



SCUOLA DI SPECIALIZZAZIONE IN ISPEZIONE DEGLI ALIMENTI

TITOLO:

Indagine sulle buone pratiche di gestione nella
preparazione di prodotti a base di pesce crudo

CANDIDATO:

Dr. Armani Andrea

RELATORI:

Prof.ssa Gianfaldoni Daniela

Dr. Cianti Luca

Prof. ssa Guidi Alessandra

Anno Accademico 2011-2012

Sommario

INTRODUZIONE	1
1. PROBLEMATICHE IGIENICO-SANITARIE DEL COMPARTO ITTICO	4
2. IL RISCHIO ANISAKIS	7
2.1 CICLO BIOLOGICO	7
2.2 FORME MORBOSE NELL'UOMO	10
3. PRODOTTI A BASE DI PESCE CRUDO	12
3.1. SUSHI E SASHIMI	13
3.1.1 INGREDIENTI E MODALITA' DI PREPARAZIONE DI SUSHI E SASHIMI	14
4. EXCURSUS NORMATIVO SUI CONTROLLI PARASSITARI	17
4.1 RIFERIMENTI PRECEDENTI AL "PACCHETTO IGIENE"	17
4.2. RIFERIMENTI SUCCESSIVI AL "PACCHETTO IGIENE"	20
4.3 RISVOLTI AMMINISTRATIVI E PENALI	24
5. METODI DI PREVENZIONE E CONTROLLO	25
5.1 PROCEDURE HACCP	25
5.2 TRATTAMENTI DI BONIFICA CON LE BASSE TEMPERATURE	28
5.3 FORMAZIONE DEL PERSONALE	30
6. SCOPO DELLA TESI	32
7. MATERIALI E METODI	33
7.1 SELEZIONE DEGLI ESERCIZI DI PREPARAZIONE E SOMMINISTRAZIONE DI PESCE CRUDO	33
7.2 PREDISPOSIZIONE DEL QUESTIONARIO	33
8. RISULTATI E DISCUSSIONI	37
8.1 ESERCIZI ANALIZZATI: TIPOLOGIA, ATTIVITA' SVOLTE E NAZIONALITA' DEI GESTORI	37
8.2 PRODOTTI ITTICI UTILIZZATI NELLE PREPARAZIONI	40
8.3. PROCEDURE DI GESTIONE DEL PESCE CRUDO E FORMAZIONE DEL PERSONALE	41
9. CONCLUSIONI	44
BIBLIOGRAFIA	47

INTRODUZIONE

Il pesce ed i molluschi rappresentano la seconda fonte di proteine per l'uomo dopo i prodotti carnei. Secondo dati FAO, oltre 120 milioni di persone nel mondo dipendono dalla pesca per tutto o parte del loro reddito, con una netta prevalenza nei paesi più poveri del globo: ciò significa che in molti paesi la produzione ittica è essenziale per l'apporto di proteine animali e per le entrate di valuta estera attraverso le esportazioni.

In seguito all'aumento della domanda, nel corso degli ultimi venti anni sono stati fatti grandi progressi nelle modalità di produzione di pesci e molluschi che hanno portato ad una grande espansione dell'acquacoltura; ciononostante, si prevede che la domanda presto sarà maggiore di quanto il mercato possa offrire. Purtroppo, la globalizzazione del mercato ittico ha inasprito la complessità del percorso commerciale che, associato a limitati sistemi di gestione, soprattutto in alcuni Paesi emergenti, può esitare nella perdita di informazioni sull'identità commerciale del prodotto (1, 2).

Attualmente, i fattori che influenzano la scelta del consumatore nei confronti di un determinato prodotto ittico sono rappresentati dalla praticità di utilizzo e dalla freschezza. Fra i prodotti freschi rientrano i c.d. "*ready to eat*", piatti preparati con differenti specie ittiche, salati, leggermente affumicati o marinati successivamente confezionati sottovuoto o in atmosfera protettiva e mantenuti a 4°C, come il sushi, ed altri piatti a base di pesce crudo tipici della cucina Giapponese, che costituiscono un prodotto etnico molto richiesto dal consumatore moderno (3, 4, 5, 6).

I problemi sanitari legati al consumo di pesce fresco (crudo) sono quelli più preoccupanti rispetto ad ogni altro settore alimentare e la manipolazione ad ogni stadio della catena ne influenza la sicurezza e la qualità finale. Da un punto di vista sanitario, oltre alle problematiche microbiologiche, uno dei principali rischi associati al consumo di pesce crudo è la presenza di parassiti nematodi, appartenenti al Genere *Anisakis*, responsabili, nell'uomo, sia di forme patologiche gastro-enteriche, acute e croniche, sia di forme allergiche, talvolta anche gravi. Nel mondo sono stati segnalati circa 20.000 casi di Anisakiasi (7, 8, 9).

In Italia, nonostante la presenza dei parassiti negli ambienti acquatici dulciacquicoli e marini, la situazione epidemiologica è sempre stata favorevole in

relazione alla tradizione alimentare legata al consumo di pesce cotto. Infatti, nelle zoonosi parassitarie a trasmissione alimentare soltanto il consumo di pesce crudo o insufficientemente cotto determina l'insorgenza della malattia nell'uomo. Il trattamento con il calore, ma anche gli altri processi conservativi (freddo, salagione, affumicatura e marinatura), determinano, in tempi diversi, la devitalizzazione della larva con conseguente perdita della sua capacità infestante (7). La normativa vigente prevede, infatti, specifici trattamenti (-20°C per almeno 24 ore o -35°C per 15 ore) per quei prodotti destinati ad un consumo previa cottura o a trattamenti che prevedono temperature inferiori a 60°C (10).

In relazione alla mancata applicazione di un trattamento termico precedente al consumo, i prodotti consumati crudi (sushi, pesce marinato) o i prodotti *ready to eat* sono spesso vettori di patologie nell'uomo (11).

Anche in Italia, dove il numero dei ristoranti etnici è aumentato del 72% nel corso degli ultimi 10 anni, i ristoranti giapponesi si trovano al secondo posto dopo quelli cinesi che, a fronte di una flessione dell'interesse nei loro confronti, si stanno convertendo in giapponesi o sino-giapponesi. Parallelamente, la maggior parte delle catene di grande distribuzione organizzata (GDO) hanno proposto, nei propri banchi frigo, "cofanetti" di *sushi* e *sashimi* proprio con lo scopo di adeguarsi alle nuove esigenze dei clienti (3, 4, 5, 6).

Proprio in relazione al proliferare di punti di ristoro che offrono come specialità il *sushi* ed altre tipologie di prodotti ittici crudi si stanno diffondendo e diversificando le infestazioni parassitarie, tra le quali la più famosa è l'Anisakiasi.

Quindi, l'applicazione delle procedure di autocontrollo basate sui principi del sistema HACCP, nel campo della ristorazione, che in realtà aziendali di tipo "occidentale" è relativamente semplice, risulta molto più lenta e difficile in quelle etniche. In particolar modo, gli esercizi commerciali gestiti da operatori di etnia cinese si sono da sempre dimostrati problematici per ciò che riguarda le condizioni igienico-sanitarie, gli adempimenti legati alle certificazioni, l'HACCP e la gestione e la formazione del personale. Inoltre, le barriere linguistiche costituiscono un ulteriore ostacolo alla comunicazione fra operatori e autorità di controllo (12, 13, 14).

Proprio in relazione alle sue peculiarità intrinseche, alle particolari modalità di preparazione ed alle tipologie di ristorazione sul nostro territorio - il 90 % dei

ristoranti giapponesi in Italia è in mano a gestori cinesi-, il sushi può senza dubbio essere considerato come un prodotto a rischio da numerosi punti di vista (3, 4, 5).

Infatti, la scarsa conoscenza nel maneggiare una matrice alimentare deperibile può aumentare i pericoli sanitari legati al suo consumo aumentando i rischi di malattie infettive ed infestive, tossinfezioni ed intossicazioni aggravate dalle contaminazioni crociate associate all'utilizzo di altri ingredienti (verdure ed alghe) o a contaminazioni secondarie (15).

L'indagine effettuata in questo lavoro, in pieno accordo con quanto richiesto da una nota del 2009 del Ministero della Salute, nella quale si chiedeva espressamente che alle AA. UU. SS. LL. competenti di effettuare i controlli necessari per la valutazione dell'avvenuto congelamento previsto dal REG (CE) 853/2004 (16), ha avuto lo scopo, attraverso la somministrazione di un questionario, di delineare le principali criticità legate agli esercizi di preparazione e somministrazione di prodotti a base di pesce crudo (17).

I risultati evidenziano come la mancanza di formazione sia alla base di una cattiva gestione del rischio parassitologico soprattutto in relazione all'utilizzo di parametri tempo/temperatura non conformi a quanto prescritto dalla normativa.

1. PROBLEMATICHE IGIENICO-SANITARIE DEL COMPARTO ITTICO

La maggior parte del pesce oggetto di commercio a livello internazionale proviene dai Paesi non industrializzati. Fra i principali esportatori di pesce ritroviamo infatti paesi asiatici come Cina, India ed Indonesia e Sudamerica, come Cile e Perù che, spesso, non hanno adeguato i sistemi di controllo all'aumento delle produzioni e presentano varie problematiche di natura sanitaria legate agli alimenti (1, 2).

I problemi igienico-sanitari dei prodotti ittici sono numerosi e derivano sia dalla natura del prodotto stesso che dalle modalità di lavorazione.

Il pesce, infatti, è un prodotto altamente deperibile a causa dell'elevata umidità delle carni, della loro bassa acidificazione *post-mortem* e della elevata quantità di composti azotati a basso peso molecolare. Conseguentemente l'azione di enzimi endogeni e batterici causa la comparsa precoce di fenomeni alterativi (*spoiling*) (15).

Tra i prodotti della pesca rientrano tutti gli organismi marini e dulciacquicoli, selvatici o allevati, che in seguito alla cattura sono variamente condizionati, preparati, trasformati e destinati al consumo umano (16). Con un solo termine si raggruppano pesci (teleostei e condroitti), molluschi e crostacei che invece, dal punto di vista zoologico, costituiscono categorie di organismi profondamente diversi quanto a caratteristiche fisiologiche, alimentazione e ambiente di vita. La provenienza da acque dolci o salate, costiere o dal mare aperto, calde tropicali o fredde influenzano direttamente sia la conservabilità che lo stato igienico del prodotto.

A parte va considerata l'acquacoltura, dove, le peculiari caratteristiche associate a questo tipo di allevamento fanno sì che il prodotto che ne deriva debba essere differenziato dal pescato, nonostante l'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA) dichiarò che non vi siano grandi differenze in termini sia di sicurezza che di apporto nutrizionale (18).

Per quanto riguarda la sicurezza, il Reg. (CE) n. 178/2002 del Parlamento europeo e del Consiglio del 28 gennaio 2002 definisce che stabilisce i principi e i requisiti generali della legislazione alimentare, istituisce l'EFSA e fissa procedure nel campo della sicurezza alimentare, all'art. 3, punto 14, definisce «pericolo» o «elemento di pericolo», «l'agente biologico, chimico o fisico contenuto in un alimento o mangime, o

condizione in cui un alimento o un mangime si trova, in grado di provocare un effetto nocivo sulla salute" (19).

Nell'ambito del comparto ittico i pericoli, raggruppati secondo la precedente classificazione, sono:

AGENTI BIOLOGICI: i batteri patogeni per l'uomo possono distinguersi, a seconda dell'habitat e dell'origine, in tre diversi gruppi:

- Patogeni indigeni dell'ambiente acquatico: *Clostridium botulinum* non proteolitici (tipi B, E, F), Vibrioni patogeni (*Vibrio cholera*, *Vibrio parahaemolyticus* e *Vibrio vulnificus*), *Plesiomonas shigelloides*, *Aeromonas spp* etc. ;

- Patogeni dell'ambiente frequentemente presenti nel pescato: *Listeria monocytogenes*, *Clostridium botulinum* proteolitici (tipi A, B), *Clostridium perfringens*, *Bacillus spp*;

- Patogeni di origine umana o animale: *Salmonella spp*, *Shigella spp*, *Escherichia coli*, *Campylobacter spp*, *Staphylococcus aureus*.

Altra problematica associata al consumo di pesce è la possibilità che questo si comporti come vettore di Virus, situazione riscontrata soprattutto per i molluschi filtratori lamelibranchi. I virus enterici collocati nel gruppo degli enteropatogeni trasmessi per via orofecale possono essere classificati in tre categorie: virus che provocano gastroenterite (tra cui Norovirus, che a livello internazionale rappresenta la causa più frequente di malattia trasmessa da molluschi filtratori), virus dell'epatite a trasmissione oro fecale (virus dell'epatite A, HAV, e virus dell'epatite E, HEV) e virus che replicano nell'intestino umano ma provocano patologie in altri organi, quali il sistema nervoso centrale o il fegato.

Nel caso delle biotossine algali il fenomeno di intossicazione è legato principalmente al consumo di molluschi bivalvi filtratori, soprattutto mitili, che possono accumulare tali sostanze a seguito del proliferare nell'acqua di particolari generi di alghe unicellulari. Le patologie riscontrabili nell'uomo sono imputabili soprattutto alle seguenti tossine: la *Paralytic Shellfish Poisoning* (PSP), la *Amnesis Shellfish Poisoning* (ASP), la *Ciguatera Fish Poisoning* (CFP), la *Diarrhetic Shellfish Poisoning* (DSP) e la *Neurologic Shellfish Poisoning* (NSP).

Le intossicazioni da istamina sono invece dovute al consumo di pesci sgombroidi (tonno, sarde, sardine, aringhe, acciughe) conservati in condizioni di abuso termico tali da permettere lo sviluppo di batteri in grado di decarbossilare l'istidina a istamina (1, 11, 15).

Infine, fra gli agenti biologici, rientrano anche quei parassiti che possono trovare negli animali acquatici un ospite intermedio necessario al completamento del loro ciclo biologico che, allo stadio adulto o larvale sono in grado di determinare patologie nell'uomo. Quest'ultimo può rappresentare l'ospite definitivo di parassiti i cui stadi larvali si sviluppano in animali acquatici (Difillobotriasi, Opisthorchiasi, Heterofidiosi, Clonorchiasi, Paragonimiasi, etc.) oppure un ospite accidentale di parassiti, come quelli appartenenti alla Famiglia *Anisakidae*, destinati a divenire adulti in altri vertebrati omeotermi (20).

AGENTI CHIMICI: In questa categoria, spesso riferita come “contaminanti abiotici”, sono da considerare tutte quelle sostanze inquinanti che, per via naturale o industriale, vengono riversate in mare, tra cui metalli pesanti (Mercurio, Piombo, Cadmio, Arsenico), Diossine, Policlorobifenili e fitofarmaci.

AGENTI FISICI: a questa categoria appartengono i rischi legati alla presenza di corpi estranei negli alimenti che possono creare lesioni di diversa entità, a seconda della grandezza e della tipologia del corpo estraneo. Questo può essere di natura organica come frammenti di ossa, lische o pezzi di legno o di natura inorganica come pezzi di vetro, plastica e metallo (21).

2. IL RISCHIO ANISAKIS

L'analisi dei dati provenienti dal Report annuale del Sistema di Allerta Rapido per gli Alimenti ed i Mangimi (*Rapid Alert System for Food and Feed* - RASFF), pubblicato dalla Direzione Generale della Salute e della Tutela del Consumatore della Commissione Europea, dimostra che, anche nel 2011, il maggior numero di irregolarità sono state riscontrate nei prodotti della pesca ed è stato evidenziato un aumento delle segnalazioni per il riscontro di larve di Anisakidi (22).

