



DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA CELLULARE E
AMBIENTALE

SEZIONE DI BIOLOGIA ANIMALE ED ECOLOGIA

**Distribuzione e abbondanza di
Cottus gobio L. 1758 nei corsi d'acqua
della provincia di Pesaro - Urbino**

Laureando

Claudio Tensi

Relatore

Dott. Massimo Lorenzoni

Il crescente degrado ambientale e l'aumento della pressione antropica ha portato alla contrazione e alla frammentazione delle popolazioni di *Cottus gobio*, inserito nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE, come specie per la quale è necessario creare "zone speciali di conservazione".

Obiettivi

- Raccogliere ed analizzare dati sulla distribuzione, l'abbondanza ed alcune caratteristiche biologiche delle popolazioni della specie;
- Proporre alcuni interventi gestionali volti alla conservazione dello scazzone nei corsi d'acqua della provincia di Pesaro - Urbino.

SCAZZONE

Cottus gobio Linnaeus, 1758



Classe: Actinopterygii
Ordine: Scorpaeniformes
Famiglia: Cottidae
Genere: *Cottus*

HABITAT: fiumi con fondali rocciosi o ghiaiosi, con acque fredde, ben ossigenate, correnti e limpide. È una specie molto territoriale e poco mobile

ALIMENTAZIONE: si nutre di invertebrati bentonici, con una preferenza per i crostacei e per le larve di insetti.

RIPRODUZIONE: La maturità sessuale viene raggiunta intorno al 2° - 4° anno di vita. Il periodo riproduttivo è tra febbraio e maggio e dura di solito circa due mesi; i maschi creano una tana al di sotto di un sasso o di un altro oggetto dove la femmina depone le uova. Le cure parentali sono affidate al maschio fino alla schiusa che avviene 2-3 settimane dopo la deposizione.

MORFOLOGIA: corpo fusiforme, appiattito in senso dorso-ventrale; ha il capo largo e lievemente depresso e il peduncolo caudale assottigliato. La bocca è ampia e con spesse labbra carnose. Il colore della livrea varia da bruno-grigio a bruno-verdastro, con macchie più scure sul dorso e sui fianchi

TAGLIA: pesce di taglia piccola, la lunghezza massima è di 15 cm.

Area indagata

L'area di indagine comprende i tratti montani e pedemontani di diversi corsi d'acqua appartenenti ai principali bacini idrografici della provincia di Pesaro – Urbino, per un totale di 22 stazioni di campionamento.

I dati raccolti sono stati integrati con le informazioni riportate sulla Carta Ittica provinciale.



STAZIONE	LOCALITÀ	CORSO D'ACQUA
ABIS01	Piobbico	Fosso Val d'Abisso
BEVA01	Cantiano	Torrente Bevano
BISC01	Acquaviva	Fosso Bisciucola
BOSS01	Ponte per Moria	Torrente Bosso
BURA01	Cantiano	Fiume Burano
BURA02	Zona No Kill	Fiume Burano
BURA03	Sopra Ponte Romano	Fiume Burano
BURA04	Ponte romano	Fiume Burano
BURA05	Ponte romano	Fiume Burano
CALD01	Abbadia Frontino	Fosso delle Caldare
CERT01	Confine provinciale	Torrente Certano
CERT02	Pianello	Torrente Certano
CESA01	Fonte Avellana	Fiume Cesano
CESA02	Cafanne	Fiume Cesano
CESA03	Leccia	Fiume Cesano
CESA04	Serra Sant'Abbondio	Fiume Cesano
CINI01	Frontone	Torrente Cinisco
CINI02	Cava Foci	Torrente Cinisco
EREM01	Piobbico	Fosso dell'Eremo
EREM02	Santa Maria in Moribondo	Fosso dell'Eremo
FIMA01	Pianello	Fiumicello di Massa
FURL01	Pianello,	Fosso Furlan
GAMB01	Foci	Fosso gambero
GIOR01	Pianello di Cagli	Fosso del Giordano
GORG01	Captazione acqua	Fosso della Gorga
GORG02	Valdiiorbia	Fosso della Gorga
PRES01	Monte Cimintino	Fosso Presa
SAVI01	Case Baso	Fosso Santo Savino
SCEB01	Paravento	Fosso Scebia
TENE01	Cantiano	Torrente Tenetra
VALD01	Acquaviva	Fosso Valdello
VEVE01	Abadia di Naro	Fosso delle Vene
VITO01	Fosso Eremita	Rio Vitoschio
VITO02	Piobbico	Rio Vitoschio
VITO03	Buca del pallone	Rio Vitoschio

