



Al Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali
 Dipartimento delle politiche competitive della qualità agroalimentare, ippiche e della pesca
 Direzione generale per la promozione della qualità agroalimentare e dell'ippica
 Agricoltura biologica POA V

Relazione Semestrale – 20 Dicembre 2014

Titolo del progetto

“Sano come un pesce biologico italiano II: valorizzazione dei prodotti da acquacoltura biologica italiana nella ristorazione collettiva pubblica”

Data inizio del progetto: 02/01/2014

Data termine del progetto: 02/01/2017 (prorogato)

Coordinatore

Stefano **Bisoffi** – Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura (CRA) – Direzione Centrale Attività Scientifiche (direzionescientifica@entecra.it)

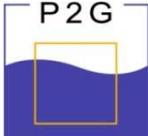
Tel: 06 47836250

Responsabile Scientifico

Riccardo **Aleandri** – Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura (CRA) – Dipartimento Biologia e Produzioni Animali (segreteriaidipartimenti@entecra.it)

UNITÀ OPERATIVE

	Referente	Contatto
	Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura (CRA) – Centro per la Produzione delle Carni ed il Miglioramento Genetico (PCM)	e-mail: luca.buttazzoni@entecra.it Tel: 06 9090206
	Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) – Istituto di Ricerca sulla Crescita Economica Sostenibile (IRCRES) ex Ceris	Sito internet: ircres.cnr.it/index.php/it/ e-mail: elena.pagliarino@ircres.cnr.it Tel: 011 6824927

PARTNER		
	Referente	Contatto
	NSAqua s.r.l. Ornamental fish farm	Dott. Sergio Rabbai Sito internet: www.nsaqua.com e-mail: info@nsaqua.com Tel: 366 3082896
	Naturalleva VRM s.r.l.	Dott. Lodovico Guariso (commerciale vendite) Sito internet: www.naturalleva.it e-mail: lodovico_guariso@naturalleva.it Tel: 0442 412234
	Piscicoltura del Golfo di Gaeta Soc. coop agricola s.r.l.	Dott. Pietro Lococo (amministratore) Dott. Valerio Vitalini (referente scientifico) e-mail: info@p2g.eu valerio.vitalini@fincompesca.it Tel: 333 8298885
	Ente Parco Nazionale del Circeo	Dott. Danilo Bucini Dott. ^{ssa} Ester del Bove Sito internet: www.parcocirceo.it e-mail: conservazione@parcocirceo.it
	Ufficio per la Biodiversità (Corpo Forestale dello Stato) di Fogliano	Dott. ^{ssa} Pamela Colatosti e-mail: utb.fogliano@corpoforestale.it
	<i>Alma Mater Studiorum</i> Università di Bologna - Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie	Dott. ^{ssa} Marialetizia Fioravanti e-mail: marialeti.fioravanti@unibo.it
	Associazione Mediterranea Acquacoltori (AMA)	Dott. Eraldo Rambaldi e-mail: rambaldi@mediterraneo.coop
	Albert S.a.s.	Paolo Agostini Sito internet: alberts.it/ e-mail: albert.agostini@alice.it
	Laboratorio Chimico CCIAA di Torino	Katia Leggio e-mail: katia.leggio@lab-to.camcom.it
	Onda Teatro	Roberto Nigrone Sito internet: ondateatro.it e-mail: robertonigrone@gmail.com

CRA-PCM: Pulcini Domitilla (Assegnista), Fabrizio Capoccioni (Assegnista)
 CNR-IRCRES: Elena Pagliarino (Ricercatore), Valentina Moiso (Assegnista), Dario Minervini
 (Università degli Studi di Napoli Federico II).

Sommario

1. Obiettivi del secondo semestre	4
a. UU.OO. CRA-PCM	4
b. UU.OO. CNR-IRCRES	4
2. Stato di avanzamento dei WP	5
a. WP ₁ (a) Messa a punto di protocolli di allevamento biologico di spigola e orata basati su giovanili di elevata qualità (UU.OO. CRA-PCM)	5
b. WP ₁ (b) Valutazione della qualità totale dei prodotti da acquacoltura biologica: performance di accrescimento, caratterizzazione morfologica e analisi nutrizionali ed organolettiche della carne..	9
c. WP ₂ Standardizzazione ed affinamento dei protocolli di allevamento biologico sulla base della qualità totale del prodotto finale e proposte di revisione della legislazione corrente (Reg. CE 710/2009) (U.O. CRA-PCM in collaborazione con cooperative del settore, consorzi ed associazioni di categoria)	12
d. WP ₃ (a) Somministrazione, analisi del gradimento, pre- e post- intervento educativo (UU.OO. Cnr-Ircres)	13
<i>Obiettivo 1. Raccolta dati sulla fattibilità tecnica, logistica e organizzativa della somministrazione nelle mense scolastiche</i>	13
e. WP ₃ (b) Valutazione economica della filiera allevamento-mensa (UU.OO. Cnr-Ircres)	21
<i>Obiettivo 2. Raccolta dati su tempi e costi di approvvigionamento, distribuzione e preparazione di prodotti ittici innovativi nella ristorazione scolastica</i>	21
f. WP ₄ Attività di divulgazione.....	21
3. Obiettivi previsti per il terzo semestre	22
a. UU.OO. CRA-PCM	22
b. UU.OO. CNR-IRCRES	22
4. Bibliografia.....	23

1. Obiettivi del secondo semestre

a. UU.OO. CRA-PCM

Nella relazione relativa alle attività del primo semestre del progetto SANPEI II, erano stati identificati i seguenti obiettivi per il secondo semestre:

- i. Portare avanti l' allevamento sperimentale di spigole ed orate secondo metodo biologico nelle due differenti condizioni di densità (WP1a).
- ii. Monitorare l' esperimento ed acquisire mensilmente i dati (mediante un prelievo di 10-15 individui) per la calibrazione delle curve di accrescimento e la valutazione del benessere (WP1a).
- iii. Calibrare periodicamente (con cadenza bi-settimanale) le razioni giornaliere di mangime per i quattro lotti sperimentali (WP1a).
- iv. Avviare le analisi presso i laboratori del CRA-PCM delle caratteristiche nutrizionali ed organolettiche (percentuale lipidica, composizione e quantità degli acidi grassi, macro- e micronutrienti, colore e tessitura) dei giovanili di spigola ed orata campionati al momento del prelievo presso la Piscicoltura del Golfo di Gaeta, al fine di disporre di un dato di partenza relativo alla qualità delle carni antecedente all' alimentazione biologica (WP1b).
- v. Mettere a punto, mediante la collaborazione con l'Ente Parco e l'UTB di Fogliano, il piano di campionamento del novellame selvatico presso le lagune Pontine, previsto per i mesi di Marzo ed Aprile 2015 (WP1a).
- vi. Avviare le attività relative alla fase di divulgazione dei risultati del progetto SANPEI II, attraverso la collaborazione con cooperative ed associazioni di categoria del settore pesca ed acquacoltura, quali tramite tra il mondo della ricerca ed il mondo delle produzioni (WP2).

b. UU.OO. CNR-IRCRES

Relativamente al secondo semestre di attività, gli obiettivi previsti erano i seguenti:

1. Continuazione della raccolta dati sulla fattibilità tecnica, logistica e organizzativa della somministrazione di prodotti ittici innovativi nelle mense scolastiche (WP3.a).
2. Continuazione della raccolta dati su tempi e costi di approvvigionamento, distribuzione e preparazione di prodotti ittici innovativi nella ristorazione scolastica (WP3.b).
3. Messa a punto delle attività per la valutazione del gradimento del pesce da parte di bambini e ragazzi (WP3.a).
4. Definizione dell'Intervento Educativo Partecipativo (IEP) (WP3.a).
5. Continuazione delle relazioni per lo studio di casi internazionali (WP4).
6. Implementazione del sito Internet per le attività divulgative (WP4).

