

Malattie parassitarie dei pesci marini allevati in Italia

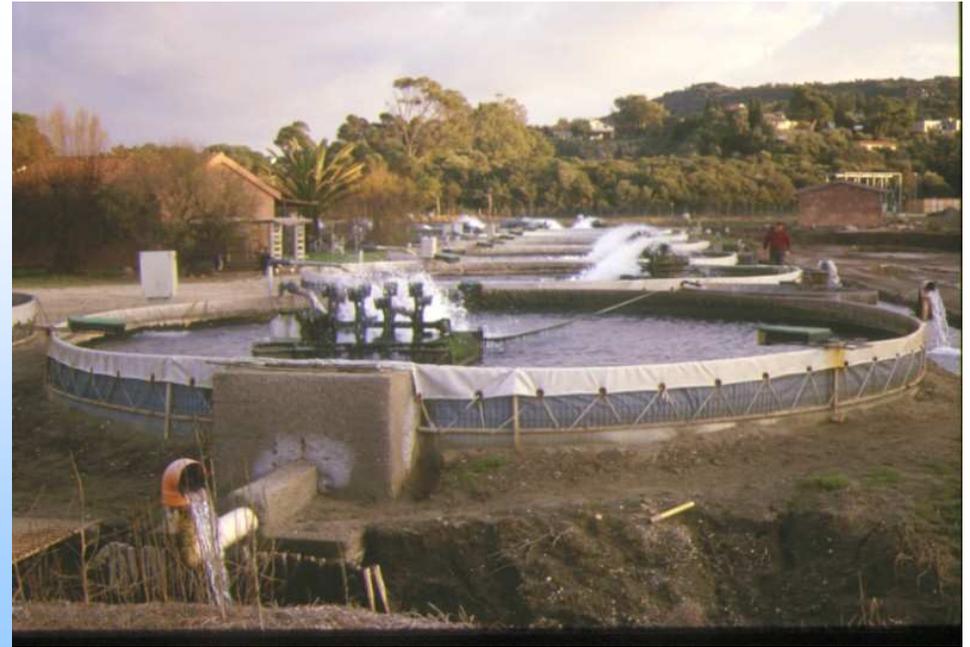
Malattia	Agente eziologico	Localizzazione	Ciclo biologico
Amiloodinosi	<i>AMILOODINIUM OCELLATUM</i>	Branchie e cute	D
Malattia dei puntini bianchi	<i>CRYPTOCARYON IRRITANS</i>	Branchie e cute	D
Criptobiosi	<i>CRYPTOBIA BRANCHIALIS</i>	Branchie e cute	D
Tricodinosi	<i>TRICHODINA SPP. / TRICHODINELLA SPP.</i>	Branchie e cute	D
Infezione da peritrichi sessili	<i>EPISTYLIS SP., APIOSOMA SP., ECC.</i>	Branchie e cute	D
Coccidiosi	COCCIDI: <i>EIMERIA SPP.</i>	Intestino	D/I
Microsporidiosi	<i>KABATANA SP., GLUGEA SP.</i>	Muscolo, Intestino	D
Enteromyxosi degli Sparidi	<i>ENTEROMYXUM LEEI</i>	Intestino + vescica biliare	D/I
Sferosporosi della spigola	<i>SPHAEROSPORA DICENTRARCHI S. TESTICULARIS</i>	Intestino, vescica biliare, ecc.	I
Diplectanosi	<i>DIPLECTANUM AEQUANS</i>	Branchie	D
Sparicotilosi	<i>SPARICOTYLE CHRYSOPHRII</i>	Branchie	D
Infestazioni da crostacei Isopoda e Copepoda	ISOPODA (CYMOTHOIDAE, GNATHIDAE, ECC.) E COPEPODA (<i>CALIGUS SPP.</i>)	Cute e cavo orale + branchie	D



ALLEVAMENTI INTENSIVI DI PESCI MARINI "A TERRA"



ALLEVAMENTI INTENSIVI DI PESCI MARINI “A TERRA”





ALLEVAMENTI DI PESCI MARINI IN GABBIE "A MARE"



ALLEVAMENTI DI PESCI MARINI IN GABBIE "A MARE"

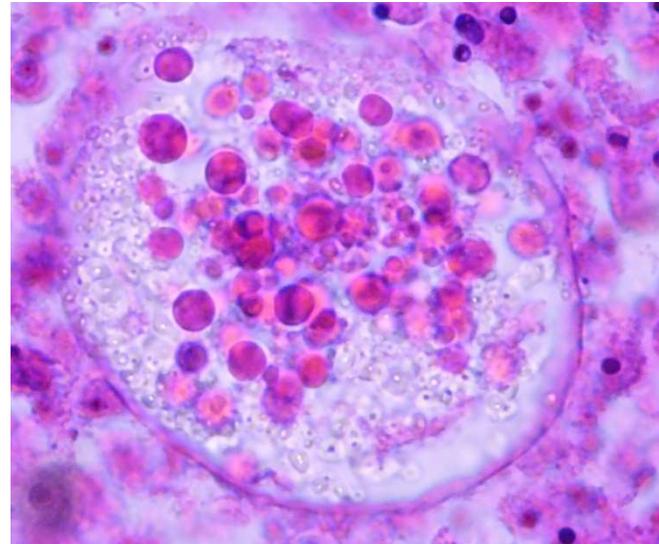
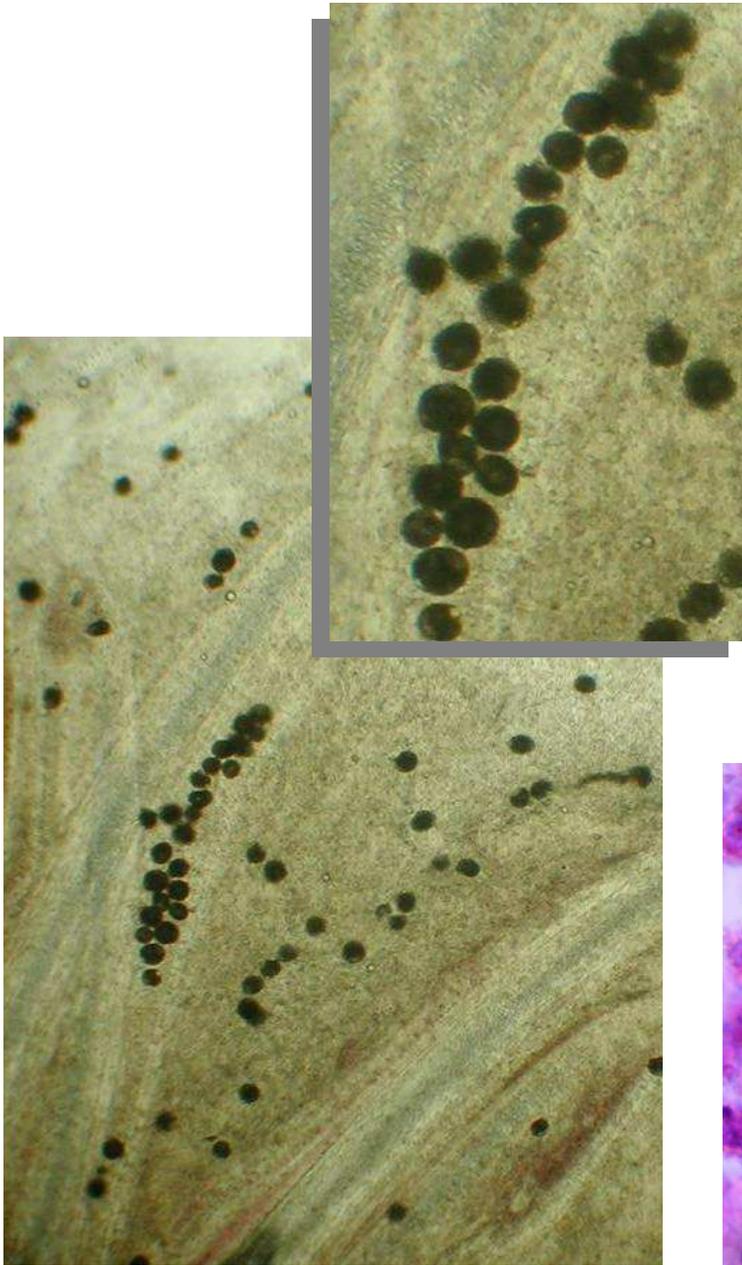
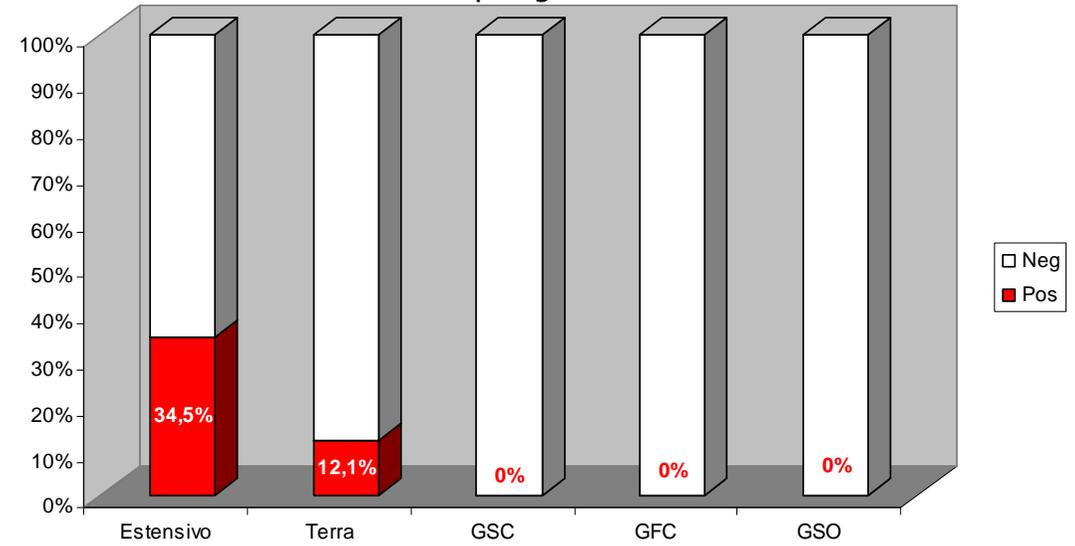


**ALLEVAMENTI ESTENSIVI DI PESCI
EURIALINI (VALLICOLTURA)**

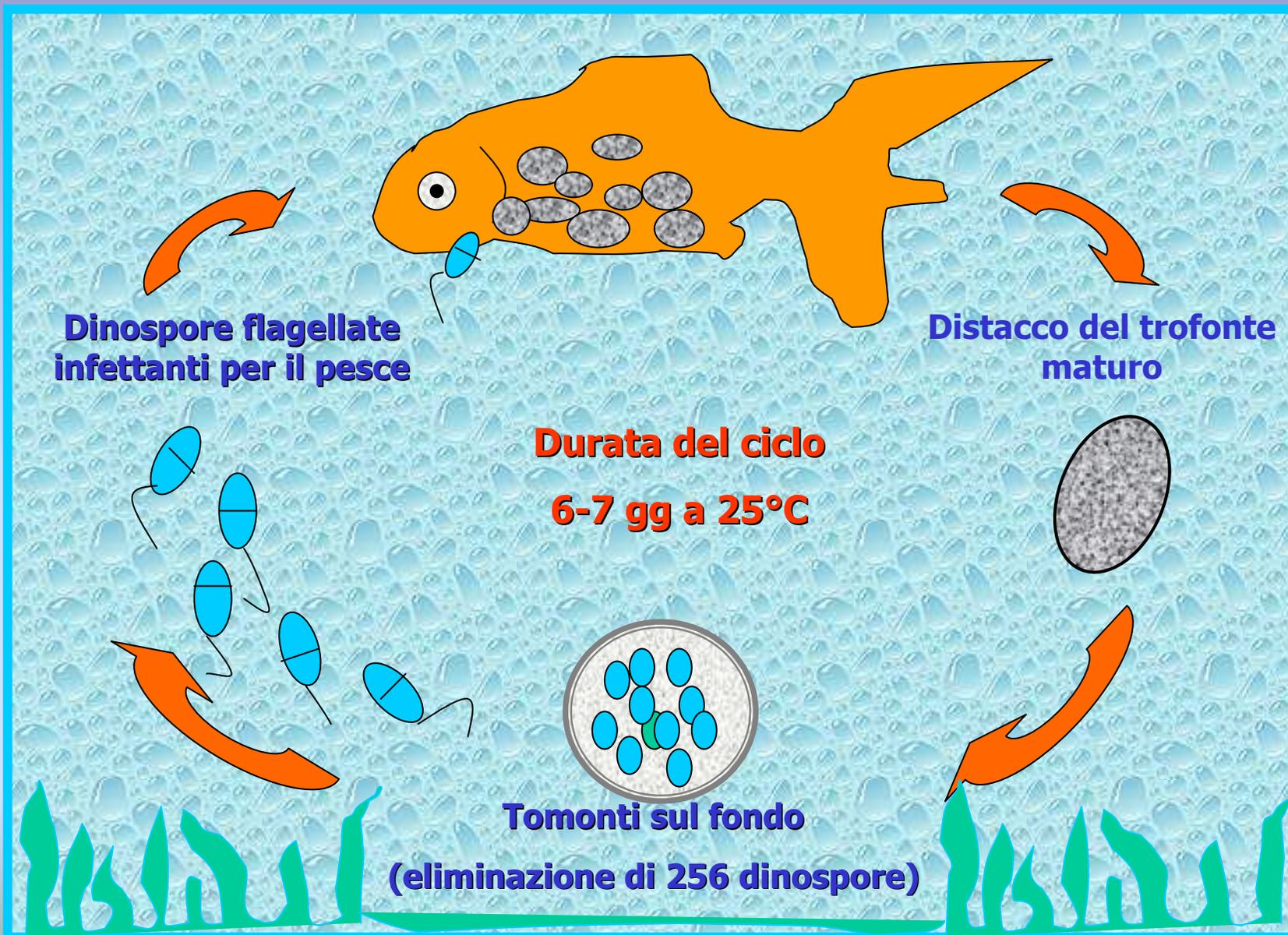


Amyloodinium ocellatum

Percentuali di positività per *A. ocellatum* in spigola nelle diverse tipologie d'allevamento



