

Dinamica di popolazione di *Gasterosteus aculeatus* in un ambiente di risorgiva della Provincia di Padova

Population dynamics of *Gasterosteus aculeatus* in a lowland spring brook (Padova District, North - Eastern Italy)

Paolo Turin *, Maria Fabiana Bilò *

* Bioprogramm s.c.r.l. Via Jappelli, 9 - P.O. Box 958 - Padova

Riassunto: Una popolazione di *Gasterosteus aculeatus* particolarmente abbondante è presente nella roggia Lama, un corso d'acqua che origina nella fascia delle risorgive in Provincia di Padova. Una accurata ricerca è stata effettuata nel mese di aprile 1992 per studiare la dinamica di popolazione rilevando in particolare i valori di densità e biomassa, le modalità di accrescimento lineare e ponderale, la mortalità e la produzione ittica fornendo un ulteriore contributo alla conoscenza della biologia di questa specie.

Summary: A population of three-spined stickleback (*Gasterosteus aculeatus*), rich in terms of individuals and well structured in age-classes, lives in roggia Lama, a little spring brook placed in province of Padova (north-eastern Italy) in the Bacchiglione river basin.

A careful research was carried out in april 1992 to describe density, biomass, growth rate, mortality and production of this fish population. The result allows to increase the knowledge about the biology of the species.

Keywords: *Gasterosteus aculeatus*, density, biomass, growth rate, production

INTRODUZIONE

Nell'ambito della redazione della CARTA ITTICA PROVINCIALE sono stati sottoposti a monitoraggio tutti gli ambienti acquatici di interesse ittico della Provincia di Padova. Fra questi rivestono particolare importanza i corsi d'acqua che originano all'interno della fascia delle risorgive, localizzata nella parte nord del territorio provinciale.

Questi ambienti sono sede di ecosistemi di elevato valore ambientale ed ospitano, quando non manomessi dall'uomo, popolazioni ittiche di specie autoctone di notevole interesse naturalistico fra le quali lo spinarello (*Gasterosteus aculeatus*) rappresenta una delle entità faunistiche di maggior rilievo. Una popolazione di spinarello particolarmente ricca è presente nella roggia Lama, in comune di Carmignano di Brenta (PD), corso d'acqua che origina dal riafforo dell'acquifero sotterraneo indifferenziato alimentato, in questa zona, dalle dispersioni del sistema Astico-Brenta. La roggia Lama è un corso d'acqua di breve lunghezza (2.0 Km), con alveo di

modeste dimensioni (larghezza media 3 m) costituito da ghiaia (50%), sabbia (40%) e limo (10%); la portata idrica è ridotta (40-150 l/s).

Lo spinarello è la specie ittica quantitativamente dominante sia in termini di densità che di biomassa; sono presenti inoltre, con densità molto minori, *Salmo (trutta) trutta* (0.04 ind/mq), *Anguilla anguilla* (0.02 ind/mq), *Leuciscus cephalus* (0.01 ind/mq), *Lethenteron zanandrei* (0.04 ind/mq), *Padagogobius martensi* (0.2 ind/mq) ed il crostaceo decapode *Austropotamobius pallipes* (0.02 ind/mq).

METODI

Lo studio della popolazione ittica è avvenuto mediante *electrofishing* utilizzando un elettrostorditore a corrente continua pulsata e voltaggio modulabile (0.3-3 Ampere, 150-600 Volt); l'area campionata è stata di 100 m².

Il campionamento è stato effettuato in pieno periodo riproduttivo (mese di Aprile 1992); questo ha permesso di riconoscere ed attribuire il sesso degli individui adulti; gli individui sub-adulti, tutti appartenenti alla prima classe di età, sono stati ripartiti in egual misura fra i 2 sessi, assumendo arbitrariamente che la sex ratio non sia significativamente diversa da 1 nel gruppo di individui riproduttivamente immaturi. Per ogni individuo catturato sono stati rilevati la lunghezza totale (± 1 mm) e il peso (± 0.1 gr); l'età degli individui campionati è stata ottenuta mediante analisi combinata delle frequenze di lunghezza e delle analisi degli opercoli prelevati su di un sub-campione significativo. La stima della densità di popolazione è stato ottenuta tramite il metodo dei passaggi ripetuti (Zippin, 1958). Il modello di descrizione dell'accrescimento in lunghezza utilizzato è stato quello classico proposto da Von Bertalanffy (Von Bertalanffy, 1957). Il calcolo della produzione è stato ottenuto inferendo sull'andamento dei tassi di mortalità (Z) ed accrescimento (G) della popolazione esaminata considerando N₂, N₁ e W₂, W₁ rispettivamente come numero di pesci e peso medio per 2 successive classi di età (Rodriguez-Ruiz & Granado-Lorencio, 1991; Ricker 1975).

