



# Università degli Studi di Trieste

DIPARTIMENTO UNIVERSITARIO CLINICO DI SCIENZE MEDICHE  
CHIRURGICHE E DELLA SALUTE

Corso di Studi  
TECNICHE DELLA PREVENZIONE NELL'AMBIENTE E NEI LUOGHI DI LAVORO

**Approcci innovativi per la formazione degli operatori del settore alimentare in un campione di ristoranti asiatici a Trieste: implementazione di un programma di formazione supportato da mediatori culturali e valutazione dell'efficacia degli interventi intrapresi.**

Tesi di laurea triennale

*Relatore: Dott. Marco Rizzo*  
*Correlatore: Dott. Massimiliano Bicego*

*Laureando: Marco Madotto*

---

ANNO ACCADEMICO 2023 / 2024

# Indice

1	Introduzione .....	1
1.1	La cucina asiatica e l'”All You Can Eat” nella Regione Friuli-Venezia Giulia .....	2
1.2	I controlli per la sicurezza igienico-sanitaria nel comparto ristorativo.....	3
1.2.1	Dati e analisi presentati dal servizio Igiene Alimenti e Nutrizioni di Trieste: incontro pubblico del 7 giugno 2024 .....	5
1.3	Il danno causato da un'intossicazione alimentare sulla sanità pubblica .....	8
1.3.1	L'impatto di un'intossicazione sull'impresa alimentare.....	10
1.4	Le cause e i metodi di prevenzione delle tossinfezioni nel settore della commercializzazione degli alimenti.....	11
1.4.1	Igiene del personale .....	12
1.4.2	Igiene delle superfici e degli utensili .....	13
1.4.3	Controllo delle temperature.....	14
1.4.4	Gestione dei fornitori .....	15
1.4.5	Controllo delle materie prime.....	16
1.4.6	Formazione del personale.....	17
1.4.7	Controllo delle infezioni .....	18
1.4.8	Implementazione di sistemi di gestione della sicurezza alimentare, formazione e cultura della sicurezza alimentare .....	18
1.4.9	La formazione e la cultura della sicurezza alimentare: applicazione nel contesto italiano e in Friuli-Venezia Giulia.....	23
1.5	La barriera linguistica e la diversità di approccio nella percezione del rischio.....	25
1.6	Gli ambienti di lavoro nei ristoranti asiatici: organizzazione e preparazione .....	26
1.7	I rischi di contaminazione nei ristoranti asiatici .....	27
1.8	Corso HACCP: migliorare l'apprendimento con l'assistenza del mediatore culturale .....	30
1.8.1	I benefici dell'utilizzo di mediatori culturali .....	30
1.8.2	Impatti statistici e casi studio .....	31
1.9	Il servizio di consulenza sulla Sicurezza Alimentare all'interno dell'associazione di categoria .....	32
2	Scopo della tesi .....	33
2.1	Valutazione dell'efficacia della formazione mediante attività di monitoraggio strumentale .....	35
3	Materiali e metodi .....	37
3.1	Materiali per i Test di Formazione HACCP.....	38
3.1.1	Test HACCP – lingua italiana .....	39
3.1.2	Test HACCP – lingua pakistana (urdu) .....	39
3.1.3	Test HACCP – lingua cinese semplificato.....	39
3.1.4	Metodi per i Test di Formazione HACCP.....	40

3.2	Monitoraggio per la ricerca dei parametri igienico-sanitari.....	42
3.2.1	Materiali - Bioluminometro.....	42
3.2.2	Metodi – Bioluminometro.....	44
3.2.3	Materiali - Tamponi colorimetrici .....	48
3.2.4	Metodi - Tamponi colorimetrici .....	49
3.2.5	Metodi – Campionamento delle superfici delle due Sedi a confronto.....	53
3.2.6	Materiali – Disinfettante .....	54
3.2.7	Metodi - Disinfettante .....	55
3.3	Monitoraggio per la supervisione della catena del freddo e controllo delle temperature ...	56
3.3.1	Materiali – Data Logger .....	56
3.3.2	Metodi – Data Logger .....	57
3.3.3	Materiali – Termometro con sonda a perforazione.....	58
3.3.4	Metodi – Termometro con sonda a perforazione.....	60
3.4	Elaborazione dati .....	62
4	Risultati.....	62
4.1	Risultati del test HACCP pre-formazione e post-formazione .....	62
4.1.1	Risultati test parziali: igiene delle superfici e del personale .....	62
4.1.2	Risultati test parziali: gestione della catena del freddo.....	69
4.1.3	Risultati rimanenti: argomenti di formazione HACCP generici .....	75
4.1.4	Confronto statistico dei risultati del test HACCP – test Z e p-value .....	82
4.2	Ricerca dei parametri igienico-sanitari .....	84
4.2.1	Risultati monitoraggio quantitativo – Bioluminometro EnSURE™ Touch (ATP).....	84
4.2.1.1	Superficie campionata: Tavolo inox .....	84
4.2.1.2	Superficie campionata: Coltello acciaio inox.....	87
4.2.1.3	Superficie campionata: Guanti in nitrile .....	89
4.2.2	Analisi del monitoraggio con il bioluminometro tra le due sedi monitorate .....	91
4.2.2.1	Superficie: Piano di appoggio delle piastre eutettiche della vetrina espositiva del sushi	91
4.2.2.2	Superficie: Frigo interno utilizzato nell’area composizione sushi .....	95
4.2.3	Risultati monitoraggio qualitativo – Tamponi colorimetrici PRO-Clean.....	97
4.2.3.1	Superficie campionata: Tavolo inox .....	98
4.2.3.2	Superficie campionata: Coltello acciaio inox.....	100
4.2.3.3	Superficie capionata: Guanti in nitrile .....	102
4.2.4	Analisi del monitoraggio con i tamponi colorimetrici tra le due sedi monitorate .....	104
4.2.4.1	Confronto delle due sedi - Superficie: Piano di appoggio delle piastre eutettiche della vetrina espositiva del sushi e frigo interno utilizzato nell’area composizione sushi ..	104
4.3	Supervisione della catena del freddo e controllo delle temperature .....	107
4.3.1.1	Risultati monitoraggio prolungato - Data Logger .....	108

4.3.1.2	Risultati monitoraggio puntuale – Termometro con sonda a perforazione .....	110
5	Discussione .....	117
6	Conclusioni .....	119
7	Bibliografia .....	121
8	Allegati .....	125
8.1.1	Allegato 01 – Test HACCP in lingue italiana .....	126
8.1.2	Allegato 02 – Test HACCP in lingua pakistana (urdu) .....	133
8.1.3	Allegato 03 – Test HACCP in lingua cinese .....	140

A chi ha accompagnato e sostenuto il mio percorso.

# 1 Introduzione

La cucina asiatica nel mondo occidentale è diventata sempre più popolare negli ultimi anni. I ristoranti asiatici offrono una vasta gamma di piatti come ad esempio sushi, noodles, pokè e molto altro. Questi ristoranti spesso tengono conto dei gusti occidentali e adattano i piatti tradizionali per renderli più accessibili al palato occidentale.<sup>1</sup>

Il sushi è uno dei piatti più popolari della cucina asiatica nel mondo occidentale. Consiste in riso condito con aceto di riso, zucchero e sale, spesso avvolto in alghe nori, e servito con una varietà di pesce crudo, come quelli appartenenti alle famiglie dei perciformi e dei salmoniformi. Oltre al pesce, possono essere utilizzati anche crostacei, verdure e vari condimenti, come salsa di soia, wasabi e zenzero in salamoia,

La cucina orientale ha avuto così tanto successo che è possibile trovarla in molti supermercati e ristoranti, persino in luoghi al di fuori delle città più grandi. Secondo uno studio di mercato condotto da Everli, una piattaforma che consente di fare la spesa online, il sushi è diventato un elemento fondamentale della dieta degli italiani, con il 44% della popolazione che lo consuma almeno due o tre volte al mese, come riportato dal giornalista Salvo Cagnazzo de "la Repubblica".<sup>2</sup>

Nel mondo occidentale, alcuni ristoranti di sushi offrono anche opzioni fusion, che combinano elementi della cucina asiatica con influenze occidentali per creare piatti unici e innovativi. Ad esempio, si possono trovare sul mercato specialità come sushi rolls con ingredienti non tradizionali, come avocado, formaggio cremoso o carne grigliata, per offrire ai clienti un'esperienza culinaria diversa.<sup>3</sup>

Complessivamente la cucina asiatica e di sushi nel mondo occidentale è apprezzata per la sua varietà di sapori e la presentazione artistica dei piatti.

## 1.1 La cucina asiatica e l' "All You Can Eat" nella Regione Friuli-Venezia Giulia

La cucina asiatica è sempre più popolare nella regione Friuli-Venezia Giulia, e molti ristoranti offrono l'opzione "All You Can Eat". Questo tipo di servizio permette ai clienti di mangiare quante porzioni desiderano di una vasta selezione di piatti, pagando un prezzo fisso.

In un articolo recente pubblicato su un giornale locale, è stato discusso come l'opzione "All You Can Eat" stia diventando sempre più popolare tra i residenti della Regione, che apprezzano la varietà e l'abbondanza di cibo offerto.<sup>4</sup>

Alcuni esperti del settore culinario ritengono che l'opzione "All You Can Eat" possa aiutare a promuovere la cucina orientale e attirare un pubblico più ampio, compresi i giovani e le famiglie. Il giornalista gastronomico Luca Sessa ha scritto un articolo sul tema "Il successo dell'All You Can Eat: promuovere la cucina giapponese attraverso l'abbondanza". Nel suo articolo, Sessa analizza come i ristoranti giapponesi che offrono questa opzione stiano diventando sempre più popolari tra i consumatori, offrendo un'ampia varietà di piatti tradizionali giapponesi a un prezzo fisso. L'autore sottolinea come questo formato possa aiutare a rompere gli stereotipi sul cibo giapponese come costoso e sofisticato, rendendolo più accessibile e invitante per un pubblico più ampio. In conclusione, Sessa riporta che nonostante alcune critiche sul possibile spreco alimentare, l'All You Can Eat potrebbe essere un valido strumento per promuovere la cucina giapponese e farla conoscere a una platea più vasta di appassionati e curiosi.<sup>5</sup>

Tuttavia, altri critici enogastronomici sostengono che questo tipo di servizio può incentivare per l'appunto, il consumo eccessivo e lo spreco di cibo, oltre a presentare un possibile rischio alimentare dovuto alle numerose preparazioni e alla diversità di cibo che serve a sostenerlo, con possibili contaminazioni crociate da alimenti con profili di rischio anche molto diversi tra di loro.

Nonostante le controversie, l'opzione "All You Can Eat" continua ad essere molto apprezzata nella Regione Friuli Venezia-Giulia e molti ristoranti orientali che la offrono registrano un grande successo di pubblico.<sup>4</sup>

## 1.2 I controlli per la sicurezza igienico-sanitaria nel comparto ristorativo

Il comparto ristorativo è soggetto a controlli rigorosi per garantire la sicurezza igienico-sanitaria degli alimenti e degli ambienti di lavoro.

È fondamentale che i gestori di attività ristorative siano a conoscenza delle normative e le rispettino scrupolosamente per garantire la qualità e la sicurezza dei prodotti alimentari serviti ai consumatori.

Il controllo ufficiale consiste nell'attuazione di piani di monitoraggio o sorveglianza a livello nazionale, conformemente alle direttive comunitarie al fine di verificare il rispetto da parte degli operatori dei requisiti igienico-sanitari previsti dalla normativa vigente. Il Regolamento (UE) n. 2017/625, al titolo V "Programmi e relazioni", articoli da 109 a 114, prevede che ogni Paese dell'UE implementi un Piano di Controllo Nazionale Pluriennale (PCNP -PNI). Questo piano deve includere una descrizione completa e organica dell'organizzazione del controllo, delle attività correlate e dei soggetti coinvolti per assicurare la conformità alla normativa da parte degli operatori dei settori interessati.

A livello nazionale risulta predisposto il Piano di Controllo Nazionale Pluriennale<sup>6</sup> che viene recepito in Friuli Venezia Giulia attraverso il "*Piano Regionale Integrato della Sicurezza Alimentare e Nutrizionale – PRISAN*"<sup>7</sup>.

Il PRISAN viene recepito dalle singole Aziende Sanitarie Locali che lo attuano pianificando i controlli ufficiali sulle imprese alimentari registrate nel territorio di competenza.

Il programma prevede inoltre interventi di educazione alimentare e promozione di una corretta alimentazione, nonché la promozione di prodotti alimentari sicuri e di qualità attraverso controlli accurati su tutta la filiera alimentare.

Il PRISAN si avvale della collaborazione di diverse figure professionali, tra cui medici, nutrizionisti, igienisti alimentari e tecnici della prevenzione, al fine di garantire un'azione coordinata ed efficace per tutelare la salute dei cittadini.

Attraverso il monitoraggio costante dei dati epidemiologici e delle tendenze alimentari, il PRISAN mira a individuare tempestivamente eventuali criticità e adottare provvedimenti preventivi per garantire la sicurezza e la salubrità degli alimenti, nel rispetto delle normative vigenti:

- Reg. (UE) 625/2017;
- DPCM 12 gennaio 2017 Livelli Essenziali Assistenza – Livello Prevenzione collettiva e sanità pubblica;
- Piano Nazionale Prevenzione 2020 – 2025;
- Piano Regionale Prevenzione 2021 – 2025 PL 12 Alimentazione sana, sicura e sostenibile;
- Piano di Controllo Nazionale Pluriennale 2023 – 2027.

Le attività di controllo ufficiale sono svolte dagli organismi competenti designati dalle autorità competenti dei singoli Stati membri. In Italia l'autorità designata è il Ministero della Salute, anche se altri ministeri presentano competenza in materia (es. Ministero dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste).

Durante i controlli, vengono verificate le condizioni di igiene, di lavorazione e di conservazione degli alimenti, nonché la conformità alle norme igieniche e ai requisiti stabiliti dal Regolamento (CE) 852/2004.<sup>8</sup>

Le imprese, registrate ai sensi del Reg. (CE) 852/04, devono fornire accesso ai propri locali, ai propri documenti e devono collaborare con gli ispettori durante le attività di controllo.

In caso di non conformità alla normativa, le imprese possono essere soggette a sanzioni o provvedimenti correttivi. Inoltre, le imprese alimentari sono tenute a possedere un Sistema di Gestione per la Sicurezza alimentare, in cui vengono dettagliate le attività svolte, le materie prime utilizzate, le specifiche lavorazioni effettuate, le misure di prevenzione e controllo dei pericoli identificati nel sistema di gestione. Il sistema di

gestione deve essere sempre disponibile per eventuali controlli da parte delle autorità competenti.

### 1.2.1 Dati e analisi presentati dal servizio Igiene Alimenti e Nutrizioni di Trieste: incontro pubblico del 7 giugno 2024

In occasione della "Giornata Mondiale della Sicurezza Alimentare", durante un incontro organizzato tra Associazioni di Categoria e il Dipartimento di Prevenzione di ASUGI (Azienda Sanitaria Universitaria Giuliano Isontina), sono stati presentati i dati relativi ai controlli ispettivi effettuati nell'Anno 2023 nel territorio giuliano-isontino della Regione Friuli Venezia-Giulia – ASUGI: dai campionamenti programmati, alle segnalazioni di allerte alimentari, agli illeciti amministrativi riscontrati, ai sequestri ed agli altri provvedimenti di legge adottati.

Di seguito riporto i dati presentati dall'Azienda Sanitaria Locale di Trieste del Servizio Igiene Alimenti e Nutrizioni – SIAN.