Densità di Popolazione e Standing-crop

Il campionamento si è avvalso della tecnica delle passate successive, che permette di calcolare il numero probabile di individui presenti attraverso il metodo Moran – Zippin per determinare i valori di densità e standing crop.

$$N = \frac{C_1^2}{C_1 - C_2}$$

N = Numero probabile di pesci

C₁ = Numero di pesci catturati nella prima passata

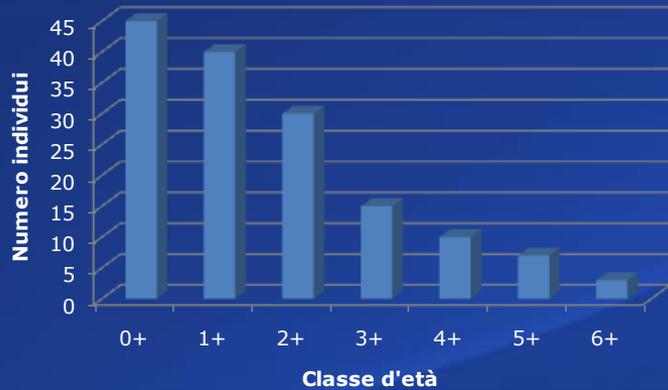
C₂ = Numero di pesci catturati nella seconda passata

Il calcolo della densità consiste nella determinazione del numero di individui sull'unità di spazio campionato mentre lo standing-crop corrisponde alla biomassa probabile per unità di superficie campionata.

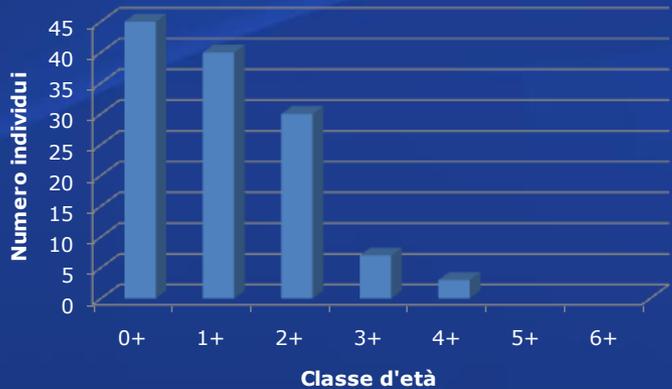
$$\text{Densità (ind m}^{-2}\text{)} = \frac{\text{Numero probabile}}{\text{Superficie campionata}}$$

$$\text{Standing-crop (g m}^{-2}\text{)} = \frac{\text{Biomassa probabile}}{\text{Superficie campionata}}$$

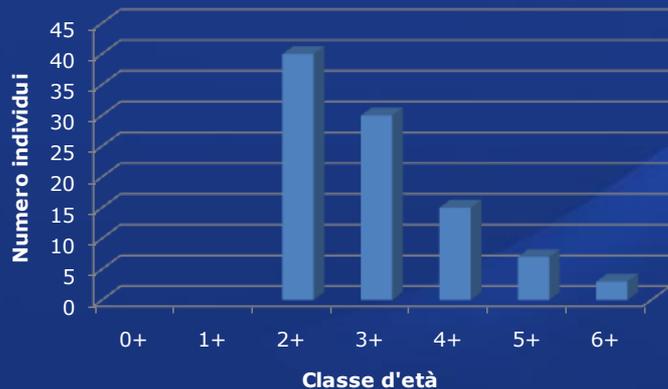
Struttura di popolazione



Le popolazioni vengono suddivise in classi di età. Quelle ben strutturate hanno generalmente un'elevata frequenza di esemplari nati nell'anno (0+), con abbondanza degli esemplari delle classi di età superiori progressivamente decrescenti.