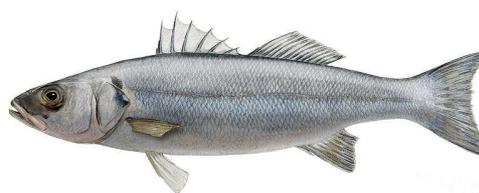
2. Stato di avanzamento dei WP

a. WP1(a) Messa a punto di protocolli di allevamento biologico di spigola e orata basati su giovanili di elevata qualità (UU.OO. CRA-PCM)

Obiettivo (i) Portare avanti l' allevamento sperimentale di spigole ed orate secondo metodo biologico nelle due differenti condizioni di densità

Obiettivo (iii) Calibrare periodicamente (con cadenza bi-settimanale) le razioni giornaliere di mangime per i quattro lotti sperimentali

Dicentrarchus labrax (L.) – Spigola



Le spigole sono state seminate in data 11 Giugno 2014 nelle vasche del sistema sperimentale a ricircolo presso NSAqua s.r.l. Due individui dei 541 seminati (0,4%) sono risultati gravemente malformati (Fig. 2.1).

Figura 2.1. Individui di spigola all'arrivo nell'impianto sperimentale con presenza di gravi deformazioni dell'asse vertebrale.



Nelle tabelle 2.1 e 2.2 sono riportati i valori relativi al numero di individui seminati, al peso medio ed alla densità nel corso dell'esperimento, rispettivamente nella vasca ad alta e bassa densità.

Tabelle 2.1-2.2. Volume della vasca (L), numero di individui seminati (*n*), peso medio (p_m), chilogrammi di pesce in vasca (kg) e densità (*D*, in $kg \cdot m^{-3}$), per le vasche sperimentali ad alta e bassa densità di spigola.

	Data	L	<i>n</i>	p_m	kg	<i>D</i>
Alta densità	11/06/2014	200	363	2,85	1,035	5,17
Bassa densità	11/06/2014	200	178	2,85	0,501	2,5

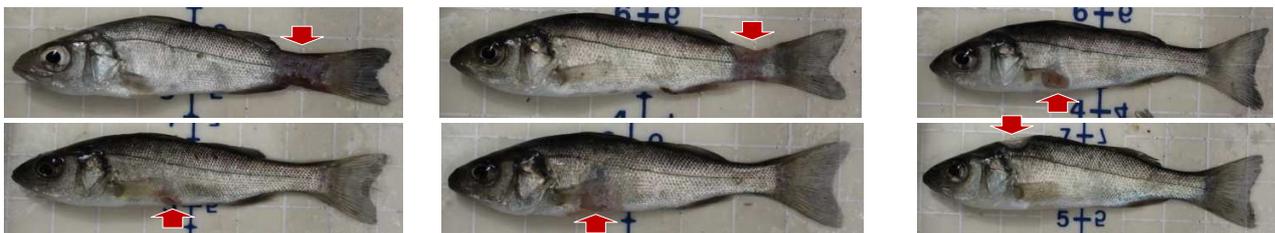
La temperatura nel corso dell'esperimento è stata mantenuta costante per mezzo di un refrigeratore ($T_{\min} = 21,4 \pm 0,86$; $T_{\max} = 22,4 \pm 0,95$). La salinità è stata mantenuta intorno al 31‰ ($30,7 \pm 0,52$). In data 4 Luglio 2014, a causa di una mortalità anomala riscontrata inizialmente nella V4 (alta densità) e, successivamente, seppur in misura meno evidente, anche nella V3 (bassa densità), le spigole sono state sottoposte ad un controllo veterinario (Università di Bologna - Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie). Le spigole mostravano evidenti segni di dimagrimento (Fig. 2.2).

Figura 2.2. Giovanile di spigola con evidente segno di dimagrimento.



Gli esiti, pervenuti in data 18 Luglio 2014, hanno permesso di escludere che fossero in corso batteriosi e virosi. Supponendo che si trattasse di un problema fisiologico di difficoltà di adattamento al mangime somministrato (granulometria e composizione), è stato sostituito parzialmente il mangime con uno non biologico a granulometria inferiore ed è stato somministrato un antibiotico di copertura (principio attivo enrofloxacin) per 7 giorni (1 mg/giorno). Dopo un parziale miglioramento delle condizioni, è insorta una batteriosi non identificata (Figura 2.3). Gli animali presentavano escoriazioni nella regione del peduncolo caudale, del capo e dell'addome. Non potendo più considerare rigorose le condizioni sperimentali, le spigole sono state trasferite tutte in un'unica vasca per controllare l'evolversi della malattia. Il giorno 24 Luglio 2014, probabilmente a causa dello stress subito nel trasferimento e delle precarie condizioni di salute, tutti gli animali sono morti (vedi Figura 2.4 relativa alla mortalità nel corso dell'esperimento).

Figura 2.3. Escoriazioni presenti sul corpo dei giovanili di spigola in corrispondenza del peduncolo caudale, dell'addome e del capo.



L'esperimento è stato ripreso in data 22 Ottobre 2014, non appena si sono resi disponibili nuovamente giovanili di spigola in buone condizioni sanitarie presso la P2G. Gli individui da sottoporre a sperimentazione sono stati campionati in gabbie a mare (Golfo di Gaeta) alla taglia media di 18-20 g (Fig. 2.5). Il numero di individui sopravvissuti al trasporto ha consentito di avviare

una vasca sperimentale ($L = 350$; $n = 100$; $p_m = 18$ g; $kg = 1,80$; $D = 5,40^1$). L'esperimento è attualmente in corso (Tab. 2.3).

Figura 2.4. Mortalità riscontrata nelle due vasche sperimentali di spigola nel corso dell'esperimento.

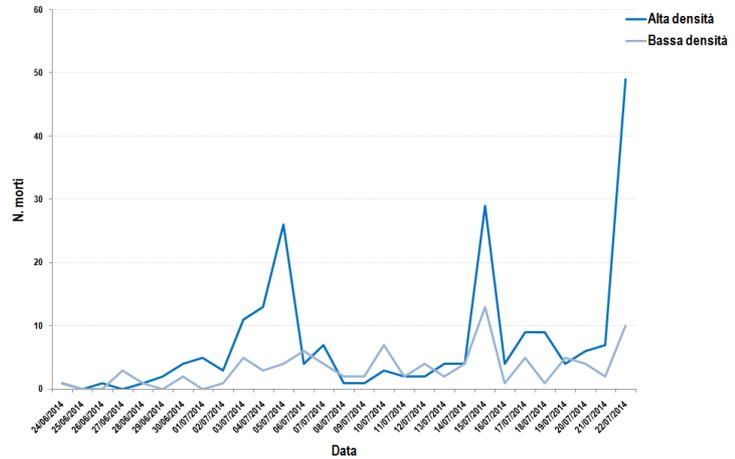


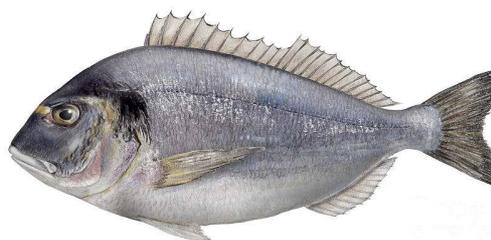
Figura 2.5. Campionamento di spigola presso le gabbie a mare della P2G.



