

**5. ESTRUCTURA DE LES COMUNITATS DE PEIXOS  
DELS RIUS MEDITERRANIS: L'AIGUA D'ORA,  
EL LLOBREGAT DE LA MUGA, EL MATARRANYA I  
EL RIPOLL**

## 5. ESTRUCTURA DE LES COMUNITATS DE PEIXOS DELS RIUS MEDITERRANIS: L'AIGUA D'ORA, EL LLOBREGAT DE LA MUGA, EL MATARRANYA I EL RIPOLL

### 5.1. Un riu del prepirineu: l'Aigua d'Ora

L'Aigua d'Ora, a la localitat de mostreig, és un riu de dimensions mitjanes (Taula 5.1), entre 6 i 8 metres d'amplada, amb fondària escassa i corrent moderada, sense superar una velocitat de la corrent d'un metre per segon. L'aigua és fresca, superant en poques ocasions els 20° C amb elevat contingut d'oxigen dissolt a l'aigua i conductivitat per sota dels 600 µS.

Els valors de densitat de la comunitat íctica no són gaire elevades (Taula 5.2), amb valors d'entre 2173.91 i 72004.75 peixos per hectàrea, encara que els dos valors se situen fora del rang observat durant el període d'estudi. Es troba un cert cicle anual amb densitats mínimes als mesos d'hivern (Fig. 5.1), però el valor mínim citat anteriorment està associat a una mortalitat no natural, amb l'observació de centenars de peixos morts en el riu, possiblement per contaminació amb residus orgànics d'una granja porcina. Aquesta mortalitat representa una reducció del 97% en densitat i del 95% en biomassa. Els valors màxims de densitat estan relacionats amb el reclutament elevat de l'any 1988 i, en menor grau, de l'any 1989.

Campanya	Area m <sup>2</sup>	Longitud m	Amplada m	Profunditat m	Corrent m/s	Temp Aigua °C	Oxigen dissolt mg/l	Conductivitat µS
8703	619.40	95	6.52	0.20	0.47	9.4	11.6	396
8706	525.60	80	6.57	0.27	0.31	19.4	9.9	430
8710	1380.75	175	7.89	0.24	0.75	12.5	10.7	400
8802	894.30	110	8.13	0.30	1.06	8.0	12.9	404
8803	765.60	120	6.38	0.14	0.41	12.9	11.1	554
8807	783.15	115	6.81	0.17	0.65	23.9	9.5	377
8811	810.75	115	7.05	0.19	0.47	9.3	11.8	507
8902	625.60	115	5.44	0.10	0.28	4.7	13.7	384
8904	703.80	115	6.12	0.19	0.16	10.7	12.6	367
8912	685.40	115	5.96	0.25	0.79	8.2	11.9	552
9003	612.30	130	4.71	0.13	0.35	14.4	11.2	483

**Taula 5.1.** Caracterització ambiental de la localitat d'estudi a l'Aigua d'Ora, a Cardona.

8703	C1	C2	C3	N	^N	INF	SUP	p	*	^N/ha	^B/ha
<i>Squalius cephalus</i>	17	2	1	20	20	20	20	0.83	0.33	322.89	6.81
<i>Chondrostoma miegii</i>	95	10	9	114	114	114	121	0.78	0.00	1840.49	9.90
<i>Barbus haasi</i>	14	7	2	23	24	24	32	0.65	0.36	387.47	3.45
Total										2550.86	20.16

8706	C1	C2	C3	N	^N	INF	SUP	p	*	^N/ha	^B/ha
<i>Squalius cephalus</i>	105	28	19	152	159	155	173	0.63	0.03	3025.11	34.63
<i>Chondrostoma miegii</i>	160	34	14	208	211	209	219	0.75	0.12	4014.46	61.85
<i>Barbus haasi</i>	194	87	29	310	331	321	351	0.60	0.30	6297.56	119.21
Total										13337.14	215.69

8710	C1	C2	C3	N	^N	INF	SUP	p	*	^N/ha	^B/ha
<i>Squalius cephalus</i>	112	79	30	221	264	243	307	0.45	0.04	1912.00	26.13
<i>Chondrostoma miegii</i>	31	19	7	57	64	59	83	0.52	0.37	463.52	8.40
<i>Barbus haasi</i>	248	151	123	522	776	677	940	0.31	0.14	5620.13	125.93
<i>Cyprinus carpio</i>	1	1	0	2	2	2	2	0.67	0.32	14.48	2.90
Total										8010.14	163.36

8802	C1	C2	C3	N	^N	INF	SUP	p	*	^N/ha	^B/ha
<i>Squalius cephalus</i>	116	22	12	150	152	151	160	0.74	0.03	1699.65	20.94
<i>Chondrostoma miegii</i>	90	9	4	103	103	103	103	0.86	0.04	1151.74	6.67
<i>Barbus haasi</i>	19	6	1	26	26	26	26	0.77	0.38	290.73	3.12
<i>Cyprinus carpio</i>	1	0	0	1	1	--	--	--	--	11.18	2.24
Total										3153.30	32.97

8803	C1	C2	C3	N	^N	INF	SUP	p	*	^N/ha	^B/ha
<i>Squalius cephalus</i>	79	13	6	98	98	98	105	0.79	0.09	1280.04	19.07
<i>Chondrostoma miegii</i>	34	2	1	37	37	37	37	0.90	0.15	483.28	3.49
<i>Barbus haasi</i>	81	53	20	154	179	165	211	0.48	0.13	2338.04	47.07
Total										4101.36	69.62

8807	C1	C2	C3	N	^N	INF	SUP	p	*	^N/ha	^B/ha
<i>Squalius cephalus</i>	24	17	13	54	82	61	169	0.30	0.76	1047.05	29.70
<i>Chondrostoma miegii</i>	19	12	10	41	59	45	123	0.33	0.60	753.37	18.95
<i>Barbus haasi</i>	171	85	47	303	350	329	389	0.49	0.68	4469.13	92.99
<i>Cyprinus carpio</i>	0	2	0	2	2	--	--	--	--	25.54	6.38
<i>Salmo trutta</i>	3	0	1	4	4	4	4	0.67	0.10	51.08	0.51
Total										6346.17	148.53

8811	C1	C2	C3	N	^N	INF	SUP	p	*	^N/ha	^B/ha
<i>Squalius cephalus</i>	453	444	273	1170	2313	1918	2919	0.21	0.00	28529.14	51.27
<i>Chondrostoma miegii</i>	145	57	46	248	289	269	326	0.48	0.02	3564.60	4.21
<i>Barbus haasi</i>	780	523	473	1776	3249	2843	3811	0.23	0.00	40074.01	171.61
<i>Cyprinus carpio</i>	0	1	0	1	1	--	--	--	--	12.33	3.08
<i>Salmo trutta</i>	1	1	0	2	2	2	2	0.67	0.32	24.67	0.49
Total										72204.75	230.67

8902	C1	C2	C3	N	^N	INF	SUP	p	*	^N/ha	^B/ha
<i>Squalius cephalus</i>	20	11	5	36	40	37	56	0.53	0.62	639.39	4.19
<i>Chondrostoma miegii</i>	39	8	4	51	51	51	55	0.75	0.18	815.22	1.36
<i>Barbus haasi</i>	24	12	4	40	42	41	54	0.60	0.48	671.36	2.73
<i>Cyprinus carpio</i>	1	0	0	1	1	--	--	--	--	15.98	4.00
<i>Salmo trutta</i>	2	0	0	2	2	--	--	--	--	31.97	0.80
Total										2173.91	13.07

8904	C1	C2	C3	N	^N	INF	SUP	p	*	^N/ha	^B/ha
<i>Squalius cephalus</i>	8	7	5	20	20	22	102	0.29	0.62	284.17	5.02
<i>Chondrostoma miegii</i>	61	22	18	101	114	106	137	0.51	0.09	1619.78	8.25
<i>Barbus haasi</i>	17	8	8	33	42	35	79	0.39	0.31	596.76	8.28
<i>Cyprinus carpio</i>	1	0	0	1	1	--	--	--	--	14.21	3.55
<i>Salmo trutta</i>	5	0	0	5	5	--	--	--	--	71.04	3.55
Total										2585.96	28.65

8912	C1	C2	C3	N	^N	INF	SUP	p	*	^N/ha	^B/ha
<i>Squalius cephalus</i>	183	94	73	350	451	408	527	0.39	0.09	6580.10	15.66
<i>Chondrostoma miegii</i>	140	77	62	279	380	332	470	0.36	0.16	5544.21	16.19
<i>Barbus haasi</i>	42	14	10	66	71	68	86	0.57	0.20	1035.89	10.96
<i>Salmo trutta</i>	1	0	0	1	1	--	--	--	--	14.59	4.38
Total										13174.79	47.18

9003	C1	C2	C3	N	^N	INF	SUP	p	*	^N/ha	^B/ha
<i>Squalius cephalus</i>	295	121	77	493	556	532	594	0.52	0.05	9080.52	20.59
<i>Chondrostoma miegii</i>	178	36	13	227	229	228	237	0.77	0.16	3740.00	9.62
<i>Barbus haasi</i>	146	83	59	288	378	337	454	0.38	0.40	6173.44	20.41
<i>Salmo trutta</i>	1	0	0	1	1	--	--	--	--	16.33	4.90
Total										19010.29	55.52

**Taula 5.2.** Estimes de densitat i biomassa a l'Aigua d'Ora. S'indica les captures en les diferents pesques (C1, C2 i C3) i la captura total (N); el nombre de peixos estimat (^N) amb els límits de l'interval de confiança (INF i SUP); la capturabilitat (p) i la seva significació\*, per una bona estima cal que sigui més gran de 0.05); i per últim, la densitat estimada per hectàrea (^N/ha) i la biomassa estimada per hectàrea (^B/ha, kg/ha).

Aquest reclutament no s'observa fins al mes de novembre del 1988 i desembre del 1989, quan els juvenils mesuren al voltant de 50 mm i es poden capturar amb pesca elèctrica. Quan considerem els valors de biomassa (Fig. 5.2), si bé presenten un patró similar amb mínims als mesos d'hivern, encara ressalten més aquest important reclutament. L'increment en biomassa de l'any 1988 tan sols supera lleugerament els valors de l'any anterior (230.67 kg/ha per 215.69 kg/ha) mentre que a l'any 1989, per una densitat similar (uns 13000 peixos/ha), només representa un 25% de la de l'any 1987 (47.18 kg/ha per 215.69 kg/ha).

En relació a les espècies presents, es pot veure el paper predominant de *B. haasi*, tant al considerar la densitat com la biomassa, amb dues excepcions. La primera, el febrer del 1988 quan es donen els màxims observats en amplada, profunditat i velocitat de la corrent a l'àrea d'estudi. La segona, després del reclutament de l'any 1989, possiblement a causa de la menor capacitat reproductora d'aquesta espècie i en relació a la baixa densitat existent per la mortalitat del mes de febrer. L'espècie amb presència màxima en aquests dos períodes és *S. cephalus*. En canvi, *C. miegii* presenta una valors absoluts i relatius de densitat i biomassa molt més variables, amb una capacitat de reclutament força important.

Per últim, les espècies lligades a la pesca esportiva, com són *C. carpio* i *S. trutta*, presenten una presència irregular i sempre en baixes densitats. Cal remarcar un canvi en relació a la gestió de la truita comuna, repoblada a partir d'exemplars de major talla durant el final del període d'estudi, que implica uns valors de biomassa molt superiors, encara que sempre en un rang mol baix (entre 2.5 i 5 kg/ha)

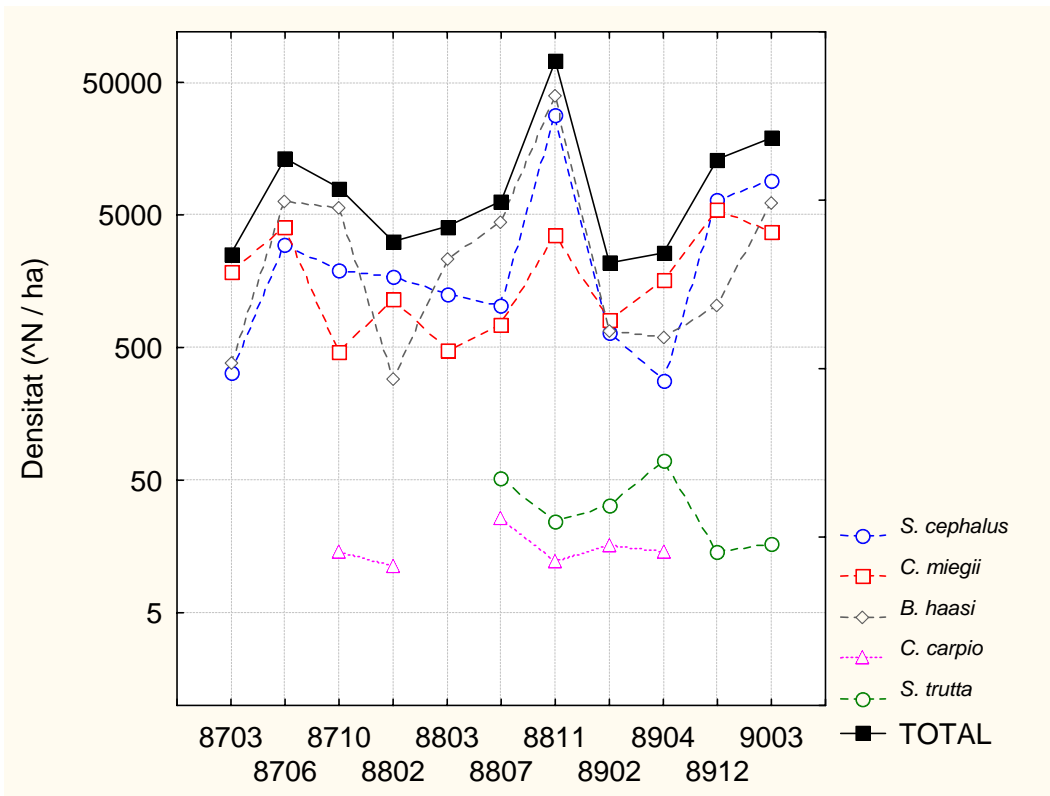


Figura 5.1. Canvis en la densitat estimada de la comunitat íctica de l'Aigua d'Ora.