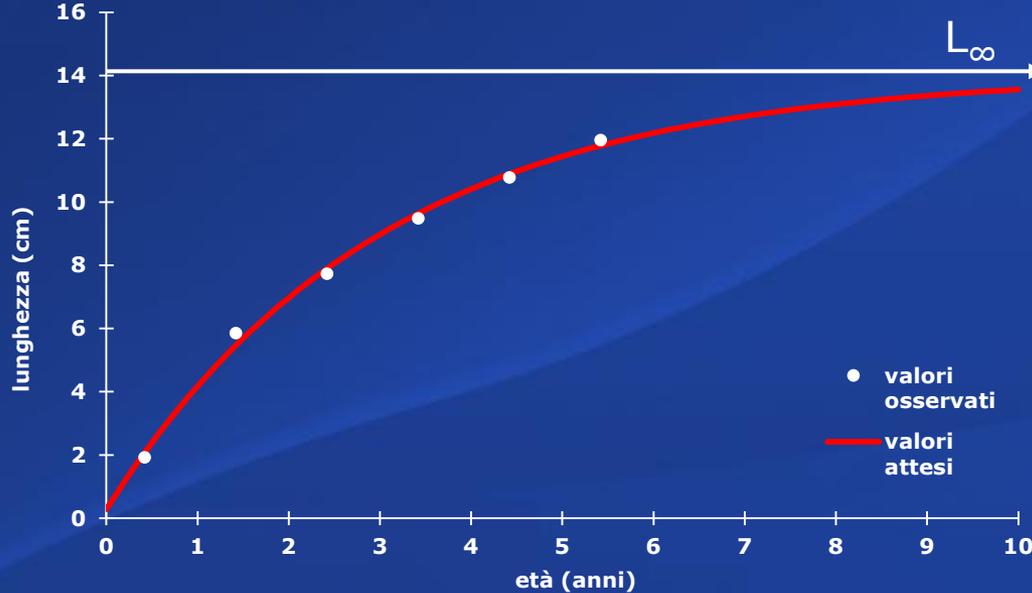


L'elevata frequenza degli individui delle classi più giovani indica spesso una popolazione in rapida espansione, ma l'assenza degli individui più anziani può essere indice di una elevata pressione di pesca.



Una popolazione in cui sono assenti gli individui in età pre-riproduttiva indica molto spesso situazioni ambientali ai limiti della tolleranza della specie.

Accrescimento teorico in lunghezza



L'equazione di von Bertalanffy (1938) ci permette di calcolare l'accrescimento teorico di una determinata popolazione.

$$L_t = L_{\infty} \{1 - e^{-k(t-t_0)}\}$$

L_t = lunghezza totale (cm);

L_{∞} = massima taglia teorica;

k = ritmo con il quale la curva si avvicina all'asintoto;

t_0 = età teorica alla quale il pesce ha lunghezza 0.

$$\Phi' = \log(k) + 2 \log(L_{\infty})$$

Φ' lega i due parametri dell'equazione di von Bertalanffy e permette di confrontare l'accrescimento di popolazioni diverse.

Fattore di condizione di Le Cren

Gli indici di condizione permettono di valutare lo stato di benessere dei pesci basandosi sull'assunto che, a parità di lunghezza, pesci con un peso maggiore si trovano in condizioni fisiologiche migliori:

$$K_n = W/W'$$

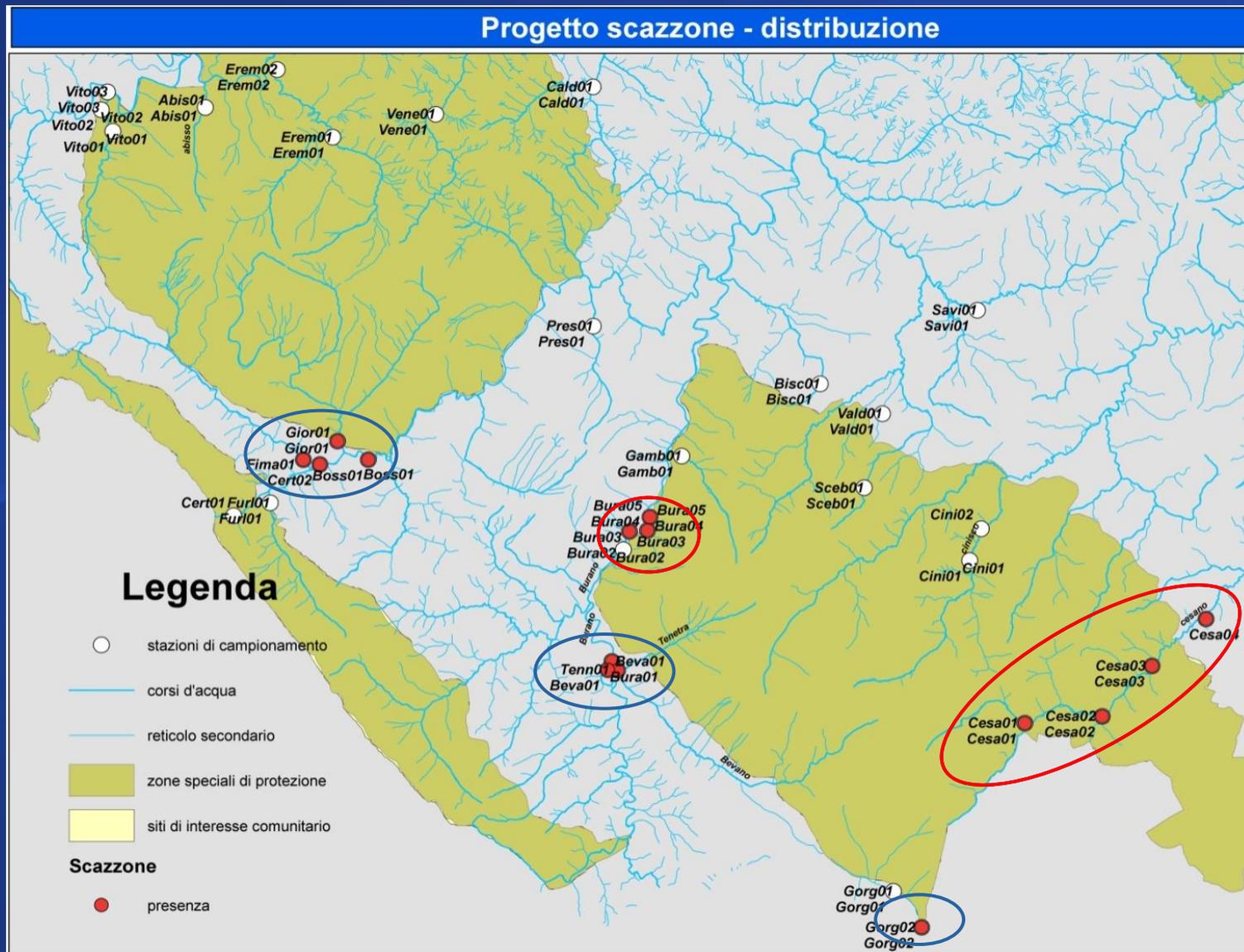
dove:

W = peso dell'individuo espresso in g;

W' = il peso ideale lunghezza-specifico determinato tramite la funzione:

$$W' = a L^b$$

Attraverso un'analisi di regressione lineare, i valori medi della condizione dello scazone sono stati messi in relazione con la propria densità e con quella della trota fario.



La presenza dello scazzone è stata riscontrata in 15 stazioni di campionamento che possono essere riunite in 5 nuclei parzialmente isolati tra loro.