Considerando che, così come riportato dal Reg. (CE) 178/2002 (articolo 3, punto 9) (19) il "rischio" può essere definito come "funzione della probabilità e della gravità di un effetto nocivo per la salute, conseguente alla presenza di un pericolo" si capisce come l'aumento delle segnalazioni relative al riscontro di forme larvali vive di *Anisakis spp.*, associato all'aumento dei consumi di piatti, etnici e non, a base di prodotti della pesca crudi o praticamente crudi, possa aumentare notevolmente il rischio che un consumatore sviluppi una forma morbosa in seguito all'ingestione di un larva vitale.

2.1 CICLO BIOLOGICO

I Nematodi del Genere *Anisakis*, insieme ad altri quali *Pseudoterranova*, *Phocascaris* e *Contracaecum*, appartengono alla famiglia *Anisakidae*. Le forme larvali di questi parassiti, ingerite durante il consumo di prodotti della pesca crudi o comunque preparati con blandi trattamenti termici conservativi che non sono in grado di devitalizzare le larve, si rendono responsabili di forme morbose nell'uomo (23, 24).

Le forme larvali di *Anisakis* possono essere identificate a livello di genere mediante lo studio dei caratteri morfologici al microscopio ottico (25). Per quanto riguarda le specie invece, gli studi molecolari effettuati hanno dimostrato che molte "morfo-specie" considerate cosmopolite, quale *Anisakis simplex*, sono in realtà composte da più specie che differiscono a livello genetico e che sono caratterizzate da differente distribuzione geografica, ciclo biologico e preferenza d'ospite (26).

I Nematodi della famiglia *Anisakidae* e della famiglia *Raphidascarididae*, appartenenti al genere *Hysterothylacium*, presentano un ciclo vitale che comprende differenti passaggi. L'intero ciclo di questi parassiti si svolge in ambiente marino, coinvolgendo "ospiti intermedi" quali crostacei eufasiacei e copepodi costituenti il

“krill”, e numerose specie di pesci aventi il ruolo di “ospiti paratenici” o di trasporto. Il verme adulto risiede nello stomaco di mammiferi marini dove le femmine di *Anisakis* producono uova non embrionate che sono emesse nell’ambiente esterno con le feci. In acqua si forma l’embrione e si sviluppa una larva del 1° stadio, al 2° stadio la larva esce dall’uovo e, se viene ingerita da un crostaceo planctonico o bentonico, muta in larva di 3° stadio (L3). I pesci che ingeriscono questi crostacei si comportano da “ospiti paratenici” ed hanno un ruolo fondamentale per la diffusione della parassitosi: le larve al 3° stadio si localizzano nella cavità celomatica o a livello della superficie di organi come fegato e gonadi, dove tendono ad incistarsi e ad assumere la caratteristica forma a spirale dal diametro di 4-5 mm. Un volta che i pesci vengono ingeriti dai cetacei le forme infestanti del parassita completano il ciclo biologico. Da quanto detto appare evidente che, nella naturale evoluzione del ciclo vitale di questi parassiti, l’uomo non riveste alcun ruolo. Il coinvolgimento della specie umana è del tutto casuale (ospite accidentale) e si verifica nel momento in cui le specie ittiche divengono “alimento”. In particolar modo, il pericolo è costituito dalla possibilità che dopo la pesca, a causa di una eviscerazione tardiva e/o di una infestazione massiva, i parassiti possano migrare nelle carni del pesce ed essere ingeriti (27, 28). Nel pesce, la localizzazione viscerale è nettamente prevalente rispetto a quella muscolare, quest’ultima, pur essendo possibile anche *intra-vitam*, inizia solitamente poche ore dopo la morte e viene facilitata da ritardata, insufficiente o discontinua refrigerazione. Numerosi sono stati gli studi che hanno valutato la migrazione delle larve a livello muscolare nel *post-mortem* (29, 30, 31, 32). I risultati hanno evidenziato comportamenti differenti a seconda della specie analizzata e del trattamento di conservazione applicato. Non è tuttavia ancora chiaro in quali condizioni ed in quali pesci si verifichi la migrazione *post-mortem* delle larve (18).

Nel Mediterraneo su oltre 15.000 esemplari esaminati appartenenti a 99 specie di 47 famiglie, le larve di 3° stadio dei nematodi della famiglia *Anisakidae* sono state osservate in 31 specie con una prevalenza dal 1,3 al 100% e con un’intensità di infestazione da 1 a oltre 300 larve per esemplare (**Tabella 1**) (7). Oltre a queste, numerose altre specie di pesci: *Hippoglossus hippoglossus*; *Lepidorhombus boscii*; *Thunnus thynnus*; *Merluccius capensis*; *Salmo salar* e di cefalopodi come *Sepia officinalis* *Todaropsis eblanae* *Ommastrephes sagittatus* e *angolensis*, *Illex coindetti* possono albergare differenti specie di *Anisakis* spp.

Specie	Nome comune	Prevalenza
<i>Lepidopus caudatus</i>	pesce sciabola	100
<i>Trachurus trachurus</i>	suro	95
<i>Micromesistius poutassou</i>	Melù o potassolo	95
<i>Merlangius merlangius</i>	molo	76
<i>Scomber japonicus</i>	lanzardo	75
<i>Scomber scombrus</i>	sgombro	71
<i>Conger conger</i>	grongo	44
<i>Merluccius merluccius</i>	nasello	40
<i>Boops boops</i>	boga	35
<i>Zeus faber</i>	S. Pietro	33
<i>Lophius piscatorius</i>	rana pescatrice	32
<i>Todarodes sagittatus</i>	totano	22
<i>Trachinus dracho</i>	tracina	21
<i>Phycis phycis</i>	musdea	20
<i>Trisopterus minutus</i>	busbana	19
<i>Engraulis encrasicolus</i>	alice	17
<i>Diplodus annularis</i>	sparaglione	16
<i>Trigla lyra</i>	gallinella	16
<i>Pagellus erythrinus</i>	pagello	10
<i>Mullus barbatus</i>	triglia	10
<i>Mugil cephalus</i>	cefalo	9
<i>Cepola rubescens</i>	cepola	9
<i>Sardina pilchardus</i>	sardina	1

Tabella 1: Prevalenza di infestazione da larve di nematodi della famiglia Anisakidae in alcune specie ittiche del Mediterraneo

2.2 FORME MORBOSE NELL'UOMO

Le forme morbose nell'uomo, sostenute dai vermi appartenenti alla famiglia *Anisakidae*, sono, seguendo le l'anisakidosi e l'anisakiasi. La prima è contratta a seguito dell'ingestione di larve della famiglia *Anisakidae*, la seconda è causata invece dal solo genere *Anisakis*. L'uomo non è un ospite naturale per questi nematodi e spesso le larve ingerite vanno incontro a devitalizzazione nel giro di pochi giorni o poche settimane. Come in tutte le infestazioni di natura parassitaria e specialmente in quelle causate da nematodi, la malattia rappresenta l'esito combinato dell'azione diretta della larva durante l'invasione dei tessuti e la complessa interazione tra il sistema immunitario dell'ospite e le sostanze rilasciate dal parassita. Anche se le forme morbose sono dipendenti dalla localizzazione e dalla lesione istopatologica causata dalla larva stessa si distinguono tre forme principali: "forma acuta", "forma cronica" entrambe ad interessamento gastrico o intestinale, ed, infine, una forma "extra-gastrointestinale o ectopica" (33, 34, 35, 36). In alcuni casi è stato dimostrato che anche le larve di *Anisakis simplex* recise in due pezzi, per esempio durante la masticazione o durante le preparazioni in cucina, sono in grado di penetrare nella parete gastro-intestinale dell'uomo con la loro parte anteriore (37).

La forma acuta gastrica rappresenta la forma clinica più frequentemente descritta. È caratterizzata dalla comparsa di sintomi quali dolori epigastrici, nausea e vomito che insorgono poche ore dopo l'ingestione della larva. In alcuni casi si possono associare sintomi allergici (forma gastro-allergica). La forma acuta intestinale si manifesta dalla 12a ora fino a 7 giorni dal pasto con sintomi simili a quelli della forma gastrica. Nelle forme autolimitanti i parassiti vengono espulsi con le feci o con il vomito (38).

Le forme croniche si verificano quando le larve L3 ingerite con l'alimento riescono a penetrare all'interno della mucosa del tratto gastroenterico provocando la formazione di lesioni come ascessi e granulomi con infiltrato eosinofilo. Generalmente vengono interessati i primi tratti del canale digerente come stomaco e piccolo intestino e le formazioni granulomatose croniche possono esitare in quadri morbosi molto gravi come peritoniti e occlusioni (36).

La forma extra-gastrointestinale o ectopica si verifica quando la larva, una volta penetrata nella mucosa, procede il suo percorso e, migrando attraverso visceri ed organi, raggiunge sedi lontane da quelle del punto di penetrazione iniziale.

Oltre alle tre forme sopra descritte è doveroso considerare anche le “reazioni di ipersensibilità” scatenate dall’attività allergenica svolta dal parassita. Numerosi studi hanno portato a riconsiderare la patogenicità di *Anisakis* anche come agente allergogeno nonostante i trattamenti in grado di devitalizzare la larva come cottura e congelamento. Anche il contatto ripetuto con prodotti ittici infestati e/o l’inalazione di particelle parassitarie durante le fasi di lavorazione si rendono responsabili di fenomeni di ipersensibilità soprattutto all’interno di alcune categorie professionali come ad esempio i pescatori (39, 40).

In generale, solo due complessi di specie sono stati riconosciuti nella valutazione dei rischi dei parassiti nei prodotti della pesca come patogeni per l’uomo: *Anisakis* e *Pseudoterranova*, entrambi con distribuzione potenzialmente cosmopolita (30, 41). Il genere *Anisakis* è certamente il più pericoloso, sia per la notevole presenza nei diversi animali marini, sia per il numero cospicuo delle specie colpite (42).

Fra i fattori che hanno contribuito all’aumento dell’anisakidosi negli ultimi anni sono da considerare:

- introduzione di nuove tecniche diagnostiche in medicina umana e conseguente aumento delle conoscenze da parte del settore medico (in particolare l’endoscopia) (41);
- aumento del consumo di pesce crudo a livello mondiale, soprattutto in molti paesi occidentali (43);
- aumento del numero delle popolazioni di ospiti definitivi in seguito allo sviluppo di piani di protezione contro il sovra sfruttamento;
- adattamento dei parassiti ad altre specie di pesci e molluschi (23).

3. PRODOTTI A BASE DI PESCE CRUDO

Nel corso degli ultimi anni si è assistito sia ad una rivalutazione di piatti tradizionali a base di pesce crudo e simicrudo, come le acciughe marinate ed i carpacci, sia all'introduzione di piatti derivanti da culture orientali come sushi (preparazioni a base di pesce crudo e riso) e sashimi (pesci o molluschi crudi, tagliati in fettine sottilissime).

Da un punto di vista prettamente normativo, pur non esistendo nessuna definizione ufficiale, tutto il pesce destinato ad essere consumato previa cottura può essere considerato come pesce crudo o praticamente crudo. In generale però, nel primo caso (pesce crudo) si fa riferimento al pesce non sottoposto a nessun tipo di preparazione/trattamento mentre, nel secondo caso (pesce praticamente crudo), si fa riferimento a quei prodotti che sottostanno a trattamenti blandi come marinatura e/o affumicatura a freddo e quelle sottoposte a salamoia debole (44).

A livello internazionale, le principali preparazioni a base di pesce crudo sono rappresentate da:

Acciughe marinate o all'ammiraglia (Italia). Preparazione a base di acciughe, limone, aceto di mele, sale, peperoncino, aglio, prezzemolo tritato, olio d'oliva.

Aringhe verdi o maatje (Olanda) Aringhe verdi: nuove o piene, prodotto della pescagione primaverile o estiva, le aringhe hanno già latte o uova. Preparazione a base di aringhe leggermente salate.

Boquerones en vinagre (Spagna - Portogallo). Preparazione a base di acciughe senza testa e lisca, sale, aceto di vino bianco. Coperte da olio, aglio e prezzemolo tritato.

Cebiche - Ceviche - Seviche - Sebiche (Cile, Perù, Ecuador, Panamá, Messico, Colombia, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica e Guatemala). Preparazione a base di pesce e/o frutti di mare crudi e marinati nel limone, uniti a spezie come il peperoncino e il coriandolo, tipica di alcuni paesi dell'America Latina che confinano con l'Oceano Pacifico.

Gravlax (paesi nord europei). Preparazione a base di salmone, sale marino grosso, zucchero di canna, pepe bianco in grani, aneto o finocchietto. Per la salsa: senape forte, zucchero, aceto, olio d'oliva, aneto.

Lomi-Lomi Salmon (USA (Hawaii) preparazione realizzata con pesce crudo (salmone), pomodoro, cipolla e sale.

Sushi (Giappone) preparazione realizzata con pesce crudo tagliato a strisce sottili e riso, a sua volta preparato con sale, zucchero, salsa di soia e grappa di riso.

Sashimi (Giappone) pesce o molluschi crudi, tagliati in fettine sottilissime e serviti solo con una salsa in cui intingerli (per esempio salsa di soia con wasabi o salsa ponzu) e un semplice abbellimento (come radici di daikon tagliata in filamenti) (45).

3.1. SUSHI E SASHIMI

Se fino a pochi anni fa, in Italia, la ristorazione giapponese era appannaggio di pochi ristoranti di lusso e di una ristretta élite di consumatori, ma nel corso degli ultimi anni lo scenario è completamente cambiato. Il numero dei punti di ristorazione nipponica è notevolmente aumentato non solo nelle grandi metropoli come Milano e Roma, nelle quali si contano circa 100 locali, ma anche in provincia. Inoltre, accanto alle forme di ristorazione classica sono nati i c.d. sushi bar nei quali si consumano pasti veloci a prezzi più abbordabili.

Considerando che nella società odierna gli alimenti sono spesso scelti anche in funzione delle mode alimentari e della praticità di consumo si capisce come il pesce offerto dalla ristorazione etnica giapponese, possa rappresentare l'alimento ideale dal punto di vista nutrizionale, economico ed sociale. Questa specialità nipponica si presta, infatti, ad essere consumata presso *fast-food*, *sushi-bar*, *take-away* locali dove poter praticare l'happy hour a costi contenuti. La conferma che la cucina giapponese ha conquistato le tavole degli italiani è data dal fatto che anche la Grande Distribuzione Organizzata (GDO) ha inserito i cofanetti preincartati di sushi e sashimi all'interno dei propri banchi frigo. Successivamente, accanto agli artigiani del sushi, sono nate delle vere e proprie company specializzate nella produzione di questi piatti etnici. Quanto detto, unitamente al fatto che la cucina giapponese si basa sull'utilizzo di un prodotto alimentare come il pesce, che attualmente riceve grande attenzione mediatica per le sue proprietà salutistiche, fa ipotizzare che la passione per gli italiani per il sushi non sia un fenomeno passeggero ma un fenomeno destinato ad aumentare nel corso degli anni (3, 4, 5).