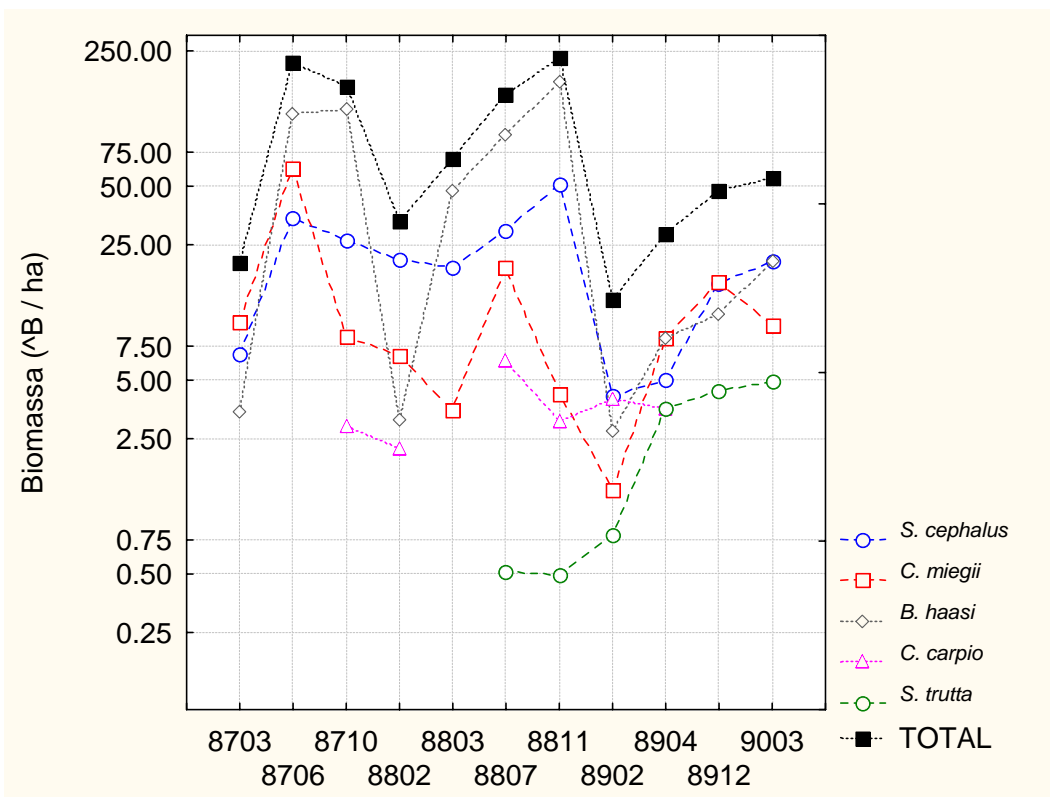


Figura 5.2. Canvis en la biomassa estimada (kg/ha) de la comunitat íctica de l'Aigua d'Ora.

La producció secundària de la comunitat íctica es troba lligada als dos fets descrits anteriorment (Taula 5.3 i Fig. 5.3). S'observa un increment en la producció total de la comunitat durant l'any 1988, relacionat amb l'elevat reclutament d'aquest any, i un reducció de més del 66% durant l'any 1989, lligada a la mortalitat de febrer, que no pot ser compensada pel reclutament existent. La mateixa tendència es pot observar en relació a la biomassa anual present, que també es redueix a un terç del seu valor inicial. L'estructura de les poblacions de les espècies presents passa d'estar dominada per peixos de 100 a 150 mm de longitud forcal, a poblacions de juvenils, amb talles inferiors a 75 mm amb la disminució corresponent de la biomassa (Taules de l'Annex 3). En relació a la taxa de renovació es dona un important increment entre l'any 1987 i l'any 1989, que un cop més podem relacionar amb l'èxit reproductiu dels dos últims anys.

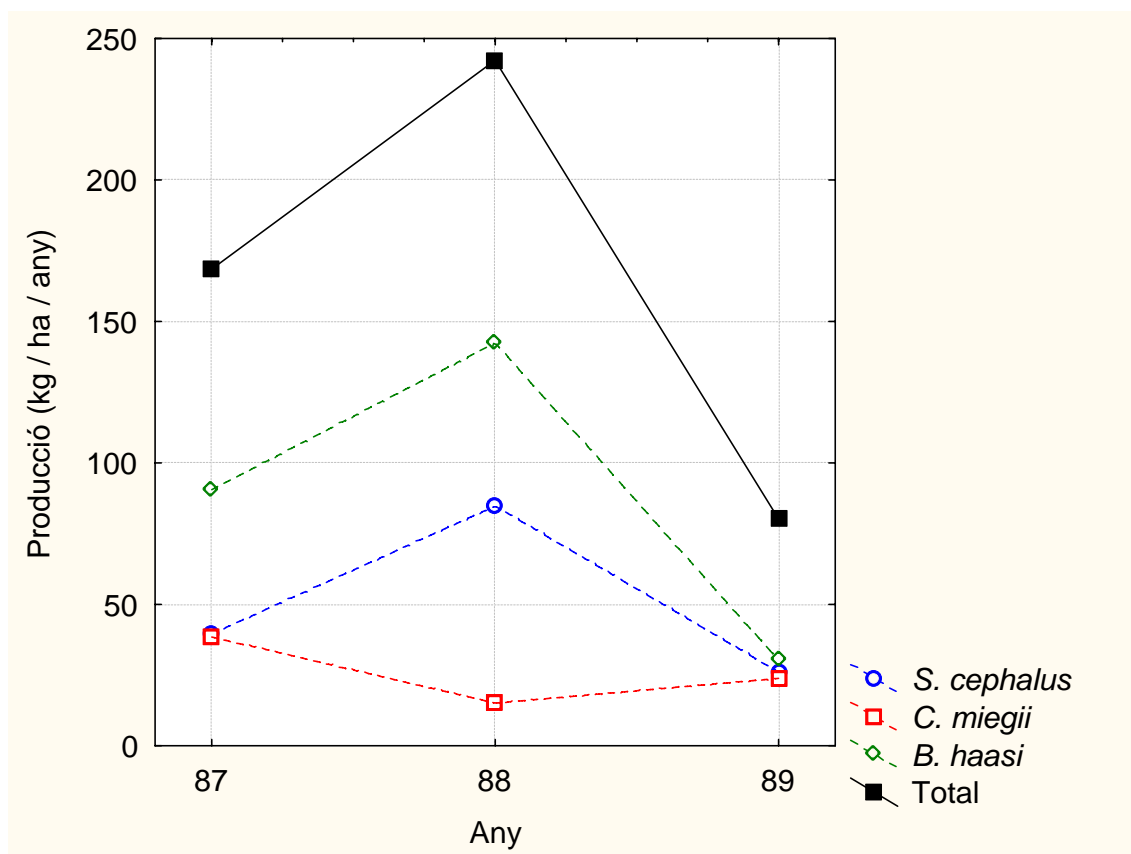
A nivell d'espècies, *B. haasi* marca la tendència de la comunitat, encara que la seva biomassa i producció anual acaben al mateix nivell que les de *S. cephalus*. En aquesta espècie la reducció observada entre l'any 1988 i 1989 és proporcionalment menor tant en relació a la biomassa com a la producció anual. En el cas de *C. miegii*, les tendències comentades es veuen modificades ja que la producció disminueix l'any 1988, quan no hi ha un gran reclutament per aquesta espècie, i s'incrementa lleugerament l'any 1989 encara que no és suficient per compensar la mortalitat d'aquest any. Les taxes de renovació s'incrementen en totes les espècies en el període estudiat, amb un màxim per *S. cephalus* en l'any 1988, de 1.94, i per *C. miegii*, de 1.87, i de *B. haasi*, de 1.54, en l'any 1989 .

87	Producció anual	Biomassa anual	P / B
<i>Squalius cephalus</i>	39.55	29.72	1.33
<i>Chondrostoma miegii</i>	38.46	34.77	1.11
<i>Barbus haasi</i>	90.52	95.96	0.94
<b>Total</b>	168.53	160.44	1.05

88	Producció anual	Biomassa anual	P / B
<i>Squalius cephalus</i>	84.75	43.65	1.94
<i>Chondrostoma miegii</i>	15.09	10.62	1.42
<i>Barbus haasi</i>	142.45	131.62	1.08
<b>Total</b>	242.28	185.90	1.30

89	Producció anual	Biomassa anual	P / B
<i>Squalius cephalus</i>	26.09	22.69	1.15
<i>Chondrostoma miegii</i>	23.82	12.75	1.87
<i>Barbus haasi</i>	30.31	19.63	1.54
<b>Total</b>	80.22	55.07	1.46

**Taula 5.3.** Càlcul de la producció secundària anual (kg/ha), de la biomassa anual (kg/ha) i de la taxa de renovació (P/B) de la comunitat íctica de l'Aigua d'Ora entre els anys 1987 i 1989.



**Figura 5.3.** Variació anual de la producció secundària de la comunitat íctica de l'Aigua d'Ora entre els anys 1987 i 1989.

## 5.2. Un riu sorrenc de la Catalunya humida: el Llobregat de la Muga

El substrat d'aquest riu és majoritàriament arenós, amb importants canvis morfològics al llarg del període d'estudi, en funció del règim hidrològic. Així, l'amplada de l'àrea d'estudi pràcticament es duplica al febrer de l'any 88 i de l'any 90 (Taula 5.4). A la secció del riu, degut a la gran mobilitat del substrat, no es produeixen els canvis en la profunditat i la velocitat de la corrent proporcionals a l'augment en l'amplada. L'àrea d'estudi es converteix en més ampla i més plana a partir de febrer de l'any 88, amb una reduïda profunditat i corrents molt baixes. La temperatura de l'aigua és moderada, excepte al mig de l'estiu (agost de l'any 88), encara que sempre amb valors elevats d'oxigenació. La conductivitat s'incrementa lleugerament cap al final del període d'estudi, del voltant de 400  $\mu\text{S}$  fins als 450 -600  $\mu\text{S}$ , però sempre es troba per en el mateix rang de valors.

A la comunitat íctica del Llobregat, l'espècie dominant és *B. meridionalis*, marcant l'evolució de les tendències en la densitat i, en menor grau, en la biomassa (Taula 5.5 i Fig. 5.4). El valor mínim correspon a febrer de l'any 88, després d'un hivern amb cabals elevats, quan la densitat total va ser de 2714.40 peixos per hectàrea. La densitat màxima es troba al novembre de 1988, amb 71852.57 peixos per hectàrea, associada a un any amb un elevat reclutament entre els ciprínids d'aquest riu. En quant a la biomassa (Fig. 5.5) el màxim, de 203.03 kg/ha, coincideix amb la densitat màxima, amb una gradual disminució fins al mínim que es produeix al final del període d'estudi, amb 40.21 kg/ha.

Campanya	Area m <sup>2</sup>	Longitud m	Amplada m	Profunditat m	Corrent m/s	T Aigua °C	Oxigen dissolt mg/l	Conductivitat $\mu\text{S}$
8703	1041.10	145	7.18	0.28	0.57	7.0	10.7	390
8710	349.52	68	5.14	0.54	0.61	18.7	10.6	407
8802	1525.20	120	12.71	0.33	0.72	12.9	11.0	413
8803	1531.25	175	8.75	0.16	0.52	19.8	11.8	414
8808	1225.60	160	7.66	0.10	0.41	27.2	9.7	356
8811	1047.84	177	5.92	0.10	0.35	14.4	9.0	599
8902	1159.40	170	6.82	0.10	0.36	10.0	9.9	442
8904	876.75	175	5.01	0.07	0.29	17.2	9.9	430
8910	697.95	135	5.17	0.18	0.64	17.7	10.0	452
9002	1136.20	95	11.96	0.12	0.27	18.0	7.5	504

**Taula 5.4.** Caracterització ambiental de la localitat d'estudi al Llobregat, a Perelada.



8703	C1	C2	C3	N	^N	INF	SUP	p	*	^N/ha	^B/ha
<i>Barbus meridionalis</i>	341	138	63	542	585	569	612	0.58	0.57	5619.06	9.37
<i>Phoxinus phoxinus</i>	11	3	4	18	19	19	32	0.54	0.13	182.50	0.12
<i>Anguilla anguilla</i>	179	73	25	277	293	285	310	0.62	0.56	2814.33	29.43
<i>Squalius cephalus</i>	4	0	0	4	4	--	--	--	--	38.42	0.01
<i>Gasterosteus gymnasium</i>	17	6	5	28	30	29	44	0.55	0.28	288.16	0.28
<i>Cyprinus carpio</i>	2	0	0	2	2	--	--	--	--	19.21	62.43
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	0	1	0	1	1	--	--	--	--	9.61	0.86
Total										8971.28	102.52

8710	C1	C2	C3	N	^N	INF	SUP	p	*	^N/ha	^B/ha
<i>Barbus meridionalis</i>	68	38	25	131	164	145	210	0.41	0.65	4692.15	20.00
<i>Phoxinus phoxinus</i>	13	13	4	30	37	32	65	0.42	0.11	1058.59	0.83
<i>Anguilla anguilla</i>	62	36	9	107	115	110	132	0.57	0.07	3290.23	135.83
<i>Squalius cephalus</i>	47	24	21	92	122	103	178	0.37	0.25	3490.50	3.86
<i>Gasterosteus gymnasium</i>	2	2	1	5	5	5	5	0.56	0.22	143.05	0.10
Total										12674.53	160.62

8802	C1	C2	C3	N	^N	INF	SUP	p	*	^N/ha	^B/ha
<i>Barbus meridionalis</i>	54	34	27	115	168	135	261	0.32	0.55	1101.49	5.95
<i>Phoxinus phoxinus</i>	3	1	0	4	4	4	4	0.80	0.54	26.23	0.03
<i>Anguilla anguilla</i>	89	40	31	160	192	175	232	0.45	0.14	1258.85	45.01
<i>Squalius cephalus</i>	11	5	0	16	16	16	16	0.76	0.11	104.90	0.28
<i>Gasterosteus gymnasium</i>	7	5	4	16	21	17	61	0.36	0.59	137.69	0.17
<i>Lepomis gibbosus</i>	6	4	2	12	13	13	25	0.54	0.41	85.23	0.68
Total										2714.40	52.13

8803	C1	C2	C3	N	^N	INF	SUP	p	*	^N/ha	^B/ha
<i>Barbus meridionalis</i>	212	117	74	403	500	461	566	0.42	0.54	3265.31	15.93
<i>Phoxinus phoxinus</i>	4	4	2	10	12	11	33	0.43	0.37	78.37	0.16
<i>Anguilla anguilla</i>	83	75	51	209	404	285	707	0.22	0.32	2638.37	74.09
<i>Squalius cephalus</i>	14	11	4	29	34	30	55	0.47	0.29	222.04	0.86
<i>Gasterosteus gymnasium</i>	11	10	4	25	31	26	60	0.42	0.28	202.45	0.27
<i>Lepomis gibbosus</i>	9	1	1	11	11	11	11	0.79	0.23	71.84	0.97
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	1	0	0	1	1	--	--	--	--	6.53	0.65
Total										6484.90	92.94

8808	C1	C2	C3	N	^N	INF	SUP	p	*	^N/ha	^B/ha
<i>Barbus meridionalis</i>	1005	344	319	1668	1932	1872	2011	0.48	0.00	15763.71	145.60
<i>Phoxinus phoxinus</i>	198	143	128	469	938	710	1383	0.21	0.29	7653.39	4.50
<i>Anguilla anguilla</i>	63	25	9	97	102	99	114	0.63	0.71	832.25	33.30
<i>Squalius cephalus</i>	16	1	1	18	18	18	18	0.86	0.14	146.87	2.79
<i>Gasterosteus gymnasium</i>	11	3	1	15	15	15	15	0.75	0.54	122.39	0.03
<i>Cyprinus carpio</i>	1	0	0	1	1	--	--	--	--	8.16	15.91
<i>Lepomis gibbosus</i>	2	0	0	2	2	--	--	--	--	16.32	0.16
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	1	0	0	1	1	--	--	--	--	8.16	0.73
Total										24551.24	203.03

8811	C1	C2	C3	N	^N	INF	SUP	p	*	^N/ha	^B/ha
<i>Barbus meridionalis</i>	2749	--	--	2749	6109	--	--	0.45	--	58300.89	89.76
<i>Phoxinus phoxinus</i>	648	--	--	648	1271	--	--	0.51	--	12129.71	11.01
<i>Anguilla anguilla</i>	53	--	--	53	107	--	--	0.49	--	1021.15	45.83
<i>Squalius cephalus</i>	20	--	--	20	32	--	--	0.63	--	305.39	0.28
<i>Gasterosteus gymnasium</i>	5	--	--	5	10	--	--	0.48	--	95.43	0.10
Total										71852.57	146.98

**Taula 5.5.** Estimes de densitat i biomassa al Llobregat. S'indica les captures en les diferents pesques (C1, C2 i C3) i la captura total (N); el nombre de peixos estimat ( $\hat{N}$ ) amb els límits de l'interval de confiança (INF i SUP); la capturabilitat (p) i la seva significació (\*, per una bona estima cal que sigui més gran de 0.05); i per últim, la densitat estimada per hectàrea ( $\hat{N}/ha$ ) i la biomassa estimada per hectàrea ( $\hat{B}/ha$ , kg/ha).