Ciclo biologico di *Amyloodinium ocellatum* e *Piscinoodinium pillulare*



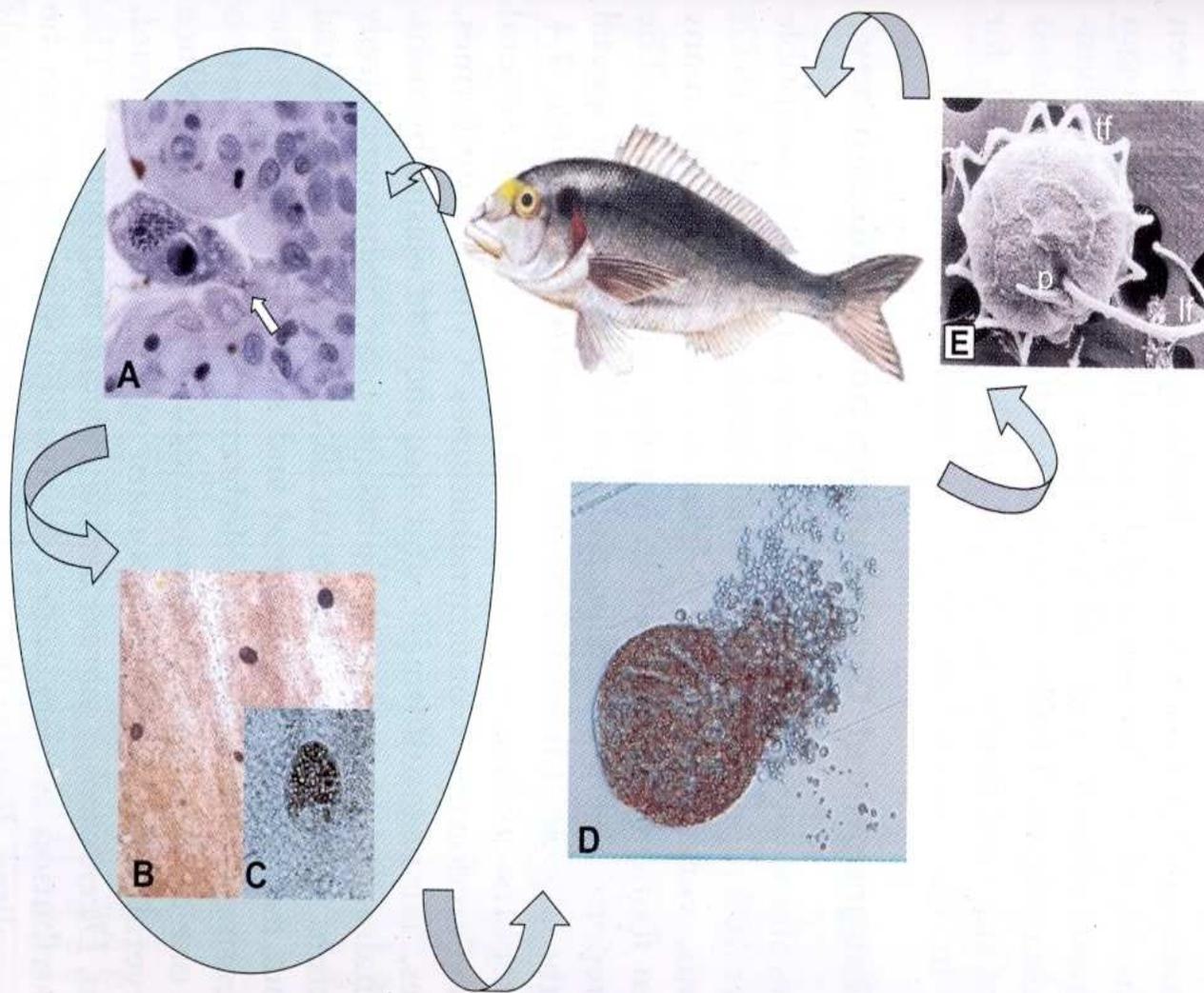
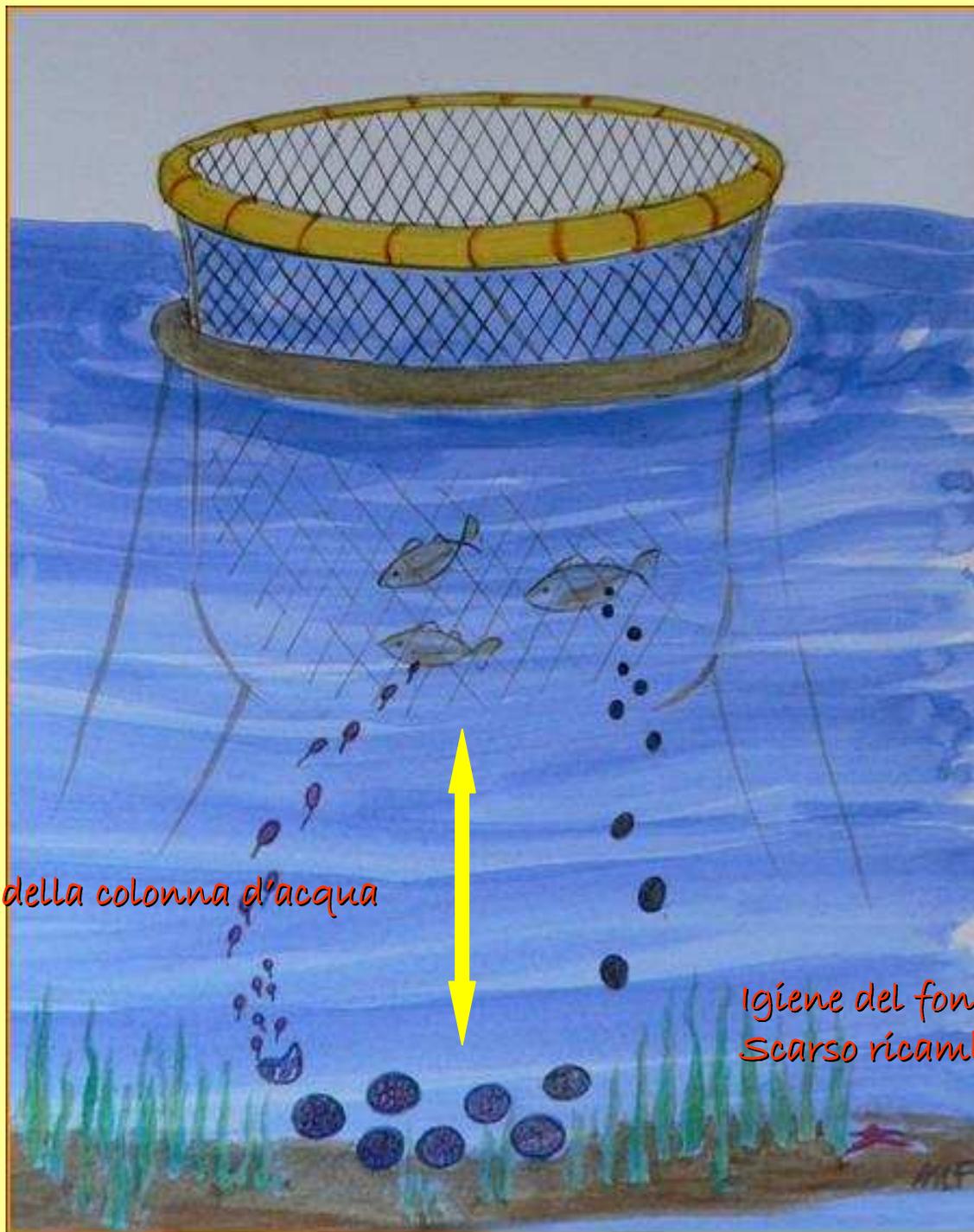
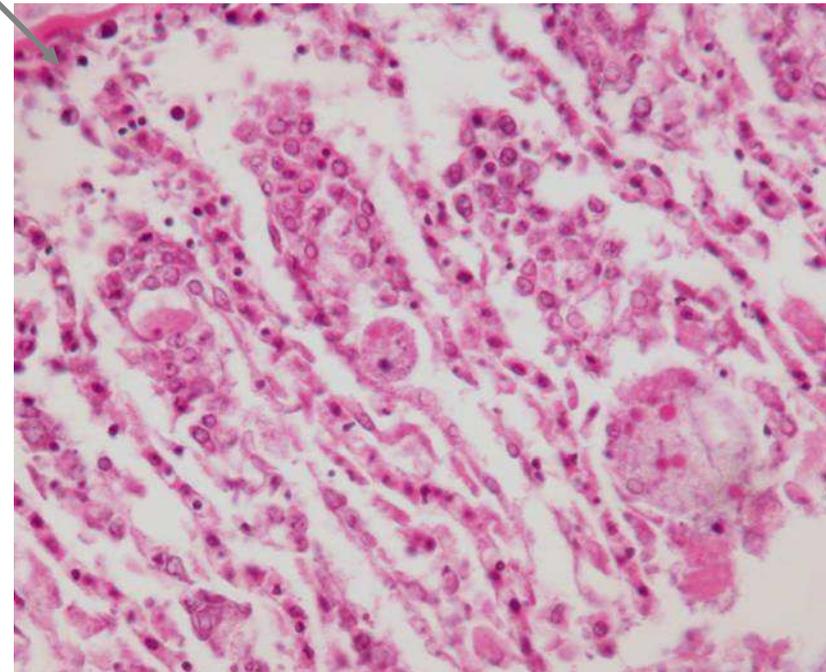
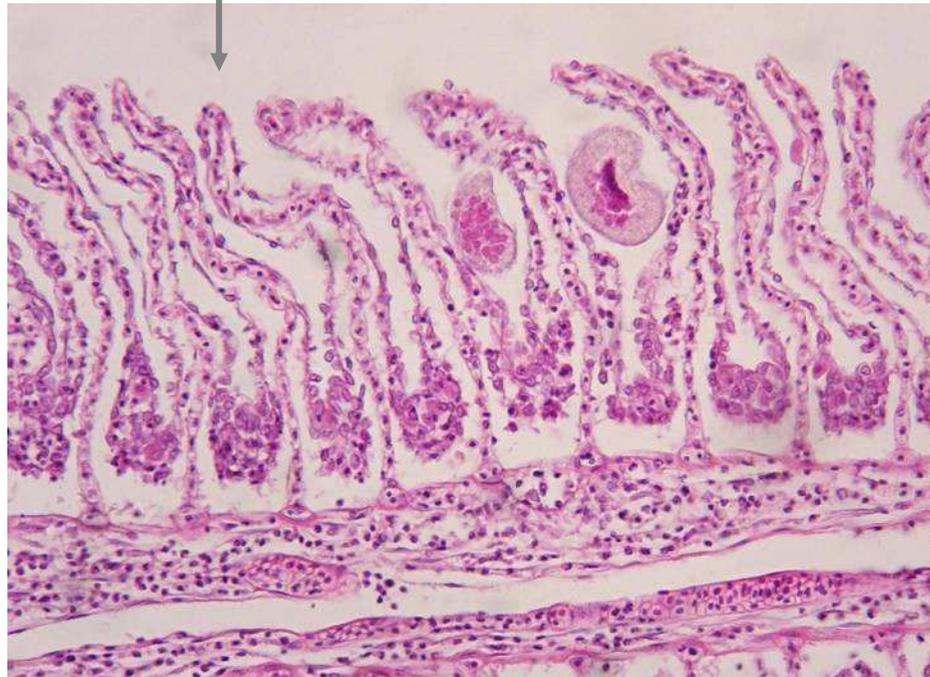
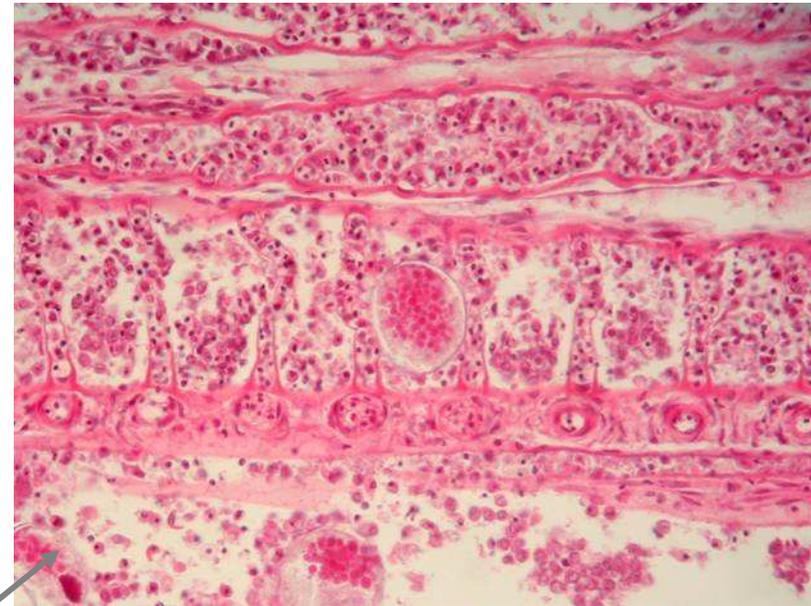
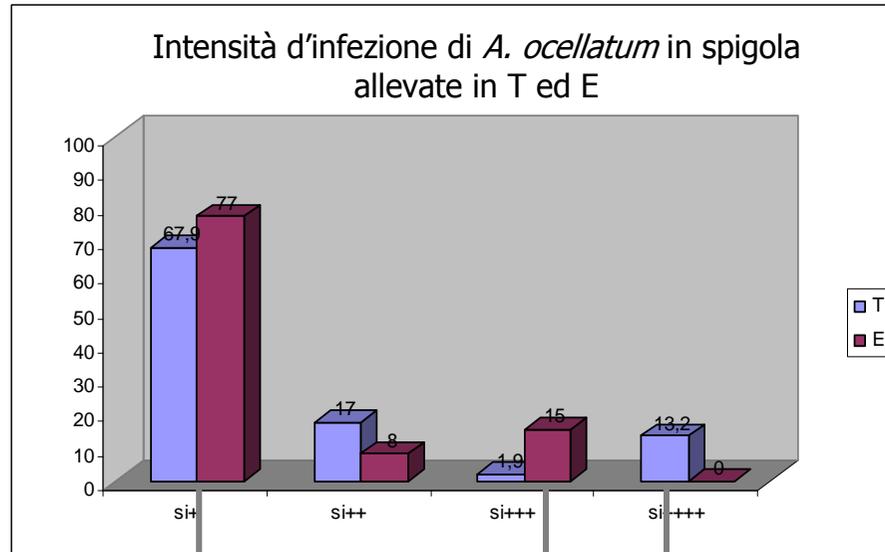


Plate 9.1 Life cycle of *Amyloodinium ocellatum* in gilt-head seabream *Sparus aurata*. **A-C**: Stages in the fish host. **A**. Trophont attached to the gill epithelium showing the rhizoids (arrow). Toluidine blue staining of a resin section. $\times 860$. **B-C**. Trophonts in fresh scrapings of infected gills. **B**: $\times 80$; **C**: $\times 260$. **D-E**. Stages in the environmental waters. **D**. Fresh preparation of a tomonit releasing dinospores. $\times 300$. **E**. Scanning electron microscope image of a dinospore. Hypothetical view showing longitudinal flagellum (lf), transverse flagellum (tf) and peduncle (p). $\times 3930$. Fig. A from Alvarez-Pellitero *et al.* (1995) with permission of Journal of Fish Diseases (Blackwell Publishing). Fig. E from Landsberg *et al.* (1994) with permission of Diseases of Aquatic Organisms (Inter-Research). Courtesy of Dr. Landsberg.



Altezza della colonna d'acqua

*Igiene del fondo
Scarso ricambio idrico*



Amyloodinium ocellatum

- **Patogenesi:** le branchie rappresentano in genere il sito primario d'infezione. Il trofante si ancora alle cellule epiteliali con i rizoidi, provocando lesioni. L'attacco del trofante determina reazioni iperplastiche ed infiammatorie con frequenti fenomeni di cronicizzazione quando non intervengono altri fattori quali: alterazioni del sistema osmoregolatore ed infezioni secondarie batteriche e micotiche.
- **Sintomatologia:** i sintomi sono più gravi in genere negli avannotti, in cui si può avere formazione di un pannicolo "vellutato" sulla cute, iperproduzione di muco, ipermelanosì, dispnea, nuoto lento e superficiale, talvolta ulcere cutanee.
- **Diagnosi:** i segni clinici possono far emettere una diagnosi presuntiva, che va confermata mediante l'osservazione microscopica a basso ingrandimento di raschiati cutanei e branchiali.

Terapia

Alla luce della elevata virulenza di *Amyloodinium ocellatum*, bisogna cercare di intervenire non appena il parassita viene reperito. I trattamenti saranno rivolti soprattutto alle dinospore libere in acqua, poiché i trofonti ed i tomonti sono particolarmente resistenti ai chemoterapici (i tomonti sopportano dosi di rame 10 volte superiori a quelle tossiche per le dinospore).

Solfato di rame: 1 ppm per 1 ora o 0,1 ppm per 7-10 giorni (dosi relative a ioni cu liberi).

L'efficacia dei sali quaternari e' in studio.

La formalina a dosi di 100-200 ppm per 6-9 ore permette il distacco ma non la devitalizzazione dei trofonti.

Bagni in acqua dolce per 5 minuti provocano il distacco della maggior parte dei trofonti.

L'abbassamento della temperatura a 15°C puo' arrestare la malattia, così come la diminuzione della salinità può ritardare ma non prevenire l'infezione.

Profilassi

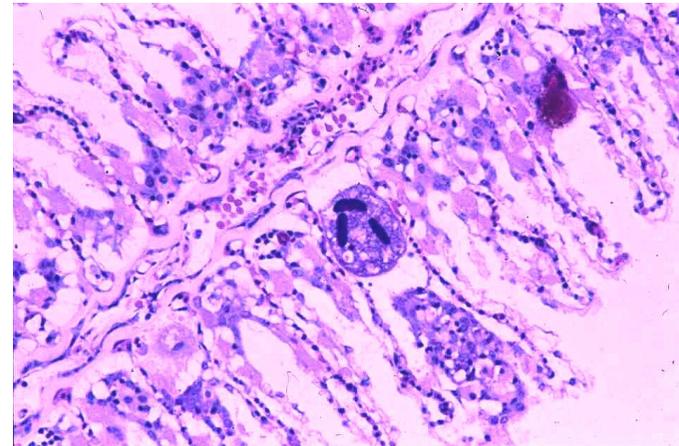
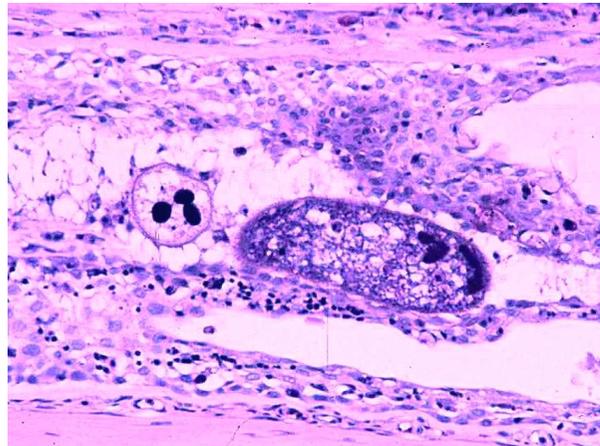
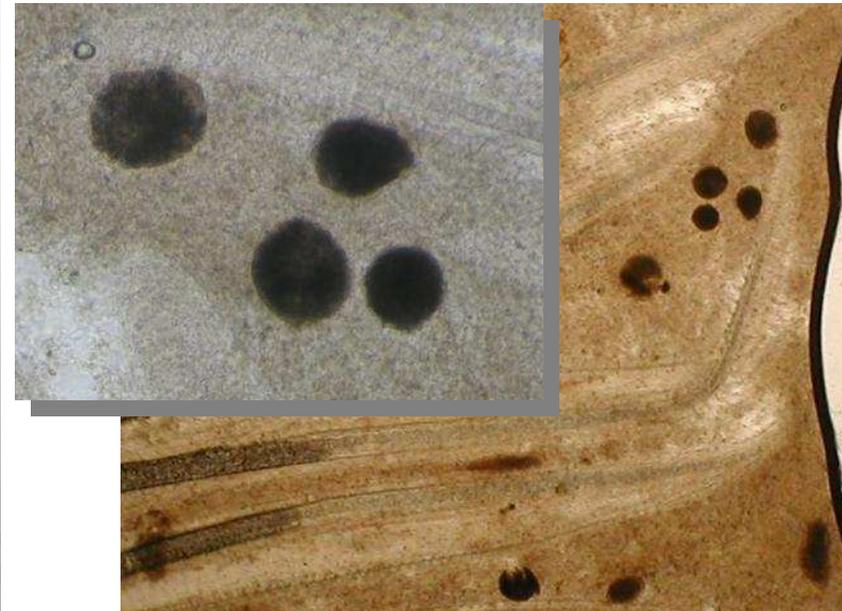
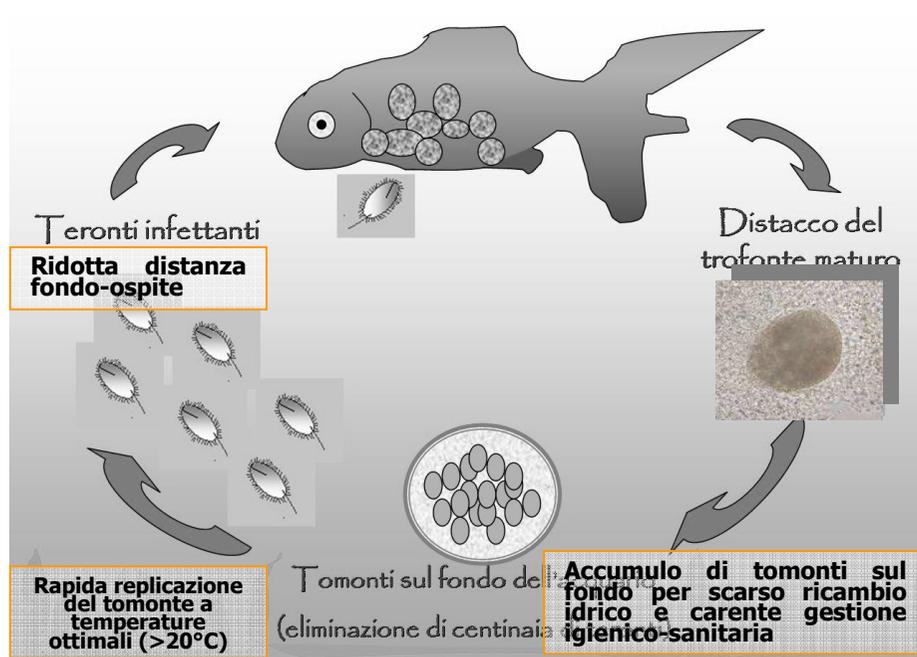
-Quarantena dei pesci di nuova introduzione per almeno 20 giorni.

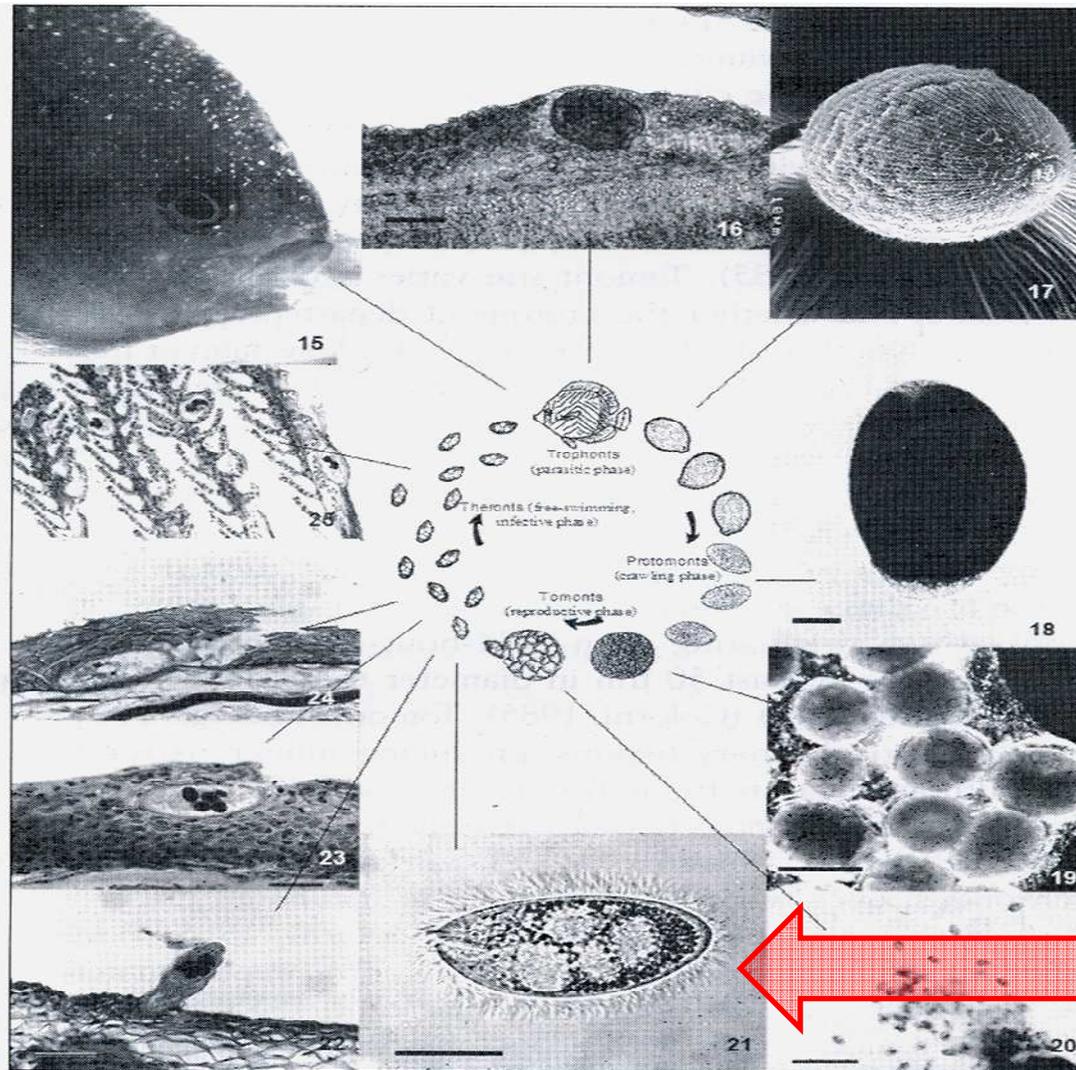
-Acqua in entrata sottoposta a UV per devitalizzare le dinospore.

-Volano idrico in entrata per "invecchiare" l'acqua (le dinospore rimangono infettanti per almeno 6 giorni a 26°C).

