UNIVERSITÀ DEGLI STUDI FIRENZE

FLORE
Repository istituzionale dell'Università degli Studi di Firenze

Rischio biologico aerodisperso negli impianti di acquacoltura in Toscana

Questa è la Versione finale referata (Post print/Accepted manuscript) della seguente pubblicazione:

Original Citation:

Rischio biologico aerodisperso negli impianti di acquacoltura in Toscana / A.Lo Nostro; M.Mameli;F.Bambi; D.Gilioni;G.Pesavento; B.Ducci. - ELETTRONICO. - Atti 26° Congresso nazionale AIDII:(2008), pp. 0-0. (Intervento presentato al convegno Congresso nazionale AIDII tenutosi a Siena nel 25-27 giugno 2008).

Availability:

This version is available at: 2158/356045 since:

Terms of use:

Open Access

La pubblicazione è resa disponibile sotto le norme e i termini della licenza di deposito, secondo quanto stabilito dalla Policy per l'accesso aperto dell'Università degli Studi di Firenze (https://www.sba.unifi.it/upload/policy-oa-2016-1.pdf)

Publisher copyright claim:

(Article begins on next page)

27 April 2024

3.35 Rischio biologico aerodisperso negli impianti di acquacoltura in Toscana

A. Lo Nostro[(1)], M. Mameli[(2)], F. Bambi[(1)], D. Gilioni[(2)], D. Sarto[(3)], G. Pesavento[(1)], B. Ducci[(1)]

[(1)] *Università degli Studi di Firenze - Dipartimento di Sanità Pubblica - Firenze*
[(2)] *INAIL – Direzione Regionale Toscana – CONTARP - Firenze*
[(3)] *INAIL – Direzione Regionale Liguria – CONTARP - Genova*

Introduzione

L'acquacoltura in Toscana consta di una cinquantina di allevamenti di acqua dolce e di acqua salata, i primi situati in prevalenza sul versante appenninico e i secondi sul versante litoraneo della regione, inclusi alcuni allevamenti direttamente a mare. Gli addetti di questo settore hanno compiti molto diversificati che si possono definire polivalenti: dal controllo e alimentazione degli animali, alle riparazioni meccaniche ed alla manutenzione degli ambienti e dei macchinari, oltre alle fasi di pesca. Essi svolgono pertanto buona parte dei loro compiti all'aperto, soggetti alle variazioni climatiche come in agricoltura, aggravate dalla presenza di una forte umidità dovuta alla presenza di acqua. Per tale motivo vengono percepiti come maggiori rischi lavorativi quelli climatici, elettrici e connessi alla fatica fisica nonché alla postura. La valutazione del rischio biologico negli impianti di acquacoltura quindi non viene effettuata abitualmente da tutte le aziende perché tale rischio è considerato di scarsa entità, rispetto agli altri. Anche quando si è in presenza di una valutazione del rischio biologico, non sempre vi sono a corredo delle analisi specifiche.
E' utile precisare che le attività nelle quali vi è contatto con gli animali e/o con prodotti di origine animale sono inserite nell'elenco delle attività lavorative che possono comportare l'esposizione degli addetti ad agenti biologici, allegato IX del D.Lgs 626/94, attuale allegato XLIV del nuovo testo unico della sicurezza dei lavoratori, D.Lgs 81/2008.
Si rende perciò necessario fornire ai lavoratori un'informazione corretta ed esaustiva anche sul rischio biologico occupazionale. Per avere un quadro di riferimento sono stati effettuati campionamenti di aria in 15 aziende del comparto, in due campagne stagionali, primavera e autunno, analizzando la carica batterica mesofila e psicrofila, la carica micotica ed alcuni organismi indice.
E' stato valutato il rischio biologico aerodisperso e non quello derivante dalle acque degli allevamenti poiché, anche se è pur vero che la via di trasmissione dei microrganismi in tali condizioni è prevalentemente quella per contatto con le acque contaminate, tali campioni sarebbero stati difficilmente trasportabili garantendo il mantenimento del carico microbico eventualmente presente.

Materiali e metodi

Sono stati campionati 15 impianti di acquacoltura (6 di acqua dolce, in prevalenza a conduzione familiare, e 9 di acqua salata) in due stagioni, a ottobre-novembre 2005 e aprile-maggio 2006. Per il prelievo dell'aria è stato utilizzato un campionatore ad impatto su piastra (Microflow Aquaria 60/90) ed è stata valutata la carica batterica totale mesofila e psicrofila nonché la carica micotica come indicatori di qualità dell'aria ambiente, seguendo le Linee Guida INAIL per il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro (2005).