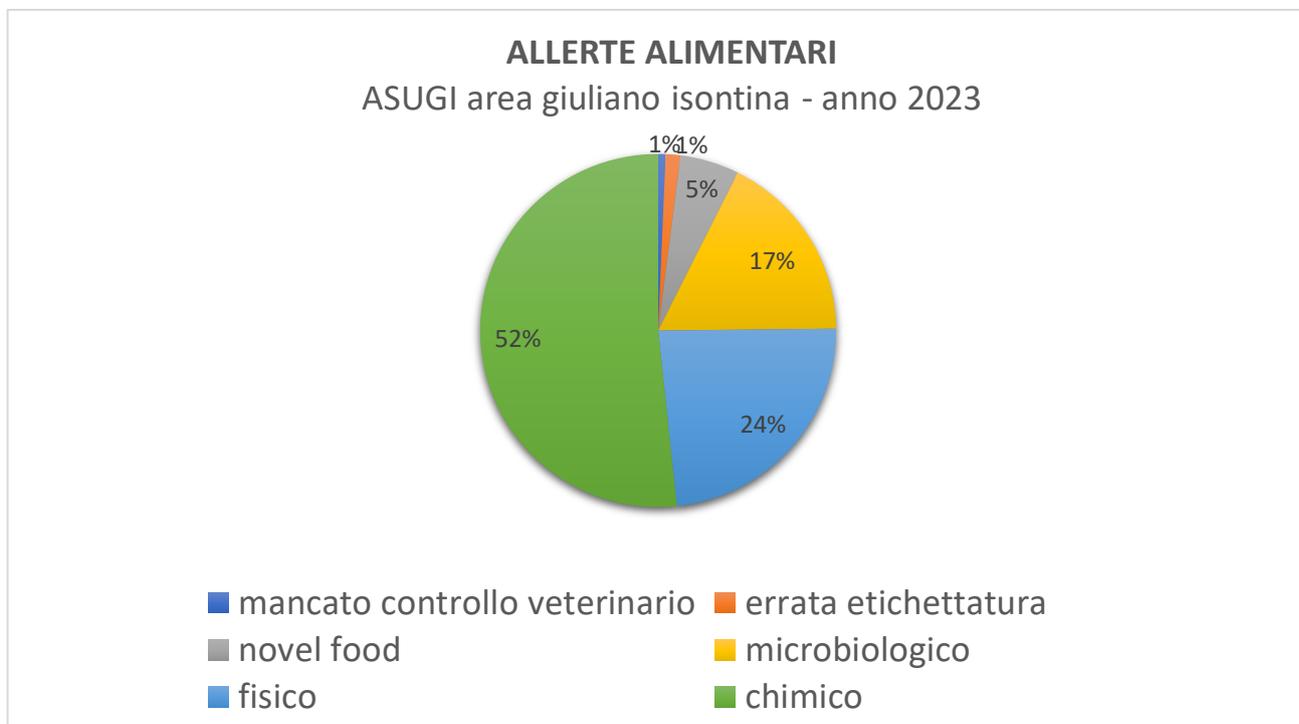
L'incontro pubblico si è tenuto il 7 giugno 2024 presso l'Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di Scienze della Vita a Trieste.

**Controlli ufficiali:** sono stati effettuati un totale di 493 Controlli Ufficiali programmati su 1545 previsti e su un totale di imprese alimentari attive al 01/01/2023 pari a 5891 - all'interno del territorio di ASUGI – area giuliano isontina.

**Campionamenti:** sono stati effettuati tutti i campionamenti programmati previsti dal Piano Regionale di Controllo Ufficiale per le matrici alimentari di origine vegetale e composti a prevalenza vegetale, ovvero 191 su 191.

È stata riscontrata una “non conformità” riguardante del riso con valori di cadmio superiori ai limiti consentiti.

**Allerte alimentari (Figura 1):** nel territorio di ASUGI sono state gestite un totale di 149 allerte alimentari per un totale di 250 sedi operative sottoposte a controllo (in alcuni casi da remoto).



*Figura 1 – Allerte alimentari nel territorio di ASUGI*

**Illeciti amministrativi (Figura 2):** sono state riscontrate 193 violazioni amministrative, tra le quali la maggior parte (137) correlate all'art. 6 del D.Lgs 193/2007 in relazione a violazioni rispetto ai requisiti del Reg.CE n. 852/04.

In particolare le violazioni al Decreto Legislativo 6 novembre 2007, n. 193 sono state:

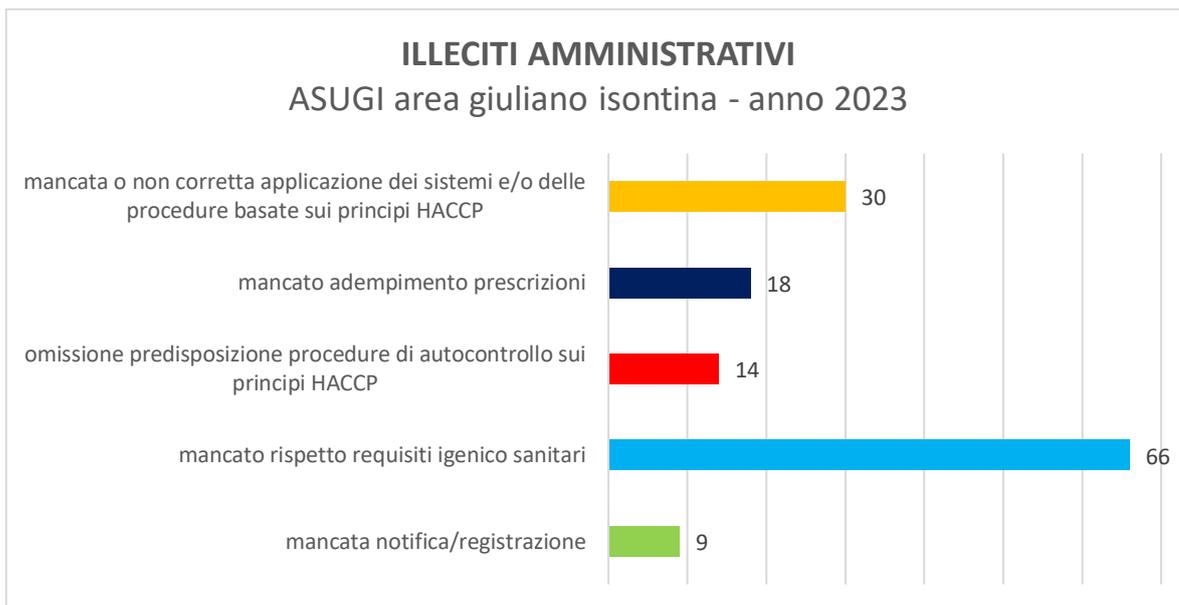


Figura 2 – Illeciti amministrativi nel territorio di ASUGI

**Sequestri e provvedimenti (Figura 3):** durante le attività di Controllo Ufficiale sono stati effettuati n. 11 sequestri amministrativi, n.18 sequestri penali e n.4 blocchi ufficiali. Infine, sono state inserite a portale n.18 notizie di reato.

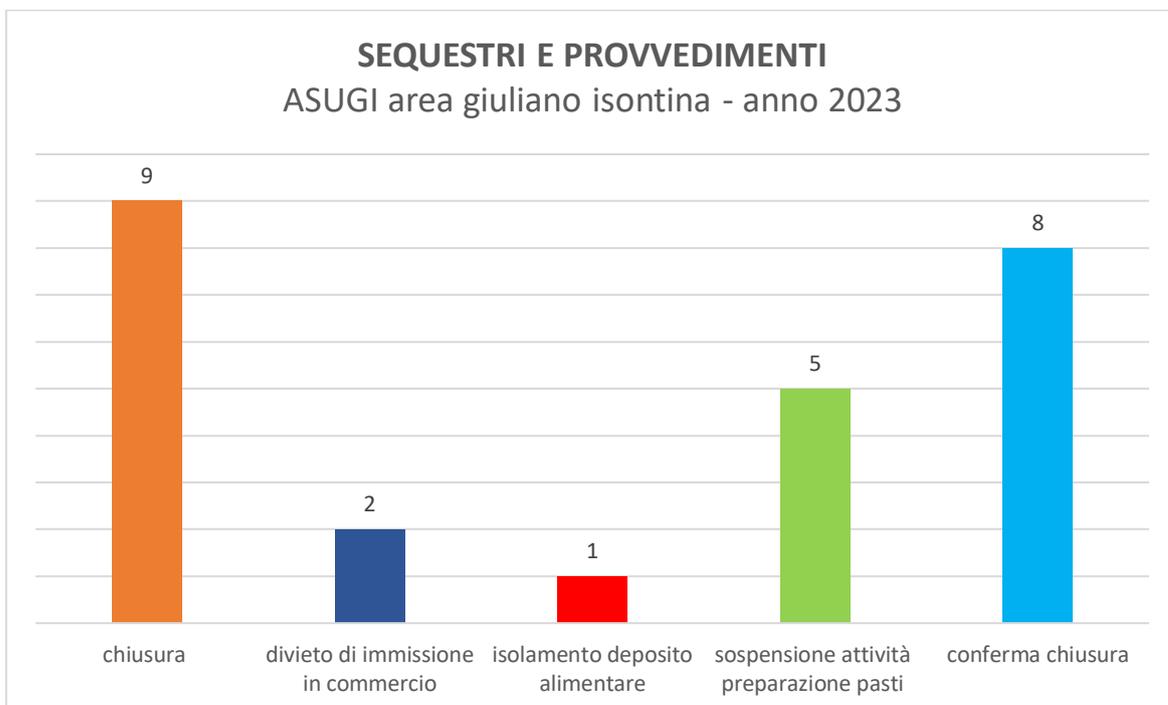


Figura 3 – Sequestri e provvedimenti nel territorio di ASUGI

### 1.3 Il danno causato da un'intossicazione alimentare sulla sanità pubblica

L'incidenza e la gravità delle malattie a trasmissione alimentare possono derivare da vari microrganismi patogeni, tra cui *Salmonella*, *Campylobacter* e *Listeria*. Questi patogeni causano numerosi casi di malattie gastroenteriche ogni anno. Secondo i dati dell'Istituto Superiore di Sanità, in Italia ogni anno si verificano numerosi casi di tossinfezioni alimentari acute, che hanno portato a sintomi che vanno dalla diarrea e vomito a complicazioni più gravi come le infezioni sistemiche.<sup>9</sup>

Dal rapporto One-Health si riportano in *Figura 4* i casi confermati notificati per le principali zoonosi segnalate in Italia nel 2021 a confronto con i casi complessivi nella Unione Europea (UE).<sup>10</sup>

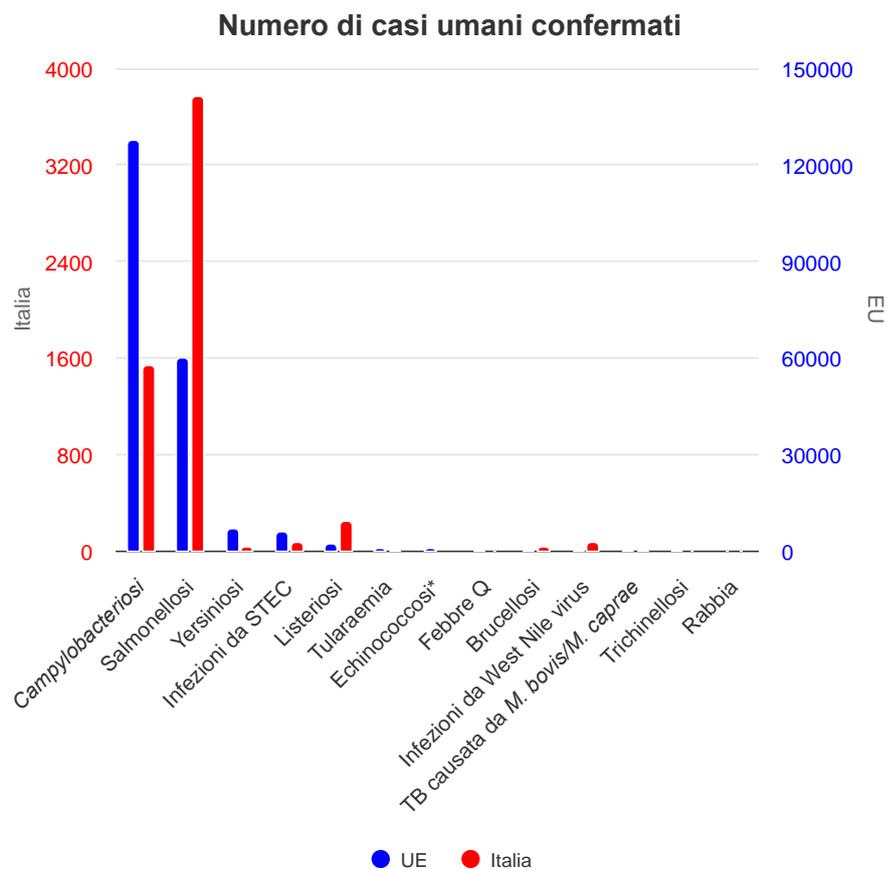


Figura 4 – rapporto One-Health i casi confermati notificati per le principali zoonosi segnalate in Italia nel 2021 a confronto con i casi complessivi nella Unione Europea (UE)

Secondo il Manuale MSD, una delle risorse mediche più rispettate e utilizzate dai professionisti sanitari a livello globale per la diagnosi e il trattamento delle malattie, il costo economico del trattamento delle intossicazioni alimentari varia a seconda della gravità dei casi.

I costi associati alle intossicazioni alimentari possono essere distinti in **costi diretti** e **indiretti**.

I costi diretti comprendono i **trattamenti medici**, che possono includere visite ambulatoriali per diagnosticare e trattare i sintomi iniziali, ricoveri ospedalieri necessari nei casi più gravi, con degenze che possono variare da pochi giorni a settimane, e terapie intensive richieste per pazienti con complicazioni severe come infezioni sistemiche o condizioni critiche. Inoltre, i trattamenti specifici come la dialisi sono necessari per condizioni gravi come la Sindrome Emolitico Uremica (SEU), derivante da infezioni da E. coli produttori di Shiga-tossina.

**La diagnostica**, che include test di laboratorio per identificare l'agente patogeno responsabile dell'intossicazione alimentare, è essenziale per confermare la diagnosi e guidare il trattamento appropriato.

I costi indiretti, che comprendono anche la **perdita di produttività**, poiché i pazienti possono necessitare di giorni o settimane di convalescenza, causando assenze lavorative e riduzione della produttività economica.

Inoltre, vi sono costi associati alla **prevenzione e al controllo**, come gli investimenti in attività di sorveglianza, monitoraggio e campagne di sensibilizzazione per prevenire future intossicazioni.

I costi possono variare notevolmente: i casi lievi possono costare poche centinaia di euro per trattamento e diagnosi, mentre i casi gravi possono comportare spese di diverse migliaia di euro, includendo trattamenti ospedalieri, terapie intensive e cure specifiche come la dialisi.

Esempi di costi specifici possono essere: il trattamento di un caso di SEU, che può superare i 50.000 euro per paziente a causa della necessità di cure intensive e prolungate, mentre per la gestione di un caso di listeriosi il costo sostenuto dalla sanità pubblica può variare tra 20.000 e 100.000 euro, considerando i trattamenti ospedalieri, le cure intensive e la riabilitazione.<sup>11</sup>

### 1.3.1 L'impatto di un'intossicazione sull'impresa alimentare

Il danno economico causato da un'intossicazione alimentare su un ristorante può essere significativo e variegato. Include una serie di costi diretti e indiretti che possono impattare pesantemente le finanze e la reputazione dell'azienda.

Per **costi diretti** si intendono le “spese mediche”, ovvero il costo che viene sostenuto nel momento in cui il cliente richiede un trattamento a causa di una tossinfezione alimentare.