8902	C1	C2	C3	N	$\hat{N}$	INF	SUP	p	*	$\hat{N}/ha$	$\hat{B}/ha$
<i>Barbus meridionalis</i>	1992	--	--	1992	4427	--	--	0.45	--	38183.54	97.05
<i>Phoxinus phoxinus</i>	307	--	--	307	602	--	--	0.51	--	5192.34	6.96
<i>Anguilla anguilla</i>	55	--	--	55	111	--	--	0.49	--	957.39	28.74
<i>Squalius cephalus</i>	5	--	--	5	8	--	--	0.63	--	69.00	0.07
Total										44402.28	132.83

8904	C1	C2	C3	N	$\hat{N}$	INF	SUP	p	*	$\hat{N}/ha$	$\hat{B}/ha$
<i>Barbus meridionalis</i>	1283	--	--	1283	2851	--	--	0.45	--	32517.82	85.83
<i>Phoxinus phoxinus</i>	306	--	--	306	600	--	--	0.51	--	6843.46	13.53
<i>Anguilla anguilla</i>	40	--	--	40	81	--	--	0.49	--	923.87	36.56
<i>Squalius cephalus</i>	4	--	--	4	6	--	--	0.63	--	68.43	0.05
Total										40353.58	135.97

8910	C1	C2	C3	N	$\hat{N}$	INF	SUP	p	*	$\hat{N}/ha$	$\hat{B}/ha$
<i>Barbus meridionalis</i>	447	263	181	891	1182	1095	1308	0.37	0.30	16935.31	43.86
<i>Phoxinus phoxinus</i>	156	125	78	359	562	469	737	0.29	0.27	8052.15	10.14
<i>Anguilla anguilla</i>	14	6	5	25	28	26	46	0.49	0.38	401.17	9.51
<i>Squalius cephalus</i>	120	57	26	203	225	214	249	0.54	0.83	3223.73	6.85
<i>Gasterosteus gymnurus</i>	5	3	2	10	11	11	223	0.53	0.37	157.60	0.14
<i>Cyprinus carpio</i>	1	0	0	1	1	--	--	--	--	14.33	0.14
<i>Lepomis gibbosus</i>	1	0	0	1	1	--	--	--	--	14.33	0.14
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	2	0	0	2	1	--	--	--	--	14.33	0.07
Total										28812.95	70.86

9002	C1	C2	C3	N	$\hat{N}$	INF	SUP	p	*	$\hat{N}/ha$	$\hat{B}/ha$
<i>Barbus meridionalis</i>	273	102	50	425	456	443	479	0.59	0.27	4013.38	16.29
<i>Phoxinus phoxinus</i>	14	3	0	17	17	17	17	0.85	0.40	149.62	0.16
<i>Anguilla anguilla</i>	194	110	52	356	415	391	459	0.48	0.46	3652.53	21.77
<i>Squalius cephalus</i>	24	6	1	31	31	31	31	0.80	0.50	444.16	0.40
<i>Gasterosteus gymnurus</i>	17	16	13	46	110	55	504	0.17	0.72	968.14	1.45
<i>Cyprinus carpio</i>	1	0	0	1	1	--	--	--	--	8.80	0.09
<i>Lepomis gibbosus</i>	1	0	0	1	1	--	--	--	--	8.80	0.04
Total										9245.43	40.21

**Taula 5.5. (Continuació)** Estimes de densitat i biomassa al Llobregat. S'indica les captures en les diferents pesques (C1, C2 i C3) i la captura total (N); el nombre de peixos estimat ( $\hat{N}$ ) amb els límits de l'interval de confiança (INF i SUP); la capturabilitat (p) i la seva significació (\*, per una bona estima cal que sigui més gran de 0.05); i per últim, la densitat estimada per hectàrea ( $\hat{N}/ha$ ) i la biomassa estimada per hectàrea ( $\hat{B}/ha$ , kg/ha).

Abans de les riuades de l'hivern de l'any 1988 ens trobem un segon màxim en la biomassa, de 160.62 kg/ha, abans del canvis morfològics en el riu amb una reducció de la profunditat mitjana, que es corresponen a un canvi en la comunitat íctica. En les primeres campanyes, abans de febrer de l'any 88, ens trobem com a segona espècie en dominància numèrica a *A. anguilla*, que es torna menys abundant posteriorment. La seva gran talla i pes fan que la seva aportació en biomassa sigui la més important quantitativament en aquestes campanyes. A partir d'agost de l'any 88, el segon lloc en nombre correspon a *P. phoxinus*, que a causa a la seva reduïda talla no es veu perjudicat per l'escassa profunditat. Aquesta reduïda talla fa que el seu increment en nombre no es correspongui amb un increment similar de la seva aportació a la biomassa total.

En relació a *S. cephalus*, encara que es troba present al llarg de tot el període d'estudi, el seu paper a la comunitat és secundari. La seva densitat més elevada es dona a l'octubre de l'any 87 i a l'octubre de l'any 89, amb 3490.50 i 3223.73 peixos per hectàrea respectivament. En els dos casos es correspon amb anys amb un elevat reclutament per a aquesta espècie. L'escassa profunditat de l'àrea és la causa de que la població de *S. cephalus* estigui formada majoritàriament per juvenils, i per tant en relació a la biomassa la seva aportació global sigui molt petita.

Una espècie a considerar, donat que es troba en perill d'extinció, és *G. gymnurus*, que presenta densitats reduïdes, per sota de 100 peixos per hectàrea entre març de l'any 87 i novembre de l'any 88, per desaparèixer a l'estiu i la primavera de l'any 89 i reaparèixer per assolir una densitat màxima de 968.14 peixos per hectàrea al febrer de l'any 90. La seva petita talla i escàs pes fan que l'aportació en biomassa sigui inapreciable.

La resta d'espècies, *C. carpio*, *L. gibbosus* i *S. erythrophthalmus*, són al·loctònes i la seva presència és escassa en nombre i en el temps. A remarcar que desapareixen sempre que hi ha un canvi en les condicions ambientals existents, ja sigui cabals elevats, com el octubre de l'any 87 i febrer de l'any 88, o temperatures elevades, com a l'agost de l'any 88.

En relació a la producció secundària de la comunitat íctica (Taula 5.6 i Fig. 5.6), podem veure una variabilitat elevada durant els anys d'estudi, amb uns valors de producció entre 78.03 i 222.69 kg per hectàrea i any. Pel contrari, la biomassa anual es manté relativament estable, entre 129.92 i 151.61 kg per hectàrea.

En canvi, entre les diferents espècies analitzades trobem estratègies molt diverses com correspon a les seves diferències morfològiques i biològiques. La tendència global és marcada per *B. meridionalis*, que també és l'espècie més variable en els valors corresponents. La seva producció anual sembla variar en

relació amb el seu èxit en el nou reclutament. Així l'any 1988 presenta una producció anual màxima de 195.99 kg per hectàrea, prop del 90% de la producció total de la comunitat íctica. La taxa de renovació també sembla estar relacionada amb l'èxit reproductiu. En *P. phoxinus* podem veure un increment en la producció i la biomassa corresponent als successius anys, relacionat amb l'establiment de una població considerable en les noves condicions ambientals existents a partir de febrer de l'any 88. La població de *S. cephalus* es caracteritza per una elevada taxa de renovació, però amb una producció anual baixa, igual que la seva biomassa. Es tracta d'una població formada majoritàriament per juvenils amb una longitud forcal inferior a 75 mm i escassos individus adults.

El càlcul de la producció secundària de *A. anguilla* cal agafar-lo amb la deguda precaució, al tractar-se d'una espècie migratòria, de la qual que no en coneixem amb precisió el seu model de creixement. En tot cas, degut a la seva gran talla i pes, la producció i la biomassa anuals són elevats en comparació amb les altres espècies, tot i que la seva taxa de renovació és la més baixa. La no capacitat de reproducció en els rius afavoreix aquesta baixa taxa de renovació.

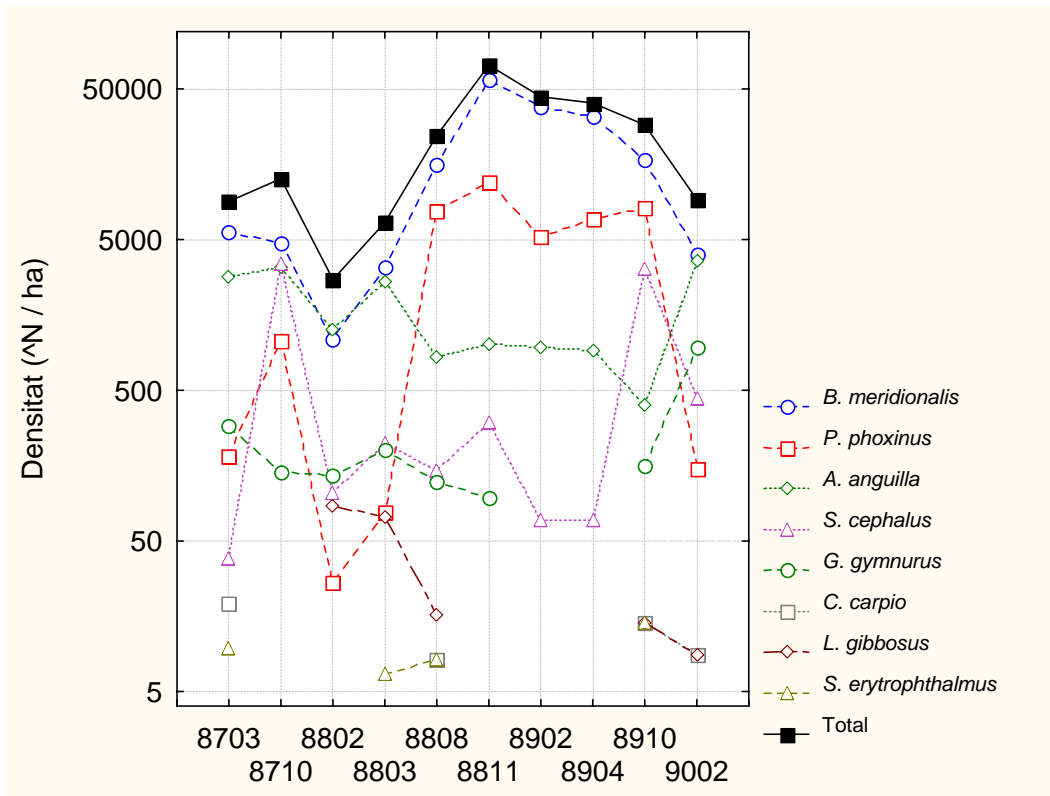


Figura 5.4. Canvis en la densitat estimada de la comunitat íctica del Llobregat.

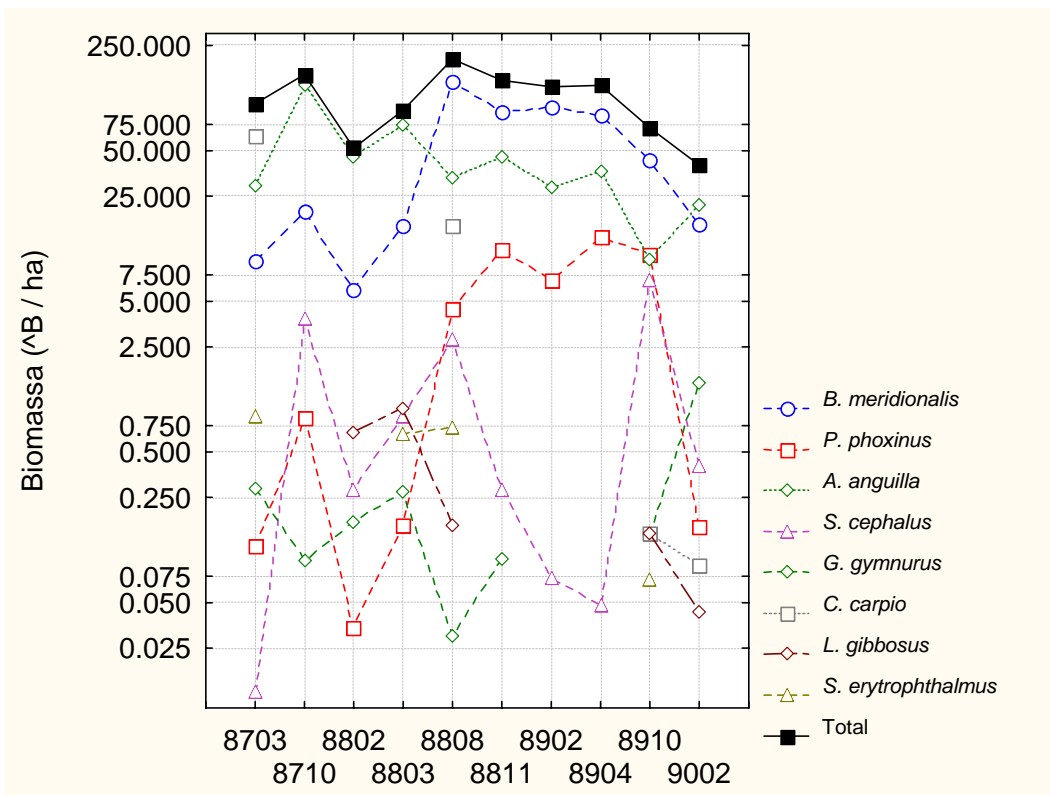


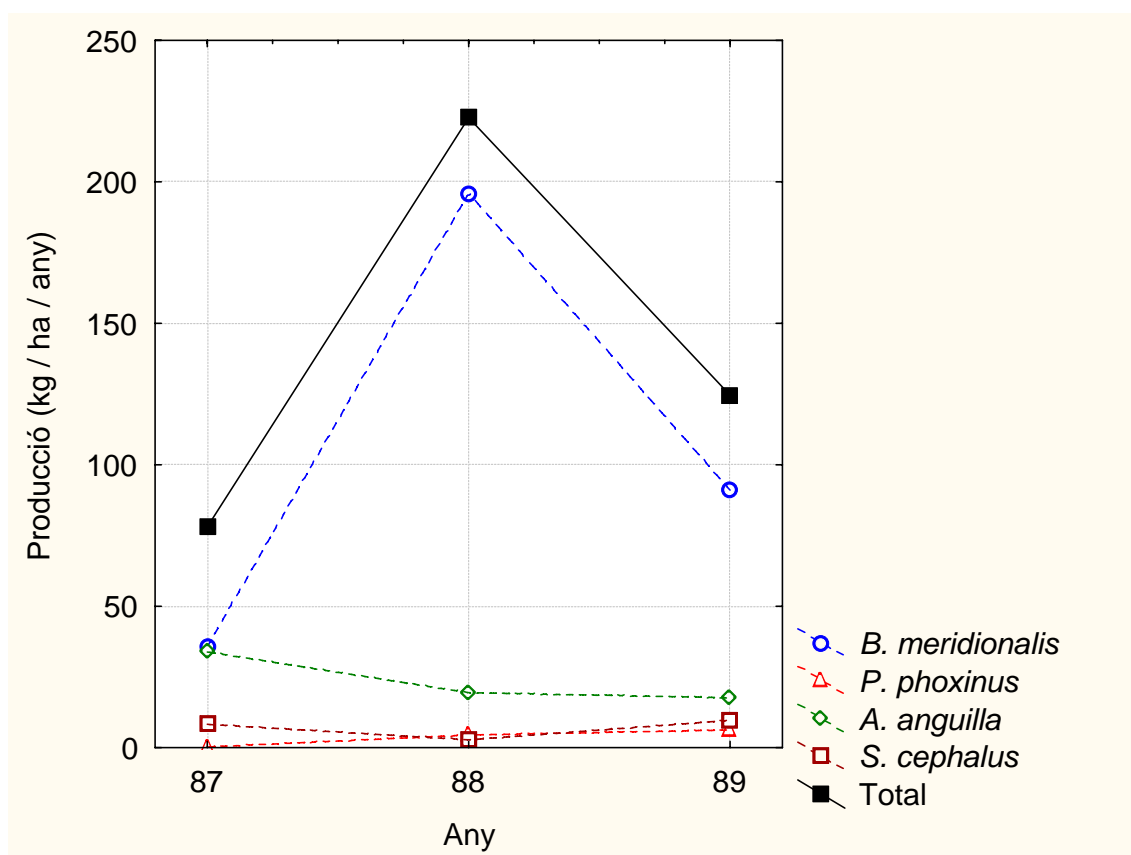
Figura 5.5. Canvis en la biomassa estimada (kg/ha) de la comunitat íctica del Llobregat.