Densità di Popolazione e Standing-crop

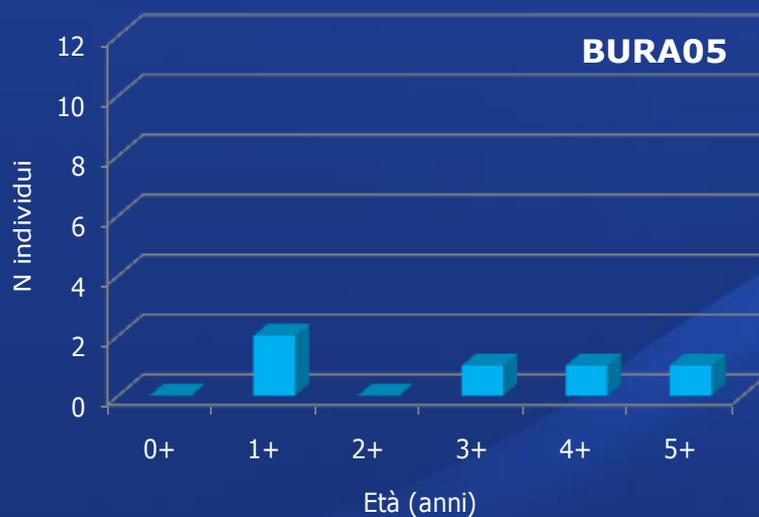
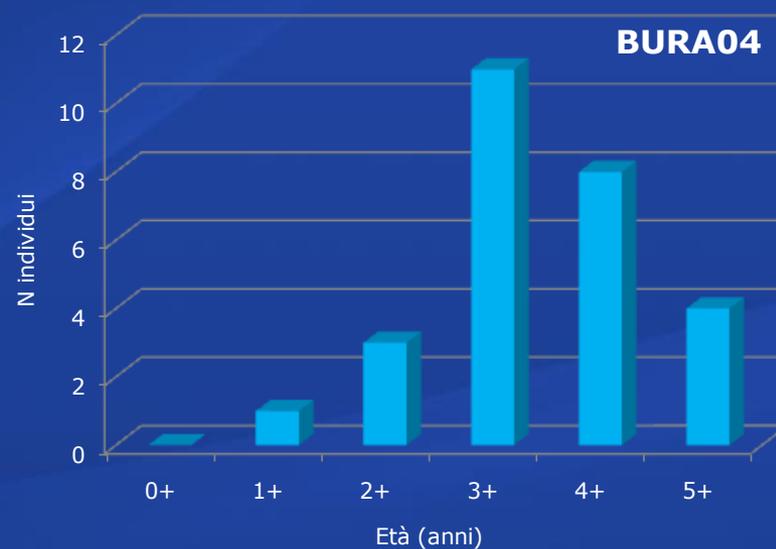
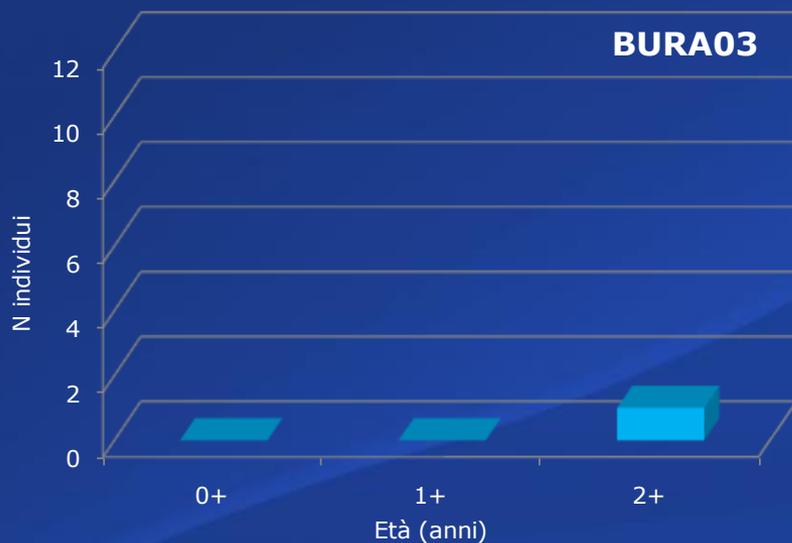


La densità e lo standing crop per il campione complessivo hanno valori medi pari rispettivamente a $0,236 \text{ ind m}^{-2}$ e a $0,792 \text{ g m}^{-2}$.

