



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Biologia Agroambientale e Forestale
IBAF



PROGETTO SANPEI

SANo come un PESe biologico Italiano

Seconda relazione semestrale (25/5/2011-24/11/2011)

**Relazione a cura di E. Pagliarino e S. Tron
Roma, dicembre 2011**

Indice

Coordinamento	3
WP 1 – Sperimentazione presso l’impianto marino dell’Istituto Brunelli.....	3
WP 2 – Analisi nutrizionali	7
a) Determinazione del contenuto lipidico, del profilo degli acidi grassi e degli indici aterogenico e trombogenico.....	7
b) Determinazione del contenuto di umidità, di ceneri, micro e macro elementi ed elementi tossici	8
WP 3 – Analisi dei costi di produzione e confronto tra biologico e convenzionale.....	12
WP 4.a – Analisi della domanda di prodotti biologici da acquacoltura da parte della ristorazione scolastica pubblica	12
WP 4.b – Definizione dei meccanismi necessari per l’attuazione di una filiera produzione-ristorazione scolastica.....	26
1) Individuazione e analisi <i>key informant</i> e <i>stakeholder</i>	26
2) Analisi di <i>best practice</i>	29
3) Analisi della normativa e studio di capitolati pubblici	30
WP 5.a – Somministrazione del prodotto ai bambini delle scuole e valutazione del gradimento	33
a) Somministrazione di pesce fresco da allevamento biologico presso le scuole di Roma	33
b) Educazione alimentare	35
WP 5.b – Attività di divulgazione	37
Allegati	
1. Figure e tabelle relative al WP 2	

Coordinamento

Per quanto riguarda il coordinamento scientifico del progetto Sanpei, si segnala il passaggio dell'incarico di coordinatore da Marco L. Bianchini a Elena Pagliarino, a partire dal 14 ottobre 2011, come da lettera del CNR IBAF (prot. n. 0001674). Il dott. Bianchini ha ridotto il suo ruolo nell'ambito del progetto in accordo con le sue intenzioni di andare in pensione e ha individuato nella dott.ssa Pagliarino, già responsabile dell'U.O. CNR IBAF, il nuovo coordinatore al fine di assicurare un passaggio efficace ed efficiente delle attività di coordinamento.

Nell'ambito del progetto, inoltre, sono state avviate le seguenti collaborazioni:

- con la Compagnia delle Opere (CdO) del Piemonte che ha sostenuto i costi del tirocinio della durata di un mese ciascuno per due laureati¹, Valeria Bugni e Sergio Marzullo, per collaborare alle attività di ricerca; i tirocini si sono svolti dal 2/5/2011 al 1/6/2011 per Valeria Bugni e dal 13/6/2011 al 12/7/2011 per Sergio Marzullo;
- con il progetto Iridea² della Regione Friuli Venezia Giulia e dell'Università di Udine di cui il CNR IBAF è partner e che intende promuovere la filiera sostenibile della trota iridea nel territorio friulano;
- con Marina Paolucci dell'Università del Sannio, per studiare e formulare un mangime *ad hoc* per il cefalo allevato nell'ambito del progetto;
- con Anna Perin e Giancarlo Birello dell'Istituto di ricerca sull'impresa e lo sviluppo (CERIS) del CNR per lo sviluppo del sito internet del progetto;
- con Corrado Costa del CRA-ING (Consiglio per la sperimentazione e la ricerca in agricoltura, Unità di ricerca per l'ingegneria agraria) per l'analisi morfometrica dei pesci allevati e degli scarti dei pasti di pesce consumati nei refettori delle scuole;
- con Mario Pellicano del CNR ISA, per le analisi organolettiche e sensoriali tese a differenziare i pesci allevati convenzionalmente da quelli biologici.

WP 1 – Sperimentazione presso l'impianto marino dell'Istituto Brunelli

La fase sperimentale di allevamento di spigola, orata e cefalo, in biologico e, per confronto, in convenzionale, presso l'impianto dell'Istituto Brunelli ha avuto inizio nel mese di gennaio 2011, con la revisione di tutta la rete per l'approvvigionamento idrico, l'approntamento dei protocolli di allevamento e le prime prove di cattura di novellame.

Dal punto di vista tecnico, presso il canale di comunicazione mare-lago di Sabaudia è stata potenziata l'opera di presa per la captazione dell'acqua, posizionando 2 nuove pompe sommerse in grado di garantire un idoneo e abbondante apporto idrico ai moduli di allevamento sperimentali. All'interno dell'impianto sono stati realizzati 2 differenti circuiti idraulici, uno direttamente alimentato da una delle 2 pompe e il secondo collegato a depositi di accumulo piezometrici, per consentire un volano in caso di

¹ Ciò è stato possibile grazie al progetto "FMP - Formazione per la Mobilità Professionale" di CdO Piemonte, Fondazione Don Mario Operti, Compagnia di San Paolo, Ufficio Pio Compagnia di San Paolo. In proposito, si ringrazia Antonella Vigliarolo, responsabile del progetto per la CdO Piemonte.

² Per le attività svolte in sinergia con il progetto Iridea s veda il paragrafo WP 4.a.

malfunzionamenti nella distribuzione diretta. I 2 sistemi sono stati utilizzati separatamente o in contemporanea a seconda delle necessità colturali e della qualità dell'acqua prelevata. Con cadenza settimanale sono state eseguite la manutenzione e la pulizia delle vasche, sifonando le deiezioni e il mangime in eccesso non utilizzato dai pesci.

A causa dei vincoli dovuti alla stagionalità e al periodo di riproduzione naturale, solo con la fine di marzo erano però presenti ai lavorieri le spigolette necessarie alla sperimentazione.

Il 25 marzo sono stati rilevati pesi e lunghezze iniziali di un campione di giovani di *Dicentrarchus labrax*, nel contempo fotografando gli animali per i successivi studi morfo-biometrici; inoltre sono stati prelevati e conservati a -20°C gli esemplari destinati come "bianco iniziale" alle analisi biochimiche (campionamento 0).

Successivamente, le spigole raccolte sono state suddivise tra le vasche assegnate, con diversa densità (nel rapporto 1:1.5, rispettivamente per il successivo trattamento biologico e per quello convenzionale), iniziando così la sperimentazione comparativa con il mangime convenzionale e quello certificato biologico, e il regolare monitoraggio dei parametri ambientali e colturali.

Il secondo campionamento, cioè il primo sulle spigolette già in fase sperimentale, è stato compiuto il 06 maggio, ossia 43 giorni dall'inizio della sperimentazione, con i medesimi criteri metodologici, i.e. pesatura di un campione di almeno 25 animali, fotografia standardizzata di ciascun esemplare campionato, prelievo e surgelazione di 5 spigole per le analisi chimiche e biochimiche, successiva misurazione dall'immagine con precisione a 0.1 cm. In questo periodo non si è avuta alcuna mortalità. Il prelievo degli esemplari per le analisi biochimiche è stato direttamente effettuato dai ricercatori di ISA-CNR che con l'occasione hanno anche ritirato un campione dei due tipi di mangime. Il passaggio alle condizioni sperimentali sembra essere stato accompagnato da un notevole *stress*, che ha causato inappetenza pressoché totale e quindi un peggioramento della *fitness* degli animali in ambedue i regimi di allevamento: l'indice di condizione (IC, W/L^3) è risultato infatti molto basso, solo 1.5 contro l'1.8-1.9 ordinariamente prevedibile.

Il 17 giugno, 42 giorni dal campionamento precedente e 85 giorni dall'inizio, sempre rispettando il medesimo protocollo, si è proceduto al terzo campionamento. La mortalità osservata nel periodo è stata di 3 spigole, di cui 2 il giorno stesso del campionamento (forse per maldestra manipolazione), tutte e 3 nel biologico. Nel periodo precedente al controllo, gli animali si sono adattati alle condizioni di allevamento e hanno ripreso a mangiare, e per conseguenza a crescere; tuttavia ancora si osservano nelle vasche alcuni individui anoressici, ridotti a pelle e ossa (con peso di oltre il 25% inferiore alla media e IC di poco superiore all'unità). Questo fenomeno è particolarmente evidente tra gli animali tenuti in regime convenzionale.

Il 27 luglio, 40 giorni dal campionamento precedente e 125 giorni dall'inizio, sempre seguendo la stessa procedura, si è proceduto al quarto campionamento. La crescita ha ripreso in ambedue i trattamenti, con evidenti guadagni ponderali (+125%). La mortalità osservata nel periodo è stata di 3 spigole nel convenzionale (dove, come già detto, gli effetti del digiuno erano più marcati), mentre un incidente allo scarico delle vasche ha provocato la fuga di 1 animale.

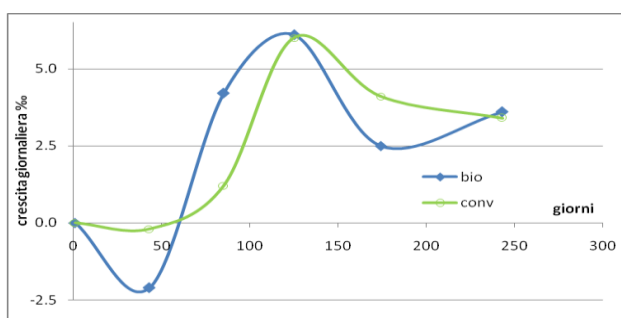
Il 14 settembre, 49 giorni dal campionamento precedente e 174 giorni dall'inizio, continuando a mantenere inalterato il protocollo di campionamento, si è proceduto al quarto controllo, quello che era stato originariamente pianificato come finale (6 mesi di sperimentazione); tuttavia, vista la disponibilità di vasche e mangimi, si è deciso di proseguire nell'esperimento. La crescita è proseguita in modo accettabile, anche se in misura inferiore al periodo precedente (+112% nel biologico; +120% nel convenzionale), cosa d'altronde prevedibile nel periodo più caldo dell'anno; l'indice di condizione (1.9) è comunque buono. La mortalità osservata nel periodo è stata complessivamente di 8 animali, di cui 3 nel convenzionale e 5 nel biologico; inoltre, 2 spigole nel convenzionale non si sono riprese dalla manipolazione del campionamento odierno.

Infine il 22 novembre, 69 giorni dal campionamento precedente e 243 giorni dall'inizio, l'esperienza sulle spigole è giunta a compimento col quinto e ultimo campionamento. Oltre alle misure e ai prelievi normali si è proceduto a catturare altri esemplari destinati alle analisi sensoriali e organolettiche comparate (vedi WP 5.1) per un totale di 32 animali di cui 10 a ISA e 22 a IBAF. Il resto è destinato alla successiva macellazione. La crescita, pur su un periodo più lungo, è tornata più o meno al 125%; l'indice di condizione

(IC=2.5~2.6) si innalza considerevolmente. La mortalità osservata nel periodo è stata complessivamente di 5 animali, di cui 2 nel convenzionale e 3 nel biologico.

spigola	biologico				convenzionale		
	giorni	#	SL (cm)	W (g)	#	SL (cm)	W (g)
25 marzo 2011	1	112	21.6 ±1.79	192.1 ±44.8	165	21.1 ±1.08	182.9 ±25.6
06 maggio 2011	43	112	22.7 ±1.29	174.9 ±34.2	165	23.2 ±1.34	184.9 ±36.4
17 giugno 2011	85	106	22.8 ±1.35	198.8 ±56.7	159	22.6 ±0.96	194.2 ±44.4
27 luglio 2011	125	99	24.0 ±1.21	255.7 ±45.1	151	23.8 ±1.34	240.6 ±67.0
14 settembre 2011	174	89	24.6 ±1.31	286.5 ±44.5	142	24.6 ±1.48	288.6 ±55.3
22 novembre 2011	243	81	24.4 ±1.49	357.5 ±71.9	135	23.8 ±1.30	356.8 ±59.4

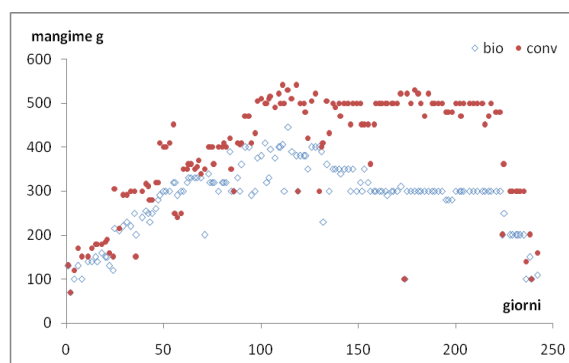
I grafici mostrano l'accrescimento in peso e in lunghezza delle spigole allevate in regime biologico (azzurro) e in regime convenzionale (verde). In brevissimo sunto, si può affermare che, per quanto riguarda l'allevamento della spigola, le due modalità testate hanno dato risultati molto simili (le linee di tendenza sono



praticamente indistinguibili) in termini di accrescimento che, pur non corrispondendo a un modello di crescita (instabile a causa della diminuzione iniziale), risulta complessivamente quasi lineare, così come per performance e mortalità (11 animali nel biologico vs. 9 animali nel convenzionale).

L'accrescimento giornaliero raggiunge il picco a luglio, quando la temperatura dell'acqua è elevata ma non eccessiva, garantendo così l'*optimum* fisiologico senza compromettere la *performance*.

I quantitativi di mangime, somministrati tramite mangiatoie a tempo, sono presentati in grafico: in totale sono stati utilizzati circa 45 kg di mangime biologico e 60 kg di mangime convenzionale. I mangimi adoperati per le prove sono formulati come in tabella seguente; va notata una difficoltà logistica, che non sembra tuttavia aver creato un problema colturale, e cioè che la ditta fornitrice, al momento del secondo ordine (i mangimi deperiscono, e non si può quindi "fare scorta"), non produceva ormai più il mangime convenzionale tipo Ytelse M 664, avendolo sostituito con Efico YM 654, da loro giudicato equivalente.



YTELSE M 664 orata/spigola convenzionale 4.5mm: glutine di mais, piselli, pannello di soja, farine di pesce, pannello di colza, olio di pesce, olio di colza, pannello di arachide, minerali e vitamine

EFICO YM 654 orata/spigola convenzionale 4.5mm: pannello di soja, glutine di mais, farine di pesce, olio di pesce, pannello di arachidi, grano, piselli, glutine di grano, minerali e vitamine

ECOLIFE Pearl 864 spigola bio 4.5mm: farine di pesce, piselli bio, pannello di soja bio, olio di pesce, minerali e vitamine (40% da agricoltura biologica)

Un ulteriore motivo di preoccupazione per la standardizzazione delle valutazioni scientifiche è relativo alla formula bruta dei mangimi, con valori non coerenti tra quanto esposto in cartellino, quanto dichiarato commercialmente e quanto analiticamente determinato (per quest'ultima parte si rimanda alla

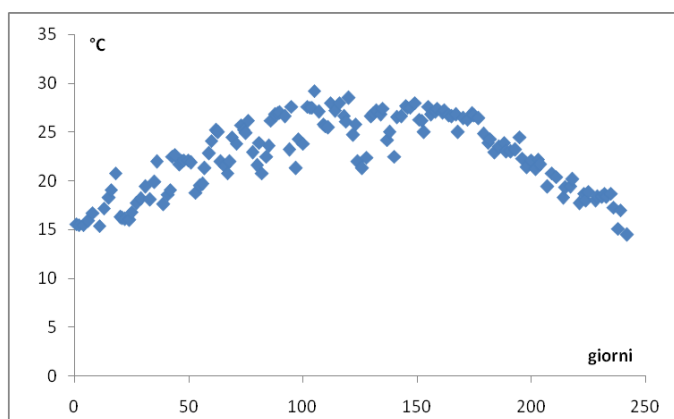
relazione relativa al WP 2). Basti ad esempio il confronto tra foglietto illustrativo (quello su cui ci si basa per decidere l'acquisto) e il cartellino (i valori analitici determinati dal produttore).

		YTELSE		EFICO		ECOLIFE	
		foglietto	cartellino	foglietto	cartellino	foglietto	cartellino
proteine	%	44.0	42.2	43.0	42.9	46.0	46.0
lipidi	%	20.0	18.0	18.0	16.0	15.0	15.0
estrattivi inazotati	%	22.0		24.5		17.0	
ceneri	%	6.5	6.6	6.5	6.6	11.6	11.9
acqua	% x differenza	7.5		8.0		10.4	
cellulosa	%	2.7	4.0	3.0	3.9	1.4	2.0
fosforo	%	0.9	1.0	0.9	0.9	1.6	1.6
calcio	%	1.8		1.7		2.8	
sodio	%	0.3		0.3			
energia totale	MJ	22.5		22.0		20.0	
energia digeribile	MJ	19.7		19.2		17.0	
energia da proteina	%	51.0		52.0		58.0	
energia da lipidi	%	41.0		40.0		37.0	
energia da estrattivi	%	8.0		8.0		10.0	
proteina/energia	g/MJ	21.7		22.1		24.3	

Passando poi alle esperienze previste con le orate, *Sparus aurata*, a causa delle condizioni meteorologiche dell'estate 2011, il passaggio dei giovani è stato fortemente ritardato e i quantitativi necessari alla sperimentazione sono stati catturati solo nell'autunno inoltrato.