87	Producció anual	Biomassa anual	P / B
<i>Barbus meridionalis</i>	35.70	22.41	1.59
<i>Phoxinus phoxinus</i>	0.24	0.51	0.47
<i>Anguilla anguilla</i>	33.83	103.90	0.33
<i>Squalius cephalus</i>	8.26	3.10	2.67
<b>Total</b>	78.03	129.92	0.60

88	Producció anual	Biomassa anual	P / B
<i>Barbus meridionalis</i>	195.99	90.62	2.16
<i>Phoxinus phoxinus</i>	4.48	4.16	1.08
<i>Anguilla anguilla</i>	19.44	55.92	0.35
<i>Squalius cephalus</i>	2.77	0.92	3.03
<b>Total</b>	222.69	151.61	1.47

89	Producció anual	Biomassa anual	P / B
<i>Barbus meridionalis</i>	91.04	88.12	1.03
<i>Phoxinus phoxinus</i>	6.25	8.36	0.75
<i>Anguilla anguilla</i>	17.66	36.72	0.48
<i>Squalius cephalus</i>	9.66	4.03	2.40
<b>Total</b>	124.61	137.23	0.91

**Taula 5.6.** Càlcul de la producció secundària anual (kg/ha), de la biomassa anual (kg/ha) i de la taxa de renovació (P/B) de la comunitat íctica del Llobregat entre els anys 1987 i 1989.



**Figura 5.6.** Variació anual de la producció secundària de la comunitat íctica del Llobregat entre els anys 1987 i 1989.

### 5.3. El tram baix d'un riu estacional: el Matarranya, a Nonasp

La localitat de Nonasp, al curs baix del Matarranya és típica dels rius mediterranis, amb una elevada estacionalitat. Així, ens trobem amb mesos de condicions d'estiatge, com a l'agost de l'any 85, el maig de l'any 86 o el juliol de l'any 87 (Taula 5.7), amb pous connectats per petits canals d'aigua o separats entre ells, de poca profunditat, i amb gaire bé nul·la o nul·la corrent d'aigua; amb temperatures de l'aigua elevades, a prop dels 30<sup>a</sup> C; i amb concentracions d'oxigen dissolt prop de les condicions limitants per la respiració dels peixos. La resta de l'any les condicions ambientals depenen dels cabals existents amb valors molt superiors per totes les característiques comentades. En el nostre cas aquesta situació correspondria a mesos com novembre de l'any 85, novembre de l'any 86, març i novembre de l'any 87.

Aquesta estacionalitat és la que marca la dinàmica de la comunitat íctica, amb valors màxims de densitat i biomassa en els mesos d'estiatge, i mínims en els mesos de màxim cabal (Taula 5.8 i Figs. 5.7 i 5.8). Aquests valors màxims són realment elevats en el cas de Nonasp, amb una densitat de 425826.44 peixos i una biomassa de 11703.18 kg per hectàrea, corresponents a agost de l'any 85. Posteriorment trobem un màxim relatiu corresponent a cadascun a la campanya estival de cadascun dels anys del període d'estudi. La comparació d'aquests màxims ens permet veure una disminució molt important de la comunitat de peixos. Podem xifrar aquesta reducció com propera al 99% de la densitat i al 96% de la biomassa de les poblacions de les diferents espècies.

Campanya	Area m <sup>2</sup>	Longitud m	Amplada m	Profunditat m	Corrent m/s	T Aigua °C	Oxigen dissolt mg/l	Conductivitat µS
8508	138.95	35	3.97	0.17	0.00	29	4.3	633
8511	341.60	70	4.88	0.25	0.33	16	10.1	527
8601	354.20	70	5.06	0.28	0.10	7	12.0	541
8605	201.24	52	3.87	0.18	0.00	24	5.3	549
8611	347.16	66	5.26	0.39	0.14	11	11.1	530
8703	347.82	66	5.27	0.50	0.52	16	10.3	524
8705	255.00	68	3.75	0.23	0.16	23	7.0	548
8707	196.20	60	3.27	0.23	0.01	27	6.1	597
8711	373.56	66	5.66	0.45	0.52	10	15.2	532
8806	387.50	62	6.25	0.19	0.04	21	12.6	547

**Taula 5.7.** Caracterització ambiental de la localitat d'estudi al Matarranya, a Nonasp.

8508	C1	C2	C3	N	$\wedge N$	INF	SUP	p	*	$\wedge N/ha$	$\wedge B/ha$
<i>Barbus graellsii</i>	1923	--	--	1923	3052.4	--	--	0.63	--	219674.77	7701.97
<i>Chondrostoma miegii</i>	1056	--	--	1056	1371.4	--	--	0.77	--	98699.43	1256.95
<i>Squalius cephalus</i>	869	--	--	869	1401.6	--	--	0.62	--	100871.75	2529.14
<i>Gobio gobio</i>	42	--	--	42	77.778	--	--	0.54	--	5597.54	25.82
<i>Cyprinus carpio</i>	8	--	--	8	10.526	--	--	0.76	--	757.56	162.00
<i>Esox lucius</i>	1	--	--	1	1.4925	--	--	0.67	--	107.42	27.16
<i>Cobitis paludica</i>	1	--	--	1	1.6393	--	--	0.61	--	117.98	0.14
Total										425826.44	11703.18

8511	C1	C2	C3	N	$\wedge N$	INF	SUP	p	*	$\wedge N/ha$	$\wedge B/ha$
<i>Barbus graellsii</i>	100	29	16	145	151	148	163	0.65	0.15	4420.37	200.91
<i>Chondrostoma miegii</i>	96	18	6	120	121	121	127	0.79	0.26	3542.15	69.01
<i>Squalius cephalus</i>	58	14	13	85	90	87	103	0.61	0.02	2634.66	46.66
<i>Gobio gobio</i>	9	6	2	17	18	18	29	0.57	0.34	526.93	1.00
<i>Cyprinus carpio</i>	2	0	0	2	2	--	--	--	--	58.55	14.75
<i>Cobitis paludica</i>	6	5	1	12	12	12	21	0.61	0.13	351.29	0.29
<i>Chondrostoma arcasii</i>	1	0	0	1	1	--	--	--	--	29.27	0.01
Total										11563.23	332.64

8601	C1	C2	C3	N	$\wedge N$	INF	SUP	p	*	$\wedge N/ha$	$\wedge B/ha$
<i>Barbus graellsii</i>	77	41	23	141	166	152	199	0.47	0.81	4686.62	327.33
<i>Chondrostoma miegii</i>	83	12	4	99	99	99	99	0.83	0.17	2795.03	65.74
<i>Squalius cephalus</i>	13	4	0	17	17	17	17	0.81	0.24	479.95	5.05
<i>Gobio gobio</i>	2	1	1	4	4	4	4	0.57	0.28	112.93	0.20
Total										8074.53	398.31

8605	C1	C2	C3	N	$\wedge N$	INF	SUP	p	*	$\wedge N/ha$	$\wedge B/ha$
<i>Barbus graellsii</i>	929	--	--	929	1474.6	--	--	0.63	--	73275.85	4001.63
<i>Chondrostoma miegii</i>	254	--	--	254	329.87	--	--	0.77	--	16391.88	104.41
<i>Squalius cephalus</i>	440	--	--	440	709.68	--	--	0.62	--	35265.23	524.18
<i>Gobio gobio</i>	2	--	--	2	3.7037	--	--	0.54	--	184.04	1.59
<i>Cyprinus carpio</i>	5	--	--	5	6.5789	--	--	0.76	--	326.92	74.50
<i>Esox lucius</i>	2	--	--	2	2.9851	--	--	0.67	--	148.33	9.15
<i>Cobitis paludica</i>	9	--	--	9	14.754	--	--	0.61	--	733.16	0.83
Total										126325.41	4716.29

8611	C1	C2	C3	N	$\wedge N$	INF	SUP	p	*	$\wedge N/ha$	$\wedge B/ha$
<i>Barbus graellsii</i>	28	5	4	37	37	37	44	0.73	0.07	1065.79	86.15
<i>Squalius cephalus</i>	7	1	0	8	8	8	8	0.89	0.69	230.44	7.92
Total										1296.23	94.07

**Taula 5.8.** Estimes de densitat i biomassa al Matarranya, a Nonasp. S'indica les captures en les diferents pesques (C1, C2 i C3) i la captura total (N); el nombre de peixos estimat ( $\wedge N$ ) amb els límits de l'interval de confiança (INF i SUP); la capturabilitat (p) i la seva significació(\*, per una bona estima cal que sigui més gran de 0.05); i per últim, la densitat estimada per hectàrea ( $\wedge N/ha$ ) i la biomassa estimada per hectàrea ( $\wedge B/ha$ , kg/ha).

Aquesta mateixa situació es produeix quan considerem els valors mínims, amb un mínim absolut al novembre de l'any 86, amb una densitat de 1296.23 i una biomassa de 94.07 kg per hectàrea, i mínims relatius en el període hivernal de cadascun dels anys.

L'espècie més comú és *B. graellsii*, que representa més del 60% de la densitat total i més del 80% de la biomassa total en el període comprès entre agost de l'any 85 i juliol de l'any 87. En les dues últimes campanyes la seva densitat es redueix fins a 1780.65 peixos per hectàrea, amb una biomassa de 43.56 kg.



8703	C1	C2	C3	N	^N	INF	SUP	p	*	^N/ha	^B/ha
<i>Barbus graellsii</i>	88	26	9	123	126	124	135	0.70	0.63	3622.56	414.17
<i>Chondrostoma miegii</i>	1	1	0	2	2	2	2	0.67	0.32	57.50	1.79
<i>Squalius cephalus</i>	17	9	4	30	32	31	46	0.55	0.59	920.02	60.76
<i>Gobio gobio</i>	0	0	1	1	1	--	--	--	--	28.75	0.14
<i>Cyprinus carpio</i>	1	0	0	1	1	--	--	--	--	28.75	7.25
Total										4657.58	484.10

8705	C1	C2	C3	N	^N	INF	SUP	p	*	^N/ha	^B/ha
<i>Barbus graellsii</i>	209	13	4	226	226	226	226	0.92	0.02	8862.75	708.00
<i>Chondrostoma miegii</i>	29	0	3	32	32	32	32	0.84	0.00	1254.90	29.46
<i>Squalius cephalus</i>	60	6	2	68	68	68	68	0.87	0.22	2666.67	109.55
<i>Gobio gobio</i>	4	3	2	9	10	10	26	0.47	0.40	392.16	3.92
<i>Cyprinus carpio</i>	1	1	0	2	2	2	2	0.67	0.32	78.43	19.50
Total										13254.90	870.42

8707	C1	C2	C3	N	^N	INF	SUP	p	*	^N/ha	^B/ha
<i>Barbus graellsii</i>	114	102	83	299	770	470	1601	0.15	0.69	39245.67	3772.53
<i>Chondrostoma miegii</i>	11	4	0	15	15	15	15	0.79	0.20	764.53	23.18
<i>Squalius cephalus</i>	51	30	29	110	176	133	305	0.28	0.24	8970.44	483.97
<i>Gobio gobio</i>	1	0	0	1	1	--	--	--	--	50.97	0.92
<i>Cyprinus carpio</i>	49	20	2	71	72	72	79	0.73	0.06	3669.72	122.31
<i>Esox lucius</i>	0	2	0	2	2	--	--	--	--	101.94	0.61
Total										52803.26	4403.52

8711	C1	C2	C3	N	^N	INF	SUP	p	*	^N/ha	^B/ha
<i>Barbus graellsii</i>	20	3	1	24	24	24	24	0.83	0.50	642.47	43.56
<i>Chondrostoma miegii</i>	5	2	1	8	8	8	8	0.67	0.43	214.16	0.55
<i>Squalius cephalus</i>	27	21	14	62	94	71	182	0.30	0.70	2516.33	11.49
<i>Cyprinus carpio</i>	31	11	3	45	46	46	53	0.70	0.48	1231.40	112.77
Total										4604.35	168.37

8806	C1	C2	C3	N	^N	INF	SUP	p	*	^N/ha	^B/ha
<i>Barbus graellsii</i>	41	17	7	65	69	66	81	0.61	0.71	1780.65	132.95
<i>Chondrostoma miegii</i>	48	11	3	62	62	62	68	0.78	0.40	1600.00	23.01
<i>Squalius cephalus</i>	56	24	6	86	89	87	100	0.65	0.32	2296.77	75.64
<i>Cyprinus carpio</i>	45	1	1	47	47	47	47	0.94	0.02	1212.90	181.80
Total										6890.32	413.40

**Taula 5.8. (Continuació)** Estimes de densitat i biomassa al Matarranya, a Nonasp. S'indica les captures en les diferents pesques (C1, C2 i C3) i la captura total (N); el nombre de peixos estimat (^N) amb els límits de l'interval de confiança (INF i SUP); la capturabilitat (p) i la seva significació(\*, per una bona estima cal que sigui més gran de 0.05); i per últim, la densitat estimada per hectàrea (^N/ha) i la biomassa estimada per hectàrea (^B/ha, kg/ha).

Les altres dues espècies, *S. cephalus* i *C. miegii*, segueixen un patró de canvis similar al global de la comunitat íctica. Si bé a l'inici del període d'estudi tenien una presència molt menor que *B. graellsii*, en les últimes campanyes la proporció de peixos de les diferents espècies s'ha invertit segons la densitat estimada, encara que *B. graellsii* segueix sent la dominat per la seva biomassa. Aquests canvis de densitat i biomassa estan relacionats possiblement amb l'èxit reproductiu i el reclutament en els successius anys del període d'estudi.

Les espècies de petita talla i/o amb requeriments d'hàbitat específics (*G. gobio*, *C. paludica* i *C. arcasii*) han reduït les seves poblacions fins a desaparèixer abans del final del període d'estudi. Tan sols hem trobat poblacions no puntuals

durant períodes llargs de temps per a *G. gobio*, encara que sempre en baixes densitats, amb pocs centenars de peixos per hectàrea.