In soggetti (orate) allevati in sistemi intensivi a terra

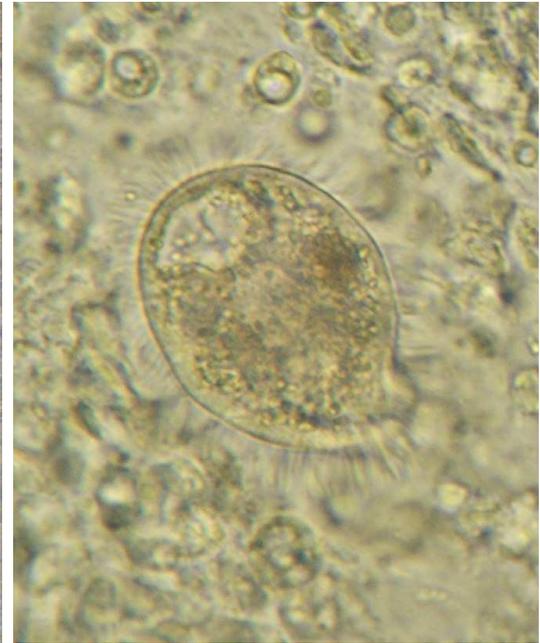
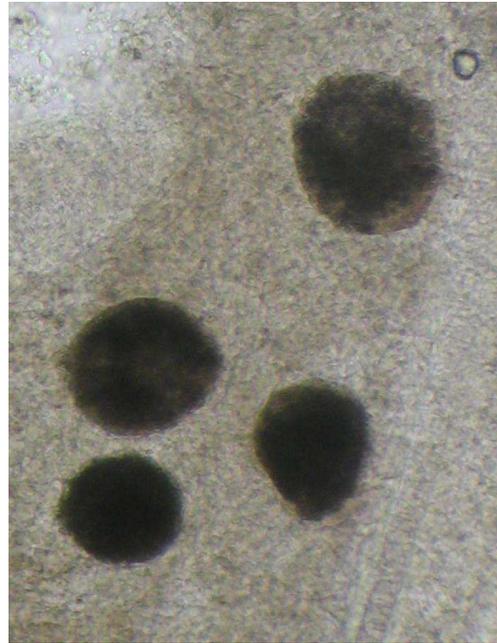
Cryptocaryon irritans



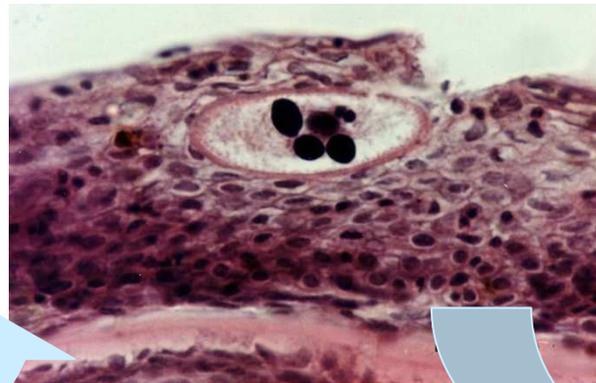


Figs. 11.15–11.25 *Cryptocaryon irritans* life cycle (Photos: A. Colorni, Eilat, Israel). **Fig. 11.15.** Marine 'White Spot Disease' by *Cryptocaryon irritans* in sea goldie *Anthias squamipinnis*. **Fig. 11.16.** *Cryptocaryon irritans* trophont in gill filament. Bar = 100 μ m. **Fig. 11.17.** *Cryptocaryon irritans* trophont-protomont (SEM micrograph, \times 370; E. Klein, Weizmann Institute, Rehovot, Israel). **Fig. 11.18.** *Cryptocaryon irritans* aciliated protomont. Bar = 50 μ m. **Fig. 11.19.** *Cryptocaryon irritans* dividing tomonts. Note the irregular cell division. Bar = 200 μ m. **Fig. 11.20.** *Cryptocaryon irritans* excysting theronts (infective stage). Bar=200 μ m. **Fig. 11.21.** *Cryptocaryon irritans* theront. Bar = 20 μ m. **Fig. 11.22–11.24.** *Cryptocaryon irritans* theront forcing its way into the skin of a juvenile seabream *Sparus aurata*. The entire process, from first contact to settlement on the basal lamina may take less than 5 min. Bars = 25 μ m. **Fig. 11.25.** *Cryptocaryon irritans* very young trophonts.





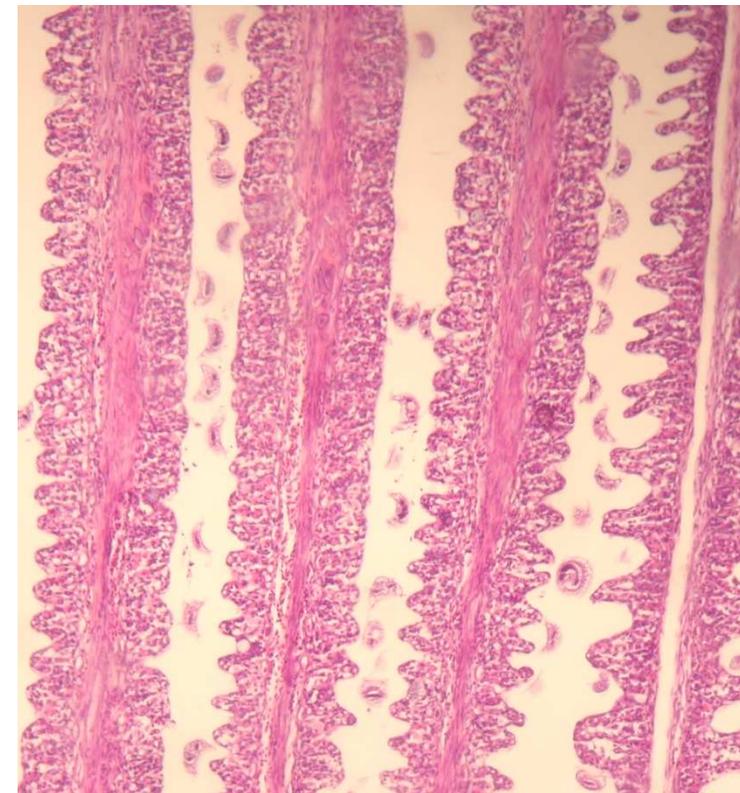
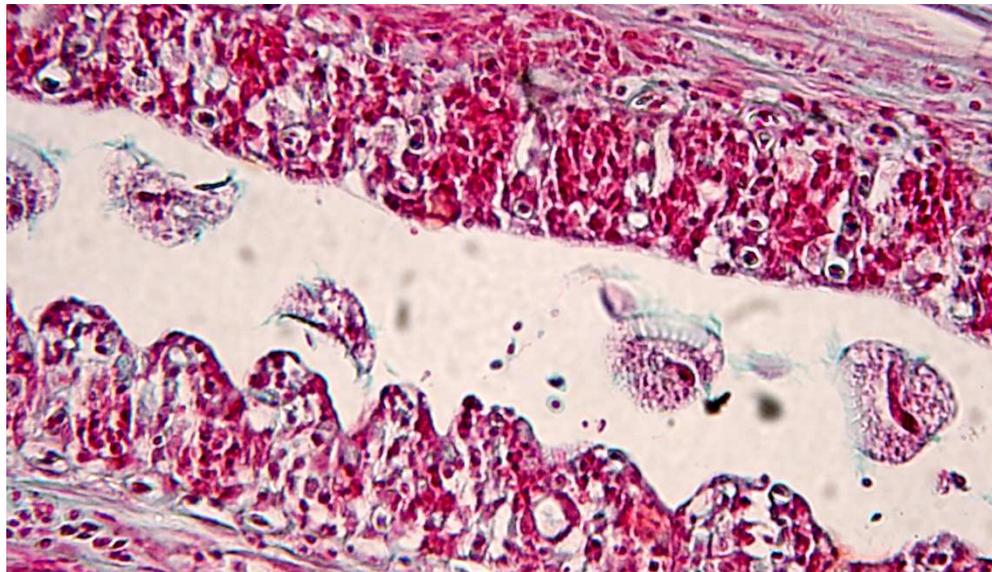
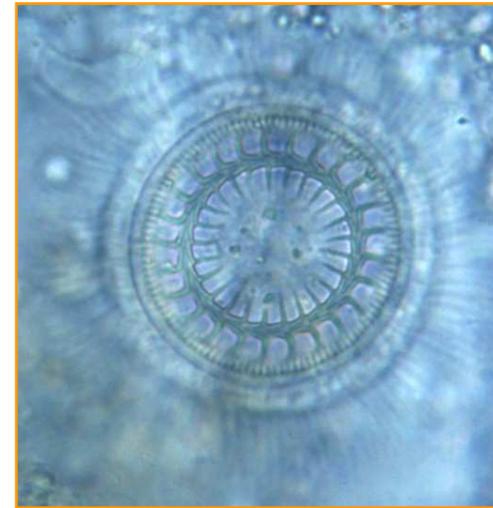
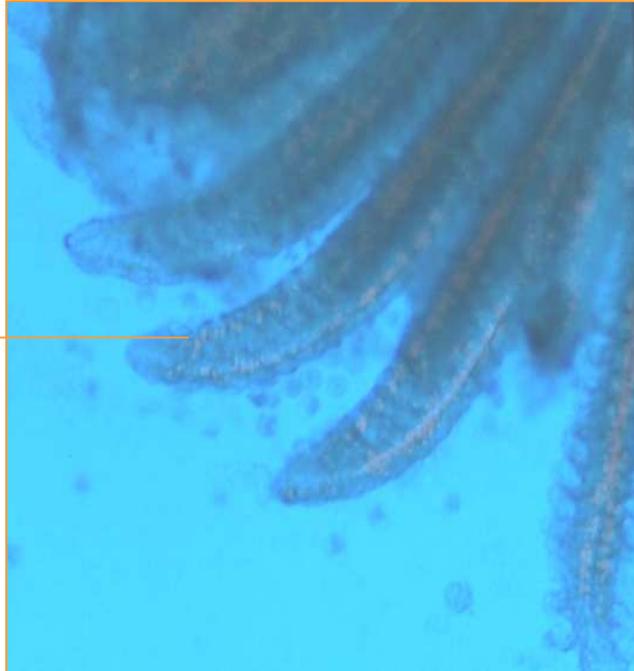
**Penetrazione del teronte
(Colorni, 2008)**



- **Patogenesi:** L'impianto del parassita nelle branchie provoca iperplasia con aumento delle cellule mucipare ed iperproduzione di muco, edema e reazioni infiammatorie, atrofia e necrosi. A livello dell'epidermide si possono avere ulcere che sono sede di infezioni secondarie di natura batterica e micotica.
- **Sintomatologia:** Presenza di "punti bianchi" sulla superficie del corpo, soprattutto nella parte dorsale, piu' piccoli di quelli osservabili nella ictioftiriosi. All'inizio sono evidenti fenomeni di grattamento e "flashing", quindi letargia, dispnea e anoressia. Si puo' avere opacita' corneale.
- **Diagnosi:** Microscopica su raschiati cutanei e branchiali a basso ingrandimento ("punti bianchi" spesso visibili anche ad occhio nudo).
- **Profilassi:** quarantena per almeno 21 giorni a 25°C. Passaggio dell'acqua in entrata attraverso UV. Disinfezioni di strumenti e vasche (meglio ancora lasciar seccare e poi disinfettare). Frequente pulizia del fondo. Frequente rimozione dei soggetti morti.
- **Terapia:**
Terapie efficaci solo nei confronti dei teronti nell'acqua (emergono soprattutto di notte, prima dell'alba):
Solfato di rame (0,1-0,2 ppm per 3-10 giorni) – 1 ppm per 1 ora
Formalina (150 ppm per 1 ora o 250 ppm per 30 minuti, ripetere tutti i giorni fino a scomparsa del problema)
Variazioni della salinita'
Spostamento (se possibile) dei pesci infetti in gabbie galleggianti lontane dal fondo marino

In soggetti allevati in sistemi intensivi ed estensivi a terra + GSC

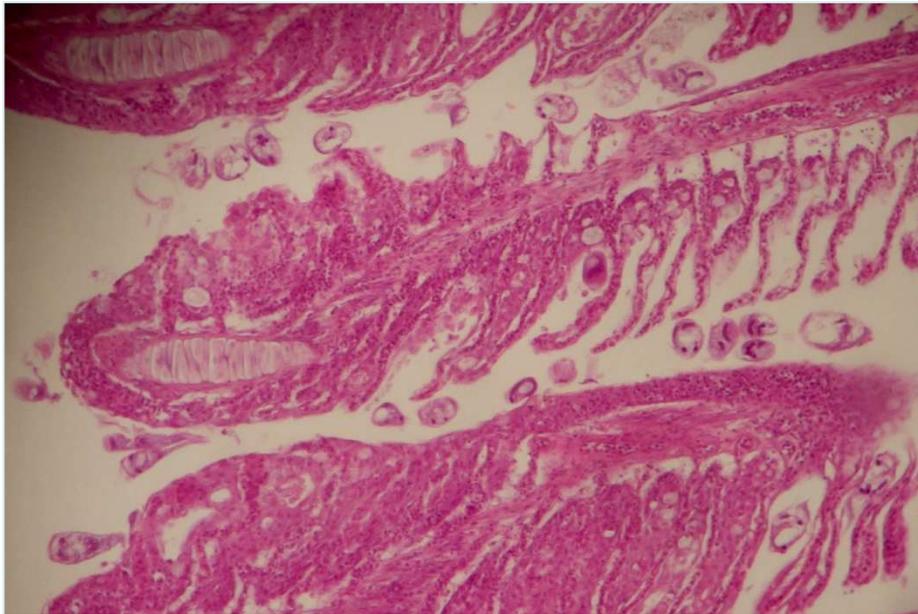
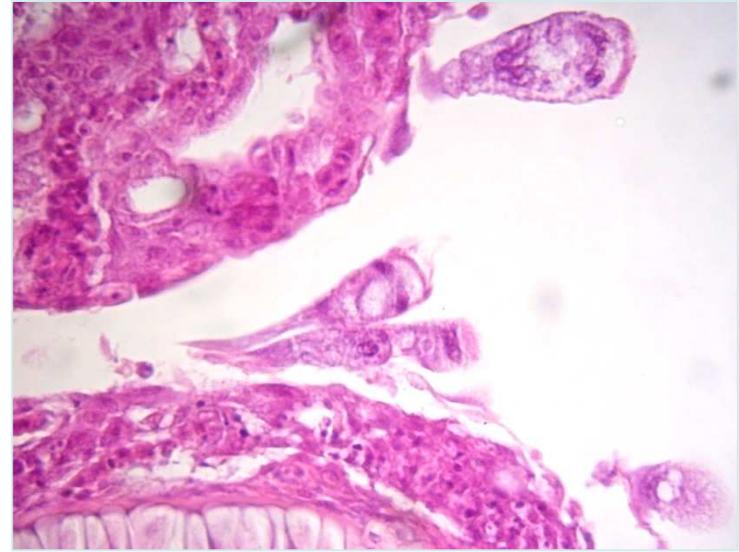
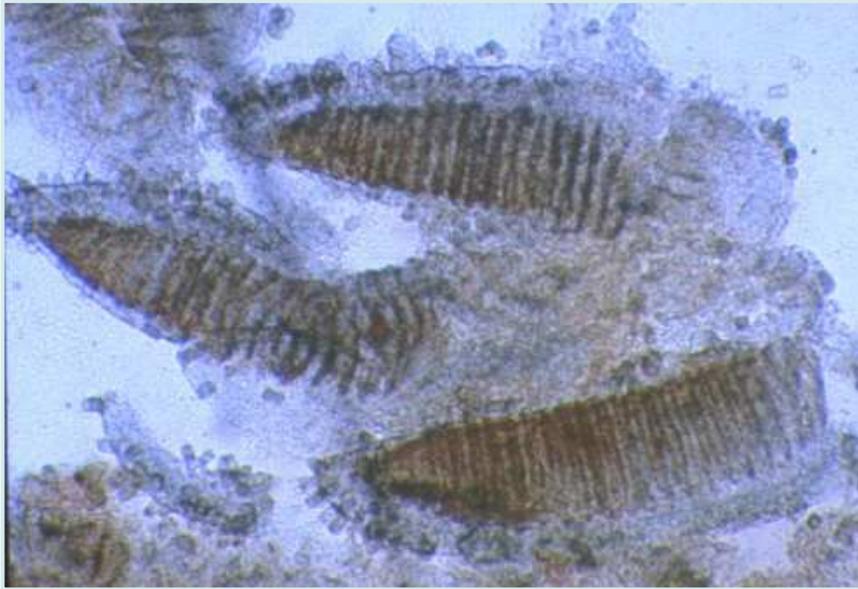
Trichodina spp.



In soggetti allevati in sistemi intensivi ed estensivi a terra

Peritrichi sessili

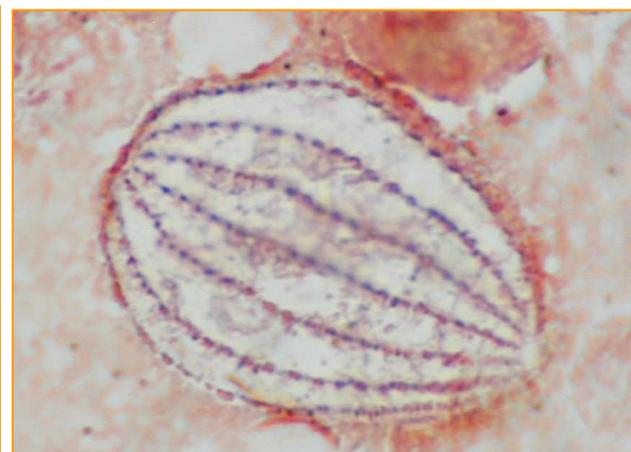
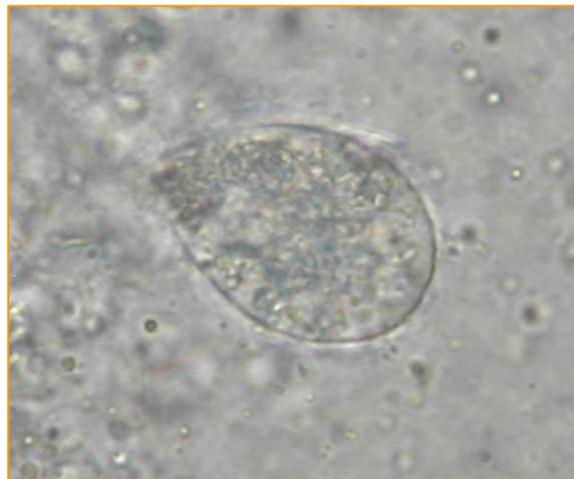
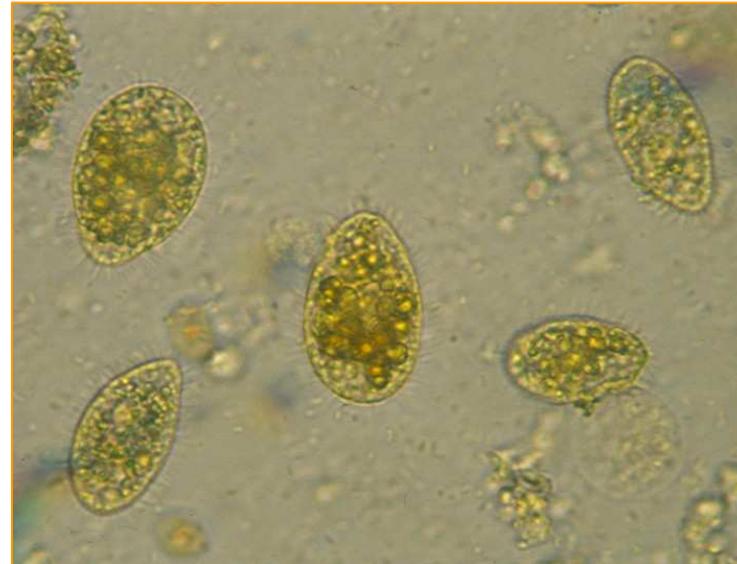