I prelievi e le immagini per l'analisi morfometrica relativi al "bianco iniziale" sono stati eseguiti nella prima quindicina di settembre, ma l'esperienza comparativa tra allevamento di tipo biologico vs. allevamento di tipo convenzionale (che nuovamente, oltre che per i mangimi, differiscono per la densità, sempre in rapporto 1:1.5) è iniziata solo il 22 novembre, e proseguirà per i prossimi 6 mesi, con prelievi e controlli periodici secondo i protocolli abituali, secondo il calendario concordato con ISA-CNR.

Per quanto attiene alla terza specie, *Liza aurata*, è stato necessario studiare e formulare un mangime artificiale *ad hoc*, in quanto non esistono commercialmente mangimi di alcun tipo, biologici o convenzionali, per l'alimentazione del cefalo. Si è quindi avviata una collaborazione con la prof. Marina Paolucci dell'Università del Sannio per produrre e testare un mangime con forte componente vegetale (alfa-alfa e/o clorofite), estruso nei laboratori di Avellino di ISA-CNR. Scopo di questa sperimentazione non mira tanto al confronto tra modalità bio e modalità convenzionale (infatti l'allevamento in estensivo è quello convenzionale per questa specie, e nel contempo l'allevamento in estensivo segue criteri strettamente biologici), quanto quello di verificare se è possibile garantire, tramite stabulazione in ambienti confinati (vasche), la regolare disponibilità di cefali nonostante i vincoli temporali e logistici imposti dalla restorazione scolastica.



Come previsto dal protocollo, nelle vasche di allevamento sono stati registrati i principali parametri ambientali, vale a dire ricambi, temperatura dell'acqua e salinità istantanea; quest'ultima è di minore valenza ecologica, in quanto fortemente correlata allo stato di marea alla presa d'acqua. Marea crescente, i.e. acqua di mare entrante, dà valori di salinità in aumento fino al massimo di 37.8 g/l (circa il valore dell'acqua di mare) poco dopo l'alta marea, e viceversa per la marea calante, con

minimo di salinità a 23.2‰ (questo specifico caso dovuto anche alla concomitanza con forti piogge). A titolo di esempio, sono riportate in grafico le oscillazioni delle temperature dell'acqua nelle vasche.

Infine, per quanto riguarda i parametri ambientali del Lago di Paola, sono stati raccolti e tabulati i dati finora ottenuti nel corso del monitoraggio sull'intero lago che la Regione sta portando avanti, utili come elemento valutativo nella ipotizzata assimilazione della produzione in estensivo alla acquacoltura biologica.

Al momento di predisporre i protocolli di sperimentazione, è parso opportuno verificare, tra le altre cose, se fosse possibile discriminare i pesci a seconda della tecnica di allevamento senza dover passare per complesse analisi, chimiche e biochimiche, ma tramite indicatori "sensoriali": a questo mirano i campioni fotografici, la cui elaborazione tramite tecniche di morfometria geometrica è ancora in corso, ma che già sembrano evidenziare la possibilità di creare un "marchio di qualità" basato sulle caratteristiche colorimetriche.

Il WP 1, oltre che portare avanti le prove comparative tra la modalità di allevamento biologico e quella convenzionale, deve anche garantire la fornitura di spigole, orate e cefali da servire nelle mense scolastiche. Per avere la sicurezza che al momento opportuno siano disponibili sufficienti quantitativi per la somministrazione, sono stati presi accordi con un produttore italiano di spigole e orate: Maricoltura Mattinata soc. coop.

WP 2 – Analisi nutrizionali

a) Determinazione del contenuto lipidico, del profilo degli acidi grassi e degli indici aterogenico e trombogenico

I due tipi di mangime, biologico (B) e convenzionale (C), e i campioni di spigolette provenienti dal campionamento al tempo 0 (marzo 2011) e da quelli effettuati nei mesi successivi (maggio-settembre 2011) sono stati analizzati per determinare i lipidi totali, gli SFA (acidi grassi saturi), i MUFA (acidi grassi monoinsaturi) e i PUFA (acidi grassi polinsaturi) della serie $\omega 3$ ed $\omega 6$. Inoltre, si sono calcolati l'indice aterogenico (IA) e quello trombogenico (IT) come indicazione delle proprietà nutrizionali delle carni dei due gruppi di pesci (gruppo B e gruppo C) allevati con i due diversi tipi di mangime.

Come si evince dalla **Tabella 1** e dalla **Fig. 1**³, i due mangimi, biologico e convenzionale, differiscono sostanzialmente in quanto a composizione di acidi grassi SFA, MUFA e PUFA, con il mangime B più ricco in $\omega 3$, ma anche in SFA, mentre il C presenta percentuali più elevate di $\omega 6$ e MUFA. Circa la composizione specifica dei singoli acidi grassi, c'è da notare la presenza in B di una concentrazione di acido erucico di 8 volte superiore rispetto a C. La normativa Europea e quella di altri Paesi vieta l'immissione sul mercato di alimenti che presentano elevate percentuali di acido erucico in quanto il suo metabolismo genera composti potenzialmente tossici per la salute umana (James, Clin Cardiol. 1994;17:463)⁴. L'indice IT (indice trombogenico) nei due mangimi è confrontabile, mentre l'IA (indice aterogenico) appare migliore in C rispetto a B. In accordo a quanto pubblicato da Ulbright e Southgate (The Lancet, 1991;338:985), gli indici IA e IT esprimono in maniera più corretta e completa l'effetto promotore o protettivo degli acidi grassi saturi e polinsaturi nei confronti delle patologie cardiovascolari rispetto al semplice rapporto P/S (polinsaturi/saturi). Così, i valori di IA e IT saranno alti per alimenti, componenti alimentari e diete maggiormente aterogeniche e/o trombogeniche. Viceversa, valori bassi di IA e IT saranno espressione di attività cardio-protettive.

³ Tutte le figure e le tabelle cui si fa riferimento in questo paragrafo sono fornite in allegato alla presente relazione.

⁴ Alla fine del paragrafo sono elencati i riferimenti bibliografici citati.

Le concentrazioni dei singoli acidi grassi determinate a distanza di 2, 3, 4 e 6 mesi dalla raccolta iniziale delle spigolette è riportato in **Tabella 2**. Gli SFA tendono ad aumentare a partire dal 3° mese e a mantenersi costanti con una prevalenza nel gruppo B rispetto a C (**Fig. 2A**). I MUFA diminuiscono nel 3° mese per poi aumentare e stabilizzarsi nel periodo 4°-6° mese. In questo caso, gli animali allevati con mangime C presentano concentrazioni più elevate di MUFA (**Fig. 2B**). Per quanto concerne le concentrazioni di PUFA della serie $\omega 3$, si osserva un netto decremento a partire dal 4° mese di sperimentazione nel gruppo B (**Fig. 2C**), con valori che restano più bassi rispetto ai mesi 0-2 anche nel periodo successivo e senza differenze significative tra i 2 mangimi. Analogamente agli $\omega 3$, anche i PUFA $\omega 6$ decrescono nei due gruppi di animali a partire dal 3° mese. In questo caso, si osserva un recupero dei valori iniziali (mesi 0-2) prevalentemente nel gruppo C (**Fig. 2D**).

L'andamento delle concentrazioni di SFA, MUFA e PUFA $\omega 3$ e $\omega 6$ trova conferma nei valori di IA e IT (**Fig. 3**). Infatti, entrambi gli indici aumentano (*trend* negativo) nel 3° mese in coincidenza con la forte diminuzione di PUFA $\omega 3$ e $\omega 6$ e il concomitante aumento di SFA (**Fig. 3**). I valori IA e IT diminuiscono (*trend* positivo) nei mesi successivi (4°-6°) come conseguenza dell'aumento delle concentrazioni di $\omega 3$ e $\omega 6$. Nel 6° mese, IA e IT migliorano (diminuiscono) maggiormente nel gruppo allevato con mangime C probabilmente per il contributo dei MUFA presenti a concentrazioni più elevate (**Fig. 2B**).

In conclusione, dai dati preliminari qui presentati, le spigole allevate con mangime C al 6° mese di trattamento risultano qualitativamente migliori dal punto di vista nutrizionale in termini di composizione in acidi grassi per le seguenti ragioni:

1. valori di IA e IT più bassi rispetto al gruppo B;
2. le spigole allevate con mangime B presentano SFA più alti e MUFA più bassi (a conferma dei valori iniziali di MUFA e SFA nei mangimi);
3. i PUFA $\omega 3$ sono sostanzialmente simili nei due gruppi.

b) Determinazione del contenuto di ceneri, umidità, micro e macro elementi ed elementi tossici

Contenuto in ceneri

Il contenuto di ceneri ricopre un'importanza fondamentale dal punto di vista dietetico e nutrizionale, in quanto rappresenta la frazione di sali minerali cui la specie umana è strettamente dipendente, per le molteplici funzionalità che essi svolgono nell'organismo. Nei pesci il contenuto di ceneri è regolato in maniera endogena ed è soggetto a variazioni in relazione alla fisiologia e all'ecologia della specie (Morris, 2001). Anche una dieta sbilanciata o in grado di non rendere biodisponibili i sali minerali può determinare una carenza nei pesci, specialmente in allevamento, in cui una corretta proporzione di sali minerali nella dieta è indispensabile per l'accrescimento e per ottenere buoni indici di conversione. Di contro, un eccesso di ceneri nella formulazione delle diete può determinare una riduzione dell'energia disponibile, quindi influenzare negativamente l'accrescimento (Shearer et al., 1992).

In **Fig. 4A** sono riportati i risultati della determinazione delle ceneri effettuate sui campioni di spigole allevati con mangime convenzionale (C) e biologico (B). Il contenuto di ceneri del gruppo C è sempre maggiore di quello del gruppo B e aumenta durante l'accrescimento delle specie.

Contenuto di umidità

L'acqua è il principale costituente della carne del pesce. Normalmente l'acqua contenuta nei pesci magri si aggira intorno all'80% mentre nei pesci grassi la percentuale è di poco inferiore. Insieme al contenuto dei lipidi, il contenuto di acqua tissutale, nell'ambito della composizione corporea dei pesci, risente di variazioni che dipendono dallo *status* fisiologico, dalla dieta e da variabili ecologiche (Morris, 2001). L'impovertimento di nutrienti durante la fase di maturazione sessuale o in un periodo di digiuno può determinare un aumento di acqua nel muscolo. Generalmente il contenuto di acqua del corpo intero e della

porzione edule tende a variare in maniera inversamente proporzionale a quello dei lipidi (Jobling et al., 1998). L'aumento del contenuto di acqua libera viene solitamente riscontrato nella porzione edibile anche con il passare dei giorni di conservazione del prodotto ittico fresco, per l'attivazione di proteasi pH dipendenti che, degradando la componente proteica muscolare, determinano un rilascio dell'acqua legata alle proteine (Shahidi, 1995)

Nei campioni monitorati nel progetto SANPEI (**Fig. 4B**) si nota che il contenuto di acqua è maggiore nella spigola allevata con mangime convenzionale (gruppo C) nel campionamento iniziale di maggio, poi diventa simile tra le due tipologie di allevamento nel campionamento di giugno, e arriva ad essere decisamente maggiore nella spigola allevata con mangime biologico nei successivi campionamenti (luglio e settembre), in sintonia con il contenuto di ceneri che è correlato a tale parametro.

Si osserva inoltre una diminuzione del contenuto di acqua nei campionamenti relativi a luglio e settembre mentre il contenuto è massimo nelle specie campionate a giugno.

Micro e macro elementi

I pesci rappresentano anche una ricca fonte di minerali. Il contenuto totale in minerali nel pesce e negli invertebrati marini varia dallo 0,6 % al 1,5 % sul peso vivo. Minerali come sodio, potassio, magnesio, calcio, ferro, fosforo e iodio sono molto importanti per la salute umana (Erkan et al., 2007). D'altro canto bisogna ricordare che un prodotto allevato, qualora la filiera produttiva sia gestita in modo diligente e responsabile può essere, sotto certi aspetti, più sicuro del pesce selvatico in quanto quest'ultimo può essere più esposto al rischio di bio-accumulo, se l'ambiente acquatico presenta contaminanti, soprattutto se si tratta di specie che si alimentano a contatto con i fondali o di pesci predatori di grossa taglia.

I metalli pesanti (arsenico, cadmio, piombo e mercurio), infatti, possono accumularsi nei tessuti degli animali acquatici e possono determinare tossicità nel momento in cui le concentrazioni arrivino a livelli elevati. Sono disponibili in letteratura i dati relativi alla composizione in minerali di molte specie ittiche, ma non sono numerosi i lavori che prendono in considerazione la spigola di acquacoltura, soprattutto sottoposta a monitoraggio in funzione dell'accrescimento e di differenti tipologie di mangime.

Attraverso campionamenti cadenzati nel tempo sulle due tipologie di spigole B e C, sono stati effettuate le seguenti determinazioni:

- macro elementi (sodio, potassio, calcio, magnesio, fosforo);
- micro elementi (ferro, zinco, rame, manganese, cobalto, cromo, nichel)
- elementi tossici (arsenico, cadmio, piombo e mercurio).

Per i macro elementi è stata utilizzata la tecnica analitica Spettrometria ad Assorbimento Atomico, mentre per i micro elementi e quelli tossici è stata utilizzata la tecnica di Emissione con Plasma Accoppiato Induttivamente (ICP-AES). Tutti i risultati ottenuti sono riportati in **Tabella 3**.

Relativamente ai macro elementi si possono effettuare le osservazioni di seguito riportate.

- Il calcio (**Fig. 5A**) aumenta con l'accrescimento delle specie ittiche e risulta sempre maggiore nei campioni C, partendo da 19,74 fino a 29,54 mg/100g di peso fresco nei campioni di settembre, mentre per i campioni B si va da 14,94 a 25,49 mg/100g di peso fresco. I valori riscontrati sono decisamente più bassi di quelli riportati da Erkan et al. (2007) che si attestano su un valore medio di circa 64 mg/100 g di peso fresco di spigole da acquacoltura in Turchia, ma in media con i valori riportati sul web¹.
- Il contenuto di sodio (**Fig. 5B**) è di 61,12 mg/100g nelle spigolette tempo 0, nei campioni C passa da un valore iniziale di 67,85 a 75,52 mg/100 g di peso fresco, mentre i campioni allevati con mangime biologico hanno un contenuto di sodio più basso di quelli allevate con mangime convenzionale, compreso tra 69,64 e 72,30/100g di peso fresco, valori di poco inferiori a quelli riportati da Erkan et al. (2007), ma più alti di quelli riscontrati per spigole di allevamento¹ comprese nel range 32-41 mg/100g.
- La concentrazione di magnesio (**Fig. 5C**), inizialmente corrispondente a 25,03 mg/100g di peso fresco, aumenta con la crescita delle spigole e a eccezione del campionamento di maggio, è abbastanza simile nelle due tipologie di animali, raggiungendo a settembre una concentrazione di circa 36 mg/100g di

peso fresco, dati in accordo con quelli di letteratura internazionali ma più alti di quelli riportati sul sito dell'API⁵.

- Il potassio (**Fig. 5D**) si mantiene abbastanza costante al valore iniziale (352,35 mg/100g di peso fresco) fino al terzo mese, leggermente maggiore nelle specie allevate con mangime convenzionale, aumenta nei mesi successivi fino a valori paragonabili tra campioni B e C nel campionamento di settembre, valori finali paragonabili ai dati di letteratura.
- Il fosforo (**Fig. 5E**) presenta un valore iniziale di 200,08 mg/100g di peso fresco e aumenta nelle due tipologie in funzione dell'accrescimento in maniera più marcata nelle gruppo C, fino ai valori riscontrati nell'ultimo campionamento pari a 288,85 e 315,05 mg/100g per i gruppi B e C, rispettivamente. Le concentrazioni risultano inferiori a quelle riportate da Erkan et al. (2007).

I risultati inerenti le analisi delle concentrazioni dei micro elementi sono riportati in **Fig. 6**.