Entre les espècies al·lòctones ens trobem dues situacions oposades: En primer lloc, *E. lucius* es troba present en molt baixa densitat i puntualment, desapareixent degut a la manca d'adaptació a ambients fluctuants. En segon lloc, *C. carpio* troba al final del període d'estudi, a partir de març de l'any 87, unes condicions lòtiques favorables a la seva reproducció que permet l'establiment d'una població semblant en densitat i superior en biomassa a les dels ciprínids autòctons abans comentats.

En relació a la producció secundària de la comunitat íctica, els valors calculats ens permeten confirmar les tendències ja comentades (Taula 5.9 i Fig. 5.9). Trobem una reducció molt important en relació a la producció i biomassa anual en els quatre anys considerats, de més del 90% en la producció i més del 95% en la biomassa. Els valors de producció i biomassa entre l'any 1985 i l'any 1987 són molt elevats, i només es poden entendre com resultat del procés de concentració dels peixos en els pous d'estiatge que es mantenen durant l'estiu. La reducció observada és proporcional a la mortalitat del període estival, que és molt major en les espècies menys tolerants com són *S. cephalus* i *C. miegii*.

*B. graellsii* és l'espècie dominant a la comunitat, arribant a representar el 94% de la biomassa i el 88% de la producció total l'any 1986. Posteriorment és redueix la seva aportació degut a la manca de reclutament, i per tant de l'aportació de les talles menors a la producció de l'espècie (Taules de l'Annex 3). Aquest fet també es reflexa en les baixes taxes de renovació per aquesta espècie. En aquest sentit, cal remarcar els valors elevats per la taxa de renovació en el cas de *S. cephalus*, que és l'espècie més productiva durant l'últim any d'estudi.

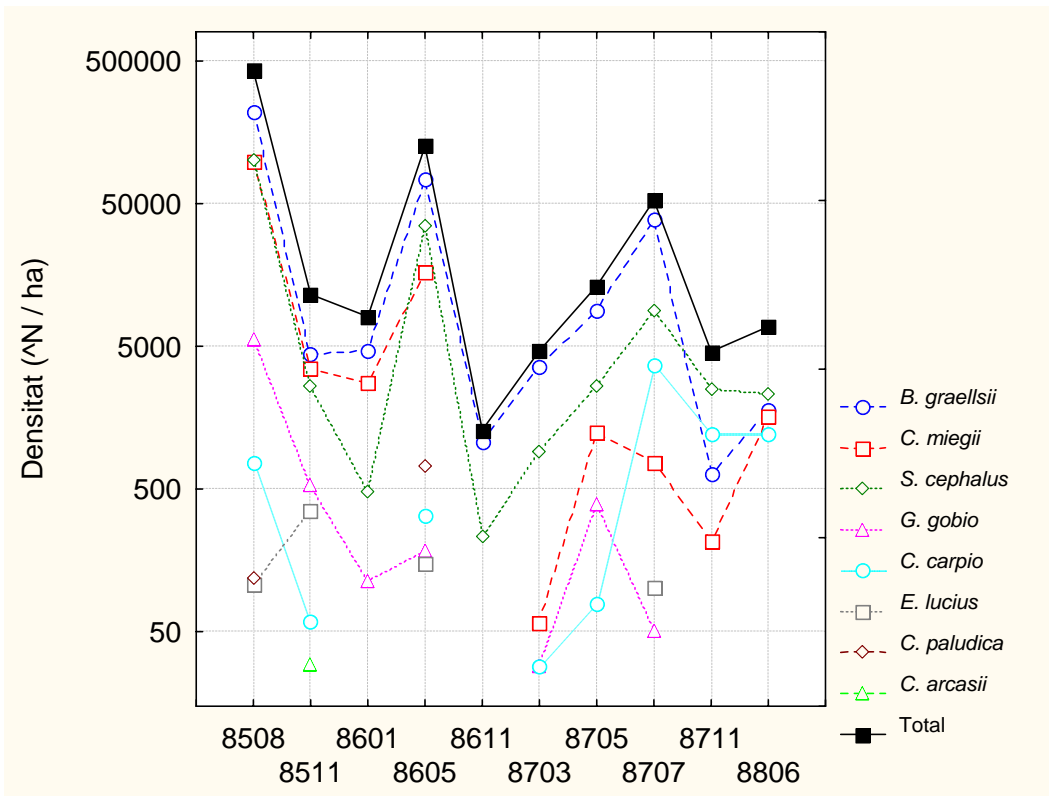


Figura 5.7. Canvis en la densitat estimada de la comunitat íctica del Matarranya, a Nonasp.

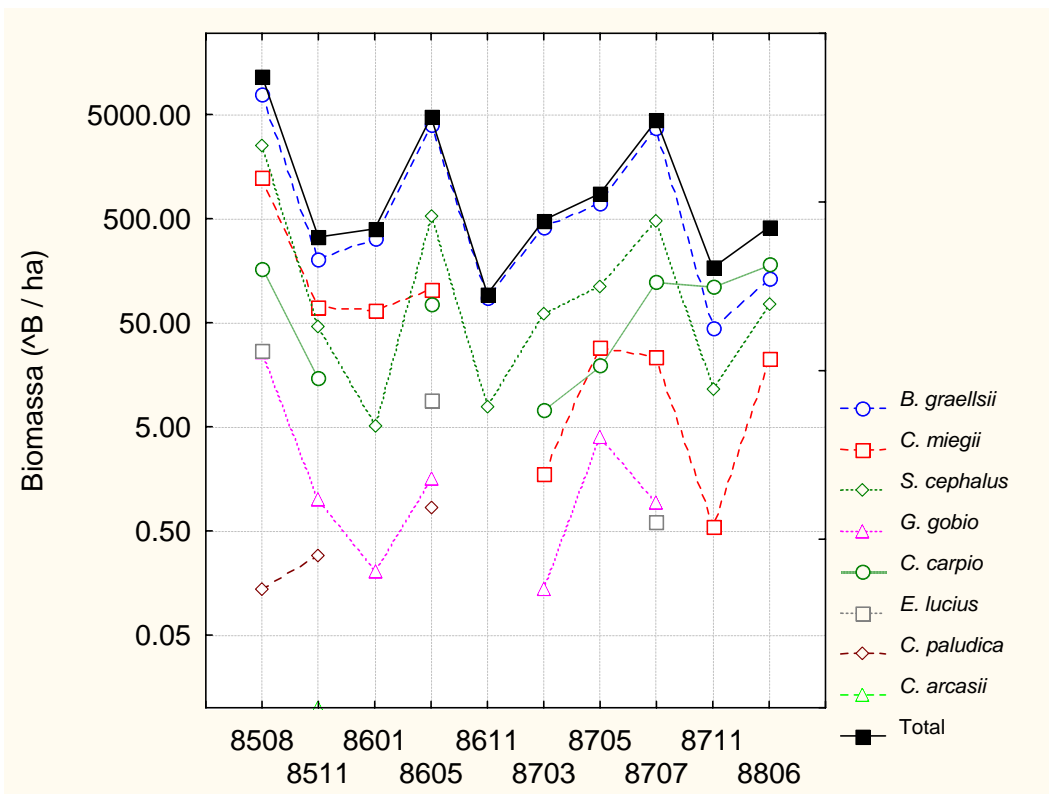


Figura 5.8. Canvis en la biomassa estimada (kg/ha) de la comunitat íctica del Matarranya, a Nonasp.

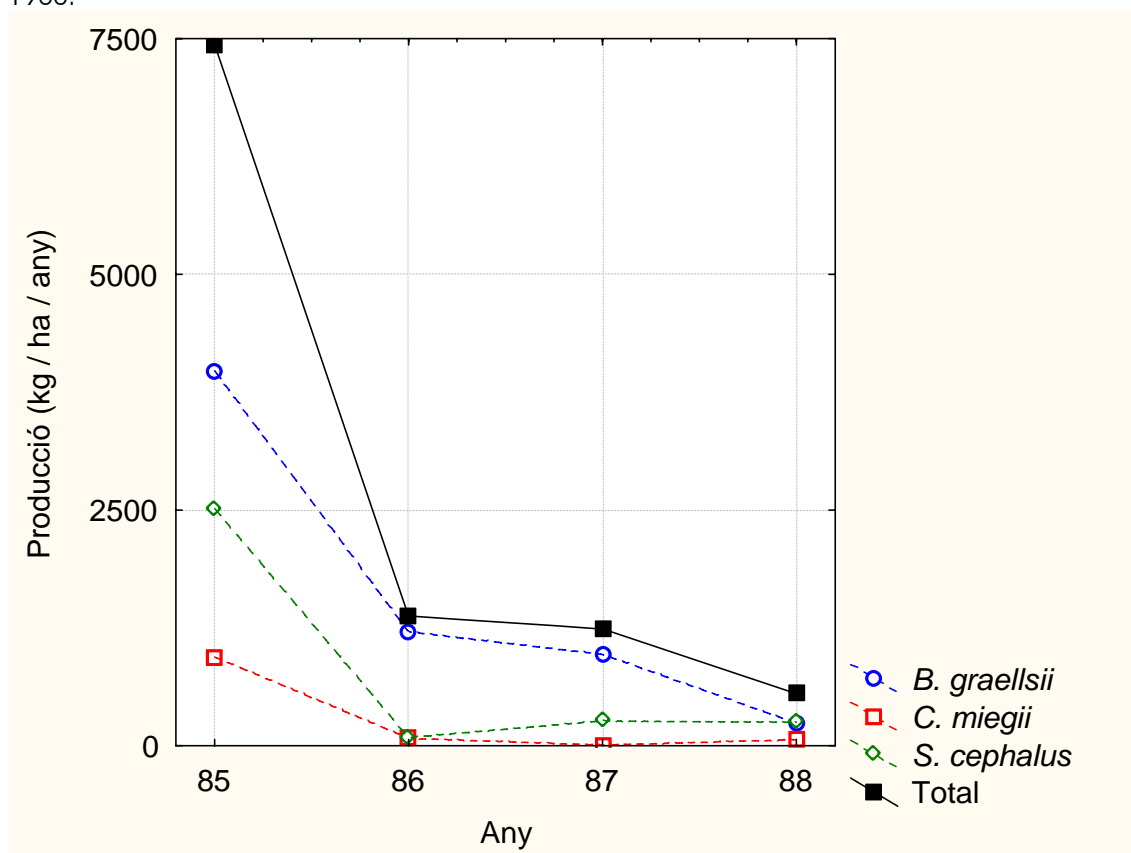
85	Producció anual	Biomassa anual	P / B
<i>Barbus graellsii</i>	3979.51	4934.87	0.81
<i>Chondrostoma miegii</i>	941.68	854.27	1.10
<i>Squalius cephalus</i>	2517.40	1799.42	1.40
<b>Total</b>	<b>7438.59</b>	<b>7588.56</b>	<b>0.98</b>

86	Producció anual	Biomassa anual	P / B
<i>Barbus graellsii</i>	1208.39	1556.47	0.78
<i>Chondrostoma miegii</i>	79.85	70.21	1.14
<i>Squalius cephalus</i>	88.06	26.16	3.37
<b>Total</b>	<b>1376.30</b>	<b>1652.84</b>	<b>0.83</b>

87	Producció anual	Biomassa anual	P / B
<i>Barbus graellsii</i>	969.33	1338.05	0.72
<i>Chondrostoma miegii</i>	6.86	14.79	0.46
<i>Squalius cephalus</i>	263.89	228.74	1.15
<b>Total</b>	<b>1240.08</b>	<b>1581.57</b>	<b>0.78</b>

88	Producció anual	Biomassa anual	P / B
<i>Barbus graellsii</i>	239.62	167.98	1.43
<i>Chondrostoma miegii</i>	65.37	29.67	2.20
<i>Squalius cephalus</i>	247.14	116.57	2.12
<b>Total</b>	<b>552.13</b>	<b>314.22</b>	<b>1.76</b>

**Taula 5.9.** Càlcul de la producció secundària anual (kg/ha), de la biomassa anual (kg/ha) i de la taxa de renovació (P/B) de la comunitat íctica del Matarranya, a Nonasp, entre els anys 1985 i 1988.



**Figura 5.9.** Variació anual de la producció secundària de la comunitat íctica del Matarranya, a Nonasp, entre els anys 1985 i 1988.

#### 5.4. La capçalera d'un riu estacional: el Matarranya, a Vall-de-roures

Tot i el caràcter mediterrani del Matarranya, les condicions ambientals durant el període d'estudi van presentar escassa variabilitat (Taula 5.10). Tan sols en els mesos de màxim cabal es troben en la localitat de mostreig amplades més grans, amb els corresponents increments en profunditat i velocitat de la corrent. Les temperatures són en tot cas moderades i la concentració d'oxigen dissolt sempre presenta valors elevats. La conductivitat, entre 400 i 500  $\mu\text{S}$ , també es manté estable durant tot el període d'estudi. L'increment important en l'amplada i la profunditat al novembre de l'any 87 i al juny de l'any 88 es correspon amb el canvi de la morfologia del canal fluvial provocada per diferents riuades de la tardor i l'hivern de l'any 87.

La densitat i biomassa de la comunitat íctica de Vall-de-roures presenta un cicle estacional (Taula 5.11 i Figs. 5.10 i 5.11) amb valors més baixos en les campanyes d'hivern, com al gener de l'any 86 (13394.42 peixos per hectàrea i 229.62 kg per hectàrea) i el gener de l'any 87 (13564.44 peixos per hectàrea i 145.73 kg per hectàrea). Els valors màxims s'observen durant la tardor, associats al reclutament de l'any en curs, com el novembre de l'any 86 (31844.74 peixos per hectàrea i 582.87 kg per hectàrea). Els canvis del canal fluvial en les últimes campanyes donen lloc a un canvi percentual en la composició de la comunitat que porta a un màxim en la seva biomassa de 1134.19 kg per hectàrea i un elevat valor de densitat, de 33976.12 peixos per hectàrea.