Tabella 2.3. Volume della vasca (L), numero di individui (n), peso medio (p_m), chilogrammi di pesce in vasca (kg) e densità (D , in $kg \cdot m^{-3}$), per la vasca sperimentale ad alta densità di spigola.

	Data	L	n	p_m	kg	D
Alta densità	22/10/2014	400	100	15,00	1,500	3,75
Alta densità	03/12/2014	350	99	17,56	1,738	5,21

¹ L = volume della vasca; n = N. di individui; p_m = peso medio; kg = chilogrammi in vasca; D = densità ($kg \cdot m^{-3}$)

Sparus aurata (L.) – Orata

Le orate sono state seminate in data 18 Giugno 2014 nelle vasche del sistema sperimentale a ricircolo presso NSAqua s.r.l. L'esperienza prevede due lotti allevati a differente densità per un periodo di 8-10 mesi, entrambi alimentati con mangime biologico (MARE AQUABIO START Ø 2 mm, fino al raggiungimento dei 15 g; AQUA BIO MARE 15 PLUS Ø 4,5 mm, al superamento dei 15 g).

Nelle tabelle 2.3 e 2.4 sono riportati i dati relativi al numero di individui, peso medio e densità nel corso dell'esperienza, rispettivamente nella vasca ad alta e bassa densità.

La temperatura nel corso dell'esperienza viene mantenuta costante per mezzo di un refrigeratore ($T_{\min} = 21,4 \pm 0,86$; $T_{\max} = 22,4 \pm 0,95$). La salinità è mantenuta intorno al 31‰ ($30,7 \pm 0,52$).

Tabelle 2.3-2.4. Volume della vasca (L), numero di individui (n), peso medio (p_m), chilogrammi di pesce in vasca (kg) e densità (D, in $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$), per le vasche sperimentali ad alta e bassa densità di orata.

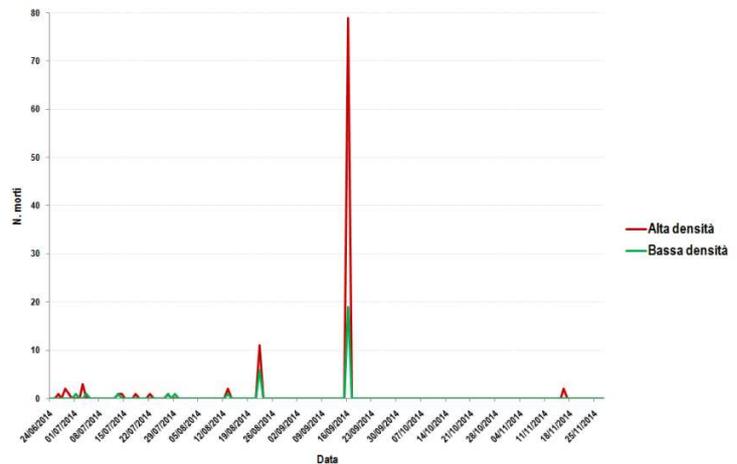
	Data	L	n	p_m	kg	D
Alta densità	18/06/2014	200	479	3,5	1,676	8,38
Alta densità	23/07/2014	200	458	3,6	1,635	8,17
Alta densità	22/08/2014	350	444	6,5	2,890	8,67
Alta densità	16/09/2014	350	236	8,7	2,050	6,16
Alta densità	06/10/2014	350	231	12,6	2,915	8,75
Alta densità	05/11/2014	350	221	12,1	2,674	8,00
Alta densità	03/12/2014	350	209	17,1	3,58	10,74

	Data	L	n	p_m	kg	D
Bassa densità	18/06/2014	200	233	3,5	0,815	4,08
Bassa densità	23/07/2014	200	225	4,68	1,053	5,26
Bassa densità	22/08/2014	350	216	7,4	1,590	4,77
Bassa densità	16/09/2014	350	181	9,9	1,825	5,5
Bassa densità	06/10/2014	350	106	13,6	1,439	4,32
Bassa densità	05/11/2014	350	71	16,1	1,146	3,44
Bassa densità	03/12/2014	350	66	20,3	1,34	4,02

I campionamenti sono stati effettuati con cadenza mensile, prelevando un numero di individui funzionale al mantenimento delle densità di allevamento.

La mortalità è stata molto contenuta, ad eccezione di un evento di linfocisti (*Linfocistivurs*, diagnosticato dall'Università di Bologna - Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie) che ne ha determinato un aumento (Fig. 2.6).

Figura 2.6. Mortalità riscontrata nelle due vasche sperimentali di orata nel corso dell'esperimento.



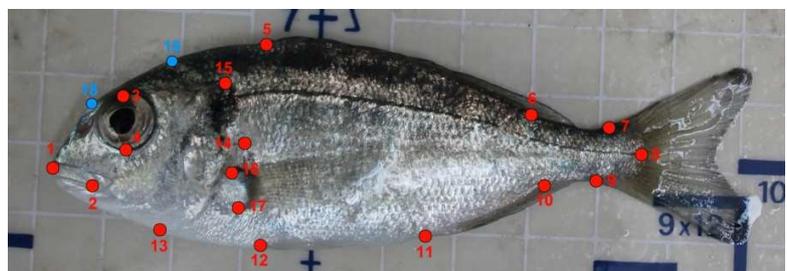
b. WP1(b) Valutazione della qualità totale dei prodotti da acquacoltura biologica: performance di accrescimento, caratterizzazione morfologica e analisi nutrizionali ed organolettiche della carne

Obiettivo (ii) Monitorare l'esperimento ed acquisire mensilmente i dati (mediante un prelievo di 10-15 individui) per la calibrazione delle curve di accrescimento e la valutazione del benessere

Al fine di valutare l'effetto della densità sulla performance di accrescimento e la qualità morfologica e nutrizionale di orata allevata in biologico, sui campioni mensili sono in corso le seguenti analisi:

1. stima del tasso di crescita specifico (Lunghezza Standard/gg; Peso/gg) per le due condizioni di densità;
2. analisi della forma mediante tecniche di morfometria geometrica (Bookstein, 1991 – si riporta in Figura 2.7 la configurazione di landmarks e semi-landmarks adottata);
3. analisi della composizione nutrizionale delle carni (percentuale lipidica, composizione in acidi grassi, macro- e micronutrienti) mediante tecniche di analisi spettroscopica.

Figura 2.7. Modello dei landmarks (in rosso) e semi-landmarks (in blu) adottato per lo studio della forma in orata. 1) Apice del premaxillare; 2) apice posteriore del maxillare; 3,4) diametro dell'occhio; 5,6) inserzioni anteriore e posteriore della pinna dorsale; 7-9) peduncolo caudale; 10,11) inserzioni anteriore e posteriore della pinna anale; 12) inserzione della pinna pelvica; 13-15) opercolo; 16,17) inserzioni superiore e inferiore della pinna pettorale; 18-19) semi-landmarks della testa.



L'analisi della forma prevede il rilevamento di 17 landmarks omologhi di I e II tipo (Bookstein, 1991) e due semi-landmarks (Zelditch *et al.*, 2004; Perez *et al.*, 2006); questi ultimi, a differenza dei landmarks, vengono automaticamente selezionati lungo il profilo tracciato da due punti di

riferimento, rappresentati da landmarks omologhi, mediante il programma TpsDig 2.10 (Rohlf, 2006). I landmarks dipendenti da altri punti sono detti semi-landmarks, poiché possono essere selezionati esclusivamente lungo il profilo specificato, il che comporta una riduzione di un grado di libertà. I semi-landmarks utilizzati sono anche detti *sliding landmarks*, poiché ad essi è consentito il movimento lungo il profilo, al fine di minimizzare parametri quali la *bending energy* o le distanze di Procruste (Zelditch *et al.*, 2004; Perez *et al.*, 2006).

