



Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket medför att den OCR-tolkade texten kan innehålla fel och därför bör man visuellt jämföra med verkets bilder för att avgöra vad som är riktigt.

This work has been digitized at Gothenburg University Library and is free to use. All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text. This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may contain errors, so one should always visually compare it with the images to determine what is correct.



**FISKERISTYRELSEN**

Utredningskontoret i Luleå

# MEDDELANDE



Meddelande nr 1 - 1988

INDIVIDSTUDIER AV ABBORRE I ANSLUT-  
NING TILL ASSI-KARLSBORGS CELLULOSA-  
INDUSTRI I KALIX SKÄRGÅRD 1987

av

Ulf Bergelin

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	SID
INLEDNING	1
MATERIAL OCH METODER	1
RESULTAT	1
Förhållande under provfisket	1
Fångst per ansträngning	1
Åldersfördelning	2
Längdfördelning och medellängd	2
Könsfördelning	2
Kondition	2
Gonadutveckling	2
Tillväxt	3
Defekter	3

TABELL 1 - 11

FIGUR 1 - 9

## SAMMANFATTNING

- \* Provfiske med kustöversiktsnät utfördes på 3 områden i Kalixälvens mynningsområde. Fiskena utfördes under perioden 1987-09-10 - - 09-22 (vecka 37-39). Rapporten redovisar endast resultaten vad gäller fångst av abborre och abborrens individstatus.
- \* Jämfört med tidigare års fisken (1985 och 1986) utfördes provfisket senare på året under 1987. Den senare tidpunkten i samband med blåsigtt väder och relativt lägre vattentemperatur påverkar resultaten.
- \* Fångsten av abborre i antal individer var störst på området närmast industrin (område 1) och lägst på referensområdet (område 4). Fångsten på referensområdet var så låg att resultaten här blir mycket osäkra.
- \* Åldersfördelning och även längdfördelning visar på några underrepresenterade årsklasser (ålder 5+ till 7+) på området närmast utsläppet och även området vid Axelsvik (område 2).
- \* En längre medellängd hos individer på ett område kan tyda på en större andel invandrande större individer och/eller reproduktionssvårigheter. Större medellängd kunde konstateras hos honor på utsläppsområdet jämfört med övriga områden. Skillnaden mellan utsläppsområdet och området vid Axelsvik var statistiskt signifikant.
- \* Tillväxtskillnader under fångståret hos individer från olika områden har studerats. Honor med en ålder på 4+ hade växt signifikant bättre på utsläppsområdet än på område 2 vid Axelsvik. Förhållandet är likadant hos hanar och honor med en ålder på 3+ och hanar med åldern 4+ men skillnaderna är inte statistiskt signifikanta.
- \* På utsläppsområdet (1) dominerade honorna fångsten (80% honor). På referensområdet var förhållandet det motsatta (37% honor).
- \* Ingen skillnad i kondition kunde noteras mellan områdena.
- \* Resultaten visar inte på någon signifikant skillnad på gonadernas utveckling mellan områdena. Det låga antalet analyserade fiskar på referensområdet gör resultatet osäkert här.

\* Vid kontroll på laboratoriet konstaterades att 12-20% av de undersökta abborrharna hade någon form av skador. Den vanligaste formen av skador var splittrad stjärtfena (4-12%), vilket kan till viss del vara orsakat av fångstförfarandet. Övriga skador var krökta fenstrålar och fenröta. På området vid Axelsvik (2) förekom rodnader vid fenbasen vilket inte påträffades hos individer på de andra områdena.

## INLEDNING

Liknande undersökningar har även utförts 1985 och 1986 i Kalix skärgård och syftar till att kartlägga effekter av utsläpp från ASSI-Karlsborgs cellulosaindustri. Klorblekning av massan förekommer i Karlsborg.

Denna rapport innefattar endast en resultatredovisning av 1987 års resultat. En genomgång av samtliga års provfisker samt en bedömning av effekterna av utsläppen beräknas kunna utföras efter ytterligare ett par års provfisker.

## MATERIAL OCH METODER

./.

Provfisket utfördes under perioden 1986-09-10 till 1986-09-22, på tre områden enligt karta, figur 1. Område 1 ligger närmast utsläppen från ASSI, område 2 ligger något längre ifrån fabriken och område 4 fungerar som referensområde.

Provfisket utfördes med kustöversiktsnät, 10 fot djupa med maskstorlekar mellan 12 och 36 v/a.

Provtagning och bearbetning följer de rutiner som använts vid tidigare undersökningar i Kalix och Pite skärgårdar.

## RESULTAT

## Förhållande under provfisket

./.

Vattentemperatur m m under provfisket redovisas i tabell 1. Provfisket utfördes något senare på året än 1985 och 1986 års fisken. 1985 fiskades det under vecka 32-35 och under 1986 vecka 34-35. 1987 års fiske utfördes vecka 37-39. Denna tidsmässiga förskjutning kan påverka resultaten. Vattentemperaturen var lägre under 1987 än under de båda övriga åren. Det kan även noteras att provfiskeperioden var tämligen blåsig.

## Fångst per ansträngning

./.

Fångsten per ansträngning, d v s medelantalet fångade abborrar per nät och natt redovisas i tabell 2. Fångsten är lägst på referensområdet, högre på område 2 och högst på område 1 (närmast utsläppet).

### Åldersfördelning

- ./.  
./.
- Resultatet är redovisat i tabell 3 och grafiskt i figur 2. På område 1 är 7- och 8-somrig (6+ och 7+) abborre underrepresenterade. På område 2 är det 6- och 7-somriga (5+ och 6+) individer som förekommer i mindre omfattning. Den låga fångsten av abborre på område 4 (referensen) gör åldersfördelningen osäker. Att notera är att inga abborrar med en ålder av 2+ fångades på detta område.