Campanya	Area m <sup>2</sup>	Longitud m	Amplada m	Profunditat m	Corrent m/s	T Aigua °C	Oxigen dissolt mg/l	Conductivitat $\mu\text{S}$
8508	256.50	45	5.70	0.19	0.19	19.1	8.1	467
8511	252.00	45	5.60	0.21	0.19	12.7	9.9	423
8601	229.20	40	5.73	0.23	0.20	9.8	8.5	452
8603	331.96	43	7.72	0.31	0.32	15.3	9.8	438
8605	223.60	43	5.20	0.18	0.20	14.7	8.5	435
8611	239.60	40	5.99	0.24	0.20	12.6	9.6	412
8701	258.00	40	6.45	0.27	0.26	8.9	9.3	446
8703	252.71	37	6.83	0.29	0.59	14.6	8.7	421
8705	238.21	41	5.81	0.27	0.25	17.3	9.2	439
8707	169.20	40	4.23	0.32	0.10	22.6	7.9	458
8711	457.92	54	8.48	0.49	0.57	13.0	9.8	407
8806	348.48	48	7.26	0.38	0.18	18.4	10.1	440

**Taula 5.10.** Caracterització ambiental de la localitat d'estudi al Matarranya, a Vall-de-roures.

8508	C1	C2	C3	N	^N	INF	SUP	p	*	^N/ha	^B/ha
<i>Barbus graellsii</i>	196	43	33	272	283	277	297	0.66	0.00	11033.14	301.49
<i>Chondrostoma miegii</i>	357	115	71	543	582	567	608	0.59	0.00	22690.06	364.51
<i>Barbus haasi</i>	82	28	23	133	149	140	172	0.53	0.04	5808.97	88.83
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	14	3	0	17	17	17	17	0.85	0.40	662.77	66.28
<i>Salmo trutta</i>	1	0	0	1	1	--	--	--	--	38.99	3.90
<i>Barbatula barbatula</i>	4	2	0	6	6	6	6	0.75	0.29	233.92	0.23
Total										40467.84	825.24

8511	C1	C2	C3	N	^N	INF	SUP	p	*	^N/ha	^B/ha
<i>Barbus graellsii</i>	141	51	38	230	257	244	285	0.52	0.03	10198.41	301.74
<i>Chondrostoma miegii</i>	263	104	89	456	542	509	596	0.46	0.00	21507.94	139.40
<i>Barbus haasi</i>	92	60	21	173	199	185	230	0.49	0.07	7896.83	118.77
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	11	1	1	13	13	13	13	0.81	0.20	515.87	103.17
<i>Salmo trutta</i>	2	0	0	2	2	--	--	--	--	79.37	15.87
<i>Barbatula barbatula</i>	2	2	1	5	5	5	5	0.56	0.22	198.41	0.20
<i>Chondrostoma arcasii</i>	2	0	0	2	2	--	--	--	--	79.37	0.24
Total										40476.19	679.40

8601	C1	C2	C3	N	^N	INF	SUP	p	*	^N/ha	^B/ha
<i>Barbus graellsii</i>	38	10	4	52	53	53	60	0.73	0.40	2312.39	47.62
<i>Chondrostoma miegii</i>	33	36	9	78	99	85	142	0.40	0.00	4319.37	7.15
<i>Barbus haasi</i>	74	25	22	121	136	127	160	0.51	0.04	5933.68	71.71
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	9	2	0	11	11	11	11	0.85	0.48	479.93	95.99
<i>Salmo trutta</i>	1	0	0	1	1	--	--	--	--	43.63	6.54
<i>Barbatula barbatula</i>	4	2	1	7	7	7	7	0.64	0.38	305.41	0.61
Total										13394.42	229.62

8603	C1	C2	C3	N	^N	INF	SUP	p	*	^N/ha	^B/ha
<i>Barbus graellsii</i>	222	44	3	269	270	270	275	0.84	0.07	8133.51	235.54
<i>Chondrostoma miegii</i>	120	48	4	172	175	173	184	0.72	0.00	5271.72	50.16
<i>Barbus haasi</i>	68	34	9	111	118	114	132	0.61	0.18	3554.65	52.59
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	0	1	0	1	1	--	--	--	--	30.12	9.04
<i>Barbatula barbatula</i>	4	0	0	4	4	--	--	--	--	120.50	0.21
Total										17110.50	347.54

8605	C1	C2	C3	N	^N	INF	SUP	p	*	^N/ha	^B/ha
<i>Barbus graellsii</i>	168	20	5	193	193	103	193	0.87	0.15	8631.48	295.27
<i>Chondrostoma miegii</i>	163	50	17	230	237	233	248	0.69	0.71	10599.28	117.22
<i>Barbus haasi</i>	77	23	16	116	123	119	138	0.60	0.08	5500.89	63.46
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	21	17	5	43	50	45	72	0.48	0.12	2236.14	2.24
<i>Salmo trutta</i>	7	2	0	9	9	9	9	0.82	0.42	402.50	0.81
<i>Barbatula barbatula</i>	5	4	2	11	12	12	28	0.49	0.40	536.67	1.07
Total										27906.98	480.06

8611	C1	C2	C3	N	^N	INF	SUP	p	*	^N/ha	^B/ha
<i>Barbus graellsii</i>	287	35	22	344	346	345	353	0.80	0.00	14440.73	427.38
<i>Chondrostoma miegii</i>	195	48	14	257	261	259	269	0.75	0.60	10893.16	91.12
<i>Barbus haasi</i>	93	19	16	128	133	130	142	0.67	0.01	5550.92	56.29
<i>Salmo trutta</i>	1	0	0	1	1	--	--	--	--	41.74	6.26
<i>Barbatula barbatula</i>	6	3	2	11	11	11	21	0.58	0.33	459.10	0.46
<i>Chondrostoma arcasii</i>	6	3	2	11	11	11	21	0.58	0.33	459.10	1.38
Total										31844.74	582.87

**Taula 5.11.** Estimes de densitat i biomassa al Matarranya, a Vall-de-roures. S'indica les captures en les diferents pesques (C1, C2 i C3) i la captura total (N); el nombre de peixos estimat ( $\hat{N}$ ) amb els límits de l'interval de confiança (INF i SUP); la capturabilitat (p) i la seva significació (\*, per una bona estima cal que sigui més gran de 0.05); i per últim, la densitat estimada per hectàrea ( $\hat{N}/ha$ ) i la biomassa estimada per hectàrea ( $\hat{B}/ha$ , kg/ha).

8701	C1	C2	C3	N	^N	INF	SUP	p	*	^N/ha	^B/ha
<i>Barbus graellsii</i>	27	18	12	57	77	63	129	0.36	0.78	3213.69	37.61
<i>Chondrostoma miegii</i>	85	40	16	141	153	146	172	0.57	0.65	6385.64	30.60
<i>Barbus haasi</i>	27	11	10	48	57	51	82	0.46	0.22	2378.96	30.91
<i>Salmo trutta</i>	3	0	0	3	3	--	--	--	--	125.21	43.82
<i>Barbatula barbatula</i>	15	3	4	22	23	23	32	0.63	0.07	959.93	1.92
<i>Chondrostoma arcasii</i>	7	3	2	12	12	12	21	0.61	0.29	500.83	0.88
Total										13063.44	145.73

8703	C1	C2	C3	N	^N	INF	SUP	p	*	^N/ha	^B/ha
<i>Barbus graellsii</i>	106	19	5	130	130	130	136	0.81	0.36	5144.24	60.97
<i>Chondrostoma miegii</i>	294	65	24	383	389	386	398	0.75	0.11	15393.14	147.86
<i>Barbus haasi</i>	45	17	13	75	84	78	104	0.52	0.20	3323.97	16.52
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	4	2	1	7	7	7	7	0.64	0.38	277.00	0.28
<i>Salmo trutta</i>	0	1	0	1	1	--	--	--	--	39.57	0.12
<i>Barbatula barbatula</i>	34	14	7	55	59	56	72	0.58	0.63	2334.69	7.00
<i>Chondrostoma arcasii</i>	11	4	4	19	21	20	35	0.52	0.26	830.99	1.45
Total										27343.60	234.20

8705	C1	C2	C3	N	^N	INF	SUP	p	*	^N/ha	^B/ha
<i>Barbus graellsii</i>	86	17	7	110	111	111	118	0.77	0.18	4392.39	91.39
<i>Chondrostoma miegii</i>	164	49	15	228	234	230	244	0.71	0.78	9259.63	135.34
<i>Barbus haasi</i>	46	11	9	66	69	67	79	0.64	0.06	2730.40	32.91
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	4	0	0	4	4	--	--	--	--	158.28	2.37
<i>Salmo trutta</i>	2	0	0	2	2	--	--	--	--	79.14	7.91
<i>Barbatula barbatula</i>	5	2	3	10	12	11	33	0.43	0.22	474.85	1.42
<i>Chondrostoma arcasii</i>	5	1	0	6	6	6	6	0.86	0.64	237.43	0.71
Total										17332.12	272.07

8707	C1	C2	C3	N	^N	INF	SUP	p	*	^N/ha	^B/ha
<i>Barbus graellsii</i>	78	18	17	113	119	116	133	0.61	0.01	7033.10	383.64
<i>Chondrostoma miegii</i>	87	14	13	114	116	115	125	0.71	0.00	6855.79	219.17
<i>Barbus haasi</i>	32	21	10	63	75	67	105	0.45	0.52	4432.62	75.73
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	1	0	1	2	2	--	--	--	--	118.20	2.36
<i>Salmo trutta</i>	0	0	1	1	1	--	--	--	--	59.10	1.18
<i>Barbatula barbatula</i>	1	1	1	3	3	--	--	--	--	177.30	0.18
<i>Chondrostoma arcasii</i>	8	5	3	16	18	17	35	0.48	0.54	1063.83	1.86
Total										19739.95	684.12

8711	C1	C2	C3	N	^N	INF	SUP	p	*	^N/ha	^B/ha
<i>Barbus graellsii</i>	162	41	24	227	235	231	248	0.67	0.02	5131.90	178.73
<i>Chondrostoma miegii</i>	177	119	55	351	433	398	493	0.43	0.12	9455.80	118.64
<i>Barbus haasi</i>	34	10	10	54	59	56	76	0.54	0.07	1288.43	22.79
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	1	0	0	1	1	--	--	--	--	21.84	2.18
<i>Salmo trutta</i>	1	0	0	1	1	--	--	--	--	21.84	4.37
<i>Barbatula barbatula</i>	0	2	0	2	2	--	--	--	--	43.68	0.13
<i>Chondrostoma arcasii</i>	41	38	25	104	194	130	415	0.23	0.39	4236.55	6.35
Total										20200.03	333.19

8806	C1	C2	C3	N	^N	INF	SUP	p	*	^N/ha	^B/ha
<i>Barbus graellsii</i>	452	105	23	580	586	583	595	0.77	0.76	16815.89	882.45
<i>Chondrostoma miegii</i>	271	98	42	411	434	423	454	0.62	0.50	12454.09	167.57
<i>Barbus haasi</i>	64	34	26	124	159	139	212	0.39	0.36	4562.67	83.86
<i>Salmo trutta</i>	0	0	1	1	1	--	--	--	--	28.70	0.09
<i>Barbatula barbatula</i>	1	0	0	1	1	--	--	--	--	28.70	0.06
<i>Chondrostoma arcasii</i>	2	1	0	3	3	3	3	0.75	0.46	86.09	0.17
Total										33976.12	1134.19

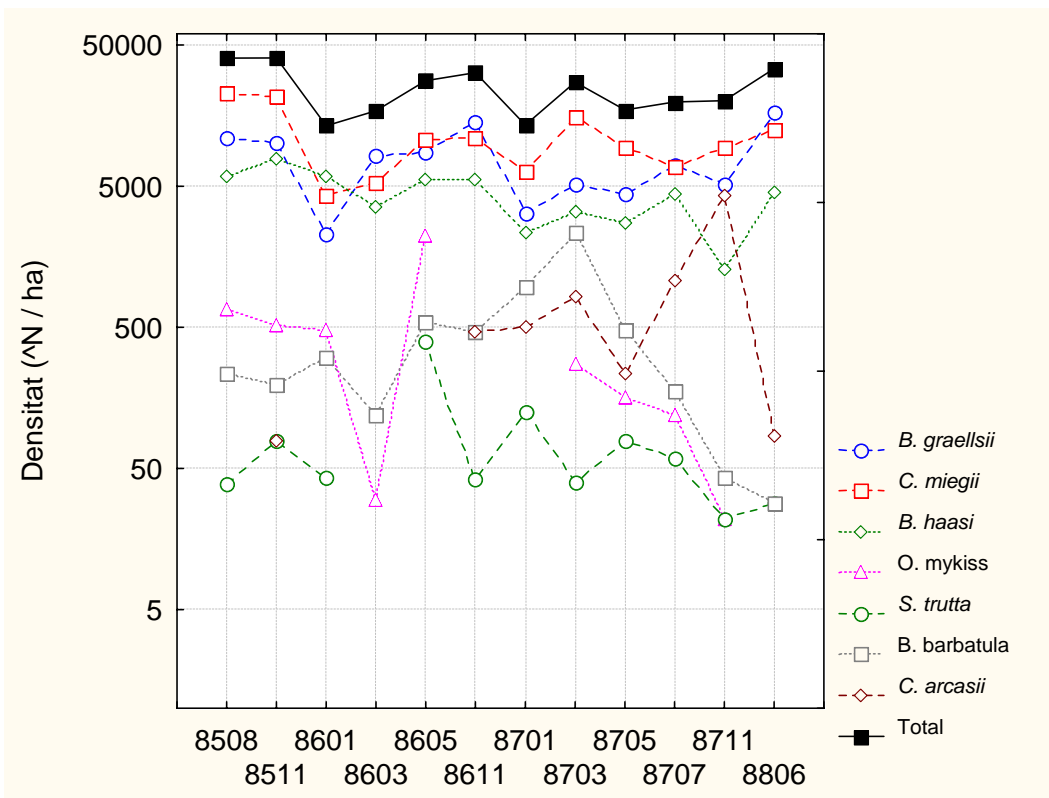
**Taula 5.11. (Continuació)** Estimes de densitat i biomassa al Matarranya, a Vall-de-roures. S'indica les captures en les diferents pesques (C1, C2 i C3) i la captura total (N); el nombre de peixos estimat ( $\hat{N}$ ) amb els límits de l'interval de confiança (INF i SUP); la capturabilitat (p) i la seva significació (\*, per una bona estima cal que sigui més gran de 0.05); i per últim, la densitat estimada per hectàrea ( $\hat{N}/ha$ ) i la biomassa estimada per hectàrea ( $\hat{B}/ha$ , kg/ha).

Dels tres ciprínids presents a la localitat amb poblacions abundants, *C. miegii* i *B. graellsii* són els que marquen el patró estacional abans comentat. La major part de les campanyes la densitat de *C. miegii* és major que la de *B. graellsii*, excepte a l'última realitzada al juny de l'any 88 a on es registra un important increment d'aquesta espècie. Quan parlem de biomassa és *B. graellsii*, degut a la seva talla i pes superior, el que determina l'evolució de la biomassa de la comunitat.

