväst och sydväst-väst.

När friheten till val av vandringsriktning inskränkes till endast två riktningar, kan riktningarna "längs stranden" och "ut från stranden" tjäna som undersökningsriktningar. Alla vandringar, som kunnat hänföras till endera av dessa riktningar, har redovisats under avdelning B i Tabell 12. Resultatet ger vid handen, att praktiskt taget lika många vandringar gått i vardera riktningen.

Dessa båda mätningar tyder sålunda närmast på att kräftorna helt slumpmässigt väljer vandringsriktning.

SUMMARY: GROWTH AND MOVEMENTS OF CRAYFISH IN LAKE IMMELN

About 1,500 crayfish were marked by branding during the period 1971-75. Most of them were males.

Male growth was 5.5-6.5 mm per annum. Growth differences between years were small. The growth of the females was inferior to that of the males but since the number studied was small these figures are not significant.

Length increment was the same for males of different sizes. Weight increment, however, was some 5 gr for 80-89 mm males but 8 gr per annum for males in the group 100-109 mm.

Individual records of the movements of 283 male crayfish were obtained. The dispersal was considerable. Some 19 % were recovered within 19 metres of the point of release, which was considered as stationary behaviour. The others (Tables 6 and 7) were evenly spread in distance and time, strongly indicating a gradual dispersal with time.

The hypothesis that catch and marking interfered with territorial behaviour and thus induced the movement was tested. Males were released either where caught, or displaced to foreign territory (Table 10). Of 88 males released where originally caught, 21 % were found to be stationary (as defined above). Of 195 specimens which were displaced, however, 18 % were registered as stationary. The conclusion was that the hypothesis could be rejected.

Table 11 gives some evidence that smaller males moved greater distances than larger males.

Males given the opportunity to spread freely moved away from the point of release in all directions (Table 12). Those having only two alternatives, i.e. to move along the shore or perpendicular to it, choose both alternatives in the same frequency.

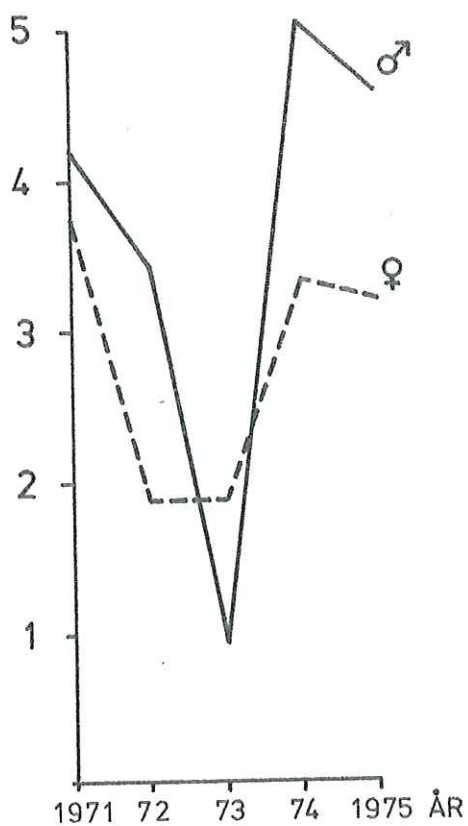
The general conclusion from the studies is, that male crayfish move around slowly, directed by chance only. They may have shorter periods of resident behaviour but gradually become progressively more dispersed with time. The longest movement recorded was 780 metres.