### Längdfördelning och medellängd

- ./.
- De underrepresenterade årsklasserna slår inte igenom lika tydligt i längdfördelningen (figur 3). Man kan notera att abborre mellan 180-220 mm är underrepresenterade på område 1 samt att inga abborrar mindre än 120 mm fångades på referensområdet.
- ./.  
./.
- Abborrens medellängd redovisas i tabell 4 och grafiskt i figur 4. Hos hanarna kan ingen skillnad i medellängd noteras mellan områdena. Honornas medellängd är större på område 1 än på område 2 och 4. Tillväxtskillnaden mellan område 1 och 2 är statistiskt signifikant ( $p < 0,05$ ).

En större medellängd kan tyda dels på reproduktionssvårigheter och dels på att beståndet består av äldre invandrande individer.

### Könsfördelning

- ./.
- Honorna dominerar starkt (80%) på område 1 (tabell 5). Även på område 2 är 61% av de fångade abborrarna honor. På referensområdet är förhållandet det motsatta ; endast 37% honor.

### Kondition

- ./..
- Abborrens kondition är uttryckt som somatisk konditionsfaktor (tabell 6 och figur 6). Endast individer som var längre än 150 mm har medtagits i beräkningarna.

Ingen skillnad i kondition kan noteras mellan olika områden eller mellan könen.

### Gonadutveckling

- ./..
- Studerar man förhållandet mellan gonadvikt och somatisk kroppsvikt uttryckt som gonadsomatiskt index (GSI) föreligger ingen signifikant skillnad mellan olika områden (tabell 7 och figur 5). Det



låga antalet analyserade individer på referensområdet gör resultatet osäkert.

./.. Abborrens könsmognad bedömd enligt okulär besiktning redovisas i tabell 8. Andelen honor som bedömts skall leka kommande lekperiod är större på område 1 jämfört med område 2 och 4.

Hos hanarna är antalet bedömda individer lågt varför siffrorna är osäkra. Av de individer som kunnat bedömas skall den övervägande andelen leka kommande lekperiod.

#### Tillväxt

./... Abborrens medellängd vid olika ålder redovisas i tabell 9 och figur 7.

./... För att kunna minimera risken att abborren befunnit sig på andra områden än fångstområdet åren innan fångsten har tillväxten under fångståret studerats (tabell 10 och figur 8). Antalet analyserade individer (n) är i många fall mycket lågt varför resultatet är osäkert.

Hos honor med en ålder på 4+ är medeltillväxten under 1987 statistiskt signifikant ( $p < 0,05$ ) större på område 1 än på område 2. Trots att skillnaderna inte är statistiskt signifikanta på övriga områden är bilden dock likadan hos individer med åldern 3+ och 4+. Medelvärdet är i samtliga fall lägre på område 2. I tre fall av fyra är medeltillväxten något bättre hos de fångade abborrarna på område 1 jämfört med område 4.

#### Defekter

Med defekter menas här avvikelser från normalt utseende. Detta betyder inte direkt att orsakerna till samtliga defekter beror på utsläppen. En rad naturliga orsaker kan orsaka skador. Även fångstförfarandet kan skada fisken. Skador som direkt kan sammankopplas med nätfångsten har dock inte redovisats.

./.. I figur 9 är förhållandet mellan stjärtfenans längd och fiskens total längd redovisad. Jämförs regressionslinjerna kan konstateras att ingen skillnad mellan områdena kan upptäckas. En ökning av frekvensen individer med fenröta eller mekaniska skador på något av områdena skulle troligen leda till en parallellförskjutning av regressionslinjerna.

./.

Vid en noggrann kontroll på laboratorium kunde konstateras att splittrad stjärtfena var vanligt hos individer på område 1 och 4 (tabell 11). Andelen individer med splittrad stjärtfena var 10,8% resp 11,8%. På område 2 var detta mindre vanligt. Denna skada kan bero på behandlingen vid fångsten.

Övriga konstaterade defekter var krökta fenstrålar, fenröta och rodnader främst vid fenbaser. Det låga antalet undersökta individer på referensområdet gör jämförelser svåra att göra. Rodnader vid fenbaser konstaterades hos ca 7% av de undersökta fiskarna på område 2. Denna typ av "defekt" återfanns inte på de övriga områdena.

Tabell 1. Data angående vissa faktorer vid vittjningstillfällena.

Område	Datum	Vattentemp. ytan (°C)	Sikt- djup (m)	Vind- styrka m/s	Vind- riktning
4	87-09-10	10,0	2,4	1-2	V
1	87-09-11	10,0	1,8	7	SO
2	87-09-14	10,0	2,5	4-5	
4	87-09-15	9,5	3,0	1	SO
1	87-09-16	9,5	2,5	8	N
2	87-09-17	9,0	3,0	3	N
4	87-09-18	9,0	2,5	7	S
1	87-09-22	8,0	2,5	7	NO
2	87-09-23	7,5	2,5	10	O

Tabell 2. Fångst per ansträngning (i antal) av abborre i Karlsborgsrecipienten 1987. 95% av konfidensintervall (95% KI) angivet.

	O m r å d e		
	1	2	4
F/a	3,50	2,36	0,79
95% KI	1,00	0,70	0,39
n	42	42	42

Tabell 3. Den fångade abborrens åldersfördelning.

Område	Ålder (år)										
	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+
1 ant	2	11	25	18	15	3	6	12	1		
%	2	12	27	19	16	3	6	13	1		
2 ant		13	37	26	7	9	15	11	0	0	1
%		11	31	22	6	7	13	9	0	0	1
4 ant			14	5	5	3	1	1			
%			48	17	17	10	3	3			

Tabell 4. Abborrens medellängd i mm 1987. Antalet längdmätta fiskar och standardavvikelse (SD) angivet.