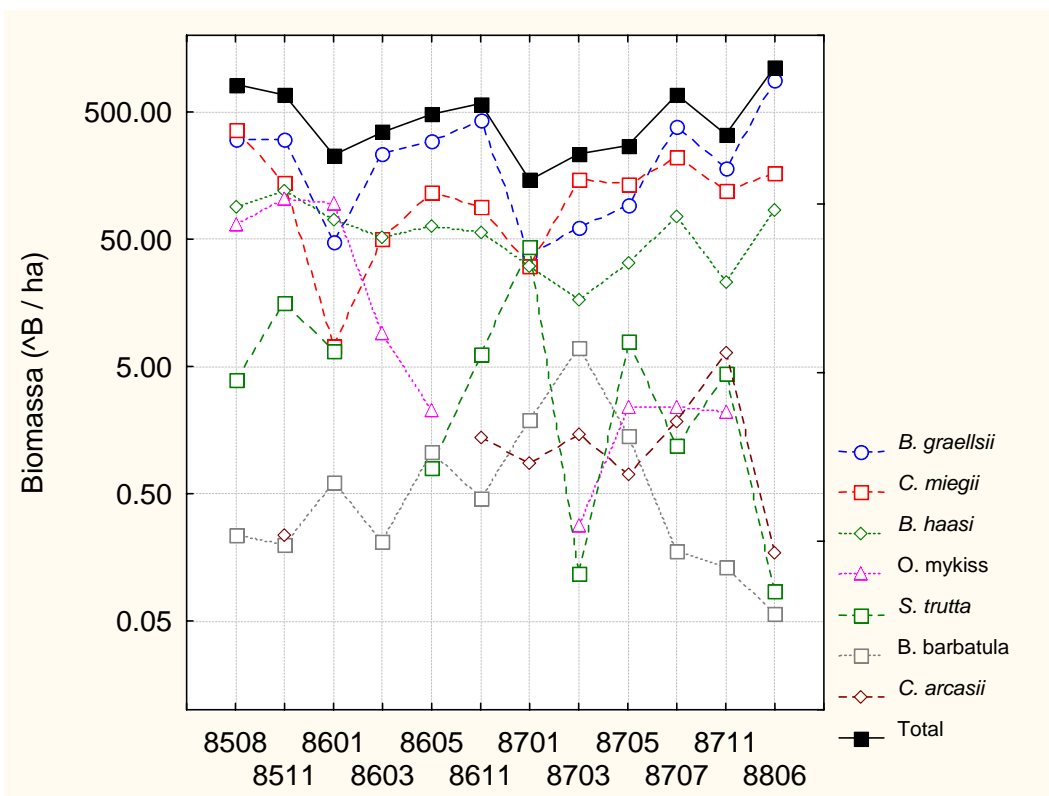
Les espècies de petita talla tenen estratègies molt diferents. Així com *B. barbatula* és bentònic i tolerant a la contaminació orgànica, *C. arcasii* prefereix zones amb menys corrent i és poc tolerant a la contaminació. Les condicions diferents en cada campanya poden afavorir les dues espècies, encara que sempre en baixes densitats, excepte *B. barbatula* al mars del l'any 87, amb 2334.69 peixos per hectàrea, i *C. arcasii* al novembre de l'any 87, amb 4236.55 peixos per hectàrea

Per últim, les dues espècies objecte de pesca esportiva, *O. mykiss* i *S. trutta*, presenten diferents patrons d'abundància. La primera, *O. mykiss*, apareix degut a la repoblació puntual de la localitat de mostreig, mantenint una petita població d'exemplars de talla gran fins al gener de l'any 86. Aquest hivern aquesta població és capaç de reproduir-se, fet excepcional en repoblacions d'aquesta espècie, i es produeix un reclutament considerable al maig de l'any 85. La desaparició dels exemplars grans, degut a l'extracció per pesca, redueix la capacitat reproductora i tot i que tornen a reproduir-se el reclutament de l'any 1987 es inferior desapareixent degut a les riuades de final del període d'estudi. En el cas de la segona, *S. trutta*, ens trobem en el límit de la seva distribució en el riu, a tans sols 480 m d'altitud, amb una població reduïda per la seva densitat i biomassa, de dinàmica irregular accentuada per la pesca esportiva.





**Figura 5.10.** Canvis en la densitat estimada de la comunitat íctica del Matarranya, a Vall-de-roures.



**Figura 5.11.** Canvis en la biomassa estimada (kg/ha) de la comunitat íctica del Matarranya, a Vall-de-roures.

En relació a la producció secundària, hem de diferenciar dos intervals diferents. Un primer, entre l'any 1985 i l'any 1987, amb les mateixes condicions ambientals, i un segon, l'any 1988, en que es va modificar l'estructura del canal fluvial (Taula 5.12). Així en el primer interval de temps podem observar un descens gradual de la producció anual i la biomassa corresponent, d'aproximadament el 60% del seu valor inicial, de 834.10 kg/ha per la producció i 900.54 kg/ha per la biomassa. Posteriorment el canvi de condicions comporta per l'any 1988 uns valors màxims de 1239.84 kg/ha/any per la producció i de 1279.97 kg/ha per la biomassa, superiors en més del 40% als valors del primer any, l'any 1985. La taxa de renovació es manté en valors propers a 1, tant quan considerem els valors totals per tota la comunitat, com individualment per les diferents espècies i anys. És a dir, la producció anual és proporcional a la biomassa existent en cadascun dels anys.

L'espècie quantitativament dominant en la comunitat és la de talla més gran, *B. graellsii*, a la que podem considerar responsable màxima de l'increment produït l'any 1988, en que representa el 79% de la biomassa i aporta el 77% de la producció anual. Aquesta proporció es la més gran respecte a la existent l'any 1985 en que representava el 43% de la biomassa i aportava el 44% de la producció.

La segona espècie, per importància quantitativa, és *C. miegii*, que l'any 1985 representa el 41% de la biomassa i de la producció de la comunitat íctica. Després d'una reducció fins a una quarta part de la seva biomassa i producció en l'any 1986, presenta un petit increment els següents anys.

Per últim, *B. haasi* és l'espècie menys important quantitativament, amb un patró similar a les anteriors. Presenta una disminució en la seva aportació absoluta entre l'any 1985 i l'any 1986, per incrementar-la de forma reduïda l'any 1987 i en major grau l'any 1988. És l'espècie que presenta valors més elevats de la taxa de renovació, essent màxima l'any 1988, de 1.33.

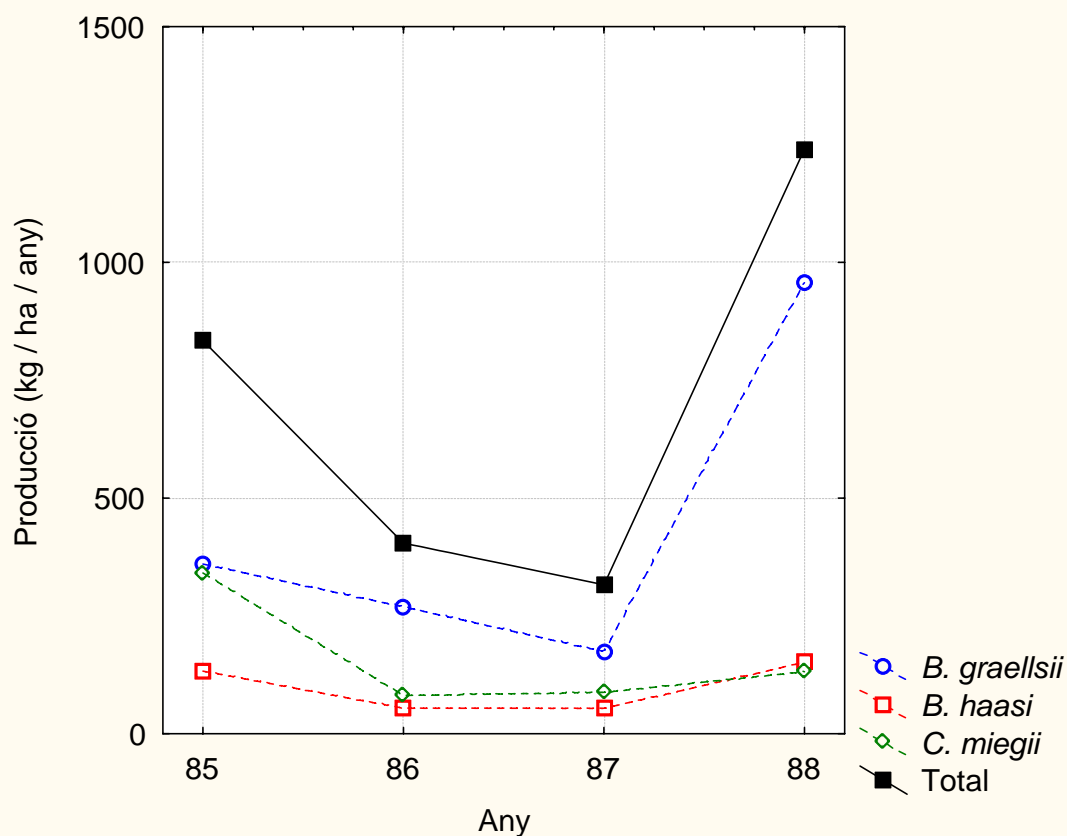
85	Producció anual	Biomassa anual	P / B
<i>Barbus graellsii</i>	360.06	399.07	0.90
<i>Barbus haasi</i>	132.95	128.57	1.03
<i>Chondrostoma miegii</i>	341.10	372.89	0.91
<b>Total</b>	834.10	900.54	0.93

86	Producció anual	Biomassa anual	P / B
<i>Barbus graellsii</i>	269.19	349.23	0.77
<i>Barbus haasi</i>	54.16	77.37	0.70
<i>Chondrostoma miegii</i>	81.21	96.13	0.84
<b>Total</b>	404.57	522.73	0.77

87	Producció anual	Biomassa anual	P / B
<i>Barbus graellsii</i>	174.21	197.16	0.88
<i>Barbus haasi</i>	53.96	45.12	1.20
<i>Chondrostoma miegii</i>	87.92	130.25	0.68
<b>Total</b>	316.09	372.52	0.85

88	Producció anual	Biomassa anual	P / B
<i>Barbus graellsii</i>	956.75	1004.88	0.95
<i>Barbus haasi</i>	151.55	114.30	1.33
<i>Chondrostoma miegii</i>	131.54	160.79	0.82
<b>Total</b>	1239.84	1279.97	0.97

**Taula 5.12.** Càlcul de la producció secundària anual (kg/ha), de la biomassa anual (kg/ha) i de la taxa de renovació (P/B) de la comunitat íctica del Matarranya, a Vall-de-roures, entre els anys 1985 i 1988.



**5.12.** Variació anual de la producció secundària de la comunitat íctica del Matarranya, a Vall-de-roures, entre els anys 1985 i 1988.

## 5.5. Un petit riu de la Serralada prelitoral: El Ripoll

La localitat de mostreig està situada en un tram engorgat del Ripoll, en un llit de roca, amb algun dipòsit de sediments. Aquesta localització limita la variabilitat de les condicions ambientals existents durant el període d'estudi (Taula 5.13). L'amplada i la profunditat es mantenen pràcticament estables. La velocitat de la corrent és molt baixa, amb l'excepció de gener i maig de l'any 88. La temperatura de l'aigua tan sols supera els 20° C durant l'estiu. A la primavera i a l'estiu poden donar-se concentracions d'oxigen dissolt baixes o moderades. La conductivitat presenta valors mitjans i es manté entre 450 i 600 µS.

La comunitat íctica del Ripoll es manté amb petites variacions durant l'any 1987 i l'any 1988. Tant la densitat total (Taula 5.14 i Fig. 5.12), entre 11417.43 i 23795.33 peixos per hectàrea, com la biomassa total (Fig. 5.13), de 178.05 a 292.68 kg per hectàrea, es mantenen en petits canvis sense cap patró estacional identificable. A partir de febrer de l'any 1989 es produeix una davallada en la densitat i biomassa existents en aquesta localitat. Les dades de profunditat i de velocitat de la corrent en aquest període ens fan pensar en una disminució dels cabals circulants per aquest tram de riu, amb el corresponent increment de mortalitat en els peixos i una possible reducció en l'èxit reproductor.

Campanya	Area m <sup>2</sup>	Longitud m	Amplada m	Profunditat m	Corrent m/s	T Aigua °C	Oxigen dissolt mg/l	Conductivitat µS
8703	229.80	60	3.83	0.23	0.06	9	11.9	496
8706	197.00	50	3.94	0.24	0.09	17	5.1	610
8710	201.30	61	3.30	0.24	0.08	15	11.6	325
8801	198.94	58	3.43	0.22	0.27	9	12.6	524
8805	179.95	61	2.95	0.26	0.16	20	10.2	574
8808	179.55	63	2.85	0.25	0.05	24	8.1	446
8810	183.60	60	3.06	0.24	0.04	14	11.7	524
8902	165.87	57	2.91	0.21	0.02	4	11.3	527
8904	196.04	58	3.38	0.22	0.03	14	8.1	469
8910	190.24	58	3.28	0.23	0.01	14	8.0	453
9002	192.66	57	3.38	0.24	0.04	7	11.2	456

**Taula 5.13.** Caracterització ambiental de la localitat d'estudi al Ripoll, a Sant Llorenç Savall.

8703	C1	C2	C3	N	$\wedge N$	INF	SUP	p	*	$\wedge N/ha$	$\wedge B/ha$
<i>Squalius cephalus</i>	254	75	22	351	359	355	370	0.71	0.83	15622.28	150.59
<i>Phoxinus phoxinus</i>	55	34	19	108	134	118	175	0.42	0.75	5831.16	8.98
<i>Barbus meridionalis</i>	16	0	0	16	16	--	--	--	--	696.26	18.48
Total										22149.70	178.05

8706	C1	C2	C3	N	$\wedge N$	INF	SUP	p	*	$\wedge N/ha$	$\wedge B/ha$
<i>Squalius cephalus</i>	127	46	31	204	225	214	248	0.55	0.08	11421.32	196.30
<i>Phoxinus phoxinus</i>	40	14	12	66	74	69	94	0.52	0.13	3756.35	5.92
<i>Barbus meridionalis</i>	8	1	0	9	9	9	9	0.90	0.71	456.85	18.39
Total										15634.52	220.61

8710	C1	C2	C3	N	$\wedge N$	INF	SUP	p	*	$\wedge N/ha$	$\wedge B/ha$
<i>Squalius cephalus</i>	166	72	31	269	291	281	313	0.57	0.87	14456.04	248.60
<i>Phoxinus phoxinus</i>	79	53	19	151	175	162	207	0.48	0.09	8693.49	8.70
<i>Barbus meridionalis</i>	5	4	2	11	12	12	28	0.49	0.40	596.13	26.99
<i>Carassius auratus</i>	1	0	0	1	1	--	--	--	--	49.68	4.97
Total										23795.33	289.25

8801	C1	C2	C3	N	$\wedge N$	INF	SUP	p	*	$\wedge N/ha$	$\wedge B/ha$
<i>Squalius cephalus</i>	40	36	31	107	298	145	1092	0.14	0.83	14986.92	273.24
<i>Phoxinus phoxinus</i>	17	15	14	46	126	56	759	0.14	0.77	6336.75	9.84
<i>Barbus meridionalis</i>	3	0	0	3	3	--	--	--	--	150.88	9.61
Total										21474.55	292.68

8805	C1	C2	C3	N	$\wedge N$	INF	SUP	p	*	$\wedge N/ha$	$\wedge B/ha$
<i>Squalius cephalus</i>	57	37	21	115	146	128	195	0.40	0.70	8113.36	217.40
<i>Phoxinus phoxinus</i>	47	24	15	86	101	92	131	0.46	0.63	5612.67	8.99
<i>Barbus meridionalis</i>	3	0	1	4	4	4	4	0.67	0.10	222.28	16.91
Total										13948.32	243.30

8808	C1	C2	C3	N	$\wedge N$	INF	SUP	p	*	$\wedge N/ha$	$\wedge B/ha$
<i>Squalius cephalus</i>	67	21	19	107	119	112	140	0.53	0.03	6627.68	158.89
<i>Phoxinus phoxinus</i>	49	22	6	77	80	78	91	0.64	0.36	4455.58	3.43
<i>Barbus meridionalis</i>	3	3	0	6	6	6	6	0.67	0.08	334.17	20.29
Total										11417.43	182.61

8810	C1	C2	C3	N	$\wedge N$	INF	SUP	p	*	$\wedge N/ha$	$\wedge B/ha$
<i>Squalius cephalus</i>	86	34	25	145	165	154	192	0.50	0.12	8986.93	229.26
<i>Phoxinus phoxinus</i>	83	21	20	124	133	128	149	0.58	0.01	7244.01	8.26
<i>Barbus meridionalis</i>	18	14	5	37	43	39	66	0.47	0.25	2342.05	15.90
Total										18572.98	253.42

8902	C1	C2	C3	N	$\wedge N$	INF	SUP	p	*	$\wedge N/ha$	$\wedge B/ha$
<i>Squalius cephalus</i>	51	13	4	68	69	69	75	0.75	0.49	4159.88	115.41
<i>Phoxinus phoxinus</i>	47	16	14	77	86	80	107	0.52	0.09	5184.78	5.95
<i>Barbus meridionalis</i>	2	0	0	2	2	--	--	--	--	120.58	2.58
Total										9465.24	123.95