Struttura di popolazione



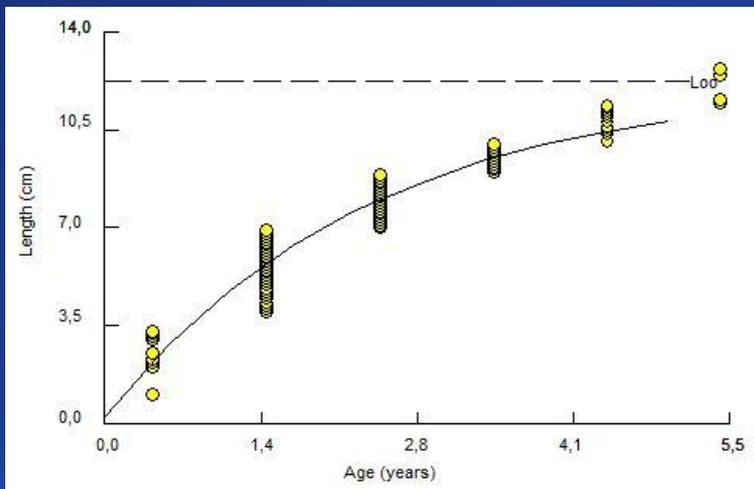
Nel campione complessivo sono presenti 6 diverse classi d'età. Gli esemplari più numerosi sono quelli delle classi 1+ e 2+.



Le stazioni di campionamento sul Burano sono quelle con le popolazioni più destrutturate.

Nel caso della popolazione BURA04 il numero di esemplari è più elevato delle altre, ma molto pochi appartengono alle classi più giovani.

Accrescimento teorico in lunghezza



La lunghezza massima teorica (L_{∞}) calcolata per il campione complessivo è pari a 12,280 cm e la velocità dell'accrescimento (k) è uguale a 0,43 anni⁻¹.

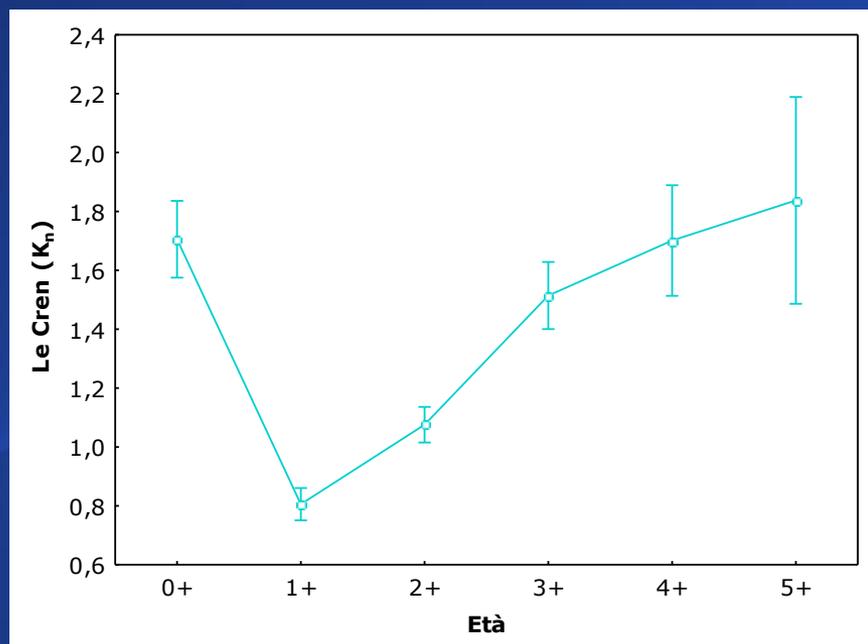
Il valore di Φ' è pari a 1,804.

Nel campione disaggregato per stazione si hanno valori di L_{∞} che oscillano tra i 9,119 cm e i 14,767 cm e valori di k compresi tra 0,269 e 0,750 anni⁻¹.

Codice Stazione	k	L_{∞}	t_0	Φ'	R^2
BURA04	0,269	14,767	-0,674	1,768	97,78%
CESA02	0,735	9,119	0,115	1,787	100,00%
CESA04	0,750	9,692	0,190	1,848	99,46%
CERT02	0,342	14,157	0,252	1,835	100,00%
FIMA01	0,310	14,020	-0,340	1,804	94,09%
GORG02	0,603	10,752	-0,031	1,843	99,38%
Complessivo	0,430	12,280	-0,040	1,804	89,12%