La produzione annua P è stata stimata come: $P = G \cdot B$ (Ricker, 1975)

RISULTATI

La popolazione si presenta molto ricca dal punto di vista quantitativo con valori di biomassa (10.90 gr/mq) e densità (4.17 ind/mq) decisamente elevati rispetto ad altri ambienti con analoghe caratteristiche (Turin et al. 1995). La popolazione risulta strutturata in 4 classi di età: le femmine risultano nettamente dominanti numericamente e raggiungono con maggior facilità il quarto anno di età; i maschi invece raggiungono in genere il terzo anno di età e solamente pochissimi individui arrivano al quarto (Tab. 1).

La modalità dell'accrescimento è sostanzialmente simile nei due sessi anche se sono solo le femmine a raggiungere le dimensioni maggiori in considerazione, soprattutto,

Tabella 1 - Accrescimento lineare e ponderale di *Gasterosteus aculeatus*.

Età (anni)	N. individui		Lunghezza totale \pm d.s. (mm)		Peso \pm d.s. (gr)	
	maschi	femmine	maschi	femmine	maschi	femmine
1	81	85	39.7 \pm 6.2	40.5 \pm 6.4	0.6	0.7
2	27	51	57.2 \pm 3.5	56.9 \pm 3.3	2.3	2.3
3	13	49	65.8 \pm 1.7	66 \pm 2.5	3.9	3.9
4	1	14	73	74	5.6	5.8

della loro maggior longevità (Fig. 1; Fig. 2).

Il rapporto peso-lunghezza (maschi+femmine) può essere espresso tramite la relazione:

$$\text{Log BW} = -5.81 + 3.52 \text{ Log LT} \quad (r = 0.98; p < 0.05)$$

Elevato risulta il valore annuo di produzione che è stato calcolato in 10.32 gr/mq/anno: il maggior contributo, in questo caso proviene dalle coorti 0, 1, 2 (Fig. 3).

Molto alto risulta anche il tasso di ricambio della biomassa (P/B); dai dati analitici può essere calcolato infatti un valore assai prossimo a 0.95.

CONCLUSIONI

I dati ottenuti da questa ricerca risultano particolarmente interessanti in quanto oltre a dare un contributo ad una maggior conoscenza di alcuni aspetti della biologia di questa specie, ancora poco studiata nelle acque italiane, permettono di riaffermare la fondamentale importanza della tutela dell'integrità degli ambienti di risorgiva.

Quando, come in questo caso, tali ambienti non vanno soggetti ad inquinamenti, ad operazioni di "pulizia idraulica" od alle spesso inutili operazioni di "ripopolamento ittico" rappresentano la sede ideale per lo sviluppo di ampie popolazioni di spinarello e di altre specie di notevole interesse fra le quali il panzarolo, il ghiozzo comune e la lampreda rappresentano alcuni fra gli esempi più significativi. Anche nel territorio

Figura 1 - Curva di accrescimento teorico (V.B.G.E.) di *Gasterosteus aculeatus* (femmine).