Successivamente ne derivano i costi di “richiamo dei prodotti” per il recupero e lo smaltimento dei lotti di cibo contaminati, oltre ai costi della “sanificazione” per eseguire le pulizie e la disinfezione delle strutture ed attrezzature.

Per ultimo le “compensazioni legali” per le spese di risarcimenti ai clienti a fronte di denunce e cause.

In merito ai **costi indiretti** si possono includere i “danni alla reputazione” per la perdita di fiducia dei clienti, in quanto vi può osservare una riduzione delle vendite ed una conseguente danneggiamento della reputazione stessa del ristorante. Riconquistare la fiducia può richiedere tempo e sforzi economici significativi.

Da un recente rapporto di Food Marketing Institute è stata fornita una panoramica sulla stima dei costi e le componenti dei costi economici associati alle malattie alimentari, inclusi quelli per il settore della ristorazione.

L'Economic Research Service (ERS) del Dipartimento dell'agricoltura degli Stati Uniti ha valutato l'onere economico delle principali malattie trasmesse dagli alimenti sin dalla metà degli anni '90. Quantificando gli effetti sulla salute in termini monetari, l'ERS fornisce una matrice comune per confrontare gli impatti di diversi patogeni e valutare i costi della prevenzione.<sup>12</sup>

Stima dei costi: nel 2013, l'Economic Research Service (ERS) stimava il costo delle 15 principali malattie alimentari negli Stati Uniti a 15,5 miliardi di dollari. Questa cifra è aumentata a 17,6 miliardi di dollari nel 2018, tenendo conto dell'inflazione e della crescita del reddito.

Componenti dei costi economici:

1. Costi dell'Assistenza medica:

- Spese Ospedaliere: i costi per i ricoveri ospedalieri sono aumentati del 25%, per i servizi ambulatoriali del 22,5% e per farmaci e forniture mediche del 19,3% tra il 2013 e il 2018.
- Contributo: l'assistenza medica rappresenta solo il 21% del costo totale.

2. Valore della Prevenzione:

- Valutazione: il valore per prevenire i decessi è stimato a quasi 10 milioni di dollari per vita salvata nel 2018.
- Totale: Con circa 1.500 decessi annuali, il valore della prevenzione è di 14,4 miliardi di dollari.

Secondo i Centers for Disease Control (CDC), 15 patogeni sono la causa della maggior parte delle malattie trasmesse dagli alimenti negli Stati Uniti ogni anno, con circa 8.9 milioni di incidenti, 54.000 ricoveri ospedalieri e quasi 1.500 decessi.

Quasi il 90 % dei costi totali sono dominati da cinque patogeni principalmente colpevoli: Campylobacter, Listeria, Norovirus, Salmonella e Toxoplasma.

Di questi, Listeria, Salmonella e Toxoplasma rappresentano oltre il 60 % dei costi totali.<sup>13</sup>

## 1.4 Le cause e i metodi di prevenzione delle tossinfezioni nel settore della commercializzazione degli alimenti

Le tossinfezioni alimentari nel settore ristorativo possono essere causate da una serie di fattori, inclusi la contaminazione batterica, virale e parassitaria, nonché pratiche di manipolazione degli alimenti inadeguate. Per ridurre il

rischio di queste infezioni, è essenziale implementare rigorose pratiche di sicurezza alimentare.

Il Manuale di Corretta Prassi Igienica della Federazione Italiana Pubblici Esercizi (FIPE) è un documento guida italiano destinato ai ristoratori e agli operatori del settore della ristorazione utile a garantire il rispetto delle normative igieniche e di sicurezza alimentare.<sup>14</sup>

Gli argomenti trattati dal manuale spaziano dall'igiene del personale e dalla pulizia, al controllo dell'intera filiera alimentare, comprendendo anche i controlli al ricevimento degli alimenti e la corretta gestione della catena del freddo, ai metodi di cottura ed abbattimento. Tutti questi aspetti sono fondamentali per prevenire il rischio di contaminazione (biologica, chimica e fisica).

### 1.4.1 Igiene del personale

L'igiene del personale riveste un ruolo importante per garantire la sicurezza alimentare. Un aspetto fondamentale è la prevenzione della contaminazione degli alimenti tramite mani sporche. Quando il personale manipola cibi senza aver lavato adeguatamente le mani, è presente il rischio di trasferire microrganismi patogeni agli alimenti, che possono successivamente provocare tossinfezioni alimentari. Questo rischio è amplificato se le mani sono entrate in contatto con superfici contaminate o materiali non igienici, come rifiuti o prodotti crudi.

Per evitare tali problemi, è essenziale che gli addetti alla cucina seguano pratiche rigorose di igiene personale. Il lavaggio delle mani deve essere frequente e accurato, utilizzando acqua calda e sapone. Questo è particolarmente importante dopo aver manipolato alimenti crudi, aver usato il bagno o aver toccato rifiuti.

L'uso di abbigliamento pulito è altrettanto cruciale; indossare abiti non solo puliti ma anche specificamente dedicati al lavoro in cucina, come grembiuli e copricapo, aiuta a prevenire la contaminazione dei cibi. I guanti possono essere necessari in alcune situazioni, ma devono essere cambiati

frequentemente e utilizzati correttamente per evitare che diventino un veicolo di contaminazione.

In sintesi, mantenere un elevato standard di igiene personale è fondamentale per evitare che contaminanti esterni entrino in contatto con gli alimenti. Questi accorgimenti non solo riducono il rischio di contaminazione, ma contribuiscono anche a garantire che i cibi serviti siano sicuri e privi di rischi per la salute.

### 1.4.2 Igiene delle superfici e degli utensili

L'igiene delle superfici e degli utensili è utile a garantire la sicurezza alimentare e prevenire le contaminazioni. La contaminazione crociata si verifica quando batteri patogeni vengono trasferiti da alimenti crudi a cotti tramite mani, utensili o superfici non adeguatamente puliti. Questo rischio è particolarmente elevato quando si utilizzano gli stessi taglieri, coltelli o piani di lavoro per manipolare sia alimenti crudi, come carne o pesce, sia cotti, come verdure o piatti pronti, carne o pesce.

Per evitare tale contaminazione, è fondamentale adottare rigide procedure di pulizia e disinfezione. Ogni superficie e utensile utilizzato nella preparazione degli alimenti deve essere pulito e disinfettato con attenzione, sia prima di iniziare il lavoro che dopo aver trattato alimenti crudi. Questo processo non solo elimina i batteri già presenti, ma previene anche la proliferazione di microrganismi nocivi che potrebbero contaminare gli alimenti successivi.

Inoltre, è essenziale usare utensili e superfici separate per alimenti crudi e cotti. Ad esempio, avere taglieri e coltelli distinti per la carne e le verdure riduce drasticamente il rischio di trasferire patogeni da un tipo di alimento all'altro. Questa pratica non solo aiuta a mantenere gli alimenti sicuri, ma contribuisce anche a una gestione più organizzata e igienica della cucina.

Adottare queste pratiche non è solo una questione di conformità alle normative di sicurezza alimentare, ma anche una responsabilità verso la salute dei clienti. Un ambiente di lavoro pulito e ben gestito riduce il rischio di contaminazioni e assicura che gli alimenti serviti siano preparati in

condizioni ottimali, proteggendo così la salute pubblica e mantenendo elevati standard di qualità e sicurezza alimentare.

### 1.4.3 Controllo delle temperature

Il controllo delle temperature è un aspetto essenziale nella prevenzione delle intossicazioni alimentari, poiché le variazioni di temperatura possono influire direttamente sulla sicurezza degli alimenti, la gestione corretta delle temperature aiuta a prevenire la proliferazione di batteri patogeni che possono causare gravi problemi di salute.

Una delle cause principali di intossicazione alimentare è la cottura insufficiente degli alimenti. Quando gli alimenti non vengono cotti a temperature sufficientemente elevate, i patogeni presenti, come Salmonella o Escherichia coli, possono sopravvivere e continuare a proliferare. È quindi cruciale cuocere gli alimenti a temperature adeguate a garantire che tutti i microrganismi nocivi siano distrutti. Ad esempio, il pollame deve essere cotto fino a raggiungere almeno 75°C, mentre altri alimenti hanno requisiti specifici di temperatura che devono essere rispettati per garantire la sicurezza.<sup>15</sup>

Anche il raffreddamento rapido degli alimenti gioca un ruolo fondamentale nella prevenzione delle intossicazioni. Un raffreddamento inadeguato può favorire la crescita di batteri patogeni, che si moltiplicano rapidamente a temperature comprese tra 5°C e 60°C.

L'abbattimento è una tecnica fondamentale nella sicurezza alimentare, progettata per ridurre rapidamente la temperatura degli alimenti cotti da circa +70°C a +3°C entro un massimo di 90 minuti. Questo processo serve a prevenire la proliferazione di batteri patogeni che possono crescere rapidamente a temperature comprese tra 5°C e 60°C, note come "zona di pericolo". Senza un abbattimento efficace, gli alimenti potrebbero trovarsi in condizioni favorevoli per la crescita batterica, aumentando il rischio di contaminazioni alimentari.

Oltre a prevenire la proliferazione batterica, l'abbattimento ha un'importanza significativa anche nella bonifica di parassiti, come l'Anisakis

simplex. Per garantire la sicurezza dei prodotti ittici, va applicato l'abbattimento come misura preventiva. I pesci destinati al consumo crudo o poco cotto devono essere sottoposti a un processo di abbattimento, durante il quale la temperatura viene ridotta rapidamente e mantenuta a -20°C per almeno 24 ore. Questo trattamento è efficace nel neutralizzare i nematodi, riducendo significativamente il rischio di infezioni e assicurando che i prodotti ittici siano sicuri per il consumo. La bonifica da Nematodi infestanti per il prodotto ittico da consumare crudo è obbligatoria nel territorio dell'Unione europea.<sup>16</sup>

La conservazione degli alimenti a temperature appropriate è altrettanto importante. Gli alimenti refrigerati devono essere mantenuti a 4°C o meno, mentre quelli congelati devono essere conservati a -18°C o meno. Temperature inadeguate possono non solo favorire la proliferazione batterica, ma anche compromettere la qualità e la sicurezza del cibo nel tempo.

Le misure preventive possono includere il monitoraggio costante delle temperature durante la cottura, il raffreddamento e la conservazione. È essenziale utilizzare termometri precisi e fare controlli regolari per garantire che gli alimenti rimangano al di fuori della zona di pericolo. Inoltre, è importante formare il personale sulle pratiche corrette di gestione delle temperature e sull'importanza di rispettare queste norme per garantire la sicurezza degli alimenti serviti.

#### 1.4.4 Gestione dei fornitori

Una delle principali preoccupazioni riguarda gli alimenti contaminati all'origine. Quando i fornitori non rispettano le normative igienico-sanitarie, possono fornire prodotti contaminati, mettendo a rischio la salute dei consumatori. Per evitare questo problema, è fondamentale scegliere fornitori affidabili e certificati, che dimostrino un impegno costante nel rispettare le norme igieniche e di sicurezza alimentare.

Un'altra problematica significativa è la gestione della temperatura durante il trasporto. Gli alimenti possono essere esposti a temperature non sicure

durante il trasporto, il che può compromettere la loro sicurezza e qualità. Per prevenire questo rischio, è importante controllare attentamente la qualità e la temperatura degli alimenti al momento della consegna. I prodotti devono essere ispezionati per assicurarsi che siano stati mantenuti a temperature adeguate e che rispettino gli standard di sicurezza previsti. Anche in questa pratica si rivela importante formare il personale sulle pratiche per la corretta gestione del rischio.

#### 1.4.5 Controllo delle materie prime

Utilizzare alimenti deteriorati può introdurre patogeni pericolosi nel processo di preparazione, aumentando il rischio di intossicazioni alimentari. Pertanto, è fondamentale esaminare attentamente le materie prime utilizzate tutti per verificare eventuali segni di deterioramento, come odori sgradevoli, alterazioni della consistenza o della colorazione, del gusto. Questi controlli preventivi aiutano a garantire che solo alimenti freschi e sicuri vengano utilizzati nelle preparazioni culinarie.

Inoltre, un altro aspetto critico riguarda la presenza di residui di pesticidi su frutta e verdura. Gli alimenti non lavati adeguatamente possono contenere tracce di pesticidi e altre sostanze chimiche che rappresentano un rischio per la salute. Per evitare questo problema, è essenziale lavare accuratamente tutti i prodotti freschi prima della preparazione. Questo processo non solo rimuove i residui di pesticidi, ma anche altri contaminanti che potrebbero essere presenti sulla superficie degli alimenti. Un lavaggio accurato contribuisce a garantire che gli ingredienti siano sicuri e adatti per il consumo, riducendo il rischio di contaminazioni. Viceversa lavare prodotti di origine animale crudi può essere pericoloso, a causa della contaminazione crociata prodotta dagli schizzi d'acqua.<sup>17</sup>

## 1.4.6 Formazione del personale

La formazione del personale è un aspetto fondamentale nella garanzia della sicurezza alimentare in qualsiasi attività di ristorazione. Una delle principali cause di rischi alimentari è la mancanza di conoscenza delle pratiche di sicurezza alimentare. Quando il personale non è adeguatamente formato, è più probabile che non rispetti le norme di igiene e le procedure di sicurezza, esponendo gli alimenti a contaminazioni potenzialmente pericolose.

Per prevenire questi rischi, è utile fornire una formazione continua e approfondita a tutto il personale coinvolto nella manipolazione e preparazione degli alimenti. Questa formazione deve includere non solo le pratiche di igiene personale e la gestione corretta degli alimenti, ma anche una comprensione completa dei rischi associati alla sicurezza alimentare e delle procedure di prevenzione. Ad esempio, il personale deve essere consapevole delle corrette tecniche di lavaggio delle mani, della gestione delle temperature di lavorazione, conservazione e bonifica, e della prevenzione della contaminazione crociata.

Una formazione regolare garantisce che il personale rimanga aggiornato sulle migliori pratiche e sui cambiamenti nelle normative e nelle linee guida per la sicurezza alimentare. Questo approccio proattivo aiuta a rafforzare la cultura della sicurezza alimentare all'interno dell'azienda e a mantenere elevati standard di qualità. Inoltre, la formazione deve essere adattata alle esigenze specifiche di ciascun ruolo e ambiente, assicurando che ogni membro del team comprenda le proprie responsabilità e le procedure da seguire per prevenire rischi alimentari.

In sintesi, una formazione adeguata e continua del personale è essenziale per prevenire i rischi legati alla sicurezza alimentare. Investire nella formazione non solo migliora la consapevolezza e la competenza del personale, ma contribuisce anche a garantire che gli alimenti siano preparati e serviti in modo sicuro.

## 1.4.7 Controllo delle infezioni

Quando i membri dello staff sono affetti da malattie infettive, c'è il rischio che queste infezioni possano essere trasmesse attraverso il cibo, mettendo a rischio la salute dei consumatori. I sintomi comuni come tosse, raffreddore, vomito o diarrea possono veicolare patogeni che, se non gestiti adeguatamente, possono contaminare gli alimenti e causare gravi tossinfezioni alimentari.

Per prevenire tali rischi, è essenziale implementare politiche chiare e rigorose riguardo all'assenza per malattia. Il personale malato deve essere escluso dal lavoro fino a completa guarigione. Questa misura non solo protegge la salute dei clienti, ma contribuisce anche a mantenere un ambiente di lavoro più sicuro e igienico. È importante che queste politiche siano ben comunicate e comprese da tutti i membri del team, e che vi sia una cultura aziendale che incoraggi la segnalazione tempestiva dei sintomi e la gestione adeguata delle assenze per malattia.