È stata inoltre effettuata la ricerca di microrganismi indice quali: coliformi fecali, ***Staphylococcus spp.***, ***Vibrionaceae*** **e** ***Pseudomonadacecae***. In ogni azienda sono stati monitorati un minimo di due punti e un massimo di tre punti, effettuando sempre un campionamento in almeno un punto presso le vasche di allevamento. I campionamenti in prossimità delle vasche, per quanto possibile sono stati effettuati durante lo svolgimento di qualche attività lavorativa da parte degli addetti. Per ogni azienda è stato effettuato anche un campionamento in un punto esterno all'attività produttiva, sopravento, utilizzato come controllo di riferimento.
Dopo indagini preliminari volte a valutare i flussi di prelievo ed i tipi di terreni più opportuni da utilizzare, la metodica adottata ha previsto l'impiego di piastre Petri da 90 mm, "in triplo" per la carica batterica mesofila e psicrofila e per la carica micotica ed "in singolo" per la ricerca dei microrganismi indice. Sono stati campionati rispettivamente 300 l per la carica batterica mesofila e psicrofila, 200 l per la carica micotica (in entrambi i casi con un flusso di 100 l/min) e 720 l per i microrganismi indice (con un flusso di 720 l/min). Quindi per ogni punto campionato le piastre sono state 13: 6 di Plate Count Agar (Oxoid) per la carica batterica, 3 di Sabouraud Agar (Oxoid) per la carica micotica e 4 di terreni selettivi per la ricerca di coliformi fecali, ***Staphylococcus spp.***, ***Vibrionaceae*** **e** ***Pseudomonadaceca***, per un tempo totale di campionamento di circa un'ora.
Le piastre per la ricerca della carica batterica totale psicrofila e mesofila sono state poste ad incubare rispettivamente ad una temperatura di 22°C e 37°C per 48-72 ore. Le piastre per la ricerca della carica fungina totale a 25-32° per 72 ore.
Contemporaneamente ai campionamenti microbiologici sono stati misurati i parametri microclimatici di temperatura, umidità e velocità dell'aria ed è stata rilevata anche la temperatura dell'acqua delle vasche in prossimità delle quali si stava effettuando il campionamento microbiologico.

Risultati

I dati raccolti durante le due campagne nei 67 punti campionati all'interno delle 15 aziende hanno dimostrato che, a fronte di una carica batterica totale molto bassa, bassa o media in quasi tutti i punti di prelievo, si ritrova una carica micotica medio/alta nella maggior parte dei campionamenti ed addirittura molto alta, durante la stagione primaverile, in circa un terzo delle aziende monitorate (Grafici I e II). Si tratta di campionamenti *outdoor*, tranne nel caso delle avannotterie e delle officine meccaniche/elettriche situate all'interno delle aziende, in quest'ultimo caso tuttavia erano presenti ampie aperture all'esterno. In alcuni casi cariche micotiche molto alte si sono riscontrate anche nei punti campionati sopravento, all'esterno delle aziende, rappresentati prevalentemente da aree rurali.

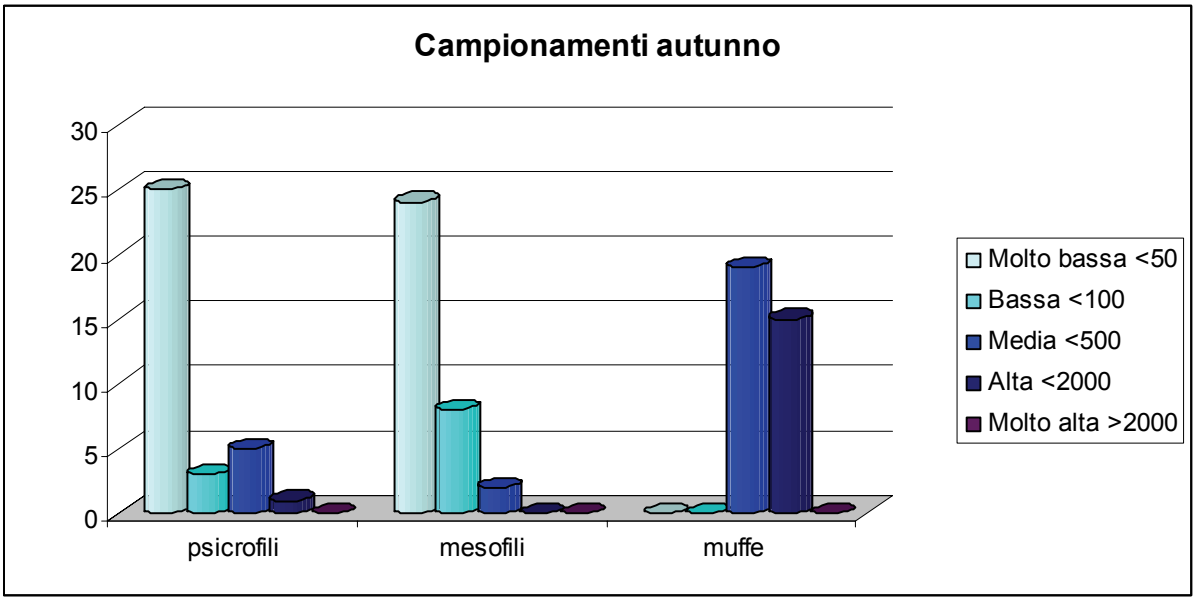

Grafico I: Risultati dei campionamenti effettuati nella stagione autunnale: carica batterica psicrofila e mesofila e carica micotica. I valori sono suddivisi per fasce di contaminazione, espresse in UFC/m^3.