Tabell 1. Sammanställning av tillväxten för alla återfångade individer

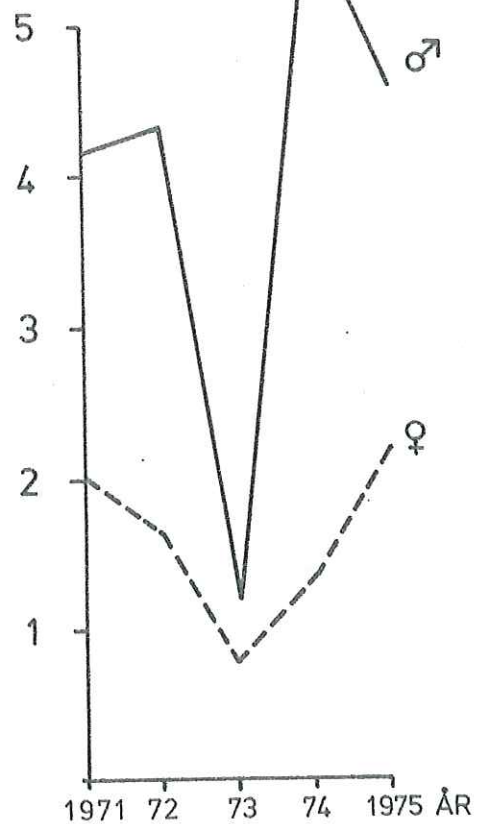
År	♂					♀				
	Antal	Summa tillväxt		Medeltal		Antal	Summa tillväxt		Medeltal	
		längd	vikt	längd	vikt		längd	vikt	längd	vikt
1971	62	259	257	4.18	4.15	8	30	16	3.75	2.00
1972	37	127	160	3.43	4.32	14	26	23	1.86	1.64
1973	102	96	122	0.94	1.20	13	24	10	1.85	0.77
1974	30	153	173.5	5.10	5.78	3	10	4	3.33	1.33
1975	10	46	46.5	4.60	4.65	5	16	11	3.20	2.20
Summa	241	681	759	2.83	3.15	43	106	64	2.46	1.49