- La concentrazione di ferro (**Fig. 6A**) è compresa nel *range* 166,16-698,85 µg/100g di peso fresco. Il valore più basso corrisponde alle spigole tempo zero e il valore massimo è stato rilevato nella spigola biologica campionata a settembre. In linea generale i valori delle concentrazioni aumentano progressivamente con i mesi di accrescimento, ma sempre maggiori nelle spigole biologiche, risultando decisamente più alti di quelli riportati nel sito API, ma molto inferiori a quelli riportati nel lavoro di Erkan et al. (2007).
- Lo zinco (**Fig. 6B**) è noto essere implicato nei processi metabolici e la sua deficienza può portare a ritardo della crescita, alterazioni della pelle e del sistema immunologico (Hambidge, 2000). Nei nostri campioni lo zinco ha una concentrazione di 874,22 µg/100 g di peso fresco già al tempo zero, successivamente presenta un andamento crescente fino al campionamento di giugno per entrambe le tipologie B e C, per poi diminuire nei mesi successivi fino ad un valore di 674 µg/100 g di peso fresco nel gruppo B e di 761,71 µg/100 g di peso fresco in quello C, valori più alti rispetto a quelli riscontrati da Erkan et al. (2007), ma in media con quelli riportati sul sito API¹.
- Il rame (**Fig. 6C**) ha un valore iniziale di 82,58 µg/100 g, durante l'accrescimento subisce una diminuzione fino a raggiungere valori di 62,09 µg/100 g per la spigola allevata con mangime convenzionale e di 55,62 µg/100 g per la biologica, i cui valori sono sempre inferiori rispetto all'altra tipologia, per poi risalire fino ad un massimo di 76,11 µg/100 g per il gruppo B e di 84,26 µg/100 g nel gruppo C. Da dati di letteratura (Nuray et al. 2007), il valore di rame per spigole di acquacoltura si attesta intorno a 387 µg/100 g di peso secco, valori marcatamente maggiori di quelli riscontrati sui campioni SANPEI, opportunamente riferiti al peso secco per poter effettuare il confronto.
- Il manganese (**Fig. 6D**) presenta un andamento gaussiano, crescente fino al campionamento di luglio e risulta maggiore nelle specie allevate con mangime convenzionale, mentre subisce una diminuzione nel campionamento di settembre e mostra concentrazioni pari a 20,62 µg/100 g per la biologica e 22,58 µg/100 g per la convenzionale. Questi valori sono paragonabili a quelli riportati da Schnitzler et al. per spigole selvatiche, ma circa dimezzati rispetto a quelli ritrovati nel lavoro di Erkan et al. (2007) e circa 10 volte inferiori a quelli riportati (Alasalvar et al., 2002).
- La concentrazione di cromo (**Fig. 6E**) ha un andamento crescente in funzione della crescita delle spigole, passando un valore iniziale di 7,08 µg/100 g a 37,10 µg/100 g nel gruppo B e 34,12 µg/100 g nel gruppo C. Le concentrazioni riscontrate per i due gruppi sono molto più elevate di quelle riportate in letteratura (Alasalvar et al., 2002) e anche rispetto a quelle riportate sul sito API¹.
- Il cobalto (**Fig. 6F**) da una concentrazione iniziale di 0,217 µg/100 g, aumenta in misura maggiore nelle spigole allevate con mangime convenzionale rispetto a quelle allevate con mangime biologico, fino a 0,384 µg/100 g, passando per un massimo di 0,545 µg/100 g relativo al campionamento di giugno. Anche la concentrazione di cobalto risulta molto più bassa di quella rilevata (Alasalvar et al., 2002).
- Infine il nichel (**Fig. 6G**) mostra un decremento della concentrazione iniziale passando da 16,21 µg/100 g a 9,99 µg/100 g nel gruppo B e 12,14 µg/100 g nel gruppo C. I dati sono in accordo con quelli di

⁵ http://www.api-online.it/italiano/documenti/info_sani/2003_02_SPIGOLE_ED_ORATE_DI_ACQUACOLTURA_ITALIANA.pdf.

Schnitzler (2011), anche se si riferiscono a spigole selvatiche ma in disaccordo con altri (Alasalvar et al., 2002) che rilevano un valore ben 10 volte maggiore.

Elementi tossici

Relativamente ai metalli pesanti (**Fig. 7**), sono state determinate le concentrazioni di tre elementi: arsenico, cadmio e piombo, mentre è risultato non rilevabile il mercurio.

- La concentrazione di arsenico (**Fig. 7A**) aumenta con l'accrescimento, fino a raggiungere 0,188 µg/100 g nella spigola biologica e 0,158 µg/100 g in quella convenzionale e risulta sempre maggiore nelle specie biologiche.
- Il cadmio (**Fig. 7B**) aumenta in funzione dell'accrescimento per le specie allevate con mangime convenzionale e rimane pressochè costante per le specie allevate con mangime biologico.
- Il piombo (**Fig. 7C**) passa da una concentrazione iniziale di 13,42 µg/100 g a 9,64 µg/100 g nel gruppo B e 10,00 µg/100 g nel gruppo C, mostrando una diminuzione in funzione dell'accrescimento.

I valori di piombo e cadmio riscontrati sono sempre al di sotto dei valori massimi riportati dal Regolamento CE N. 1881/2006 del 19/12/2006 che definisce i tenori massimi di alcuni contaminanti nei prodotti alimentari, che corrispondono a 0,30 mg/kg e 0,05 mg/kg rispettivamente per piombo e cadmio.

Bibliografia citata

- Alasalvar C., Taylor K.D.A., Zubcov E., Shahidi F., Alexis M. (2002). Differentiation of cultured and wild sea bass (*Dicentrarchus labrax*): total lipid content, fatty acid and trace mineral composition. *Food Chemistry* 79,145–150.
- Erkan N., Ozden O. (2007). Proximate composition and mineral contents in aqua cultured sea bass (*Dicentrarchus labrax*), sea bream (*Sparus aurata*) analyzed by ICP-MS. *Food Chemistry* 102 721–725.
- Hambidge, M. (2000). Human zinc deficiency. *Journal of Nutrition*, 130, 1344 S–1349 S.
- Morris. (2001). The effects of Nutrition on the composition of farmed fish. In: farmed fish quality, pp. 161-179. Kestin S. C. e Warris P. D. Eds. Oxford UK.
- Nuray Erkan, Ozkan Ozden (2007). Proximate composition and mineral contents in aqua cultured sea bass (*Dicentrarchus labrax*), sea bream (*Sparus aurata*) analyzed by ICP-MS. *Food Chemistry* 102 721–725.
- Jobling, M., Johansen, S.J.S., Foshaug, H., Burkow, I.C., Jbrgensen, E.H. (1998). Lipid dynamics in anadromous Arctic charr, *Salvelinus alpinus* (L.): seasonal variations in lipid storage depots and lipid class composition. *Fish Physiol. Biochem.* 18, 225– 240.
- Schnitzler J. G., Thomé J. P., Lepage M., Das K. (2011). Organochlorine pesticides, polychlorinated biphenyls and trace elements in wild European sea bass (*Dicentrarchus labrax*) off European estuaries. *Science of the Total Environment* 409, 3680–3686.
- Shearer K. D., Maage A., Opstvedt J. E Mundheim H. (1992). Effects of high ash diets on growth, feed efficiency and zinc status of Atlantic salmon *Salmo salar*. *Aquaculture*, 106. 345-55.
- Shahidi F. (1995). Seafood proteins and preparation of proteins concentrates. In: Seafood chemistry, processing technology and quality, pp. 3-9. Shahidi F. and Botta J. R. Eds. Chapman&Hall, UK.

WP 3 - Analisi dei costi di produzione e confronto tra biologico e convenzionale

L'analisi dei costi di produzione è condotta sia nell'impianto sperimentale di Sabaudia sia in due allevamenti nazionali già operanti nel mercato del biologico (casi studio): Nautilus srl di Vibo Valentia e Maricoltura Mattinatese soc. coop. di Mattinata (FG).

Le visite ai casi studio sono avvenute rispettivamente nei giorni 20-21 maggio 2011 (Nautilus) e 25-26 agosto 2011 (Maricoltura Mattinatese).

I dati relativi a questo WP saranno presentati nell'ambito dell'ultima relazione.

WP 4.a - Analisi della domanda di prodotti biologici da acquacoltura da parte della ristorazione scolastica pubblica

Al fine di raccogliere informazioni sulla domanda attuale e potenziale di pesce d'allevamento fresco e biologico da parte della ristorazione scolastica pubblica, si è scelto di avviare un'indagine diretta ai responsabili del servizio mensa dei Comuni mediante un questionario strutturato che permettesse di raccogliere informazioni quantitative e qualitative su un campione ampio.

L'indagine si è sviluppata nelle seguenti fasi:

1. redazione del questionario;
2. trasmissione del questionario ai Comuni;
3. raccolta e analisi delle risposte.

1. Redazione del questionario

La metodologia di indagine prevede di elaborare una bozza di questionario di rilevazione e sottoporla preventivamente a una decina di informatori chiave (in particolare i responsabili della ristorazione scolastica di alcuni dei maggiori Comuni italiani, ma anche esperti del settore e ricercatori)⁶. Il questionario definitivo (vedi questionario allegato nel seguito) tiene conto del loro *feed-back* sia sulla forma sia sul contenuto.

La versione definitiva del questionario contiene 4 sezioni:




1. una sezione generale dedicata ad approfondire il **funzionamento del servizio di ristorazione**: gestione diretta o esternalizzata; presenza di cucine interne o centri di cottura esterni; numero di pasti giornalieri; tipologia di utenti; costo medio del pasto;
2. una sezione intermedia dedicata a capire l'**orientamento dei Comuni sul tema della qualità degli alimenti** impiegati nel menù, con particolare attenzione alla presenza di prodotti biologici, DOP e IGP;

⁶ Si ringraziano per la collaborazione nella revisione del questionario:

- Giulio Barocco (Direzione Centrale Salute e protezione sociale, Regione Friuli Venezia Giulia)
- Maria Antonietta Mantegna e Paola Donati (Comune di Genova)
- Cecilia Cara (Comune di Pordenone)
- Filippo Valfré e Silvia Prelz (Comune di Torino)
- Antonella Del Bianco (Comune di Trieste)
- Luciano Trevisi (Comune di Udine)
- Paolo Agostini (Albert sas)
- Amina Ciampella (Studio Ciampella)
- Gianfranco Corio (CNR CERIS)

- una parte centrale finalizzata a comprendere la **domanda attuale di pesce** nelle mense scolastiche: **tipologia e caratteristiche del pesce impiegato** (provenienza, fresco/surgelato, allevamento/pesca);
- una sezione finale dedicata a indagare il punto di vista dell'Amministrazione **sull'introduzione di pesce fresco biologico di allevamento italiano** nella ristorazione scolastica. In questa parte del questionario i responsabili del servizio di ristorazione scolastica sono stati invitati a esprimere un giudizio sul loro interesse, la disponibilità (anche economica), le problematiche connesse all'introduzione e il formato a loro avviso più adatto.

Del questionario è stata creata una versione digitale (in formato word) e una versione on-line accessibile sul sito del progetto Sanpei, all'indirizzo <http://sanpei.ceris.cnr.it>, per chi preferisse rispondere via internet. Questa fase progettuale si è svolta nel mese di marzo 2011.

QUESTIONARIO DI RILEVAZIONE
DOMANDA ATTUALE E POTENZIALE DI PESCE FRESCO D'ALLEVAMENTO NELLA RISTORAZIONE SCOLASTICA

Comune di

Soggetto che gestisce il servizio di ristorazione scolastica:

n. di pasti giornalieri

gestione diretta da parte del Comune

gestione esternalizzata qual è la durata del contratto d'appalto? mesi

nome/i azienda/e appaltatrice/i?

Tipologia di mensa

n. di pasti giornalieri

cucina interna alla scuola

centro cottura esterno con pasti veicolati

N. di pasti giornalieri per:

..... asili nido scuole elementari

..... scuole materne scuole medie

Costo pasto (costo complessivo medio di un pasto scolastico per l'amministrazione) €

La mensa prevede l'impiego di prodotti biologici? SI NO se SI, in quale percentuale? %

La mensa prevede l'impiego di prodotti DOP/IGP? SI NO

se SI, quali?

Quali altri elementi di qualità caratterizzano il vostro servizio mensa?

PESCE

Quante volte a settimana è previsto pesce nel menù?

NOME DELLA SPECIE	FRESCO		SURGELATO		IN SCATOLA (ES. TONNO)		ALLEVAMENTO		PESCA		PROVENIENZA ITALIA		PROVENIENZA COMUNITARIA		PROVENIENZA EXTRA-COMUNITARIA	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Qual è stata la spesa sostenuta nell'anno scolastico 2009-2010 per l'acquisto del pesce? €

L'Amministrazione sarebbe interessata a introdurre **pesce fresco, d'allevamento biologico italiano**? SI NO

Quali problemi vede in tale introduzione?

.....

Secondo Lei, l'Amministrazione quanto sarebbe disponibile a pagare per tale tipologia di prodotto? €/kg

Quali potrebbero essere i formati più adatti per tali prodotti? (è possibile più di una risposta)

filetto polpette hamburger/medaglione salsiccia pesce intero polpa per condimento pasta

Nome di chi ha risposto al questionario **qualifica**

Grazie per aver risposto al questionario. Se vuole ricevere i risultati dell'indagine, indichi la sua e-mail:

.....

c/o dr Elena Pagliarino CNR CERIS Via Real Collegio 30 – 10024 Moncalieri (TO)
e.pagliarino@ceris.cnr.it, tel. 011 6824927, fax 011 6824966

2. Trasmissione del questionario ai Comuni

Il questionario così perfezionato è stato sottoposto ai responsabili della ristorazione scolastica di tutti i Comuni italiani presenti nel database di Biobank 2010⁷, vale a dire tutti quelli che dichiarano di usare prodotti biologici nelle loro mense (le cosiddette *mense bio*). La scelta di considerare solo l'universo dei Comuni con mense scolastiche biologiche nasce dal fatto che l'introduzione di pesce d'allevamento biologico rappresenta una forte innovazione per il sistema della refezione collettiva e richiede conoscenze e sensibilità adeguate sul tema della ristorazione biologica. Pertanto, sarebbe stato inutile inviare il questionario ai Comuni che non sono interessati al biologico nemmeno per prodotti merceologici di cui l'offerta è molto più ampia e meglio organizzata rispetto a quella del pesce (ad esempio l'ortofrutta). Per ogni Comune indicato nel database di Biobank è stato rintracciato l'indirizzo, compreso quello e-mail e, dove possibile, anche il nome e i riferimenti del responsabile della ristorazione scolastica, per un totale di 753 destinatari di tutte le regioni italiane.

Nell'ambito dell'indagine, un particolare approfondimento è stato dedicato al territorio della regione Friuli Venezia Giulia, nel cui ambito il CNR IBAF collabora a un altro progetto di ricerca, denominato IRIDEA, che ha finalità simili a SANPEI.

IRIDEA

Il progetto IRIDEA – Innovazione della filiera della trota iridea regionale per il miglioramento della qualità e dell'interazione con l'ambiente è promosso e finanziato dalla Regione Friuli Venezia Giulia (FVG) e coordinato dall'università di Udine. *Partner* dell'iniziativa sono il CNR IBAF, l'università di Trieste e l'Associazione Piscicoltori Italiani.

Il progetto, di durata biennale, si propone di migliorare l'allevamento della trota nel territorio del FVG al fine di ottenere un prodotto sostenibile dal punto di vista ambientale e di alta qualità nutrizionale e organolettica.

Tra le attività previste, IRIDEA intende promuovere l'utilizzo della trota regionale nelle mense scolastiche pubbliche. Il CNR IBAF ha il compito di valutare la fattibilità di tale introduzione. A tal fine, per ottimizzare le risorse, creare utili sinergie tra i due progetti e, altresì, per non disturbare eccessivamente le Amministrazioni coinvolte nell'indagine, è stato trasmesso ai Comuni friulani un questionario uguale a quello del progetto SANPEI, con alcune domande in più, inerenti l'impiego nelle mense della trota allevata in FVG.



Per la trasmissione dei questionari ai Comuni del FVG, è stata chiesta la collaborazione di Federsanità Anci FVG⁸ che ha inviato il questionario a tutti i Comuni friulani (218 in totale, di cui 61 già compresi nell'indirizzario Biobank).

L'universo così costruito consiste di 910 Comuni destinatari del questionario [753+(218-61)].

Il questionario è stato inviato per e-mail. L'invio prevedeva la trasmissione di una mail con una breve spiegazione del progetto, una lettera di accompagnamento (vedere file lettera_accompagnamento_questionario_sanpei.pdf allegato) che illustrava le finalità dell'indagine e spiegava le modalità con cui fosse possibile rispondere al questionario (on-line, per e-mail, per posta, via fax) e il questionario stesso in formato word, quindi facilmente modificabile dal rispondente.

Il primo invio è stato compiuto tra fine maggio e inizio giugno 2011.

A settembre 2011 è stato eseguito un secondo invio di sollecito a tutti i Comuni dell'annuario Biobank e, per il Friuli, ai Comuni con più di mille abitanti di cui sono stati individuati i contatti e le e-mail. Infine, per i maggiori Comuni friulani (42) è stata avviata una fase di *recall* telefonico.

Il file destinatari_questionario_sanpei.xls allegato contiene i riferimenti dei Comuni a cui è stato inviato il questionario, tranne quelli per cui il primo invio è stato fatto da Federsanità e per cui non è stato fatto un secondo invio (Comuni minori del FVG).

⁷ Achille Mingozzi, Rosa Maria Bertino (a cura di), *TuttoBio – Annuario del Biologico Anno 2010*, Forlì, 2010.

⁸ In proposito, si ringrazia Tiziana Del Fabbro, segretario e responsabile comunicazione di Federsanità Anci FVG.

3. Raccolta e analisi delle risposte

Tra il mese di maggio e il mese di ottobre 2011 sono ritornati 138 questionari, il 15% di quelli inviati.

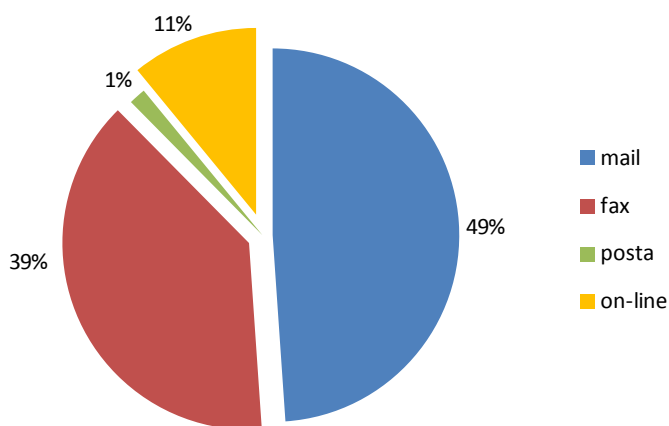
È opportuno sottolineare che il numero dei questionari pervenuti non coincide esattamente con il numero di Comuni che hanno risposto all'indagine perché alcuni Comuni gestiscono il servizio di ristorazione non solo per il proprio territorio ma anche per quello di altri Comuni e, in alcuni casi, sono enti sovracomunali a occuparsi della ristorazione scolastica⁹.