Område	Honor			Hanar		
	$\bar{x}$	SD	n	$\bar{x}$	SD	n
1	198	50	74	181	38	19
2	182	39	73	181	33	46
4	179	31	19	183	36	11

Tabell 5. Könsfördelning hos abborre fångad i Karlsborgsrecipienten 1987.

Område	Honor	Hanar	Könskvot honor/hanar
1 ant	74	19	3,89
%	80	20	
2 ant	73	46	1,59
%	61	39	
4 ant	11	19	0,59
%	37	63	

Tabell 6. Somatisk konditionsfaktor hos abborre större än 150 mm. Standardavvikelsen (SD) är angiven.

Område	H o n o r			H a n a r		
	$\bar{x}$	SD	n	$\bar{x}$	SD	n
1	1,00	0,07	62	0,95	0,06	15
2	0,99	0,06	59	0,96	0,08	41
4	1,02	0,06	18	0,99	0,06	10

Tabell 7. Gonadsomatiskt index hos abborre större än 150 mm. Standardavvikelsen (SD) är angiven.

Område	Honor			Hanar		
	$\bar{x}$	SD	n	$\bar{x}$	SD	n
1	2,92	2,44	62	6,29	2,28	15
2	2,87	2,86	59	6,53	1,72	41
4	2,54	2,34	18	6,13	1,66	10

Tabell 8. Abborrens könsmodnad enligt okulär besiktning.  
1 = skall ej leka kommande lekperiod.  
2 = skall leka kommande lekperiod.

	1		2	
	Antal	%	Antal	%
Honor				
1	29	39	45	61
2	38	52	35	48
4	10	53	9	47
Hanar				
1	1	5	18	95
2	1	2	45	98
4	0	0	11	100

Tabell 9. Abborrens medellängd i mm vid olika ålder. SD = standardavvikelse.

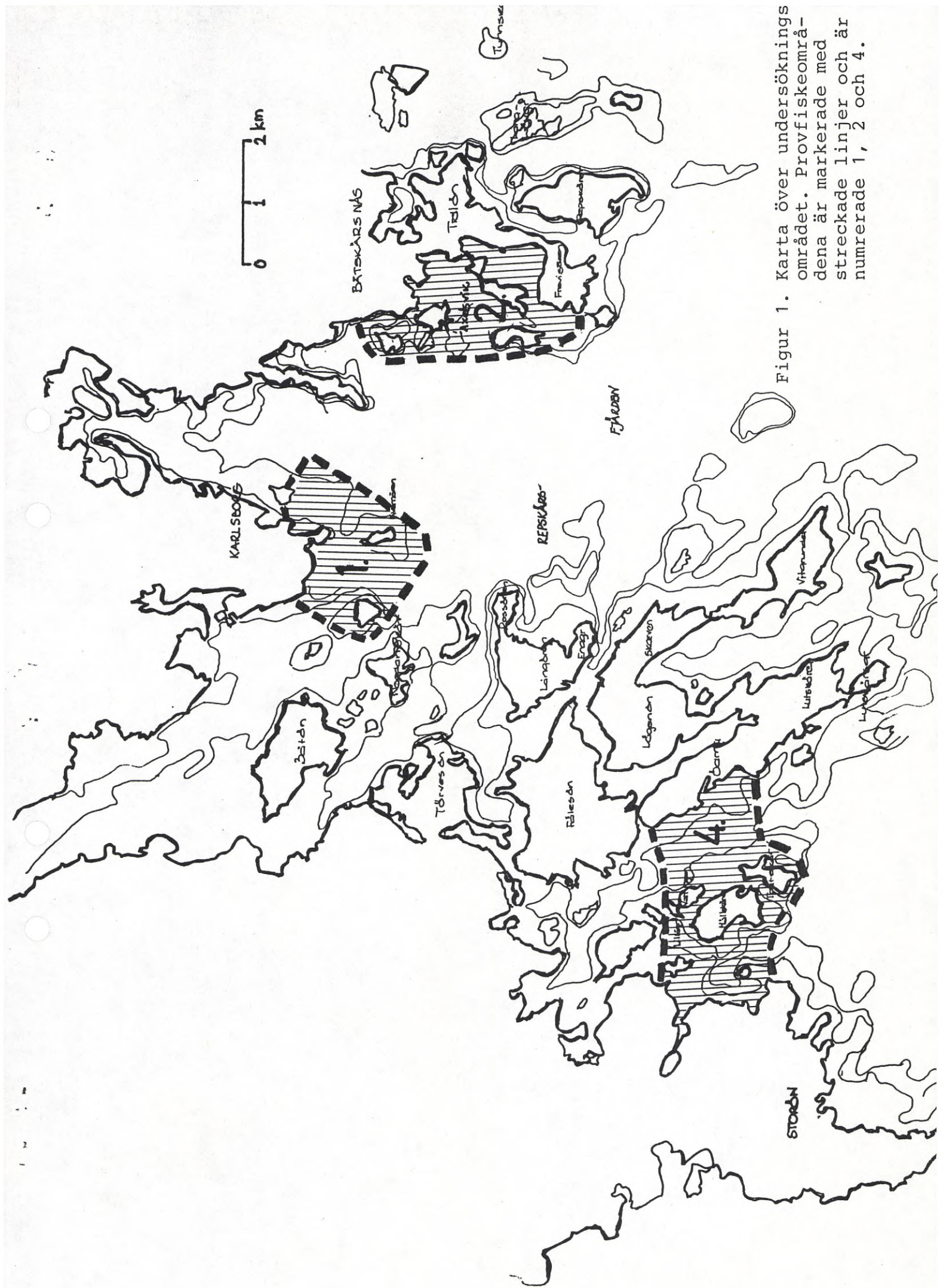
Delområde	Ålder		1 år		2 år		3 år		4 år		5 år		6 år		7 år							
	$\bar{x}$	SD	n	SD	$\bar{x}$	SD	n	SD	$\bar{x}$	SD	n	SD	$\bar{x}$	SD	n	SD						
<u>Honor</u>																						
1	63	10	71	102	10	72	135	16	62	164	24	45	185	24	30	202	32	17	219	31	14	
2	72	16	70	111	15	74	141	17	64	161	17	37	175	17	18	200	21	13	215	23	10	
4	70	17	19	107	20	19	140	22	19	159	34	8	194	25	4							
<u>Hanar</u>																						
1	67	8	18	106	11	17	133	16	17	153	29	11	160	19	7	185	13	5	202	12	5	
2	68	15	41	106	16	44	129	20	41	140	16	32	152	17	25	168	21	23	181	21	17	
4	64	9	11	103	14	12	133	16	11	146	17	8	165	21	6	182	29	4				

