

## **Aspetti sanitari nell'allevamento della vongola filippina (*Tapes philippinarum*) nella regione Veneto**

### *Health aspects of farming manila clam (*Tapes philippinarum*) in the Veneto Region*

**Giuseppe Ceschia\*, Sandra Zanchetta, Mario Cestaro,  
Michela Zambon, Marco Sello**

Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Area Ittiopatologia, Laboratorio Patologia Molluschi,  
Via della Roggia 102, 33030 Basaldella di Campoformido (UD)

RIASSUNTO - L'allevamento della vongola filippina (*Tapes philippinarum*) ha avuto inizio nel 1983 nella Regione Veneto. Rappresenta una voce insostituibile nell'economia dell'area (nel 1999 la produzione regionale era di 51.000 t). Scopo della ricerca, attuata in collaborazione con la Direzione Regionale per la Prevenzione, Servizio Igiene, Alimenti e Nutrizione, e le AULSS locali (Venezia, Chioggia ed Adria) è stato quello di individuare i principali agenti eziologici presenti nell'allevamento della vongola filippina del Veneto mediante un piano di monitoraggio sanitario programmato, alla luce di quanto previsto nei DPR 555/92 e 395/98. Il monitoraggio sanitario negli anni 2000-2002 ha interessato tutte le aree di produzione della Regione Veneto. I campioni sono stati prelevati dalle AULSS Venete e recapitati al Laboratorio Patologia Molluschi (UD). Sui campioni sono stati effettuati i seguenti esami: ricerca macroparassiti (stereomicroscopio); ricerca colturale per *Perkinsus* da branchie (semina in Tioglicolato medium modificato, incubazione per 5-7 giorni a temperatura ambiente al buio, colorazione con soluzione di Lugol, lettura al microscopio ottico); ricerca istologica per parassiti (fissazione in Carson, inclusione in paraffina, taglio, colorazione Ematossilina-Eosina, lettura al microscopio ottico). Il monitoraggio effettuato ha evidenziato uno stato sanitario complessivamente soddisfacente; solamente la Perkinsiosi, in taluni campioni riscontrata con un grado di infestazione elevato, potrebbe rappresentare un rischio per la produzione. L'esame istologico, a partire dall'estate 2001, ha evidenziato alterazioni delle gonadi, degradazione e disorganizzazione tissutale. Questo potrebbe essere attribuito a negative condizioni ambientali (inquinamento), come pure effetto del *Perkinsus*. L'inserimento del *Perkinsus atlanticus* tra gli agenti patogeni oggetto di denuncia obbligatoria alla CEE e all'OIE suggerisce la necessità di effettuare un monitoraggio sanitario continuo e programmato sulle aree di produzione e raccolta. Controllo da estendere alle introduzioni da Paesi terzi destinate alla reimmersione.

SUMMARY - Farming of Manila clam (*Tapes philippinarum*) began in the Veneto Region in 1993, and is now an essential part of the economy of the area (regional production was 51,000 tons in 1999). The aim of this research, carried out in collaboration with regional authorities for public health and hygiene services, foods and nutrition (Direzione regionale per la Prevenzione, Servizio Igiene, Alimenti e Nutrizione) and local health units at Venice, Chioggia and Adria, was to identify the main etiological/pathological agents found when farming Manila clam in the Veneto, by means of programmed health monitoring, according to Italian laws DPR 555/92 and 395/98. Health monitoring in the years 2000-2002 covered all the production areas of the Veneto Region. Samples were taken by the Veneto health units and transported to the Mollusc Pathology Laboratory at Udine, where they were subjected to the following tests and examinations: search for macroparasites (stereomicroscope); cultures for gill infections due to *Perkinsus* (seeding in modified thioglycolate medium, incubation for 5-7 days at room temperature in the dark, staining by Lugol solution, reading under the optical microscope); histological search for parasites (fixing in Carson's solution, embedding in paraffin, thin sections, hematoxylin-eosin staining, reading under the optical microscope). Monitoring revealed a generally satisfactory state of health: only serious infestations of Perkinsiosis in some samples may represent a risk for production. Starting from summer 2001, histology revealed alterations in gonads and tissue necrosis. This may be attributed either to poor environmental conditions (pollution) or to the pure effect due to *Perkinsus*. The fact that *Perkinsus atlanticus* is one of the listed pathogens which must be reported to the EC and OIE authorities indicates that programmed health monitoring needs to be carried out continually in areas of clam production and harvesting. This kind of control should be extended to material imported for farming purposes from countries outside the EC.