Landmarks e semi-landmarks saranno successivamente convertiti in coordinate della forma mediante una procedura iterativa detta *General Procrustes Superimposition* (Rohlf e Slice, 1990). Le tecniche di *superimposition* realizzano una sovrapposizione iterativa ottimale di ogni individuo (target) su un altro individuo considerato di riferimento, in modo che i loro rispettivi landmarks si allineino il più possibile. I residui sono poi analizzati con la funzione di interpolazione *thin plate spline* (TPS) (Bookstein, 1991), una tecnica di deformazione parsimoniosa che predice le differenze di forma tra la configurazione di riferimento e la configurazione target. Questa funzione minimizza l'energia richiesta per la deformazione (energia di curvatura o *bending energy*). L'energia ideale richiesta per tale deformazione viene espressa mediante la matrice di energia di curvatura (*bending energy matrix*), generata invertendo una matrice ottenuta dalle distanze tra i punti e le coordinate dell'oggetto di riferimento. L'analisi spettrale della matrice di energia fornisce vettori ortogonali (le deformazioni principali o *principal warps*), ovvero costrutti matematici analoghi alle componenti principali. Dalle deformazioni principali vengono derivati i punteggi di deformazione parziale, o *partial warp scores*. Questi punteggi vengono riassunti in un vettore di lunghezza e quindi organizzati nella cosiddetta *Weight matrix* (W), sulla quale sarà poi possibile eseguire le varie tecniche di analisi multivariata.

Stima del tasso di crescita specifico (Lunghezza Standard/gg; Peso/gg) per le due condizioni di densità

Si riportano i grafici relativi all'andamento del peso e della lunghezza standard nel corso dell'esperimento nei due lotti allevati a differente densità. Si rimanda alla fine dell'esperimento ed all'acquisizione dei dati completi per la stima del tasso di crescita specifico.

Appare evidente come sia il peso medio (Fig. 2.8), sia la lunghezza standard (Fig. 2.9) siano maggiori nella vasca a bassa densità (si rimanda ai dati completi per l'analisi statistica).

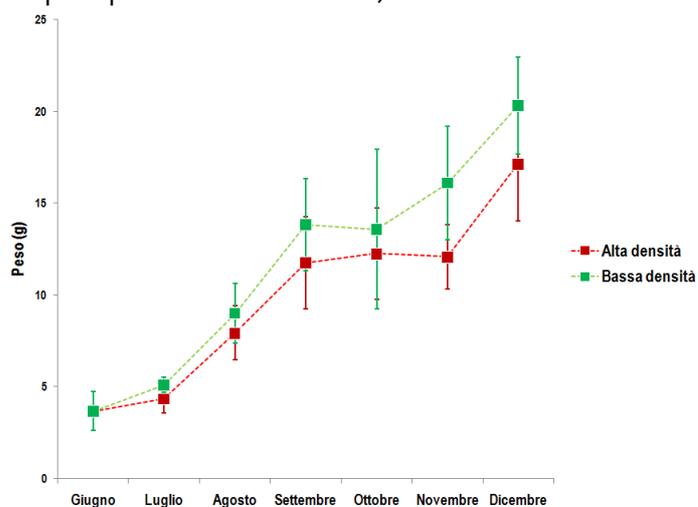
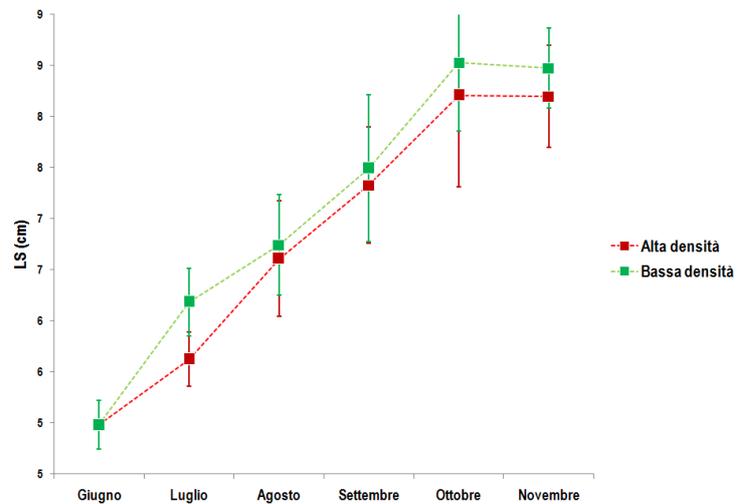


Figura 2.8. Andamento del peso (g) nel corso dell'esperimento (media \pm errore standard) nei due lotti di orata ad alta e bassa densità.

Figura 2.9. Andamento della lunghezza standard (LS - media \pm errore standard) nei due lotti di orata ad alta e bassa densità.



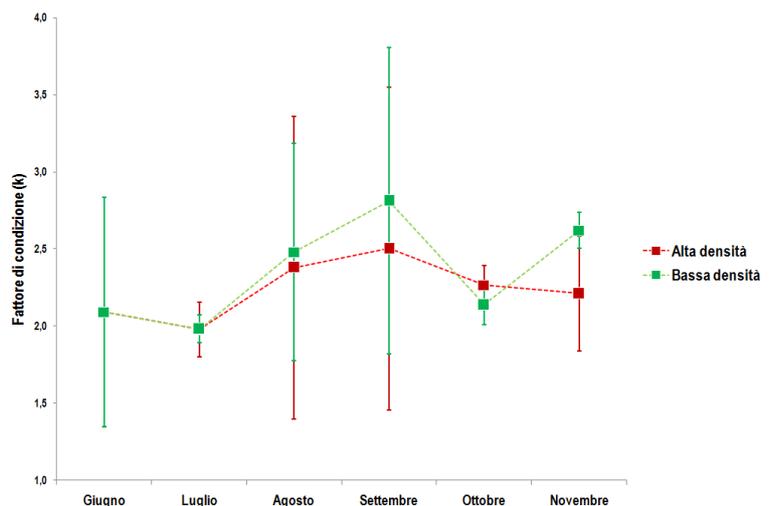
L'indice di condizione k di Fulton (Fulton, 1902) è stato utilizzato per valutare lo stato di benessere dei pesci nelle due vasche sperimentali. L'indice è stato calcolato come segue: M (g) and LS (mm)

$$k = 10^5 \cdot M \cdot LS^{-3}$$

con M = biomassa, espressa in g, e lunghezza standard espressa in mm. A parità di lunghezza, infatti, un pesce che pesa di più si considera in uno stato di benessere maggiore rispetto ad uno che pesa meno. Si tratta di un indice che permette di confrontare solo pesci della stessa specie e di taglia simile.

Nel caso dell'esperienza in corso, l'andamento del fattore k non sembrerebbe seguire quello di peso e lunghezza. Non emerge quindi una chiara indicazione di condizioni di benessere univocamente migliori nella vasca a bassa densità (Fig. 2.10). Si valuterà, nel corso del progetto, l'utilizzo di ulteriori indici.