In soggetti allevati in sistemi intensivi a terra



Scuticociliatida



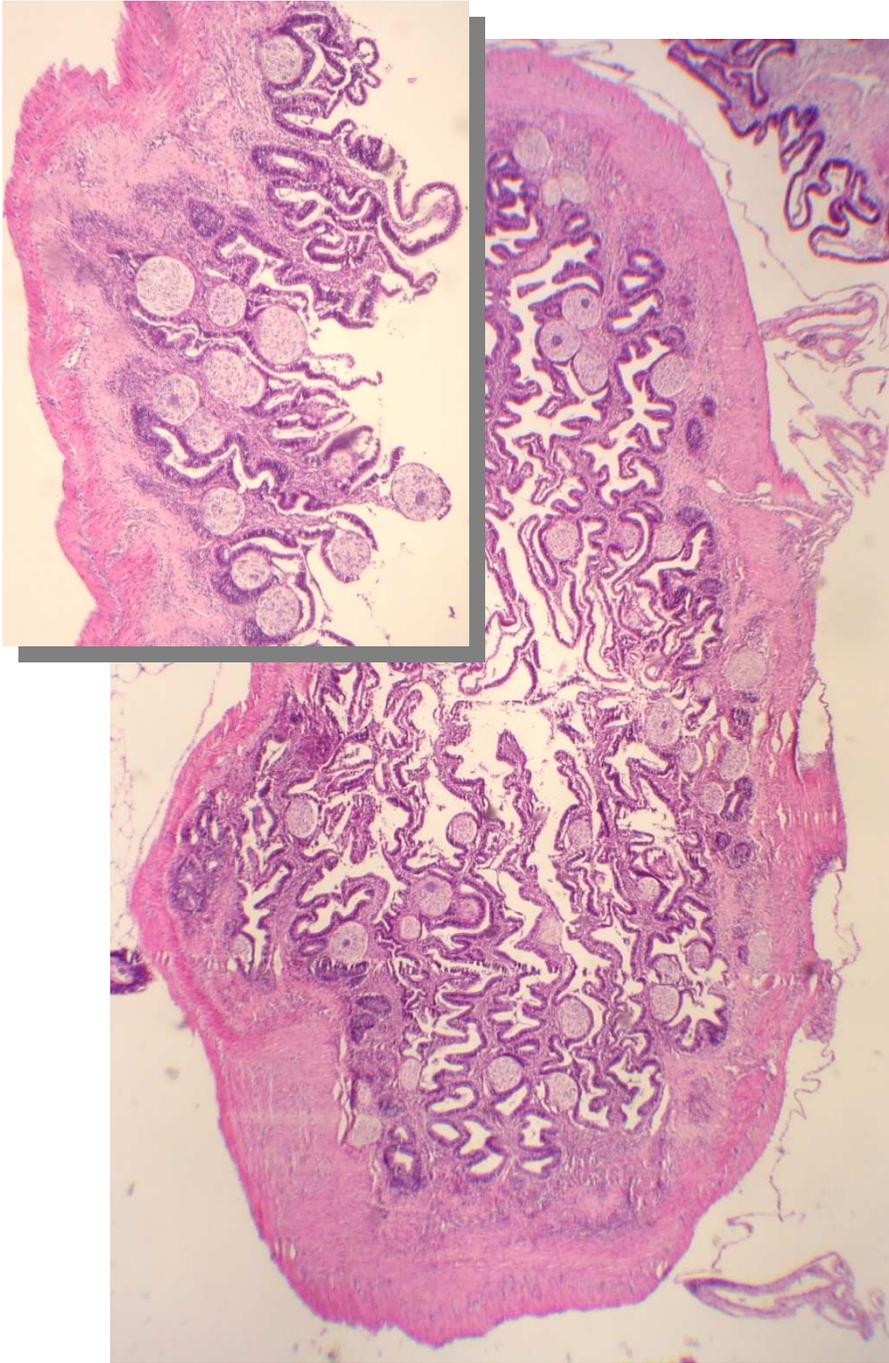
Microsporidiosi intestinale

Glugea sp.

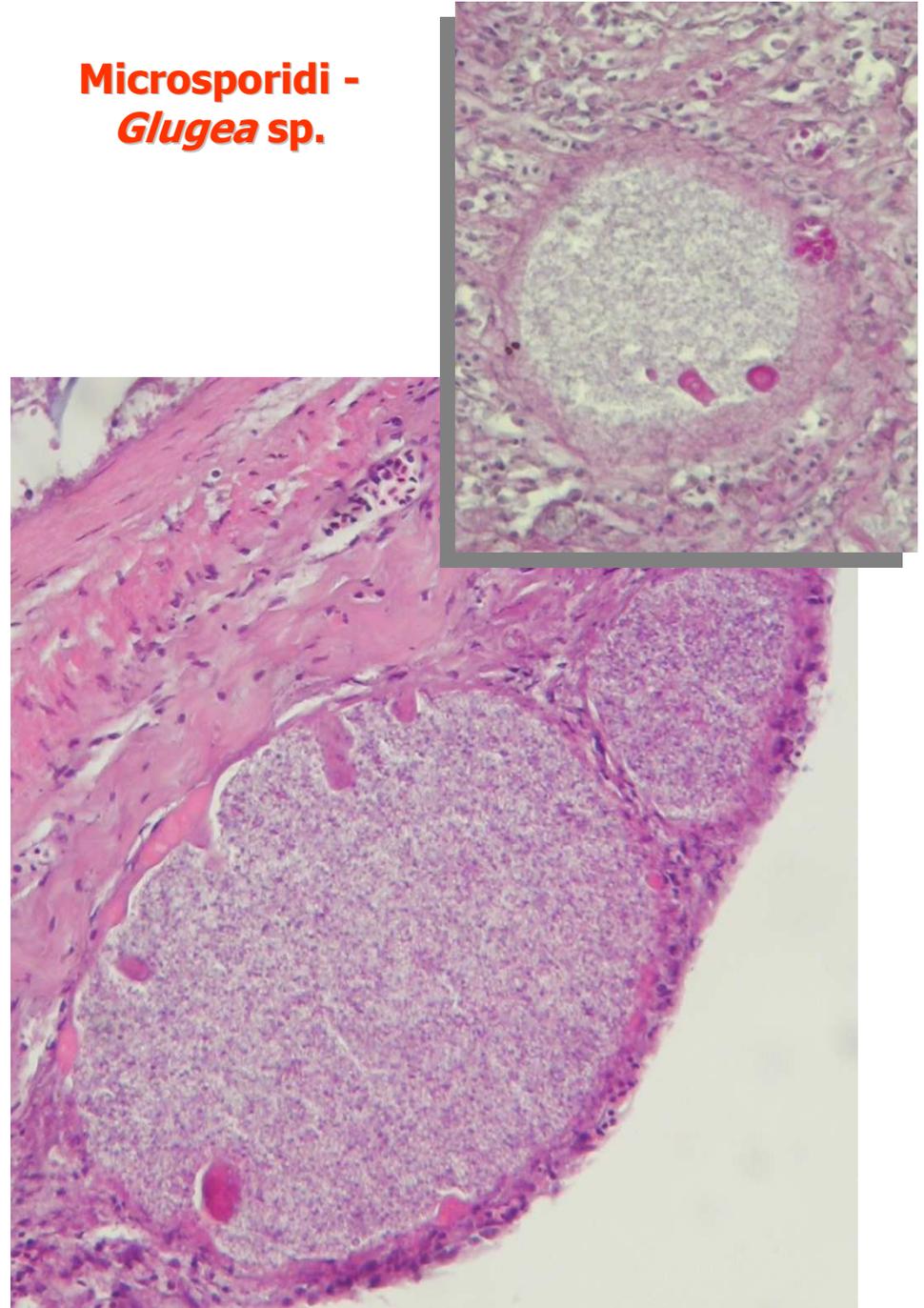


**Solo in soggetti
allevati in
sistemi intensivi
a terra**

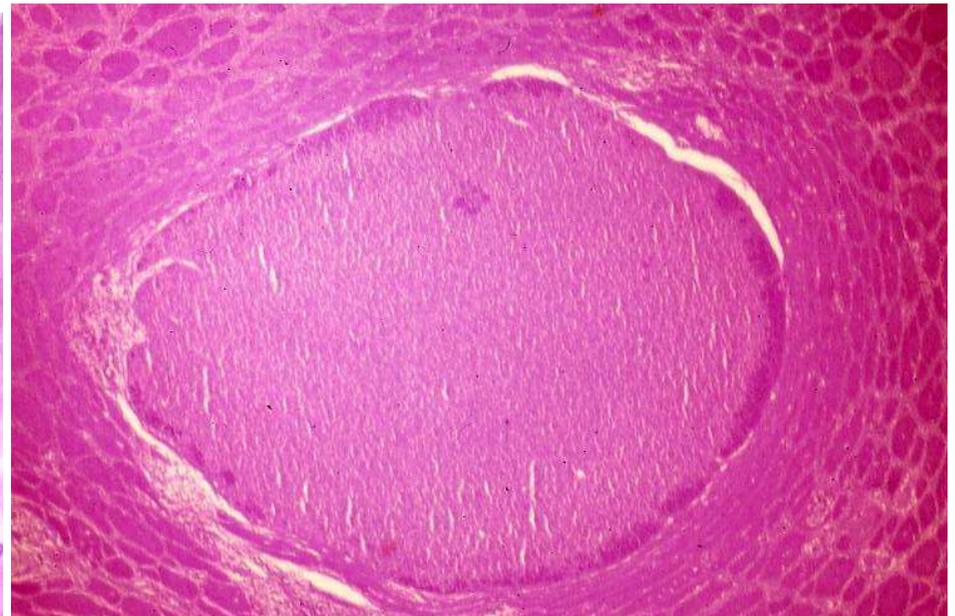
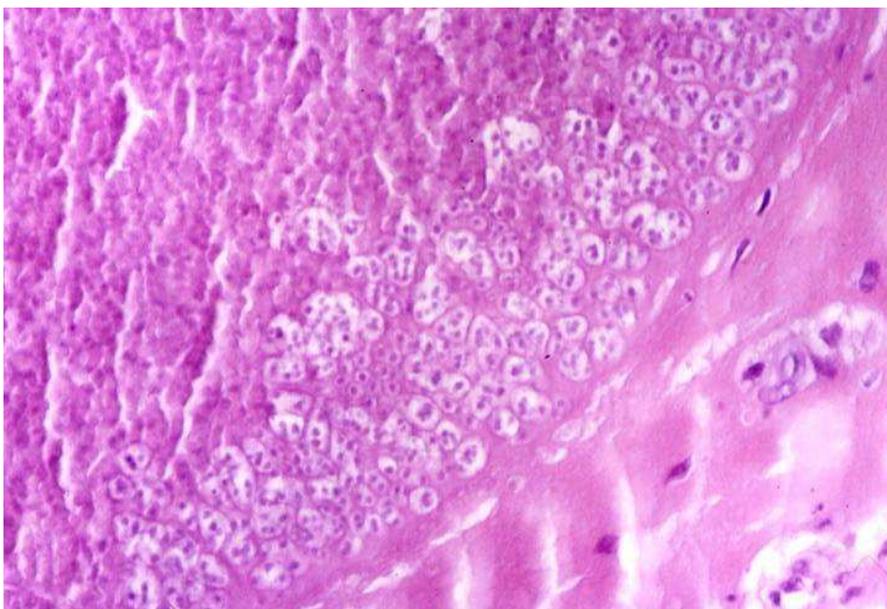
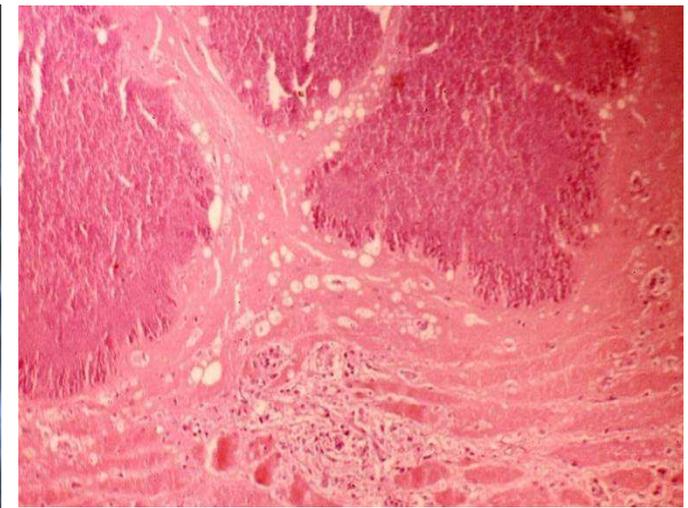
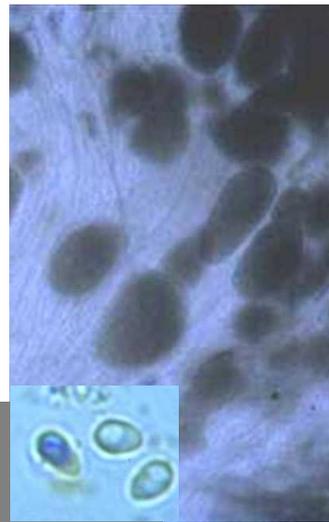




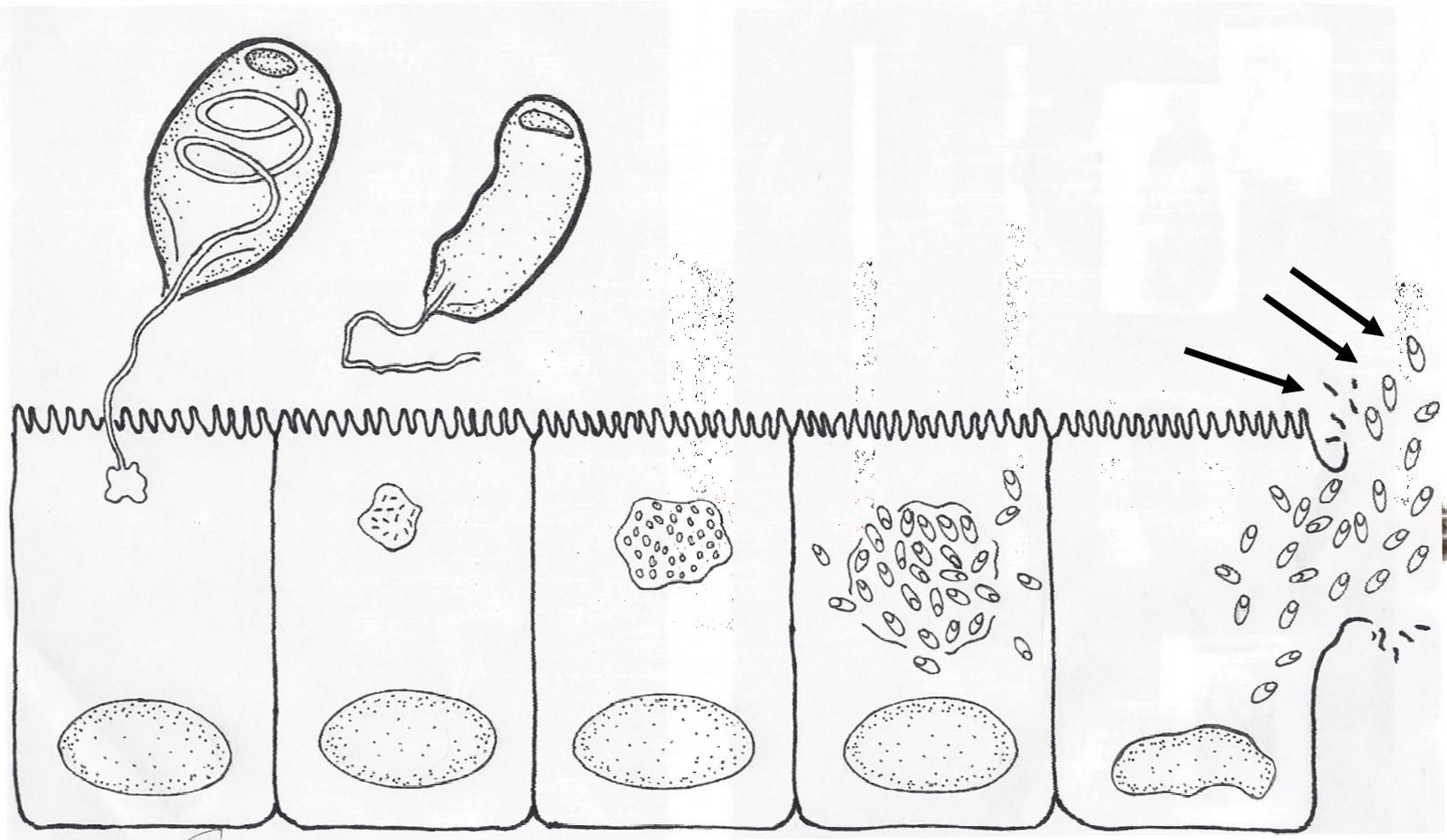
**Microsporidi -
Glugea sp.**



Microsporidiosi muscolare - *Katabana* sp.



In soggetti allevati in gabbie galleggianti sotto costa e in vasche a terra



I

La spora inietta
lo sporoplasma

II

Formazione dei
meronti

III

Formazione
degli
sporoblasti

IV

Formazione
delle spore

V

Liberazione
delle spore con
rottura della
cellula

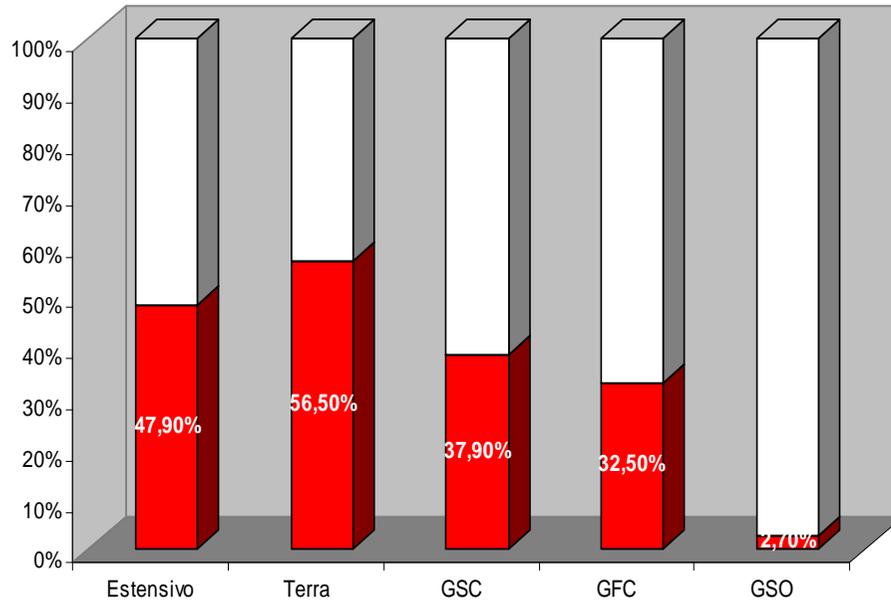
MEROGONIA
(stadio proliferativo)

SPOROGONIA
(stadio sporogonico)