Tabell 10. Tillväxt i mm under fångståret för abborre fångad i Karlsborgsrecipienten. SD = standardavvikelse.

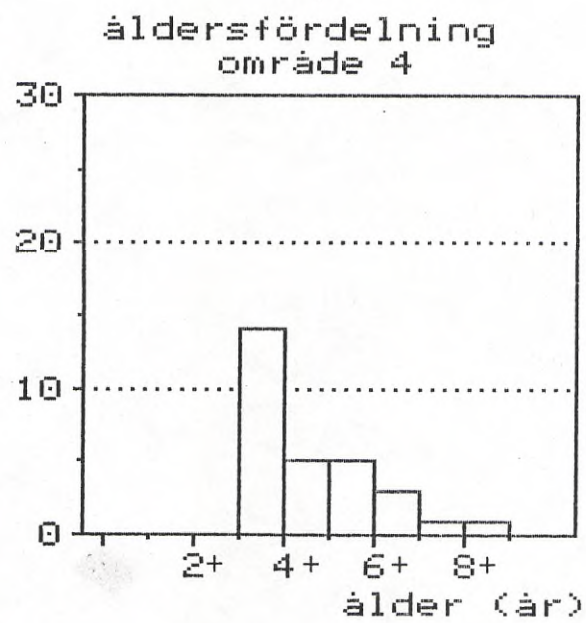
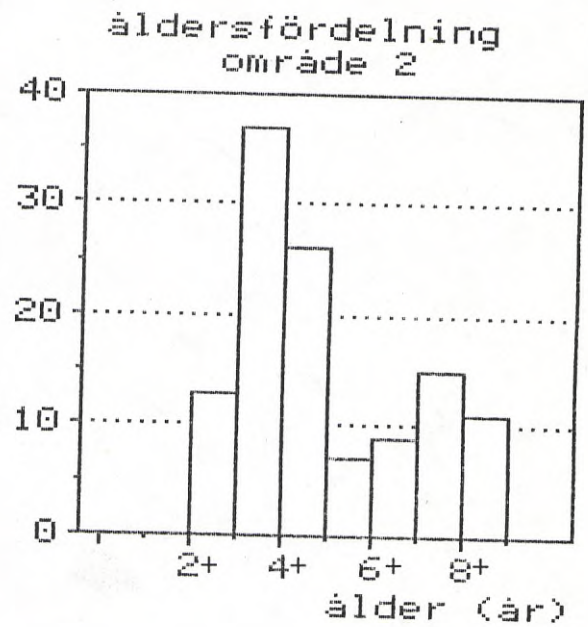
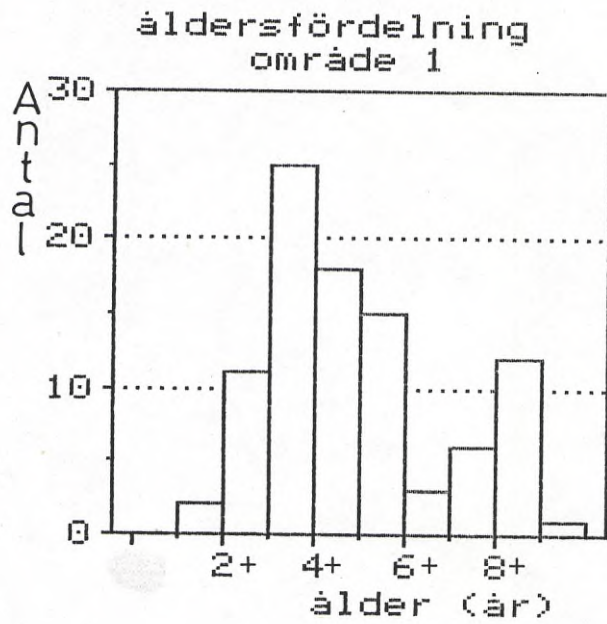
Område	3+		4+		5+																
	Honar $\bar{x}$	SD	n	Honar $\bar{x}$	SD	n	Honar $\bar{x}$	SD	n												
1	25	10	6	27	8	8	18	8	16	8	4	23	7	15	10	1	2	23	6	13	
2	18	7	9	23	7	27	13	6	6	16	6	19	12	4	2	20	10	5			
4	23	10	3	26	5	12	20	18	2	19	8	3	16	6	2	17	19	3			

Tabell 11. Antalet "defekta" individer på de olika områdena, samt andelen defekta (%) av totala antalet undersökta abborrar.