Le risposte contenute nei questionari sono state inserite in un data base in formato excel (risposte_questionario_sanpei.xls), in modo da poter visionare le informazioni in modo strutturato e omogeneo ed effettuare l'analisi dei dati.

Numero di Comuni a cui è stato inviato il questionario, numero di Comuni che hanno risposto e tasso di risposta, suddivisi per regione

	Inviati	Pervenuti	Tasso di risposta in %
Abruzzo	13	0	0,0
Basilicata	18	1	5,6
Calabria	4	0	0,0
Campania	8	1	12,5
Emilia Romagna	119	15	12,6
Friuli Venezia Giulia	218 (65 Biobank)	32 (26 Biobank)	14,7 (37,7 Biobank)
Lazio	33	2	6,1
Liguria	30	5	16,7
Lombardia	138	29	21,0
Marche	27	5	18,5
Molise	1	0	0,0
Piemonte	45	10	22,2
Puglia	17	3	17,6
Sardegna	8	0	0,0
Sicilia	3	1	33,3
Toscana	105	14	14,7
Trentino Alto-Adige	40	4	1,6
Umbria	7	1	0,1
Valle d'Aosta	1	0	0,0
Veneto	75	15	11,3
TOTALE	910	138	15,2

⁹ È il caso della Comunità di Valle degli Altipiani Cimbri (Provincia Autonoma di Trento) che interessa il territorio di tre Comuni (Folgaria, Lavarone, Luserna).



Per quanto riguarda la **modalità di risposta** (*N. questionari: 138*), circa la metà dei questionari è pervenuta via e-mail, poi via fax (39%), on-line (11%) e infine via posta (1%). I Comuni dimostrano di essere moderatamente inclini alle tecnologie informatiche: l'e-mail è il canale privilegiato dai Comuni mentre la risposta on-line, tra tutte la più veloce, ha riscosso poco successo.

Di seguito, è riportata una sintesi delle risposte.

Aspetti gestionali e organizzativi del servizio di ristorazione scolastica

La **gestione del servizio** avviene attraverso tre modalità:

1. gestione diretta da parte del Comune;
2. gestione affidata a terzi;
3. entrambe le modalità.

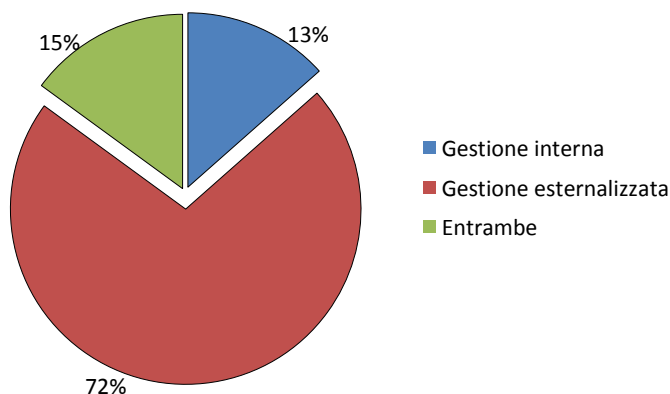
I questionari pervenuti mostrano come prevalga di gran lunga l'affidamento del servizio a soggetti esterni (oltre il 72% dei casi), prevalentemente a imprese specializzate nel settore della ristorazione collettiva di livello nazionale (quali Sodexo Italia, CIR Food, Camst, Gemeaz Cusin, Serenissima Ristorazione, Se Rist Servizi Ristorazione srl e Milano Ristorazione per il capoluogo lombardo), ma i Comuni si affidano anche a imprese e società cooperative locali meno conosciute. In alcuni casi vengono formate ATI, Associazioni Temporanee di Impresa, tra diverse imprese di ristorazione (es. presso Barberino del Mugello, provincia di Firenze, opera una ATI con capofila "Ristorart Toscana" di Agliana provincia di Pistoia; a Cento, provincia di Ferrara, è attiva la ATI Cento Pasti, composta da Felsinea e Copra; a Livorno lavora una ATI formata da Cir Food, Coop. 8 Marzo, Coop LAT e infine a Terracina, provincia di Latina, è stata fondata una ATI tra la società Vivenda e la Coop. Solidarietà e Lavoro). A Riva del Garda gestisce il servizio la onlus Associazione Scuola materna Don Vittorio Pisone di Riva del Garda.

Alcuni Comuni (Felino, Genova, Trieste, Roma) ricorrono a più ditte in contemporanea. Roma, ad esempio, ha suddiviso l'appalto in undici lotti omogenei che comprendono le scuole di uno o più Municipi. Ogni ditta può prendere in appalto la gestione di uno o due lotti al massimo. Questo sistema favorisce la partecipazione di più ditte evitando fenomeni di monopolio.

Sono poco meno di venti i Comuni che gestiscono direttamente il servizio, tra cui prevalgono i comuni medio-piccoli, con l'eccezione di Trento e Como.

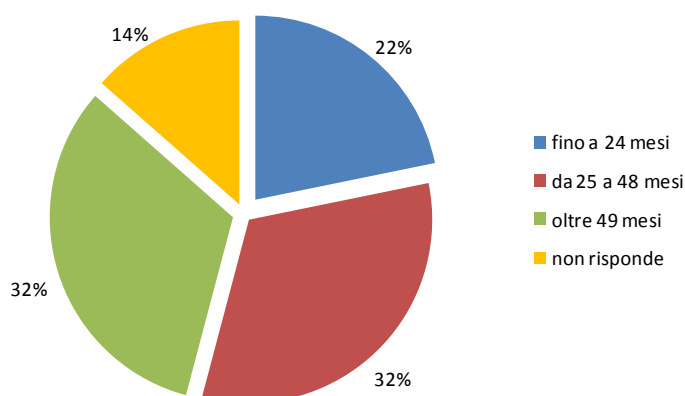
Una ventina di Comuni, pari al 15% dei rispondenti (Avigliana, Brescia, Cento, Imola, Jesi, Manfredonia, Mantova, Maranello, Montespertoli, Riva del Garda, Rosignano Marittimo, San Lazzaro di Savena, San Mauro Torinese, Senigallia, Sermide, Varese, Cormons, Manzano, Pordenone, San Daniele del Friuli, Udine) segnala entrambe le modalità.

Gestione del servizio



N. questionari: 137

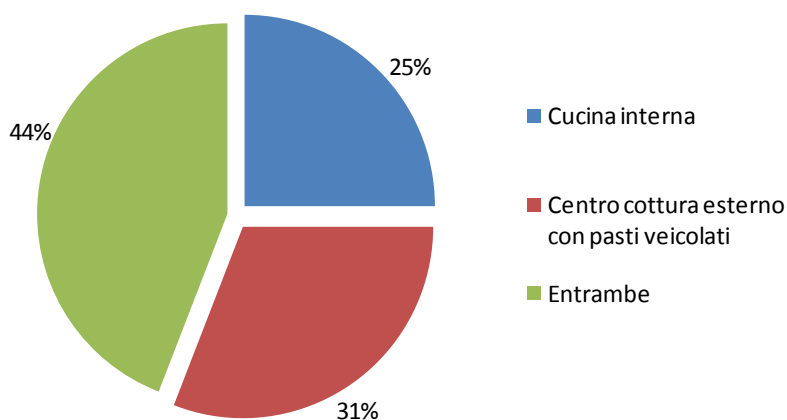
Quando la gestione è esternalizzata, gli enti locali preferiscono affidare l'appalto del servizio per tempi ragionevolmente lunghi. Come si può vedere nel grafico sottostante (N. questionari: 133), c'è una distribuzione omogenea tra Comuni che scelgono di stipulare contratti con le società di ristorazione collettiva per periodi compresi tra i 2 e i 4 anni e per periodi oltre i 4 anni (il 32% dei rispondenti in entrambi i casi).



I contratti con durata più breve (sotto i due anni, pari al 22% dei casi) di solito riguardano i Comuni con un numero più ridotto di abitanti.

Si segnalano, tuttavia, alcuni casi in cui si arriva a contratti di 120 mesi (Cantagallo, provincia di Prato, poco più di 3.000 abitanti), 108 mesi (Ravenna e Corsico, provincia di Milano) e 96 mesi (Cento, provincia di Ferrara, Faenza e Piombino). Si sottolinea, inoltre, che il 14% degli intervistati non risponde a questa

domanda. Ciò si verifica anche per molte altre domande del questionario e lascia pensare che spesso chi segue il servizio di ristorazione scolastica non è perfettamente a conoscenza delle modalità di gestione del servizio stesso.

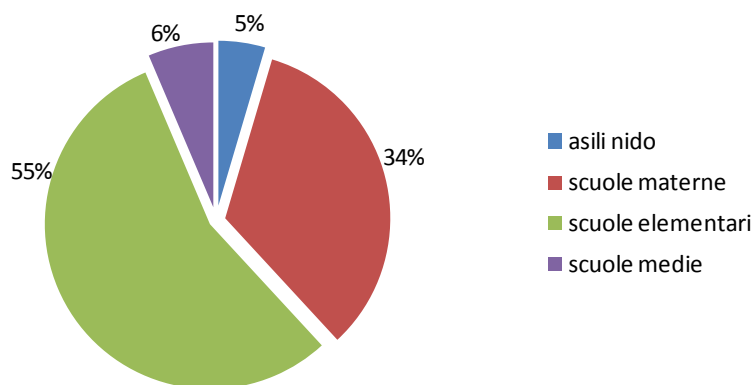


Un altro aspetto indagato dal questionario è la **modalità di gestione del servizio** (N. questionari: 136) di ristorazione scolastica: se si utilizzano cucine interne alle scuole, se il servizio è effettuato presso un centro di cottura esterno con pasti veicolati o, infine, se si utilizzano entrambe le modalità.

Come si può notare dal grafico riportato qui sotto, è quest'ultima soluzione che prevale rispetto alle altre (44% dei casi). Solo un quarto degli intervistati ha una cucina interna e utilizza solo quella mentre il 31% dei Comuni ha solo un centro di cottura esterno.

Questa informazione è positiva, perché normalmente la cucina interna permette di ridurre il tempo che intercorre tra la preparazione del pasto e il suo consumo, migliorando le caratteristiche organolettiche del cibo. Infatti, nel sistema di ristorazione che prevede il centro cottura esterno e i pasti veicolati, le operazioni di preparazione e cottura del cibo e quelle di distribuzione e consumo sono effettuate in tempi e luoghi completamente separati. La preparazione e la cottura delle vivande sono eseguite in grandi centri dai quali escono i pasti finiti, che sono poi trasportati alle mense per la distribuzione e il consumo. Questo tipo di organizzazione è conosciuto come “legame differito”. Fra il momento in cui il cibo è preparato nel centro di cottura e quello in cui è consumato nel refettorio possono trascorrere tempi anche lunghi (al massimo 2 ore). Una volta preparato, il cibo è conservato a una temperatura superiore a 65°C fino al momento in cui è servito, al fine di evitare la crescita microbica. Questa operazione è conosciuta come “legame caldo”. Come è ovvio, il cibo risente di questo trattamento nelle sue caratteristiche di consistenza e sapore. In parole povere, malgrado i migliori accorgimenti da parte dei cuochi, più passa il tempo tra preparazione e consumo, più il cibo tende a peggiorare dal punto di vista organolettico.

Per quanto riguarda la tipologia degli utenti (*N. questionari: 136*), si nota che oltre la metà dei pasti giornalieri serviti nelle mense scolastiche pubbliche è destinata ai bambini delle scuole elementari (il 55% dei pasti). Seguono le scuole materne (34%) e, in misura minore, le scuole medie (6%) e gli asili nido (5%).



Si rileva che, nei casi in cui i destinatari del servizio siano i bambini dell’asilo nido, il servizio tende a essere gestito direttamente dai Comuni attraverso l’utilizzo di cucine interne. Infatti, tra i 71 Comuni che hanno specificato di gestire il servizio per gli asili nido, circa un terzo (23 amministrazioni) fornisce il servizio attraverso una cucina interna e 18 Comuni hanno la gestione diretta. Probabilmente, data l’età e la grande importanza di un’alimentazione corretta per questa tipologia di utenti, e avendo di solito pochi pasti da erogare per gli asili nido, i Comuni preferiscono gestire direttamente e internamente il servizio, garantendo così una maggior qualità organolettica dei pasti e un maggior controllo sul processo.

Costo del pasto Un altro aspetto importante indagato dall’indagine è il costo del pasto per l’amministrazione. In media, un pasto costa circa 4,60 euro, con valori minimi di 1,95 euro (Trento) e 2,50 euro (Bosentino, provincia di Trento) e massimi di 6,90 euro (Bagno a Ripoli, provincia di Firenze) e 8,52 euro (Resia, provincia di Udine). Tale ampia variabilità potrebbe dipendere dal fatto che alcuni Comuni hanno inteso il costo pasto al netto di alcune spese indirette che il Comune sostiene per il servizio di ristorazione (ad es. lo stipendio dei dipendenti comunali addetti al servizio, funzionari e dietiste in particolare) mentre altri Comuni hanno incluso tali spese nel costo pasto. Contrariamente a quanto si potrebbe pensare, dai questionari che hanno segnalato questa informazione, emerge che il costo è più basso per i pasti degli asili nido e più alto per quello delle scuole elementari e medie.

Qualità Il tema della qualità nella ristorazione scolastica è importante non solo per gli obiettivi nutrizionali e salutistici della mensa, ma anche per quelli educativi. Mangiando in mensa, i bambini imparano non solo le regole di un’alimentazione corretta, ma anche i requisiti qualitativi che il cibo dovrebbe avere, diventando così futuri consumatori consapevoli.

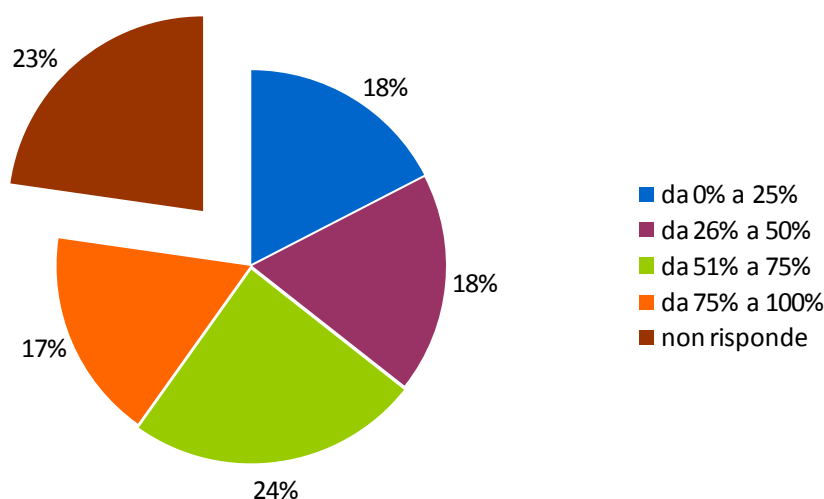
Nell'indagine si è scelto di limitare l'attenzione alla sola **qualità delle materie prime** e, in particolare, alla qualità determinata dall'introduzione di **prodotti biologici** e **DOP/IGP**. Per queste tipologie di prodotto, infatti, è previsto un canale privilegiato: per garantire la promozione della produzione agricola biologica e di qualità, la legge 488 del 1999, art. 59, comma 4, stabilisce che le mense pubbliche scolastiche e ospedaliere utilizzino nelle diete giornaliere prodotti biologici, tipici, tradizionali e a denominazione protetta.

La prima questione affrontata nel questionario sul tema della qualità è stata l'utilizzo dei **prodotti biologici**. Essendo il campione tratto in gran parte dall'annuario Biobank, la percentuale di Comuni che utilizzano prodotti biologici è molto elevata (97%). Il 3% degli enti che hanno risposto di non utilizzare prodotti biologici rientrano tutti nell'elenco dei Comuni friulani contattati per il progetto Iridea e non segnalati all'interno di Biobank.

Detto questo, si è cercato di individuare quale fosse la percentuale di prodotti biologici utilizzati nei menù scolastici (*N. questionari: 136*). Nella maggior parte dei casi la percentuale rientra nella classe 51% e 75%, poi tra 26% e 50%, infine nella classe tra zero e 25%.

È da segnalare che una buona parte degli intervistati (quasi un quarto, il 23%) non ha risposto a questa domanda.

Una buona percentuale di Comuni (l'81%) prevede anche l'utilizzo di **prodotti tutelati da DOP e IGP**



(Denominazione

d'Origine Protetta e Indicazione Geografica Protetta), vale a dire prodotti che presentano elementi di qualità legati al territorio di origine, certificati e protetti dall'Unione Europea.