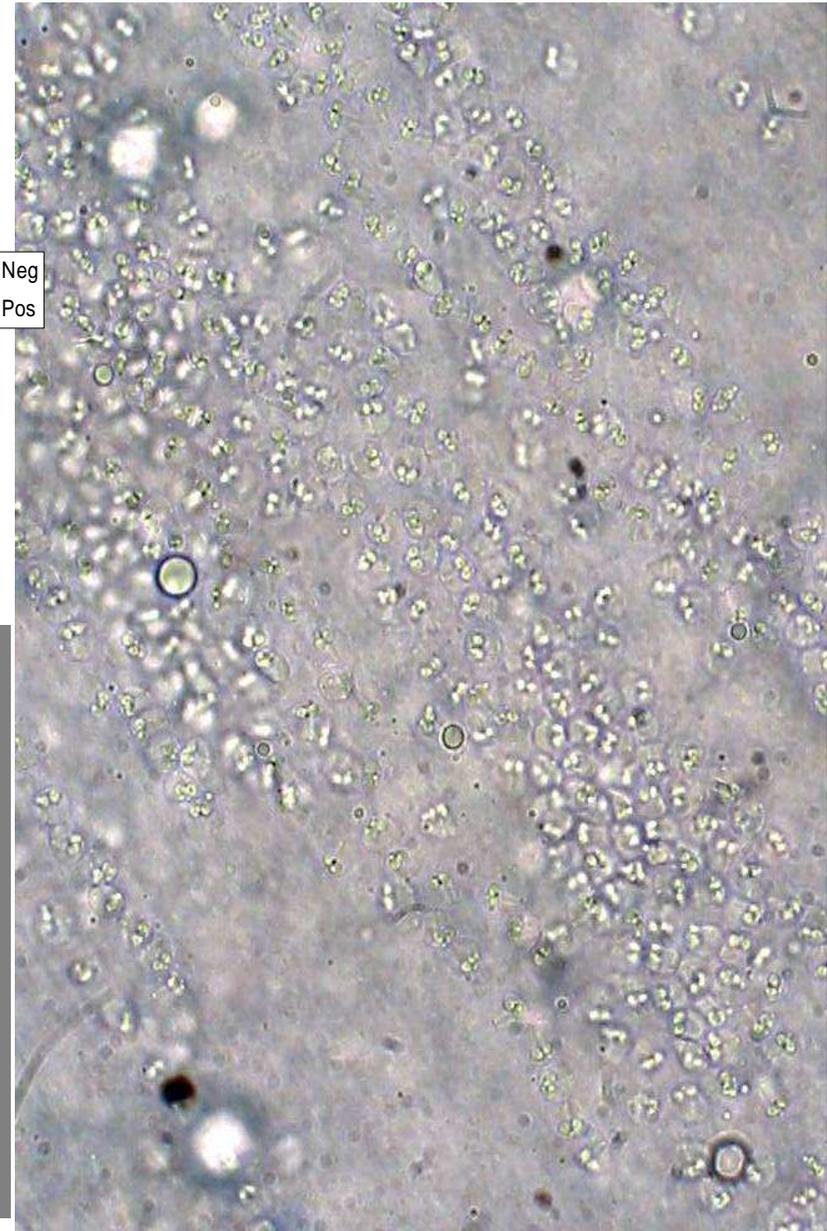
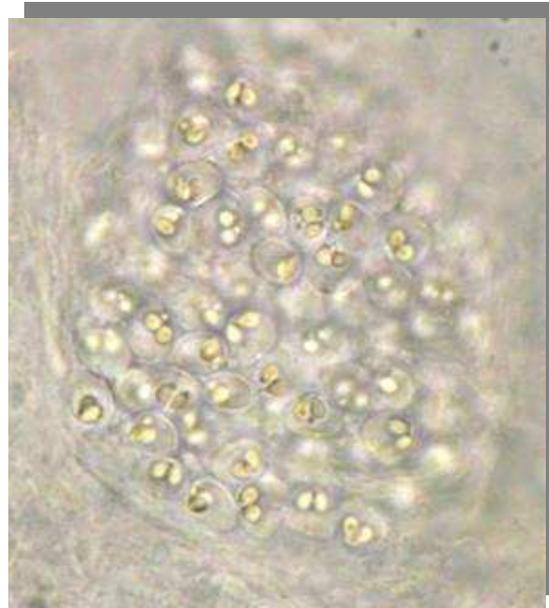
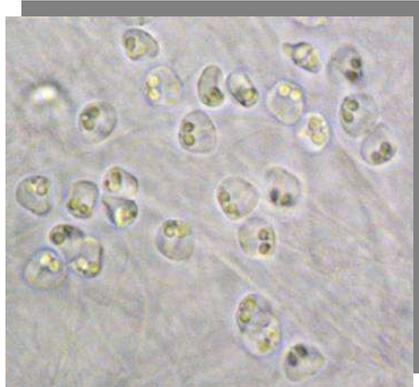
- **Fattori predisponenti:** presenza di pesci selvatici serbatoio dell'infezione / ingresso di acqua contaminata
- **Patogenesi:** la formazione di cisti / xenomi (ipertrofia delle cellule parassitate che possono raggiungere dimensioni di diversi mm) provoca fenomeni di compressione sul tessuto, che può perdere funzionalità. A livello muscolare la presenza di numerose cisti può provocare gravi fenomeni distrofici. A livello intestinale si può avere degenerazione della mucosa.
- **Sintomi:** problemi respiratori, malattia branchiale (*Loma* sp.). Le cisti muscolari, quando molto evidenti, rendono non commercializzabile il prodotto. Le infezioni intestinali possono causare progressivo dimagrimento fino a cachessia (*Glugea* sp.)
- **Diagnosi:** esame microscopico di porzioni di organo ad alto ingrandimento.
- **Profilassi:** difficile (bisognerebbe controllare i pesci selvatici e l'acqua in ingresso). Disinfezione delle attrezzature, filtrazione dell'acqua in entrata, buone pratiche igienico-sanitarie.
- **Terapia:** non esiste terapia efficace verso Microsporidi. Prove sperimentali con Toltrazuril, fumagillina e albendazolo. Prodotti non autorizzati.

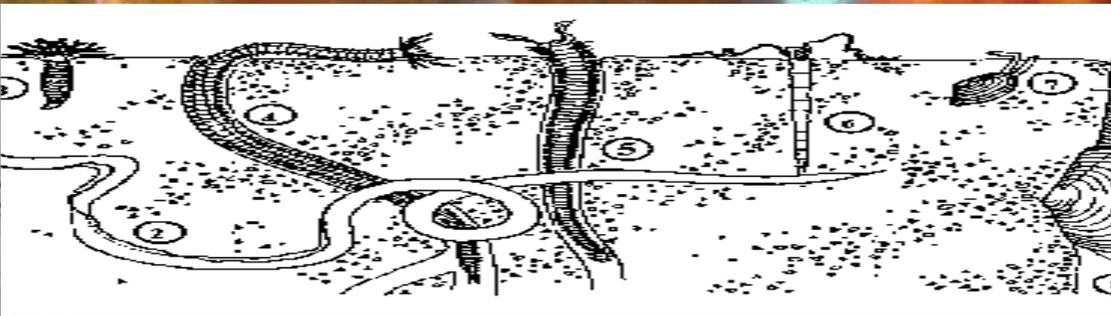
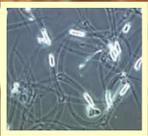
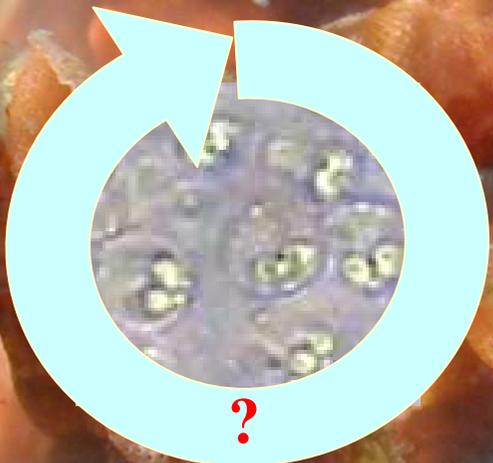
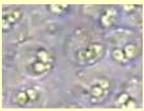
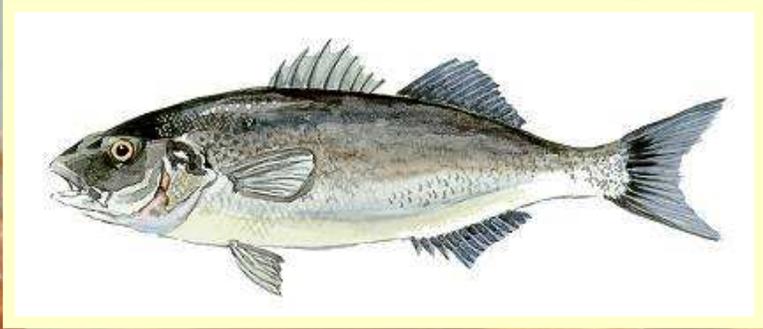
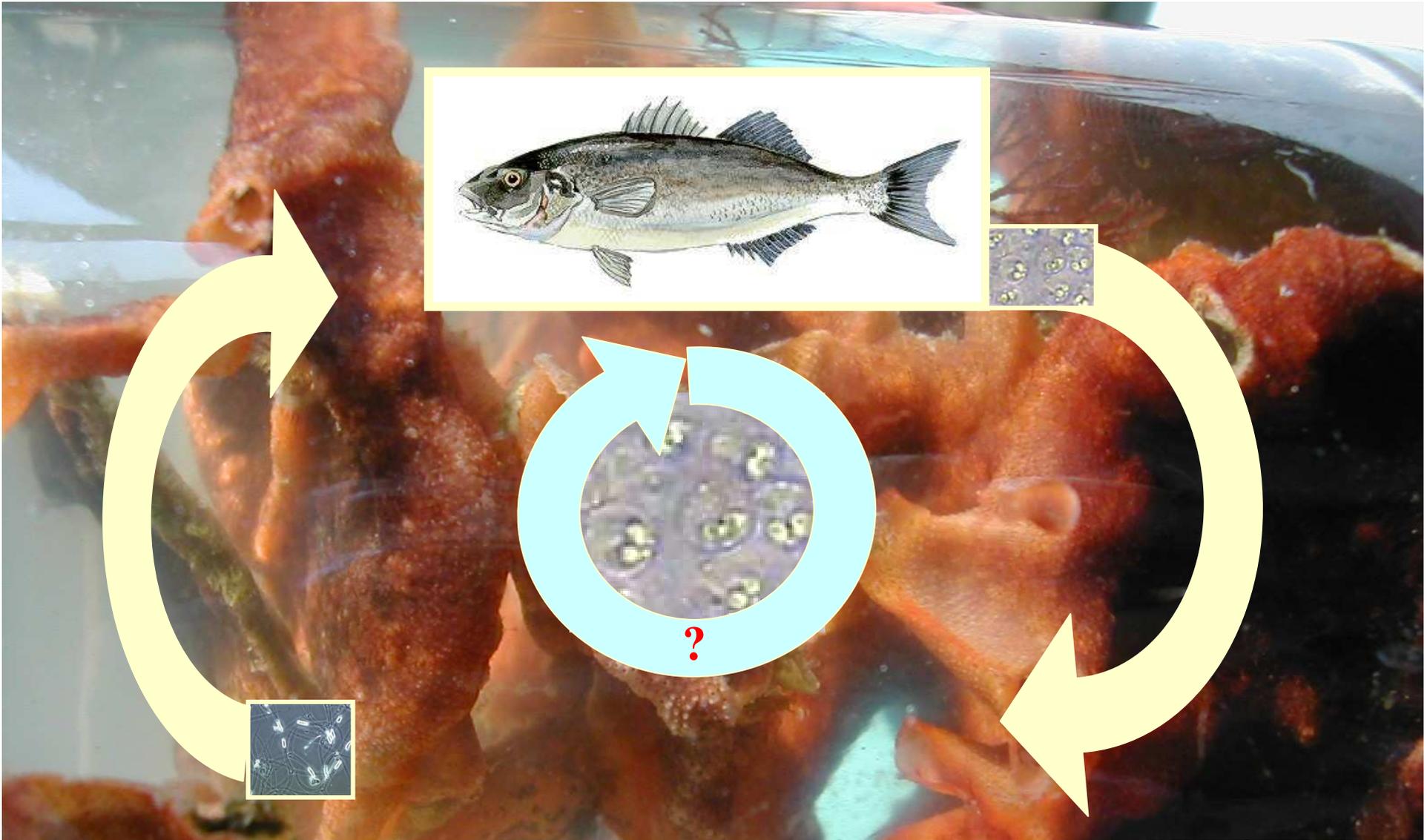
Sphaerospora dicentrarchi

Percentuali di positività per *S. dicentrarchi* in spigola nei diversi sistemi d'allevamento

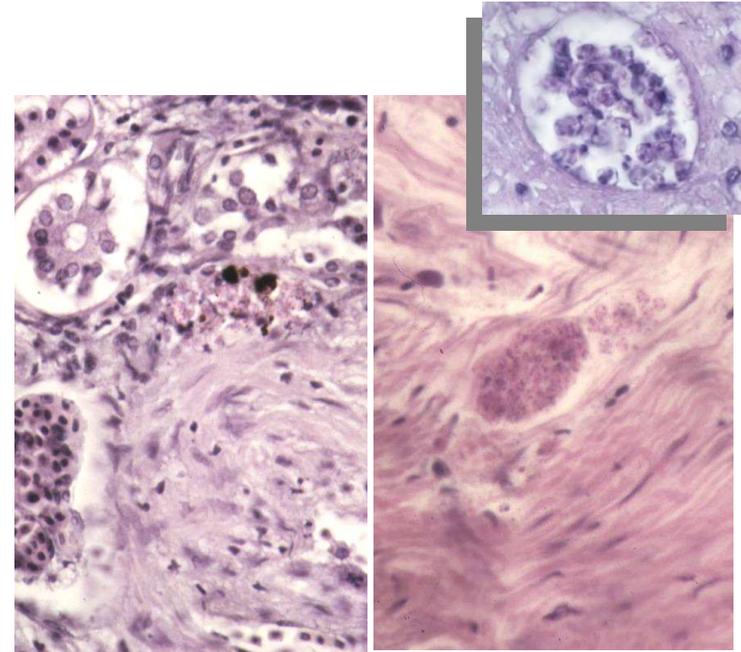
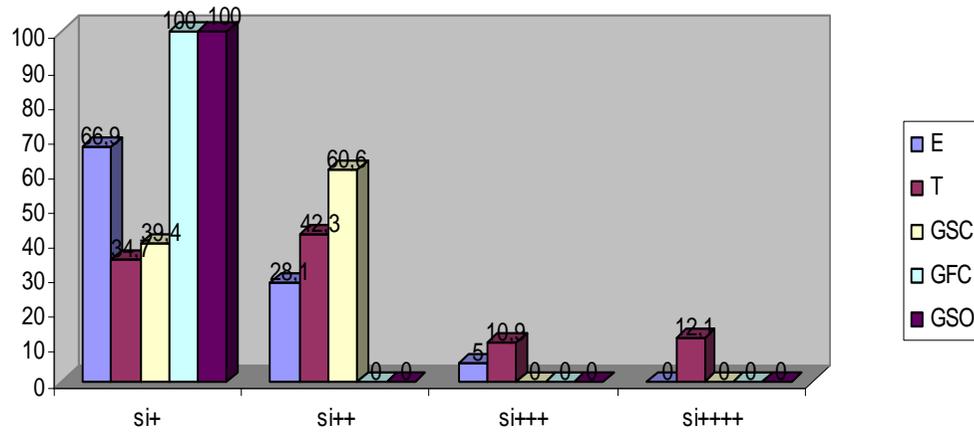


□ Neg
■ Pos





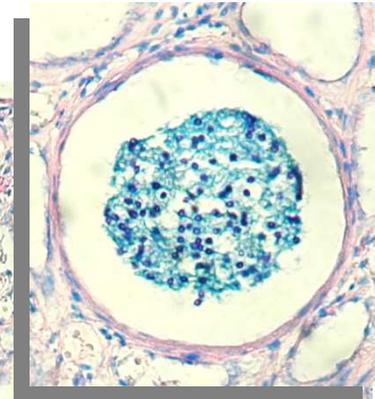
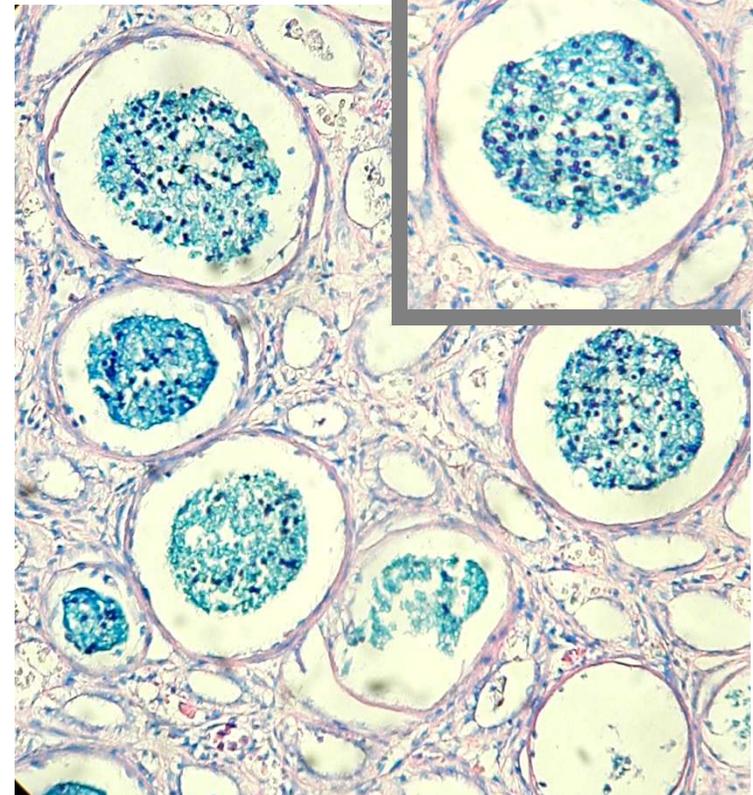
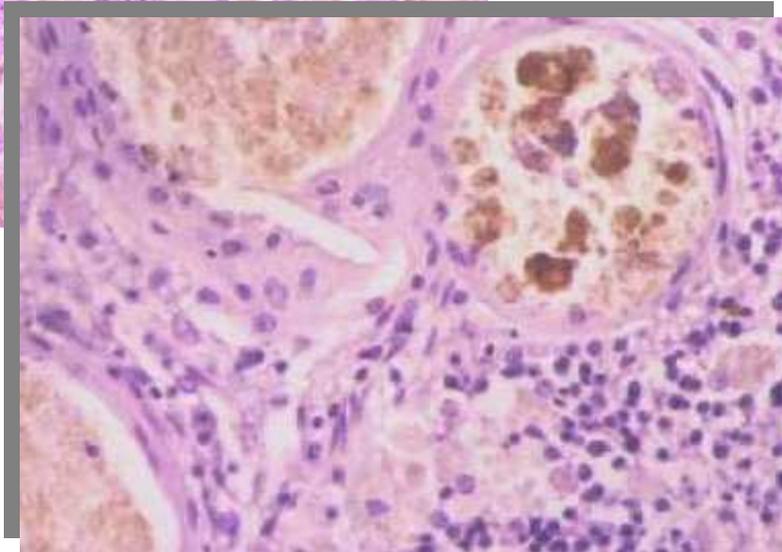
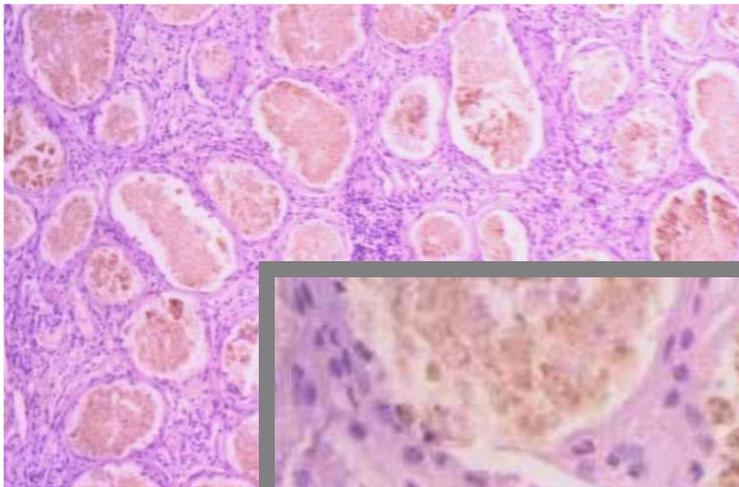
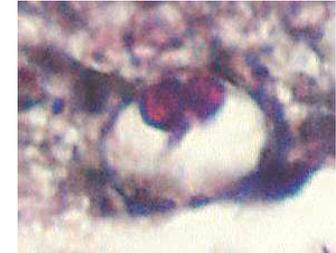
Valori di intensità d'infezione per *S. dicentrarchi* rilevati nelle diverse tipologie d'allevamento