3.1.1 INGREDIENTI E MODALITA' DI PREPARAZIONE DI SUSHI E SASHIMI

Il termine “*sushi*”, composto dalla parola “*su*” che significa acido e “*shi*” che significa invece delizioso (46), viene menzionato per la prima volta in un dizionario cinese del II° sec. d.C. Si pensa che il *sushi* sia stato introdotto in Giappone intorno VII secolo a. C. dai monaci buddisti tornati dalla Cina, anche se una preparazione simile, variante di un antico metodo di conservazione del pesce nel riso fermentato, era già presente intorno al IV secolo a. C. (47); questa tecnica prevedeva che il pesce eviscerato venisse salato e messo sotto pressione in strati sovrapposti per qualche settimana. Successivamente veniva dissalato in acqua e conservato frammisto a strati di riso bollito e freddo. Durante la maturazione del prodotto, la fermentazione degli zuccheri presenti nel riso, portava alla formazione di un liquido che veniva allontanato progressivamente. Il prodotto era pronto dopo circa 6 mesi di conservazione. Nel XVII secolo si cominciò a consumare anche il riso e ad aggiungere aceto di riso per abbreviare i tempi di marinatura del pesce.

Il sushi attuale, quello con il pesce tagliato in strisce sottili e servito con microporzioni di riso cotto in vapore ed aceto, è quello della baia di Edo (edomaezushi), l'odierna Tokyo, che è stato inventato intorno al 1820. A quei tempi, per individuare il miglior venditore un sistema infallibile era quello di guardare la tenda bianca che veniva fissata alla bancarella e con la quale i clienti si pulivano le mani: più era sporca, più il posto era frequentato e quindi migliore il *sushi* (48). Secondo la tradizione nipponica, la preparazione del sushi e del sashimi, richiede l'intervento di cuochi specializzati formati in scuole con percorsi gradualmente di apprendimento dove vengono insegnate le tecniche di cottura del riso, l'arte del taglio del pesce e della composizione dei piatti. Nel mondo occidentale, il tradizionale modo di servire il sushi è stato però affiancato da nuovi sistemi di somministrazione che meglio si adeguano alle moderne esigenze del consumatore (6).

I principali ingredienti del sushi moderno sono costituiti da prodotti di origine vegetale ed animale, per lo più crudi, che vengono lavorati il più rapidamente possibile dopo la raccolta per mantenerne intatto il sapore e la consistenza. Nel caso la materia prima necessiti di cottura, questa deve comunque essere molto breve per non alterare il gusto degli ingredienti.

Fra i prodotti di origine vegetale abbiamo:

Riso: quello principalmente utilizzato in Giappone per la produzione del sushi è della varietà *japonica*. Il suo requisito essenziale è la coesione dei chicchi

Alga nori: *Porphyra umbilicalis*, *haitanensis*, *pseudolinearis* etc e Alga wakame: *Undaria pinnatifida*. L'alga nori è l'alga più consumata a livello mondiale, è nota come lattuga di mare e deve la propria fama al sushi, di cui rappresenta un ingrediente fondamentale.

Daikon: ravanello bianco di grandi dimensioni proveniente dall'Asia orientale

Wasabi: Pasta di colore verde, molto piccante che si ottiene dal rizoma della *Wasabia japonica*, ravanello giapponese.

Altri ingredienti frequentemente utilizzati sono l'Avocado il Sesamo e lo Zenzero.

Fra quelli di origine animale:

Pesce: l' Anguilla (*unagi*) cotta al vapore o alla griglia e insaporita con una densa salsa dolce; il Salmone (*sake*), il Tonno (*maguro*), l'Halibut (*ohyou*) o la Sogliola, la Cernia, altre specie di Sparidi e Lutjanidi. Altre specie utilizzate in minor modo, e soprattutto in Italia, sono: pesce spada, spigola, sgombro, aringa e molte altre

Crostacei: i Gamberi (*ebi*), le aragoste (*ise ebi*), i gamberetti (*kurima ebi*),

Molluschi: il Polpo (*tako*) ed il totano che in genere vengono cotti. Vongole, Cappe sante e Orecchie di mare (49, 50, 51).

Il riso bianco mescolato con pesce crudo o verdure rappresentano gli ingredienti base per la preparazione del sushi. Il sashimi invece è invece costituito soltanto da pesce crudo che, a seconda dei casi, viene tagliato in piccole strisce o cubetti. Quindi, mentre il sashimi è sempre costituito da pesce, nel sushi può anche mancare perché ciò che lo contraddistingue è il riso condito.

Il riso per la preparazione del sushi viene lavato con acqua fredda, lasciato riposare in acqua per circa 30 minuti e successivamente cotto con aceto di riso. Dopo la cottura il riso viene irrorato con una miscela di acqua, aceto di riso, zucchero e sale, e quindi lasciato raffreddare.

Il pesce, preferibilmente appena pescato o comunque freschissimo, è tagliato e sfilettato per essere consumato crudo e la stessa preparazione viene riservata alle verdure per mantenerne intatto il sapore e la consistenza. Attualmente esistono in

commercio differenti tipologie di sushi che si differenziano per la diversa composizione degli ingredienti utilizzati (mettere scannerizzazione opuscolo con differenti tipi di sushi (4, 48).

Appare chiaro quindi come un alimento di questo tipo necessiti una continua e costante attenzione durante tutte le fasi di preparazione e somministrazione. Gli operatori del settore alimentare dovrebbero, infatti, essere in grado di garantire l'utilizzo di sistemi gestionali, in accordo con quanto previsto dalla normativa, capaci di assicurare il mantenimento di un elevato profilo igienico-sanitario in ogni fase. Per quanto riguarda l'aspetto parassitologico, risulta essenziale, all'interno dei piani di autocontrollo, l'individuazione di procedure operative per l'applicazione delle basse temperature, secondo le modalità prevista dalla normativa ed in considerazione del fatto che *“tutti i pesci di mare e d'acqua dolce corrono il rischio di contenere larve di parassiti che possono destare preoccupazioni per la salute umana se tali prodotti vengono consumati crudi o poco cotti”*.

4. EXCURSUS NORMATIVO SUI CONTROLLI PARASSITARI

4.1 RIFERIMENTI PRECEDENTI AL “PACCHETTO IGIENE”

In Europa, i primi riferimenti normativi legati ai parassiti del genere *Anisakis* sono quelli emanati dalle Autorità Sanitarie olandesi negli anni 1968/69 relativi alla commercializzazione delle aringhe. Tali leggi permettevano la commercializzazione delle aringhe non eviscerate solo se sottoposte a trattamenti di devitalizzazione per le larve del parassita (52).

Una vera e propria gestione sanitaria del problema *Anisakis* si è concretizzata però solo intorno agli anni '80, in Francia ed in Olanda dove, il Ministero dell'Agricoltura e della Pesca, istituì norme specifiche per la lavorazione delle aringhe (53).

In Italia, anche se le prime circolari specifiche sull'*Anisakis* sono state emanate intorno agli anni 80, la legge 283 del 30 Aprile 1962 all'articolo 5 lettera D riportava: *“E' vietato impiegare nella preparazione degli alimenti e bevande, vendere, detenere per vendere (...) sostanze alimentari d) insudiciate, invase da parassiti (...)”* (54). Poiché la legge allora non prevedeva trattamenti di bonifica, i prodotti non conformi erano destinati al sequestro ed alla distruzione. L'articolo 5 poteva essere applicato non soltanto in caso di “dolo”, cioè solo in presenza di volontà di condotta criminosa, ma anche in presenza di sola “colpa”, cioè inottemperanza agli obblighi di legge. Tuttavia, i parassiti ai quali si riferiva il legislatore non erano quelli del Genere *Anisakis* ma quelli che si potevano riscontrare nei prodotti in seguito ad un cattivo stato di conservazione.

L'Italia ha cominciato a legiferare specificamente in merito alla presenza di parassiti anisakidi nei prodotti della pesca solo nel 1987 quando la presenza delle loro nei prodotti della pesca, ed in particolare nel pesce azzurro, emerse in maniera eclatante. Il Ministero della Sanità, al fine di richiamare l'attenzione degli operatori di settore, dei consumatori e delle autorità sanitarie su questa zoonosi emergente, emanò la Circolare n. 10 dell'11/03/1992 (55) e l'Ordinanza Ministeriale del 12/05/1992 (56). Nella circolare ministeriale dal titolo si assicurava l'opinione pubblica circa la scarsa rilevanza della parassitosi umana di *Anisakis*, attribuendola al solo consumo di larve vive del parassita, e si raccomandando ai pescatori e agli operatori di procedere a una quanto più sollecita eviscerazione dei pesci di taglia superiore ai 18 cm appartenenti alle specie a rischio. Inoltre, al fine di interrompere il

ciclo biologico del parassita, si invitava a non gettare le viscere in mare. In attesa di ulteriori indicazioni da parte delle autorità veterinarie comunitarie, ai veterinari ispettori era fatto obbligo di procedere a una verifica sanitaria nel pescato tramite campionamento a sondaggio ed esame visivo con apertura della cavità celomatica. Si disponeva, inoltre, che nel caso in cui l'invasione dei parassiti conferisse al pesce un aspetto ripugnante o repellente il veterinario ordinasse la distruzione o ne consentisse la bonifica (tramite congelamento a -20°C per almeno 24 ore o tramite trattamento termico ad almeno 60°C per 10 minuti, previa toelettatura ed eliminazione delle parti parassitate). Nella circolare veniva inoltre riportato un elenco delle specie ittiche più frequentemente parassitate: «*Aringa (Clupea harengus), sgombro (Scomber scombrus), tracuro (Trachurus trachurus), melù (Gadus potassou), pesce sciabola (Lepidopus caudatus), merluzzo (Merluccius merluccius), acciughe (Engraulis encrasicolus), sardina (Sardina pilchardus) e triglie (Mullus spp)*».

La circolare non prevedeva obblighi per il dettagliante finale, per quanto riguardava un controllo visivo dei prodotti venduti, ma prevedeva che questo dovesse «...*accertarsi che il prodotto abbia subito il controllo da parte del Servizio Veterinario...*» (55).

Tali indicazioni sono state riprese nella successiva Ordinanza Ministeriale del 12/05/1992 riguardante "*Misure urgenti per la prevenzione della parassitosi da Anisakis*", che ribadiva la necessità di effettuare i trattamenti di bonifica, condotti in modo da garantire che le combinazioni tempo-temperatura, previste dalla circolare n. 10, trovassero applicazione a cuore del prodotto, solo presso stabilimenti autorizzati. I trattamenti di congelazione inoltre dovevano essere tutti autocertificati (56).

Successivamente il Decreto Legislativo n. 531 del 30/12/1992 (57), stabiliva le norme sanitarie per la produzione e la commercializzazione dei prodotti della pesca destinati al consumo umano ma non regolamentava la vendita al dettaglio. Esso introduceva l'obbligo del controllo visivo anteriormente all'immissione sul mercato dei prodotti della pesca e disponeva che i pesci, o loro parti, manifestamente parassitati, non dovessero essere destinati al consumo umano. Gli stessi trattamenti previsti dalle precedenti disposizioni normative venivano rese obbligatorie anche per i pesci destinati ad essere consumati previa cottura o praticamente crudi, come le aringhe giovani e, per alcune specie destinate ad affumicature a freddo, con

temperature all'interno del pesce inferiori a 60°C nonché per le aringhe marinate e/o salate, se il trattamento praticato non garantiva la distruzione delle larve di nematodi.

Successivamente la decisione n. 93/140/CE del 19-1-1993 (58) definiva, a livello comunitario, il concetto generale di "parassita visibile" come: *"un parassita, o un gruppo di parassiti, che per dimensione, colore o struttura è chiaramente distinguibile dai tessuti del pesce"* e di "controllo visivo" come: *"l'esame non distruttivo dei prodotti della pesca, condotto senza l'ausilio di mezzi di ingrandimento ottico e in condizioni di buona illuminazione per l'occhio umano e, se del caso, per pesci piatti e filetti anche mediante la speratura definita come: l'osservazione controluce del pesce in una stanza buia"*.

Negli anni successivi al D.Lgs. 531/1992 (57), alcune regioni italiane hanno provveduto ad inserire nella normativa regionale appositi provvedimenti al fine di tutelare la salute dei consumatori. Prima fra tutte la Regione Lombardia che, già a partire dal 94, definiva le modalità di campionamento statisticamente significativo al fine di ottenere un quadro reale circa la presenza delle larve del parassita nelle partite ittiche. Successivamente la Liguria, con il Decreto del Presidente della Giunta n. 282/49671 del 2 Maggio 1997 (59), dal titolo *"Norme di prevenzione per la vendita di prodotti della pesca da consumarsi crudi o praticamente crudi"*, stabiliva che:

Art. 1 *«Nei punti di commercializzazione e vendita di alici o acciughe crude (**mercati all'ingrosso, stabilimenti e aste collettive, esercizi al dettaglio, esercizi di vendita su aree pubbliche**) e inoltre presso i punti di cessione diretta dal pescatore al consumatore o al dettagliante, è obbligatoria l'esposizione in luogo ben visibile di un cartello informativo recante la seguente dicitura: "Ai sensi del Decreto del Presidente della Giunta della Regione Liguria n.... del... gli esemplari di alici o acciughe (*Engraulis encrasicolus*) utilizzati nelle preparazioni gastronomiche marinate crude denominate acciughe all'ammiraglia, acciughe marinate, acciughe al limone, ecc., devono preventivamente essere congelate a temperatura di -20°C per almeno 24 ore"*.

Art. 2 *« In tutti gli esercizi di vendita o di ristorazione in cui vengono rispettivamente vendute e/o somministrate preparazioni alimentari con prodotti ittici crudi o praticamente crudi, il titolare deve obbligatoriamente informare il consumatore, tramite apposito cartello informativo o indicazioni sul menù recanti la seguente dicitura: "Ai sensi del Decreto del Presidente della Giunta della Regione Liguria*

n.... del... le preparazioni gastronomiche a base di pesce crudo o praticamente crudo sono state elaborate con prodotti che hanno subito un trattamento termico alla temperatura di -20°C per almeno 24 ore»».

Successivamente il Reg. (CE) n. 2406/1996 del 26-11-1996 (60), che stabiliva le norme comuni di commercializzazione per taluni prodotti della pesca, si occupò per la prima volta, della relazione tra la presenza di parassiti e qualità del prodotto. In base a tale Reg. infatti, nonostante le eccellenti condizioni organolettiche ed un favorevole giudizio di edibilità, la presenza di parassiti contribuiva sempre e comunque in modo significativo al declassamento qualitativo dei prodotti.

4.2. RIFERIMENTI SUCCESSIVI AL “PACCHETTO IGIENE”

Il controllo igienico-sanitario degli alimenti, successivo all’entrata in vigore del pacchetto igiene, ha assunto connotati completamente diversi rispetto alla realtà esistente fino alla metà degli anni novanta. I controlli, infatti, non sono più concentrati sul prodotto finale, ma devono essere distribuiti lungo tutto il processo di produzione, nel caso dei prodotti della pesca “dal mare alla tavola”. La nuova normativa non definisce più nello specifico le modalità e le procedure che l’OSA deve applicare ma contiene una serie di prescrizioni che:

- lasciano all'operatore del settore alimentare uno spazio di discrezionalità: a questo scopo nel Reg. sono introdotti i termini "ove necessario", "ove opportuno", "adeguato" e "sufficiente" (per es.: *"deve essere disponibile un sufficiente numero di lavabi"; "la pulitura e la disinfezione delle attrezzature devono aver luogo con una frequenza sufficiente ad evitare ogni rischio di contaminazione"*)
- sono formulate come un obiettivo per raggiungere il quale l'operatore del settore alimentare deve dotarsi dei mezzi necessari (per es., per quanto riguarda gli alimenti immessi sul mercato in contenitori ermeticamente chiusi, *"qualsiasi procedimento di trattamento termico deve impedire che il prodotto subisca contaminazioni durante il processo."*).