Adottare un approccio proattivo nel monitorare e gestire le condizioni di salute del personale è fondamentale per evitare che le infezioni si diffondano e compromettano la sicurezza degli alimenti. Questa strategia, combinata con altre pratiche di sicurezza alimentare, contribuisce a garantire che gli alimenti serviti siano sicuri e che i rischi di contaminazione siano minimizzati.

## 1.4.8 Implementazione di sistemi di gestione della sicurezza alimentare, formazione e cultura della sicurezza alimentare

Nel complesso un sistema di gestione della sicurezza alimentare (food safety management system – FSMS) è un sistema strutturato di prevenzione, preparazione e attività di autocontrollo per la gestione della sicurezza e dell'igiene degli alimenti in un'impresa alimentare. Un FSMS andrebbe considerato come uno strumento pratico per controllare

l'ambiente e il processo di produzione alimentare e garantire che i prodotti siano sicuri. Esso comprende:

- le corrette prassi igieniche (GHP, ad esempio pulizia e disinfezione adeguate, igiene personale) e le buone prassi di fabbricazione (GMP, ad esempio dosaggio corretto degli ingredienti, temperatura di trasformazione adeguata), denominate nel loro insieme PRP [attuazione dell'articolo 4 e degli allegati I e II del regolamento (CE) n. 852/2004, nonché disposizioni specifiche per prodotto di cui all'allegato III del regolamento (CE) n. 853/2004]. Nell'allegato I del presente documento sono forniti orientamenti generali al riguardo;
- le procedure basate sul sistema HACCP [attuazione dell'articolo 5 del regolamento (CE) n. 852/2004]. Nell'allegato II del presente documento sono forniti orientamenti generali al riguardo;
- altre politiche di gestione e comunicazione interattiva per garantire la rintracciabilità e sistemi di richiamo efficienti [applicazione delle procedure di cui al regolamento (CE) n. 178/2002]. Orientamenti in merito a queste procedure sono pubblicati in documenti distinti (6) e non verranno esaminati ulteriormente in questa sede.

Una delle maggiori criticità che si riscontrano nel settore alimentare è correlata a carenze nell'applicazione del sistema di gestione della sicurezza alimentare. Senza un sistema strutturato e rigoroso, è difficile identificare e controllare i pericoli che possono compromettere la sicurezza degli alimenti, il che aumenta il rischio di contaminazioni e altre problematiche che potrebbero essere evitate.

A tal proposito, l'implementazione del sistema HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) diventa colonna portante. Questo sistema, reso obbligatorio per le imprese del settore alimentare dal Regolamento (CE) n. 852/2004<sup>18</sup>, rappresenta un approccio sistematico volto a identificare, valutare e controllare i pericoli significativi per la sicurezza alimentare in ogni fase della produzione. L'HACCP è concepito per concentrare l'attenzione sui punti critici, quei passaggi dove è più probabile che si verifichino problemi di sicurezza, e per assicurare che le misure preventive siano non solo stabilite ma anche monitorate in modo continuo.

Il Regolamento (CE) n. 852/2004, all'art. 5 stabilisce chiaramente che le procedure di autocontrollo devono includere un monitoraggio continuo e documentato delle condizioni operative e dei punti critici.

Al fine di assicurare l'efficace implementazione del FSMS e delle procedure HACCP correlate, la formazione degli operatori del settore alimentare rappresenta un elemento cruciale.

A tal proposito, nell'allegato II, capitolo XII, del Reg. CE n. 852/04 è prevista una formazione specifica dei soggetti responsabili dell'elaborazione e gestione delle procedure HACCP e del personale addetto.

Il personale degli OSA dovrebbe essere controllato e/o ricevere un addestramento e/o una formazione in materia di igiene degli alimenti adeguata per il suo ruolo; i responsabili dell'elaborazione e della gestione del sistema di gestione per la sicurezza alimentare dovrebbero ricevere un'adeguata formazione per l'applicazione delle GHP, di altri PRP e delle procedure basate sul sistema HACCP.

La dirigenza deve accertarsi che il personale che partecipa ai processi pertinenti dimostri di avere competenze sufficienti e sia a conoscenza dei pericoli identificati (se del caso), dei punti critici nella produzione, nel magazzinaggio e nel processo di trasporto e/o di distribuzione. Il personale deve inoltre dimostrare di conoscere le misure correttive, le misure di prevenzione e le procedure di sorveglianza e di registrazione applicabili nell'impresa, conformemente all'allegato II, capitolo XII, del regolamento (CE) n. 852/2004.

Dovrebbe essere operata una distinzione tra formazione in materia di igiene in generale (destinata a tutti i dipendenti) e formazione specifica in materia di HACCP. I dipendenti che sorvegliano/gestiscono o verificano punti critici di controllo (CCP) dovrebbero ricevere una formazione sulle procedure basate sul sistema HACCP, adeguata ai loro compiti (ad esempio un cameriere o una cameriera avrà bisogno di un certo livello di formazione in materia di igiene, mentre un cuoco avrà bisogno di una formazione complementare sulla preparazione degli alimenti nel rispetto delle norme di igiene). In funzione delle necessità dello stabilimento e delle competenze dimostrate dovrebbe essere valutata l'opportunità di impartire corsi di aggiornamento nonché la loro frequenza.

Le organizzazioni di portatori di interessi dei diversi settori dell'industria alimentare dovrebbero adoperarsi per predisporre informazioni sulla formazione per gli OSA.

La formazione di cui all'allegato II, capitolo XII, del regolamento (CE) n. 852/2004 va intesa in senso lato: una formazione adeguata non comporta necessariamente la partecipazione a corsi di formazione formali. Le competenze e le conoscenze possono essere acquisite anche attraverso l'accesso a informazioni e consulenze tecniche fornite da organizzazioni professionali o dalle autorità competenti, con una formazione adeguata impartita sul posto di lavoro/all'interno dell'impresa e attraverso manuali di corretta prassi operativa ecc.

La formazione in materia di GHP, di altri PRP e di sistema HACCP destinata al personale delle imprese alimentari dovrebbe essere commisurata alla natura e alle dimensioni dell'impresa e tenere conto dei rischi specifici legati alla natura dell'attività.

Nel marzo 2021 l'importanza della formazione è stata rafforzata dall'introduzione del requisito (obbligatorio) di una cultura della sicurezza alimentare nel regolamento (CE) n. 852/2004. La formazione rappresenterà spesso lo strumento più importante ai fini del conseguimento di una buona cultura della sicurezza alimentare o dell'adozione di un'azione correttiva nel caso in cui siano rilevate carenze durante la valutazione della portata della cultura della sicurezza alimentare (cfr. allegato I, sezione 4.14).

Il ruolo della formazione si inserisce quindi nel più ampio tema della cultura della sicurezza alimentare, che costituisce il presupposto fondamentale della corretta e condivisa applicazione delle procedure del FSMS da parte degli operatori di un'impresa alimentare.

Questo obbligo si rafforza con l'adozione del Regolamento (UE) 2021/382<sup>19</sup>, che ha introdotto il Capitolo XI bis nell'Allegato II dello stesso regolamento. Questo aggiornamento evidenzia l'importanza della gestione dei pericoli legati agli allergeni, un'area che richiede particolare attenzione e un monitoraggio specifico.

Il capitolo XI bis dell'allegato II del regolamento (UE) n. 852/2004 fa riferimento alle seguenti componenti di una cultura della sicurezza alimentare:

- a) impegno da parte della dirigenza e di tutti i dipendenti alla produzione e alla distribuzione sicure degli alimenti; i requisiti relativi all'impegno da parte della dirigenza sono ulteriormente elaborati e definiti nel regolamento (CE) n. 852/2004; per impegno da parte dei dipendenti si intende la percezione del grado di impegno e di coinvolgimento nell'ambito della sicurezza alimentare di tutti i dipendenti dell'OSA;
- b) ruolo guida nella produzione di alimenti sicuri e nel coinvolgimento di tutti i dipendenti in prassi di sicurezza alimentare; per ruolo guida si intende la percezione della misura in cui i dirigenti dell'OSA sono in grado di coinvolgere il personale nelle prestazioni e nella conformità in materia di sicurezza alimentare per soddisfare i requisiti in materia di sicurezza degli alimenti e garantire una reazione adeguata ai rischi, alle anomalie e alle circostanze mutevoli;
- c) consapevolezza, da parte di tutti i dipendenti dell'impresa, dei pericoli per la sicurezza alimentare e della sua importanza; la consapevolezza è la percezione della misura in cui tutto il personale di un OSA è a conoscenza dei rischi relativi alla sicurezza alimentare nell'ambito dei propri compiti e li tiene sotto controllo;
- d) comunicazione aperta e chiara tra tutti i dipendenti dell'impresa, nell'ambito di un'attività e tra attività consecutive, all'interno di un sito produttivo o di diverse sedi di un OSA, compresa la comunicazione di deviazioni e aspettative; la comunicazione si riferisce alla percezione del grado di trasferimento o diffusione delle informazioni relative alla sicurezza alimentare all'interno dell'organizzazione;
- e) disponibilità di risorse sufficienti per garantire la manipolazione sicura e igienica degli alimenti; per risorse sufficienti si intende la percezione della misura in cui l'OSA dispone di mezzi materiali e immateriali necessari per operare in modo da garantire la sicurezza alimentare (ad esempio tempo, personale, infrastrutture, istruzione/formazione e procedure)

Oltre alla necessità di monitoraggio, è essenziale garantire che il personale coinvolto nella gestione della sicurezza alimentare sia adeguatamente

formato. La Comunicazione della Commissione 2022/C 355/01, nel Capitolo VIII<sup>20</sup>, sottolinea l'importanza della formazione continua come strumento indispensabile per mantenere un elevato livello di competenza e consapevolezza dei rischi tra gli operatori. Una formazione adeguata assicura che tutti i processi siano condotti in conformità con le normative vigenti e che eventuali deviazioni dagli standard siano prontamente identificate e corrette.

#### 1.4.9 La formazione e la cultura della sicurezza alimentare: applicazione nel contesto italiano e in Friuli-Venezia Giulia

La formazione e la cultura della sicurezza alimentare sono fondamentali nel garantire la sicurezza dei prodotti e proteggere la salute dei consumatori. Formazione e cultura non solo prevengono la contaminazione e i rischi associati, ma promuovono anche un ambiente di lavoro in cui la sicurezza è una priorità condivisa.

In Italia la normativa sulla sicurezza alimentare presenta sia fonti di diritto comunitario, quali il Reg. CE 852/04 e la Comunicazione della Commissione Europea 2022/C 355/01, che nazionale (Legge 283/62 e relativo decreto attuativo, il D.P.R. 327/80, D.Lsg. 193/2007). La norma comunitaria introduce i concetti di “formazione” e “cultura della sicurezza alimentare” all'interno dei pre-requisiti igienico sanitari che devono essere alla base dello sviluppo e dell'adozione, da parte di ciascuna impresa, di un Sistema di Gestione delle Sicurezza Alimentare.

A questa cornice normativa si affiancano regolamentazioni regionali che, in alcuni casi, dettagliano ulteriormente gli obblighi delle aziende alimentari in materia di formazione e sicurezza.

Un esempio significativo di questo approccio regionale è il Decreto SPS 728/2020<sup>21</sup> in Regione Friuli Venezia Giulia. Questo decreto specifica gli obblighi per le imprese alimentari operanti nella regione, focalizzandosi sulla necessità di una formazione continua e aggiornata per il personale. Le aziende sono tenute a certificare le competenze acquisite dal personale e a documentare accuratamente le sessioni formative. Questo decreto,

affiancando la normativa comunitaria, garantisce che le pratiche di sicurezza alimentare siano non solo conformi, ma anche costantemente migliorate attraverso l'aggiornamento delle conoscenze e delle competenze.

In particolare il Decreto regionale prevede che la formazione e l'addestramento siano impartiti al personale secondo modalità individuate dall'operatore del settore alimentare, stabilendo una frequenza adeguata, di norma triennale, e comunque anteriormente all'inizio dell'attività lavorativa anche a tempo determinato o stagionale. Gli argomenti trattati concernono, in relazione all'attività effettivamente svolta:

- a) le caratteristiche di conformità e di sicurezza dell'alimento, l'igiene e i rischi sanitari con particolare riguardo alla contaminazione;
- b) i processi operativi, riferiti alla specifica fase della produzione, della trasformazione e della distribuzione e, se del caso, i requisiti di mantenimento della catena del freddo, di deposito e confezionamento e le procedure di pulizia e sanificazione;
- c) i principi e l'applicazione del sistema HACCP;
- d) ogni altro argomento che incida sulle condizioni necessarie per controllare i pericoli e garantire l'idoneità al consumo umano degli alimenti, individuato anche in base a linee guida nazionali ed internazionali.

L'operatore del settore alimentare deve controllare che il personale operi in conformità alla formazione e all'addestramento impartiti e, se necessario, rinnova gli argomenti trattati e aggiorna, in caso di variazioni dell'attività svolta, la formazione e l'addestramento del personale. L'operatore del settore alimentare documenta per iscritto le attività di formazione.

## 1.5 La barriera linguistica e la diversità di approccio nella percezione del rischio

La barriera linguistica e la diversità culturale rappresentano sfide significative nella gestione della sicurezza alimentare. Questi fattori possono influenzare la percezione del rischio e l'implementazione delle pratiche di sicurezza tra i lavoratori del settore della ristorazione. La mancanza di comprensione delle lingue locali o delle procedure standard può portare a errori nella manipolazione degli alimenti, aumentando il rischio di contaminazioni e malattie a trasmissione alimentari.<sup>22</sup>

Dal punto di vista formativo, è essenziale che i programmi di formazione siano accessibili a tutti i lavoratori, indipendentemente dalla loro lingua madre. Sarebbe opportuno che le aziende mettessero a disposizione materiali didattici multilingue e utilizzassero formatori che possano comunicare efficacemente con una forza lavoro multilingue. Inoltre, la formazione pratica e visiva può essere particolarmente utile per superare le barriere linguistiche, garantendo che tutti i lavoratori comprendano le pratiche di sicurezza alimentare.

Culturalmente, la percezione del rischio può variare notevolmente. Ad esempio, alcuni lavoratori potrebbero provenire da contesti in cui determinate pratiche di sicurezza alimentare non sono enfatizzate o radicate nella società. È quindi importante che la formazione non solo insegni le procedure corrette, ma anche il "perché" dietro le esse, collegando queste pratiche ai benefici per la salute e la sicurezza.<sup>23</sup>

La legislazione regionale italiana richiede che i lavoratori nel settore alimentare ricevano una formazione adeguata e continuativa in materia di sicurezza alimentare. Il Regolamento (CE) 852/2004 sull'igiene dei prodotti alimentari impone che gli operatori del settore siano formati in modo da comprendere e applicare correttamente i principi dell'HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points). In Italia, questa formazione è regolamentata a livello regionale, con requisiti specifici che possono variare, ma che generalmente includono corsi iniziali e aggiornamenti periodici.

## 1.6 Gli ambienti di lavoro nei ristoranti asiatici: organizzazione e preparazione

Nei ristoranti sushi, uno degli elementi più distintivi è il banco del sushi, un'area dove la maggior parte delle volte i sushi chef preparano i piatti direttamente davanti ai clienti. Questo spazio, noto anche come "counter sushi" o "bancone del sushi", è ben illuminato e progettato per essere visibile ai clienti, permettendo loro di osservare il processo di preparazione. Il banco è generalmente dotato di una vetrina refrigerata, che conserva il pesce crudo e altri ingredienti freschi, come avocado e altri componenti necessari per la preparazione del sushi. Questi ingredienti devono essere ben organizzati in contenitori separati all'interno della vetrina, mantenuti a temperature sicure per preservarne la freschezza e prevenire la proliferazione di batteri.