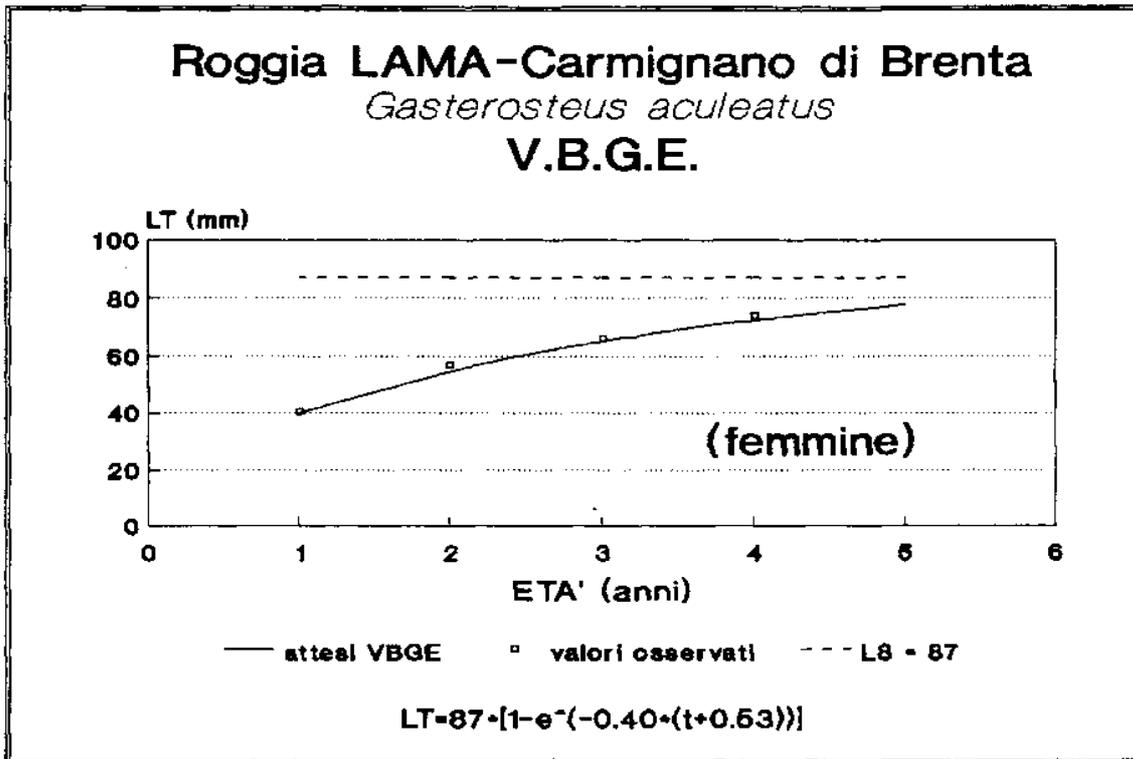


Figura 2 - Curva di accrescimento teorico (V.B.G.E.) di *Gasterosteus aculeatus* (maschi).

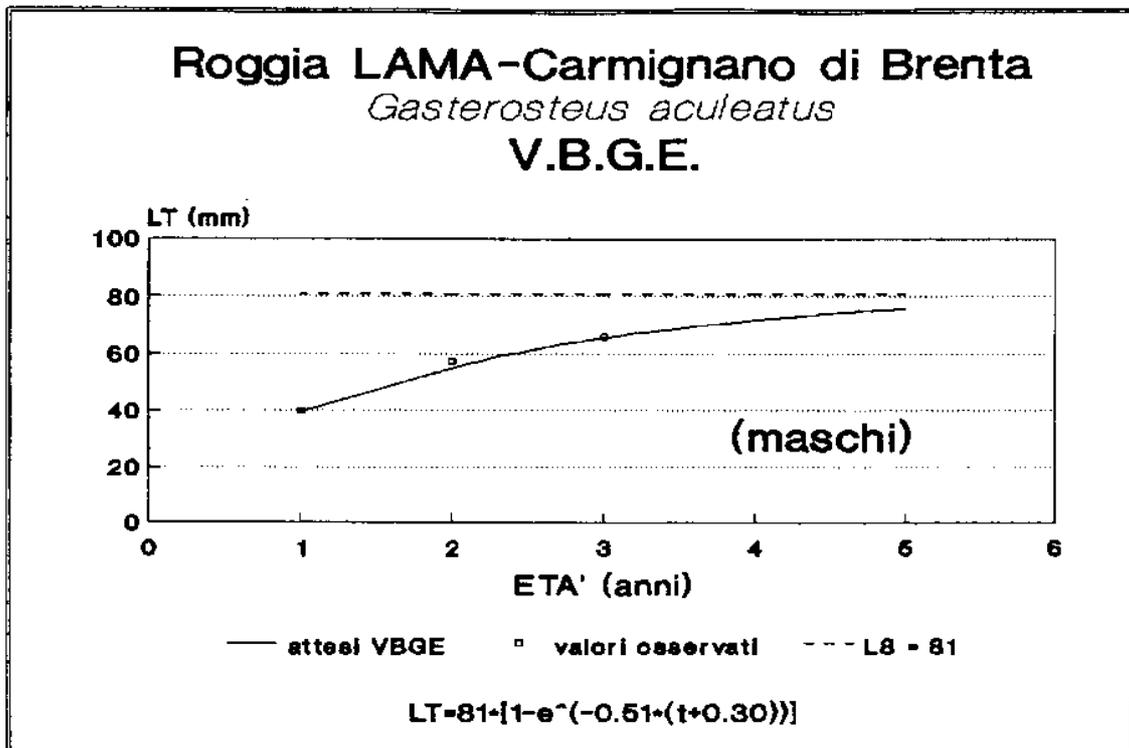
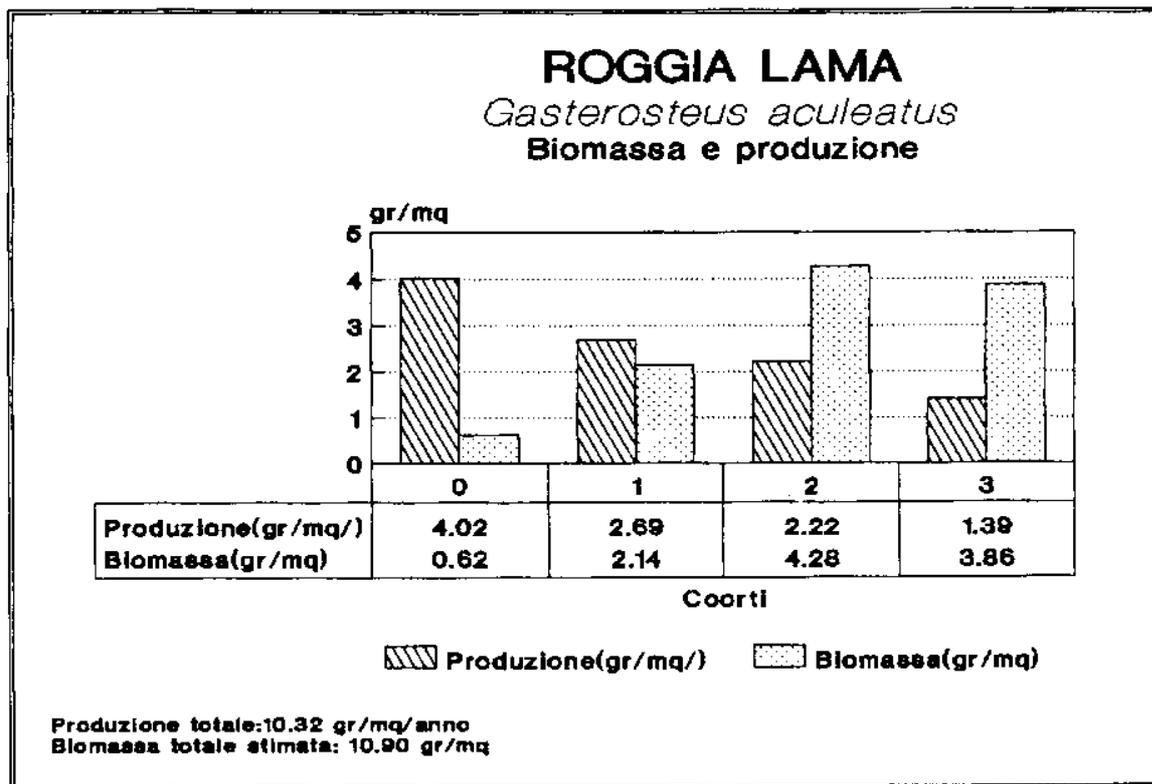


