

Nota breve - Short note

Progetto di marcatura del siluro *Silurus glanis* nel fiume Arno per il monitoraggio dell'accrescimento mediante ricattura

Massimo MECATTI*, Manuela GUALTIERI & Giovanni CECCHI

Dipartimento di Scienze zootecniche, Università degli Studi di Firenze, Via delle Cascine 5, 50144 Firenze, Italia

* E-mail dell'Autore per la corrispondenza: masmecatti@hotmail.it

SUMMARY - *Tagging project for Silurus glanis in the Arno River for monitoring of growth through re-capture* - To monitor the evolution of *Silurus glanis* population in the Arno river and to improve the knowledge on its growth, 274 specimens were tagged during the years 2005-2007. Tagging was limited to subjects caught in the part of the river that crosses the city of Florence. On all the subjects body weight (BW) and total length (TL) were measured. TL of tagged fishes ranged between 60 and 222 cm and BW between 1.8 and 90 kg. The length-weight relationship showed allometric growth ($b=2.81$). The first fishes re-captured (2.2%) in the period comprised between 90 and 841 days from the tagging showed daily growths of 15 ± 3.8 g.

Parole chiave: *Silurus glanis*, accrescimento, marcatura, fiume Arno, Toscana

Key words: *Silurus glanis*, growth, tagging, Arno river, Tuscany

1. INTRODUZIONE

Il siluro *Silurus glanis* Linnaeus, 1758 rappresenta oggi il predatore di maggiore dimensioni nel fiume Arno. Ai fini della gestione di questa come di altre specie alloctone sono stati avviati studi stimolati dalle segnalazioni di pescatori dilettanti e sportivi in relazione alla diminuzione delle catture di altre specie ittiche.

Dopo le prime indagini effettuate nel 2004 e 2005 per stimare il grado di diffusione del siluro e verificare il periodo in cui risulta catturabile dai pescatori (9 mesi), le taglie catturabili, i contenuti stomacali e alcuni parametri morfometrici (Gualtieri & Mecatti 2005; Gualtieri *et al.* 2006), l'attenzione si è spostata sulla velocità di crescita. E' stata quindi programmata la marcatura del maggior numero possibile dei soggetti catturati, in modo da poter valutare anche l'incidenza dell'attività predatoria.

2. METODI

I siluri sono stati catturati nel tratto del fiume Arno in corrispondenza dell'attraversamento della città di Firenze. L'attività di pesca è stata condotta in collaborazione con pescatori esperti (canna da pesca innescata con carassio o anguilla) ed elettropesca nel triennio 2005-2007, nel periodo compreso tra il mese di marzo e il mese di novembre, e ha riguardato soggetti di lunghezza totale superiore a 50 cm perché sicuramente ittiofagi. Soggetti di lunghezza inferiore sono peraltro ormai comuni nelle catture dei pescatori dilettanti e sportivi. I siluri catturati sono stati sottoposti alle

seguenti misurazioni biometriche: peso totale (g), lunghezza totale (cm), lunghezza della testa (cm). E' stato calcolato il fattore di condizione (1) e la relazione lunghezza-peso (2) secondo le seguenti equazioni:

$$(1) FC = 100 \times (\text{Peso totale}) \times (\text{Lunghezza totale})^{-3}$$

$$(2) \text{Peso totale} = a \times (\text{Lunghezza totale})^b$$

Tutti i soggetti sono stati sottoposti a marcatura e rilasciati per il prosieguo dello studio. Sui soggetti ricatturati sono state ripetute le misurazioni biometriche e calcolato l'incremento in peso (%), in lunghezza (%) e, in relazione al tempo di marcatura (Δt), l'accrescimento giornaliero (g d-1) secondo l'equazione (3):

$$(3) \text{Incremento giornaliero} = ((\text{Peso finale}) - (\text{Peso iniziale})) \times \Delta t^{-1}$$

La marcatura è stata condotta con marchi *floy-tag* inseriti con l'apposita pistola in posizione dorsale, in corrispondenza del punto di inserzione della pinna dorsale. I marchi sono costituiti da strisce di gomma di diverso colore recanti un numero di identificazione. Nel 2007 è stato inoltre redatto e distribuito presso le Associazioni dei pescatori, i negozi di pesca o ai pescatori un depliant illustrativo del progetto e per la corretta raccolta dei dati e loro trasmissione.