Accanto al banco sushi, si trovano aree dedicate per la preparazione degli ingredienti, equipaggiati con taglieri e coltelli specializzati per diversi tipi di alimenti. La cucina è anche dotata di refrigeratori e congelatori, che conservano ingredienti freschi e congelati, tali da essere in grado di mantenere temperature adeguate a garantire la sicurezza alimentare.

Inoltre, la zona di lavaggio e igiene è fondamentale in questi ristoranti. Le lavastoviglie industriali sono utilizzate per pulire piatti e utensili, mentre le postazioni di lavaggio delle mani devono essere posizionate strategicamente per consentire al personale di mantenere gli standard di igiene.

Oltre al sushi bar, questi ristoranti dispongono di una cucina separata dedicata alla preparazione di altre pietanze oltre al sushi. Questa cucina è dotata di refrigeratori e congelatori, essenziali per conservare ingredienti freschi e congelati a temperature adeguate a garantire la sicurezza alimentare. Oltre ai sistemi di refrigerazione, la cucina è equipaggiata con tutte le attrezzature necessarie per la cottura, come forni, fry-top, piastre a induzione, friggitrice e vaporiere, assicurando la versatilità nella preparazione di diversi piatti.

All'interno della cucina, è fondamentale che gli spazi per la preparazione dei piatti caldi e freddi siano distinti e dotati di attrezzature specifiche, con superfici facili da pulire. Questa separazione tra le aree di preparazione aiuta a prevenire la contaminazione crociata tra ingredienti crudi e cotti, contribuendo a mantenere elevati standard di sicurezza e qualità del cibo.<sup>24</sup> Questa organizzazione complessiva permette di gestire efficacemente la preparazione e il servizio di una vasta gamma di piatti, assicurando al contempo un ambiente sicuro e pulito.<sup>25</sup>

## 1.7 I rischi di contaminazione nei ristoranti asiatici

La preparazione del sushi può essere associata a diverse malattie e contaminazioni, principalmente a causa del consumo di pesce crudo o di pratiche non sicure durante la preparazione.

Uno dei principali rischi di contaminazione parassitaria è rappresentato dal **parassita** *Anisakis simplex*. Questo nematode può infettare vari tipi di pesce e frutti di mare e le sue larve possono causare infezioni se il pesce infetto viene consumato crudo o poco cotto.

I principali pesci a rischio *Anisakis simplex* nella preparazione comune del sushi sono: salmone, tonno e branzino. Le infezioni possono provocare sintomi gastrointestinali come dolore addominale, nausea e vomito. Questi sintomi possono manifestarsi poche ore dopo il consumo del pesce infetto, e in alcuni casi, possono richiedere un intervento medico per rimuovere le larve dal tratto gastrointestinale.<sup>26</sup>

Un altro tipo di contaminazione che può derivare dalla scarsa attenzione o formazione del personale nella manipolazione delle varie preparazioni necessarie per comporre il sushi, è un'infezione batterica. Questa può essere causata da una serie di **batteri patogeni** che possono proliferare se le condizioni igieniche non sono adeguate.

Per le principali infezioni batteriche associate al sushi troviamo la salmonellosi, la listeriosi e la campilobatteriosi, ma anche alcuni membri

della famiglia delle Vibrionaceae e l'E.coli. Sono meritevoli di nota anche alcuni virus enterici umani.<sup>27</sup>

La salmonellosi è causata dai batteri del genere *Salmonella*, che possono contaminare il pesce crudo, il riso e altri ingredienti. Questa condizione può manifestarsi in sintomi come nausea e vomito, crampi addominali, diarrea e febbre. Più comunemente i sintomi della malattia possono comparire tra le 6 e le 72 ore dall'ingestione di alimenti contaminati (ma più comunemente si manifestano dopo 13-36 ore) e si protraggono per 4-7 giorni.<sup>28</sup>

La listeriosi è un'infezione causata dal batterio *Listeria Monocytogenes*, che può contaminare non solo il pesce crudo, ma anche altri ingredienti freschi come le verdure. Questo batterio è particolarmente pericoloso perché può sopravvivere e crescere a temperature di refrigerazione, rendendo essenziale una rigorosa gestione della catena del freddo.

I sintomi della listeriosi possono variare, ma includono generalmente: febbre, dolori muscolari, nausea, diarrea.

In casi più gravi, l'infezione può progredire a meningite, causando sintomi come: mal di testa intenso, rigidità del collo, confusione, perdita dell'equilibrio.

La listeriosi è particolarmente pericolosa per determinate popolazioni, tra cui: donne in gravidanza, neonati, anziani e persone con sistema immunitario compromesso.<sup>29</sup>

L'insorgenza della malattia si rivela sotto due forme principali: la gastroenterite, si manifesta dopo un tempo breve dall'ingestione di cibo contaminato, l'incubazione media è di 24 ore; la forma invasiva invece, detta anche "sistemica", si può manifestare come meningite, meningoencefalite e sepsi, curabili con trattamenti farmacologici che possono durare da 2 a 6 settimane a seconda della gravità dell'infezione e dalla risposta del paziente.<sup>30</sup>

La campilobatteriosi è una malattia causata dal batterio *Campylobacter* e, sebbene sia più comunemente associato a pollame crudo, può rappresentare un rischio nella preparazione del sushi, soprattutto se il personale non è correttamente formato sulla manipolazione dei diversi cibi

utilizzati per la composizione, all'igiene delle mani sino alla sanificazione delle superfici per evitare la contaminazione crociata.

I sintomi da infezione da *Campylobacter* sono legati anch'essi al tratto gastrointestinale, manifestandosi in diarrea (spesso con sangue), crampi addominali, febbre e nausea. I sintomi di solito compaiono entro 2-5 giorni dall'ingestione di cibo contaminato e possono durare fino a una settimana. In rari casi di complicazioni, l'infezione può portare a disturbi neurologici come la sindrome di Guillain-Barrè, provocando parestesie con riduzione degli arti superiori e inferiori.<sup>31</sup>

In conclusione, nel 2022, la categoria alimentare 'alimenti composti, alimenti contenenti più ingredienti e altri alimenti' è stata segnalata con maggiore frequenza rispetto al 2021 ed è stata responsabile del maggior numero di epidemie di origine alimentare. Questo aumento è particolarmente significativo in un contesto in cui, come evidenziato da diverse ricerche, i prodotti ultra-processati stanno diventando sempre più predominanti nel sistema alimentare globale. Studi come quello di Monteiro et al. (2013)<sup>32</sup> hanno evidenziato come la crescita nel consumo di questi alimenti, altamente trasformati e spesso carichi di additivi, contribuisca a un deterioramento generale della salute pubblica. Inoltre, è stato osservato che i prodotti ultra-processati possono essere più suscettibili a contaminazioni microbiologiche, come indicato da analisi sulla sicurezza alimentare, che mettono in guardia contro il rischio di patogeni come *Salmonella* ed *E. coli* in questi cibi trasformati.<sup>33</sup>

All'interno di questa categoria alimentare, il consumo di 'cibi misti', preparati con più ingredienti, è stato segnalato come la causa principale del maggior numero di casi umani e ricoveri ospedalieri, un dato che suggerisce la necessità di un'attenzione maggiore alla sicurezza dei processi di produzione e alla regolamentazione degli alimenti ultra-processati.

Nelle indagini sui focolai potrebbe essere difficile identificare la fonte primaria di contaminazione<sup>34</sup>. A tal proposito, il sushi e l'All You Can Eat in generale, viene considerato come alimento composto e dunque, fortemente a rischio tossinfezioni considerate le varie preparazioni ed ingredienti utilizzati.

## 1.8 Corso HACCP: migliorare l'apprendimento con l'assistenza del mediatore culturale

Alla luce dei possibili rischi per la sicurezza alimentare connessi alla ristorazione "All You Can Eat" asiatica, la corretta implementazione del FSMS e delle procedure HACCP risulta cruciale. Al fine di assicurare il rispetto di tali presupposti è necessario che tutto il personale risulti correttamente formato e condivida i valori della cultura della sicurezza alimentare. Tali presupposti sono tuttavia ostacolati spesso dalla barriera linguistica che è connessa alla differente provenienza degli operatori addetti. Al fine di superare tale problematica è opportuno avvalersi di figure capaci di supportare l'erogazione dei contenuti formativi nella lingua degli operatori addetti.

Il corso HACCP supportato da mediatori culturali rappresenta un approccio innovativo per migliorare l'apprendimento all'interno delle imprese alimentari. Questa strategia impiega professionisti specializzati nel facilitare la comunicazione tra formatori e discenti, provenienti da diverse culture, riducendo così le barriere linguistiche e culturali che possono ostacolare la comprensione e l'implementazione delle pratiche di sicurezza alimentare.

Il mediatore culturale agisce come ponte tra le diverse culture, facilitando la comunicazione e promuovendo una comprensione più profonda dei concetti di sicurezza alimentare. Questa mediazione è essenziale per superare le barriere linguistiche e culturali che possono impedire l'efficace implementazione delle pratiche HACCP.

### 1.8.1 I benefici dell'utilizzo di mediatori culturali

Di seguito si rappresentano i principali benefici derivanti dall'utilizzo di mediatori culturali nella gestione della formazione rivolta a operatori stranieri:

Migliore comprensione e applicazione delle norme HACCP – I mediatori culturali aiutano a tradurre non solo le lingue, ma anche i contesti culturali, permettendo ai partecipanti di comprendere meglio le normative HACCP e come applicarle correttamente nelle loro operazioni quotidiane. Questo è particolarmente utile in settori dove la forza lavoro è culturalmente multietnica.<sup>35</sup>

Riduzione del rischio di contaminazione – Con una migliore comprensione delle pratiche di sicurezza, le imprese alimentari possono ridurre significativamente il rischio di contaminazione. Le statistiche mostrano che le aziende alimentari che integrano mediatori culturali nei loro programmi di formazione riescono a ridurre fino al 30% gli incidenti di sicurezza alimentare, come evidenziato dallo studio di Allen et al. (2021), che esplora l'efficacia della mediazione culturale nella promozione della salute e nella prevenzione delle contaminazioni.<sup>36</sup>

Aumento della conformità e della qualità – La presenza di mediatori culturali favorisce un ambiente di apprendimento inclusivo, aumentando la partecipazione attiva e l'adesione alle pratiche HACCP. Questo porta a una maggiore conformità alle norme di sicurezza alimentare e, di conseguenza, a un miglioramento della qualità complessiva dei prodotti alimentari.<sup>35</sup>

Supporto psicosociale – Oltre alla mediazione linguistica e culturale, i mediatori offrono supporto psicosociale, aiutando i partecipanti a sentirsi più a proprio agio e meno stressati durante il processo di apprendimento. Questo contribuisce a una maggiore partecipazione e motivazione, migliorando ulteriormente l'efficacia della formazione.<sup>35</sup>

## 1.8.2 Impatti statistici e casi studio

Nella ricerca di Allen C.G. et al (2021) è stato dimostrato che l'inclusione di mediatori culturali può aumentare del 25% la comprensione dei contenuti formativi tra i partecipanti di diversa provenienza culturale. Inoltre, le imprese che adottano questo approccio hanno riportato un miglioramento del 20% nella conformità alle norme HACCP rispetto a quelle che non utilizzano mediatori culturali.<sup>36</sup>

L'approccio descritto non solo migliora l'apprendimento e la sicurezza, ma promuove anche un ambiente di lavoro più coeso e inclusivo, fondamentale per la sostenibilità e la crescita a lungo termine delle imprese alimentari.

## 1.9 Il servizio di consulenza sulla Sicurezza Alimentare all'interno dell'associazione di categoria

Per fornire la formazione obbligatoria ai lavoratori del settore alimentare, sono state utilizzate le risorse della Confcommercio di Trieste, l'associazione di categoria presso la quale ho svolto il tirocinio del terzo anno. Questa realtà supporta numerose imprese sia nel capoluogo giuliano che a livello nazionale in materia di consulenza del lavoro, contabilità e servizi fiscali, contributi, finanziamenti e startup, corsi di formazione, sicurezza e qualità.

Inoltre, l'associazione rappresenta e tutela gli interessi delle aziende del commercio, della logistica e dei servizi, assistendole nei rapporti con tutti gli attori della filiera, condividendo esperienze, avviando partnership collaborative ed erogando una serie di servizi su misura per la singola realtà imprenditoriale. Questi servizi includono anche assistenza contabile e amministrativa, supporto economico e finanziario, concessione di contributi e rappresentanza del comparto commerciale.

Il coinvolgimento della Confcommercio nella provincia di Trieste è notevole, come dimostrano i dati aggiornati al 2023: 1.723 imprenditori associati, 312 startup supportate, 1.632 consulenze annuali svolte e 16.500 ore di formazione erogate.

Tra i servizi offerti agli associati, spicca il servizio di sicurezza e qualità, conosciuto come "SQ Point", che supporta le imprese in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro, igiene e sicurezza degli alimenti, privacy, qualità, ambiente e responsabilità penale d'impresa. L'obiettivo principale è garantire che le imprese associate siano conformi a tutti gli adempimenti normativi previsti dalle rispettive normative di settore.

L'SQ Point lavora in stretta collaborazione con l'area dedicata alla formazione dei lavoratori, che organizza corsi di formazione specifici per ciascuna tematica dei servizi erogati.<sup>37</sup>

## 2 Scopo della tesi

L'obiettivo di questa tesi è promuovere, con una formazione realizzata ad hoc avvalendosi di mediatori culturali, la cultura della sicurezza alimentare all'interno di un'attività di ristorazione asiatica, con 3 sedi operative site a Trieste.

La partecipazione dei mediatori culturali è finalizzata ad aumentare la consapevolezza dei lavoratori in merito all'importanza del loro ruolo nel garantire produzioni sicure, veicolando con maggiore efficacia i principi del sistema di gestione implementato, delle procedure HACCP e delle buone prassi igieniche e sviluppando una cultura condivisa della sicurezza alimentare.

I lavoratori interessati dall'evento formativo sono stati 55, tutti addetti del settore alimentare<sup>38</sup>, con ruoli differenti all'interno dell'impresa (sushi chef, cuochi e camerieri) e con origini geografiche differenti, con una prevalenza di persone con nazionalità pakistana e cinese.

La *Figura 5* illustra la distribuzione percentuale delle diverse nazionalità presenti nei punti vendita analizzati.