Sphaerospora testicularis

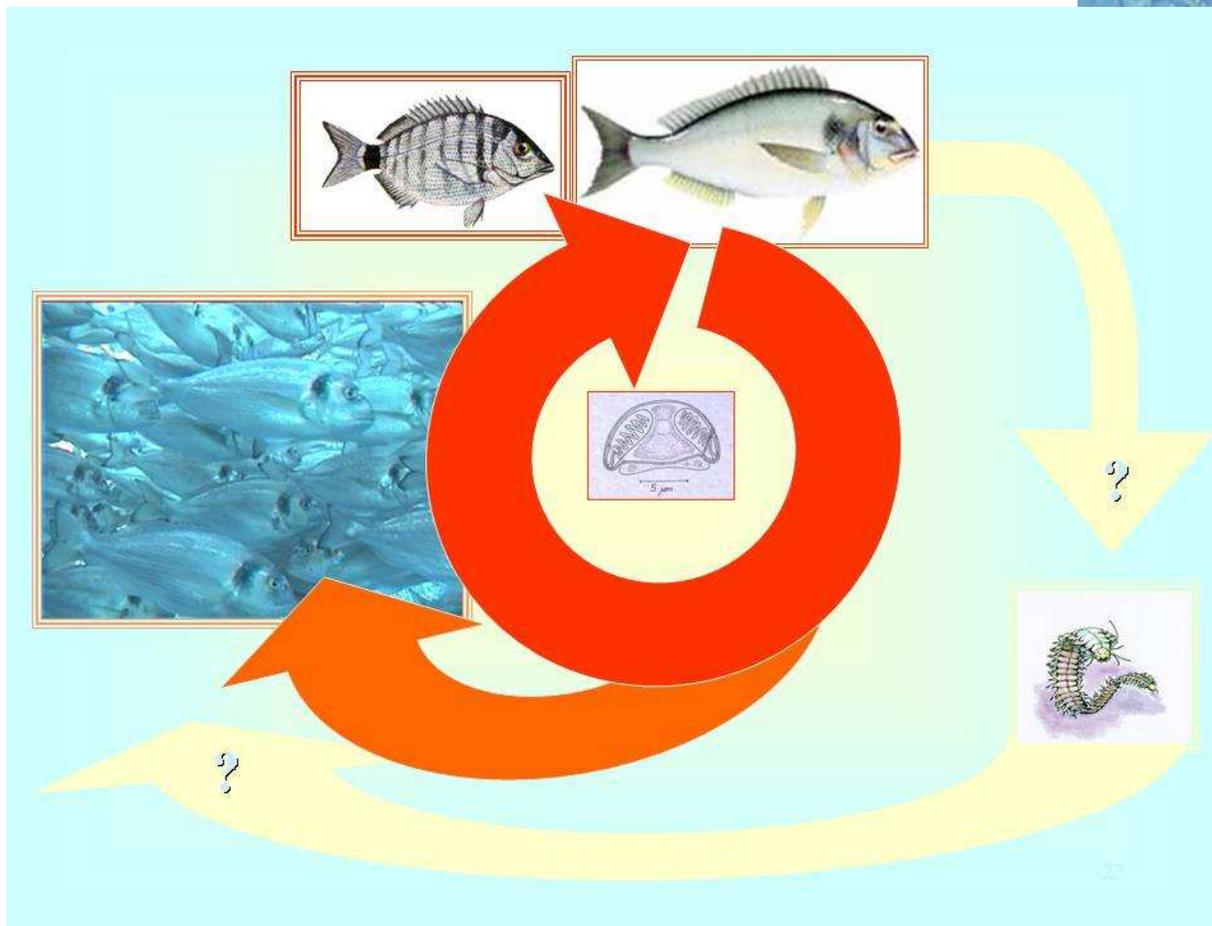
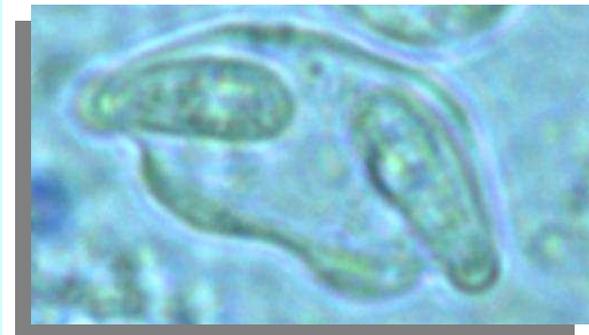
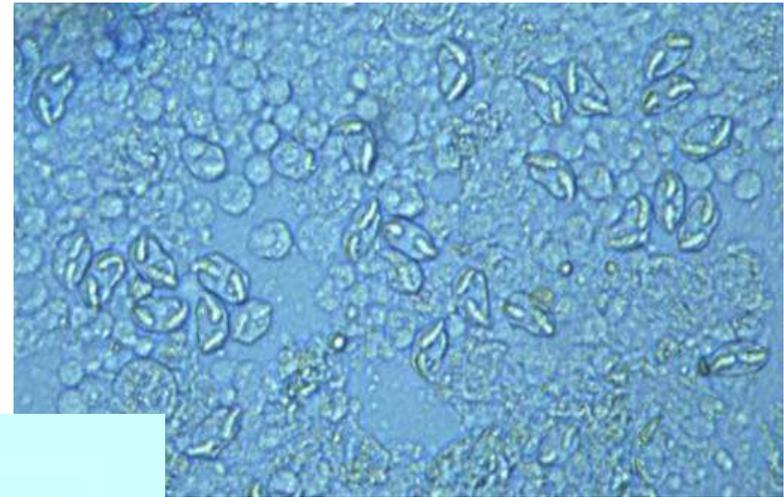


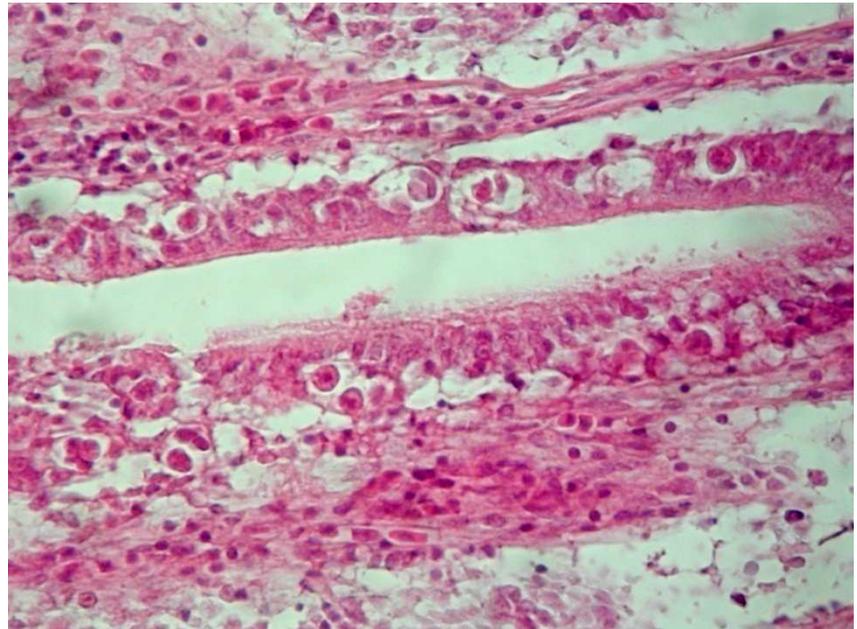
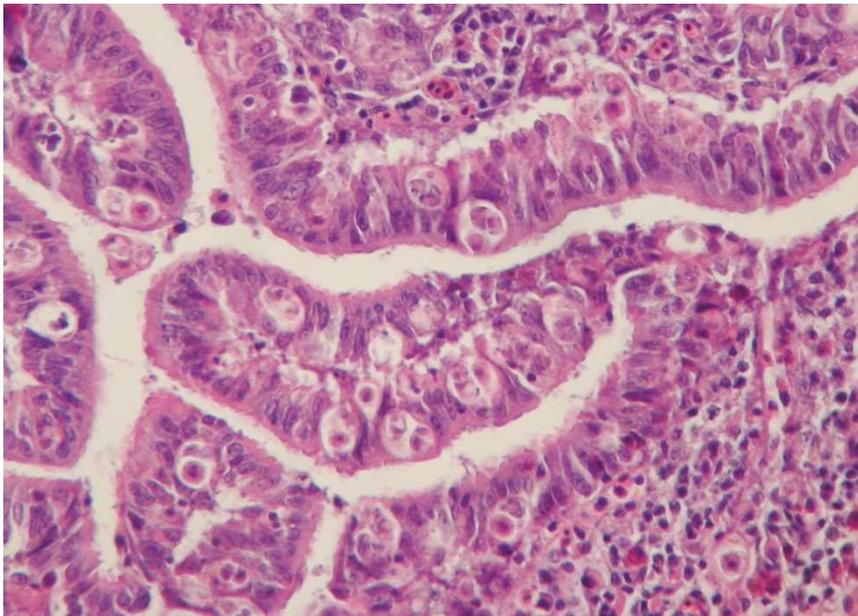
**Solo in maschi
adulti >100 g
allevati in
gabbie
galleggianti
sotto costa**



Enteromyxum leei

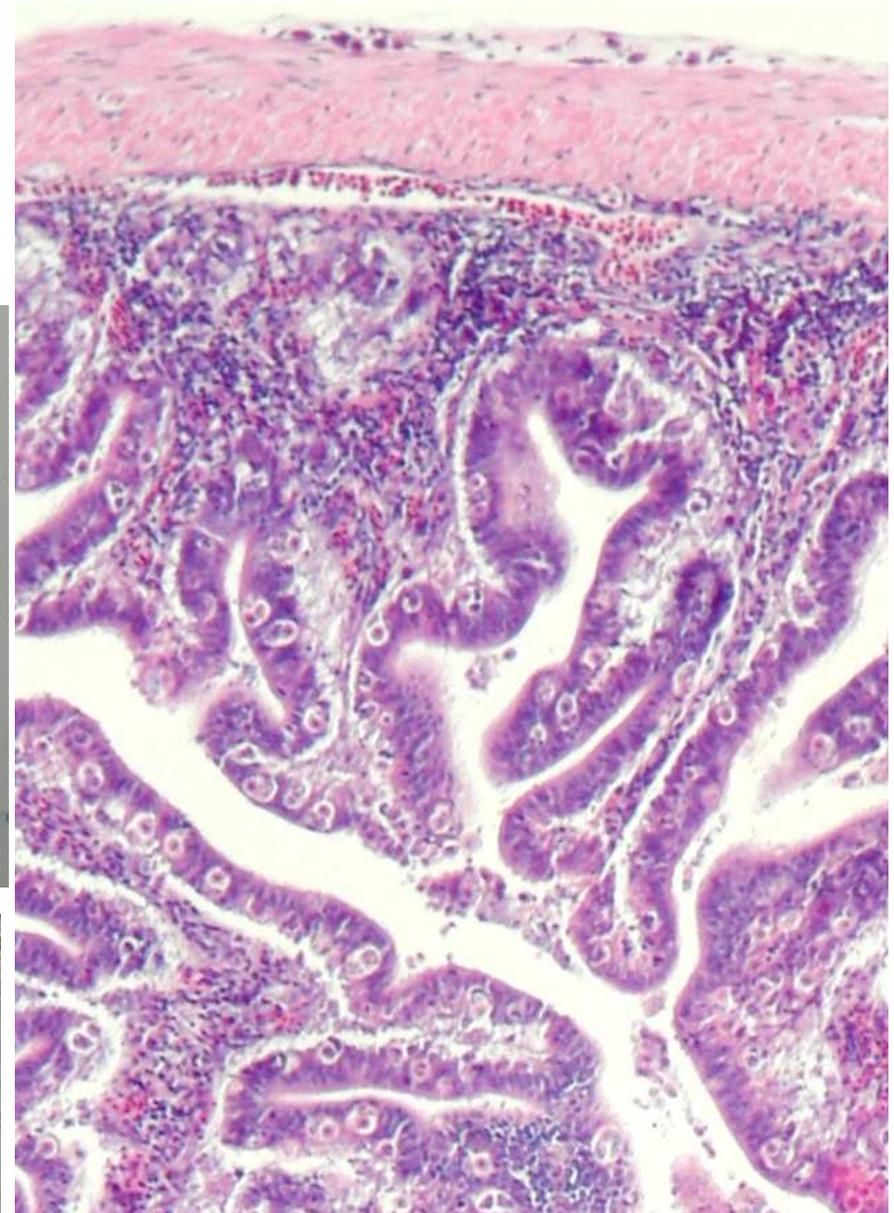
Orata: sempre in soggetti >100 g allevati a terra ed in gabbie galleggianti sotto costa + fuori costa (partita infetta)

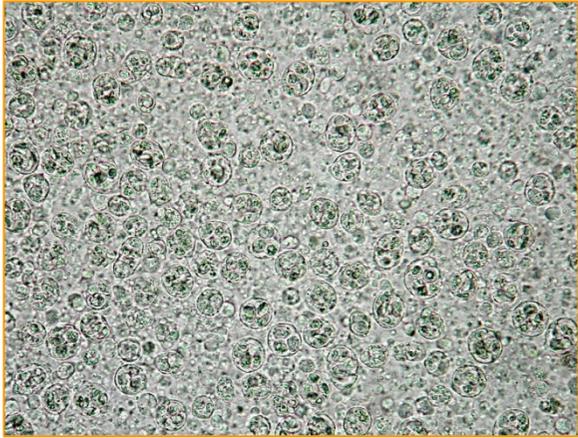




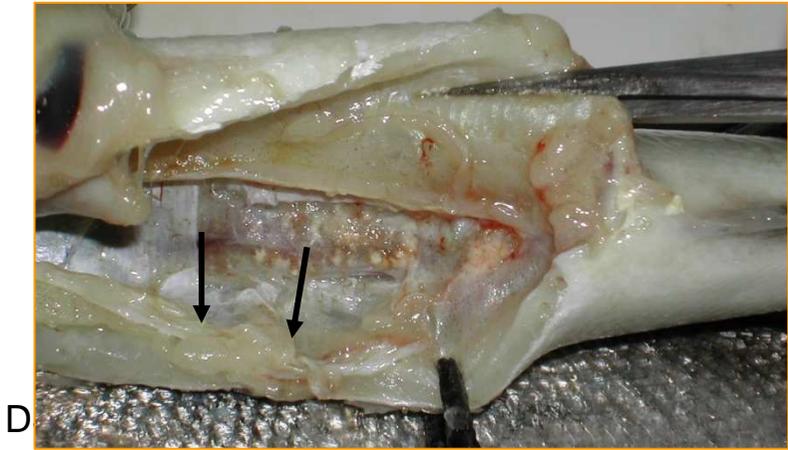
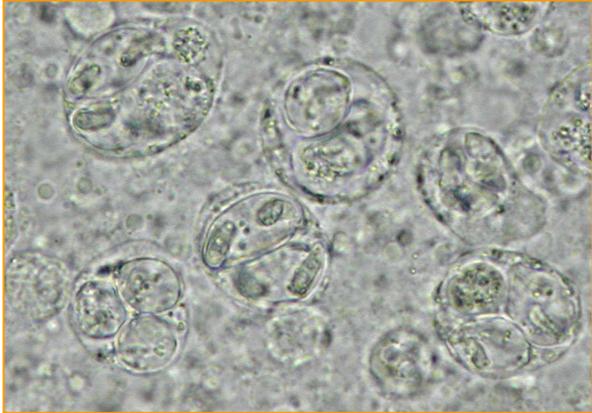
Enteromyxum leei

Sarago pizzuto: solo in soggetti di peso compreso tra 10-100 g allevati a terra e in gabbie galleggianti sotto costa + sommergibili (raramente)

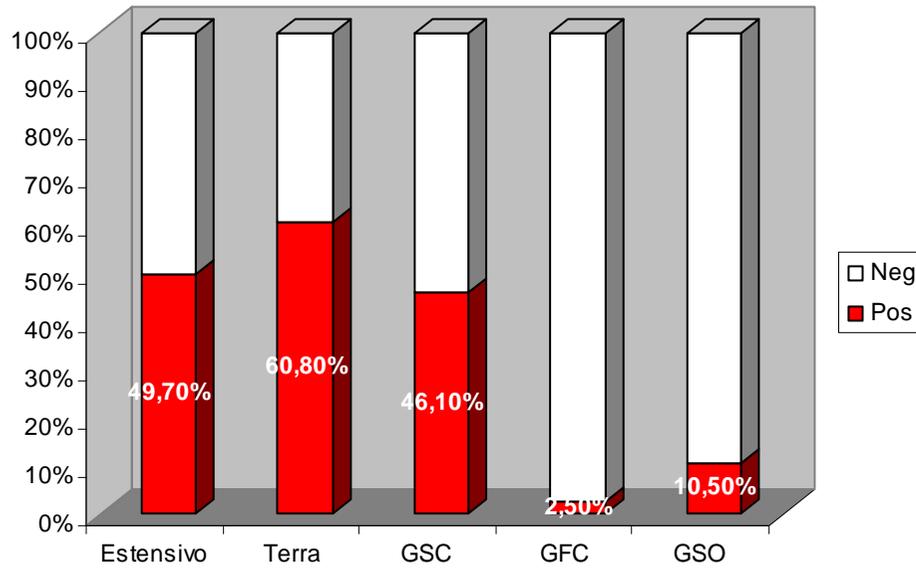




Enteromyxosi nella spigola



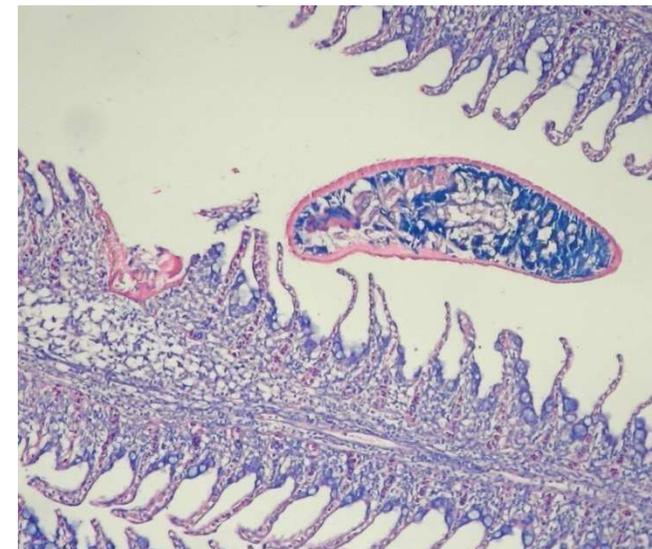
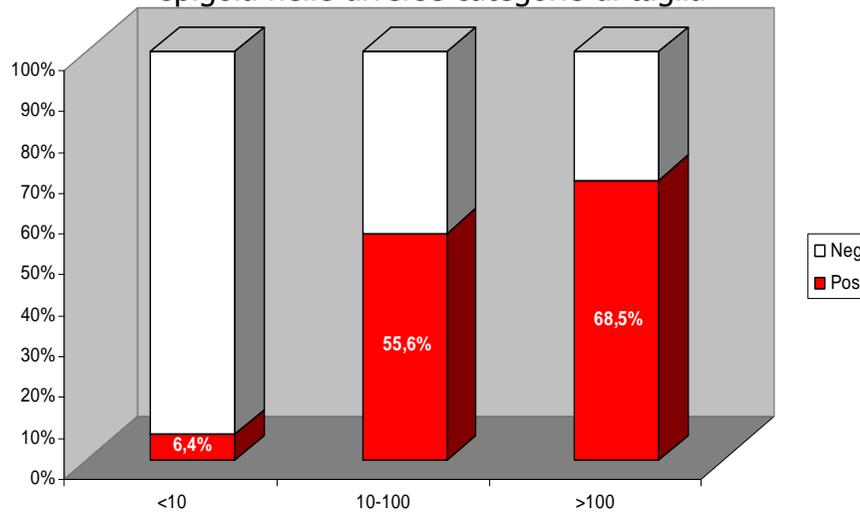
Percentuali di positività per *D. aequans* in spigola in base alla diversa tipologia d'allevamento



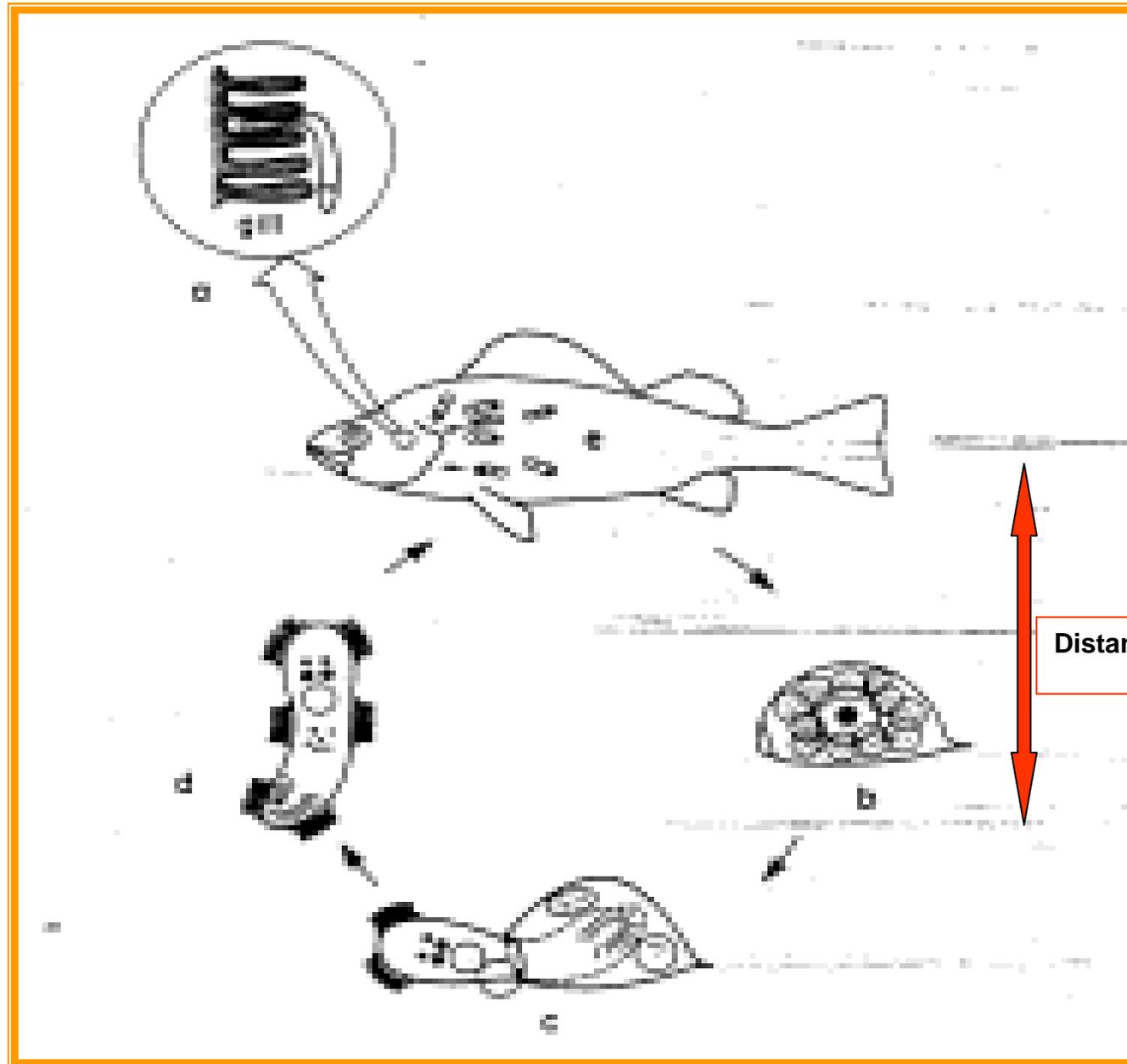
Diplectanum aequans



Percentuali di positività per *D. aequans* in spigola nelle diverse categorie di taglia