MEDELTILLVÄXT

LÄNGD MM



VIKT G

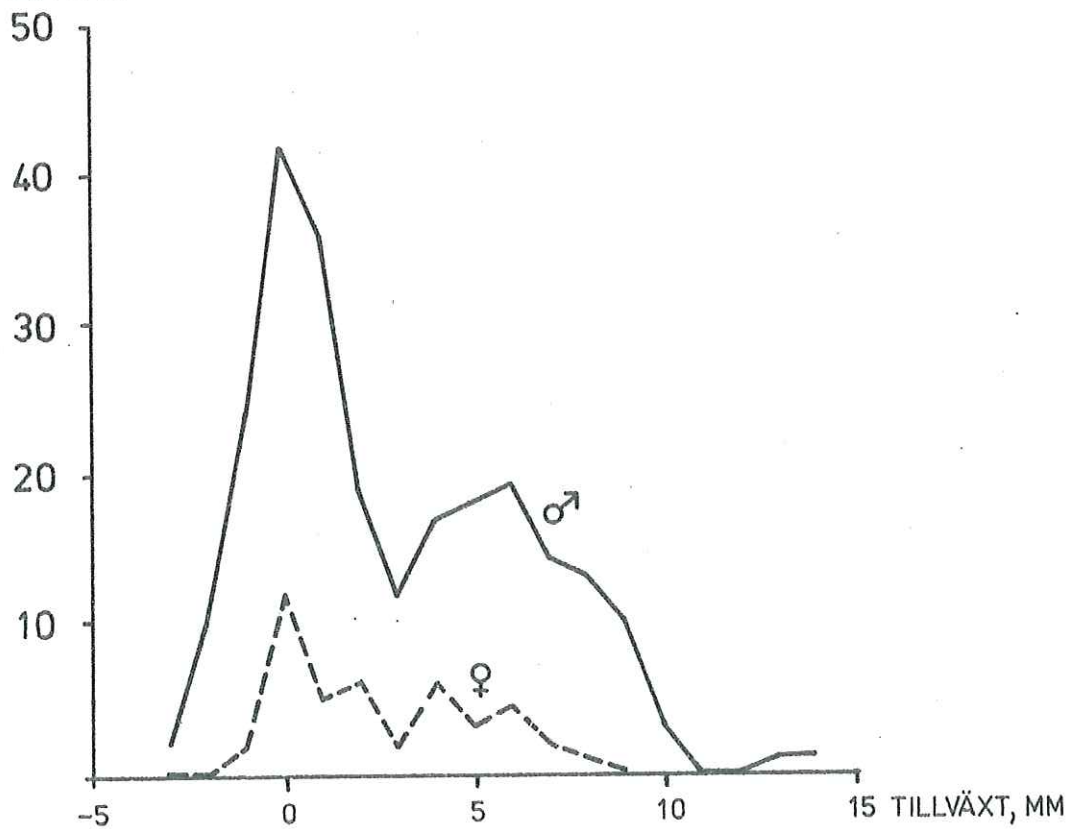


Tabell 2. Frekvenstabell

Tillväxt i längd mm	♂ Antal	♀ Antal
- 3	2	0
- 2	10	0
- 1	24	2
+ 0	42	12
1	36	5
2	19	6
3	12	2
4	17	6
5	18	3
6	19	4
7	14	2
8	13	1
9	10	0
10	3	0
11	0	0
12	0	0
13	1	0
14	1	0
Summa	241	43

ANTAL

FREKVENSKURVA



Tabell 3. Tillväxten i relation till tidpunkten för utsläpp

Materialiet indelat i två grupper efter tillväxtens storlek, den ena omfattande återfångster med tillväxt mindre än 3 millimeter, den andra med tillväxt minst 3 millimeter

Tid för åter- fångster	Av utsläpp under								Summa antal
	maj-juni		1/7-14/7		15/7-31/7		7/8 -		