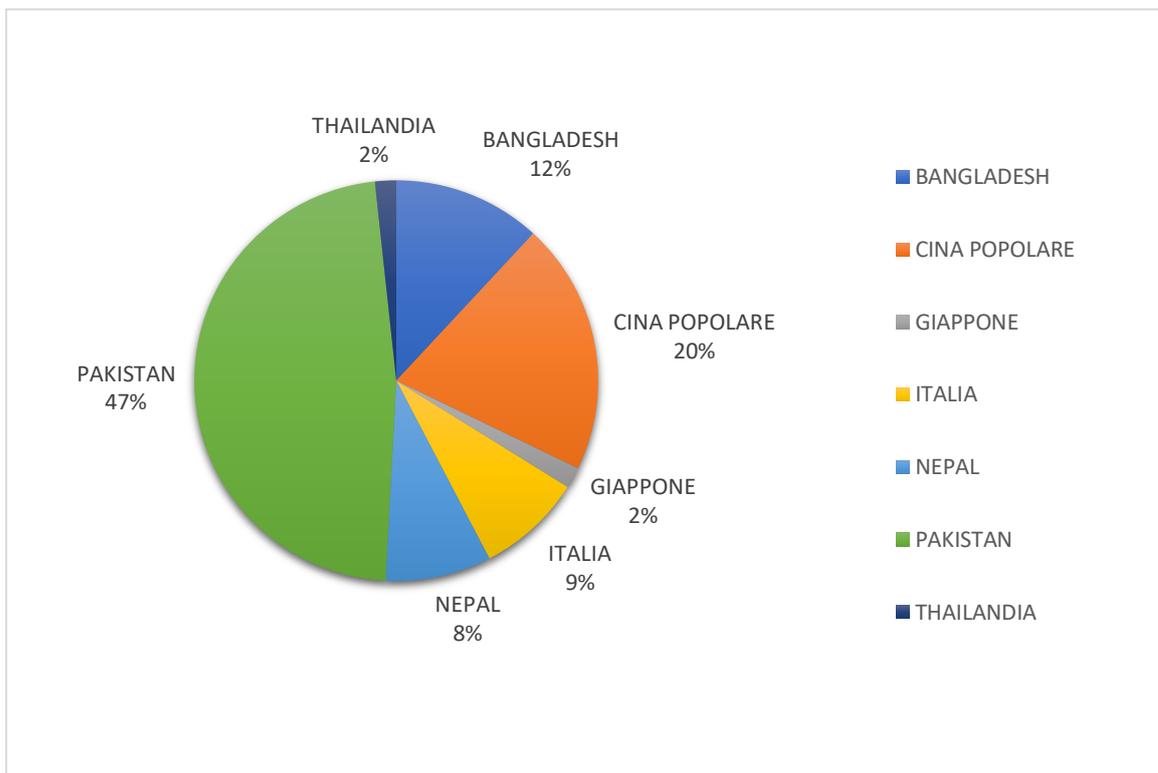


Figura 5 – Distribuzione percentuale delle diverse nazionalità presenti nei punti vendita analizzati

La formazione è stata realizzata con l'ausilio di un mediatore culturale, in linea con quanto suggerito dallo studio di Theisen-Womersley (2021)<sup>35</sup>, per facilitare l'apprendimento e migliorare la comprensione dei concetti di sicurezza alimentare, che portano quindi ad una presa di consapevolezza maggiore da parte della persona.

#### **Nello specifico, la tesi si propone di:**

- Analizzare il livello di percezione del rischio tra i lavoratori: gli stessi questionari e i colloqui sul campo sono serviti per comprendere come i lavoratori percepiscono i rischi associati alla sicurezza alimentare prima e dopo il corso di formazione.
- Misurare il livello di conoscenza dei lavoratori prima e dopo la formazione: sono stati raccolti dati attraverso questionari e test specifici somministrati agli addetti del settore alimentare prima dell'inizio del corso e al termine dello stesso. Questo confronto ha permesso di quantificare l'incremento di conoscenza e comprensione dei concetti trattati.

- Verificare l'applicazione pratica delle nozioni acquisite: attraverso l'osservazione diretta e il monitoraggio dei punti critici, come la gestione della temperatura e le pratiche igieniche, è stato possibile valutare quanto efficacemente i lavoratori applicano nella pratica quotidiana le nozioni apprese durante la formazione.
- Utilizzare indicatori oggettivi per valutare le ricadute di efficacia della formazione erogata: a tale scopo sono stati implementati monitoraggi ambientali avvalendosi di bioluminometro e di tamponi proteici con indice colorimetrico per la verifica della sanificazione e misure termometriche per la verifica della gestione della catena del freddo.
- Migliorare la cultura della sicurezza alimentare all'interno dei ristoranti: al fine di promuovere una maggiore consapevolezza e competenza tra i lavoratori riguardo alla sicurezza alimentare, evidenziando i benefici di una corretta gestione dei rischi e delle pratiche igieniche.

L'ipotesi di studio è che l'implementazione di eventi formativi mirati, avvalendosi di mediatori culturali, consenta di migliorare l'efficacia della formazione rendendo l'apprendimento più accessibile e fruibile, da un punto di vista meramente pratico, per i lavoratori di diverse origini culturali.

## 2.1 Valutazione dell'efficacia della formazione mediante attività di monitoraggio strumentale

Le attività di "All You Can Eat" si dimostrano a rischio di tossinfezioni alimentari, visto il tipo di servizio, caratterizzato da un alto afflusso di persone e dalla gestione di un gran numero di preparazioni di piatti diversi, inclusi quelli a base di pesce crudo, che comporta un elevato rischio di contaminazione alimentare.

La tesi ha esaminato il controllo di due aspetti fondamentali: i parametri igienico-sanitari e la gestione della catena del freddo tramite il controllo delle temperature.

### **1. Ricerca dei parametri igienico-sanitari**

Uno degli obiettivi sarà identificare ed analizzare i parametri igienico-sanitari essenziali per prevenire contaminazioni nei ristoranti.

Questo includerà:

- Prevenzione delle contaminazioni biologiche: verranno esaminati metodi efficaci per prevenire la contaminazione da microrganismi, concentrandosi sulla corretta manipolazione degli alimenti e sulla pulizia rigorosa di attrezzature, utensili e arredi. Questo aspetto è importante, poiché le contaminazioni biologiche, invisibili ad occhio nudo, possono portare a gravi tossinfezioni alimentari<sup>39</sup>.
- Monitoraggio igienico-sanitario delle superfici di lavoro: sarà effettuato un monitoraggio sia qualitativo che quantitativo delle superfici di lavoro per garantire che siano mantenute pulite e correttamente disinfettate. Questo monitoraggio si baserà su osservazioni sistematiche e misurazioni che permettono di valutare l'efficacia delle pratiche di pulizia e disinfezione, e di identificare eventuali aree critiche che richiedono interventi migliorativi.

### **2. Supervisione della catena del freddo e controllo delle temperature**

Un altro obiettivo fondamentale sarà la supervisione della catena del freddo, essenziale per mantenere la sicurezza microbiologica degli alimenti ad alto rischio.

Le attività di ricerca includeranno:

- Monitoraggio delle temperature di stoccaggio: valutare l'efficacia dei sistemi di mantenimento della temperatura, inclusi frigoriferi, congelatori e abbattitori, assicurando che le temperature siano mantenute entro i limiti di sicurezza. Questo è fondamentale per prevenire la crescita di microrganismi patogeni negli alimenti crudi e

preparati oltre a garantire la bonifica del prodotto ittico della presenza di Anisakis.

- Controllo delle temperature durante la preparazione: esaminare le procedure per garantire che gli alimenti come il pesce crudo utilizzato per la preparazione del sushi venga mantenuto a temperature sicure per prevenire la proliferazione batterica.

### 3 Materiali e metodi

In questa sezione vengono descritti in dettaglio i materiali e i metodi utilizzati per valutare l'efficacia delle pratiche igieniche e della gestione della catena del freddo in due ristoranti asiatici oggetto di studio, nonché l'impatto del corso di formazione rivolto al personale, supportato da mediatori culturali.

Gli obiettivi principali di questa tesi includono il monitoraggio dei parametri igienico-sanitari, la supervisione delle temperature critiche e la valutazione della comprensione e applicazione delle pratiche di sicurezza alimentare da parte dei lavoratori.

Le metodologie descritte di seguito sono state selezionate per garantire la raccolta di dati accurati e rappresentativi, essenziali per raggiungere le finalità della ricerca.

Il corso di formazione è stato somministrato a un totale di 55 lavoratori, suddivisi tra tre ristoranti.

Tuttavia, il monitoraggio è stato limitato a due ristoranti, poiché l'attività del terzo è stata sospesa per motivi di carattere prescrittivo emanati dall'Azienda Sanitaria Locale di Trieste, Servizio SIAN. Questo evento imprevisto ha ridotto il numero di sedi monitorate, ma ha comunque permesso di raccogliere dati significativi e rappresentativi per l'analisi.

## 3.1 Materiali per i Test di Formazione HACCP

### Dispense e materiali didattici

- Dispense del formatore: i test sono stati creati utilizzando le dispense fornite dal Dott. Massimiliano Bicego, auditor ISO 9001 con Laurea in Scienze biologiche e PhD in Scienze Biomolecolari, consulente nelle tematiche di igiene e sicurezza alimentare presso la società di servizi Terziaria Venezia Giulia SRL, braccio operativo dell'associazione di categoria Confcommercio Trieste.
- Il materiale didattico trattava, in modo schematico e con l'ausilio di immagini (sia disegni che fotografie), le seguenti tematiche:
  - cultura della sicurezza alimentare, con un focus sulle specifiche competenze che l'operatore deve possedere,
  - contaminati fisici, chimici e biologici nella produzione di sushi, con focus in merito ai pericoli istamina e Anisakis,
  - contaminazione crociata nella produzione e concetto di portatore sano,
  - catena del freddo e procedure di sanificazione,
  - igiene della persona e corretto utilizzo dello spogliatoio,
  - procedure di tracciabilità nella produzione di sushi.
- Le fonti bibliografiche considerate per l'elaborazione del materiale didattico sono state:
  - enti governativi di Hong Kong (Center for Food Safety, The Government of the Hong Kong Special Administrative Region);
  - enti governativi tedeschi (Federal Institute for Risk Assessment, BfR-Bundesinstitut für Risikobewertung),
  - enti governativi del Regno Unito (Food Standard Agency),
  - enti governativi degli Stati Uniti (FDA Food Code 2013, USDA Food Safety & Inspection Service);
  - Manuale di Corretta Prassi Operativa FIPE - Confcommercio (GU 11-6-2013 Serie Generale - n.135);
  - Istituti Zooprofilattici Sperimentali (delle Venezie e del Mezzogiorno);

- esperienza del formatore all'interno dell'associazione di categoria (15 anni di attività di consulenza in microimprese e PMI).
- Adattamento dei Test: le domande dei test sono state formulate e calibrate per riflettere le specificità del contesto, la ristorazione di sushi, garantendo la pertinenza dei contenuti rispetto alle operazioni quotidiane dei lavoratori.
- Conferma e validazione: dopo la creazione, i test sono stati revisionati e confermati dal formatore HACCP per assicurare che fossero accurati e adeguati agli obiettivi formativi.

### 3.1.1 Test HACCP – lingua italiana

Allegato 01 (*rif.* Punto 8.1.1)

### 3.1.2 Test HACCP – lingua pakistana (urdu)

Allegato 02 (*rif.* Punto 8.1.2)

### 3.1.3 Test HACCP – lingua cinese semplificato

Allegato 03 (*rif.* Punto 8.1.3)

#### **Traduzione e mediazione culturale**

- Traduzione dei Test: i test sono stati tradotti in lingua pakistana (urdu) e cinese per garantire una piena comprensione da parte della maggioranza dei lavoratori presenti in aula.
- Mediatori culturali: i mediatori culturali, certificati per svolgere questo ruolo, hanno tradotto i test e successivamente hanno condotto le sessioni formative, traducendo in tempo reale quanto spiegato dal formatore HACCP.

- A titolo esemplificativo si riporta l'attestato del mediatore culturale in lingua pakistana, *Immagine 1*.

The image shows two sample certificates. The left one is titled 'ATTESTATO DI FREQUENZA' and is issued by IRES (Istituto di Ricerche Economiche e Sociali del Friuli Venezia Giulia). It certifies attendance at a course on 'TEORIE E TECNICHE PER LA MEDIAZIONE INTERCULTURALE' held on July 16, 2020. The right one is titled 'ATTESTATO DI PRESENZA' and is issued by ASUGI (Associazione Nazionale Mediatori Interculturali). It certifies attendance at an 'INCONTRO DD. 16 LUGLIO 2020' held at the Maggiore Hospital in Trieste.

*Immagine 1 – Titolo esemplificativo di attestato - Attestati di validità per lo svolgimento del ruolo di mediatore culturale – Mediatore pakistano*

### 3.1.4 Metodi per i Test di Formazione HACCP

Il processo di valutazione della formazione HACCP nelle due sedi è stato progettato per garantire la comprensione e l'applicazione dei principi di sicurezza alimentare tra i lavoratori, con particolare attenzione al contesto della ristorazione sushi. I test sono stati creati, adattati e somministrati secondo le seguenti fasi:

#### 1. Creazione dei test HACCP

I test di formazione HACCP sono stati sviluppati utilizzando le dispense ufficiali fornite dal Dott. Massimiliano Bicego, formatore accreditato della

Confcommercio di Trieste. Le dispense coprono i principi chiave dell'HACCP, con un focus sulle operazioni specifiche della preparazione del sushi.

Le domande dei test sono state adattate per riflettere il contesto quotidiano dei lavoratori, concentrandosi su rischi specifici come la gestione della catena del freddo, la manipolazione del pesce crudo, e l'igiene delle superfici e degli utensili.

Dopo la creazione, i test sono stati revisionati e validati dal formatore per assicurare che fossero adeguati agli obiettivi formativi stabiliti.

## **2. Traduzione e mediazione culturale**

Considerata la composizione multi-etnica della forza lavoro, i test sono stati tradotti in lingua pakistana (urdu) e cinese semplificato. Le traduzioni sono state eseguite da mediatori culturali qualificati, in possesso degli attestati necessari per lo svolgimento di questo ruolo.

Durante la somministrazione dei test, i mediatori culturali hanno fornito supporto linguistico, traducendo in tempo reale le spiegazioni del formatore HACCP, garantendo che i partecipanti comprendessero pienamente i concetti trattati.

## **3. Somministrazione dei test**

I test sono stati somministrati in aula sia **all'inizio** che **al termine** della formazione HACCP, con l'obiettivo di valutare la differenza nei risultati e quindi l'efficacia della formazione stessa. Con il supporto dei mediatori culturali, ogni partecipante ha ricevuto una versione del test nella propria lingua (urdu o cinese), garantendo la piena comprensione delle domande senza barriere linguistiche.

- Prima della formazione: i test iniziali sono stati somministrati prima dell'inizio del corso, per valutare il livello di conoscenza preesistente dei partecipanti riguardo ai principi HACCP e alle pratiche di sicurezza alimentare.
- Dopo la formazione: al termine della formazione, gli stessi test sono stati nuovamente somministrati per confrontare i risultati e misurare l'impatto dell'insegnamento.

I mediatori culturali hanno assistito i partecipanti sia durante il test iniziale che quello finale, rispondendo a eventuali domande di chiarimento riguardo le istruzioni e le domande stesse.

#### **4. Valutazione e analisi dei risultati**

Al termine della somministrazione, i test sono stati raccolti e trasferiti su Google Forms per agevolare l'analisi e il confronto dei risultati. Questa metodologia ha permesso di determinare il livello di comprensione dei principi HACCP da parte dei lavoratori e di identificare eventuali aree di difficoltà. I dati raccolti sono stati quindi analizzati per verificare l'efficacia della formazione, segnalando le aree che necessitavano di ulteriori interventi formativi per rafforzare la comprensione dei concetti più complessi.

### **3.2 Monitoraggio per la ricerca dei parametri igienico-sanitari**

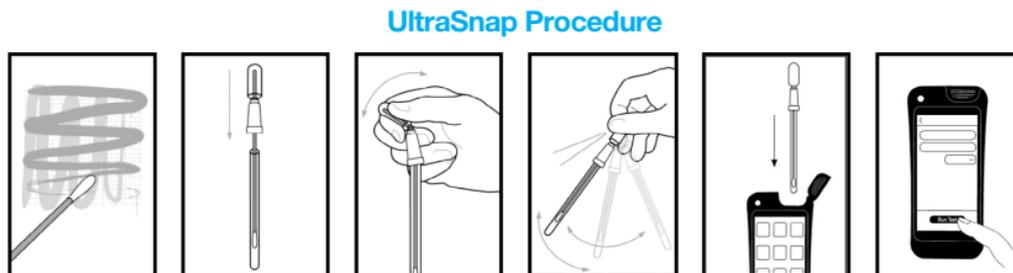
#### **3.2.1 Materiali - Bioluminometro**

Per la valutazione dell'igiene delle superfici è stato utilizzato il bioluminometro EnSURE™ Touch della Hygiena.<sup>40</sup>

Questo strumento è stato scelto per la sua capacità di fornire misurazioni quantitative rapide della contaminazione microbiologica su superfici critiche, esprimendo i risultati in valori numerici.