Figura 2.9. Andamento del fattore di condizione (k - media \pm errore standard) nei due lotti di orata ad alta e bassa densità.



c. **WP2 Standardizzazione ed affinamento dei protocolli di allevamento biologico sulla base della qualità totale del prodotto finale e proposte di revisione della legislazione corrente (Reg. CE 710/2009) (U.O. CRA-PCM in collaborazione con cooperative del settore, consorzi ed associazioni di categoria)**

Obiettivo () Avviare le attività relative alla fase di divulgazione dei risultati del progetto SANPEI II, attraverso la collaborazione con cooperative ed associazioni di categoria del settore pesca ed acquacoltura, quali tramite tra il mondo della ricerca ed il mondo delle produzioni

I risultati del presente progetto saranno formalizzati mediante **schede tecniche** di vario genere:

- i. schede relative alle tecniche di analisi dei dati, per fornire un protocollo standard relativamente all'analisi delle curve di crescita e dell'analisi della qualità delle carni;
- ii. schede tecniche, suddivise per specie ittica, relative alle pratiche di allevamento biologico in pre-ingrasso ed ingrasso oggetto di sperimentazione nel presente progetto, con indicazioni specifiche riguardanti le densità di allevamento consigliate ed il possibile utilizzo di giovanili selvatici provenienti da ambienti controllati.

Tali schede tecniche/protocolli, saranno messi a disposizione degli allevatori che intendano portare a conversione i propri impianti.

Inoltre, si intende elaborare un **documento di posizione** del CRA relativamente alle produzioni biologiche di spigola ed orata, che verrà messo a disposizione della Pubblica Amministrazione.

Nel corso del progetto ed alla sua conclusione, si intendono organizzare due **giornate dedicate agli approfondimenti ed al confronto**, nonché allo scambio ed alla diffusione dei risultati, con gli operatori di settore (acquacoltura, trasformazione dei prodotti ittici, ditte mangimistiche), la comunità scientifica ed i responsabili della Pubblica Amministrazione.

Al fine di portare a termine le suddette attività, il CRA-PCM ha deciso di avvalersi della collaborazione dell'Associazione Mediterranea Acquacoltori (AMA), selezionata per il suo vasto bacino d'utenza, la sua visibilità ed il suo attivo coinvolgimento in numerosi progetti sull'acquacoltura biologica.

La collaborazione con AMA, prevederà:

- i. La selezione di due eventi nazionali che prevedano la partecipazione del mondo produttivo e del mondo della ricerca, al fine di informare gli stakeholders sulle tematiche affrontate nel progetto SANPEI II, favorendo il confronto e la diffusione dei risultati.
- ii. La redazione ed la distribuzione (in occasione degli eventi sopra menzionati) di un questionario sulle prospettive e le difficoltà dell'acquacoltura biologica, dedicato ai produttori, che vada ad implementare la base di dati già esistente.
- iii. La condivisione e l'utilizzo di una base di dati già disponibili sul mondo dell'acquacoltura italiana (con specifica attenzione al settore del biologico), finalizzata alla redazione di schede tecniche specifiche e di un manuale tecnico in cui verranno sintetizzati tutti gli aspetti riguardanti la produzione ittica biologica, tra cui la normativa, i protocolli, gli aspetti inerenti la certificazione, le indagini economiche di settore, le esperienze e le difficoltà degli operatori, le opinioni dei consumatori, le problematiche ancora da risolvere e le prospettive future.

d. **WP3(a) Somministrazione, analisi del gradimento, pre- e post- intervento educativo (UU.OO. Cnr-Ircres)**

Obiettivo 1. Raccolta dati sulla fattibilità tecnica, logistica e organizzativa della somministrazione nelle mense scolastiche

Obiettivo 3. Messa a punto delle attività per la valutazione del gradimento del pesce da parte di bambini e ragazzi

Nel corso del secondo semestre, sono stati individuati i due comuni dove realizzare la rilevazione della fattibilità della filiera acquacoltura – mensa scolastica: comune di Moncalieri (TO) e comune di Porto Recanati (MC). Si è scelto di coinvolgere due comuni molto diversi tra loro - uno collocato in area urbana, distante dal mare e uno marino - allo scopo di rilevare eventuali differenze legate alla vicinanza del mare. Con quasi 60.000 abitanti, Moncalieri è il primo comune per popolazione della provincia torinese, dopo il capoluogo e il quinto comune del Piemonte. Fa parte della prima cintura urbana dell'area metropolitana torinese. Porto Recanati, invece, con oltre 12.000 abitanti, è una piccola cittadina della costa marchigiana, la cui economia, tradizionalmente basata sulla pesca, è oggi sostenuta dal turismo balneare.

In occasione di numerose riunioni con i responsabili comunali del servizio di ristorazione scolastica, i referenti delle ditte di catering e i fornitori dei prodotti ittici, sono state pianificate le date delle somministrazioni e tutti i dettagli relativi alle modalità di prelievo del pesce in allevamento, lavorazione, trasporto, consegna, preparazione, rilevamento degli scarti, ecc.

La prima delle due somministrazioni previste per il comune di Moncalieri è già stata realizzata l'11 dicembre 2014, coinvolgendo i bambini di scuole materne, elementari e medie, allo scopo di registrare eventuali variazioni legate all'età rispetto al gradimento. Nel corso della somministrazione e nei giorni immediatamente precedenti, sono state rilevate tutte le informazioni tecniche, organizzative ed economiche lungo la filiera: presso l'allevamento, il centro cottura e il refettorio.

Figura 2.10. Momenti della lavorazione del pesce dall'allevamento alla mensa –
Somministrazione di trota iridea dell'11 dicembre 2014 presso plessi dell'Istituto Nasi di Moncalieri

La preparazione dei filetti di trota presso l'allevamento



La pr



ttura

Il pasto in mensa il giorno della somministrazione (Scuola Primaria)



La misurazione della temperatura delle polpette di trota in mensa scolastica (Scuola Primaria)



Ai fini di una più completa valutazione di fattibilità si è proceduto anche a un'analisi qualitativa coinvolgendo le figure professionali direttamente interessate alla somministrazione dei prodotti ittici nelle mense scolastiche. È stato implementato il database di operatori (in progress): cuochi, dietiste, funzionari comunali, etc. (vd. Tabella "Le figure della ristorazione scolastica").

Tabella 2.5. Le figure della ristorazione scolastica.

LE FIGURE DELLA RISTORAZIONE SCOLASTICA	chi	dove	cosa	note
	<i>breve descrizione della figura</i>	<i>luoghi in cui svolge la sua attività (tra quelli considerati nella nostra ricerca)</i>	<i>principale contenuto della sua attività</i>	
cuoca	cuoca responsabile della preparazione dei pasti	cucina della scuola o del centro cottura	prepara i pasti, coordina eventuali aiutanti nelle preparazione, coordina l'uscita dei piatti dalla cucina, segue i fornitori...	
aiuto cuoca	cuoca o operatrice di cucina	cucina della scuola o del centro cottura	prepara i pasti	può coincidere con l'operatrice di sala
operatrice di sala	operatrice non specializzata	sala mensa della scuola	apparecchia la sala, serve i pasti, sparecchia e pulisce la sala.	può coincidere con l'aiuto cuoca
dietista del comune	dietista impiegata pubblica	cucina della scuola o del centro cottura/sala mensa se vicina alla cucina	controlla la corretta applicazione del capitolato nella preparazione delle ricette (ingredienti, grammatura)	
dietista della società di ristorazione	dietista dipendente della società di preparazione dei pasti che ha vinto l'appalto	cucina della scuola o del centro cottura/sala mensa se vicina alla cucina	coordina la preparazione dei menu speciali (per vegetariani, religiosi, etc) e le ulteriori variazioni al menu per determinate categorie (Intolleranti, allergici)	
maestra	insegnante della classe	sala mensa della scuola	accompagna i bambini in mensa e mangia con loro al tavolo	
componenti della commissione mensa della scuola	genitori e insegnanti eletti come rappresentanti nell'istituto scolastico	cucina della scuola o del centro cottura/sala mensa	controllano la qualità, l'aspetto e la presentazione dei cibi e lo svolgimento del servizio (pulizia dei locali, delle stoviglie e degli arredi, orari e modalità di distribuzione dei pasti, rapporti tra alunni e personale della cucina, tra alunni e insegnanti e tra alunni stessi).	non ho mai incontrato un rappresentante durante le somministrazioni