8904	C1	C2	C3	N	$\wedge N$	INF	SUP	p	*	$\wedge N/ha$	$\wedge B/ha$
<i>Squalius cephalus</i>	33	5	1	39	39	39	39	0.85	0.65	1989.39	58.01
<i>Phoxinus phoxinus</i>	53	19	13	85	93	88	110	0.55	0.22	4743.93	6.69
<i>Barbus meridionalis</i>	3	0	0	3	3	--	--	--	--	153.03	8.37
Total										6886.35	73.07

8910	C1	C2	C3	N	$\wedge N$	INF	SUP	p	*	$\wedge N/ha$	$\wedge B/ha$
<i>Squalius cephalus</i>	11	4	2	17	17	17	22	0.68	0.29	893.61	41.99
<i>Phoxinus phoxinus</i>	7	6	3	16	19	17	45	0.42	0.45	998.74	2.24
<i>Barbus meridionalis</i>	3	0	1	4	4	4	4	0.67	0.10	210.26	12.94
<i>Carassius auratus</i>	1	0	0	1	1	--	--	--	--	52.57	5.26
<i>Cyprinus carpio</i>	1	0	0	1	1	--	--	--	--	52.57	5.26
Total										2207.74	67.68

9002	C1	C2	C3	N	$\wedge N$	INF	SUP	p	*	$\wedge N/ha$	$\wedge B/ha$
<i>Squalius cephalus</i>	14	14	3	31	36	32	56	0.48	0.04	1868.58	52.44
<i>Phoxinus phoxinus</i>	34	20	2	56	58	57	67	0.65	0.02	3010.48	6.99
<i>Barbus meridionalis</i>	1	1	1	3	3	--	--	--	--	155.71	10.39
<i>Carassius auratus</i>	1	1	0	2	2	2	2	0.67	0.32	103.81	10.38
<i>Cyprinus carpio</i>	1	0	0	1	1	--	--	--	--	51.90	5.19
Total										5190.49	85.39

**Taula 5.14.** Estimes de densitat i biomassa al Ripoll. S'indica les captures en les diferents pesques (C1, C2 i C3) i la captura total (N); el nombre de peixos estimat ( $\wedge N$ ) amb els límits de l'interval de confiança (INF i SUP); la capturabilitat (p) i la seva significació (\*, per una bona estima cal que sigui més gran de 0.05); i per últim, la densitat estimada per hectàrea ( $\wedge N/ha$ ) i la biomassa estimada per hectàrea ( $\wedge B/ha$ , kg/ha).

L'espècie que marca la dinàmica de la comunitat és *S. cephalus*, que presenta una tendència paral·lela en relació a la densitat de la comunitat i pràcticament idèntica en relació a la biomassa, representant al voltant del 90% de la biomassa total. Aquestes relacions es modifiquen a partir d'agost de l'any 88, moment en que *S. cephalus* va disminuint la seva contribució percentual respecte al densitat total, fins a una densitat mínima de 893.61 peixos per hectàrea l'octubre de l'any 90. En relació a la biomassa total es repeteix aquesta situació per les dues últimes campanyes, octubre de l'any 89 i febrer de l'any 90, quan ens trobem amb els valors més baixos.

La densitat de *P. phoxinus*, com la de la comunitat, presenta oscil·lacions minses, entre 3756.35 i 7244.01 fins a arribar a uns valors mínims les dues últimes campanyes, amb un mínim de 998.74 peixos per hectàrea l'octubre de l'any 89. Per la biomassa, degut a les diferències mínimes de pes entre les diferents talles, trobem les mateixes relacions.

En el cas de *B. meridionalis*, ens trobem en un tram de riu amb una població reduïda, formada per exemplars de talla mitjana per sobre de 150 mm, per la qual cosa augmenta en major proporció la seva contribució a la biomassa de la comunitat, fins a prop del 10% del total. Com en els altres rius, la presència de *C. auratus* i *C. carpio* és ocasional i tan sols presenta una certa significació en relació a la biomassa, degut a la seva elevada talla i pes corporal.

En relació a la producció secundària i la biomassa anual, el fet més destacat és la important reducció de la biomassa entre l'any 1987 i l'any 1989 (Taula 5.15 i Fig. 5.14), fins a un terç de l'inicial, lligada a la reducció de cabals circulants. La producció també es redueix encara que en una proporció menor, fins a la meitat, mantenint-se en un valor força elevat, de 106.95 kg/ha. L'espècie clau en aquesta riu és *S. cephalus*, tot i que redueix la proporció que li correspon respecte al total de la comunitat des de més del 90% a l'any 1987 fins a prop del 80% l'any 1989. La taxa de renovació en aquesta espècie es va

incrementant d'un any a l'altre, igual al que s'observa amb el valor de taxa de renovació per la comunitat íctica.

L'espècie que presenta menys variabilitat en els seus valors és *P. phoxinus*, amb una reducció del 60 % en la producció i del 33% en la biomassa. L'escassa talla d'aquesta espècie i la seva densitat moderada fan que, des del punt de vista quantitatiu la seva aportació al total de la comunitat sigui reduïda.

Pel que fa a *B. meridionalis*, ens trobem amb una situació similar a la tendència de la comunitat, si bé al presentar una població molt baixa, en un tram de riu sense les condicions òptimes per aquesta espècie, els seus valors associats són també força baixos. L'increment de la taxa de renovació de l'any 1988 és degut a l'èxit de reclutament en aquest any en tant que la concentració dels peixos en la zona de mostreig durant l'any 1989, un pou important en aquest tram en un any amb baix cabal, pot ser la causa de l'elevada taxa de renovació en aquest any.

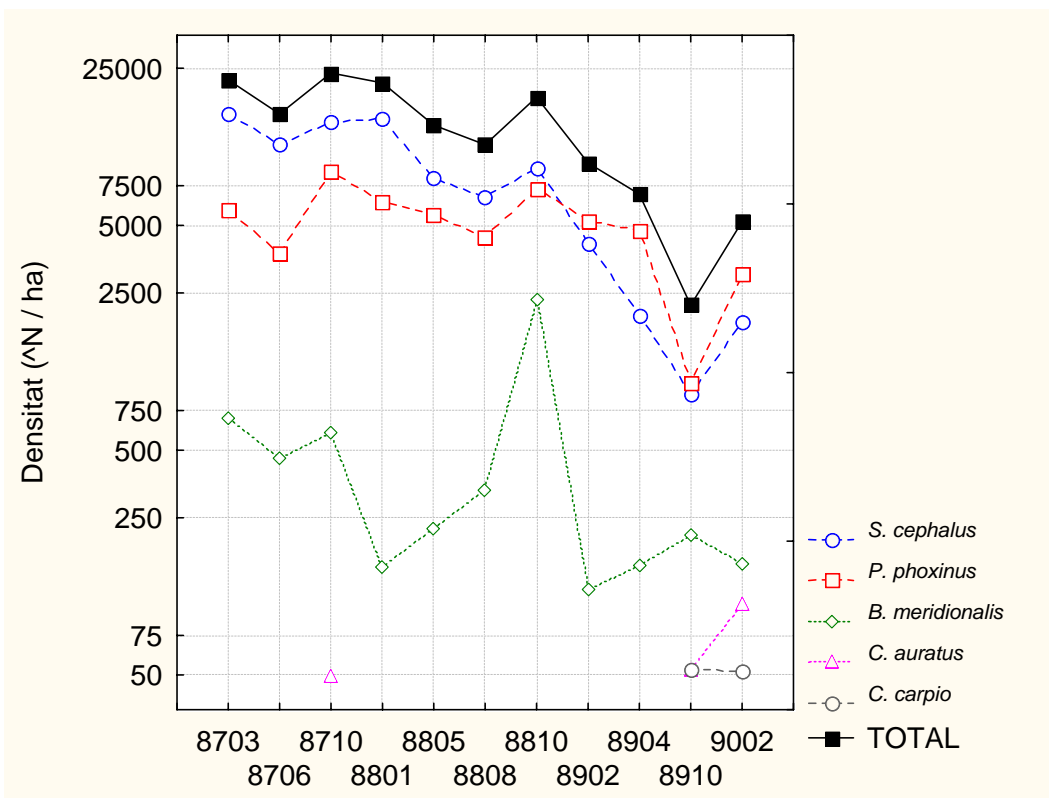


Figura 5.12. Canvis en la densitat estimada de la comunitat íctica del Ripoll.

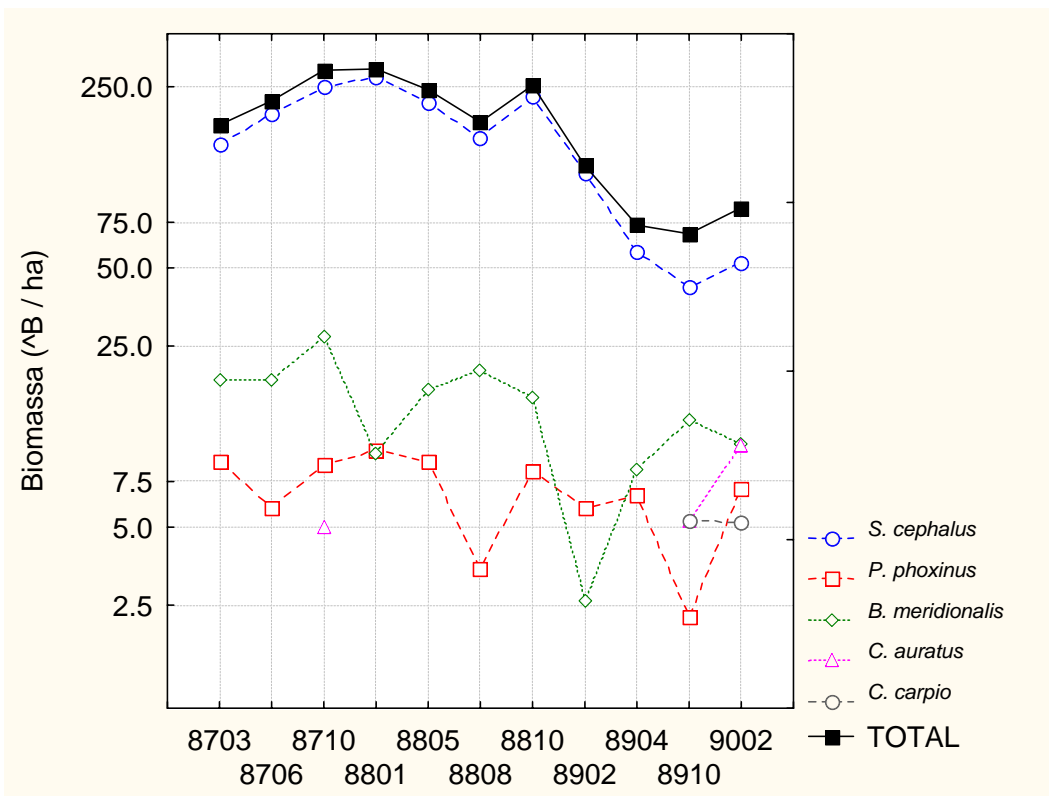


Figura 5.13. Canvis en la biomassa estimada (kg/ha) de la comunitat íctica del Ripoll.

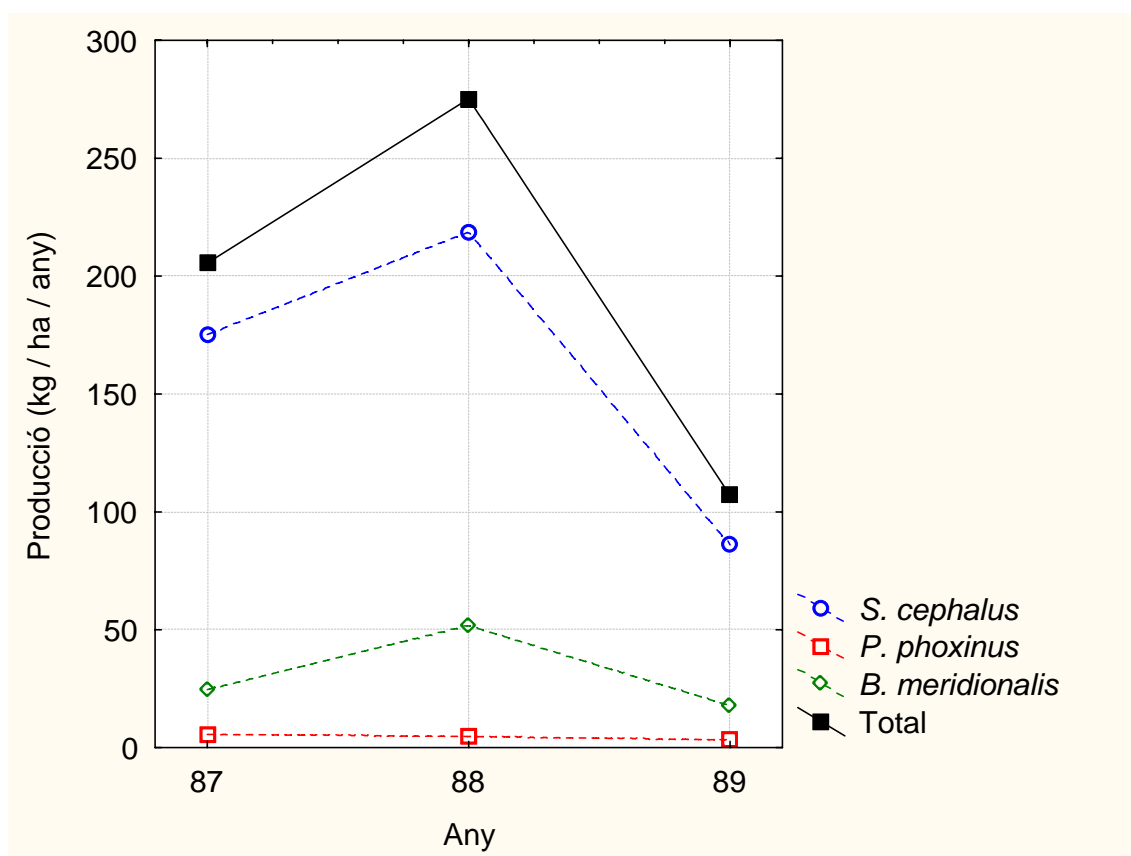


87	Producció anual	Biomassa anual	P / B
<i>Squalius cephalus</i>	175.21	251.34	0.70
<i>Phoxinus phoxinus</i>	5.64	8.25	0.68
<i>Barbus meridionalis</i>	24.65	21.21	1.16
<b>Total</b>	205.51	280.80	0.73

88	Producció anual	Biomassa anual	P / B
<i>Squalius cephalus</i>	218.75	243.57	0.90
<i>Phoxinus phoxinus</i>	4.74	8.29	0.57
<i>Barbus meridionalis</i>	51.76	24.20	2.14
<b>Total</b>	275.25	276.07	1.00

89	Producció anual	Biomassa anual	P / B
<i>Squalius cephalus</i>	85.93	72.41	1.19
<i>Phoxinus phoxinus</i>	3.27	5.79	0.56
<i>Barbus meridionalis</i>	17.74	9.52	1.86
<b>Total</b>	106.95	87.72	1.22

**Taula 5.15.** Càlcul de la producció secundària anual (kg/ha), de la biomassa anual (kg/ha) i de la taxa de renovació (P/B) de la comunitat íctica del Ripoll entre els anys 1987 i 1989.



**Figura 5.14.** Variació anual de la producció secundària de la comunitat íctica del Ripoll entre els anys 1987 i 1989.