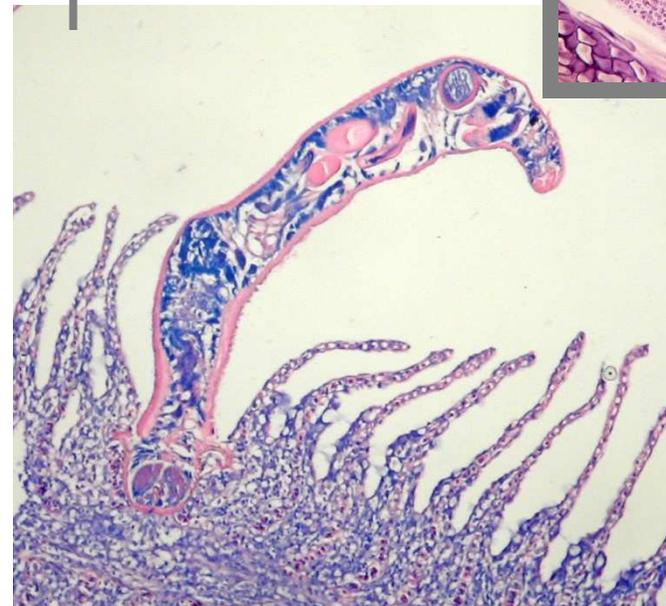
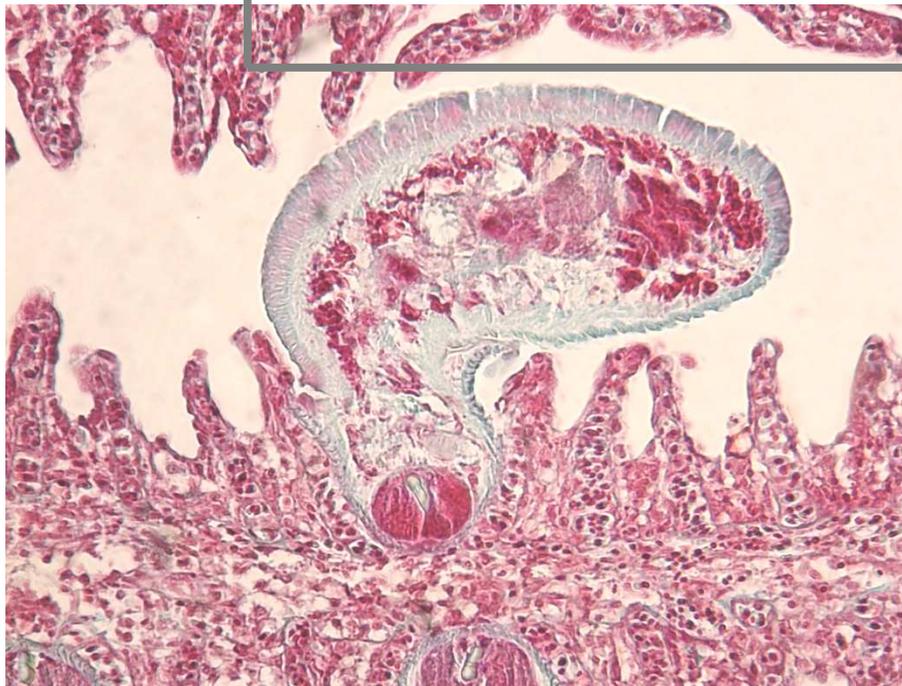
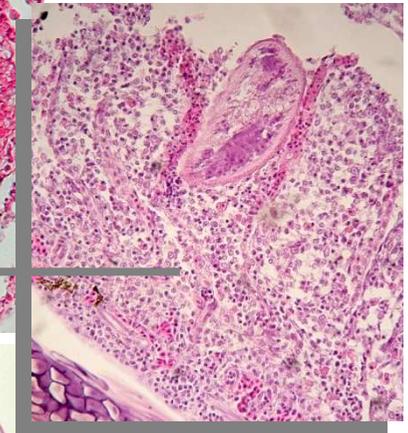
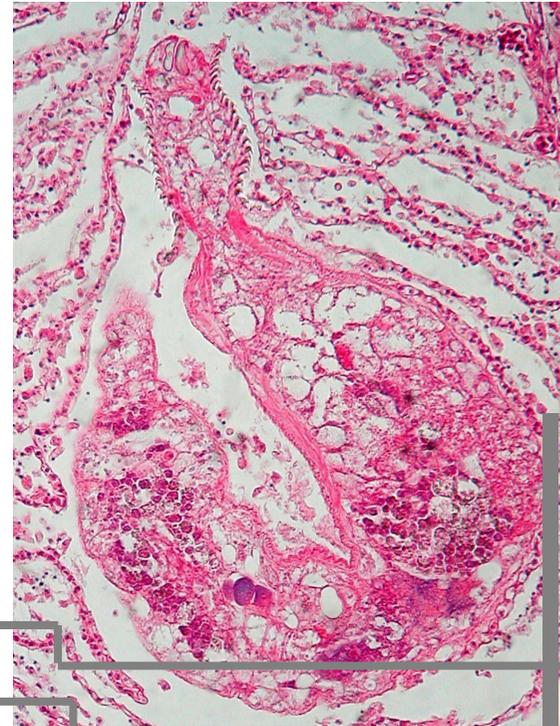
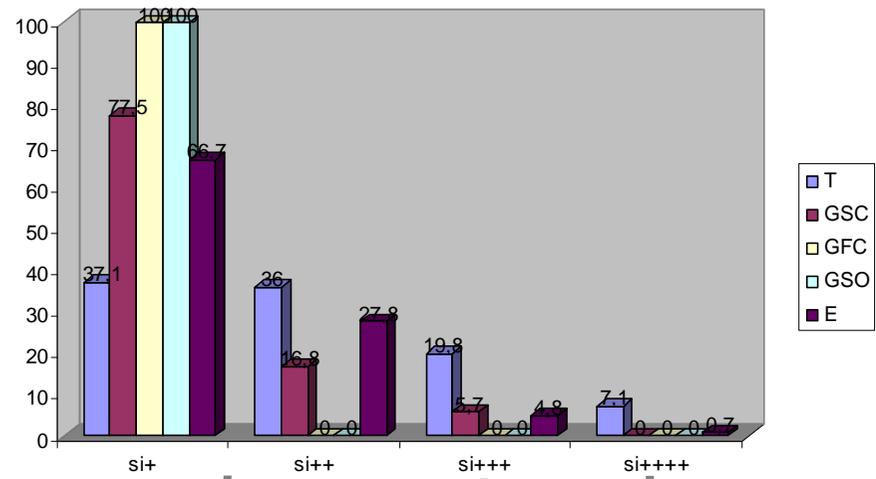






Diplectanum aequans

Intensità d'infestazione di *D. aequans* in spigola nelle diverse tipologie d'allevamento



Terapia

Bagni con formalina 125-250 ppm per 60-30 minuti per due giorni consecutivi (il dosaggio più alto sarebbe da usare solo con intervalli di 3 giorni) e ripetuti per 2-3 settimane consecutive (le uova sono resistenti ai trattamenti).

Organofosfati: 0.25 ppm trichlorfon (o 0.50 se la temperatura dell'acqua è sopra 27°C) in bagno prolungato. Il dosaggio va raddoppiato su pesci di mare. Il trattamento va ripetuto 2 volte a tre giorni d'intervallo.

Trattamenti alternati con formalina e organofosfati possono dare ottimi risultati, in quanto la formalina è efficace nei confronti degli stadi larvali e gli organofosfati nei confronti delle forme adulte.

Praziquantel: 10 g / m³ per 3 ore o 2 g /m³ in bagno prolungato.

Prodotti non autorizzati.

Profilassi

Controllo e quarantena degli animali di nuova introduzione.

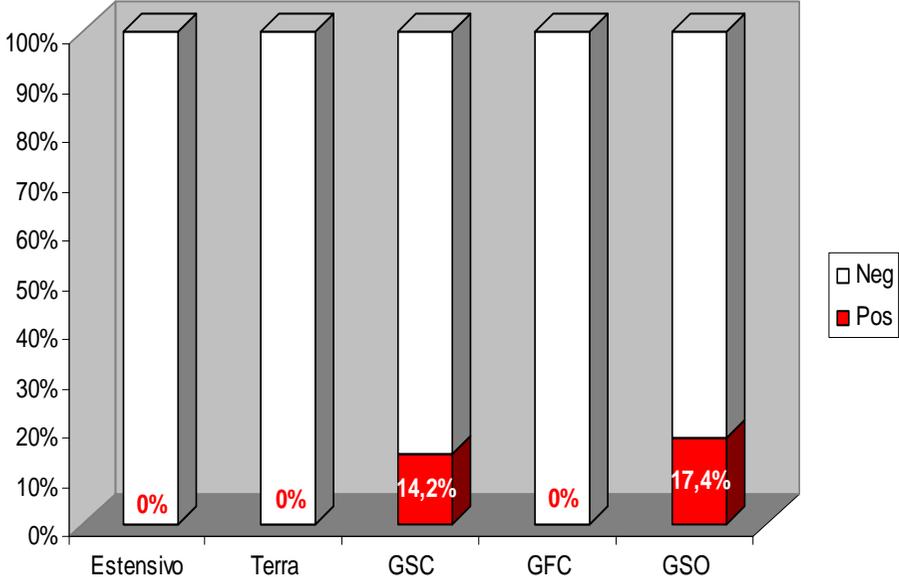
Pulizia periodica del fondo e vuoto sanitario delle vasche infette con prosciugamento e disinfezione del fondo con calce.



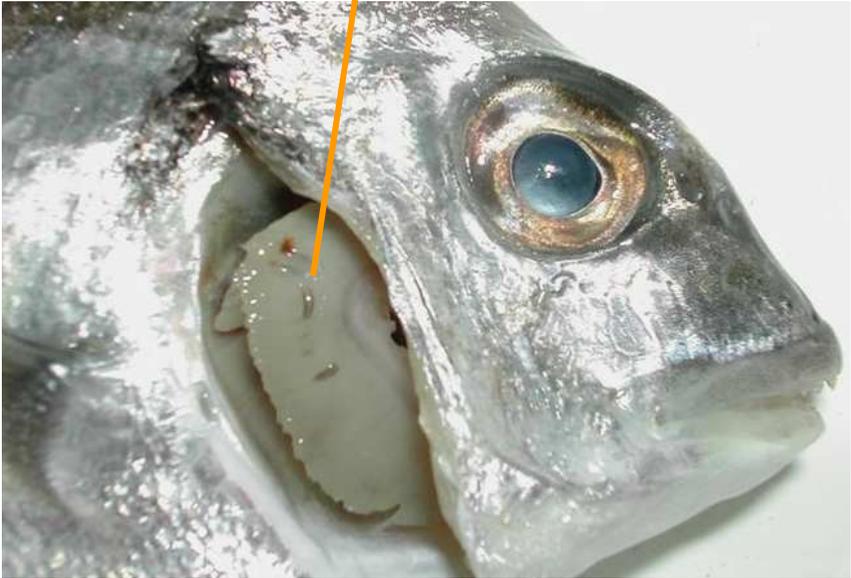
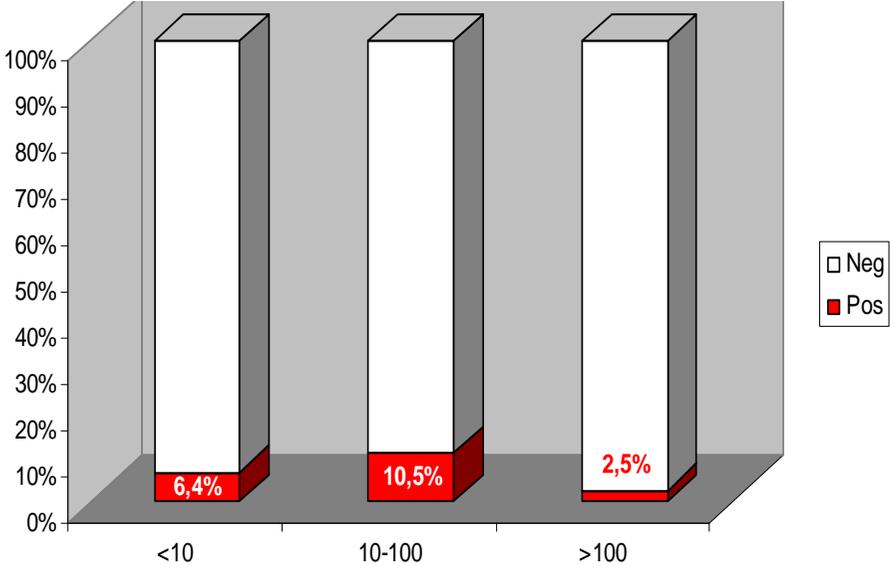
Infezioni secondarie: isolamento di *Tenacibaculum maritimum* da branchie di spigole con infestazioni da *D. aequans* sostenute da > 20 parassiti / arco

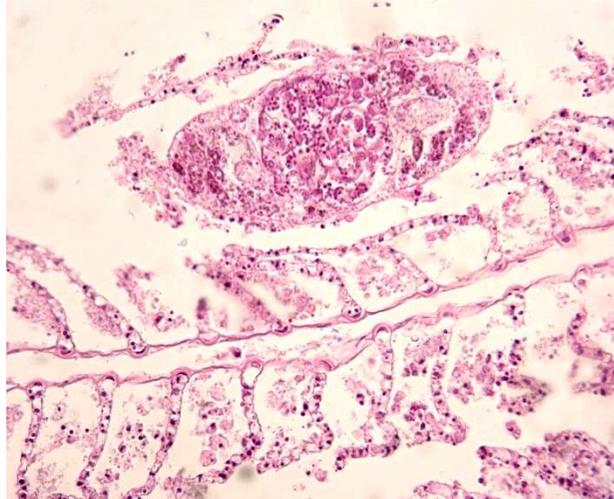
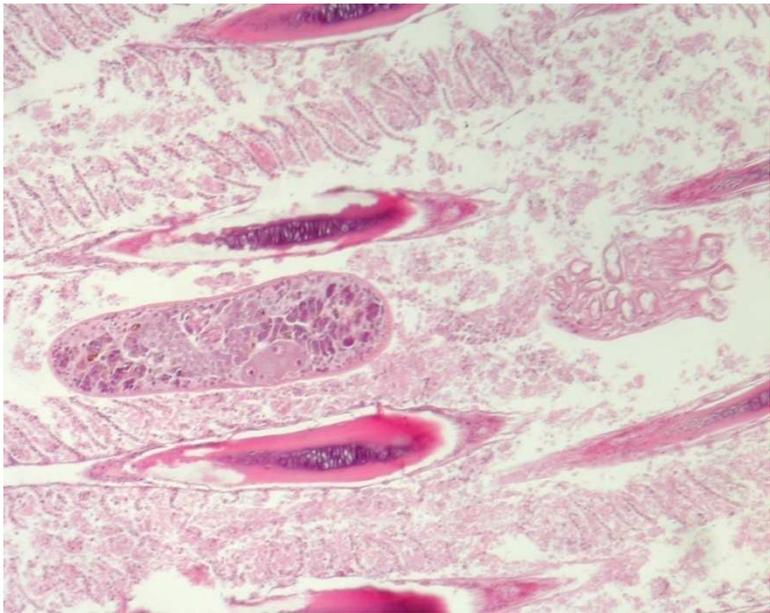
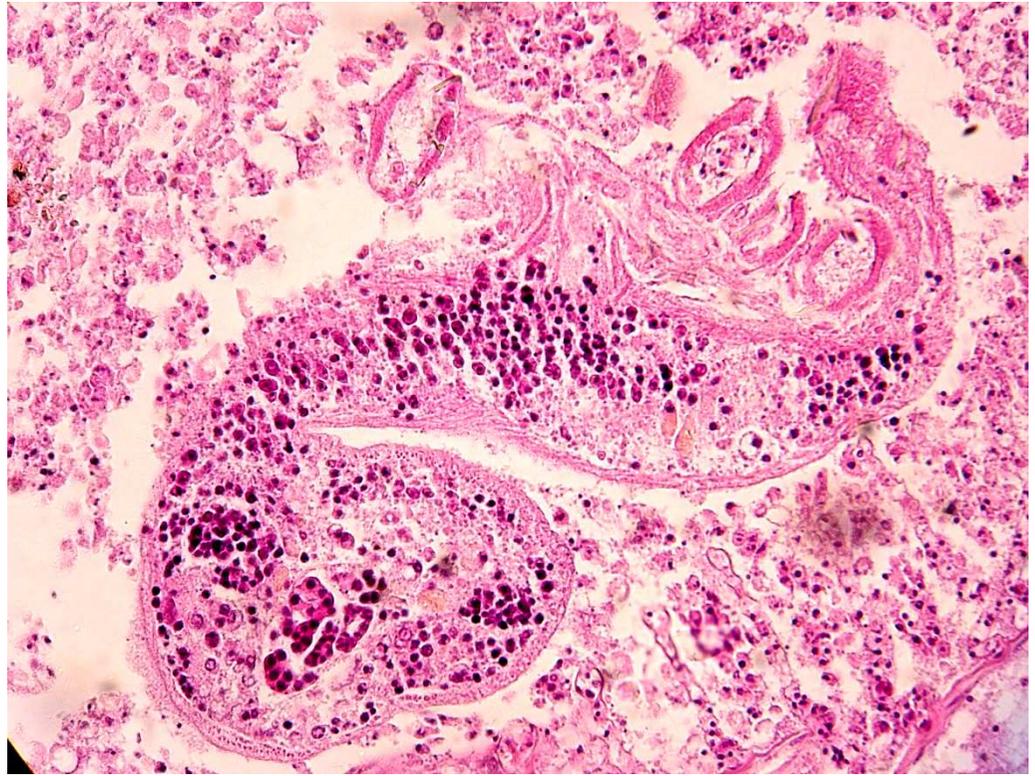
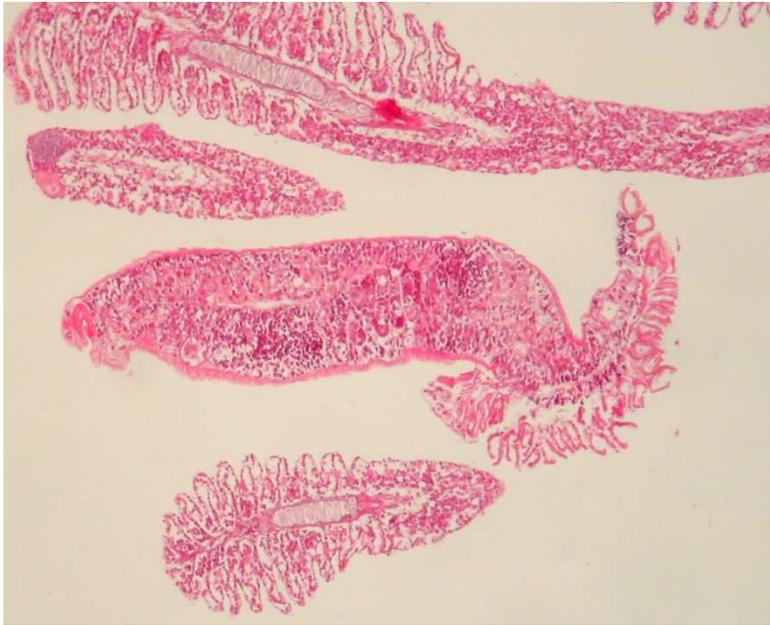
Sparicotyle chrysophrii

Percentuali di positività per *S. chrysophrii* in orata in base alla diversa tipologia d'allevamento



Percentuali di positività per *S. chrysophrii* in orata in base alla categoria di taglia





➤ **Terapia**

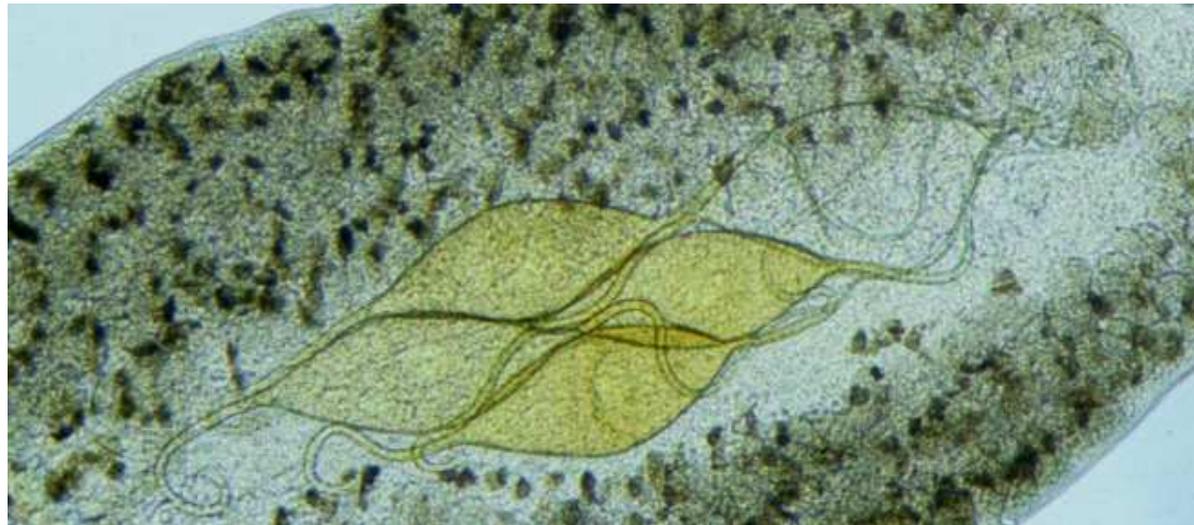
Bagni con formalina 125-250 ppm per 60-30 minuti per due giorni consecutivi e ripetuti per 2-3 settimane consecutive (le uova sono resistenti ai trattamenti). Prodotti non autorizzati. Difficili gli interventi in gabbia.