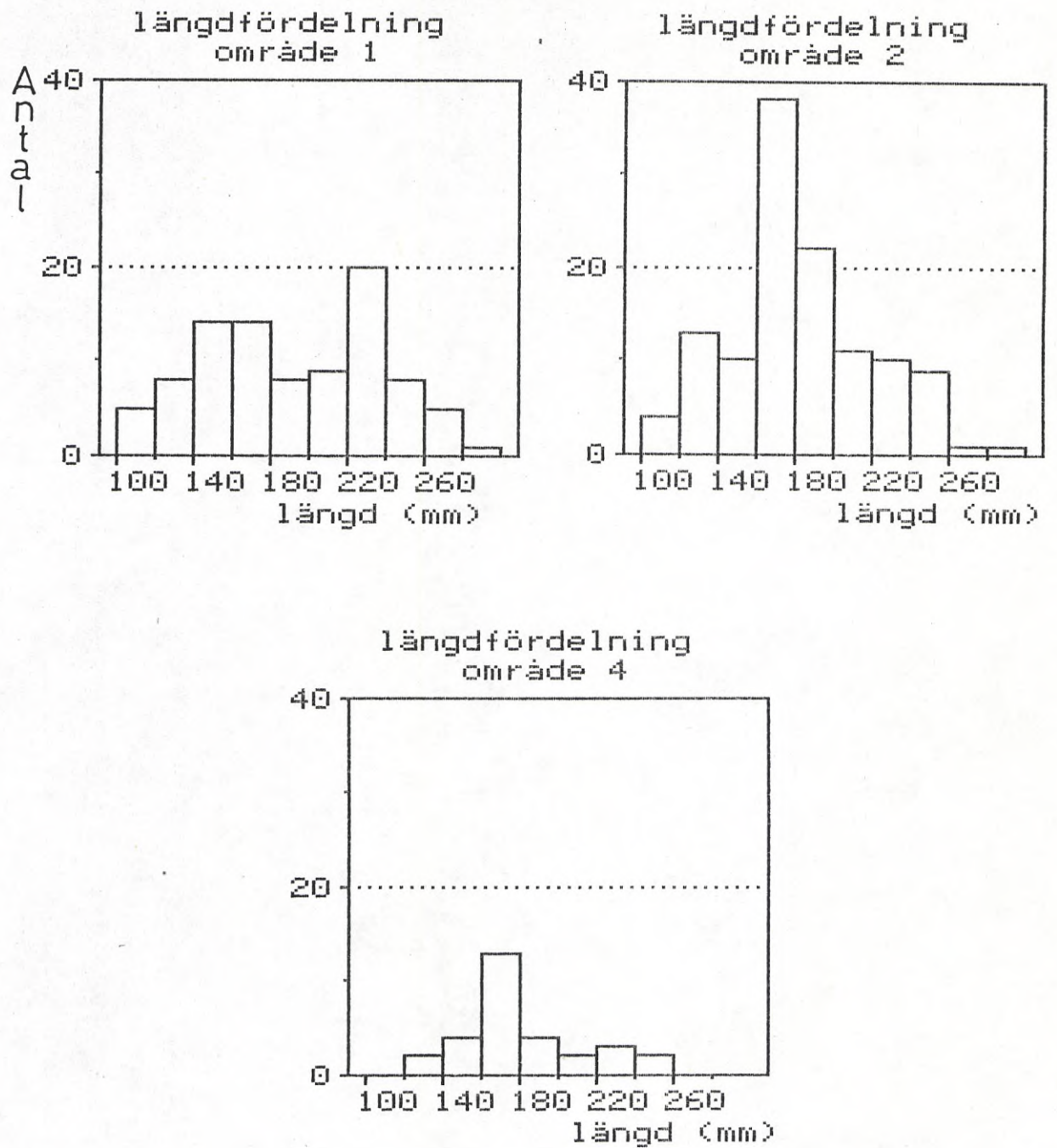
Defekt	O m r å d e		
	1	2	4
Splittrad stjärtfena	12 (10,8%)	5 ( 3,7%)	4 (11,8%)
Krökta fenstrålar	5 ( 4,5%)	2 ( 1,5%)	2 ( 5,9%)
Fenröta	1 ( 0,9%)	1 ( 0,7%)	1 ( 2,9%)
Rodnade fenbaser	0	9 ( 6,7%)	0
Summa	18 (16,2%)	17 (12,5%)	7 (20,6%)
Antal undersökta individer	111	135	34



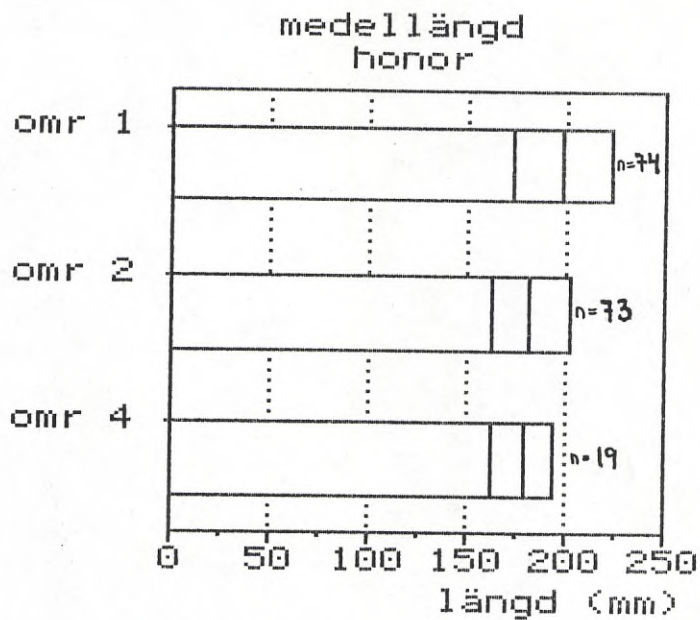
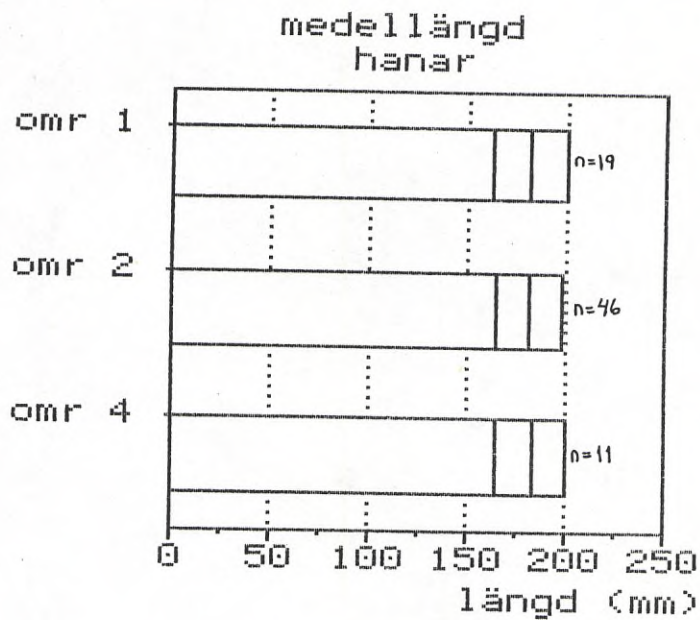