Quando negli allegati sono utilizzati i termini "ove necessario", "ove opportuno", "adeguato" o "sufficiente", spetta in primo luogo all'operatore del settore alimentare stabilire se una prescrizione è necessaria, opportuna, adeguata o sufficiente per raggiungere gli obiettivi del Reg. (CE) 852/2004 (61). In questo nuovo scenario normativo l’OSA diviene il principale responsabile dei propri prodotti e garante della

salute dei consumatori ed è tenuto a predisporre, attuare e mantenere procedure basate sui principi del sistema HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points) attraverso un'analisi dei rischi legati alla produzione dell'alimento e dei pericoli per il consumatore.

Queste nuove disposizioni hanno determinato un radicale cambiamento nel sistema di controllo dei parassiti nei prodotti della pesca: presso il mercato ittico, la figura del veterinario ufficiale, prima incaricato di effettuare l'esame visivo del pesce ed il relativo campionamento, scompare, lasciando il posto all'OSA che ne diventa il primo responsabile. Questa trasposizione di compiti, se da un lato ha snellito le pratiche ed i controlli sanitari delle autorità competenti, dall'altro sottintende un'adeguata formazione dei responsabili alimentari che devono essere in grado di garantire la salubrità e la qualità dei prodotti che manipolano.

Per quanto riguarda nello specifico l'aspetto legato al controllo dei parassiti il Reg. (CE) 853/2004 (16) nell'Allegato III, sezione VIII, capitolo III, lettera D stabilisce che *"i prodotti ittici di seguito precisati devono essere congelati ad una temperatura non superiore a -20°C in ogni parte della massa per almeno 24 ore"* e conclude affermando che *"il controllo deve essere eseguito su prodotto crudo o su prodotto finito"*. Il trattamento previsto ha solo scopo preventivo e non di risanamento di pesce manifestamente infestato: infatti, quest'ultimo, a seguito del controllo visivo a cui l'operatore è tenuto, non deve essere commercializzato. A tal proposito il Reg. (CE) n. 2074/2005 (62), destinato sia ai responsabili degli stabilimenti a terra che alle persone qualificate a bordo delle navi officina che devono attuare i controlli per la ricerca dei parassiti, fornisce ulteriori chiarimenti sulle definizioni di parassiti 'visibili' e 'manifestamente infestato' e sulle modalità per la ricerca dei parassiti. I responsabili degli stabilimenti le persone qualificate devono quindi determinare, in funzione della natura dei prodotti della pesca, della loro origine geografica e del loro impiego, l'entità e la frequenza dei controlli. Durante la produzione il controllo visivo del pesce eviscerato deve essere effettuato sulla cavità addominale, i fegati e le gonadi destinati al consumo umano, in modo continuativo e a campione, a seconda che l'eviscerazione sia manuale o meccanica. Per i filetti e i tranci il controllo deve invece essere effettuato durante le fasi successive alla filettatura o all'affettatura per ogni singolo pezzo o, qualora le dimensioni non lo consentano, tramite un piano di

controllo a campione possibilmente includente la speratura dei filetti. I prodotti della pesca che hanno superato con esito favorevole un primo controllo a campione o quelli nei quali si sia riscontrato un grado lieve o non "manifesto" grado di infestazione (limitato alla localizzazione intestinale), secondo quanto stabilito dal Reg. CE n. 852/2004 (61), possono essere legittimamente conferiti ad altri stabilimenti per le successive lavorazioni per subire le normali procedure di eviscerazione e cernita oppure trattamenti tali da ridurre in maniera considerevole, se non annullare del tutto, il rischio per l'Anisakis.

Con il Reg 1020/2008 (63) l'obbligo di effettuare il trattamento di congelamento per l'uccisione dei parassiti diviene obbligatorio anche in fase di vendita al dettaglio cioè per tutti gli OSA che effettuano la somministrazione finale.

Successivamente, con le modifiche apportate dal Reg. (CE) n. 1020/2008 (63) al Reg. 853/2004 (16) l'obbligo della ricerca dei parassiti diviene obbligatoria per tutti gli OSA, ivi compreso quelli che operano nel commercio al dettaglio che sono tenuti a non immettere sul mercato prodotti che siano 'manifestamente infestati' da parassiti e a sottoporre i propri prodotti ad un controllo per la ricerca degli endoparassiti 'visibili'.

In seguito al parere dell'EFSA del 2010 (18), riguardante la valutazione del rischio di parassiti nel settore dei prodotti della pesca, sono state emanate la Circolare Ministeriale n. 4379-P del 17/02/2011 (64) avente come oggetto: "*Chiarimenti concernenti alcuni aspetti applicativi del Reg. CE n. 853/2004 in materia di vendita e somministrazione di preparazioni gastronomiche contenenti prodotti della pesca destinati ad essere consumati crudi o praticamente crudi*" a livello nazionale ed il Reg. (CE) il n. 1276/2011 (10), che modifica e amplia l'allegato III del Reg. (CE) n.853/2004 (16) a livello comunitario.

Nella circolare viene ribadito l'obbligo di congelare il pesce (anche di acqua dolce), destinato ad essere somministrato crudo, ad una temperatura non superiore a -20 °C e per 24 ore (trattamento di bonifica preventiva). Il trattamento deve essere dichiarato nel piano di autocontrollo dell'OSA ed i prodotti della pesca che hanno subito la bonifica preventiva devono essere sempre accompagnati, alla loro immissione sul mercato, da un'attestazione del produttore che indichi il trattamento

al quale sono stati sottoposti. La circolare specifica che, l'OSA che intende applicare il trattamenti di congelamento presso la propria attività deve:

- darne comunicazione preventiva all'autorità competente nell'ambito della notifica per la registrazione o in fase di aggiornamento;
- dotarsi di idonea attrezzatura, che deve essere utilizzata specificamente solo per il trattamento di bonifica, per l'abbattimento della temperatura ad almeno -20°C;
- predisporre ed adottare apposita procedura scritta finalizzata al controllo dei parassiti, basata sui principi dell'HACCP tenendo in considerazione i seguenti elementi: apparecchiatura/tecnologia in uso, pezzatura dei prodotti e tempi previsti per il raggiungimento della temperatura, specie di parassita e tempi di trattamento necessari per garantirne l'uccisione;
- Identificazione dei CCP di processo e delle modalità per il controllo;
- Effettuare e mantenere la registrazione dei dati;
- Per la corretta informazione per il consumatore può essere utilizzata la dicitura: *"conforme alle prescrizioni del Reg. (CE) 853/2004, allegato III, sezione VII, capitolo 3, lettera D, punto 3"*

In seguito all'emanazione del nuovo Reg. (CE) n. 1276/2011 (10), i trattamenti di bonifica devono essere mirati non più all'uccisione delle *"larve di nematodi"*, come definito dal Reg. (CE) n. 853/2004 (16), ma del *"parassita vivo"*, inoltre, per i parassiti diversi dai trematodi, le nuove disposizioni prevedono l'applicazione di altri rapporti tempo temperatura di congelazione, introducendo la possibilità di effettuare il trattamento di congelazione oltre che a -20° per almeno 24 ore anche a -35°C per almeno 15 ore. Infine, la dicitura generica di *"prodotti ittici"* viene resa più specifica e sostituita da quella di *"prodotti della pesca derivati da pesci pinnati o molluschi cefalopodi"*. Tale precisazione si è resa necessaria in quanto anche i molluschi cefalopodi rientrano sempre più spesso fra le specie coinvolte nel ciclo biologico di *Anisakis spp.*

4.3 RISVOLTI AMMINISTRATIVI E PENALI

Il Decreto Legislativo 6 Novembre 2007, n. 193 (65), introduce nel panorama legislativo nazionale significativi cambiamenti in relazione all'applicazione dei regolamenti comunitari del Pacchetto Igiene e ai controlli per la sicurezza alimentare, completando il passaggio dal vecchio (direttive) al nuovo impianto normativo (regolamenti). Il mancato rispetto della normativa vigente è soggetto all'emanazione di sanzioni amministrative da parte dell'Autorità competente. L'art. 6 del Decreto Legislativo n. 193/2007 non indica puntualmente gli articoli della normativa comunitaria violati, ma elenca le fattispecie costituenti violazione e le rispettive sanzioni applicabili. AL comma 6 riporta che "*...l'OSA che omette di predisporre procedure di autocontrollo basate sui principi del sistema HACCP...*" è punito con una la sanzione amministrativa pecuniaria da euro 1.000 a euro 6.000 (in misura ridotta: euro 2.000).

Gli operatori non devono immettere sul mercato per il consumo umano i prodotti della pesca manifestamente infestati da parassiti e la somministrazione di un tale alimento integra la violazione dell'Art. 5, lettera d), della Legge 30 aprile 1962, n.283 (54) (vendita di alimento invaso da parassiti) punita dall'Art. 6 della stessa Legge con l'arresto fino ad un anno e l'ammenda da euro 309 a euro 30.987.

Se i parassiti appartengono alle specie pericolose per l'uomo la violazione è quella dell'Art. 444 del Codice Penale: "chiunque detiene per il commercio, pone in commercio ovvero distribuisce per il consumo sostanze destinate all'alimentazione, non contraffatte né adulterate, ma pericolose alla salute pubblica, è punito con la reclusione da sei mesi a tre anni e con la multa non inferiore a cinquantuno euro. La pena è diminuita se la qualità nociva delle sostanze è nota alla persona che le acquista o le riceve."

5. METODI DI PREVENZIONE E CONTROLLO

Il Reg. (CE) N. 178 del 2002 (19) definisce *“l’igiene dei prodotti alimentari”* come *“le misure e condizioni necessarie per controllare i rischi e garantire l’idoneità al consumo umano di un prodotto alimentare, tenendo conto del suo uso previsto”*. Prendendo spunto da questo riferimento normativo possiamo affermare che il pericolo *Anisakis* è intimamente relazionato all’uso che s’intende fare del prodotto ittico, in riferimento alla modalità di preparazione dell’alimento stesso. Per questo motivo una corretta gestione del rischio non può trascendere dall’applicazione di un piano di autocontrollo e dalla formazione del personale. A questo proposito risulta essenziale la conoscenza delle caratteristiche di resistenza del parassita e delle modalità di applicazione dei trattamenti di bonifica efficaci nella devitalizzazione delle larve.

5.1 PROCEDURE HACCP

La Direttiva n. 93/43/CEE (66), recepita in Italia dal D. Lgs. n. 155/1997 (67), che introduceva le procedure di autocontrollo finalizzate alla garanzia della sicurezza alimentare basate sul sistema HACCP, è stata abrogata dall’art. 17 del Reg. (CE) n. 852/2004 (61), che prescrive all’art. 5 l’obbligo per gli operatori del settore alimentare di predisporre, attuare e mantenere *“una o più procedure permanenti, basate sui principi del sistema HACCP”*. Nell’art. 5 del suddetto Reg. vengono riportati i sette principi dell’HACCP:

1. identificare ogni pericolo che deve essere prevenuto, eliminato o ridotto a livelli accettabili;
2. identificare i punti critici di controllo nella fase o nelle fasi in cui il controllo stesso si rivela essenziale per prevenire o eliminare un rischio o per ridurlo a livelli accettabili;
3. stabilire, nei punti critici di controllo, i limiti critici che differenziano l’accettabilità e l’inaccettabilità ai fini della prevenzione, eliminazione o riduzione dei rischi identificati;
4. stabilire ed applicare procedure di sorveglianza efficaci nei punti critici di controllo;
5. stabilire le azioni correttive da intraprendere nel caso in cui dalla sorveglianza risulti che un determinato punto critico non è sotto controllo;

6. stabilire le procedure, da applicare regolarmente, per verificare l'effettivo funzionamento delle misure di cui alle lettere da a) ad e) (punti da 1 a 5);

7. predisporre documenti e registrazioni adeguati alla natura e alle dimensioni dell'impresa alimentare al fine di dimostrare l'effettiva applicazione delle misure di cui alle lettere da a) ad f) (punti da 1 a 6).

Successivamente la metodica HACCP stata integrata da **cinque passi preliminari** (che sono stati aggiunti ai **sette principi fondamentali sopraindicati**). Questi sono rappresentati da:

- Formazione del gruppo HACCP
- Descrizione del prodotto
- Indicazioni delle modalità di utilizzazione
- Determinazione del diagramma di flusso (Flow Diagram)
- Verifica sul luogo della validità del diagramma di flusso

Tra quelli elencati, i **primi tre passi sequenziali** (Formazione del gruppo HACCP, Descrizione del prodotto, Indicazioni delle modalità di utilizzazione) sono propedeutici all'applicazione dei **sette** principi fondamentali del sistema HACCP; i **successivi due passi** (Determinazione del diagramma di flusso e Conferma sul posto del diagramma di flusso) trovano riscontro nell'ambito applicativo del Principio 1 del sistema HACCP.

Questi sette principi del sistema HACCP devono essere pertanto applicati anche alle procedura di risanamento preventivo nei confronti dell'*Anisakis* nelle realtà di produzione e somministrazione di specialità a base di pesce crudo. Pertanto, gli OSA addetti alla produzione e somministrazione devono essere in grado di **identificare** il pericolo relativo alla presenza di larve vive e vitali di *Anisakis spp* nei prodotti della pesca e devono porre in atto tutte le procedure necessarie a prevenire, eliminare o ridurre tale pericolo a livelli accettabili. Secondo il sistema HACCP ogni processo produttivo presenta dei punti critici di controllo (CPP) nei confronti dei quali è necessario operare un monitoraggio al fine di prevenire, eliminare o ridurre a livelli accettabili il rischio che possa verificarsi un pericolo. Al fine di identificare se una fase all'interno della produzione di un alimento è da ritenersi un punto critico di controllo o solamente un punto critico viene utilizzato l' "Albero delle decisioni" come

strumento decisionale. Una fase rappresenta ogni stadio di produzione e/o manipolazione degli alimenti, pertanto sono fasi la produzione primaria, la ricezione, la trasformazione, la conservazione, il trasporto, la vendita, la somministrazione degli alimenti, ecc. Per l'identificazione dei punti critici risulta fondamentale la predisposizione di un diagramma di flusso cioè una rappresentazione schematica del processo produttivo, che deve essere quanto più possibile dettagliata e completa e che fornisca le basi per la successiva analisi



dei pericoli. Per quanto riguarda gli OSA addetti alla produzione e somministrazione di specialità a base di

Figura 1: Diagramma di flusso preparazione pesce crudo

pesce crudo questi devono, da soli o coadiuvati da un tecnico, nell'applicare il protocollo HACCP, individuare le fasi del processo produttivo e i punti critici di controllo che debbono essere monitorati. I laboratori, rappresentati da ristoranti, sushi-bar, take-away per i quali è previsto il possesso di requisiti specifici ai sensi del Reg. (CE) n. 852/2004 (61), allegato II, e che necessitano ai fini dell'esercizio dell'attività di una Dichiarazione di Inizio Attività Produttiva presentano in genere un diagramma di flusso come quello riportato nella **Figura 1**. Il Reg. (CE) n. 1276/2011 (10) stabilisce che gli OSA che immettono sul mercato *“i prodotti della pesca derivati da pesci pinnati o molluschi cefalopodi che vanno consumati crudi o praticamente crudi e quelli marinati, salati, e qualunque altro prodotto della pesca trattato, se il trattamento praticato non garantisce l'uccisione del parassita vivo”* devono assicurarsi che il materiale crudo o il prodotto finito siano sottoposti ad un trattamento di congelamento che uccide i parassiti vivi potenzialmente rischiosi per la salute dei consumatori. Nel caso di parassiti diversi dai trematodi il congelamento deve consistere in un abbassamento della temperatura in ogni parte della massa del prodotto fino ad almeno: a) – 20 °C, per almeno 24 ore; oppure b) – 35 °C, per almeno 15 ore. Pertanto le fasi in cui gli operatori del settore alimentare devono identificare i punti critici di controllo per prevenire o eliminare il rischio della presenza di larve di *Anisakis spp.* vive e vitali sono le seguenti:

- **Congelamento:** raggiungimento di una temperatura non superiore a -20°C in ogni parte della massa del prodotto;
- **Stoccaggio:** mantenimento del valore di temperatura raggiunto in ogni parte della massa del prodotto
- **Scongelamento:** scongelamento del prodotto dopo che lo stesso sia stato mantenuto ad una temperatura non superiore a -20°C in ogni parte della massa per almeno 24 ore.