Figura 3 - Valori di di biomassa e produzione di *Gasterosteus aculeatus*.

provinciale padovano, particolarmente ricco di risorgive nella sua parte settentrionale, pochi sono rimasti gli ambienti sorgivi integri (Turin et. al. 1995); in questo contesto e sulla base dei dati di questa ricerca quindi l'Amministrazione Provinciale ha provveduto ad individuare la roggia Lama come zona di protezione ittica in cui sono state totalmente vietate la pesca, l'immissione di altre specie ittiche e stabiliti precisi accordi con il Consorzio di Bonifica competente per l'effettuazione di operazioni di manutenzione idraulica compatibili con la tutela del popolamento ittico.

BIBLIOGRAFIA

- Allen J.R.M., Wootton R.J. (1982): Age, growth and rate of food consumption in an upland population of the three-spined stickleback, *Gasterosteus aculeatus* L. *J.* **21**: 95 - 105.
- Brey T., Pauly D. (1986): Electronic length frequency analysis. A revised and expanded user's guide to ELEFAN 1 and 2.
- Ricker W. E. (1975): Computation and interpretation of biological statistics of fish population. *Bull. Fish. Res. Bd. Can.* **191**: pp. 382.
- Rodríguez - Ruiz A., Granado - Lorenzo C. (1991): Fish production in a stream with mediterranean regimen (SW Spain). *Ecology International Bulletin* **19**: 65 - 78.
- Sparre P. (1988) : *L.F.S.A. Version 1.1* Roma, FAO - FIRM.
- Turin P., Zanetti M., Loro R., Bilò M.F. (1995): "*Carta ittica della Provincia di Padova*". Ed. Provincia di Padova, 400 pp.

- Von Bertalanffy L. (1957): Quantitative laws in metabolism and growth. *Quarterly Review of Biology*, **32**: 217 - 231.
- Zippin C. (1958): The removal method of population estimation. *J. Wildl. Mgmt* **22**: 82 - 90.

NOTA

Ricerca condotta nell'ambito della realizzazione della CARTA ITTICA PROVINCIALE, con finanziamento dell'Amministrazione Provinciale di Padova - Assessorato alla Pesca.