	< 3 mm	≥ 3 mm	< 3 mm	≥ 3 mm	< 3 mm	≥ 3 mm	< 3 mm	≥ 3 mm	
Inom 7 dygn efter utsläpp:	0	0	10	0	4	0	0	0	14
Maj-Juni:	11	0	0	0	0	0	0	0	11
1/7-14/7	0	3	0	0	0	0	0	0	3
15/7-31/7	0	2	1	0	1	0	0	0	4
7/8 och där- efter	5	71	34	11	65	18	2	3	209
Summa	16	76	45	11	70	18	2	3	241

Sammandrag av återfångster efter 1/7

Utsläpp	Tillväxt				Summa	
	Mindre än 3 mm Antal	%	3 mm eller mera Antal	%	Antal	%
Maj-Juni	5	6.2	76	93.8	81	100
1/7-14/7	35	76.1	11	23.9	46	100
15/7-31/7	66	78.5	18	21.5	84	100
7/8 och där- efter	2		3		5	
Summa	108		108		216	

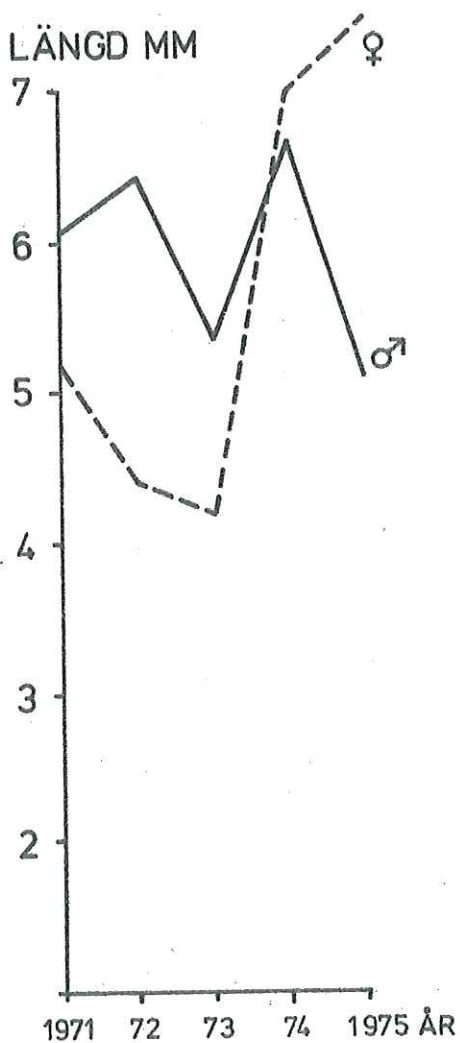
Tabell 4. Sammanställning. Individer med verklig tillväxt (≥ 3 mm)