**Key words:** *Tapes philippinarum*, Veneto Region, *Perkinsus* sp., macroparasites.

---

\* Corresponding Author: c/o Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Area Ittiopatologia, Laboratorio Patologia Molluschi, Via della Roggia 102 – 33030 Basaldella di Campoformido (UD) – Tel. 0432-561196, Fax 0432-561532; E-mail: gceschia@izsvenezie.it

## INTRODUZIONE

L'allevamento della vongola filippina (*Tapes philippinarum*) è piuttosto recente in Italia; questa specie venne introdotta nel 1983 proprio nella Regione Veneto. Attualmente viene allevata nella Laguna Veneta (zona nord, centrale e sud) e nelle lagune del delta Po (Marinetta, Caleri, Vallona, Barbamarco, Canarin e Scardovari). Nel 1999 la produzione regionale era di circa 51.000 t, rappresentando l'80% della produzione italiana (62.000 tonnellate nel 1999; questa produzione collocava l'Italia al primo posto in Europa con l'80% del prodotto). E' in fase di attuazione l'ampliamento delle aree di allevamento e di raccolta delle vongole filippine nella Lagune della Provincia di Venezia, concilianti sia obiettivi ambientalistici sia il comparto produttivo. Attualmente l'allevamento della vongola rappresenta una voce insostituibile nell'economia dell'area.

Sulla molluschicoltura veneta non è stata condotta, in passato, una costante ricerca sanitaria riguardante la presenza di possibili agenti eziologici limitanti la produzione, ma solo sporadiche segnalazioni (tranne per le norme igienico-sanitarie previste per il consumo umano). Ricordiamo che Da Ros & Canzonier. (1985, 1986) hanno segnalato la presenza di *Perkinsus* in *Venerupis decussata* (*T. decussatus*) e in *Venerupis aurea* raccolte nella Laguna Veneta. Gli Autori riportano come specie di *Perkinsus* quello *marinus*, ben presente nella molluschicoltura americana; attualmente il *Perkinsus* presente in Europa si ritiene che appartenga alla specie *atlanticus*. Murrell *et al.* (2002) analizzando rRNA (NST, nontranscribed spacer) di diversi *Perkinsus* isolati da più specie di molluschi ritengono che *P. olseni* e *P. atlanticus* siano la stesse specie (98-99% di similitudine). Breber (1985) evidenziava *Perkinsus* in prove sperimentali di allevamento nella Laguna Veneta di *Tapes decussatus* evidenziando significative mortalità. Cappellaro *et al.* (1989) hanno rilevato la presenza di *Cercaria pectinata* in *Tapes decussatus*, mentre Boscolo *et al.* (2002) *Polydora ciliata* in vongole filippine a 5 miglia dal Porto di Caleri.

Scopo della ricerca, attuata in collaborazione con la Direzione Regionale per la Prevenzione, Servizio Igiene, Alimenti e Nutrizione, e le AULSS locali (Venezia, Chioggia ed Adria) è stato quello di individuare i principali agenti eziologici presenti nell'allevamento della vongola filippina del Veneto mediante un piano di monitoraggio sanitario programmato, alla luce di quanto previsto nei DPR 555/92 e 395/98.

## MATERIALE E METODI

Il monitoraggio sanitario condotto sulla vongola filippina negli anni 2000-2002 ha interessato tutte le aree di produzione della Regione Veneto e specificatamente:

Laguna Veneta  
 Zona Nord  
 Zona Centrale  
 Zona Sud

## Delta Fiume Po

Laguna Marinetta  
 Laguna Caleri  
 Laguna Vallona  
 Laguna Barbamarco  
 Sacca Canarin  
 Sacca Scardovari

I campioni sono stati prelevati dalle AULSS Venete (Venezia, Chioggia, Adria) e recapitati refrigerati all'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie (Legnaro – PD) e successivamente inoltrati al Laboratorio Patologia Molluschi di Basaldella di Campoformido (UD).