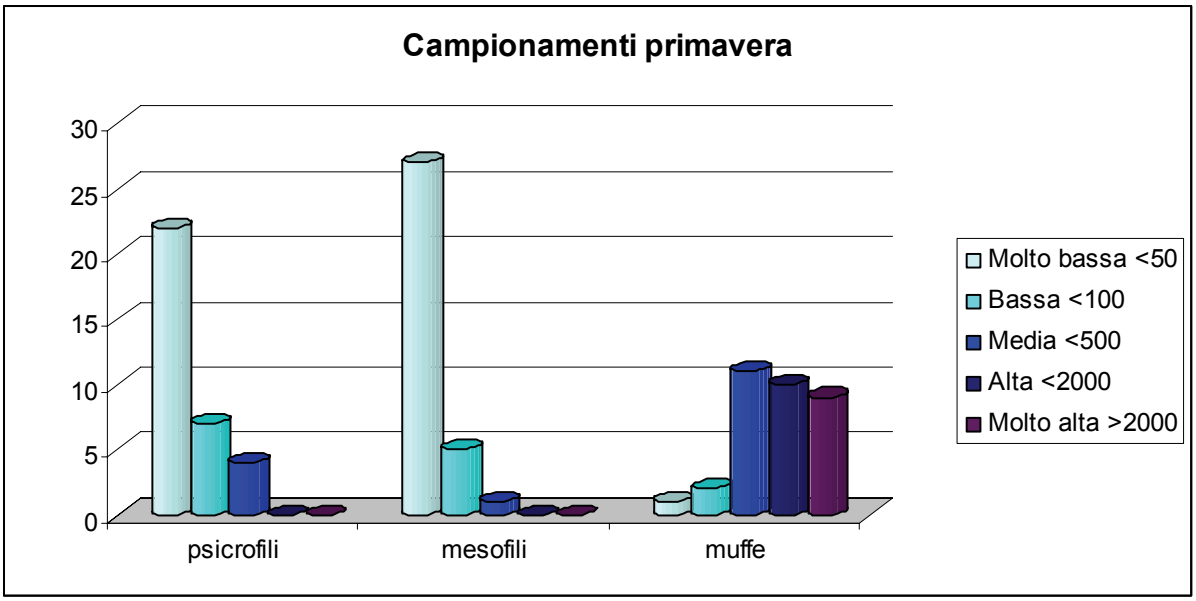

Grafico II: Risultati dei campionamenti effettuati nella stagione primaverile: carica batterica psicrofila e mesofila e carica micotica. I valori sono suddivisi per fasce di contaminazione, espresse in UFC/m^3.

La contaminazione dei microrganismi indice si suddivide in categorie in base al numero di UFC/m^3 riscontrate. Si considera una contaminazione bassa quando si hanno meno di 10 UFC/m^3, media tra 10 e 100, alta tra 100 e 1000 e molto alta, inaccettabile, oltre 1000. Si stima che per l'uomo sano non rappresentino un rischio diretto contaminazioni ambientali al di sotto di 100 UFC/m^3. Sono stati ritrovati valori importanti di microrganismi indice (*Staphylococcaceae*) in tre aziende durante la campagna primaverile e di patogeni e/o opportunisti (*Pseudomonadaceae*) in una ditta in primavera ed in una ditta in autunno. Nei campionamenti effettuati non si sono mai riscontrate *Enterobacteriaceae* o ***Vibrionaceae.*** Analisi più approfondite hanno portato all'identificazione di 31 specie diverse appartenenti al gruppo di rischio 2, tra cui varie specie di *Areomonas*, *Brevundimonas*, *Pasteurella*, *Pseudomonas*. Non è stata identificata alcuna specie rientrante nei gruppi di rischio superiori a 2.