L'analisi statistica (ANOVA) è stata condotta con il pacchetto R (R Development Core Team 2005).

3. RISULTATI

Nel triennio 2005-2007 sono stati marcati 274 siluri. La maggior parte delle catture si è concentrata nel periodo

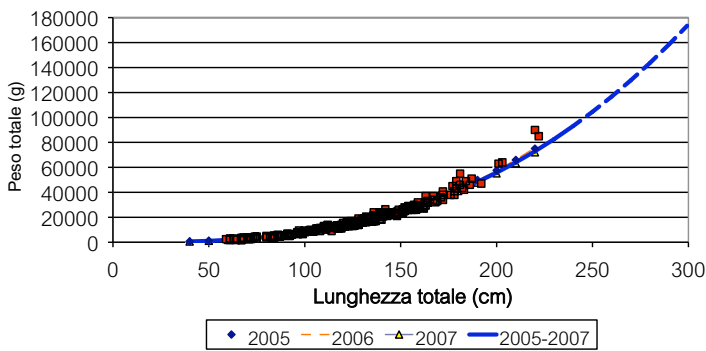


Fig. 1 - Relazione lunghezza-peso.
Fig. 1 - Length-weight relationship.

aprile-giugno. Le caratteristiche biometriche, descritte per anno in tabella 1, hanno presentato valori compresi tra 60 e 222 cm per la lunghezza totale (corrispondenti a 1,8 - 90 kg), intervallo superiore a quelli studiati in provincia di Mantova (Riva *et al.* 2004) e nel Ticino (Puzzi *et al.* 2006). Non sono emerse differenze tra gli anni per il peso, la lunghezza totale e il fattore di condizione, mentre nel campione del 2007 la

Tab. 1 - Biometrie dei siluri per anno di cattura.
Tab. 1 - Measures of European catfish by year of catch.

| | | Media | Dev.st. | Minimo | Massimo |
|---------|----------|-------|---------|--------|---------|
| 2005 | Peso(g) | 19988 | ±11398 | 2500 | 64000 |
| (N=105) | LT(cm) | 133 | ±28 | 60 | 203 |
| | L.testa" | 26 | ±6 | 12 | 43 |
| 2006 | Peso(g) | 20364 | ±13650 | 1800 | 90000 |
| (N= 78) | LT(cm) | 132 | ±31 | 67 | 220 |
| | L.testa" | 26 | ±7 | 12 | 46 |
| 2007 | Peso(g) | 17419 | ±13226 | 1800 | 85000 |
| (N=91) | LT(cm) | 123 | ±33 | 61 | 222 |
| | L.testa" | 24 | ±6 | 11 | 41 |

Tab. 2 - Biometrie dei siluri ricatturati e accrescimenti.
Tab. 2 - Measures, % and daily growth of recaptured European catfish.

| N. sogg | Data ricattura | Peso (kg) | L.totale (cm) | L.testa (cm) | Data marcatura | Δt giorni | Peso iniziale (kg) | L.totale iniziale (cm) | L.testa iniziale (cm) | Incr. peso (%) | Incr. l.totale (%) | Incr. l.testa (%) | Incr. giornaliero (g d ⁻¹) |
|---------|----------------|-----------|---------------|--------------|----------------|-----------|--------------------|------------------------|-----------------------|----------------|--------------------|-------------------|--|
| 1 | 17/04/06 | 28 | 158 | 32 | 16/05/05 | 336 | 22 | 144 | 28 | 27,27 | 9,72 | 14,29 | 17,9 |
| 2 | 27/07/06 | 24 | 151 | 30 | 30/07/05 | 362 | 19 | 136 | 27 | 26,32 | 11,03 | 11,11 | 13,8 |
| 3 | 08/10/06 | 24 | 151 | 31 | 12/06/05 | 483 | 18 | 136 | 27 | 33,33 | 11,03 | 14,81 | 12,4 |
| 4 | 29/04/07 | 16 | 128 | 25 | 07/05/05 | 722 | 5,5 | 89 | 17 | 190,91 | 43,82 | 47,06 | 14,5 |
| 5 | 14/06/07 | 24 | 145 | 28 | 17/03/07 | 90 | 22 | 139 | 27 | 9,09 | 4,32 | 3,70 | 22,2 |
| 6 | 23/08/07 | 26 | 152 | 31 | 04/05/05 | 841 | 15,5 | 120 | 25 | 67,74 | 26,67 | 24,00 | 12,5 |

lunghezza della testa è risultata minore ($P > 0,05$).