Fattore di condizione di Le Cren

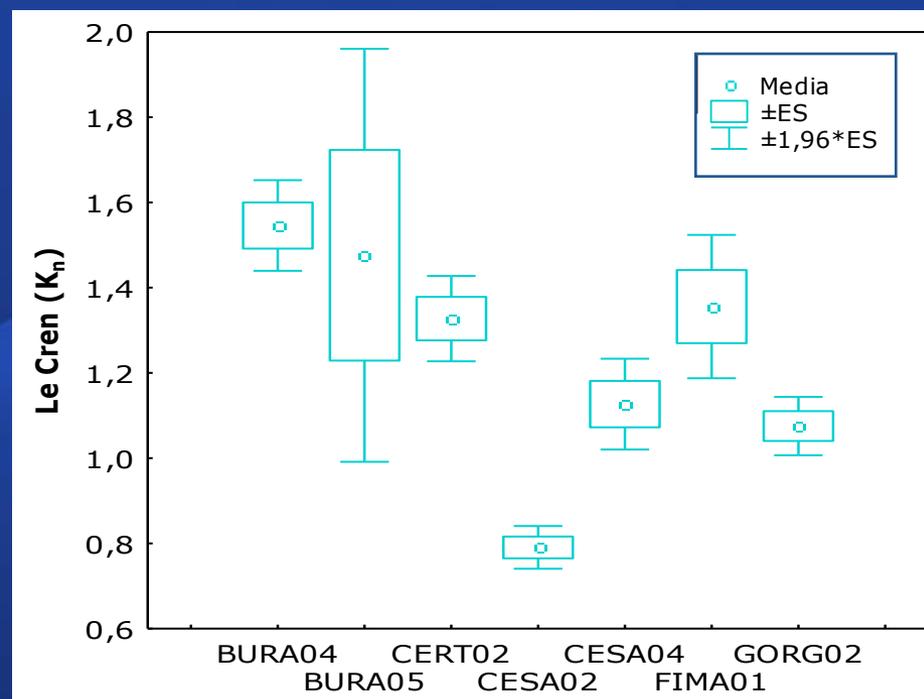
Il valore medio di K_n per il campione totale è uguale a 1,083.

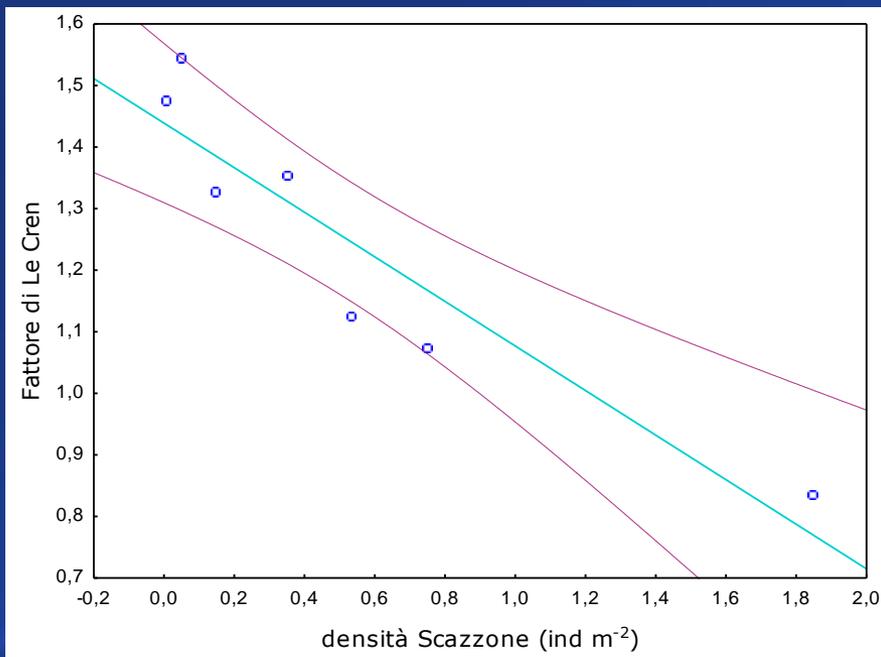


Disaggregando il campione per classe di età si nota che la classe 1+ è quella in condizioni peggiori ($K_n = 0,806$), mentre la 5+ mostra il valore di K_n più elevato (1,838).

Le diverse stazioni presentano popolazioni con valori di K_n molto variabili.