Sui campioni sono stati effettuati i seguenti esami:

- ricerca macroparassiti mediante stereomicroscopio
- esame colturale per ricerca di *Perkinsus* da branchie (semina in Tioglicolato medium modificato, incubazione per 5-7 giorni a temperatura ambiente al buio, colorazione con soluzione di Lugol, lettura al microscopio ottico)
- esame istologico per ricerca di parassiti (fissazione in Carson, inclusione in paraffina, taglio, colorazione Ematossilina-Eosina, lettura al microscopio ottico).

Specie	ANNO 2000		ANNO 2001		ANNO 2002	
	Campioni	Soggetti	Campioni	Soggetti	Campioni	Soggetti
<i>T. philippinarum</i>	82	4.005	99	4.386	42	1.790

Tab. 1: Campioni di molluschi raccolti e numero di soggetti esaminati nel 2000-2002.  
 Table 1: Clam samples collected and animals analysed during 2000-2002.

Area	Zona	Campioni	Soggetti esaminati	Ricerca macroparassiti	Ricerca colturale	Ricerca istologica
Laguna Veneta	Nord	12	590	120	110	360
Laguna Veneta	Centrale	10	500	100	100	300
Laguna Veneta	Sud	29	1.435	280	285	870
Delta Po	Caleri	6	295	60	55	180
Delta Po	Marinetta	5	225	40	35	150
Delta Po	Vallona	4	175	30	25	120
Delta Po	Barbamarco	5	245	50	45	150
Delta Po	Canarin	5	245	50	45	150
Delta Po	Scardovari	6	295	60	55	180
<b>TOTALE</b>		<b>82</b>	<b>4.005</b>	<b>790</b>	<b>755</b>	<b>2.460</b>

Tab. 2: Campioni di vongola filippina (*T. philippinarum*) esaminati nell'Anno 2000.  
 Table 2: Manila clam (*T. philippinarum*) samples examined during 2000.

Area	Zona	Campioni	Soggetti esaminati	Ricerca macroparassiti	Ricerca culturale	Ricerca istologica
Laguna Veneta	Nord	11	520	110	80	330
Laguna Veneta	Centrale	7	326	30	86	210
Laguna Veneta	Sud	27	1.093	189	215	689
Delta Po	Caleri	6	290	60	60	170
Delta Po	Marinetta	32	1.369	352	80	937
Delta Po	Vallona	2	100	20	20	60
Delta Po	Barbamarco	5	254	50	54	150
Delta Po	Canarin	5	244	40	54	150
Delta Po	Scardovari	4	190	30	40	120
<b>TOTALE</b>		<b>99</b>	<b>4.386</b>	<b>881</b>	<b>689</b>	<b>2.816</b>

Tab. 3: Campioni di vongola filippina (*T. philippinarum*) esaminati nell'Anno 2001.  
 Table 3: *Manila clam* (*T. philippinarum*) samples examined during 2001.

Area	Zona	Campioni	Soggetti esaminati	Ricerca macroparassiti	Ricerca culturale	Ricerca istologica
Laguna Veneta	Nord	11	440	60	70	310
Laguna Veneta	Centrale	1	50	10	10	30
Laguna Veneta	Sud	14	690	130	140	420
Delta Po	Caleri	2	70	---	10	60
Delta Po	Marinetta	1	30	---	---	30
Delta Po	Vallona	2	100	20	20	60
Delta Po	Barbamarco	2	80	10	10	60
Delta Po	Canarin	5	170	10	10	150
Delta Po	Scardovari	4	160	20	20	120
<b>TOTALE</b>		<b>42</b>	<b>1.790</b>	<b>260</b>	<b>290</b>	<b>1.240</b>

Tab. 4: Campioni di vongola filippina (*T. philippinarum*) esaminati nell'Anno 2002.  
 Table 4: *Manila clam* (*T. philippinarum*) samples examined during 2002.

## RISULTATI E CONSIDERAZIONI

Nella vongola filippina (*T. philippinarum*) sono state ritrovate relativamente poche specie di parassiti (*Perkinsus* sp., Rickettsia-like e Trematodi) se confrontate alle segnalazioni in questa specie in Europa. (Clam virus, Anello Bruno (*Vibrio* spp.), Rickettsia-like o Clamidia-like, *Cryptosporidium* sp., Gregarine, *Haplosporidium* sp., Trematodi, Ciliati, *Trichodina* sp., Turbellari).