Formaggi, affettati e carne sono le tipologie più rappresentate,

seguite dai prodotti ortofrutticoli e quelli cerealicoli (prodotti da forno, pane, riso e pasta). Nella categoria "altro" rientrano i condimenti (l'olio extra vergine d'oliva e l'aceto balsamico) e il miele.

Dall'indagine emerge che le mense scolastiche utilizzano moltissimi prodotti DOP e IGP che variano, ovviamente, dal territorio in cui la scuola è collocata.

Per i **formaggi** i più rappresentati sono Grana Padano e Parmigiano Reggiano, seguiti da Asiago, Montasio, Pecorino Toscano, Caciotta, Taleggio, Pecorino Romano, Ricotta Romana, Mozzarella di bufala, Fontina, Gorgonzola, Bra, Castelmagno, Murazzano, Raschera, Robiola di Roccaverano, Toma Piemontese, Fontina, Grana Trentino, Quartirolo Lombardo, Casatella Trevigiana, Valtellina Casera, Monte Veronese, Provolone Valpadana.

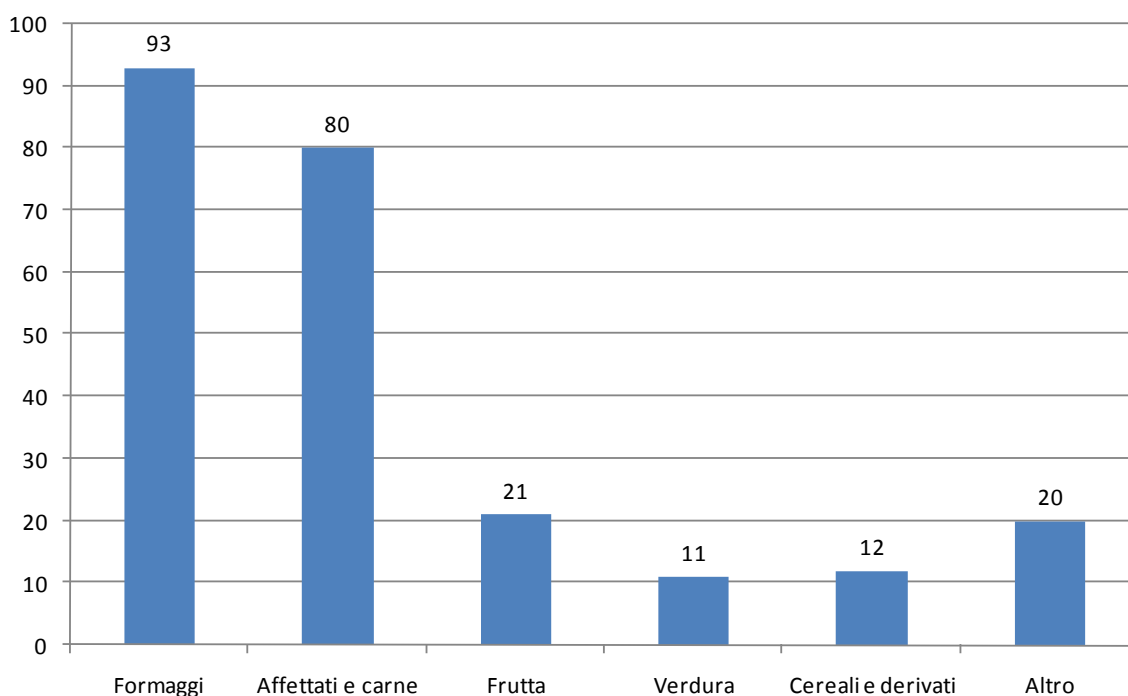
Gli **affettati** comprendono Prosciutto crudo di Parma e di S. Daniele, Bresaola Valtellina, Speck Alto Adige, Prosciutto crudo Toscano, Mortadella di Bologna e Pancetta Calabria, Pancetta Piacentina, Coppa Piacentina. Tra le **carni** è citata quella di vitellone bianco dell'Appennino Centrale di razza Chianina; due Comuni (Artegna e Magnano in Riviera in FVG) hanno citato anche la trota, senza specificare l'indicazione geografica.¹⁰ Nella categoria **frutta e verdura** compaiono Pesche nettarine di Romagna, Mele del Piemonte, Pera Mantovana, Pere dell'Emilia Romagna, Pesche del Veronese, Arancia rossa di Sicilia, Mele Val di Non, Clementine di Calabria, Kiwi di Latina, Limone di Sorrento, Nocciola del Piemonte, Uva di Canicattì,

¹⁰ Attualmente esistono due denominazioni protette, la trota del Trentino DOP e la trota reatina IGP.

Cappero di Pantelleria, Pomodoro pachino, Radicchio rosso, Radicchio bianco, Pelati San Marzano, Patate di Bologna, Basilico genovese. Tra i **cereali e derivati** sono stati segnalati Farro della Garfagnana, Pizzoccheri, Piadina, alcuni hanno indicato “riso”, “pane”, “farine” e “pasta” in modo generico, senza specificare a quale prodotto IGP o DOP facessero riferimento.

Infine nella categoria “**altro**” rientrano l’olio extravergine d’oliva, l’aceto balsamico di Modena e il miele della Lunigiana. Alcuni Comuni, infine, hanno segnalato “miele” e “succo di mele” in modo generico senza specificare la denominazione d’origine.

Tipologie di prodotti DOP e IGP utilizzati nelle mense scolastiche



N. questionari: 109 (era possibile più di una risposta)

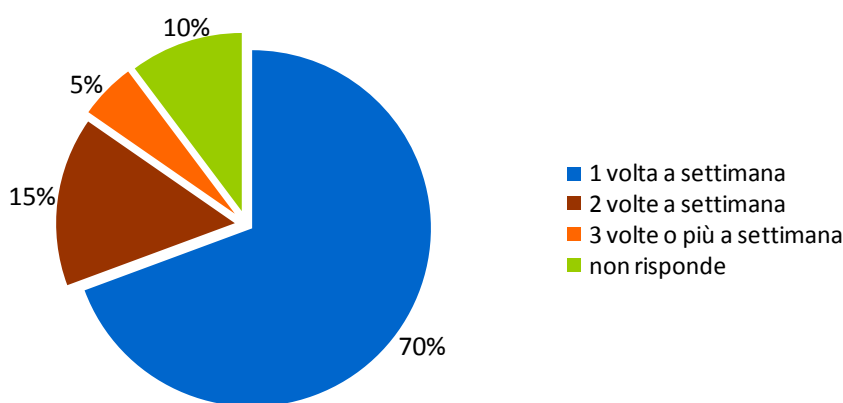
Tra gli **elementi di qualità** che caratterizzano il servizio, oltre al biologico e ai prodotti DOP/IGP, alcuni Comuni hanno indicato altre caratteristiche interessanti. A Manzano (FVG) è l’associazione dei genitori che si occupa degli acquisti delle materie prime; a Budoia (FVG) la mensa si rifornisce da agricoltori locali biologici e sono i genitori (associati ad AIAB, Associazione Italiana Agricoltura Biologica) che scelgono i prodotti per tutto l’anno, garantendo ai produttori uno sbocco commerciale garantito e programmato; a Gemona (FVG) è stato fatto un referendum tra i genitori per decidere alcuni aspetti legati alla gestione del servizio e scegliere alcuni prodotti biologici.

Molti Comuni hanno segnalato, inoltre, altri aspetti tra cui:

- utilizzo di **prodotti tradizionali locali**, anche attraverso il recupero di antiche ricette;
- utilizzo di prodotti provenienti dal circuito del mercato **equosolidale** (banane, cioccolato, ecc.);
- presenza di garanzie della **qualità dei prodotti**: no OGM, coltivazione senza pesticidi, impiego di ortaggi e frutti “a freschezza garantita” cioè con meno di tre giorni intercorsi fra la raccolta e il consumo, esclusione dei prodotti di IV e V gamma, semilavorati deperibili preaffettati, pronti da cuocere o precotti;
- attenzione alla **qualità del servizio**: utilizzo di carrelli termici; servizio self-service con doppia scelta da parte dell’utenza; cottura dei pasti e trasporto differenziato per le mense delle scuole dell’infanzia e quelle delle scuole primarie; scelta di avere solo centri di cottura interni; frequenti controlli da parte del Comune; utilizzo della cottura espressa; affidamento alla società di ristorazione

- della manutenzione ordinaria e straordinaria di attrezzature e arredi al fine di garantirne il costante funzionamento; redazione di una Carta dei servizi;
- attività di **educazione alimentare**, in alcuni casi anche per i genitori;
 - **sostenibilità ambientale**: preferenza per i fornitori locali al fine di ridurre i trasporti delle derrate (filiera corta o chilometro zero); utilizzo di veicoli ecologici; raccolta differenziata; uso di detersivi eco-compatibili e stoviglie riutilizzabili; abolizione dell'uso dell'acqua in bottiglia; uso di imballaggi fatti con materiali riciclati; presenza di certificazioni di qualità ambientale per i fornitori (ISO, PQC, ecc.); recupero degli avanzi per canili e colonie feline; fornitura giornaliera delle derrate alimentari fresche;
 - **diversificazione dei menù anche a scopo educativo**: “biomenù” (menù completamente biologico), menù a chilometro zero, menù etnico, menù tipico regionale;
 - **coinvolgimento** attivo delle famiglie.

Il pesce nelle mense scolastiche Per quanto riguarda l'offerta attuale di pesce, ai Comuni è stato chiesto innanzitutto **quante volte** alla settimana fosse previsto il pesce nel menù della mensa scolastica (*N. questionari: 13*).



Nelle risposte, il 70% delle volte è stato segnalato “1 volta alla settimana”, nel 15% dei casi “2 volte” e in rari casi (5%) 3 volte o più. Il 10% degli enti intervistati non ha risposto alla domanda.

Il questionario prevedeva una domanda in cui si chiedeva la **spesa sostenuta dall'amministrazione**

nell'ultimo anno scolastico per l'acquisto del pesce. Dalla bassa percentuale di risposte pervenute (hanno risposto 47 enti su 138, pari al 34%), sembrerebbe che questa domanda, più di tutte le altre, abbia destato nei rispondenti una certa difficoltà oppure scarso interesse.

Ciononostante, mettendo insieme le risposte raccolte per questa domanda con le informazioni riguardanti il numero di pasti erogati giornalmente, il costo pasto e la frequenza del pesce nel menù, è possibile stimare la quantità di pesce utilizzata nelle mense scolastiche comunali a livello nazionale, la spesa annua corrispondente e l'incidenza del costo della materia prima pesce sul costo pasto.

In particolare, supponendo che una porzione di pesce vari tra 60 grammi (peso a crudo) per i bambini degli asili nido, 90 per quelli delle scuole materne, 100 per i bambini delle scuole elementare e 110 per i ragazzi delle scuole medie, e che la durata del servizio mensa sia mediamente di 180 giorni all'anno, e, laddove manchi l'informazione circa la spesa per il pesce, assumendo un costo medio del pesce di 5 €/kg, è possibile calcolare i valori di quantità e di costo del pesce consumato nelle mense scolastiche di tutti i Comuni intervistati: rispettivamente oltre 2.870 tonnellate e 10,4 milioni di euro.

Esprimendo questi dati in rapporto al numero degli abitanti del Comune, è possibile stimare i valori a livello nazionale: 14.700 tonnellate e 53,5 milioni di euro.

Considerato un prezzo medio del pesce di 5 €/kg, il costo medio del pesce per ogni pasto è di 13 centesimi di euro e varia tra 5 centesimi per chi somministra pesce una volta ogni due settimane e ha un costo pasto di 5 euro (Fano, provincia di Pesaro Urbino) e 38 centesimi per chi propone pesce 4 volte a settimana con un costo pasto di 4,90 € (Castelfranco di Sotto, provincia di Pisa).

L'incidenza media del pesce sul costo pasto è pari a 2,8% e varia tra 0,9% e 8,4%.

Con questi dati è possibile calcolare l'aumento dell'incidenza del costo del pesce sul costo pasto, all'aumentare del prezzo del pesce al chilogrammo. Se il prezzo del pesce aumenta di 1 euro al chilogrammo, il costo medio del pesce per ogni pasto diventa di 16 centesimi (3 centesimi in più) e l'incidenza media di 3,4%.

Ciò significa che un aumento del costo del pesce di 1 euro al chilo incide sul costo del pasto con una percentuale dello 0,6%.

Tipologia di pesce e caratteristiche Una sezione specifica del questionario chiedeva di indicare il **pesce impiegato** e le **sue caratteristiche** e in particolare, per ogni specie segnalata, di riportare informazioni su tre aspetti:

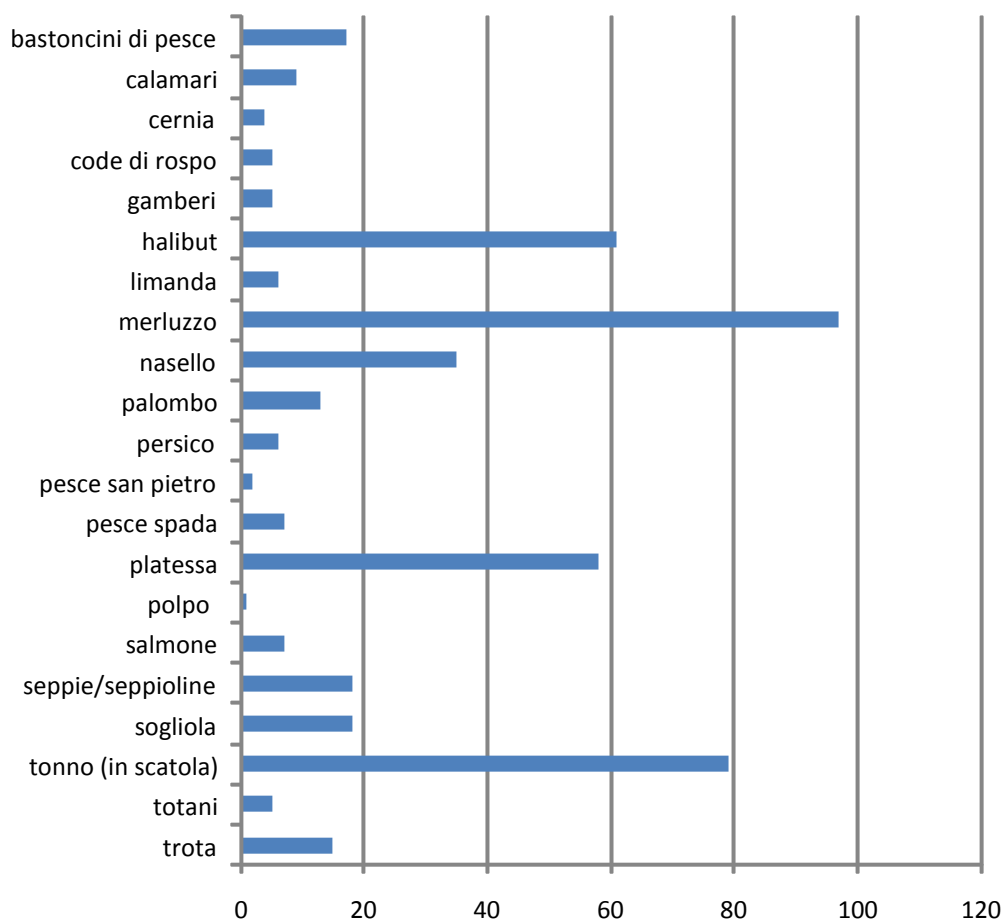
- modalità di conservazione: surgelato, fresco oppure in scatola;
- modalità di produzione: pesca o allevamento;
- provenienza: origine italiana, europea o extraeuropea.

Dalle risposte emergono due informazioni interessanti.

La prima è che il pesce offerto, come ci si poteva aspettare, è prevalentemente surgelato, prodotto dalla pesca e d'origine extra-europea. Le specie sono sempre le stesse e sono riportate nel grafico sottostante. Si registra una netta prevalenza di merluzzo, halibut, platessa, nasello e tonno. Il tonno, naturalmente, è quello conservato in scatola oppure in barattoli di vetro.

Compare anche il pesce nella forma dei ricomposti di pesce (*bastoncini*, 17 segnalazioni).

Tipologie di pesce presenti nel menù scolastico



N. questionari: 128 (era possibile più di una risposta)

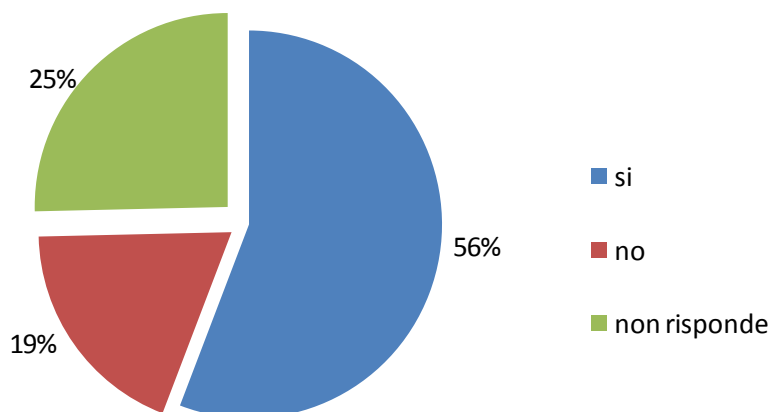
La seconda informazione importante che emerge dall'indagine è che chi gestisce il servizio ha un'idea vaga e spesso scorretta sulle caratteristiche del pesce impiegato.