År	♂					♀				
	Antal	Summa tillväxt		Medeltal		Antal	Summa tillväxt		Medeltal	
		Längd	Vikt	Längd	Vikt		Längd	Vikt	Längd	Vikt
1971	41	249	233	6.07	5.68	5	26	15	5.20	3.00
1972	19	122	141	6.42	7.42	5	22	19	4.40	3.80
1973	16	86	70	5.38	4.38	5	21	9	4.20	1.80
1974	23	154	179	6.70	7.78	1	7	4	7.00	4.00
1975	9	46	45.5	5.11	5.06	2	15	8.5	7.50	4.25
Summa	108	657	668.5	6.08	6.19	18	91	55.5	5.06	3.08

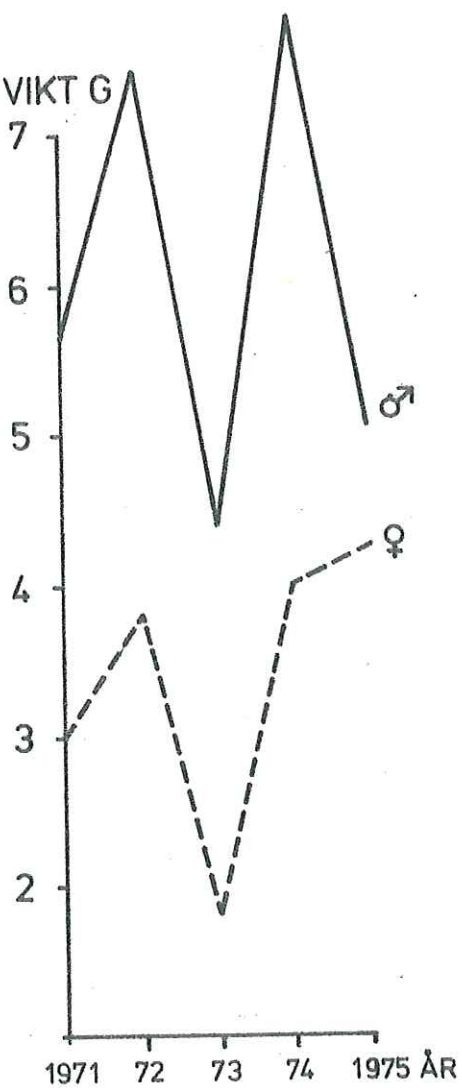
$$s=2.18s=3.51$$

MEDELTILLVÄXT

LÄNGD MM



VIKT G

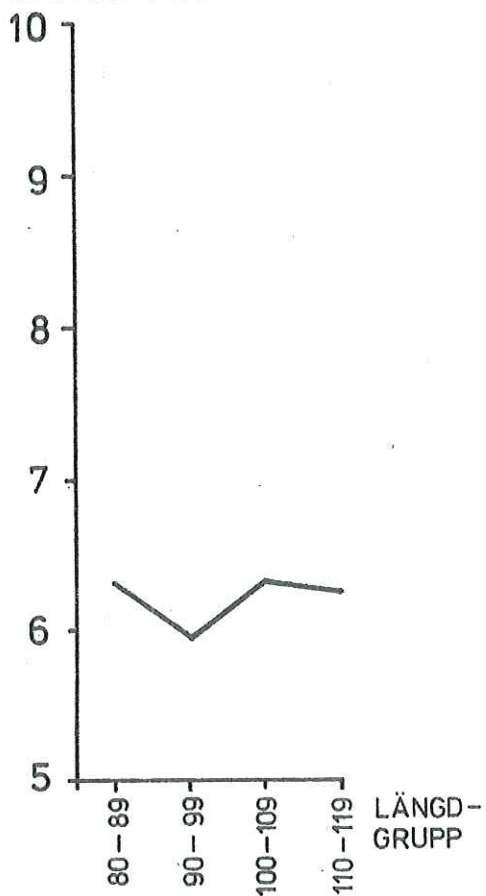


Tabell 5. Sammanställning av tillväxten för individer av olika storlek

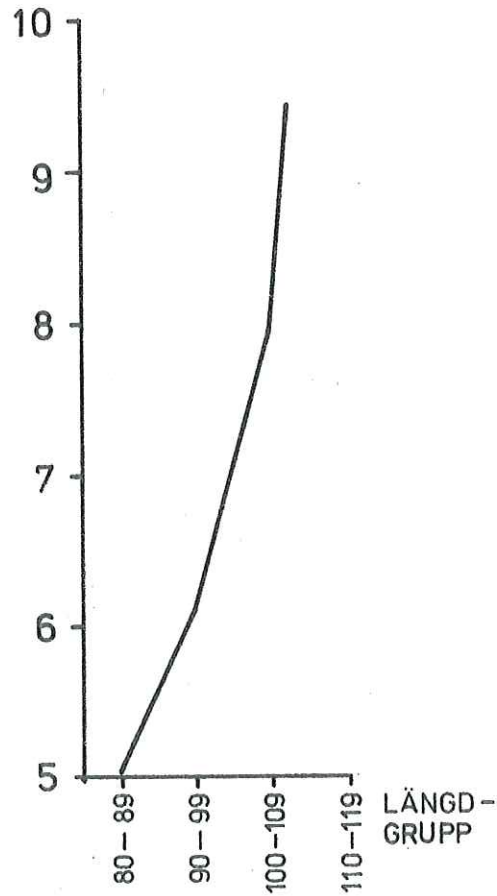
Längd- grupp mm	♂ Antal	Summa tillväxt		Medeltillväxt	
		Längd	Vikt	Längd	Vikt
80- 89	28	176	141	6.29	5.04
90- 99	63	374	385	5.94	6.11
100-109	16	101	127.5	6.31	7.97
110-119	1	6	15	6.00	15.00
Summa	108	657	668.5		