Gli esami microscopici per ricerca macroparassiti sono risultati sempre negativi.

Gli esami colturali ed istologici confermano, durante tutto l'anno, quale agente eziologico principale il *Perkinsus* sp. (attualmente viene identificato come *Perkinsus atlanticus*) nel connettivo di vari organi. Recenti studi indicano che il genere *Perkinsus* sia più vicino ai Dinoflagellati che agli Apicomplexa. Inizialmente era stato inserito nel phylum Apicomplexa per la morfologia del complesso apicale del parassita allo stadio di zoospora (dopo averlo attribuito in un primo tempo ai generi *Dermocystidium* e *Labyrinthomyxa*). Il *Perkinsus* nell'Alto Adriatico è molto diffuso ed è stato repertato in più specie: Ceschia *et al.* (1991) in vongole filippine della Laguna di Marano; Tiscar *et al.* (1992) in *Ostrea edulis* nei banchi naturali della Puglia; Rubini *et al.* (1996) in *Tapes decussatus* e *Chamelea gallina* in banchi naturali dell'Emilia Romagna; Canestri-Trotti *et al.* (2002) in *Callista chione* in banchi naturali del Veneto ed Emilia Romagna. La Decisione della Commissione 2003/83/EC del 5 febbraio 2003 ha inserito il *Perkinsus atlanticus* tra gli agenti patogeni dell'Allegato D della Direttiva 95/70/EC (recepita DPR 395/98) ed è pure tra le malattie notificabili dell'OIE. Pertanto oggetto di segnalazione al Ministero della Salute.

Il maggior grado di infestazione si ha nei soggetti raccolti nella laguna veneta della zona centrale e sud (2000 esame istologico: 39,72% laguna nord, 56,66% laguna centrale, 69,77% laguna sud; 2001 esame istologico: 33,03% laguna nord, 65,71% laguna centrale, 63,28% laguna sud; 2002 esame istologico: 50,96% laguna nord, 76,66% laguna centrale, 52,14% laguna sud). L'esame colturale conferma quanto rilevato dall'esame istologico (2000 esame colturale: 50,90% laguna nord, 75% laguna centrale, 87,36% laguna sud; 2001 esame colturale: 76,25% laguna nord, 84,88% laguna centrale, 94,41% laguna sud; 2002 esame colturale: 67,14% laguna nord, 100% laguna centrale; 89,28% laguna sud).

La presenza di *Perkinsus* decresce in percentuale nelle lagune del Delta Po, con un aumento nella Sacca di Scardovari (2000 esame istologico: 50% Caleri, 28% Marinetta, 23,33% Vallona, 11,33% Barbamarco, 12% Canarin, 26,11% Scardovari; 2001 esame istologico: 38,82% Caleri, 24,43% Marinetta, 8,33% Vallona, 15,33% Barbamarco, 23,33% Canarin, 35,82% Scardovari; 2002 esame istologico: 15% Caleri, 3,33% Marinetta, 6,66% Vallona, 25% Barbamarco, 11,33% Canarin, 39,16% Scardovari; 2000 esame colturale: 67,27% Caleri, 42,85% Marinetta, 44% Vallona, 54,28% Barbamarco, 15,55% Canarin, 58,18% Scardovari; 2001 esame colturale: 80% Caleri, 35% Marinetta, 65% Vallona, 12,90% Barbamarco, 27,77% Canarin, 57,50% Scardovari; 2002 esame colturale: 80% Caleri, 25% Vallona, 50% Barbamarco, 30% Canarin, 55% Scardovari). La diminuzione della presenza di *Perkinsus* nelle lagune del Delta Po è da collegare alle diverse condizioni ambientali che le condizionano, in particolar modo dalla salinità (apporto d'acqua dolce). Questa tendenza prosegue anche nelle zone a vongola della regione Emilia Romagna (Sacca di Goro e lungo le coste ferraresi).

La ricerca istologica presenta valori inferiori a quella colturale, il metodo istologico talvolta non riesce ad evidenziare i primi stadi del parassita, bene, invece lo stadio di trofozoita e la risposta infiammatoria nei vari organi. Il metodo colturale (evidenzia il trofozoita nelle fasi vegetativa e crescita) è più corrispondente se eseguito in modo corretto

(non tutto quello colorato di nero è *Perkinsus*, ma solo le spore caratterizzate da forma tondeggianti e colorate blu-nero dopo pochi minuti dall'aggiunta della soluzione di iodio).