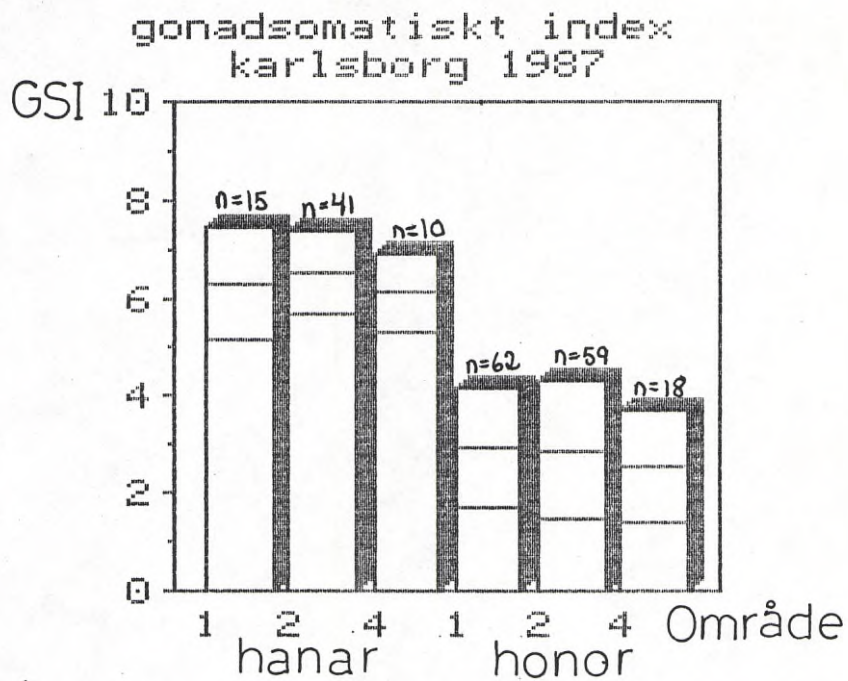
Figur 2. Den fångade abborrens åldersstruktur 1987.



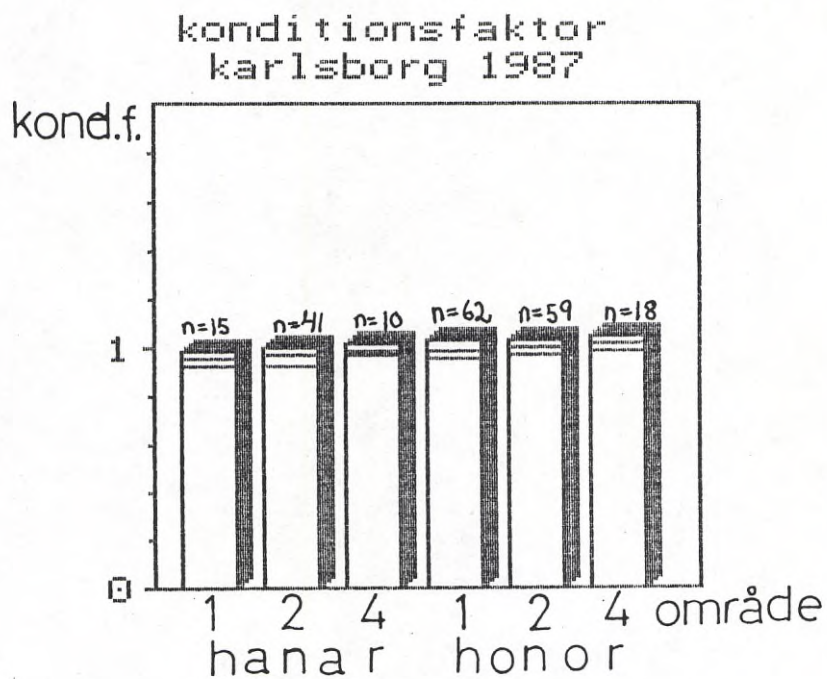
Figur 3. Abborrens längdfördelning på de tre områdena i Karlsborgsrecipienten 1987.