MEDELTILLVÄXT

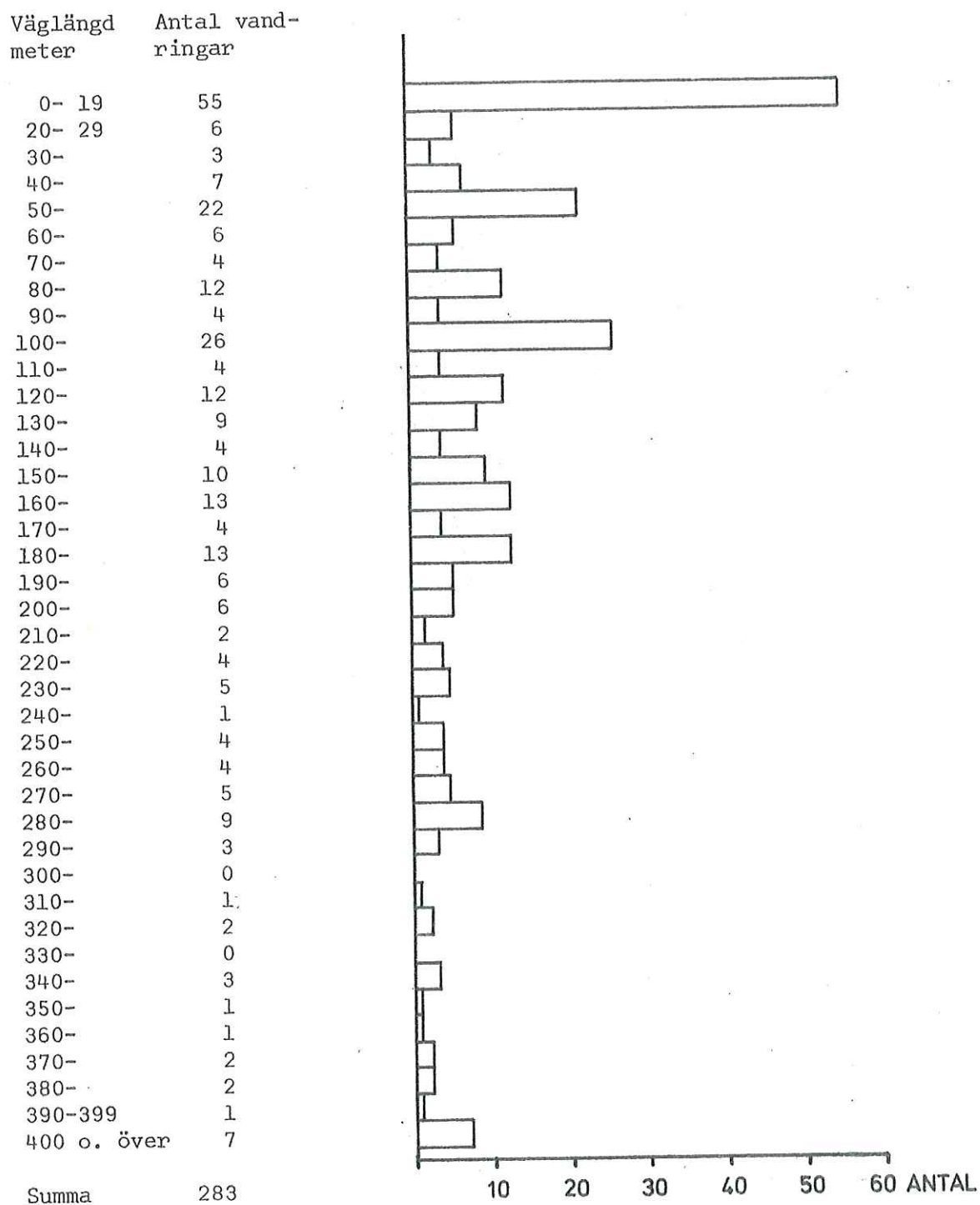
LÄNGD MM



VIKT G



Tabell 6. Antalet vandringar grupperade efter olika väglängder. Hannar

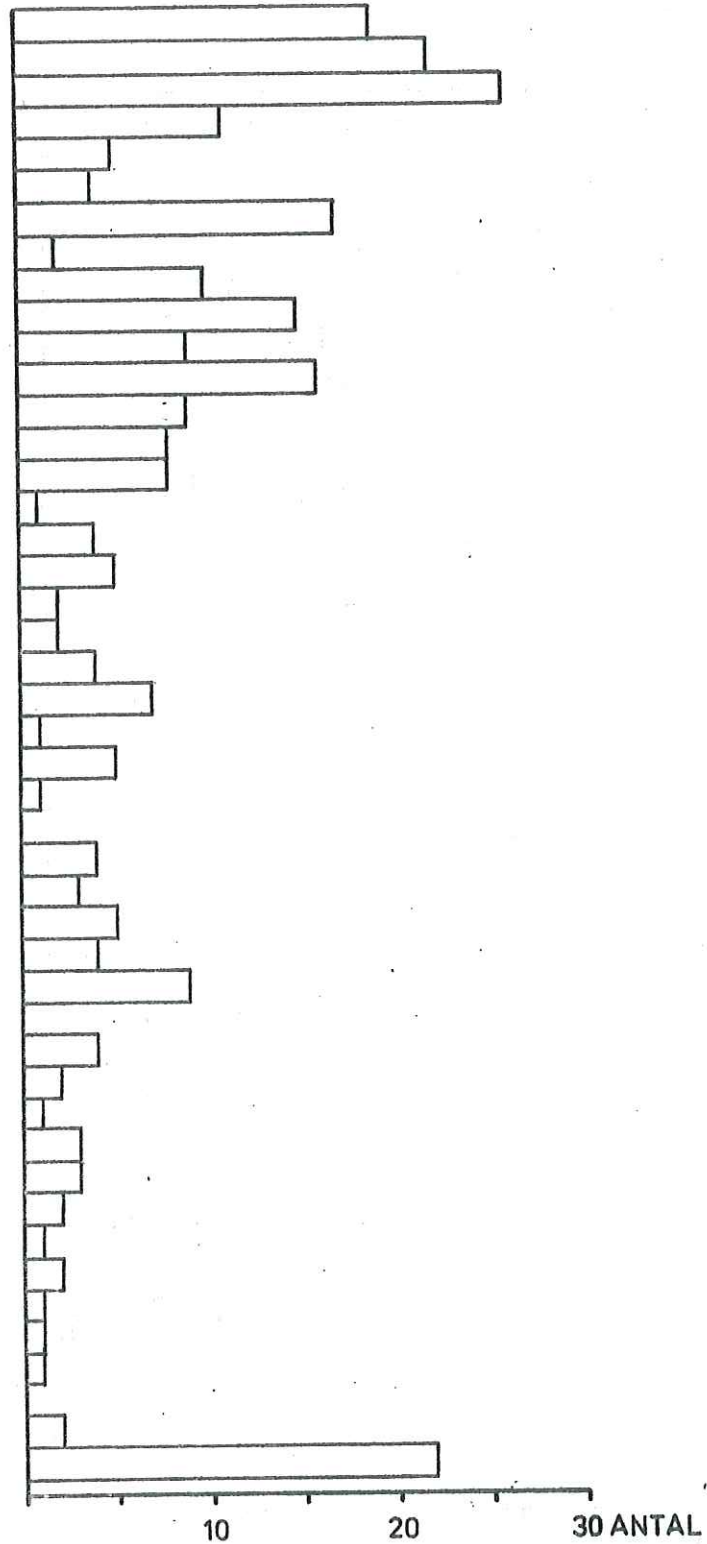


$$\text{Andel stationära} = \frac{55}{283} = 19.4 \%$$

Tabell 7. Antalet vandringar, grupperade efter olika vandringstider.
Hannar.

Tid
dygn Antal vand-
ringar

2- 3	19
4-	22
6-	26
8-	11
10-	5
12-	4