LE FIGURE DELLA RISTORAZIONE SCOLASTICA	chi	dove	cosa	note
	<i>breve descrizione della figura</i>	<i>luoghi in cui svolge la sua attività (tra quelli considerati nella nostra ricerca)</i>	<i>principale contenuto della sua attività</i>	
responsabile zonale della società di ristorazione	impiegato/funziionario responsabile dell'erogazione del servizio in tutte le scuole di un bacino territoriale definito, dipendente della società di preparazione dei pasti che ha vinto l'appalto	cucina della scuola o del centro cottura	controlla la corretta applicazione delle direttive aziendali nei centri cottura, in termini di rispetto dei protocolli interni e/o dettati da certificazioni	
Ispettore Asl/NAS	chimico dipendente pubblico	cucina della scuola o del centro cottura	controlla con ispezioni a sorpresa la corretta applicazione della normativa e delle buone pratiche igienico-sanitarie; relaziona all'Asl/alla Procura che in caso di contravvenzioni procedono con richiami, prescrizioni e sanzioni, fino alla chiusura - anche temporanea - del centro cottura.	normativa e buone pratiche: che rapporto?
Ispettore laboratori analisi	chimico dipendente di una società (il laboratorio analisi) che lavora per conto del fornitore del servizio mensa, il Comune.	cucina della scuola o del centro cottura	controlla il rispetto delle procedure prescritte dal capitolato, dalla normativa e dalle buone pratiche igienico-sanitarie, effettua analisi chimiche, riferisce al Comune che può procedere con sanzioni e richiami.	a Moncalieri è il laboratorio analisi della Camera di Commercio (Laboratorio Chimico e Merceologico della C.C.I.A.A. di Torino)
funzionario comunale	dipendente del Comune in cui avviene il servizio di ristorazione	in nessun luogo del servizio. Il Servizio di Ristorazione Scolastica dipende da un settore comunale differente a seconda dei comuni	definisce i criteri della ristorazione scolastica (prodotti e processi) e redige appositi documenti: capitolato, carta servizi, ricettario; controlla il rispetto dei criteri; affida lo svolgimento delle attività con gare d'appalto o affidamenti diretti; redige documenti divulgativi (carta servizi, ricettario per genitori, etc).	a Moncalieri gli uffici competenti sono Ufficio Mensa e ufficio ISEE.

Per la valutazione del gradimento, per ogni scuola coinvolta nella sperimentazione sono stati raccolti i valori medi degli scarti di ogni classe, mediante il metodo della pesata (Salvy et al., 2008). I risultati saranno confrontati con quelli delle successive somministrazioni di prodotti ittici innovativi e delle ricette tradizionali, programmate per il prossimo semestre di ricerca. Osservazioni etnografiche nel refettorio hanno permesso di raccogliere le prime informazioni qualitative relative al comportamento dei bambini in mensa che contribuiranno a definire i risultati dell'indagine.

Figura 2.11. Il refettorio della Scuola Primaria coinvolta nel progetto, il giorno della somministrazione di hamburger di trota (Moncalieri).



I tavoli in mensa con le fettine di limone per l'accompagnamento della nuova ricetta di pesce (Scuola Primaria)



Gli scarti in mensa il giorno della somministrazione (Scuola Primaria)

Obiettivo 4. Definizione dell'Intervento Educativo Partecipativo (IEP)

Negli stessi comuni in cui è condotta la somministrazione di ricette innovative di pesce, con un campione di bambini e ragazzi e le loro insegnanti è condotto un Intervento Educativo Partecipativo (IEP). L'IEP si svolgerà nel prossimo semestre di attività del progetto, ma nel corso del semestre oggetto della presente relazione è stato definito in tutti i dettagli.

L'intervento è strumentale all'indagine sui fattori di apprendimento in campo alimentare, i percorsi e gli approcci educativi più efficaci; la percezione dei concetti di sostenibilità del sistema agroalimentare e di consumo responsabile; le relazioni di apprendimento che si possono sviluppare intorno alla mensa scolastica tra soggetti diversi.

Questi temi di ricerca sono particolarmente attuali e strategici. La frequenza e la continuità con cui i bambini mangiano a scuola nel corso della loro vita portano a rivalutare la mensa scolastica come spazio educativo: la mensa è un'imperdibile opportunità di educazione sul cibo e più in generale sul sistema agroalimentare. Sulle ricadute negative della mancanza di educazione in questi ambiti – malnutrizione declinata in obesità e denutrizione; impatti ambientali negativi; perdita di tradizioni, identità e senso di appartenenza al territorio; disuguaglianze economiche e sociali – esiste un grande dibattito che si è allargato dalla comunità scientifica a tutta la società. Attualmente, c'è un certo assenso sulla necessità di educazione, fin da bambini, per costruire un sistema agroalimentare più democratico e sostenibile.

Nelle mense scolastiche, il forte investimento economico e simbolico nella qualità delle materie prime (biologiche, fresche, regionali, sempre più diversificate per rispondere ai bisogni nutrizionali complessi dei bambini) viene mortificato da ambienti, tempi, relazioni, prassi inadeguati. Il paradosso cui si è arrivati nei refettori italiani è che cibi di altissima qualità finiscono nella spazzatura.

La nostra ipotesi è che il gradimento non dipenda tanto dalla qualità delle materie prime quanto dalla qualità del momento del pasto e che i bambini e le maestre possano essere responsabili di tale qualità più di qualsiasi altro attore del sistema di ristorazione scolastica, prendendosi cura di tale momento e avendone rispetto. Pertanto, nell'ambito del progetto sono studiate **le pratiche del pasto** a scuola come espressione di comportamenti calati in un contesto socio-tecnico (l'ambiente cioè il refettorio; le relazioni con gli altri bambini, le insegnanti, gli operatori della mensa; gli oggetti e le tecnologie a disposizione; le competenze; le regole; i modelli culturali; ecc.). Le pratiche sono studiate prima e dopo l'intervento educativo partecipativo, mediante osservazioni etnografiche e raccolta dei racconti che i bambini fanno delle loro stesse pratiche attraverso interviste e diari.

L'analisi qualitativa: presentazione del disegno di ricerca

L'obiettivo principale dei diari è rilevare la *materialità* dell'agire. Come si è svolto il momento del pasto? Nello specifico, come si è relazionato il bambino con il cibo, come lo ha manipolato, di che significato lo ha rivestito, quali strumenti ha utilizzato nel farlo e con quali figure si è confrontato? Il momento del pasto è un *arrangiamento socio-tecnico* in cui entrano in interazione persone – bimbi, maestre, operatori - cose – il cibo, le stoviglie, l'ambiente della mensa – e procedure – le regole. Se tutti questi elementi sono per così dire allineati, il momento del pasto si svolge in modo pressoché routinario. Elementi di novità, quali una ricetta differente dal solito o un'attività educativa, possono passare inosservati oppure rompere la routine: possono dunque cambiare qualcosa nella pratica del consumo del pasto. Quanto e cosa cambia, dipende dal modo in cui l'elemento di novità entra in interazione con tutti gli altri elementi socio-tecnici finora elencati - attori, cose e procedure - attivando dei processi interattivi di apprendimento.