L'esame istologico permette di rilevare nei tessuti infestati (connettivo) una accentuata reazione infiammatoria rappresentata da un'infiltrazione emocitaria di tipo granulare; i parassiti possono essere isolati o inglobati in cisti. Questo quadro è descritto fin dalle prime segnalazioni degli anni '80 (Chagot *et al.*, 1986, 1987). Le prime segnalazioni, soprattutto portoghesi e spagnole, evidenziano pure le mortalità che accompagnavano la Perkinsiosi, condizionate per lo più, da situazioni ambientali negative. I nostri molluschicoltori non associano mortalità alla malattia, probabilmente indirizzati più alla semplice raccolta del prodotto che all'osservazione epidemiologica.

L'esame istologico ha evidenziato in diversi campioni, a partire dall'anno 2001 (estate), una grave compromissione di vari organi: gonade, branchie e tessuto connettivo attorno al sistema digestivo. In modo particolare era la gonade che presentava uno stato anomalo grave con assenza o scarsa presenza di ovociti. In un recente Convegno (5<sup>th</sup> Symposium on Diseases in Asian Aquaculture, 24-28 novembre 2002, Brisbane, Australia), è stato evidenziato da Kwang-Sik Choi come il *Perkinsus atlanticus*, presente negli allevamenti di *Tapes philippinarum* della Corea, causi massive mortalità e comprometta la crescita e la riproduzione, tanto da essere individuato come agente responsabile del declino della produzione in tale Stato (comunicazione interlaboratorio Centri Referenza Comunitari per le patologie dei molluschi).

La Rickettsia-like è presente in tutte le zone, con variazioni ampie (il maggiore valore si ha avuto nel 2002 nella Laguna Centrale 33,33%). La presenza di questa parassita è da ritenersi senza alcun dubbio maggiore; nella nostra ricerca sono stati considerati positivi i soggetti che presentavano Rickettsia-like all'interno dei tubuli della ghiandola digestiva.

Scarsa la presenza di Trematodi; sono stati rilevati nel 2000 e nel 2001 soprattutto nella laguna veneta.

L'esame istologico nel 2002 ha evidenziato presenza di nematodi (1 campione della Sacca di Scardovari 1,33% di infestazione).

Zona	Anno 2000			
	Ricerca istologica %			Ricerca culturale %
	<i>Perkinsus</i>	Rickettsia	Trematodi	<i>Perkinsus</i>
Laguna Nord	39,72	13,05	0,55	50,90
Laguna Centrale	56,66	2,33	0,66	75,00
Laguna Sud	69,77	2,29	0,11	87,36
Caleri	50,00	5,55	1,11	67,27
Marinetta	28,00	6,66	0,00	42,85
Vallona	23,33	5,83	0,00	44,00
Barbamarco	11,33	1,33	0,00	54,28
Canarin	12,00	5,33	0,00	15,55
Scardovari	26,11	3,33	0,00	58,18

Tab. 5: Parassiti riscontrati nel 2000 in vongole filippine (*T. philippinarum*).  
Table 5: Parasites found in manila clams (*T. philippinarum*) during 2000.

Zona	Anno 2001			
	Ricerca istologica %			Ricerca colturale %
	<i>Perkinsus</i>	Rickettsia	Trematodi	<i>Perkinsus</i>
Laguna Nord	33,03	10,00	0,00	76,25
Laguna Centrale	65,71	1,90	0,00	84,88
Laguna Sud	63,28	5,80	0,14	94,41
Caleri	38,82	6,47	0,00	80,00
Marinetta	24,43	5,12	0,00	35,00
Vallona	8,33	5,00	0,00	65,00
Barbamarco	15,33	2,00	0,00	12,90
Canarin	23,33	1,33	0,00	27,77
Scardovari	35,82	1,66	0,00	57,50

Tab. 6: Parassiti riscontrati nel 2001 in vongole filippine (*T. philippinarum*).  
Table 6: Parasites found in manila clams (*T. philippinarum*) during 2001.