14-	17
16-	2
18-	10
20-	15
22-	9
24-	16
26-	9
28-	8
30-	8
32-	1
34-	4
36-	5
38-	2
40-	2
42-	4
44-	7
46-	1
48-	5
50-	1
52-	0
54-	4
56-	3
58-	5
60-	4
62-	9
64-	0
66-	4
68-	2
70-	1
72-	3
74-	3
76-	2
78-	1
80-	2
82-	1
84-	1
86-	1
88- 89	0
90-119	2
120 o. över	22

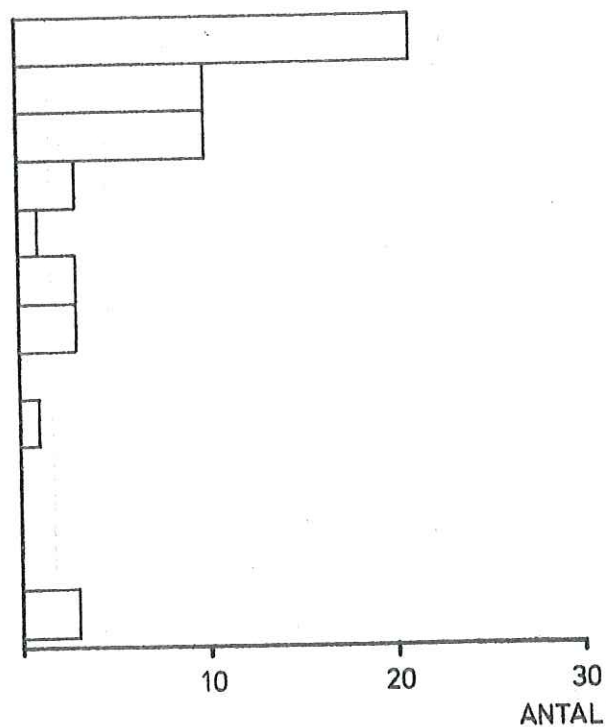


Summa 283

Tabell 8. Antalet stationära individer, fördelade efter olika vistelsetider. Hannar.