La ricerca si propone di rilevare la pratica del consumo del pasto sia come momento routinario, sia in seguito all'introduzione di un'innovazione, registrando anche le conseguenti relazioni di apprendimento. L'osservazione etnografica, che solitamente è utilizzata nell'osservazione delle pratiche, in questa occasione presenta un elevato rischio di "inquinamento" del campo da parte del ricercatore: i bambini sono particolarmente sensibili alla presenza di una figura sconosciuta durante la loro attività quotidiana (cfr. note sul campo in occasione delle somministrazioni di pesce a Roma, AS 2013-2014). Dunque, all'osservazione etnografica nelle mense sarà affiancata anche un'altra tecnica di analisi, la compilazione di diari di bordo.

Il diario di bordo come stile letterario verrà introdotto dalla maestra a partire dall'inizio dell'Anno Scolastico, nella programmazione ordinaria. I bambini saranno così già socializzati al fare annotazioni cronologiche di fatti accaduti, con cadenza periodica nel tempo. Sarà quindi loro chiesto, per due settimane a novembre 2014 e due settimane a fine aprile 2015, di compilare il diario di bordo concentrandosi sul momento del pasto nella mensa scolastica. Durante la rilevazione saranno introdotte due novità di diversa natura:

- una novità estemporanea, cioè nel corso di entrambi i periodi sarà somministrato, per una sola volta in ogni periodo, un piatto di pesce cucinato secondo una nuova ricetta: pesce fresco anziché surgelato, di specie autoctona locale (trota) anziché importata (merluzzo, halibut, etc).

- una novità di lunga durata, in quanto a febbraio 2015 i bambini saranno coinvolti in un processo educativo che proporrà loro di ragionare sulla preparazione del pasto e sugli scarti di cibo. Il diario di bordo verrà somministrato anche alle figure professionali coinvolte nella preparazione e distribuzione dei pasti, tra cui le operatrici di sala che sono in interazione diretta con i bambini, e a cui verrà chiesto di annotare elementi relativi alle pratiche messe in atto nella sala mensa. Grazie a questo caso studio, partendo dai risultati finora ottenuti in base alla rilevazione quantitativa degli scarti, sarà possibile ampliare l'analisi sull'apprezzamento di pesce prodotto da acquacoltura biologica italiana, considerando l'insieme complesso di elementi che intervengono nella definizione del pasto durante la ristorazione scolastica. I risultati del caso studio posti in relazione con la letteratura di riferimento e con esperienze di ricerca comparabili (Pagliarino 2013; caso studio svolto ad Ancona nell'AS 2014-2015) possono far emergere particolari punti focali a cui porre attenzione nell'implementare un servizio di somministrazione del prodotto da acquacoltura biologica italiana nelle mense delle scuole materne piemontesi.

Se il Cnr-Ircres è responsabile del disegno di ricerca e della conduzione dell'indagine, l'intervento educativo è svolto da professionisti esperti cui è richiesto di ideare e realizzare l'intervento finalizzato a (1) stimolare nei bambini (e nelle insegnanti) il senso di responsabilità, cura e rispetto nei confronti del momento del pasto a scuola; (2) ascoltare ed esplorare il punto di vista dei bambini rispetto al tema indagato; (3) generare un'esperienza pratica di dinamiche positive intorno al momento del pasto.

L'intervento educativo consiste, dunque, nel rendere i bambini (e le insegnanti) più consapevoli, attenti, critici ed empatici nel corso del pasto a scuola verso sé stessi, gli altri e l'ambiente.

Per poterlo attuare, è stata condotta un'attenta selezione delle scuole e delle insegnanti con cui collaborare, del campione di bambini su cui condurre l'intervento e dei professionisti cui affidare lo svolgimento delle attività educative.

Il risultato di tale lavoro è sintetizzato nella tabella che segue.

Schema di sintesi dell'Intervento Educativo Partecipativo

Comune	Scuola (tipologia)	Classe (N)	Età (anni)	Strumento educativo	Professionisti
Moncalieri	materna	1	5	Laboratorio di teatro	Onda Teatro*
	materna	1	5	Laboratorio di narrazione	Guido Quarzo e Matteo Quarzo*
	elementare	1	8	Laboratorio di narrazione	Guido Quarzo e Matteo Quarzo*
	media	1	11	Laboratorio di teatro	Onda Teatro*
Porto Recanati	materna	1 interclasse	5	Laboratorio di <i>experiential learning</i> (preparazione di un pasto per sé e gli altri bambini della scuola)	Cristina Manzini*
	elementare	1	8	Laboratorio di <i>experiential learning</i> (preparazione di un pasto per sé e gli altri bambini della scuola)	Cristina Manzini*

* *Alcune brevi informazioni sui professionisti coinvolti*

Onda Teatro è una compagnia teatrale torinese, una delle più importanti a livello nazionale nel campo del teatro ragazzi e giovani. Ha già collaborato con il Cnr nell'ambito del progetto Sanpei, curando lo spettacolo "Sano come un pesce".

Guido Quarzo è un famoso scrittore per bambini e ragazzi. È stato insegnante per molti anni nella scuola elementare e oggi svolge incontri di lettura nelle scuole e nelle biblioteche.

Matteo Quarzo è illustratore di libri per l'infanzia e lavora come educatore e formatore nell'ambito di laboratori espressivi rivolti sia a i bambini sia agli insegnanti.

Sia Guido sia Matteo hanno già collaborato con il Cnr nella realizzazione del libro "Una pesca fortunata", nell'ambito del progetto "Sano come un pesce d'acqua dolce piemontese" della Regione Piemonte.

Maria Cristina Manzini è psicologa e psicoterapeuta, esperta di dinamiche relazionali ed educative scolastiche e di comportamenti alimentari. Ha già collaborato con il Cnr nell'ambito del progetto Sanpei, curando l'intervento educativo "Viaggio all'isola di Sanpei". Ha seguito, inoltre, le attività educative tese a incoraggiare il consumo di pesce da parte dei bambini nell'ambito del progetto Pappa Fish (pappafish.regione.marche.it/).

Ogni laboratorio si sviluppa nell'arco di quattro incontri di circa due ore ciascuno. Tra un incontro e l'altro le insegnanti continuano l'attività educativa attraverso un approfondimento libero sulle attività condotte nel progetto.

Ai professionisti coinvolti è lasciata la libertà di organizzare l'intervento educativo secondo le proprie professionalità, creatività ed esperienza, nell'ambito dei contenuti condivisi in occasione di ripetute riunioni di coordinamento e nel rispetto di alcuni principi di "Buona Educazione", adattati dal manifesto "Per una Buona Educazione - Responsabile e Sostenibile, Unesco Dess, 2014, dal Milan Protocol, Barilla Center for Food & Nutrition, 2014 e dagli interventi di Michela Mayer, Maria Cristina Martin, Vanessa Pallucchi e Maria Antonietta Quadrelli al convegno Unesco Dess su "Educazione allo sviluppo sostenibile", Roma, 25 novembre 2014 e di Ann Tutwiler e Timothy Lang al Forum on Food and Nutrition, Milano 2014.