Zona	Anno 2002			
	Ricerca istologica %			Ricerca colturale %
	<i>Perkinsus</i>	Rickettsia	Trematodi	<i>Perkinsus</i>
Laguna Nord	50,96	6,12	0,00	67,14
Laguna Centrale	76,66	33,33	0,00	100,00
Laguna Sud	52,14	9,04	0,00	89,28
Caleri	15,00	8,33	0,00	80,00
Marinetta	3,33	6,66	0,00	0,00
Vallona	6,66	5,00	0,00	25,00
Barbamarco	25,00	11,66	0,00	50,00
Canarin	11,33	4,66	0,00	30,00
Scardovari	39,16	14,160	0,00	55,00

Tab. 7: Parassiti riscontrati nel 2002 in vongole filippine (*T. philippinarum*).  
Table 7: Parasites found in manila clams (*T. philippinarum*) during 2002.

Zona	Anno 2000	Anno 2001	Anno 2002
Laguna nord	50,90	76,25	67,14
Laguna centrale	75,00	84,88	100,00
Laguna sud	87,36	94,41	89,28
Caleri	67,27	80,00	80,00
Marinetta	42,85	35,00	---
Vallona	44,00	65,00	25,00
Barbamarco	54,28	12,90	50,00
Canarin	15,55	27,77	30,00
Scardovari	58,18	57,50	55,00

Tab. 8: Esame colturale di vongola filippina: presenza *Perkinsus* sp. (%), anno 2000-2002.  
 Table 8: *Perkinsus* sp. found in manila clams (*T. philippinarum*) by cultured method during 2000-2002.

Zona	Anno 2000	Anno 2001	Anno 2002
Laguna nord	39,72	33,03	50,96
Laguna centrale	56,66	65,71	76,66
Laguna sud	69,77	63,28	52,14
Caleri	50,00	38,82	15,00
Marinetta	28,00	24,43	3,33
Vallona	23,33	8,33	6,66
Barbamarco	11,33	15,33	25,00
Canarin	12,00	23,33	11,33
Scardovari	26,11	35,82	39,16

Tab. 9: Esame istologico di vongola filippina: presenza *Perkinsus* sp. (%), anno 2000-2002.  
 Table 9: *Perkinsus* sp. found in manila clams (*T. philippinarum*) by histology method during 2000-2002.

## CONCLUSIONE

Il monitoraggio effettuato sulla molluschicoltura della Regione Veneto negli anni 2000-2002 ha evidenziato uno stato sanitario complessivamente soddisfacente; non sono stati, infatti, evidenziati agenti eziologici condizionanti in modo particolare l'attività d'allevamento o il ciclo biologico delle specie presenti.

Solamente la Perkinsiosi, in taluni campionamenti riscontrata anche con un grado di infestazione elevato, potrebbe provocare di per sé mortalità (elevata temperatura e salinità aumentano la prevalenza e l'intensità della infestazione); una sua presenza in occasione di stati di stress indotti sul mollusco, amplifica la percentuale di mortalità. Rimane grave comunque il quadro rilevato a partire dall'estate 2001 che evidenziava alterazioni delle

gonadi, degradazione e disorganizzazione tissutale. Questo potrebbe essere attribuito a negative condizioni ambientali (inquinamento), come pure effetto del *Perkinsus*. I molluschicoltori veneti hanno già constatato una riduzione di seme nei banchi naturali oggetto di raccolta per l'allevamento tanto da importarne attualmente da Paesi europei o extraeuropei e a predisporre delle vasche di preingrasso.

L'inserimento del *Perkinsus atlanticus* tra gli agenti patogeni oggetto di denuncia obbligatoria alla CEE e all'OIE suggerisce la necessità di effettuare un monitoraggio sanitario continuo e programmato sulle aree di produzione e raccolta. Controllo da estendere alle introduzioni da Paesi terzi. E' bene ricordare che attualmente nella Comunità Europea non è consentita l'introduzione di prodotti (molluschi vivi, uova e gameti) per la reimmersione (solo per consumo umano diretto). E' in atto l'emanazione di una decisione da parte della CEE piuttosto limitante: solo prodotti esenti da malattie (allegati dei DPR 555 e DPR 395) potranno circolare sul territorio comunitario, gli altri potranno essere introdotti in allevamenti non in contatto con acque esterne o in aree prive di specie sensibili.