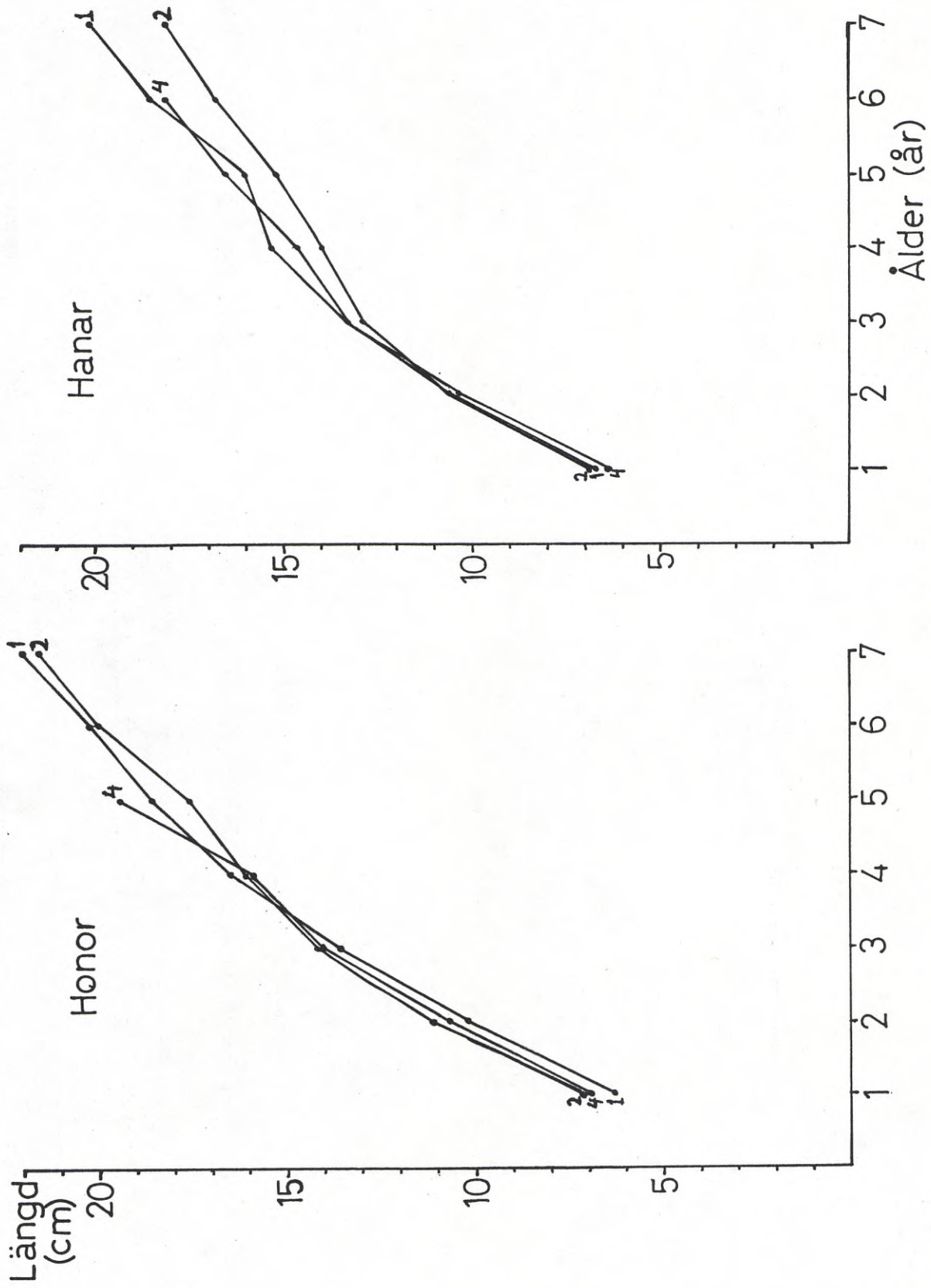
Figur 4. De fångade abborrarnas medellängd på de olika provfiskeområdena. Standardavvikelsen angiven. n = antalet värden som medelvärdet bygger på.



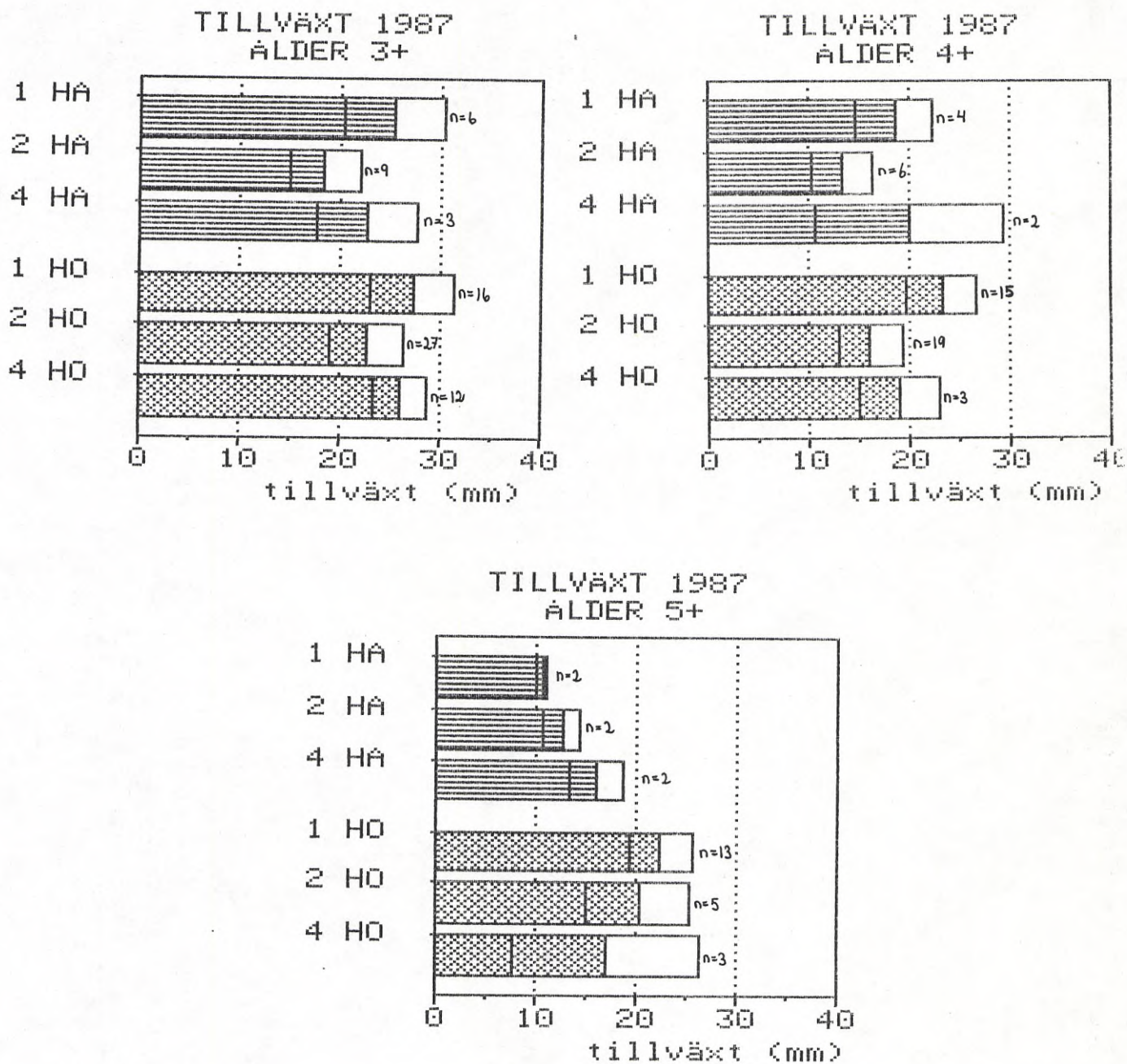
Figur 5. Gonadsomatiskt index hos hanar och honor på de olika områdena. Standardavvikelsen angiven.