Innanzitutto si segnala che la maggior parte dei Comuni non ha risposto completamente a tutti gli aspetti della domanda, evidenziando una mancanza di conoscenza. La domanda su cui sono pervenute più risposte è quella relativa alla provenienza. Si registrano numerosi errori relativamente alla domanda sulla tipologia di produzione (pesca o allevamento) che ha destato le maggiori difficoltà nella risposta. Sulla domanda relativa alle modalità di conservazione del prodotto (fresco/surgelato) c'è stata più consapevolezza, anche se diversi rispondenti hanno indicato come specie "fresche" platessa, merluzzo e halibut.

Domanda potenziale L'ultima parte del questionario era finalizzata a indagare la **disponibilità da parte**

delle amministrazioni a inserire il pesce fresco da allevamento biologico (N. questionari: 138) tra i prodotti delle mense scolastiche.

Il 56% degli intervistati ha risposto positivamente, mentre il 19% ha affermato di non essere interessato, mettendo in evidenza una serie di criticità legate all'introduzione del prodotto (illustrate successivamente nella presente relazione) ovvero



segnalando l'impossibilità di cambiare il capitolato nel breve-medio periodo. Un quarto degli intervistati non ha risposto alla domanda o ha affermato di non poter esprimere un'opinione per conto dell'amministrazione.

I questionari dedicati ai Comuni del Friuli Venezia Giulia indagavano oltre all'interesse a introdurre il pesce fresco da allevamento biologico anche l'interesse a introdurre trota fresca allevata nel territorio regionale.

Dai risultati dell'analisi emerge un interesse maggiore da parte degli enti locali intervistati a introdurre la trota allevata localmente anziché il pesce fresco da allevamento biologico (il 58% contro il 47%).

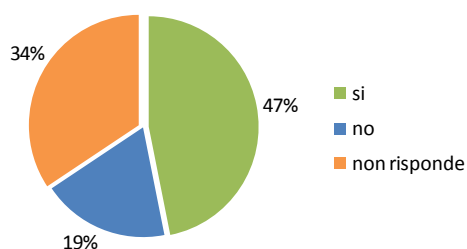
Anche la percentuale dei non rispondenti diminuisce nel caso della domanda sull'interesse verso la trota (non risponde il 29% nel caso della trota, non risponde il 34% nel caso del pesce fresco).

Questi dati dimostrano la grande attenzione che il territorio friulano pone nei confronti di questo prodotto.

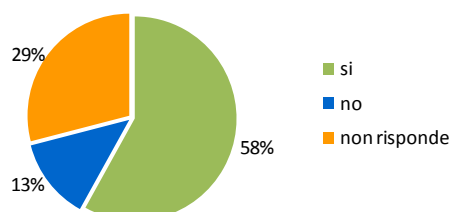
Si ricorda inoltre, che sono proprio i Comuni di questo territorio ad aver già introdotto la trota nei menù scolastici, insieme a quelli del Trentino, altra zona particolarmente vocata all'allevamento e al consumo di questo prodotto ittico.

Interesse delle amministrazioni del Friuli Venezia Giulia a introdurre pesce fresco da allevamento biologico nelle mense scolastiche (grafico A) e trota da allevamento friulano (grafico B) (N. questionari: 32)

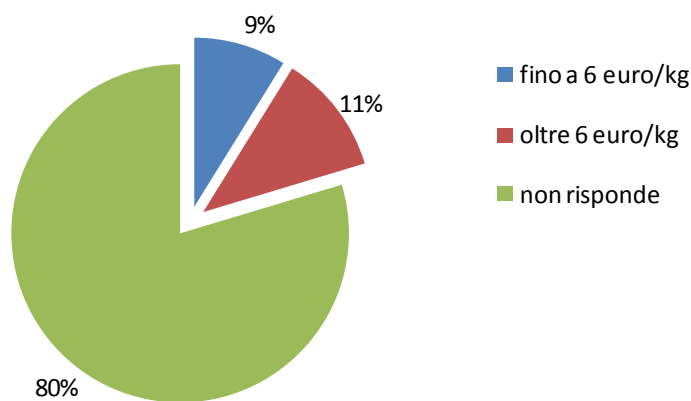
A - Pesce fresco biologico



B - Trota regionale



La domanda successiva intendeva **valutare in termini monetari l'eventuale interesse** dimostrato per il prodotto, chiedendo al rispondente di indicare quanto l'amministrazione fosse disposta a spendere (in euro al chilogrammo) per l'introduzione di



pesce fresco da allevamento biologico (*N. questionari: 138*). Il quesito ha destato difficoltà nei rispondenti, come si nota dall'elevata percentuale della voce "non risponde" (80%). Effettivamente la domanda era complessa e richiedeva conoscenze approfondite o disponibilità a recuperare le informazioni sui prezzi di mercato del pesce

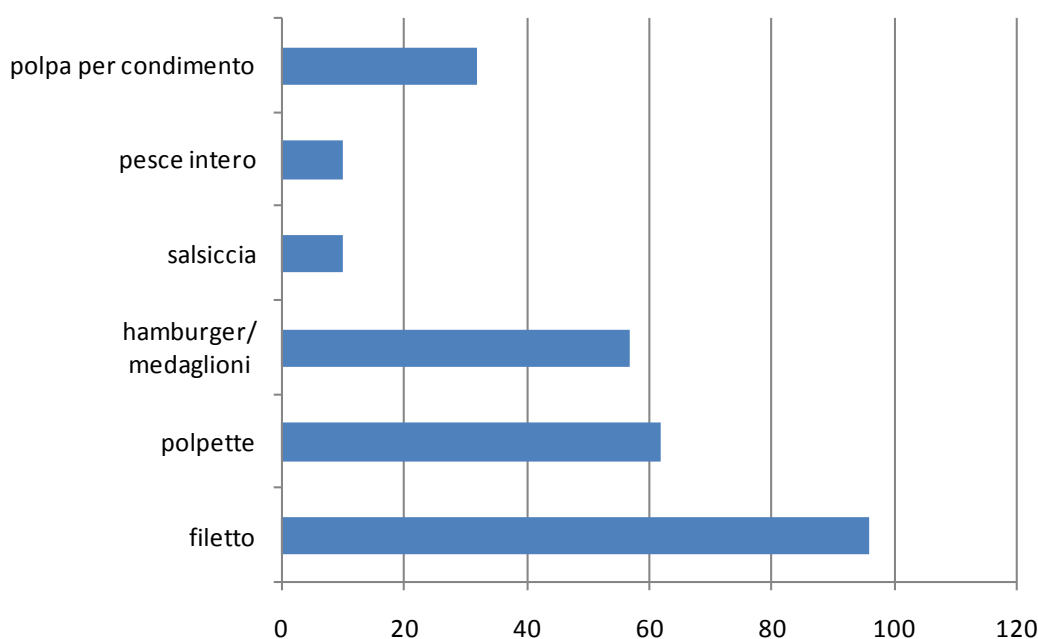
comunemente servito nelle mense e di quello fresco d'allevamento biologico. Alcuni "non rispondenti", poi, hanno segnalato il fatto di non potersi "esporre" per conto dell'amministrazione o di chi si occupa degli acquisti. Tra i pochi che hanno risposto a questa domanda, il 9% ha indicato una disponibilità a pagare solo il prezzo di mercato del pesce attualmente servito (fino a 6 €/kg), mentre l'11% è disponibile a pagare 1-2 euro in più al chilogrammo.

Il questionario prevedeva, infine, un'opinione degli intervistati sui **formati di pesce più appetibili** nelle mense scolastiche, proponendo alcune possibilità da scegliere.

Il filetto è risultato il formato più gradito, seguito dalle polpette e dagli hamburger/medaglioni. La polpa di pesce per il condimento della pasta (in sostituzione del tonno, ad esempio) ha riscosso un successo intermedio. Poco graditi sono stati, invece, il pesce intero e la salsiccia di pesce.

Inoltre, un intervistato ha segnalato le crocchette come possibile piatto di pesce da introdurre nel menù.

Formati preferiti



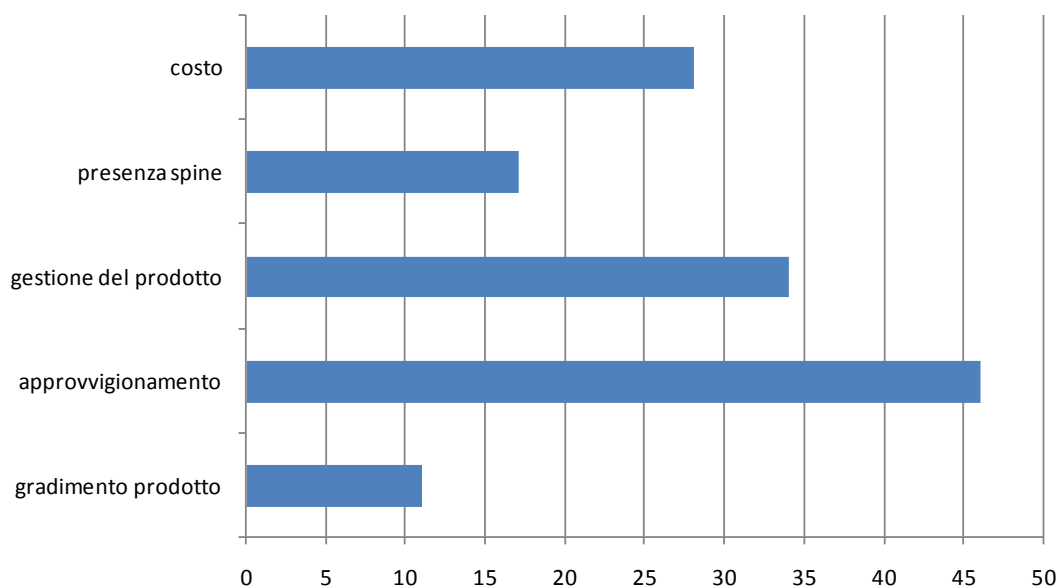
N. questionari: 109 (era possibile più di una risposta)

Per quanto riguarda i **problemi legati all'introduzione di pesce fresco di allevamento biologico**, è possibile raggruppare le risposte in 5 categorie:

1. **maggiori costi** da sostenere da parte delle amministrazioni oppure da parte delle famiglie, dovuti al maggiore valore del prodotto e a una più elevata complessità di approvvigionamento e gestione;
2. **presenza di spine** nel prodotto pericolose per i bambini;
3. difficoltà di **approvvigionamento**, soprattutto in termini di disponibilità dell'offerta, di costanza nella quantità e qualità del prodotto, di limitatezza nella varietà da offrire ai bambini, di logistica e tempistica adeguate al sistema di refezione scolastica e legate alla deperibilità del prodotto fresco, distanza geografica tra gli allevamenti e le mense o dal mare che può rallentare o creare problemi nelle consegne;
4. difficoltà di **gestione del prodotto** legate alla deperibilità del prodotto fresco, alla shelf-life ridotta rispetto al prodotto surgelato, alla necessità di conservazione in frigoriferi dedicati e separati dagli altri alimenti per motivi igienico sanitari, ai maggiori tempi di preparazione del prodotto (es. sfilettatura del pesce intero e/o spellatura dei filetti), all'impossibilità o difficoltà ad apportare variazioni al menù o al capitolato, e alla difficoltà di gestire efficacemente le variazioni giornaliere dei pasti senza generare eccessivi scarti (il prodotto surgelato, infatti, consente di adattare le quantità al numero di bambini effettivamente presenti nella giornata),
5. **scetticismo sul gradimento** da parte di bambini e delle insegnanti.

Come si può notare dal grafico sottostante, le difficoltà legate all'approvvigionamento e alla gestione del prodotto sono quelle che preoccupano maggiormente gli intervistati. Segue la preoccupazione per il prezzo.

Problemi relativi all'introduzione di pesce fresco di allevamento biologico nelle mense scolastiche



N. questionari: 121 (era possibile più di una risposta)

Alcuni Comuni segnalano di aver già introdotto pesce di allevamento nei menù scolastici. In particolare si tratta di trota e i Comuni, concentrati in Trentino e Friuli Venezia Giulia, sono: Trento, Bosentino (Provincia di Trento), Riva del Garda (Provincia di Trento), Fagagna (FVG, indica trota surgelata), Lignano Sabbiadoro (FVG), Magnano in Riviera (FVG), Sagrado (FVG).

Aquileia, Chiusaforte e Forni di Sopra, sempre in FVG, segnalano di utilizzare pesce fresco, senza specificare la specie.

4.b Definizione dei meccanismi necessari per l'attuazione di una filiera produzione-ristorazione scolastica

1) Individuazione e analisi *key informant e stakeholder*

Per avere un quadro completo della filiera allevamento-mensa e delle relazioni esistenti tra i vari attori nonché delle criticità e delle opportunità percepite a vari livelli della filiera, è opportuno sentire il punto di vista di vari informatori chiave del settore e testimoni privilegiati.

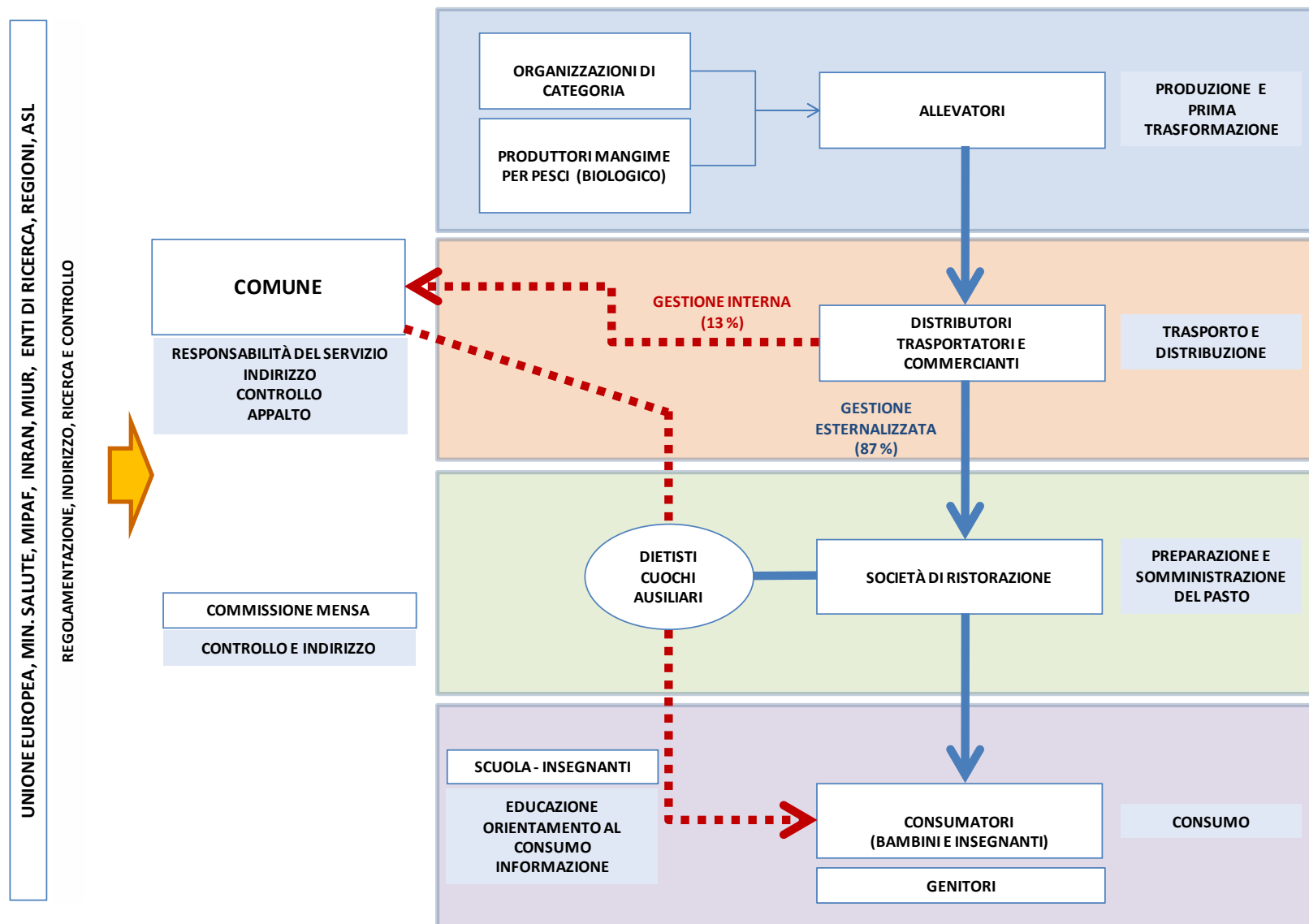
Al 30 novembre 2011, sono stati intervistati, in ordine cronologico dalla data più recente a quella più lontana i seguenti *key informants*:

- Rosella Maluzzi capo cuoca CIR Food (Roma 15/11/2011);
- Anita Graffer, dietista Comune di Trento (intervista telefonica, Torino, 4/11/2011);
- Simona De Sisti, responsabile mense di Roma, Camst (Roma, 6/10/2011);
- Teresa Gatta, maestra elementare scuola IV Novembre (Roma, 6/10/2011);
- Gaetano Cuiuli, dirigente scolastico, scuola Palocco 84, (Roma, 5/10/2011);
- Sabrina Cassano, maestra elementare, scuola Palocco 84, (Roma, 5/10/2011);
- Maura Anedda, maestra elementare, scuola Palocco 84, (Roma, 5/10/2011);
- Claudio Scarnecchia, responsabile logistica e ufficio clienti Capecchi S.p.A (intervista telefonica 11/11/2011);
- Giuseppina Sallicano, direttore di area, Camst (Roma, 21/09/2011);
- Graziella Pippa, responsabile mense di Roma, CIR FOOD (Roma, 21/09/2011);
- Sergio Bugnatelli, MARR (Roma, 21/09/2011);
- Roberto Capecchi, Capecchi S.p.A (Roma, 21/09/2011);
- Anna Maria Merenda, dietista Comune di Roma (Roma, 21/09/2011);
- Anna Ditano, dietista Comune di Roma (Roma, 21/09/2011);
- Paola Lemme, dietista Comune di Roma (Roma, 21/09/2011);
- Daniele Tibi, consulente Diffusione Scientifica Creativa, progetto Consumare Giusto (Genova, 27/05/2011);
- Bruno Corréard, consulente Responsabile Fishing Alliance, piccola pesca artigianale sostenibile (Genova, 27/05/2011);
- Antonella Del Bianco Responsabile di Servizi Esternalizzati Mensa Scolastica e Acquisti, del Comune di Trieste, (intervista telefonica 18/05/2011);
- Maria Antonietta Mantegna e Paola Donati, responsabili servizio ristorazione del Comune di Genova, intervista telefonica 9/05/2011)
- Amina Ciampella, Studio Ciampella, consulente ristorazione pubblica collettiva (Torino, 06/05/2011);
- Massimo Giubilesi, Giubilesi & Associati, consulente ristorazione pubblica collettiva (Torino, 06/05/2011);
- Giorgio Donegani, direttore scientifico Associazione Food & School, consulente Comitato Scuola & Cibo MIUR (Torino, 06/05/2011);
- Filippo Valfré e Silvia Prelz, responsabili ristorazione scolastica Comune di Torino, (Torino, 06/05/2011);
- Cecilia Cara dietista del servizio di ristorazione scolastica Comune di Pordenone, (intervista telefonica 5/05/2011);
- Luciano Trevisi, Direttore Unità Operativa Ristorazione Scolastica del Comune di Udine, (intervista telefonica 26/04/2011);
- Giovanni Williams, direttore Dipartimento Servizi educativi e scolastici, Comune di Roma (Roma, 19/04/2011);

- Luisa Massimiani, dirigente Unità operativa Pianificazione, programmazione, coordinamento e monitoraggio dei servizi di supporto per il sistema scolastico, Dipartimento Servizi educativi e scolastici, Comune di Roma (Roma, 19/04/2011);
- Patrizia Rani, dietista, Comune di Roma (Roma, 19/04/2011);
- Giulio Barocco, Direzione Centrale Salute e protezione sociale, Regione Friuli Venezia Giulia, (Codoipo 28/2/2011);
- Giuseppe Zeppa, professore associato Scienze e tecnologie alimentari, Università di Torino (Grugliasco, 22/12/2010);
- Arianna Grosso, assegnista di ricerca, esperta di consumo di bambini e adulti in mensa, Università di Torino (Grugliasco, 22/12/2010);
- Luciano Tonghini, direttore Bioristoro (Grugliasco, 14/12/2010);
- Serafina Petrocchi, nutrizionista, Comune di Grugliasco (Grugliasco, 09/12/2010);
- Maria Teresa Toscano dietista, Comune di Grugliasco (Grugliasco, 09/12/2010);
- Claudia Boetto, presidente Comitato tecnico scientifico servizio mensa Comune di Grugliasco (Grugliasco, 09/12/2010);
- Ignazio Garau, presidente Associazione Piemonte Bio (Grugliasco, 09/12/2010);
- Livia Ferrara, responsabile ristorazione scolastica Slow Food Italia Grugliasco, 09/12/2010);
- Elena Baredi, assessore Formazione e Istruzione, Comune di Cesena (Grugliasco, 09/12/2010);
- Isabelle Lacourt, consulente Consorzio Risteco, progetto EcoMeal.info (Grugliasco, 09/12/2010);
- Claudio Serafini, vice presidente Associazione Città del Bio (Grugliasco, 09/12/2010);
- Marcello Mazzù, sindaco, Comune di Grugliasco (Grugliasco, 16/11/2010);
- Stefano Colombi, assessore Istruzione, Comune di Grugliasco (Grugliasco, 16/11/2010);
- Vincenzo Gerbi, professore ordinario Scienze e tecnologie alimentari, Università di Torino (Grugliasco, 11/11/2010);
- Andrea Ivaldi, Consorzio Risteco (Torino, 18/10/2010).

Dalle informazioni finora raccolte emerge la complessità del sistema della ristorazione scolastica e la numerosità e l'eterogeneità degli attori che vi partecipano, rappresentati nel grafico riportato nella pagina seguente. Si prevedono ulteriori approfondimenti e interviste con altri attori della filiera, in particolare allevatori, associazioni di categoria, distributori e trasportatori, commissione mensa, ecc. Si sta procedendo alla redazione di una matrice SWOT dei punti di forza, punti di debolezza, opportunità e minacce per ogni fase della filiera, al fine di comprenderne i passaggi e le criticità e formulare indicazioni e strategie di miglioramento e innovazione.

Attori, funzioni e relazioni della filiera allevamento-mensa



2) Analisi di *best practice*

L'individuazione di *best practice* ha la finalità di proporre esempi significativi per il settore, realtà efficienti e innovative. L'obiettivo è quello di individuare almeno una *best practice* per ogni fase della filiera. Si prevede di realizzare una scheda di sintesi per ogni *best practice*.

Particolare attenzione sarà posta ai **Comuni** che già servono pesce fresco nelle mense scolastiche. Il punto di partenza per individuarli sarà l'analisi effettuata nell'ambito del WP 4.1. Per ora è già stata effettuata un'intervista telefonica con il Comune di Trento poiché dal questionario risulta che nelle mense scolastiche di Trento è proposto pesce fresco da almeno 20 anni.

Per quanto riguarda le **società di ristorazione collettiva** si è approfondito il caso di CIR Food.

CIR food¹¹

Le informazioni su questa *best practice* sono state raccolte nel corso di un Focus Group avvenuto in data 18 aprile 2011 presso la sede di CIR food, a Reggio Emilia. Al FG hanno partecipato Ivan Lusetti (presidente CIR food), Dante Minguzzi (direttore acquisti CIR food), Wainer Rossi (responsabile acquisti Centro Nord CIR food), Marcello Malagoli (responsabile acquisti Centro Sud CIR food), Giorgia Del Torre (responsabile qualità dei processi produttivi CIR food), Elena Pagliarino (CNR) e Paolo Agostini (Albert sas); il FG è durato circa due ore. Alcune informazioni di carattere generale derivano dalle seguenti fonti:

- CIR food (2010.a), Bilancio sociale 2009, CIR food, Reggio Emilia
- CIR food (2010.b), Budget 2011 CIR food, Reggio Emilia

CIR food è un'azienda cooperativa, *leader* nella ristorazione collettiva scolastica, aziendale, socio-sanitaria (ospedali e case di cura), per militari e altri tipi di comunità. Si occupa anche di ristorazione commerciale (ristoranti *self service*, bar e pizzerie, ad esempio con il marchio Pastarito), servizio buoni pasto (Bluticket) e *banqueting*. Controlla e partecipa a diverse società in Italia e all'estero (Belgio, Bulgaria, USA, Vietnam, Bahrein e Cina). Nasce nel 1992 dall'unificazione di tre aziende cooperative di ristorazione dell'Emilia Romagna. Dal 2011, con l'incorporazione di SIR Eudania, azienda di ristorazione attiva in Toscana, Marche e Umbria, è presente in 16 regioni italiane e diventa la seconda azienda di ristorazione collettiva in Italia dopo la Sodexo.

I dati riferiti al 2011 descrivono un'azienda rilevante per il settore: 470 milioni di euro di fatturato, 9.4 milioni di euro di utile, 10800 dipendenti, di cui 5558 soci, 76 milioni di pasti all'anno, 1000 cuochi.

Il servizio logistica, stoccaggio e distribuzione è organizzato mediante una piattaforma centrale, Quanta Stock and Go srl, con sede a Reggio Emilia, disposta su una superficie di 6000 m², in grado di gestire un centinaio di fornitori e 1400 prodotti diversi (di cui il 20% di origine biologica), per un totale di 18000 t di materie prime, consegnate fino a 400 km di distanza, in tutto il Nord Italia e, nel Centro Italia, fino ad Arezzo. Nel Sud Italia, invece, opera attraverso fornitori diretti ad esempio Marr, Frozen, Pescanova.

CIR food presenta vari elementi di qualità del servizio di ristorazione: impiego di prodotti biologici, DOP, IGP e prodotti provenienti dal circuito "equo e solidale" (es. pasta di Libera Terra); certificazioni ISO 9001:2008 (qualità); ISO 14001:2004 (gestione ambientale); HACCP (igiene); ISO 22000:2005 (sicurezza alimentare) SA 8000:2008 (responsabilità sociale di impresa o *Social Accountability*) e OHSAS 18001:2007 (salute e sicurezza sul lavoro); filiera a km zero (per la carne) e fornitori locali, dove possibile; sistemi di tracciabilità; progetti pilota di trasformazione dei rifiuti organici in compost per concimi; attività di educazione alimentare.

¹¹ CIR food Cooperativa Italiana di Ristorazione s.c. Via Nobel, 19 – 42124 Reggio Emilia - www.cir-food.it

L'azienda riconosce fra le cause del suo successo la dimensione cooperativa, il rapporto privilegiato con il territorio emiliano, dove esiste una lunga tradizione culturale a sostegno dell'imprenditoria cooperativa, e l'innovazione. Tra i servizi di ristorazione più innovativi, la CIR food indica Brescia, Torino (il Politecnico), Trieste, Modena, Vicenza Caldogno, Bazzano, Loiano, Magione, Piacenza.

Tra i problemi, invece, riporta la difficoltà a rispondere alle crescenti richieste dei capitolati pubblici, con margini di reddito sempre minori. In proposito la CIR food auspica una maggiore sobrietà nei menù, con conseguente minor varietà di prodotti richiesti, e una durata più lunga (da 2 a 5 anni) degli appalti, che permetterebbe di lavorare meglio, forti di una maggiore tranquillità.

L'introduzione di pesce fresco, d'allevamento nazionale e biologico è visto come una buona opportunità, data la difficoltà crescente nel reperire il prodotto surgelato, a causa della riduzione dell'offerta e dell'aumento dei prezzi del prodotto. Le barriere sono da imputarsi alla presenza delle spine, all'odore caratteristico e poco gradito ai bambini del pesce fresco, alle difficoltà logistiche (veicoli di trasporto e frigoriferi dedicati e rispetto della catena del freddo) e alla mancanza di un'offerta sufficiente a soddisfare la domanda di grandi imprese come la CIR food. Spine e odore sono facilmente superabili attraverso un'adeguata formulazione delle ricette. La CIR food ha già sperimentato con parziale successo la somministrazione di hamburger di trota fresca (scuole di Bazzano, Fiorano, Spezzano, Caldogno) e sarde fresche (Ospedale Maggiore di Bologna) e l'utilizzo di polpa fresca di trota di allevamento per la preparazione di sughi con cui condire la pasta (scuole di Modena). Offerta e logistica restano invece un problema. Al momento, si possono ipotizzare micro filiere locali per alcune realtà più favorevoli o sinergie con il sistema della ristorazione commerciale.

3) Analisi della normativa e studio di capitolati pubblici

Per poter inserire pesce fresco di allevamento biologico nei menù della ristorazione scolastica è necessario rispettare tutta una serie di regole sia quelle imposte dal sistema normativo sia quelle contenute nei capitolati d'appalto che possono prevedere vincoli ulteriori non previsti dalla legge.

Per questo motivo, è stata avviata un'analisi sia sul *corpus* normativo sia sui capitolati d'appalto dei principali Comuni italiani e di quelli che hanno introdotto pesce fresco o pesce di allevamento nei menù scolastici.

Per l'analisi della normativa il CNR IBAF si è avvalso della collaborazione del Laboratorio Chimico della Camera di Commercio di Torino. Data la vastità dell'argomento e della normativa esistente in materia, è stato realizzato un piccolo compendio di riferimenti normativi sugli aspetti principali che sarà allegato alla relazione finale del progetto.

Allevamento, pesca, macellazione, trasformazione L'allevamento, la pesca, la raccolta e le operazioni associate (es. macellazione, dissanguamento, decapitazione, eviscerazione, ecc.) e la lavorazione devono essere effettuati in stabilimenti riconosciuti dal Reg. CE 853/04 e rispettare il Reg. CE 852/04.

Tracciabilità del prodotto I prodotti devono essere rintracciati secondo quanto riportato dal Reg. CE 178/02.

Definizione, caratteristiche organolettiche di freschezza e stato di conservazione del pesce fresco Il pesce fresco deve essere in buono stato di conservazione, deve presentare caratteristiche organolettiche di freschezza come previsto dal Reg. CE 2406/96 e s.m.i. La pelle deve presentare le colorazioni tipiche della specie; deve essere tesa e ben aderente ai tessuti sottostanti; deve essere integra ed esente da lacerazioni. La forma deve essere quella tipica della specie (vedi Reg. CE 2406/96).

Caratteristiche igienico-sanitarie e requisiti chimici e microbiologici dei prodotti ittici I prodotti ittici devono:

- appartenere alle categorie di freschezza EXTRA o A previste dal Reg. CE 2406/96 e s.m.i.;
- essere presentati perfettamente sviscerati o sfilettati, con o senza pelle, o in tranci e confezionati;
- presentare i segni tipici dello stato di freschezza (odore, colore, consistenza, aspetto generale);
- essere esenti da macchie di sangue e di residui di visceri, pelle, squame e spine;
- essere esenti da colorazioni anomale e muffe;
- essere esenti da bruciature da freddo e parziali disidratazioni;

Devono, inoltre, corrispondere ai seguenti requisiti:

- privi di parassiti (vedi Reg. CE 853/04);
- privi di tossine nocive (vedi Reg. CE 853/04);
- TMA-N (trimetilammina) 1 mg/100g (Reg. CE 853/04);
- ABTV (basi azotate volatili) < 30 mg/100g come da Reg. CE 2074/05 (Reg. CE 2074/05 e Reg. CE 853/04);
- avere valori conformi per i parametri microbiologici e chimici, ai sensi del Reg. CE 2073/05 e s.m.i. e del Reg. CE 1881/06.

Etichettatura e confezionamento Il prodotto deve essere etichettato ai sensi del Reg. CE 104/00 e D.lgs 109/92 e DM 12/08/2011 e s.m.i. L'etichetta deve contenere la denominazione commerciale della specie, il nome scientifico, il metodo di produzione (cattura in mare o nelle acque interne o allevamento) e la zona di cattura. I materiali e gli oggetti destinati a venir a contatto con il pesce (es. materiali di confezionamento) devono rispondere ai requisiti previsti dal Reg. CE 1935/04 e D.M. 21 marzo 1973 e Reg. CE 2023/06.

Trasporto I prodotti devono essere trasportati a temperatura non superiore a 4°C, ma preferibilmente intorno a 0°C, con automezzo autorizzato e pulito, secondo quanto indicato dal Reg. CE 852/04 e dal D.lgs 327/80. Il trasporto del prodotto deve essere effettuato con veicolo e contenitori a chiusura ermetica, inoltre contenitori e veicoli devono essere provvisti di dispositivi atti ad assicurare la raccolta dell'acqua di fusione del ghiaccio* ed evitarne il ristagno sul pavimento (D.lgs 327/80). Infine, devono essere di facile pulizia e manutenzione. Tutti i prodotti devono viaggiare in modo separato fisicamente dai prodotti di natura differente, al fine di evitare ogni rischio di contaminazione. * Il ghiaccio deve provenire da acqua potabile; esso deve essere fabbricato, manipolato e mantenuto in condizioni tali da garantire la protezione da qualsiasi contaminazione.

Punto di somministrazione Anche il plesso di somministrazione deve essere riconosciuto ai sensi del Reg. CE 852/04 e deve applicare tutte le normative vigenti in tema di sicurezza alimentare. Una volta consegnato al punto di somministrazione, il prodotto dovrà essere stoccato in un frigorifero a temperatura non superiore a +4°C e separato da prodotti di natura diversa, lontano da possibili fonti di contaminazione. La cottura deve avvenire nella stessa giornata della consegna, rispettando le temperature di sicurezza, cioè >75°C al cuore del prodotto (Ferco,). Il prodotto deve essere mantenuto a temperature >60°C fino alla fine della somministrazione (D.lgs 327/80).

Caratteristiche del pesce biologico I prodotti biologici, in tutte le fasi di produzione, preparazione e distribuzione, devono essere conformi alle norme stabilite dal Reg. CE 834/07 e relativo aggiornamento (Reg. CE 889/08) e al Reg. CE 710/09. Al fine di una più facile lettura della normativa sul biologico si allega un estratto del documento redatto dall'IFOAM EU GROUP relativo all'acquacoltura biologica.