## RINGRAZIAMENTI

Alla ricerca ha collaborato il personale delle AULSS di Venezia, Chioggia ed Adria.

## BIBLIOGRAFIA

Boscolo R. & Giovanardi O. (2002). *Polydora ciliata* shell infestation in *Tapes philippinarum* Manila clam held out of the substrate in the Adriatic sea, Italy. *J. Invertebr. Pathol.* 79, 197-198.

Breber P. (1985). On-growing of the carpet-shell clam (*Tapes decussatus*): two years' experience in Venice lagoon. *Aquaculture* 44. 51-56.

Canestri-Trotti G., Baccarani E.M., Paesanti F. & Turolla E. (2001). Monitoring of infections by Protozoa of the genera *Nematopsis*, *Perkinsus* and *Porospora* in the smooth venus clam *Callista chione* from the North-Western Adriatic Sea (Italy). *Dis. Aquat. Org.* 42, 157-161.

Cappellaro H., Fioravanti M.L., Paesanti F. & Quaglio F. (1989). Infection by sporocysts and cercariae (*Cercaria pectinata* Huet, 1891) in the clam *Tapes decussatus* from Northern Adriatic sea. IV Intern. Confer. Eur. Ass. Fish Pathol., Santiago de Compostela, Spain 24-28 settembre 1989.

Ceschia G., Zentilin A. & Giorgetti G. (1991). Presenza di *Perkinsus* in vongole veraci (*Ruditapes philippinarum*) allevate nel Nord-Est Italia. *Boll. Soc. It. Patol. Ittica* 5, 101-105.

Chagot. D., Comps M., Boulo V., Ruano F. & Grizel H. (1986). Etude histopathologique d'une reaction cellulaire chez *Ruditapes decussatus* infecte par un protozoaire. 2<sup>nd</sup> Intern. Colloq. Pathol. Marine Aquac., 7-11 Sept. 1986, Porto (Portugal), 37.

Chagot D., Comps M., Boulo V., Ruano F. & Grizel H. (1987). Histological study and a cellular reaction in *Ruditapes decussatus* infected by a protozoan. *Aquaculture* 67, 260-261.

Da Ros L. & Canzonier W.J. (1985). *Perkinsus*, a protistan threat to bivalve culture in the Mediterranean basin. *Bull. Eur. Ass. Fish Pathol.* 5(2), 23-27.

Da Ros L. & Canzonier W.J. (1986). *Perkinsus*, a protistan threat to bivalve culture in the Mediterranean basin. *European Society*, Special Publication No. 9, 137.

Decisione della Commissione 2003/83/CE del 05.02.2003: che modifica la direttiva 95/70/CE del Consiglio che istituisce misure comunitarie minime di lotta contro talune malattie dei molluschi bivalvi. *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea* del 07.02.2003.

DPR 555 del 30.12.1992: Regolamento per l'attuazione della direttiva 91/67/CEE che stabilisce norme di polizia sanitaria per i prodotti di acquacoltura. *Supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale*, Serie generale n. 28 del 04.02.1993.

DPR 395 del 20.10.1998: Regolamento recante norme di attuazione della direttiva 95/70/CE in materia di misure minime di lotta contro talune malattie dei molluschi bivalvi. *Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana*, Serie generale n. 270 del 18.11.1998.

Murrell A., Kleeman S.N., Backer S.C. & Lester R.J. (2002). Synonymy of *Perkinsus olseni* Lester & Dsavid, 1981 and *Perkinsus atlanticus* Azevedo, 1989 and an update on the phylogenetic position of the genus *Perkinsus*. *Bull. Eur. Ass. Fish Pathol.* 22 (4), 258-265.

Rubini S., Cappellaro H., Alessi A., Badini L., Campanini A. & Marzadori F. (1996). *Perkinsus* sp. in bivalvi dal Reno a Cesenatico. *Laguna* 1/96, 25-31.

Tiscar P.G., Zizzo N., Campagnucci R. & Iaffaldano D. (1992). Ulteriori dati sulle patologie infettive ed infestive dei molluschi eduli lamellibranchi allevati o raccolti sui litorali pugliesi. *Atti SISVet* 1209-1213.