1. guardare al momento del pasto in modo sistemico e integrato, evidenziare connessioni e interdipendenze, sviluppi spaziali e temporali, complessità e pluralità di soluzioni;
2. intendere il momento del pasto come un gioco tra diversità e vincoli;
3. immaginarsi il futuro, vedersi nel futuro e, soprattutto, immaginare il futuro con speranza: "Sono sempre i sogni a dare forma al mondo" (Ligabue, 2014) ed "effetto paralizzante del catastrofismo" (Martin, 2014);
4. riconoscere i rischi e l'incertezza intrinseci alle situazioni complesse, ma combattere una falsa idea di sicurezza per cui tutto ciò che ruota intorno al cibo debba essere inoffensivo e asettico, la perdita di contatto con la natura ci ha portato a non avere più i codici per leggerla, per cui ci si ferisce, ci si avvelena, non si mastica più, ma si inghiotte e ci si soffoca;
5. riconoscere il valore della continuità, della familiarità, dei "ritorni";
6. mettere al centro l'esperienza, senza intento trasmissivo;
7. salvare il passato, recuperare la memoria, favorire il dialogo intergenerazionale, riconoscere la stratificazione millenaria delle azioni intorno alla preparazione e al consumo del pasto;
8. progettare in modo etico ed estetico, dare importanza alla bellezza;
9. essere coerenti tra valori dichiarati e valori praticati (engagement come impegno ma anche "fidanzamento" e non-neutralità dell'educazione), ma al contempo essere aperti al confronto e alla negoziazione;
10. collaborare e partecipare a un'azione comune, fare rete, condividere;

11. imparare la responsabilità agendo: prodotti dell'intervento educativo saranno un libro (per il laboratorio di narrazione), un manuale e un pranzo (per il laboratorio di *experiential learning*), e uno spettacolo teatrale (per il laboratorio di teatro) per gli altri bambini.

e. WP3(b) Valutazione economica della filiera allevamento-mensa (UU.OO. Cnr-Ircres)

Obiettivo 2. Raccolta dati su tempi e costi di approvvigionamento, distribuzione e preparazione di prodotti ittici innovativi nella ristorazione scolastica

Il questionario per la raccolta dei dati elaborato nel primo semestre è stato somministrato anche agli operatori coinvolti nella somministrazione presso le mense del Comune di Moncalieri.

Al fine di irrobustire l'analisi dei dati con osservazioni a carattere logistico-organizzative si sta mettendo a punto un'osservazione etnografica dell'intera filiera che prende il nome di *shadowing* (cfr. Czarniawska, 2007): letteralmente "seguire come un'ombra", si tratta di una tecnica elaborata in campo organizzativo che prevede di affiancare l'oggetto di studio, nel nostro caso la materia prima, quindi la trota, per tutte le lavorazioni della filiera – dall'allevamento al piatto del bambino - al fine di comprenderne gli aspetti della lavorazione nella loro interezza e complessità.

f. WP4 Attività di divulgazione

Obiettivo 5. Continuazione delle relazioni per lo studio di casi internazionali

Al fine di avviare un confronto a livello internazionale sui temi e i primi risultati del progetto, è stata avanzata una proposta di workshop nell'ambito del World Environmental Education Congress – WEEC 2015 che si terrà a Goteborg in Svezia dal 29 giugno al 2 luglio. In risposta alla call del congresso è stata presentata una proposta per organizzare una sessione di lavori sul tema "Good school for good food: reflecting on the role of school education in fostering a democratic and sustainable food system" nell'ambito della track "1. Taking Children seriously in addressing Global Challenges". Nel caso la proposta venga accettata (la risposta avverrà a metà febbraio 2015), il workshop sarà occasione di confronto con soggetti eterogenei provenienti da tutto il mondo e, molto probabilmente, soprattutto dal mondo accademico svedese. In proposito, si sottolinea che la Svezia è uno dei paesi di cui si era evidenziato l'interesse per un approfondimento già in fase di redazione del progetto (cfr progetto esecutivo pag. 14).

Obiettivo 6. Attività divulgative

Il progetto è ora accessibile online all'indirizzo <http://sanpei.ceris.cnr.it/>. Il sito sarà implementato nel corso del progetto.

Dal punto di vista delle pubblicazioni, sono in corso di valutazioni i seguenti prodotti:

- "The role of education on fostering the consumption of organic fish in school canteens", sottoposto a *Organic Agriculture* (richiesta di major revisions);
- "Innovative logistics and supply chain management for sustainable food public procurement", sottoposto alla IAMOT 2015 Conference (abstract accettato);

- “Performare l’educazione alimentare riprogrammando assemblaggi sociomateriali: il caso del pesce fresco nella mensa scolastica”, sottoposto a *Scuola democratica*, Special Issue n. 3/2015 “La *Sociomaterialità* dell’Educazione (abstract accettato);
- “An Exploratory Case Study of Italian Children's Food Consumption Practices: Implications for Environmental Education”, sottoposto al WEEC 2015 Congress (abstract in valutazione).

Infine, per la produzione di un video che promuova il progetto è stato chiesto a vari operatori del settore di formulare delle proposte che sono in corso di valutazione.

3. Obiettivi previsti per il terzo semestre

a. UU.OO. CRA-PCM

Attività ed obiettivi previsti per il terzo semestre:

- 1) Conclusione dell’esperimento su spigola ed orata per la valutazione degli effetti della densità di allevamento sulla performance di accrescimento, la qualità morfologica e la composizione nutrizionale;
- 2) Utilizzo di un terzo lotto di orata (stessa origine e densità del lotto ad alta densità) da alimentare con mangime tradizionale per i tre mesi previsti dalla normativa (Reg. CE 710/2009), al fine di testare eventuali differenze nella composizione nutrizionale rispetto al lotto alimentato con mangime biologico;
- 3) Analisi statistica dei dati e formalizzazione dei primi risultati;
- 4) Campionamento, nel corso del mese di Marzo 2015, di giovanili selvatici di spigola ed orata presso i laghi di Fogliano e Caprolace per l’avvio dell’esperimento sulla valutazione degli effetti dell’origine dei giovanili sulla performance di accrescimento, la qualità morfologica e la composizione nutrizionale;
- 5) Selezione, di concerto con l’Associazione Mediterranea Acquacoltori, degli eventi per la presentazione del progetto ed il confronto con gli stakeholders.

b. UU.OO. CNR-IRCRES

Attività e obiettivi previsti per il terzo semestre:

- 1) Conclusione dell’esperimento di somministrazione di prodotti ittici innovativi nelle mense scolastiche di Moncalieri e Porto Recanati per la valutazione di fattibilità, di tempi e costi della filiera e del gradimento da parte di bambini e ragazzi.
- 2) Conclusione dell’Intervento Educativo Partecipativo e dell’indagine sulle pratiche di consumo del pasto scolastico dei bambini.
- 3) Conclusione dell’indagine sulle figure professionali del sistema acquacoltura-mensa scolastica.
- 4) Definizione del disegno di ricerca e realizzazione dell’indagine per rilevare le relazioni mamma-bambino rispetto al consumo di pesce.
- 5) Analisi dei dati e formalizzazione dei primi risultati.
- 6) Continuazione della rilevazione del gradimento dei prodotti ittici innovativi nelle mense scolastiche del Comune di Roma (follow-up).
- 7) Definizione e organizzazione dell’indagine del gradimento di prodotti ittici innovativi nella popolazione universitaria del Politecnico di Torino.
- 8) Ideazione e realizzazione delle riprese per il video che promuove il progetto.

4. Bibliografia

Bookstein F.L. (1991) *Morphometric Tools for Landmark Data: Geometry and Biology*. Cambridge University Press, Cambridge.

Perez S.I., Bernal V.& Gonzalez P.N. (2006) Differences between sliding semilandmark methods in geometric morphometrics, with an application to human craniofacial and dental variation. *Journal of Anatomy* 208(6), 769-784.

Rohlf F.J. (2006) *TpsDig Ver. 2.10, Digitalized Landmarks and Outlines*. Department of Ecology and Evolution, Stony Brook, State University of New York.

Rohlf, F.J. & Slice, D. (1990). Extension of the Procrustes method for the optimal superimposition of landmarks. *Syst. Zool.* 39, 40–59.

Zelditch M.L., Swiderki D.L., Sheets H. D. & Fink W.L. (2004) *Geometric Morphometrics for Biologists: A Primer*. Elsevier, Academic Press, San Diego, CA.