Caratteristiche del pesce per la somministrazione scolastica (Linee di indirizzo nazionale per la ristorazione scolastica, Regione Piemonte, 2005, Linee di indirizzo nazionali per la ristorazione

scolastica, Tabelle LARN/INRAN, 2006)

Quantitativi di pesce necessari per fasce di età

Asili nido

* bambini di età compresa tra 3 e 6 mesi (lattanti): fabbisogno energetico compreso tra 637 Kcal (F) e 686 Kcal (M), proteine 9,1-9,8 g; grassi 40% delle Kcal totali → NO PESCE per problemi di allergie.

* bambini di età compresa tra 6 e 9 mesi (lattantini o semidivezzi): fabbisogno energetico compreso tra 758 Kcal (F) e 825 Kcal (M); proteine 16,5-17,9 g; grassi 40% delle Kcal totali → 40g di pesce omogeneizzato, 80g se in vasetto. Tra i pesci preferire merluzzo, trota, sogliola, salmone o omogeneizzati previa cottura al vapore.

* bambini di età compresa tra 9 e 12 mesi (divezzi): fabbisogno energetico compreso tra 873 Kcal (F) e 940 Kcal (M); proteine 17-18,3 g; grassi 35-40% delle Kcal totali → 50 g di pesce frullato, 1 volta alla settimana. Il pesce deve essere finemente tritato o frullato e cotto (no frittura). Tra i pesci preferire platessa, merluzzo, nasello, orata, salmone. Attenti a quelli a rischio di inquinanti (mercurio e diossina) come gli squaloidi e quelli ricchi di colesterolo (crostacei e molluschi: calamari, gamberi, polpo).

* bambini di età compresa tra 12 e 36 mesi → 60 g di pesce filettato o in polpette/crocchette, 2 volte a settimana.

Scuola materna (3-6 anni) → 70 g di filetto di pesce, 2 volte a settimana.

Scuola elementare → 90 g di filetto di pesce, 2 volte a settimana.

Scuola media → 110g di filetto di pesce, 2 volte a settimana.

Il contenuto medio di prodotto della tipologia di pesce presa in considerazione (trota, spigola, orata e cefalo) su 100g è circa 15-20g di proteine; 3-5g di lipidi; glucidi assenti (vedi tabelle INRAN http://www.inran.it/646/tabelle_di_composizione_degli_alimenti.html)

I capitolati attualmente raccolti sono 10: Roma, Torino, Genova, Gemona del Friuli, Trento, Tavacco e Mereto di Tomba in provincia di Udine, Sagrado (GO), Ostellato (FE) e Vittorio Veneto (TV). Nei prossimi mesi saranno contattati Milano, Bosentino (TN), Cesenatico (FO), Godega di Sant'Urbano (TV), Riva del Garda (TN), Saluzzo (TO), Forni di Sopra (UD), Lignano Sabbiadoro (UD), Modena e Grugliasco (TO).

Per quanto riguarda il capitolato del Comune di Trento, unico attualmente disponibile tra quelli che prevedono pesce fresco, si rilevano le seguenti indicazioni:

- categoria di freschezza richiesta (categoria A, come da tabella allegata al Reg. CE n. 2406/96);
- requisiti degli stabilimenti in cui il prodotto viene depositato e lavorato (dotazione del numero di stabilimento comunitario);
- esclusione del pesce geneticamente modificato e transgenico;
- caratteristiche del pesce all'arrivo (mancanza odori anomali, accuratamente ripulito, privo di spine, in involgente protettivo idoneo per evitare il contatto con l'esterno, rispetto della normativa vigente in materia);
- tipologie di pesce da allevamento ammesse (trota e salmone) e definizione caratteristiche dell'allevamento (vicine alla situazione naturale, attenzione al benessere animale, bassa intensità dell'allevamento);
- requisiti chimici (no residui antibiotici o antisettici; assenza di sostanze estranee inquinanti e derivate da cattiva tecnica di lavorazione);
- riferimento al rispetto della normativa esistente in materia sui prodotti ittici (non ulteriormente specificata);
- riferimento alla normativa sull'etichettatura (denominazione commerciale del pesce, metodo di produzione, zona di cattura e provenienza; temperatura di conservazione, compresa tra 0°C e 4°C, ma preferibilmente pari a 0°C e data di scadenza);
- requisiti per il trasporto (sempre sotto ghiaccio e con mezzi idonei ai sensi della normativa vigente);

- elenco dei prodotti richiesti: filetti di halibut, nasello, merluzzo, platessa, salmone, trota;
- specifica sulla possibilità di rifiuto del prodotto da parte della Pubblica Amministrazione nel caso in cui esso provenga da mercati in cui si sono verificati problemi che possono compromettere la salute pubblica.

5.b Somministrazione del prodotto ai bambini delle scuole e valutazione del gradimento

1) Somministrazione di pesce fresco da allevamento biologico presso le scuole di Roma

Il progetto intendeva somministrare pesce fresco da allevamento biologico in due scuole pilota di Roma nel corso dell'anno scolastico 2011-2012 al fine di valutarne il gradimento e verificare le difficoltà incontrate nell'operazione a tutti gli stadi della filiera.

Sono state previste 6 somministrazioni: due ripetizioni per ogni specie testata (spigola, orata, cefalo). L'organizzazione delle somministrazioni si è rivelata molto articolata e piuttosto complessa e ha coinvolto vari soggetti diversi. Questa fase del progetto ha interessato l'intero periodo tra maggio e novembre 2011 e si è svolta attraverso i seguenti passaggi:

- *coordinamento con la responsabile e le dietiste del Comune di Roma;*
- *scelta delle due scuole pilota*
nella scelta si sono seguiti i seguenti criteri: una scuola più periferica e/o popolare e una più centrale e/o benestante; scuole con refettori da 200 bambini circa; scuole servite da ditte di *catering* diverse; dirigenti scolastici collaborativi. La scelta è caduta sulla scuola Palocco 84 (Largo Aristotele 41, Ostia) e sulla scuola IV Novembre (Via Volta 41, Testaccio);
- *coordinamento con i presidi delle due scuole pilota;*
- *coordinamento con le due società di ristorazione (CIR Food e CAMST) che hanno in appalto la gestione del servizio per le due scuole;*
- *coordinamento con le due società di distribuzione (Capecchi e MARR), fornitori di CIR Food e Camst;*
- *visita delle scuole, delle mense e dei refettori;*
- *definizione del calendario delle somministrazioni* in accordo con il Comune e le società di ristorazione: due somministrazioni di spigola tra ottobre e novembre 2011, due di cefalo a marzo 2012, due di orata (gennaio e maggio 2012);
- *scelta e prova delle ricette*
insieme alle dietiste del Comune, ai responsabili e alle cuoche delle società di ristorazione sono state definite e provate varie ricette e differenti preparazioni. Per la ricetta medaglione/polpetta di spigola/orata, sono state realizzate tre varianti diverse, in cui all'impasto di carne di pesce, sale e uovo sono stati aggiunti rispettivamente patate, pangrattato e mollica di pane ammorbidita nel latte. La prima variante è risultata troppo laboriosa nella preparazione e il gusto di patata predominante; la seconda variante è risultata troppo asciutta; la terza è stata la migliore e quella poi prescelta dal gruppo di lavoro. Inoltre, si è sperimentato l'uso di carne lessata e successivamente tritata e l'uso di carne macinata fresca. La seconda modalità è risultata più gradevole.
Per la specie cefalo si è provata una ricetta in cui la polpa di carne cruda macinata di cefalo è usata per condire la pasta (ragù), come nella ricetta "pasta al tonno".
- *definizione del quantitativo di prodotto necessario e dei tempi di pesca, prima lavorazione, confezionamento, trasporto, consegna e preparazione in accordo con l'allevatore, le ditte di distribuzione e catering*

L'organizzazione delle pescate dipende da numerosi fattori: i quantitativi di prodotto pescato, la taglia raggiunta dai pesci nelle vasche, il fatto che occorre limitare il disturbo apportato alle gabbie nelle operazioni di alimentazione e pesca, il fatto che i pesci prima di essere pescati vanno tenuti a digiuno e, infine, il momento in cui avviene la domanda che nel nostro caso corrispondeva alla data prevista per la somministrazione. Tenuto conto dei vari elementi che concorrono alla pianificazione delle pescate, si è stabilito che il momento della pesca avvenga 4-5 giorni prima del consumo. Il pesce appena pescato è messo in acqua e ghiaccio dove è anestetizzato e muore. Al ritorno allo stabilimento, il pesce è stoccato nelle celle frigorifero in attesa di essere trasformato in filetti: eviscerato, pulito, sfilettato, ma non spellato. L'operazione richiede circa 3-4 ore di tempo per 2 persone. Il prodotto, confezionato in cassette di polistirolo con ghiaccio in modo da mantenere la catena del freddo, è trasportato in camion frigo alle piattaforme di distribuzione il giorno prima della somministrazione, nel primo pomeriggio. Le piattaforme effettuano il controllo e il riconfezionamento del prodotto (il ghiaccio ormai fuso è sostituito). L'operazione avviene nel laboratorio ittico dei distributori. La consegna nelle mense avviene la mattina presto del giorno del consumo. La preparazione dura circa due ore e termina in tempo per l'ora del pranzo.

Terminata l'organizzazione delle somministrazioni, si è proceduto alla definizione della metodologia di valutazione del gradimento del prodotto da parte dei bambini.

Questa fase prevede:

- osservazione e interviste con gli operatori (cuoche e ausiliari): le interviste servono a raccogliere tutte le informazioni necessarie alla valutazione del gradimento (peso totale del pesce all'arrivo, peso complessivo dello scarto alla lavorazione - pelle, lisce, ecc., peso di un campione di porzioni prima e dopo la cottura, al fine di valutare la resa del pesce), ma anche ad assicurare la collaborazione e la disponibilità degli operatori, fondamentali al buon funzionamento della somministrazione;
- misurazione degli scarti utilizzando tre metodologie differenti: a) pesatura dei singoli scarti separati per classi in loco subito dopo la somministrazione; b) valutazione visiva degli avanzi e c) valutazione morfometrica, entrambe da realizzarsi in un momento successivo alla somministrazione grazie alle fotografie scattate durante la fase di pesatura (fase a). Durante ogni somministrazione sono presenti tre operatori: uno fotografa, uno pesa e l'ultimo riporta i dati del peso e del codice di ogni scarto. In un secondo tempo, lo scarto contenuto nel piatto è valutato visivamente da almeno 5 valutatori che guardano le fotografie e utilizzano una scala di valutazione concordata, da 00 (lo scarto è 0, quindi il piatto è vuoto) a 100 (lo scarto è pari all'intera porzione, il 100%, cioè non è stato mangiato nulla), passando per i valori 10, 25, 50, 75 e 90. La fotografia, inoltre, è la base per effettuare lo studio morfometrico, finalizzato a stimare la superficie dello scarto in base a contrasti di luce e colore.

L'obiettivo di questa fase di lavoro è comprendere quale sia la metodologia di valutazione degli scarti migliore non solo dal punto di vista della precisione e dell'attendibilità, ma anche in termini di costi (tempo e risorse impiegati).

Il gruppo di lavoro ha redatto un documento di indirizzo (linee guida) per la gestione ottimale delle operazioni di valutazione.

I dati degli scarti delle classi con cui è realizzata l'attività di educazione alimentare (vedi successivo paragrafo b) sono tenuti in evidenza al fine di rilevare le differenze tra bambini informati e non informati.

Al 30 novembre 2011 sono già state organizzate due somministrazioni, entrambe con polpette di spigola, la prima nei giorni 20-21 ottobre 2011, la seconda il 15 novembre 2011.

2) Attività di educazione alimentare

Nel corso del mese di novembre è stato avviato il progetto di educazione alimentare con un gruppo di bambini delle due scuole coinvolte. L'obiettivo è quello di verificare se l'attività di educazione modifica le scelte alimentari dei bambini cioè se ci sono delle differenze tra il gradimento dei bambini informati e quello dei bambini non informati. Il progetto è condotto con tre classi (due classi di quinta elementare della Scuola Palocco 84 e una classe di terza elementare della scuola IV Novembre per un totale di 65 bambini). Il progetto comprende varie attività che intendono modificare sia le conoscenze dei bambini sul pesce d'allevamento biologico sia la loro percezione del pesce come cibo. La constatazione di partenza è che il consumo di pesce da parte dei bambini dipende in primo luogo dall'esposizione (o familiarità) al pesce stesso. L'esposizione è determinata da vari attributi della famiglia di appartenenza (reddito, competenza nel cucinare il pesce, praticità, stili di vita es. un vegetariano non lo mangia, uno molto attento agli aspetti salutistici lo mangia. ecc.). Poi, dipende dai gusti personali ("mi piace" o "non mi piace") che a sua volta dipendono sia da caratteristiche intrinseche del prodotto (cucinato bene o male, insipido o saporito, ecc.) sia da caratteristiche esterne (percezione del pesce: "è viscido", "puzza", "mi fa senso", "mi ricorda i nonni", "mi ricorda le vacanze al mare", "mi ricorda i giorni di festa", ecc.). Per quanto riguarda l'esposizione non è possibile fare alcunché in questo progetto. Infatti, per cambiare l'esposizione sarebbe necessario lavorare sui genitori, ma non rientra tra gli obiettivi di Sanpei. Si può lavorare, invece, sulla percezione: aumentando la conoscenza e l'impressione positiva che i bambini hanno dell'alimento pesce. Con l'attività educativa si mira appunto ad aumentare le conoscenze e cambiare la percezione. Le domande di ricerca sono:

1. Il progetto Sanpei, attraverso l'intervento educativo, ha aumentato le conoscenze e cambiato la percezione dei bambini sull'alimento pesce?
2. Ammesso che le conoscenze siano aumentate e la percezione cambiata, ciò incide sul gradimento finale (misurato con gli scarti)? Infatti è già stato dimostrato che le campagne educative basate sul "mangia perché ti fa bene" usate ad esempio per il consumo di frutta e verdura aumentano sì le conoscenze, ma non cambiano il gradimento. Quindi, nel nostro caso, le campagne basate sugli aspetti di percezione, legati alla sfera emotiva-affettiva incidono invece sul gradimento?
3. L'esposizione al prodotto, oltre a incidere sulla possibilità di consumo, incide anche sulla percezione? C'è correlazione tra esposizione e percezione? L'esposizione è misurata con un questionario ai genitori, mentre conoscenza e percezione sono misurate con un questionario ai bambini. I questionari sono correlati. Il questionario ai bambini si ripete prima e dopo l'intervento.

Il progetto educativo è curato da una psicologa specializzata in questioni alimentari e bambini. Il progetto è condotto in stretta collaborazione con le maestre delle classi coinvolte e con il supporto di una dietista e della compagnia teatrale Onda Teatro. Il progetto educativo prevede vari momenti di apprendimento esperienziale e partecipativo (giochi di ruolo, laboratorio di cucina, laboratorio teatrale e la visita all'impianto di Sabaudia già fissata per il 17 maggio 2012) accompagnati da momenti di riflessione ed elaborazione individuale (temi e disegni svolti in classe).

Il progetto educativo si intitola **Viaggio a Sanpei**: le classi sono coinvolte in un viaggio fantastico alla scoperta del mondo marino e dei suoi abitanti, dell'attività di allevamento e pesca. Gli incontri in classe saranno quattro per ognuna delle scuole. I primi due incontri sono già stati realizzati.

WP 5.b Attività di divulgazione

Partecipazione a convegni

Partecipazione di Maria Grazia Volpe al I° Congresso RIRAB "L'Agricoltura Biologica in risposta alle sfide del futuro: il sostegno di Ricerca e Innovazione", Catania, 7-8 novembre 2011, presentazione del poster "Monitoraggio del profilo acidico di specie ittiche in relazione all'alimentazione biologica", l'abstract è contenuto negli atti del convegno;

Partecipazione di Elena Pagliarino al convegno “La trota ... del Tipicamente Friulano”, Sacile (PN), 30 settembre 2011, relazione su “Acquacoltura e ristorazione scolastica”;

Partecipazione di Elena Pagliarino alla conferenza “Health and Wellbeing - the 21st century agenda”, Londra (UK), 8-9 settembre 2011, presentazione del poster “Sustainable fish on the public plate: a case study”;

Partecipazione di Marco L. Bianchini al 141° incontro annuale dell’American Fisheries Society (AFS), Seattle (USA), 4-8 settembre 2011, presentazione del poster “Applicative aspects for a sustainable supply-chain from aquaculture to community canteens in Italy”;

Visita di Elena Pagliarino alla manifestazione SlowFish, Genova, 27 maggio 2011;

Partecipazione di Eraldo Rambaldi all’incontro “Acquacoltura biologica anno 1: un mercato futuro di grandi potenzialità” organizzato da BtoBIO, Milano, 11 maggio 2011;

Preparazione di un poster dal titolo “The SANPEI project: innovation and research to introduce fresh organic-farmed marine fish in school canteen” per il convegno “Rendez-vous B.I.O. N' days”, Bour-lés-Valence, 7 settembre 2011.

Tutti gli allegati relativi agli eventi sono disponibili sul sito di Sanpei all’indirizzo:

http://sanpei.ceris.cnr.it/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=3&Itemid=8