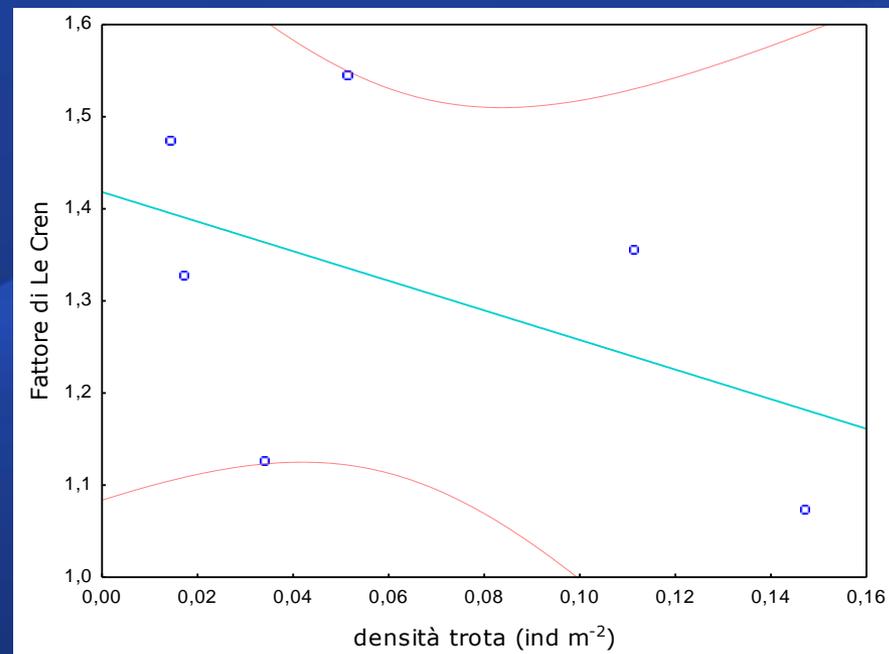
Il valore medio più basso è 0,791 registrato nel CESA02 e il più elevato è 1,546 del BURA04.





La regressione tra il fattore di Le Cren e la densità dello scazzone denota la presenza di una correlazione negativa ($r = -0,931$) e altamente significativa ($p < 0,01$; $R^2 = 0,866$) fra le due variabili.

La correlazione tra la densità della trota e la condizione dello scazzone è risultata di tipo negativo ($r = -0,469$), anche se le differenze non sono risultate statisticamente significative ($p > 0,05$; $R^2 = 0,220$).



- ✓ Le popolazioni di scazzone sono distribuite sul territorio della provincia di Pesaro - Urbino in modo frammentato e discontinuo: ciò limita le possibilità d'interscambio degli individui e rappresenta un fattore di rischio per la conservazione della specie;
- ✓ gli altri aspetti indagati non indicano la presenza di una situazione particolarmente critica: i valori di abbondanza calcolati per le singole stazioni di campionamento risultano molto variabili, ma sono comunque in linea con quanto citato in letteratura per altri piccoli corsi d'acqua italiani;
- ✓ è stata evidenziata l'esistenza di una buona struttura di popolazione;
- ✓ l'analisi ha mostrato che l'accrescimento può essere considerato complessivamente buono;
- ✓ lo stato di benessere del campione complessivo può essere considerato elevato, essendo il valore medio del fattore di Le Cren maggiore di 1;

- ✓ rispetto al quadro complessivo esistono delle popolazioni che mostrano una situazione non ottimale; le cause sono probabilmente da attribuire all'alterazione dell'integrità ambientale da parte dell'uomo, come ad esempio: inquinamento, barriere alla circolazione, riduzione portate;
- ✓ il tratto intermedio del fiume Burano è quello che presenta la situazione più critica con la popolazione che allo stato attuale è a maggior rischio di estinzione;
- ✓ la regressione tra il fattore di Le Cren e la densità dello scazzone indica che i due valori sono correlati negativamente tra di loro evidenziando l'esistenza di fenomeni di competizione intraspecifica;
- ✓ la correlazione negativa con la densità della trota fario suggerisce l'esistenza di una competizione tra le due specie per la risorsa trofica.