- Principio di funzionamento: il bioluminometro rileva la presenza di ATP (Adenosina Trifosfato), una molecola che si trova in tutte le cellule viventi, attraverso una reazione di bioluminescenza, in cui si legge il segnale luminoso emesso dalla reazione biochimica tra ATP e reagente (luciferasi) presente sul tamponcino usato per il campionamento. L'intensità della luce emessa, misurata in unità di luce relativa (RLU), è direttamente proporzionale alla quantità di ATP presente, e quindi alla contaminazione della superficie testata.<sup>41</sup>

- Sensibilità: l'EnSURE™ Touch è in grado di rilevare livelli molto bassi di ATP, il produttore dichiara un limite di risoluzione di poco inferiore a 1 femtomole di ATP, anche se la linearità nella correlazione tra RLU e concentrazione di ATP è garantita per valori superiori a 10 femtomoli. La quantità di ATP all'interno di una cellula eucariota può variare di molto, con valori in-vivo misurati in un range tra 2 micromolare e 10millimolare. La sensibilità dello strumento permette quindi l'identificazione di contaminazioni anche minime.
- Calibrazione: il dispositivo esegue una calibrazione automatica all'accensione per garantire la precisione delle misurazioni. Questa funzionalità assicura che ogni lettura sia accurata e affidabile.
- Tamponi e reagenti: per il campionamento sono stati utilizzati tamponi preumidificati UltraSnap™ che contengono un reagente specifico per l'ATP. Questi tamponi sono progettati per essere compatibili con il sistema EnSURE™ Touch e garantiscono risultati riproducibili.<sup>42</sup>



- Immagine strumento e tempone ATP (Immagine 2):



*Immagine 2 – Bioluminometro EnSURE™ Touch della Hygiene e tamponi preumidificati UltraSnap™*

Lo studio è stato condotto per monitorare i livelli di contaminazione microbiologica su superfici critiche in un ambiente alimentare, utilizzando il bioluminometro EnSURE™ Touch. Questo strumento misura la presenza di ATP (Adenosina Trifosfato), indicatore di residui biologici, in RLU (Relative Light Units). Secondo le specifiche del bioluminometro, valori compresi tra 20 e 60 RLU indicano una superficie pulita, mentre valori superiori a 60 RLU indicano una superficie contaminata. I campioni sono stati raccolti seguendo le linee guida HACCP<sup>43</sup>, che prevedono il campionamento di aree di 10 cm<sup>2</sup> su superfici selezionate. Questa metodologia assicura la rappresentatività dei dati e la comparabilità tra le diverse condizioni di pulizia e sanificazione.

#### **Superfici campionate**

Le superfici selezionate per il campionamento includono:

- Tavolo in acciaio inox: area di lavoro principale per la preparazione del cibo e dove avviene la composizione del sushi.
- Coltello in acciaio inox: strumento utilizzato per il taglio del pesce e altri alimenti crudi.
- Guanti in nitrile: indossati dal personale durante la manipolazione degli alimenti.

#### **Metodologie di campionamento**

##### 1. Test di contaminazione volontaria:

- Descrizione: residui di salmone crudo sono stati applicati in modo uniforme su tutte le superfici di interesse per simulare una contaminazione biologica. I campioni sono stati raccolti con tamponi sterili in aree di 10 cm<sup>2</sup>.
- Obiettivo: simulare una contaminazione alimentare per confrontare l'efficacia delle tecniche di pulizia e sanificazione.

##### 2. Pulizia Pre-Formazione:

- Descrizione: i campioni sono stati raccolti prima della formazione del personale sulle pratiche igieniche, sia prima

che dopo il servizio di pranzo. Il campionamento è stato condotto in aree predefinite di 10 cm<sup>2</sup>.

- Obiettivo: stabilire una baseline della contaminazione prima della formazione.

### 3. Pulizia Post-Formazione:

- Descrizione: lo stesso campionamento è stato ripetuto dopo che il personale aveva ricevuto la formazione, con raccolta di campioni prima e dopo il servizio di pranzo.
- Obiettivo: valutare l'effetto della formazione sulle pratiche igieniche.

### 4. Sanificazione Ad Hoc:

- Descrizione: la fase di sanificazione Ad Hoc è stata implementata per garantire la completa igienizzazione delle superfici prima del campionamento. Il processo ha previsto l'applicazione del METRO PROFESSIONAL Sgrassatore Disinfettante, un prodotto reperito direttamente nelle sedi campionate. Questo disinfettante è formulato per eliminare sia lo sporco grasso che i microorganismi presenti sulle superfici alimentari critiche.
- Principi attivi: contiene benzalconio cloruro (5 g/100 g), noto per distruggere le membrane cellulari dei batteri, e ethanolamine (4,5-5%) che potenzia l'efficacia del disinfettante.
- Tempo di azione: il prodotto è stato lasciato agire per 5 minuti, come raccomandato dalle linee guida e dalle specifiche del prodotto, garantendo l'efficacia contro i microorganismi.
- Obiettivo: verificare che la sanificazione riducesse i livelli di contaminazione sotto i 60 RLU, valore che indica una superficie pulita secondo le specifiche del bioluminometro.

### **Attività di campionamento**

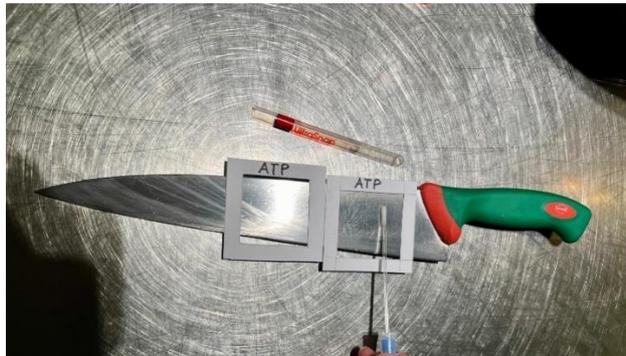
Di seguito vengono mostrate le immagini del campionamento eseguito su ciascuna superficie critica, all'interno delle aree predefinite di 10 cm<sup>2</sup> per

tutte le condizioni (contaminazione volontaria, Pre-Formazione, Post-Formazione, sanificazione Ad Hoc):

1. Tavolo in acciaio inox (composizione sushi):



2. Coltello in acciaio inox:



3. Guanti in nitrile:



## Numero di campioni raccolti

I campioni raccolti sono stati distribuiti come segue:

Superficie	Condizione	Numero di campioni
Tavolo in acciaio inox	Sporcato volontariamente	18
	Pulito pre-formazione	8
	Pulito post-formazione	10
	Sanificato Ad Hoc	17
Coltello in acciaio inox	Sporcato volontariamente	16
	Pulito pre-formazione	12
	Pulito post-formazione	10
	Sanificato Ad Hoc	11
Guanti in nitrile	Sporcati volontariamente	7
	Indossati dall'operatore	7

## Distribuzione e media dei campioni

I campioni sono stati raccolti in due momenti distinti:

1. Prima del servizio di pranzo: per misurare la contaminazione iniziale.
2. Dopo il servizio di pranzo: per valutare l'impatto delle attività lavorative.

La media dei dati è stata utilizzata per confrontare l'efficacia delle diverse pratiche di pulizia e sanificazione, sebbene non sia stata calcolata una divisione precisa tra pre- e post-servizio. I risultati complessivi hanno comunque fornito una base solida per valutare l'efficacia dei metodi.

### 3.2.3 Materiali - Tamponi colorimetrici

Parallelamente all'uso del bioluminometro, per il monitoraggio dell'igiene delle superfici è stato utilizzato il sistema PRO-Clean della Hygiene<sup>44</sup>. Questo metodo è stato impiegato per verificare rapidamente la presenza di residui proteici su superfici critiche, fornendo un'ulteriore valutazione della pulizia ambientale.

- Principio di funzionamento: il test si basa sulla formazione di complessi colorati di proteine con alcuni reattivi, in particolare in questo caso si sfrutta la reazione di Biuret. Aggiungendo ad una soluzione proteica (sporco sulle superfici) una soluzione rameica ( $\text{Cu}^{2+}$ ) in ambiente basico (ioni  $\text{OH}^-$ ), si ottiene una colorazione viola-porpora con un massimo di assorbimento a 540 nm. Tale assorbimento è dovuto alla formazione di un complesso tetra-coordinato del rame con legami peptidici (es. biureto, peptidi e proteine). Il rame viene poi ridotto ( $\text{Cu}^+$ ) e reagisce con l'acido bicinconinico (BCA, colore verde mela) per formare un complesso viola-porpora (1 ione rameoso chelato da 2 molecole di BCA). Contribuiscono al colore legami peptidici, cisteina, cistina, triptofano, tirosina. Questo cambiamento di colore, visibile ad occhio nudo, indica la presenza di contaminazione proteica, offrendo un'indicazione qualitativa della pulizia della superficie.
- Sensibilità: il test è sensibile ai residui proteici e permette di identificare contaminazioni invisibili ad occhio nudo. Il limite di rilevazione, con BSA, è di 20 microgrammi. Verosimilmente, nelle condizioni di utilizzo della presente tesi, si evidenziano quantità ben maggiori, indicativamente 1-2mg di residuo proteico. Il cambiamento di colore avviene in modo graduale, dal verde (pulito) al viola (contaminato), consentendo una valutazione visiva immediata della qualità dell'igiene.
- Specificità: la reazione di Biuret identifica anche altre sostanze in grado di ridurre il rame, non solo l'azoto proteico, quali zuccheri riducenti (es. glucosio), acido urico, acido ascorbico e tannini.

- Modalità d'uso: i tamponi utilizzati per il campionamento erano preumidificati e pronti all'uso. Il tamponcino è stato strofinato sulla superficie da testare con movimenti regolari, spostandolo uniformemente un po' a destra e un po' a sinistra per garantire una copertura omogenea. I risultati erano disponibili entro un intervallo di 1-10 minuti, in base al livello di contaminazione rilevato.
- Applicazione: questo metodo è stato utilizzato come test di conferma per le superfici già analizzate con il bioluminometro, fornendo un'ulteriore validazione della pulizia ambientale.
- Immagine tempone colorimetrico (Immagine 3):



Immagine 3 – Tamponi PRO-Clean della Hygiene

### 3.2.4 Metodi - Tamponi colorimetrici

Il monitoraggio dell'igiene delle superfici è stato effettuato anche utilizzando i tamponi colorimetrici PRO-Clean della Hygiene, un metodo rapido e visivo per rilevare la presenza di residui proteici. Questo metodo si basa su una reazione chimica visibile all'occhio nudo, che fornisce una misura qualitativa della contaminazione proteica. Il test è stato utilizzato come complemento al bioluminometro per fornire una conferma visiva immediata dello stato di pulizia delle superfici.

#### **Superfici campionate**

Le superfici selezionate per l'analisi tramite i tamponi colorimetrici sono state le stesse utilizzate per i test con il bioluminometro:

- Tavolo in acciaio inox: superficie utilizzata per la preparazione del cibo.
- Coltello in acciaio inox: strumento utilizzato per tagliare il pesce.
- Guanti in nitrile: indossati dal personale durante la manipolazione degli alimenti.

## **Metodologie di campionamento**

### 1. Test di contaminazione volontaria:

- **Descrizione**: il test è stato eseguito strofinando salmone crudo sulle superfici per simulare una contaminazione proteica. Successivamente, i tamponi PRO-Clean sono stati utilizzati per prelevare campioni da un'area di 10 cm<sup>2</sup>. Il cambiamento di colore del tampone, da verde a viola, ha indicato la presenza di proteine.
- **Obiettivo**: verificare la presenza di contaminazione proteica e confrontare i risultati con quelli ottenuti tramite bioluminometro.

### 2. Pulizia Pre-Formazione:

- **Descrizione**: i campioni sono stati prelevati prima della formazione del personale, sia prima che dopo il servizio di pranzo. I tamponi PRO-Clean sono stati utilizzati per testare le superfici predefinite di 10 cm<sup>2</sup>.
- **Obiettivo**: stabilire un livello di contaminazione proteica prima della formazione.

### 3. Pulizia Post-Formazione:

- **Descrizione**: dopo la formazione del personale, i campioni sono stati nuovamente prelevati con i tamponi colorimetrici, sia prima che dopo il servizio di pranzo.
- **Obiettivo**: valutare l'efficacia della formazione sulle pratiche igieniche in termini di riduzione della contaminazione proteica.

### 4. Sanificazione Ad Hoc:

- **Descrizione**: prima di eseguire i campionamenti, è stata eseguita una sanificazione completa delle superfici tramite il prodotto disinfettante METRO PROFESSIONAL.

Successivamente, sono stati utilizzati i tamponi PRO-Clean per confermare che non fossero presenti residui proteici.

- Obiettivo: garantire che la sanificazione Ad Hoc riducesse i livelli di contaminazione proteica a zero, confermando l'efficacia della pulizia.

### Valutazione dei risultati

I risultati qualitativi sono stati valutati esclusivamente dal sottoscritto per garantire una validazione equivalente. Le letture sono state effettuate sotto luce naturale, per evitare variazioni nei risultati legate a fonti di luce artificiale. Il cambiamento di colore è stato osservato e registrato con un tempo di reazione variabile da 1 a 10 minuti, in base alla quantità di proteine presenti, secondo la seguente scala:

- Verde (1/4): superficie pulita;
- Grigio (2/4): superficie parzialmente pulita;
- Magenta (3/4): superficie sporca;
- Viola (4/4): superficie molto sporca.

Color	Pass/Fail	Value
Light Green	Pass	1
Grey/Light Purple	Fail	2
Light Purple	Fail	3
Dark Purple	Fail	4
✓	X	X

## Numero di campioni raccolti

I campioni raccolti sono stati distribuiti come segue:

Superficie	Condizione	Numero di campioni
Tavolo in acciaio inox	Sporcato volontariamente	13
	Pulito pre-formazione	8
	Pulito post-formazione	10
	Sanificato Ad Hoc	15
Coltello in acciaio inox	Sporcato volontariamente	16
	Pulito pre-formazione	12
	Pulito post-formazione	10
	Sanificato Ad Hoc	11
Guanti in nitrile	Sporcati volontariamente	3
	Indossati dall'operatore	3

## Distribuzione e media dei campioni

I campioni sono stati raccolti in due momenti distinti anche per i tamponi colorimetrici:

1. Prima del servizio di pranzo: per misurare la contaminazione iniziale.
2. Dopo il servizio di pranzo: per valutare l'impatto delle attività lavorative.

La media dei dati è stata calcolata per confrontare l'efficacia delle diverse pratiche di pulizia e sanificazione. Sebbene non sia stata fatta una stima precisa per la divisione tra pre- e post-servizio, i risultati complessivi hanno fornito una base solida per valutare l'efficacia dei metodi utilizzati, sia prima che dopo le attività di manipolazione degli alimenti.

### 3.2.5 Metodi – Campionamento delle superfici delle due Sedi a confronto

Analogamente alle metodologie di campionamento utilizzate in precedenza, sono state selezionate due superfici critiche per il campionamento: il piano di appoggio delle vetrine espositive del sushi e il frigorifero interno nell'area di composizione del sushi. Queste superfici sono state scelte per il loro utilizzo frequente durante le operazioni quotidiane, rendendole particolarmente vulnerabili alla contaminazione e richiedendo quindi una pulizia costante e accurata.

Entrambe le superfici, realizzate in acciaio inox, sono state sottoposte a campionamenti secondo le procedure stabilite.