➤ **Profilassi**

Controllo e quarantena degli animali di nuova introduzione.

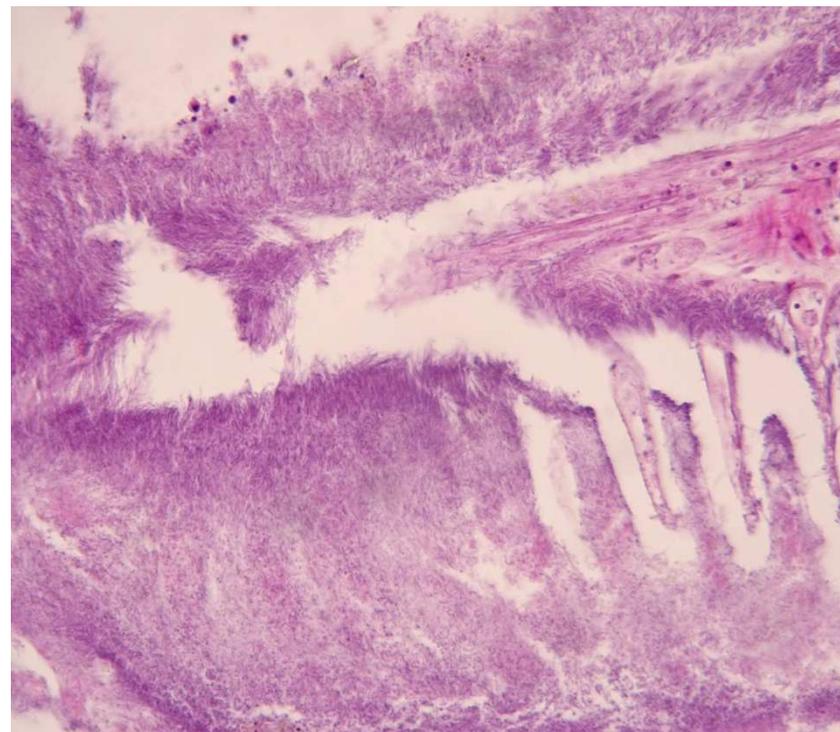
Pulizia periodica del fondo/reti delle gabbie. Vuoto sanitario delle vasche infette con prosciugamento e disinfezione del fondo.

Le uova, dotate di lunghi filamenti, rimangono facilmente adese alle branchie o ai substrati.

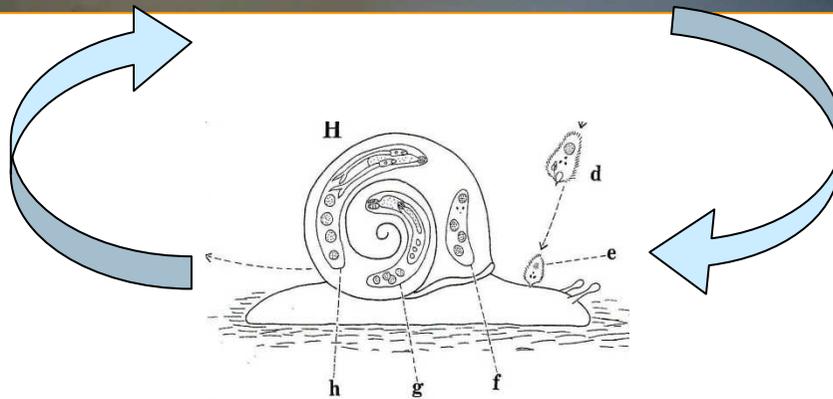
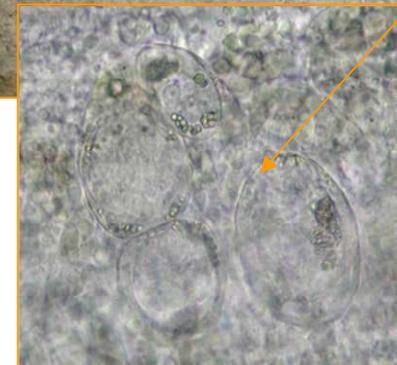




Grave malattia branchiale sostenuta da *Tenacibaculum maritimum* associata in due casi a infestazione da *S. chrysophrii* (8-10 parassiti/arco branchiale)



Infestazione da digenei Sanguinicolidae



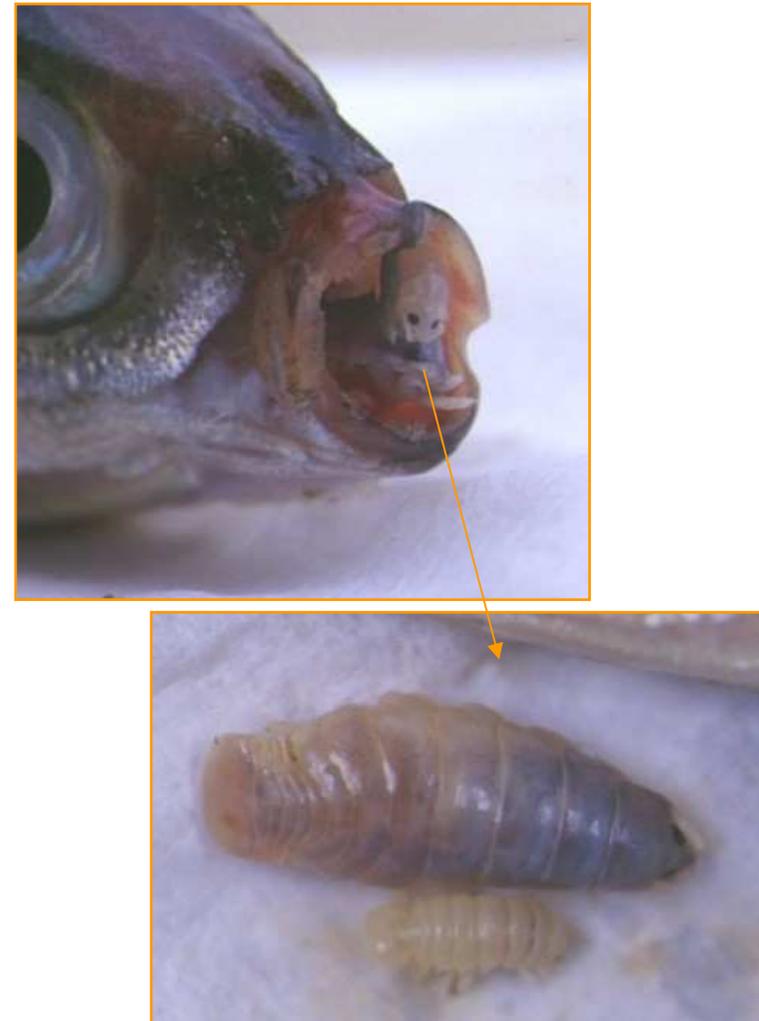
In orate allevate in gabbia galleggiante sotto costa

Infestazioni da crostacei:

Copepodi Caligidae

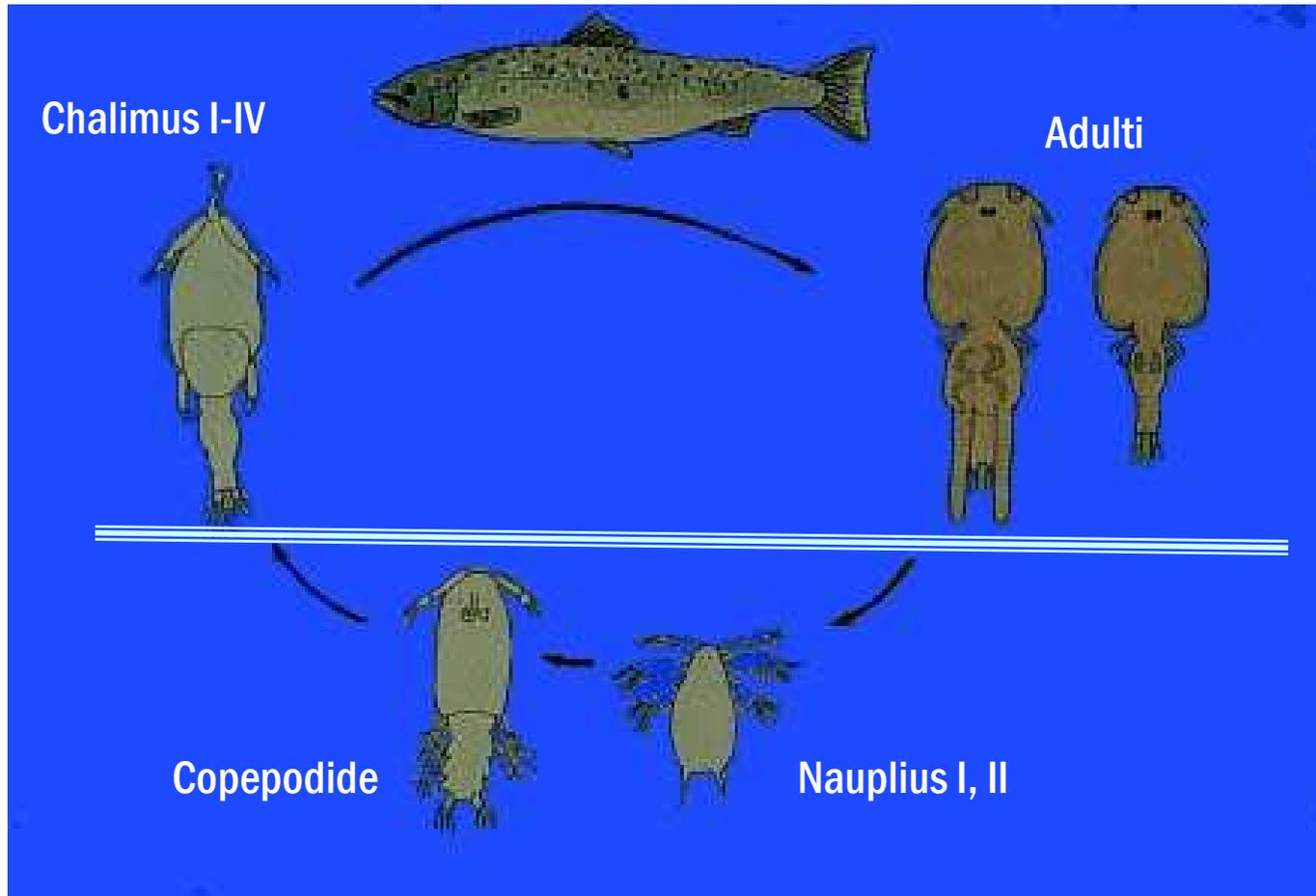


Isopodi Cymothoidae



CICLO BIOLOGICO DI CROSTACEI CALIGIDAE

STADI PARASSITARI



STADI A VITA LIBERA IN ACQUA

Larve praniza (ematofaghe) di crostacei isopodi Gnathiidae



- **Terapia**

Esteri fosforici (prodotti non autorizzati!).

Diflubenzuron e teflubenzuron (prodotti non autorizzati in Italia)

Non applicabile in caso di infestazioni intrabuccali ed in gabbia.

+ Lotta biologica con pesci che si cibano dei crostacei (es. Labridi).

- **Profilassi**

Profilassi diretta difficile, soprattutto in ambiente in gabbia (moltissime specie ittiche selvatiche sono portatori).

Controlli frequenti nei periodi critici.

TIPOLOGIA D'ALLEVAMENTO



SISTEMI A TERRA

VS



SISTEMI IN GABBIA

Amyloodinium ocellatum
Cryptobia branchialis
Ichthyobodo sp.
Cryptocaryon irritans
Trichodina sp.
Peritrichi sessili
Scuticociliatida
Coccidi - *Eimeria* spp.
Microsporidi - *Glugea* sp.
Enteromyxum leei
Sphaerospora dicentrarchi
***Ceratomyxa* spp.**
Polysporoplasma sparis
Leptotheca sparidarum
Diplectanum aequans
Furnestinia echeneis
Nematodi Philometridae

Cryptobia branchialis
Trichodina sp.
Coccidi - *Eimeria* spp.
Microsporidi - *Kabatana* sp.
Enteromyxum leei
Sphaerospora dicentrarchi
S. testicularis
Polysporoplasma sparis
Ceratomyxa spp.
Diplectanum aequans
Sparicotyle chrysophrii
Furnestinia echeneis
Digenei Sanguinicolidae
Crustacea Isopoda

SISTEMI D'ALLEVAMENTO A TERRA

Amyloodinium ocellatum
Trichodina spp.
Diplectanum aequans
Sphaerospora dicentrarchi
Caligus minimus

Amyloodinium ocellatum
Cryptocaryon irritans
Trichodina spp.
Diplectanum aequans
Sphaerospora dicentrarchi
Enteromyxum leei
Ceratomyxa spp.
Scuticociliatida



ESTENSIVO

VS



INTENSIVO





GALL. SOTTO COSTA

VS

GALL. FUORI COSTA

VS

SOMMERGIBILI



Trichodina sp.

Coccidi - *Eimeria sp.*
Sphaerospora dicentrarchi
Sphaerospora testicularis
Enteromyxum leei
Ceratomyxa spp.
Sparicotyle chrysophrii
Polysporoplasma sparis
Diplectanum aequans
Furnestinia echeneis
 Sanguinicolidae
 Crostacei Isopoda



Coccidi - *Eimeria sp.*

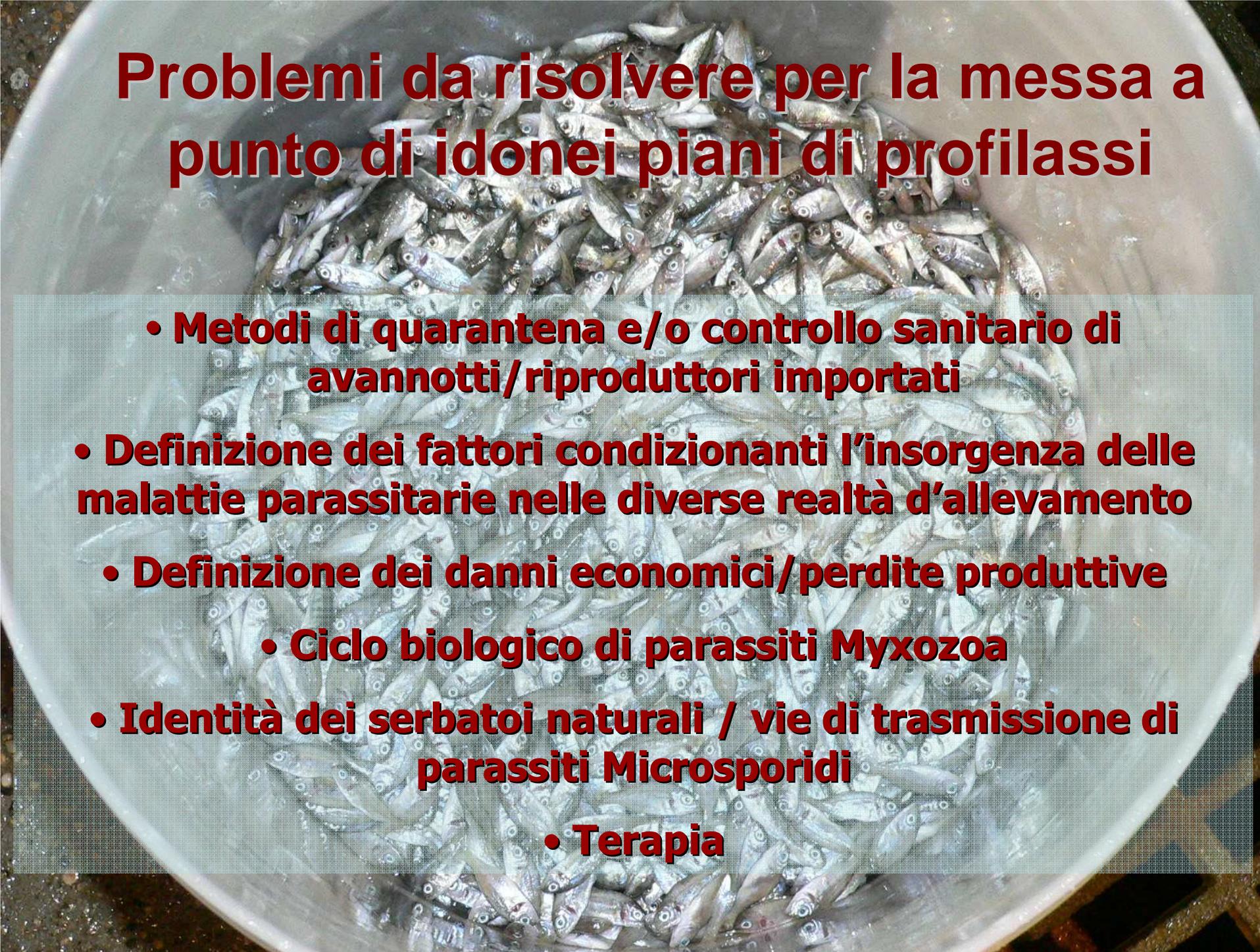
Microsporidi-Kabatana sp.
Sphaerospora dicentrarchi
Enteromyxum leei
Ceratomyxa spp.
Diplectanum aequans
Sparicotyle chrysophrii



Cryptobia branchialis

Sphaerospora dicentrarchi
Ceratomyxa spp.
Diplectanum aequans
Sparicotyle chrysophrii

SISTEMI D'ALLEVAMENTO IN GABBIA



Problemi da risolvere per la messa a punto di idonei piani di profilassi

- **Metodi di quarantena e/o controllo sanitario di avannotti/riproduttori importati**
- **Definizione dei fattori condizionanti l'insorgenza delle malattie parassitarie nelle diverse realtà d'allevamento**
- **Definizione dei danni economici/perdite produttive**
 - **Ciclo biologico di parassiti Myxozoa**
- **Identità dei serbatoi naturali / vie di trasmissione di parassiti Microsporidi**
 - **Terapia**