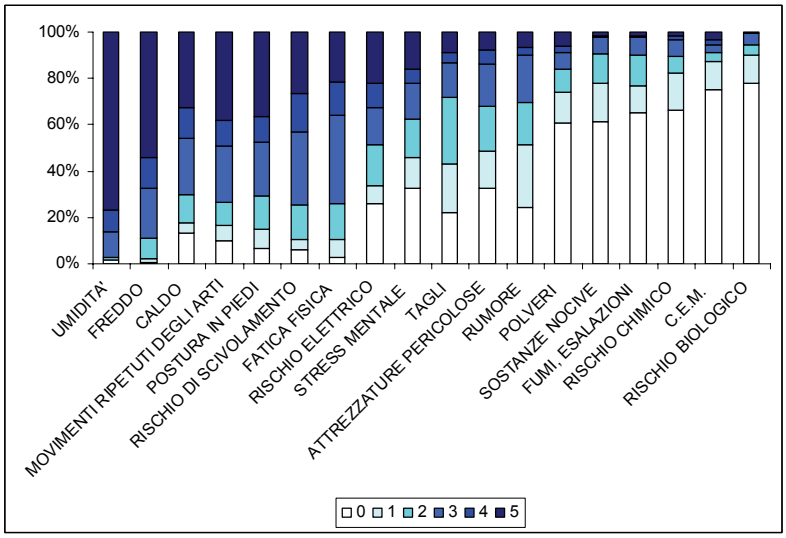

Grafico III: Percezione dei rischi lavorativi da parte degli addetti del settore acquacoltura.

Discussione

In questo studio sono state prese in esame le fasi di alimentazione, manutenzione e pesca da parte degli addetti. Sono state escluse le fasi di incassettamento e macellazione degli animali, per evitare di costituire noi stessi e la nostra strumentazione una fonte di contaminazione degli ambienti e dei prodotti. I risultati hanno mostrato che i lavoratori del settore acquacoltura, sia di acqua dolce che di acqua salata non sono esposti a cariche batteriche elevate nel corso della loro attività e i livelli talvolta elevati di esposizione a muffe e lieviti possono essere in parte dovuti alle condizioni climatiche e ambientali in cui operano. La determinazione degli organismi indice ha permesso di evidenziare tuttavia che si possono verificare situazioni di esposizione a microrganismi potenzialmente patogeni, di gruppo 2, talvolta anche a concentrazioni elevate.
Il rischio biologico è quindi uno dei rischi occupazionali da valutare nel settore esaminato, anche se la sua percezione da parte degli operatori è scarsa, come riscontrato dai risultati di un questionario compilato da più di 200 lavoratori (Grafico III) (Mameli *et al.*, 2007).

Conclusioni

Si può quindi concludere che gli addetti alle attività di acquacoltura possono essere esposti in generale ad un rischio biologico di classe 2 e devono quindi disporre di adeguata formazione e informazione nonché di idonei DPI, principalmente per evitare i rischi di tagli ed abrasioni che potrebbero diventare fonte di penetrazione di microrganismi. I datori di lavoro sono tenuti ad approntare una corretta valutazione del rischio, assumere informazioni sulle malattie che possono essere contratte ed effettuare un monitoraggio sulle patologie a carico dei lavoratori che possono risultare correlate ad una esposizione ad agenti biologici.
Riguardo alle informazioni da fornire ai lavoratori non sono molte le fonti facilmente accessibili nel caso che vengano identificati in ambito lavorativo dei microrganismi patogeni o potenzialmente patogeni. Una scheda sintetica sul rischio biologico in acquacoltura è stata pubblicata dall'INAIL nell'ambito delle schede tecnico-informative sul rischio biologico negli ambienti di lavoro, disponibile anche in rete. Per questo, come per altri settori, delle schede sintetiche di sicurezza riferite ai singoli microrganismi sono disponibili, seppure in lingua

inglese, sul sito dell'Agenzia di salute pubblica canadese: http://www.phac-aspc.gc.ca/msds-ftss/index.html. Indicazioni specifiche sul rischio biologico nella pesca marittima sono anche disponibili, in lingua spagnola, sul sito del Ministero del lavoro spagnolo: http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_625.htm. Il rischio biologico nel settore viene affrontato, seppur marginalmente, anche dal profilo di rischio dell'ISPESL (2005) citato in bibliografia.

Bibliografia

1. INAIL – CONTARP. “Linee guida. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro. Campionamento e analisi” Ed. INAIL, 2005.
2. Mameli, M., Gilioni, D., Sarto, D., Lo Nostro, A.: "Acquacoltura in Toscana: analisi di un settore produttivo e dei suoi rischi" Atti 5° Seminario professionisti Contarp – Ed. INAIL 2007.
3. INAIL “Il rischio biologico negli ambienti di lavoro – Schede tecnico informative” Ed. INAIL, 2007.
4. ISPESL. Profili di rischio “Definizione dei rischi di esposizione e delle misure di sicurezza e di tutela della salute nel settore dell’acquacoltura relativamente alle lavorazioni: molluschicoltura, gabbie galleggianti", 2005
5. www.ispesl.it/profili_di_rischio/Acquacoltura/index.htm