5.2 TRATTAMENTI DI BONIFICA CON LE BASSE TEMPERATURE

In merito ai requisiti per i prodotti congelati, il Reg. (CE) n. 853/04 (16), allegato III, sezione VIII, capitolo III, parte B, precisa che gli stabilimenti a terra devono disporre di installazioni con capacità frigorifera in grado di ridurre rapidamente la temperatura a valori non superiori a - 18 °C al centro del prodotto. Il Reg. pertanto specifica che il congelamento dei prodotti alimentari deve avvenire mediante speciali apparecchiature che assicurino la rapidità del processo, la norma però non menziona alcun tempo di congelamento, né alcun tasso o rapporto di congelamento. Lo stesso regolamento, art.1, paragrafo 5, lettera a), esclude però dal suo ambito di applicazione il commercio al dettaglio e le altre norme regolamentative non richiedono espressamente ai laboratori che effettuano preparazioni alimentari a base di pesce crudo la rapidità del processo di congelamento. Considerando che, in generale, la penetrazione del freddo all'interno di un prodotto è influenzata da molteplici fattori come lo spessore del prodotto; la sua forma (regolare o irregolare, piatta o globosa), il coefficiente di conduttività termica del prodotto, la quantità totale di calore da estrarre etc. si capisce come, anche in assenza di prescrizioni normative, la tecnologia applicata dovrebbe consentire di raggiungere e mantenere una temperatura di -20°C al cuore del prodotto durante le 24 ore previste per i trattamenti di bonifica parassitaria (trattamento classico) (<http://amaltea.vete.unimi.it/docenti/pcattaneo/AGRVET11Congelamento.pdf>).

Indipendentemente da quello che è il trattamento in uso, l'OSA deve garantire che esso sia capace di uccidere tutti i parassiti eventualmente presenti nel prodotto pronto al consumo.

Per i suddetti motivi, anche se da un punto di vista prettamente qualitativo sarebbe raccomandabile l'utilizzo di un abbattitore termico per un raggiungimento

rapido delle temperature desiderate (-20°C, al cuore del prodotto, in massimo quattro ore) tale prescrizione non è però da ritenersi obbligatoria, purché sia garantito con altre apparecchiature (celle o armadi congelatori) il raggiungimento ed il mantenimento dei valori di temperatura previsti in ogni parte della massa del prodotto. Nel caso in cui si utilizzi un'apparecchiatura classica per il congelamento dei prodotti, il tempo necessario al raggiungimento dei -20° C dovrebbe essere calcolato e non considerato nel periodo di 24 ore richiesto dalla normativa. Il raggiungimento della temperatura prevista nella fase di congelamento risulta infatti identificabile come un CCP in cui il controllo stesso si rivela essenziale per prevenire, eliminare o ridurre a livelli accettabili il rischio della presenza di larve vive e vitali di *Anisakis spp.* nei prodotti della pesca. I prodotti della pesca da congelare dovrebbero essere preferibilmente riposti in involucri protettivi, costituiti da materiali destinati a venire a contatto con gli alimenti, al fine di proteggere il prodotto dalle modificazioni sensoriali (odore, sapore, ecc.). Il mantenimento della temperatura di congelamento nella fase di stoccaggio dei prodotti della pesca così come la corretta gestione delle indicazioni relative alla data e all'orario di congelamento da consumarsi crudi risultano entrambi identificabili come punto critico di controllo (CCP) relativamente al rischio *Anisakis spp.* Per questo motivo le indicazioni relative alla data e all'orario di congelamento devono essere poste sull'intera partita di pesce che ha subito il trattamento termico in modo da identificarla univocamente ed evitare che la stessa possa essere mischiata con altre partite di pesce congelate in periodi di tempo diversi. Allo scopo risulterebbe buona prassi stoccare i prodotti che hanno subito il medesimo trattamento termico in scomparti separati o in idonei contenitori destinati a venire in contatto con gli alimenti e porre su di essi le indicazioni relative alla data e all'orario di congelamento, in modo che le stesse non siano facilmente amovibili.

Gli OSA potranno immettere sul mercato prodotti della pesca freschi e non sottoposti a bonifica soltanto se gli stessi sono destinati a cottura oppure, nel caso in cui si tratti di prodotti della pesca, congelati per un periodo di tempo sufficiente ad uccidere i parassiti vivi. Inoltre, il trattamento non risulta obbligatorio quando il prodotto proviene da zone di pesca e/o d'allevamenti indenni dal rischio anisakidi. Ad oggi nessuna area adibita alla pesca può ritenersi priva di larve di *Anisakis spp.*

Per quanto concerne il salmone atlantico di allevamento, laddove allevato in gabbie in mare o vasche su terraferma e nutrito con mangimi composti che difficilmente contengono parassiti vivi, il rischio d'infezione da *Anisakis* è trascurabile, salvo modifiche nei metodi di allevamento. Se si esclude il salmone atlantico di allevamento, per gli altri pesci di allevamento non esistono sufficienti dati di monitoraggio, pertanto non è possibile individuare le specie ittiche di allevamento che non presentano rischi per la salute pubblica relativi alla presenza di parassiti.

La Regione Lombardia dopo aver valutato la relazione presentata dalla ditta Esselunga S.p.a. ed in particolare i dati epidemiologici relativi alle forniture di prodotti della pesca allevati, in data 20.06.2006 con protocollo H1.2006.0030109 ha autorizzato la stessa all'utilizzo di pesce di allevamento per la produzione di prodotti ittici da consumare crudi senza il preventivo trattamento di congelamento, a condizione che:

- le specie ittiche siano quelle presentate nella relazione (in particolare salmone, ombrine, orate, storioni e trote di allevamento);
- le partite siano sottoposte a controllo così come previsto nella relazione;
- il rinvenimento di parassiti e le misure adottate per le partite infestate vengano tempestivamente comunicate al Servizio Veterinario della ASL.

Con l'indicazione che qualsiasi cambiamento inerente le specie ittiche e le zone di provenienza debba essere preventivamente comunicato e approvato dall'autorità competente.

La produzione di prodotti ittici da consumare crudi viene effettuata presso lo stabilimento Esselunga di Limoto di Pioltello (MI), in particolare vengono preparate e confezionate specialità gastronomiche quali sushi e sashimi che successivamente sono distribuite ai supermercati Esselunga.

5.3 FORMAZIONE DEL PERSONALE

La formazione del personale è uno strumento essenziale per assicurare l'efficace applicazione delle buone pratiche igieniche. Il Reg. (CE) n.852/04 (61), allegato II, capitolo XII, prevede che gli operatori del settore alimentare devono assicurare:

1. che gli addetti alla manipolazione degli alimenti siano controllati e/o abbiano ricevuto un addestramento e/o una formazione, in materia d'igiene alimentare, in relazione al tipo di attività;

2. che i responsabili dell'elaborazione e della gestione della procedura di cui all'articolo 5, paragrafo 1 del presente Reg. , o del funzionamento delle pertinenti guide abbiano ricevuto un'adeguata formazione per l'applicazione dei principi del sistema HACCP.

La formazione dovrebbe essere corrispondente alle mansioni ricoperte dal personale dell'azienda alimentare e appropriata in relazione all'attività da svolgere. Esistono vari modi per impartire una formazione: formazione all'interno dell'impresa, organizzazione di corsi di formazione, campagne d'informazione promosse da organizzazioni professionali o dalle autorità competenti, manuali di buone pratiche ecc. Per quanto riguarda la formazione sulle procedure HACCP per il personale delle piccole imprese, va tenuto presente che tale formazione deve essere proporzionata alla dimensione e alla natura dell'impresa e deve riferirsi al modo in cui il sistema HACCP è applicato nell'impresa alimentare. Se sono utilizzati manuali di corretta prassi operativa in materia di igiene e di applicazione dei principi HACCP, la formazione deve contribuire a familiarizzare il personale con il contenuto di tali manuali. Nelle imprese alimentari in cui la sicurezza può essere ottenuta applicando determinate prescrizioni di base, la formazione deve essere adattata a tale situazione.

Anche per la corretta applicazione della procedura di risanamento preventivo all'anisakiasi nelle realtà di somministrazione di specialità a base di pesce crudo gli operatori addetti devono essere adeguatamente formati, in modo che possano essere correttamente monitorati i punti critici di controllo e che possano essere intraprese le azioni correttive nei casi di riscontro di non conformità. Allo stesso modo, il responsabile del piano di autocontrollo aziendale, deve aver ricevuto un'adeguata formazione per l'applicazione dei principi del sistema HACCP e per applicarli correttamente alla procedura di risanamento preventivo.

6. SCOPO DELLA TESI

La moda di consumare cibi esotici a base di pesce crudo, come “*sushi*” e “*sashimi*”, sta progressivamente dilagando anche nel nostro Paese e, per questo motivo, l’Anisakiasi sta acquisendo sempre più rilevanza nell’ambito della salute pubblica.

Considerando che la maggiore parte dei luoghi di preparazione e somministrazione (ristoranti, *take-away*, *sushi bar*) presenti sul nostro territorio sono di recente apertura e che frequentemente non sono gestiti da personale di etnia giapponese, si rende necessario effettuare delle indagini mirate per valutare, la situazione attuale, nell’ambito dell’applicazione delle buone pratiche di gestione nella preparazione di prodotti a base di pesce crudo.

In particolare, considerando che solo di recente la normativa comunitaria ha reso possibile l’applicazione del trattamento di bonifica preventiva con il freddo per i prodotti della pesca crudi in fase di somministrazione, si capisce come per la corretta gestione di questi prodotti è essenziale sia una formazione mirata del personale che l’attuazione di procedure specifiche per la gestione del rischio *Anisakis spp.*

Lo scopo di questa tesi, sviluppata insieme all’Az. USL n° 10 di Firenze, è stato quello di verificare il livello di conoscenza del rischio *Anisakis* (formazione del personale) e la messa in atto di procedure per la bonifica dei prodotti della pesca attraverso la predisposizione di un questionario e la successiva somministrazione agli OSA responsabili di 23 esercizi (ristorante tradizionale, *sushi bar* e da asporto, pub) nei quali viene effettuata la preparazione e la somministrazione di prodotti a base di pesce crudo (*sushi*), distribuiti nella Provincia di Firenze.

Questa tesi si inserisce in un progetto più ampio che, grazie alla somministrazione dello stesso questionario presso gli esercizi distribuiti in altre Province della Regione Toscana, permetterà di delineare in maniera più approfondita le realtà produttive che operano nel settore della preparazione e somministrazione di prodotti a base di pesce crudo verificando nel contempo la predisposizione e l’applicazione di buone pratiche di gestione al rischio parassitario.

7. MATERIALI E METODI

7.1 SELEZIONE DEGLI ESERCIZI DI PREPARAZIONE E SOMMINISTRAZIONE DI PESCE CRUDO

Gli esercizi di somministrazione di piatti a base di pesce crudo sono stati selezionati sia attingendo all'anagrafica dell'Az. USL n° 10 sia attraverso una ricerca effettuata tramite internet. Sul motore di ricerca Google, attraverso l'utilizzo delle parole chiave "sushi, Firenze, ristoranti, pesce crudo, *take-away*, giapponese, *sushi bar* etc" sono stati individuati gli esercizi di preparazione e somministrazione sushi, con i relativi contatti (numero di telefono ed indirizzo) presenti sul territorio di interesse. Inoltre, sono stati verificati anche i dati degli esercizi selezionati dall'anagrafica dell'Azienda Sanitaria Locale. Al termine della ricerca sono stati individuati 36 esercizi (3 dall'anagrafica e 33 dalla ricerca su internet) che sono stati contattati telefonicamente per confermarne le informazioni recuperate e per concordare la data e l'ora della somministrazione del questionario al responsabile dell'attività. Nel caso non sia stato possibile è stata prospettata la possibilità di rispondere al questionario per via telefonica.

7.2 PREDISPOSIZIONE DEL QUESTIONARIO

Il questionario (**Figura 2**) da somministrare in forma anonima agli OSA responsabili degli esercizi nei quali viene effettuata la preparazione di prodotti a base di pesce crudo è stato sviluppato insieme al personale della Az. USL n° 10.

Protocollo n.

Data

Indagine informativa sulle attività di preparazione Sushi

DATI ANAGRAFICI

Ragione Sociale: _____ Tel. _____

Fax: _____

Locale sito in: _____

Via: _____ N. _____

Titolare/Leg. _____

Rapp.: _____

Azienda Sanitaria Firenze



A) <u>TIPOLOGIA DI ESERCIZIO</u>	<input type="checkbox"/> Ristorante tradizionale <input type="checkbox"/> Sushi bar <input type="checkbox"/> Take-away <input type="checkbox"/> Altro: _____
B) <u>ATTIVITÀ SVOLTA</u>	<input type="checkbox"/> Preparazione e somministrazione in loco <input type="checkbox"/> Preparazione e vendita da asporto <input type="checkbox"/> Catering
C) <u>FREQUENZA DI PRODUZIONE</u>	<input type="checkbox"/> Frequenza giornaliera <input type="checkbox"/> Frequenza settimanale <input type="checkbox"/> Ordinazione <input type="checkbox"/> Altro

QUESTIONARIO

1. <u>NELLA VS. ATTIVITÀ SOMMINISTRATE PESCE CRUDO?</u>	<input type="checkbox"/> Sì	<input type="checkbox"/> No
2. <u>TIPOLOGIA DI PREPARAZIONI EFFETTUATE</u>	<input type="checkbox"/> Prodotti crudi o praticamente crudi (carpacci, sashimi...) <input type="checkbox"/> Prodotti marinati o salati <input type="checkbox"/> Prodotti composti (sushi...)	
3. <u>PRINCIPALI SPECIE UTILIZZATE</u> (se possibile indicare se Allevate [A] o Pescate [P])		

Dipartimento della Prevenzione
Settore Attività Veterinarie
50135 Firenze
Via di San Salvi, 12
Telefono 055 4498513
Fax 055 4498512
E-mail: settore.veterinaria@asf.toscana.it

Al fine di agevolare la somministrazione del questionario, ed allo stesso tempo di ufficializzare l'indagine, è stata predisposta anche una lettera di presentazione da parte del Dirigente della Az. USL n° 10 (**Figura 3**).