L'accrescimento ponderale, stimato attraverso la relazione lunghezza-peso di tutti i soggetti marcati (Fig. 1) è risultato di tipo allometrico ($P < 0,0001$) (4) e con un andamento simile tra gli anni indagati. La lunghezza della testa espressa come percentuale ha mostrato un andamento linearmente crescente in funzione della lunghezza totale ($P = 0,014$; $dsr = 0,87$). La lunghezza della testa si conferma per la buona stima della lunghezza totale ($R^2 = 0,97$; $P < 0,0001$; $drs = 1,07$) (5).

$$(4) \text{ Peso totale} = 0,019 \times LT^{2,811}$$

$$(5) \text{ Lunghezza totale} = 0,735 + 0,203 \times L.\text{testa}$$

I soggetti ricatturati (Tab. 2) hanno presentato un peso di 23667 ± 4082 g con soggetti di oltre 20 anni di età stimabile. Le catture sono avvenute in un periodo compreso tra 90 e 841 giorni dalla marcatura e hanno permesso il calcolo degli incrementi in peso, lunghezza totale, lunghezza della testa e dell'accrescimento giornaliero sui singoli soggetti.

L'incremento medio giornaliero in peso del campione è risultato $15 \pm 3,8$ g. Per i siluri catturati dopo oltre un anno l'incremento è risultato compreso tra 12,4 a 14,5 g. Da osservare in questi primi dati l'accrescimento del soggetto N.5 che in due mesi, nel periodo da metà marzo a metà giugno, noto come più adatto per la cattura dei siluri, ha evidenziato l'accrescimento massimo di $22,2$ g d⁻¹. Il soggetto N.1 dopo 11 mesi dalla marcatura ha mostrato valori intermedi.

4. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Le osservazioni biometriche e i primi risultati delle ricatture hanno confermato il buon adattamento del siluro nel tratto fiorentino del fiume Arno. Le equazioni studiate hanno indicato una crescita allometrica e una buona stima della lunghezza totale facendo riferimento alla lunghezza della testa, più facile da misurare anche sui siluri di maggiore dimensione. I dati relativi alle prime ricatture hanno riguardato per il momento solo il 2,2% dei marcati e sembrano indicare un popolamento abbondante. Gli incrementi medi giornalieri (15 g), stimati su soggetti catturati fino a oltre 2 anni di distanza dalla marcatura, sono un ulteriore elemento da tenere presente nella gestione per la possibile incidenza verso la fauna ittica che con essi convive.

RINGRAZIAMENTI

Gli autori ringraziano la Sezione di Firenze convenzionata F.I.P.S.A.S. e l'Ufficio Risorse Ittiche e Pesca della Provincia di Firenze per il supporto finanziario.

BIBLIOGRAFIA

Riva M., Puzzi C. & Trasforini S., 2004 - Alimentazione ed accrescimento del siluro (*Silurus glanis* L.) in provincia di Mantova. *Biologia Ambientale*, 18 (1): 139-144.
Gualtieri M. & Mecatti M., 2005 - *Distribution and age of Euro-*

pean catfish (Silurus glanis L.) in the Arno river, Florence province. Biological Invasion in Inland Water. International Workshop, Firenze 5-7 maggio 2005: XX pp.
Gualtieri M., Mecatti M. & Diodato F., 2006 - Accrescimento del siluro (*Silurus glanis* L.) in provincia di Firenze e proposte di gestione. *J. Freshwat. Biol.*, 34: 287-291.
Puzzi C., Bellani A. & Trasforini S., 2006 - Autoecologia della popolazione di siluro (*Silurus glanis* L.) affermata nel fiume Ticino. *J. Freshwat. Biol.*, 34: 77-82.
R Development Core Team, 2005 - *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria: 384 pp.