Vistelsetid Antal
dygn

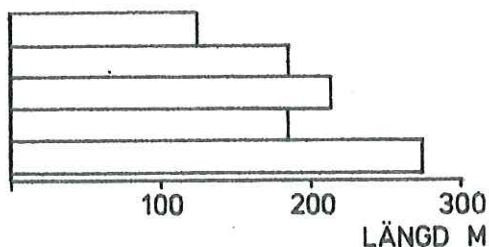
0- 9	21
10- 19	10
20- 29	10
30- 39	3
40- 49	1
50- 59	3
60- 69	3
70- 79	0
80- 89	1
90- 99	0
100-109	0
110-119	0
120 o. över	3
Summa	55



Tabell 9. Sambandet vandringstid - vandringslängd

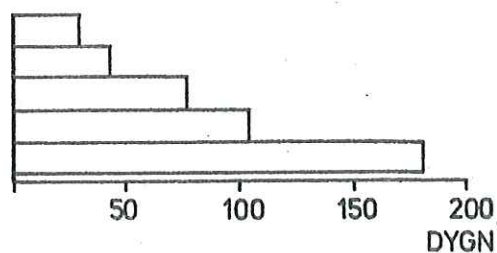
A. Icke stationära hannar, ordnade i grupper efter tid med uppgift om antalet vandringar och sammanlagd vandringslängd samt därav beräknad medellängd per vandring inom varje grupp.

Tidsgrupp dygn	Antal	Summa längd m	Medel- längd m
0- 29	132	16.350	124
30- 59	45	8.310	185
60- 89	30	6.370	212
90-119	2	370	185
120 o. över	19	5.250	276
Summa	228	36.650	161



B. Icke stationära hannar, ordnade i grupper efter vandringslängd med uppgift om antalet vandringar och sammanlagd vandringstid samt därav beräknad medeltid per vandring inom varje grupp.

Längdgrupp meter	Antal	Summa tid dygn	Medel- tid dygn
20- 99	64	1.808	28.2
100-199	101	4.592	45.5
200-299	43	3.302	76.8
300-399	13	1.358	104.4
400 o. över	7	1.277	182.4
Summa	228	12.337	54.1



Tabell 10. "Vandringslustens" beroende av utsläppsplatsen

Andelen återfångade stationära hannar vid utsläpp dels på platsen för infångandet, dels på annan plats än där de infångats.

A. Utsläpp på samma plats som infångandet

Antal återfångster utsläpp på utsläppsplatsen	Andel återfångster %
88 19	21.6

B. Utsläpp på annan plats än infångandet

195 36	18.4
-------------------	------

Tabell 11. Sambandet kroppsstorlek - vandringslängd

Icke stationära hannar, ordnade i grupper efter kroppsstorlek med uppgifter om antalet vandringar och sammanlagd vandringslängd samt därav beräknad medellängd per vandring inom varje grupp.

Kroppsstorlek längdgrupp	Antal	Summa vandrad längd	Medel- längd
mm		m	m
80- 89	34	6.190	182
90- 99	115	18.730	163
100-109	69	10.370	150
110-119	10	1.360	136
Summa	228	36.650	161

Tabell 12. Vandringsriktningar

A. Utsläpp från orienteringspunkt på öppet vatten

Återfångster inom olika väderstreck från utsläpps-
platsen.

Inom sektor	Återfångster Antal	Andel %
Nord-Nordost (N-NO)	8	12.7
NO - Ö	8	12.7
Ö - SÖ	5	7.9
SÖ - S	7	11.1
S - SV	11	17.5
SV - V	10	15.9
V - NV	5	7.9
NV - N	6	9.5
Stationära	3	4.8
Summa	63	100.0

B. Vandringsriktningar "längs strand" och "ut från strand"

"Längs strand" Antal	"Ut från strand" Antal
68	64