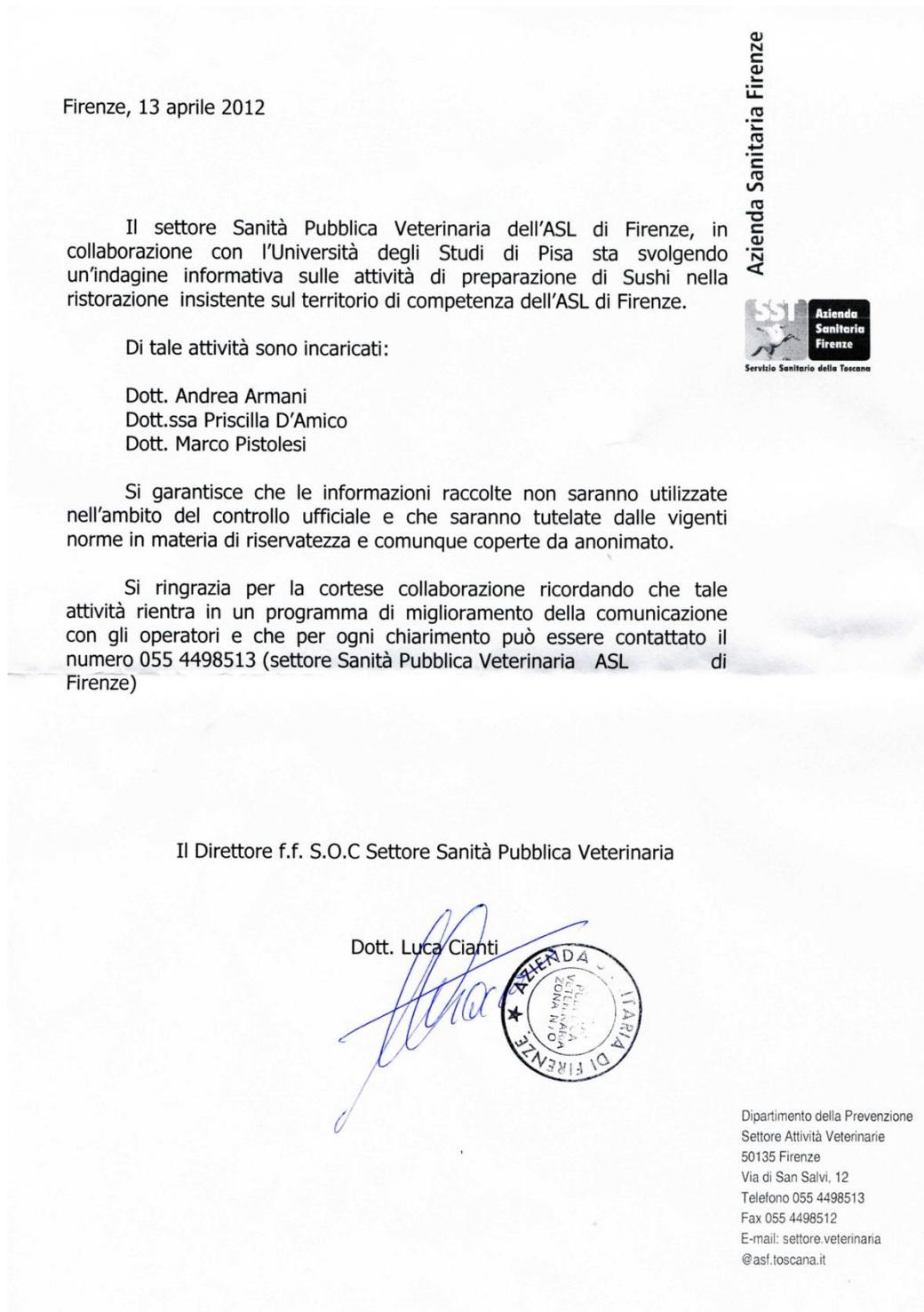


Figura 3: Lettera di presentazione

8. RISULTATI E DISCUSSIONI

L'attualità della problematica relativa alla presenza di parassiti nei prodotti ittici, con particolare riferimento ai nematodi appartenenti al genere *Anisakis*, è dimostrata dal fatto che la Commissione Europea, anche in seguito al parere espresso nel report dal titolo "*Scientific Opinion on risk assessment of parasites in fishery products*" dell'EFSA (18), ha più volte modificato la sezione relativa ai requisiti relativi ai parassiti del Reg. 853/2004 (16). In particolare, il Reg. 1020/2008 (63) ed il successivo Reg. 1276/2011(10) hanno esteso l'obbligo del trattamento di bonifica a tutti gli OSA del comparto ittico; le nuove disposizioni sono rivolte sia ai titolari di stabilimenti riconosciuti, ricadenti cioè nel campo di applicazione del Reg. CE 853/2004, sia ai titolari di stabilimenti registrati, ovvero soggetti a notifica ai sensi dell'art. 6 del Reg. CE 852/2004. Fra questi rientrano gli esercizi di vendita al dettaglio compresi gli esercizi di ristorazione, le mense aziendali, i bar e altre strutture analoghe (definizione ai sensi dell'art 3 del Reg 178/2002) (19). Infatti, poiché in ognuna di queste strutture potrebbero essere somministrati prodotti a base di pesce crudo, risulta essenziale la corretta applicazione della procedura di congelamento necessaria a garantire la salubrità dei prodotti della pesca rispetto al rischio *Anisakis*.

Appare chiara l'importanza che riveste l'attività di formazione del personale addetto alla preparazione ai fini di una corretta gestione delle citate strutture.

Considerando che la maggior parte degli esercizi è gestita da operatori di etnia cinese che, potrebbero avere difficoltà nella comprensione di un testo complesso, il presente questionario è stato formulato in maniera semplice per facilitarne la somministrazione. Attraverso l'analisi delle risposte è stato possibile acquisire informazioni basilari necessarie, a nostro avviso, per delineare un profilo "tipo" degli "esercizio di preparazione e somministrazione" presenti sul territorio dell'Az. USL di Firenze.

8.1 ESERCIZI ANALIZZATI: TIPOLOGIA, ATTIVITA' SVOLTE E NAZIONALITA' DEI GESTORI

Dei 36 esercizi di preparazione e somministrazione sushi individuati nel corso della ricerca 12 sono risultati: chiusi (2), inesistenti (2) oppure non preparavano prodotti a base di pesce crudo (8). I questionari sono stati pertanto sottoposti ad un

totale di 24 esercizi riferibili a differenti tipologie ed in un solo caso il responsabile del ristorante si è rifiutato di rispondere. (Tabella 2)

Tipologia di esercizio	Numero di esercizi
Ristorante tradizionale	2
Sushi bar	1
Ristorante tradizionale e asporto	10
Sushi bar e asporto	3
Ristorante tradizionale, sushi bar e asporto	6
Pub con sushi settimanale	1

Tabella 2: Tipologia degli esercizi verificati.

Per quanto riguarda le attività svolte presso gli esercizi è emerso che il 13% prepara e somministra in loco il sushi (ristorante tradizionale giapponese), il 61% offre anche un servizio di asporto ed il 26%, oltre al servizio di asporto, offre anche quello di catering (Grafico 1).

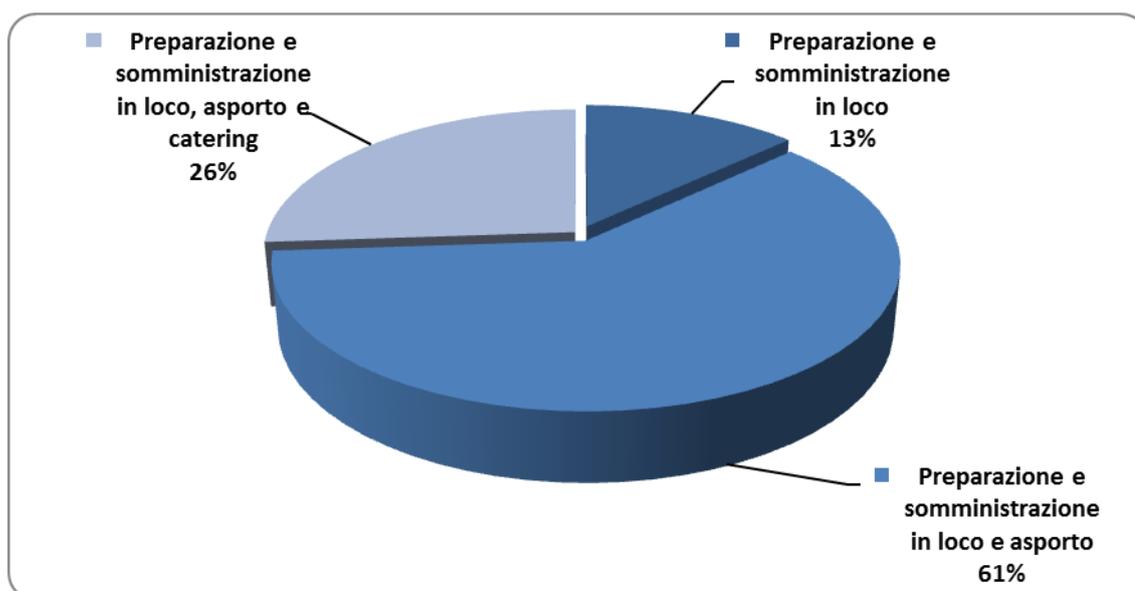


Grafico 1: Attività svolte presso gli esercizi verificati.

I risultati della nostra indagine confermano come questa tipologia di preparazioni etniche, legata in passato ad una somministrazione presso strutture di ristorazione, spesso eleganti e costose, si stia rapidamente adattando alle richieste dei consumatori. Infatti, anche in Giappone i ristoranti tradizionali sono molto costosi mentre, per mangiare sushi ad un prezzo più ragionevole, esistono locali chiamati "kaiten-sushi" nei quali le varie preparazioni possono essere direttamente prelevate da un nastro trasportatore che le distribuisce ai tavoli (68). Questi moderni ristoranti

offrono piatti a prezzi incredibilmente bassi e le preparazioni vengono spesso fatte a macchina (49).

La possibilità che i prodotti a base di pesce crudo possano essere utilizzati anche in servizi di catering pone dei seri problemi di ordine sanitario in relazione al fatto che il rapido scadimento delle caratteristiche organolettiche del pesce può sottendere anche rischi di natura microbiologica.

Inoltre, circa il 50% del totale degli esercizi non appartengono alla categoria dei ristoranti ma applicano la formula del *sushi bar*; anche in questo caso si evidenzia un adattamento delle modalità di somministrazione verso modelli più economici che permettono di ampliare notevolmente la fascia dei potenziali consumatori. Spesso in questi locali viene applicata la formula dell'*happy hour* che permette agli avventori di consumare gli alimenti somministrati dietro pagamento di una consumazione al bar. Un'indagine effettuata da Altroconsumo ha evidenziato che nel *sushi* nostrano, soprattutto quello più economico, c'è troppo poco pesce e molto riso, a differenza di quanto previsto dalla cucina tradizionale giapponese (69). Questa rielaborazione delle ricette permette, tuttavia, di offrire un prodotto "etnico" ricercato ad un costo contenuto.

Nel 52,2% dei casi la produzione avviene con frequenza giornaliera, nel 39% con cadenza giornaliera e su ordinazione, nel 4,5% degli esercizi le preparazioni avvengono solo in concomitanza di eventi settimanali *a tema* e nel restante 4,3% la produzione avviene solo su ordinazione (**Grafico 2**).

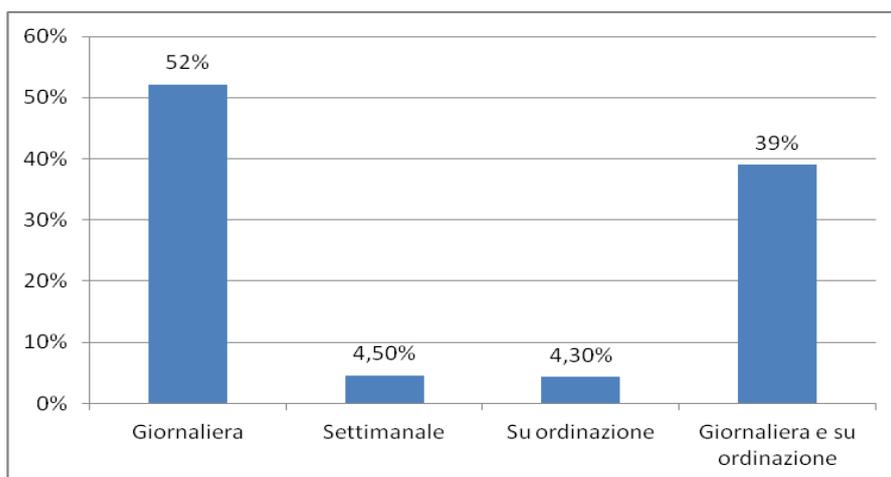


Grafico 2: Frequenza di produzione

Per quanto riguarda la tipologia di prodotti preparati la maggior parte degli esercizi (61%) effettua preparazioni di prodotti crudi,

praticamente crudi e composti (*sushi*) mentre il 26%, oltre a questi, prepara anche prodotti marinati o salati e il restante 13% solo prodotti composti.

8.2 PRODOTTI ITTICI UTILIZZATI NELLE PREPARAZIONI

Per il reperimento delle materie prime ittiche, tutti gli OSA intervistati hanno riferito di rifornirsi presso grossisti o presso la Grande Distribuzione Organizzata (GDO); solo una piccola percentuale (8,6%) acquista i prodotti presso le pescherie.

Le specie di pesce maggiormente utilizzate per le preparazioni, siano esse crude/praticamente crude, marinate/salate o composte (*sushi*), sono risultate essere: il Tonno, il Salmone, il Branzino e l'Orata, che, nell' 86,6% dei casi, sono acquistati freschi. Per quanto riguarda cefalopodi e crostacei, vengono prevalentemente utilizzati il polpo ed i gamberi che invece sono acquistati congelati nell' 83,7% dei casi. In percentuale molto inferiore sono impiegati altre specie come la Ricciola, il Rombo, le Seppie, il Granchio, gli Scampi e l'Anguilla (**Grafico 3**).

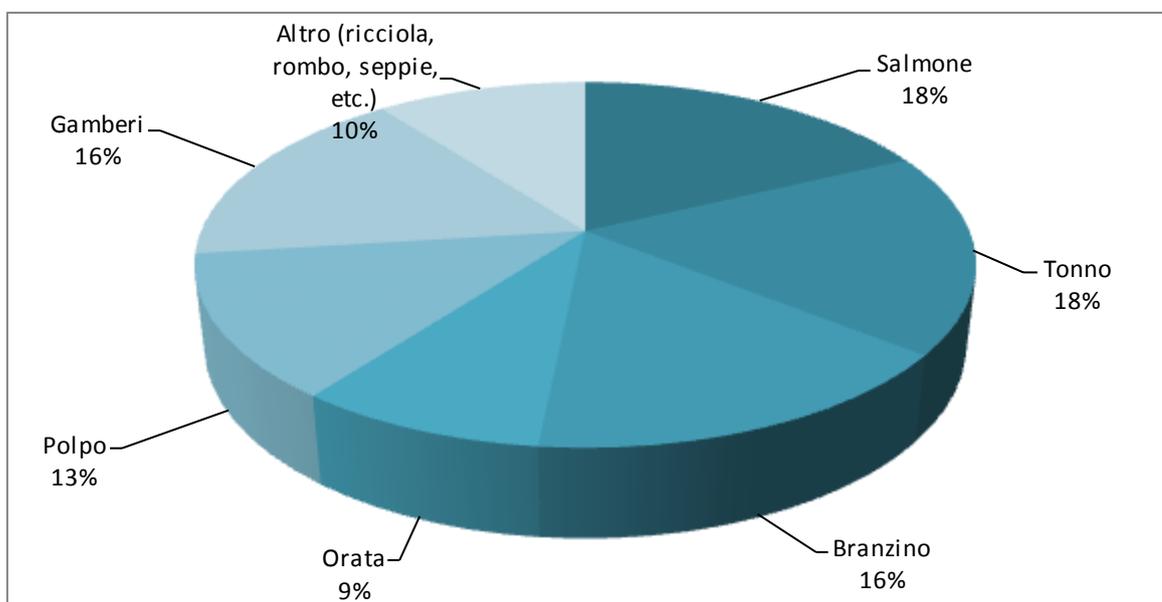


Grafico 3: Prodotti della pesca utilizzati per la preparazione dei piatti a base di pesce crudo o praticamente crudo

Complessivamente le materie prime sono acquistate fresche (87%) e solo una minima parte (3%) congelate. Mentre per quest'ultime gli OSA possono evitare il trattamento di bonifica a patto che si tratti di prodotti della pesca congelati per un periodo di tempo sufficiente ad uccidere i parassiti vivi, per gli altri risulta obbligatorio l'applicazione del trattamento di bonifica.