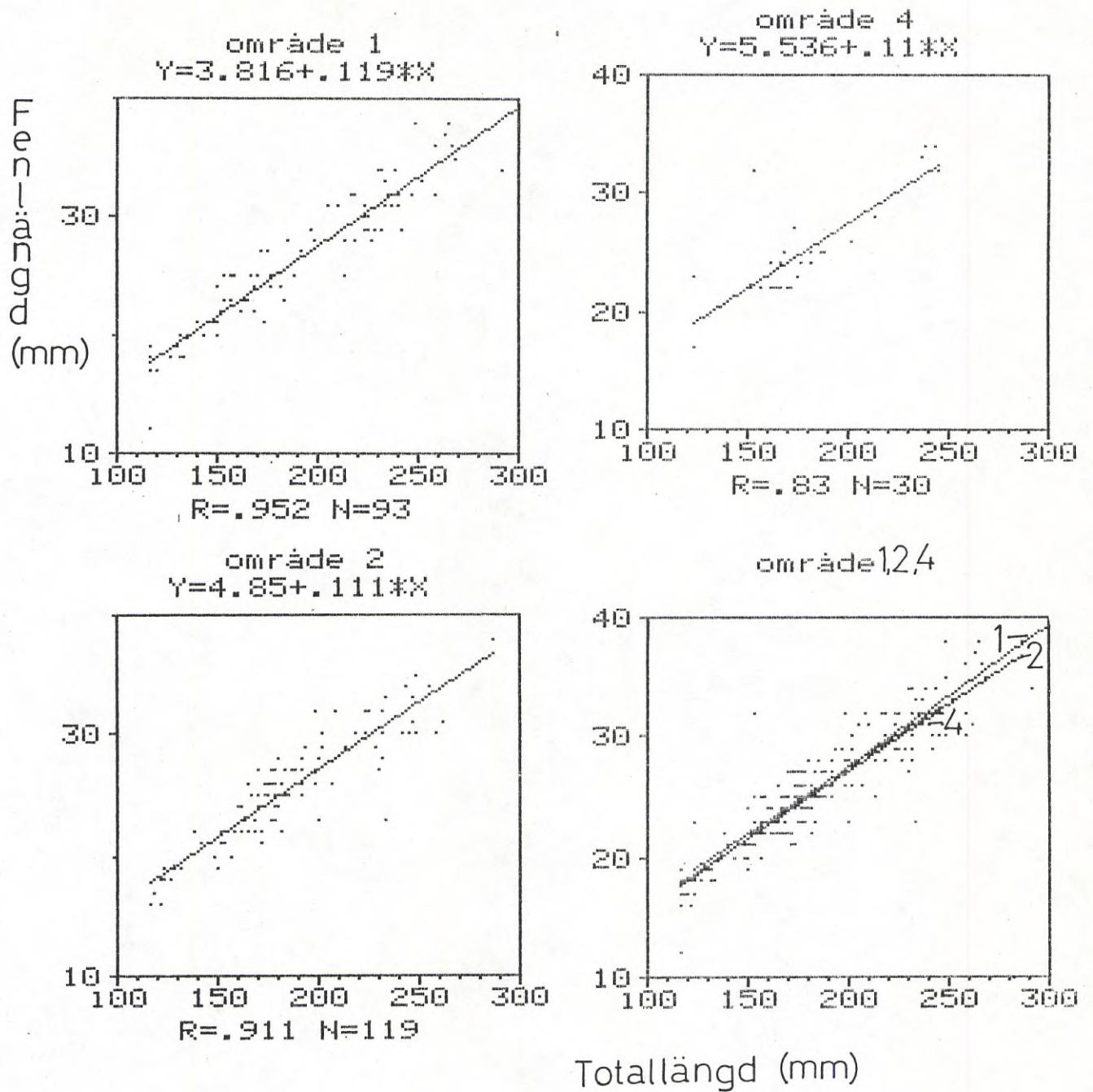
Figur 6. Abborrens konditionsfaktor på de olika områdena i Karlsborgsrecipienten.



Figur 7. Abborrens medellängd vid olika ålder. Material från 1987 års provfiske.



Figur 8. Den fångade abborrens tillväxt under fångståret (1987). Standardavvikelsen och antalet prov som medelvärdet bygger på (n) är angivet.  
1, 2, 4 - områdesnummer.  
HA = hanar. HO = honor.



Figur 9. Regressionslinjer för förhållandet mellan stjärtfenans längd och fiskens totalängd.