I nostri risultati confermano in generale quanto riportato in bibliografia ma si differenziano per l'uso frequente del Branzino e dell'Orata. Questa discordanza è presumibilmente da mettere in relazione sia alla disponibilità, in Italia, di prodotti

d'allevamento a basso costo, sia all'assenza di queste specie nei paesi asiatici nei quali è stato inventato il *sushi* (<http://www.aquamaps.org/receive.php#> ; <http://www.aquamaps.org/receive.php#>). A questo proposito, da segnalare che la specie utilizzata per la preparazione del *tai* è stata tradotta erroneamente come Orata ma si tratta in realtà della specie *Pagrus auratus*, che al contrario è molto frequente nei mari del Giappone (*Sea bream Snapper*) (<http://www.seafriends.org.nz/enviro/fish/snapper.htm>). Da evidenziare come fra le specie più frequentemente usate per la produzione del sushi, il 43% provengono dall'allevamento (Salmone, Branzino e Orata). Questo dato non è da sottovalutare alla luce del parere dell'EFSA secondo il quale se il salmone atlantico è allevato in gabbie in mare o vasche su terraferma e nutrito con mangimi composti che difficilmente contengono parassiti vivi, il rischio d'infezione da *Anisakis* è trascurabile. Inoltre, sebbene il parere dell'EFSA evidenzi una scarsità di dati di monitoraggio per altre specie ittiche, l'applicazione delle stesse procedure previste per l'allevamento del salmone, può rendere trascurabile il rischio parassitario anche per le altre specie. Di particolare importanza il fatto che questi prodotti "*potrebbero pertanto essere esentati dall'obbligo di congelamento senza che venga compromesso un livello elevato di protezione della salute*".

8.3. PROCEDURE DI GESTIONE DEL PESCE CRUDO E FORMAZIONE DEL PERSONALE

Per quanto riguarda le conoscenze degli OSA in merito a parassiti che possono ritrovarsi nel pesce crudo e costituire un pericolo per la salute del consumatore, il 70% degli intervistati sostiene di esserne a conoscenza ma, di questi, soltanto il 20% menziona correttamente l'*Anisakis*. Si denota frequentemente una certa confusione fra quest'ultimo e le contaminazioni di origine microbica.

Tutti gli OSA intervistati dichiarano di avere un piano di autocontrollo all'interno del quale è compresa la gestione del pesce crudo ed, il 70% di essi, sostiene di essere a conoscenza dei sistemi di bonifica che devono essere applicati ai prodotti della pesca prima della loro somministrazione cruda. Mentre il 73% degli OSA riferisce di applicare un trattamento di bonifica sui prodotti acquistati freschi il 17% riferisce di non applicare nessun tipo di trattamento. Per quanto riguarda la modalità di applicazione del freddo il 70% degli esercizi è dotato di abbattitore ma solo il 40% di essi ne fa un uso corretto se valutati in funzione dei parametri stabiliti dal Reg. (CE) n.

1276/2011 (10). Infatti, alla domanda relativa ai processi di bonifica utilizzati, il 60% dice di applicare delle combinazioni di tempo/temperatura, che tuttavia risultano soggettive, non conformi e, in alcuni casi, poco efficaci nella devitalizzazione delle forme larvali vive di *Anisakis spp.* In particolar modo circa la metà riferisce l'applicazione di temperature variabili fra i -18 ed i -40°C per tempi eccessivamente brevi (fra i 15min e le 18h). Nel 20% dei casi vengono invece utilizzate delle temperature non appropriate (-5 o -12°C).

Questi risultati evidenziano come, ad oggi, ci sia ancora molta confusione relativamente alla gestione del rischio *Anisakis*. Poiché durante la nostra indagine non è stata effettuata una verifica del piano di autocontrollo non è possibile sapere se la cattiva gestione derivi da un carenza di procedure o semplicemente da una mancata applicazione. Sicuramente, quello che emerge, è che il grado di formazione del personale risulta essere insufficiente per la gestione di questa tipologia di pericolo sempre più frequente nei prodotti della pesca.

A conferma di questo il fatto che gli OSA non hanno ben chiare neanche le procedure che devono adottare in caso di non conformità legata alla presenza di larve di *Anisakis*; infatti, in caso di infestazione, l'8,7% procederebbe con la bonifica, il 70% con una segnalazione al fornitore, il 4,5% notificando l'accaduto all'ASL o al responsabile della stesura del piano HACCP, il 13% getterebbe via il pesce senza alcuna segnalazione e il restante 3,8% non saprebbe come comportarsi.

L'unico dato confortante è che nel 95% dei casi nessun OSA ha mai avuto esperienza di pesce infestato. Tale evenienza è molto probabilmente da mettere in relazione al fatto che il reperimento della materia prima avviene presso fari di mercato che sono già state sottoposte a sistemi di controllo efficaci (GDO).

Infine, da sottolineare che, ad eccezione di un bar, che effettua la preparazione di sushi settimanalmente in occasione di una serata a tema, gli altri 22 esercizi analizzati avevano connotazioni asiatiche, riferibili a *sushi bar* o a ristoranti con nomi giapponesi; per quanto riguarda la loro gestione, nel 68% dei casi gli OSA sono di origine cinese, nel 27% italiana e solo nel 4,5% dei casi giapponese. Queste percentuali confermano il fatto che, a fronte di una flessione dell'interesse nei confronti della ristorazione cinese, legato sia alla cattiva reputazione derivante dai numerosi scandali sanitari in Cina che alla perdita del richiamo connesso alla novità,

molti ristoratori cinesi stanno convertendo la cucina in giapponese o sino-giapponese. Tuttavia, in più del 50% degli esercizi visitati, indipendentemente dalla nazionalità del gestore, il personale dedicato alla preparazione dei piatti a base di pesce crudo era, o meglio sembrava di nazionalità giapponese.

Per quanto riguarda i gestori di nazionalità cinese intervistati, solo in pochi casi erano capaci di sostenere una conversazione in lingua italiana e le difficoltà maggiori erano proprio legate all'uso di una terminologia tecnica sull'igiene degli alimenti. Per questo motivo è stato spesso necessario riformulare le domande utilizzando un vocabolario molto più semplice. Frequentemente i termini "piano di autocontrollo" e "parassita" non erano conosciuti e gli intervistati rispondevano con un semplice sì/no a domande che invece presupponevano una risposta maggiormente articolata.

Alla luce di queste evidenze sorge spontaneo chiedersi l'utilità dei corsi di formazione effettuati in lingua italiana ed appare chiara, invece, la necessità di sviluppare un sistema mirato coadiuvato dalla presenza di un interprete madre lingua. Questa necessità è stata evidenziata anche da indagini simili come quella condotta da Known et al. nel 2010 (13) in Kansas nella quale è stato evidenziato come il personale che opera nei ristoranti etnici necessita di una maggiore formazione nell'ambito della sicurezza alimentare soprattutto per quanto riguarda i comportamenti a rischio come quelli legati ai parametri tempo/temperatura. Allo stesso modo nel 2006 Rudder (12) ha evidenziato che le difficoltà linguistiche, la mancanza di conoscenza e di comprensione dei principi basilari della sicurezza alimentare rappresentano la principale barriera nella formazione.

Questi risultati concordano anche con quanto evidenziato in una precedente indagine, svolta nell'ambito di alcuni esercizi di vendita ricadenti nella comunità cinese di Prato, dove la differenza culturale e linguistica si era rivelata come la principale barriera tra gli operatori cinesi ed i responsabili dei controlli (14).

9. CONCLUSIONI

Con l'entrata in vigore del "Pacchetto Igiene" il settore dei controlli degli alimenti ha subito un radicale cambiamento di impostazione; si è passati infatti da una politica igienico-sanitaria basata sull'analisi del "prodotto finito" ad un "controllo dell'intero processo produttivo". Questa nuova visione ha segnato il passaggio ad una strategia di tipo "preventivo" permettendo di abbandonare l'impostazione "repressiva" che aveva caratterizzato le precedenti politiche sulla sicurezza alimentare.

In questo nuovo scenario l'attore responsabile in via principale del controllo "*step by step*" di filiera è rappresentato dall'OSA, il quale viene direttamente investito della responsabilità di garantire la qualità igienico-sanitaria delle proprie produzioni mediante l'implementazione ed il mantenimento di un sistema mirato alla prevenzione delle contaminazioni ed alla eliminazione dei pericoli o alla loro riduzione a livelli accettabili attraverso l'HACCP. L'OSA, in sinergia con l'Autorità Competente, ha il compito di garantire che i prodotti risultino sicuri nelle normali condizioni di utilizzo, non presentino alcun rischio tra quelli considerati non accettabili nell'osservanza di un livello elevato di tutela della salute del consumatore.

Ciò significa che, nell'ambito della somministrazione di pesce crudo, l'OSA deve garantire la salubrità del prodotto attraverso un trattamento di bonifica così come richiesto dalla normativa vigente. Purtroppo, la rapida proliferazione di questa tipologia di ristorazione, spesso in associazione ad una scarsa formazione nell'ambito della sicurezza alimentare e nella più specifica gestione dei prodotti a base di pesce crudo hanno portato ad una mancata o non corretta applicazione di quelle procedure necessarie per rendere il rischio Anisakis accettabile.

Inoltre, le difficoltà linguistiche ed i conseguenti problemi di comunicazione, sembrano rappresentare uno degli ostacoli principali nell'applicazione delle indicazioni riportate nei piani di autocontrollo degli OSA di etnia cinese.

Ad oggi sono pochi gli studi condotti per valutare i rischi parassitologici associati al consumo di questa tipologia di alimento. Nel 2004 Nogara et al. (4) hanno condotto un'analisi microbiologica sul pesce crudo destinato alla preparazione di sushi in tre ristoranti Giapponesi a Milano, evidenziato una discreta qualità igienico-sanitaria. Nel corso del 2009 (69), invece, un'indagine condotta dall'associazione di consumatori Altroconsumo in 19 ristoranti giapponesi a Roma e Milano ha messo in evidenza che

il pesce somministrato non era freschissimo, numerose carenze igieniche e che in soli 3 esercizi veniva effettuato il congelamento. All'indagine ha fatto seguito una nota del Ministero della Sanità del 2009 (prot. N. 6709-P-11/03/2009 DGSAN) (17), *relativa alla somministrazione di pesce crudo nei ristoranti giapponesi*, con la quale si invitava le Regioni a stimolare le AA. UU. SS. LL. competenti ad effettuare i controlli necessari per la valutazione dell'avvenuto congelamento previsto dal REG (CE) 853/2004 (16). Infatti, un alimento di questo tipo richiede un'attenzione maggiore e l'utilizzo di strumenti di valutazione oggettivi, come ad esempio la corretta registrazione ed identificazione dei prodotti sottoposti a trattamento di bonifica, strumenti di comune utilizzo per gli OSA che diventano a loro volta elementi di valutazione di avvenuto trattamento da parte delle autorità di controllo. Questo in considerazione del fatto che, come da parere EFSA *"tutti i pesci di mare e d'acqua dolce corrono il rischio di contenere larve di parassiti che possono destare preoccupazioni per la salute umana se tali prodotti vengono consumati crudi o poco cotti"*. Attualmente, anche se l'EFSA ha affermato anche un congelamento a -15°C per almeno 96 ore può essere considerato altrettanto efficace, gli unici trattamenti ritenuti validi a livello Comunitario per la bonifica dei prodotti della pesca destinati ad essere consumati crudi sono quelli riportati nel Reg 1276/2011 (-20° C per non meno di 24 ore e -35°C per almeno 15 ore) (10). Anche la recentissima nota GSISAN 0024111-P-05-07-2012 ribadisce come il controllo ufficiale, a livello di somministrazione e vendita, rappresenti un efficace misura per la gestione di questo rischio sanitario (70).

Purtroppo, alla luce di quanto riscontrato nel corso della nostra indagine risulta evidente un certo grado di confusione per quanto riguarda i parametri tempo/temperatura da utilizzare per la bonifica del prodotto. Si capisce quindi la necessità di un miglioramento del livello di formazione degli OSA, soprattutto laddove aumentano le criticità nel controllo del rischio Anisakis senza dimenticare il problema linguistico.

Durante la nostra indagine è stato, tuttavia, possibile individuare alcuni gestori che hanno mostrato una migliore conoscenza nella gestione del rischio Anisakis ed una maggiore disponibilità a comunicare grazie, anche, alla padronanza della lingua italiana. Tali esercizi potranno essere utilizzati successivamente per un'indagine più approfondita mirata ad una implementazione delle procedure di HACCP applicate alla

gestione del rischio parassitologico nei prodotti della pesca destinati ad essere consumati crudi.

Da considerare, inoltre, che, la mancanza di linee guida per valutare la sicurezza di alimenti etnici emergenti può anche influenzare l'attività dei controllori ufficiali nel prevenire le malattie a trasmissione alimentare. Infatti, sebbene le operazioni da tenere sotto controllo possano essere simile a quelle dei cibi tradizionali, sono attualmente scarse le informazioni scientifiche a disposizione (71).

Infine, risulta necessario sottolineare che, nonostante il recente Reg. 1276/2011 (10) abbia chiarito alcuni aspetti individuando tutti gli OSA come responsabili della gestione del rischio nei prodotti della pesca destinati ad essere consumati crudi, rimangono ancora degli aspetti in sospeso. Ad oggi infatti, a livello comunitario, non è stato ancora affrontato il tema dell'informazione al consumatore che invece è stato oggetto di chiarificazione da parte della circolare emanata nel nostro Paese.

BIBLIOGRAFIA

1. Toti L. (2004) "Rischi igienico-sanitari connessi al consumo dei prodotti della pesca" in Atti del Workshop di aggiornamento su problematiche emergenti nel settore dei prodotti ittici, Istituto Superiore di Sanità Roma, 24-25 maggio 2004 <http://www.iss.it/binary/publ/publi/05-24.1129716985.pdf>;
2. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). The State of World Fisheries and Aquaculture 2010. Available from: URL: <http://www.fao.org/docrep/013/i1820e/i1820e.pdf>.
3. Landi S. "L'avanzata del sushi e dei ristoranti etnici" Corriere della sera 8 marzo 2010 p. 15 http://archivistorico.corriere.it/2010/marzo/08/avanzata_sushi_ristoranti_etnici_c_o_9_100308027.shtml;
4. *Nogara M. , Rossari C. , Stella S. , Cozzi M. , Cantoni C.* (2004) "Valutazione microbiologica del pesce crudo utilizzato per la preparazione del sushi". Il Pesce, N.5;
5. Colasanto C. "Dal sushi alle ostriche: pesce crudo senza rischi" Ecco cosa sapere salute 24, martedì 4 maggio 2010 [http://salute24.ilsole24ore.com/salute/alimentazione/4371 Dal sushi alle ostriche:pesce crudo senza rischiEcco cosa sapere.php](http://salute24.ilsole24ore.com/salute/alimentazione/4371_Dal_sushi_alle_ostriche_pesce_crudo_senza_rischiEcco_cosa_sapere.php);
6. Masotti G., Amadei P., Lanni L. "[Pesce crudo: condizioni igieniche operative e strutturali nei ristoranti giapponesi](http://www.sivemp.it/uploadedFiles/destRivPath/26_58_62_pesce.pdf)" http://www.sivemp.it/uploadedFiles/destRivPath/26_58_62_pesce.pdf;
7. Pozio E. (2004) "Zoonosi parassitarie trasmesse dai prodotti ittici" in Atti del Workshop di aggiornamento su problematiche emergenti nel settore dei prodotti ittici, Istituto Superiore di Sanità Roma, 24-25 maggio 2004 <http://www.iss.it/binary/publ/publi/05-24.1129716985.pdf>;
8. Audicana, M.T. (2002) "Anisakis simplex y alergiaalimentaria" Ph D Thesis. University of Basque Country, Spain;
9. Bouree, P., Paugam, A., Petithory, J.C. (1995)"Anisakidosis: report of 25 cases and review ofthe literature" Comp ImmunolMicrobiol Infect Dis 18, pp. 75-84;
10. Regolamento (UE) N. 1276/2011 della Commissione dell'8 dicembre 2011 che modifica l'allegato III del regolamento (CE) n. 853/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio relativamente al trattamento per l'uccisione di parassiti vitali in prodotti della pesca destinati al consumo umanoG. U. dell'Unione europea L 327/39 del 9 dicembre 2011.

11. J. Krämer e C. Cantoni (2010), *Alimenti, Microbiologia e Igiene*. Ed. Tecniche nuove.
12. Rudder A. (2006) "Food safety and the risk assessment of ethnic minority food retail businesses" *Food Control*, 17, pp. 189-196;
13. Known J., Roberts K. R., Shanklin C. W., P. Liu , W. S. F. Yen (2010) "Food Safety Training Needs Assessment for Independent Ethnic Restaurants: Review of Health Inspection Data in Kansas" *Food Protection Trends*, Vol. 30, No. 7, Pages 412–421;
14. Armani A., Castigliengo L., Gianfaldoni D., Guidi A. (2011) "L'insicurezza alimentare della nuova ristorazione cinese", *Industrie Alimentari*, anno 50, N. 514, pp. 7-11.
15. Tiecco G. (2000), *Microbiologia degli alimenti di origine animale*, Calderini Edagricole, Bologna, pp. 82-88;
16. Regolamento (CE) N. 853/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio del 29 aprile 2004 che stabilisce norme specifiche in materia di igiene per gli alimenti di origine animale, G. U. dell'Unione europea L 139 del 30 aprile 2004;
17. Nota prot. N. 6709-P-11/03/2009 DG SAN del Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali, Direzione Generale della Sicurezza degli Alimenti e della Nutrizione, Dipartimento per la sanità pubblica veterinaria, la nutrizione e la sicurezza degli alimenti;
18. Scientific opinion of parasites in fishery products EFSA Panel on Biological Hazards (BIOHAZ) European Food Safety Authority (EFSA), Parma, Italy *EFSA Journal* 2010; 8 (4):1543;
19. Regolamento (CE) N. 178/2002 del Parlamento europeo e del Consiglio del 28 gennaio 2002 che stabilisce i principi e i requisiti generali della legislazione alimentare, istituisce l'Autorità europea per la sicurezza alimentare e fissa procedure nel campo della sicurezza alimentare, G. U. delle Comunità Europee n. L 31/1 del 1 febbraio 2002;
20. Fioravanti M. L. e Restani R. (2003) "Zoonosi parassitarie di origine ittica" In: *Parassitologia urbana*, a cura di Puccini V & Tarsitano E. Il Sole 24 ORE Edagricole, Bologna, pp. 128-138;
21. Manuale di buona prassi igienica per la produzione primaria, Attività di pesca http://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pagineAree_1187_listaFile_itemName_13_file.pdf
22. Relazione sul sistema di allerta comunitario, Anno 2011 http://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_1681_allegato.pdf
23. Mattiucci, S., Nascetti, G. (2008) "Advances and trends in the molecular systematics of anisakid nematodes, with implications for their evolutionary ecology and host-parasite co-evolutionary processes." *Adv. Parasitol.* 66, pp. 47–148;

24. Audicana, M., Kennedy, M.W. (2008) "Anisakis simplex: from obscure infectious worm to inducer of immune hypersensitivity" *Clin. Microbiol. Rev.* 21, pp. 360–379;
25. Berland B. (1961) "Nematodes from some Norwegian marine fishes" *Sarsia* 2, pp. 1-50;
26. Paggi L., Mattiucci S., D'Amelio S. (2001) "Allozyme and PCR-RFLP markers in anisakid nematodes, aetiological agents of human anisakidosis" *Parassitologia* 43 (Suppl1), pp. 21-27;
27. Koie, M, Berland, B, Burt, M. D, B. (1995) "Development to third-stage larvae occurs in the eggs of *Anisakis simplex* and *Pseudoterranova decipiens* (Nematoda, Ascaridoidea, Anisakiidae)" National Research Council of Canada, Ottawa, ON, CANADA, 260 pp.;
28. Levsen, A., Lunestad, B.T. (2010) *Anisakis* third stage larvae in Norwegian spring spawning herring (*Clupea harengus* L.), with emphasis on larval distribution in the flesh. *Vet. Parasitol.* 4; 171 (3-4), pp. 247-253;
29. Van Thiel, P.H. (1962) "Anisakiasis" *Parasitology* 52, pp. 16-17;
30. Smith, J.W., Wootten, R. (1975) "Experimental studies on the migration of *Anisakis* sp. Larvae (Nematoda: ascaridida) into the flesh of herring, *Clupea harengus*" *L. Int J Parasitol* 5, pp. 133-136;
31. Roepstorff, A., Karl, H., Bloemsma, B., Huss, H.H. (1993) "Catch handling and the possible migration of *Anisakis* larvae in herring, *Clupea harengus*" *Journal of Food Protection* 56, pp. 783-787;
32. Karl, H., Meyer, C., Banneke, S., Sipos, G., Bartelt, E., Lagrange, F., Jark, U., Feldhusen, F. (2002) "The abundance of nematode larvae *Anisakis* sp. in the flesh of fishes and possible post-mortem migration" *Archiv für Lebensmittelhygiene* 53, pp. 119-111;
33. Kobayashi, A., M. Tsuji, and D. L. Wilbur (1985) "Probable pulmonary anisakiasis accompanying pleural effusion" *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 34, pp. 310-313;
34. Rushovich, A. M., E. L. Randall, J. A. Caprini, and G. O. Westenfelder (1983) "Omental anisakiasis: a rare mimic of acute appendicitis" *Am. J. Clin. Pathol.* 80, pp. 517-520;
35. Yokogawa, M., and H. Yoshimura (1967) "Clinicopathologic studies on larval anisakiasis in Japan" *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 16, pp. 723-728;
36. Fazii P. (2010) "**Descrizione di 13 casi di Anisakiasi in Abruzzo.** *Patol. Clin* 2010, **43**:44.60° Congresso Nazionale A.I.Pa.C.Me.M;

37. Asami K., Inoshita Y. (1967) "Experimental anisakiasis in guinea pigs; Factors influencing infection of larvae in the host" *Jap. J. Parasitol.*, 16, pp. 415-422;
38. Takei H., Powell S.Z. (2007) "Intestinal anisakidosis (anisakiosis)" *Ann. Diagn. Pathol.* 11, pp. 350-352;
39. Sakanary JA, McKerrow JH. Anisakiasis (1989) *ClinMicrobiol Rev.*, 2, pp. 278-84;
40. Ventura, M.T., Tummolo, R.A., Di Leo, E., D'Ersasmo, M., Arsieni, A. (2008) "Immediate and cell-mediated reactions in parasitic infections by *Anisakis simplex*" *J. Invest. Allergol. Clin. Immunol.* 18, pp. 253-259;
41. Oshima, T. (1987) "Anisakiasis — Is the sushi bar guilty?" *Trends in Parasitology* 3, pp. 44-48;
42. Orecchia P., Paggi L., Mattiucci D., Di Cave D., Catalini N. (1989) "Infestazione da larve di *Anisakis simplex* e *Anisakis physeteris* in specie ittiche dei mari italiani" *Parassitologia* 31, pp. 37-43;
43. McCarthy, J., Moore, T. (2000) "Emerging helminthzoonoses" *Int. J. Parasitol* 30, pp. 1351-1360;
44. Trattamento di congelamento preventivo del pesce destinato ad essere consumato crudo operativamente crudo **Note per gli Operatori del Settore Alimentare (OSA) ASL2 Savonese**, Dipartimento di Prevenzione - S.C. Igiene degli Alimenti di Origine Animale
<http://www.asl2.liguria.it/template3.asp?itemID=408&livello=4&label=Trattamento%20di%20congelamento%20preventivo%20del%20pesce%20destinato%20ad%20essere%20consumato%20crudo&codmenu=1%20&direct=1>.
45. RawFish: Sushi, Ceviche, Carpaccio, Crudo
http://fishcooking.about.com/od/rawfish/Raw_Fish.htm
46. Bianchetti R, Vaccarino L (2007), "Lesushi: le nouvel Eldorado gastronomique du Soleil levant", Haute école de santé Genève, Filière Diététique, <http://www.heds-ge.ch>.
47. Horibe Y. (2003) "Japanese Don't Know Anything about Sushi" (Nihonjinwa Sushi no Koto o Nanimo Shiranai), *Utukusii Nihon no Saihatsuken Suru Kai. Gakushu Kenkyusha: Tokyo*, 9-48 (In Japanese).
48. Cedroni M. (2001), *Susci & Sushi*, Bibliotheca culinaria, Lodi.
49. De Silva D., Yamao M. (2006) "A yen for sushi: an analysis of demographic and behavioural patterns of sushi consumption in Japan" *Journal of Foodservice*, 17, pp. 63-76;

50. List of Sushi and Sashimi ingredients.
http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_sushi_and_sashimi_ingredients
51. Shaw H. "Choosing Fish and Seafood for Sushi, Sashimi or Other Raw Dishes, Not Every Fish Can Be Eaten Uncooked"
http://fishcooking.about.com/od/rawfish/a/sushi_fish.htm
52. Panebianco A., Lo Schiavo A. (1985), "Ricerca di larve di Anisakidi in aringhe salate e affumicate del commercio. Considerazioni di carattere ispettivo", *La Clinica Vet.*, 108, pp. 180-184;
53. Renon P., Malandra R. (1991) "Anisakidosi. Indagine sulla presenza di larve di anisakidi in teleostei marini catturati nei mari italiani", *Obiettivi e Doc. Veterinari*, 12(10), pp. 73-79;
54. Legge 30 aprile 1962, n. 283 "Modifica degli artt. 242, 243, 247, 250 e 262 del T.U. delle leggi sanitarie approvato con R.D. 27 luglio 1934, n. 1265 : Disciplina igienica della produzione e della vendita delle sostanze alimentari e delle bevande" G.U. n. 139 del 4 giugno 1962;
55. Circolare Ministeriale 11 marzo 1992, n. 10. Direttive e raccomandazioni in merito alla presenza di larve di Anisakis nei pesci. Pubblicato in Gazz. Uff. n. 62 del 14 Marzo 1992
56. Ordinanza Ministeriale 12 maggio 1992. Misure urgenti per la prevenzione delle parassitosi da Anisakis. Pubblicato in Gazz. Uff. n. 121 del 25 Maggio 1992;
57. Decreto Legislativo n. 531 del 30 dicembre 1992 "Attuazione della direttiva 91/943/CEE relativo alle norme sanitarie applicabili alla produzione e commercializzazione dei prodotti della pesca" Suppl. Ord. G. U. n. 7 dell'11 gennaio 1993;
58. Decisione 93/140/CE del 19 gennaio 1993 "Decisione della Commissione 93/140/CE del 19 gennaio 1993 che fissa le modalità del controllo visivo per l'individuazione dei parassiti nei prodotti ittici". G. U. Comunità E n. L 56 del 9 marzo 1993;
59. Decreto del Presidente della Giunta n. 282/49671 del 2 Maggio 1997, dal titolo "Norme di prevenzione per la vendita di prodotti della pesca da consumarsi crudi o praticamente crudi"
60. Regolamento (CE) n.2406/96 del Consiglio del 26 novembre 1996 - *che stabilisce norme comuni di commercializzazione per taluni prodotti della pesca*- G.U. L. 334 del 23/12/1996, pag. 1
61. Regolamento (CE) N. 852/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 29 aprile 2004, sull'igiene dei prodotti alimentari, G. U. dell'Unione europea L 139 del 30 aprile 2004;
62. Regolamento (CE) N. 2074/2005 del Parlamento europeo e del Consiglio del 5 dicembre 2005 recante modalità di attuazione relative a taluni prodotti di cui al regolamento (CE) n. 853/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio e

all'organizzazione di controlli ufficiali a norma dei regolamenti del Parlamento europeo e del Consiglio (CE) n. 854/2004 e (CE) n. 882/2004, deroga al regolamento (CE) n. 852/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio e modifica dei regolamenti (CE) n. 853/2004 e (CE) n. 854/2004, G. U. dell'U.E. L 338/27 del 22 dicembre 2005;

63. Regolamento (CE) N. 1020/2008 della Commissione del 17 ottobre 2008 che modifica gli allegati II e III del regolamento (CE) n. 853/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio che stabilisce norme specifiche in materia di igiene per gli alimenti di origine animale e il regolamento (CE) n. 2076/2005 per quanto riguarda la marchiatura d'identificazione, il latte crudo e i prodotti lattiero-caseari, le uova e gli ovo prodotti e taluni prodotti della pesca. G. U. della U. E. L 277/8, del 18 ottobre 2008;
64. Circolare Ministeriale n. 4379-P del 17/02/2011 avente come oggetto: "Chiarimenti concernenti alcuni aspetti applicativi del Reg. CE n. 853/2004 in materia di vendita e somministrazione di preparazioni gastronomiche contenenti prodotti della pesca destinati ad essere consumati crudi o praticamente crudi"
65. Decreto Legislativo 6 novembre 2007, n. 193 "Attuazione della direttiva 2004/41/CE relativa ai controlli in materia di sicurezza alimentare e applicazione dei regolamenti comunitari nel medesimo settore. G.U. n. 261 del 9-11-2007 - Suppl. Ordinario n. 22;
66. Direttiva 93/43/CEE del Consiglio, del 14 giugno 1993, sull'igiene dei prodotti alimentari *G. U n. L 175 del 19 Luglio 1993*;
67. Decreto Legislativo 26 maggio 1997, n. 155 "Attuazione delle direttive 93/43/cee e 96/3/ce concernenti l'igiene dei prodotti alimentari" *supp. Ord. G. U. serie generale n. 118/l, n 136 del 13 giugno 1997*;
68. Mishima S. Japanese Sushi <http://gojapan.about.com/cs/sushilinks1/a/sushi1.htm>.
69. Sushi nudo e crudo <http://www.altroconsumo.it/alimentazione/nc/news/sushi-nudo-e-crudo-altroconsumo-224>
70. Nota prot. N. 0024111-P del 5 luglio 2012 del Ministero della Salute, Oggetto: vendita e somministrazione di preparazioni gastronomiche contenenti prodotti della pesca destinati ad essere consumati crudi o praticamente crudi;
71. Mauer W., Kaneene J. B., DeArman V., Roberts C. A., Miller R., Pong L., T. E. Dickey "Ethnic-food safety concerns: an online survey of food safety professionals" *J. of Env. Health* 68, (10), pp. 32-38;