Di seguito verranno riportati il numero di campionamenti effettuati e il periodo di riferimento.

#### **Numero di campioni raccolti e periodo di riferimento**

Superfici campionate	Numero di campioni	Periodo di riferimento
Piano di appoggio vetrina sushi (Sede 1)	5	Durante il servizio di pranzo
Piano di appoggio vetrina sushi (Sede 2)	5	Durante il servizio di pranzo
Frigo interno (Sede 1)	5	Durante il servizio di pranzo
Frigo interno (Sede 2)	5	Durante il servizio di pranzo

## Attività di campionamento



Piano di appoggio vetrina sushi



Frigo interno area composizione

### 3.2.6 Materiali – Disinfettante

Per la sanificazione delle superfici nelle due sedi monitorate è stato utilizzato il Metro Professional Disinfettante Sgrassatore della Icefor Spa<sup>45</sup>. Questo prodotto è stato scelto come prodotto da entrambe le sedi monitorate per la sua facilità di reperibilità, il costo accessibile e l'ottimo rapporto qualità-prezzo, rendendolo anche una scelta pratica e conveniente per la sanificazione delle superfici prima dei campionamenti.

- Principio di funzionamento: il disinfettante sgrassatore è una miscela formulata per detergere e disinfettare le superfici, eliminando sia lo sporco grasso che i microorganismi presenti. È specificamente indicato per l'igiene di ambienti e attrezzature nelle industrie alimentari.
- Principi attivi: il disinfettante contiene benzalconio cloruro (5 g/100 g) e ethanolamine (4,5-5%). Questi componenti agiscono distruggendo le membrane cellulari dei microorganismi, assicurando una sanificazione profonda delle superfici trattate.
- Formato: il prodotto è stato utilizzato nella forma di spray da 750 ml, che permette un'applicazione uniforme sulle superfici.

- Conformità: è registrato come Presidio Medico Chirurgico (PMC) con il numero 19736, conforme alle normative Nazionali in materia di sostanze con dimostrata azione disinfettante.
- Immagine disinfettante (Immagine 4):



*Immagine 4 – Metro Professional Disinfettante Sgrassatore della Icefor Spa*

### 3.2.7 Metodi - Disinfettante

Il Metro Professional Disinfettante Sgrassatore, come descritto nella sezione Materiali, è stato utilizzato per la sanificazione delle superfici critiche all'interno dello studio. La procedura di sanificazione è stata già descritta nel dettaglio nei metodi relativi al bioluminometro e ai tamponi colorimetrici, in particolare nella fase di sanificazione "Ad Hoc".

L'applicazione del disinfettante è stata eseguita uniformemente su tutte le superfici di interesse, rispettando il tempo di azione raccomandato di 5 minuti per garantire la massima efficacia nella riduzione della contaminazione microbiologica. Questa procedura è stata utilizzata come baseline per valutare l'efficacia della sanificazione prima di ogni campionamento.

## 3.3 Monitoraggio per la supervisione della catena del freddo e controllo delle temperature

### 3.3.1 Materiali – Data Logger

Per il monitoraggio delle temperature durante il processo di abbattimento termico del salmone e la conservazione degli alimenti, è stato utilizzato il Data Logger Mini T PDF della Giorgio Bormac<sup>46</sup>.

Questo strumento è stato selezionato per la sua affidabilità e capacità di fornire un monitoraggio continuo e preciso delle temperature critiche.

- Principio di funzionamento il Mini T PDF è un Data Logger autonomo, con sensore digitale interno (Sensirion STS40) completamente digitale, ad alta precisione e consumo energetico ultrabasso, che registra le temperature a intervalli programmabili (da 5 sec. a 24 ore). Inoltre lo strumento presenta un grado di protezione IP65. I dati vengono salvati in un file PDF generato automaticamente, che include un riepilogo statistico e un grafico delle temperature registrate. Questo permette di ottenere una documentazione immediata e facilmente accessibile senza necessità di software specifico per la lettura dei dati.
- Sensibilità e precisione: il dispositivo offre un range di misurazione delle temperature che va da  $-40^{\circ}\text{C}$  a  $+80^{\circ}\text{C}$ , con una accuratezza di  $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$  nel range da  $-10^{\circ}\text{C}$  a  $+80^{\circ}\text{C}$  e  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$  nel range da  $-40^{\circ}\text{C}$  a  $-10^{\circ}\text{C}$ . Questa sensibilità è sufficiente per garantire il monitoraggio accurato durante tutte le fasi di conservazione e abbattimento, assicurando che le temperature rimangano nei limiti di sicurezza previsti dalle normative alimentari.
- Calibrazione: il Mini T PDF viene fornito con un certificato di calibrazione tracciabile ISO 17025, che garantisce la conformità agli standard di accuratezza richiesti per l'uso in ambito alimentare. La calibrazione iniziale è stata verificata prima dell'uso per assicurare la massima precisione delle misurazioni.

- Memoria e capacità di registrazione: il Data Logger è in grado di memorizzare fino a 48.000 letture, permettendo un monitoraggio continuo anche per lunghi periodi senza la necessità di scaricare i dati frequentemente. Questo lo rende particolarmente utile durante il monitoraggio di processi di abbattimento prolungati.
- Connettività e analisi dei dati: al termine del processo di monitoraggio, il Data Logger può essere collegato direttamente a un computer tramite USB, generando un report PDF automatico con tutte le informazioni necessarie, inclusi grafici e riepiloghi statistici. Questo semplifica la documentazione e il controllo dei dati raccolti.
- Immagine strumento e software grafico e di programmazione (*Immagine 5*):

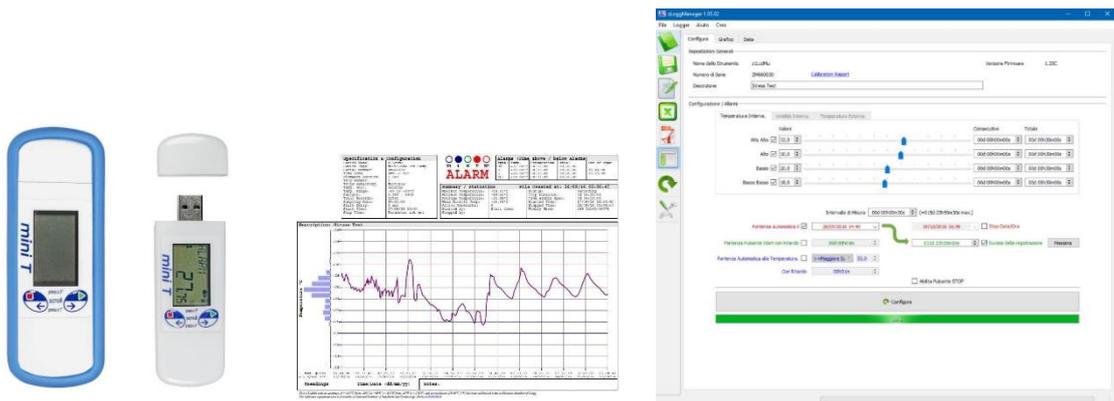


Immagine 5 – Data Logger Mini T PDF della Giorgio Bormac

### 3.3.2 Metodi – Data Logger

Nell'ambito della valutazione della gestione della catena del freddo, è stato condotto un monitoraggio delle temperature in due ristoranti, denominati Sede 1 e Sede 2. L'obiettivo principale del monitoraggio era analizzare e confrontare le modalità di conservazione degli alimenti crudi, in particolare del salmone utilizzato per la preparazione del sushi, al fine di garantire che le temperature fossero mantenute entro i limiti di sicurezza alimentare. Per questo scopo, è stato impiegato il data logger, uno strumento progettato per il monitoraggio continuo della temperatura. Questo

dispositivo consente di registrare dati a intervalli di tempo regolari, permettendo un controllo costante e dettagliato delle condizioni di conservazione, senza la necessità di intervento manuale. È particolarmente utile per verificare il corretto abbattimento delle temperature.

### **Tempo, modalità di monitoraggio e posizione**

Sede	Tempo di monitoraggio	Intervalli di lettura	Posizione
Sede 1	2 giorni 22 ore	Lettura ogni 5 minuti	Abbattitore
Sede 2	1 giorno e 36 minuti	Lettura ogni 5 minuti	Abbattitore

### **Attività di monitoraggio**



### **3.3.3 Materiali – Termometro con sonda a perforazione**

Per la misurazione della temperatura interna degli alimenti durante i processi di conservazione e preparazione, è stato utilizzato un termometro con sonda a perforazione Testo 106<sup>47</sup>.

- Principio di funzionamento: il termometro con sonda a perforazione (dotato di una sonda di temperatura NTC) consente di misurare direttamente la temperatura interna di alimenti solidi, semisolidi e

liquidi. La sonda viene inserita nel cuore del prodotto, permettendo una lettura immediata della temperatura, visualizzata su un display digitale.

- Sensibilità e precisione: il Testo 106 offre un campo di misura che va da  $-50^{\circ}\text{C}$  a  $+275^{\circ}\text{C}$ , con una risoluzione di  $0,1^{\circ}\text{C}$ . La precisione è di  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$  nel range da  $-30^{\circ}\text{C}$  a  $+100^{\circ}\text{C}$ ,  $\pm 1,0^{\circ}\text{C}$  per temperature da  $-50^{\circ}\text{C}$  a  $-30,1^{\circ}\text{C}$ , e  $\pm 1\%$  per temperature superiori a  $+100,1^{\circ}\text{C}$ . Questi valori assicurano che le misurazioni siano sufficientemente accurate per rispettare gli standard di sicurezza alimentare.
- Tempo di risposta: il termometro è progettato per fornire una risposta rapida ( $t_{99}$ ) in soli 10 secondi quando viene utilizzato in liquidi in movimento. La velocità di misura è di 2 letture al secondo, permettendo un controllo tempestivo e continuo durante le operazioni di preparazione e conservazione degli alimenti.
- Calibrazione e conformità normativa: il Testo 106 è conforme alla normativa EN 13485, che definisce gli standard per i termometri utilizzati nella catena del freddo. Lo strumento è calibrato regolarmente in conformità agli standard EN 13486, assicurando la precisione necessaria per il monitoraggio delle temperature. Lo strumento inoltre viene tarato annualmente tramite letture di confronto con uno strumento primario (Testo 108) tarato a sua volta annualmente presso un laboratorio di taratura certificato da Accredia. La taratura del Testo 106 viene gestita con idonea procedura presente presso Terziaria Venezia Giulia SRL.
- Robustezza e protezione: la custodia in ABS e la protezione IP67 (con l'accessorio TopSafe) rendono il termometro resistente agli urti e agli spruzzi d'acqua, adatto per l'uso in ambienti alimentari impegnativi. Questo garantisce che lo strumento possa operare in condizioni difficili senza compromettere le prestazioni.
- Funzionalità aggiuntive: il Testo 106 è dotato di un segnale acustico e un allarme visivo (LED) che si attivano al superamento dei limiti di temperatura preimpostati, fornendo un'ulteriore sicurezza durante il monitoraggio. Lo strumento è anche equipaggiato con una funzione

di spegnimento automatico, che si attiva dopo 10 minuti di inattività per conservare la durata della batteria.

- Immagine strumento e gadget (Immagine 6):



*Immagine 6 – Termometro con sonda a perforazione Testo 106.*

### 3.3.4 Metodi – Termometro con sonda a perforazione

Il monitoraggio puntuale delle temperature nelle due sedi è stato eseguito utilizzando un termometro con sonda a perforazione Testo 106 per misurare la temperatura interna degli alimenti conservati nelle vetrine espositive durante i servizi di pranzo e cena.

In particolare, le misurazioni sono state eseguite su filetti di salmone destinati alla preparazione del sushi, monitorando i punti critici delle vetrine espositive dove era più probabile che si verificassero fluttuazioni termiche.

#### **Modalità di misurazione**

Le misurazioni sono state effettuate manualmente durante i momenti di maggiore attività, ovvero durante i servizi di pranzo e cena, con particolare attenzione ai punti critici delle vetrine espositive. La sonda del termometro è stata inserita direttamente all'interno dei filetti di salmone per monitorare in tempo reale eventuali picchi di temperatura. I dati raccolti

sono stati annotati manualmente in apposite tabelle per un'analisi e un confronto successivi, che verranno presentati nella sezione dedicata ai risultati.

### **Posizioni di lettura**

Le temperature sono state rilevate in due posizioni specifiche all'interno delle vetrine espositive:

- Posizione a sinistra: lontana dalle ventole del piano di appoggio della piastra eutettica, area dove ci si aspettava una distribuzione del freddo più omogenea.
- Posizione a destra: vicina alle ventole della piastra eutettica, area potenzialmente soggetta a fluttuazioni termiche dovute alla ventilazione.

### **Motivazione della scelta delle posizioni**

Questa scelta di posizionamento è stata fatta per valutare se vi fossero differenze significative nelle temperature in base alla distanza dalle fonti di refrigerazione e per monitorare l'uniformità della distribuzione del freddo all'interno delle vetrine espositive.

### **Attività di monitoraggio**



### 3.4 Elaborazione dati

I dati sono stati analizzati utilizzando i software Microsoft Excel e Jamovi, mentre i grafici sono stati creati con Matplotlib e Google Forms. I confronti statistici tra le medie sono stati effettuati mediante il test di Mann-Whitney.

## 4 Risultati

### 4.1 Risultati del test HACCP pre-formazione e post-formazione

In questa sezione, analizziamo i risultati dei test pre e post-formazione somministrati ai partecipanti al corso HACCP. L'analisi si focalizza su due aspetti fondamentali: l'igiene delle superfici e del personale e la gestione della catena del freddo.

Presenterò qui i miglioramenti ottenuti grazie alla formazione e identificherò eventuali aree che richiedono ulteriori interventi.

#### 4.1.1 Risultati test parziali: igiene delle superfici e del personale

I test somministrati prima e dopo la formazione hanno incluso domande specifiche relative a:

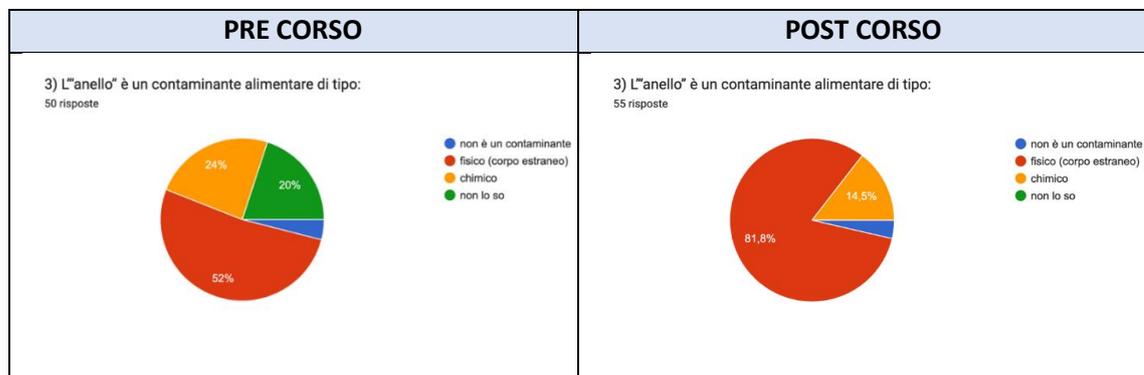
1. L'importanza di evitare contaminanti fisici come gli anelli.
2. La prevenzione della contaminazione crociata, ad esempio utilizzando taglieri separati per alimenti diversi.
3. La comprensione del concetto di "portatore sano" e le sue implicazioni sulla sicurezza alimentare.
4. L'importanza di lavarsi le mani prima di manipolare gli alimenti e di proteggere adeguatamente eventuali ferite.
5. La corretta sequenza di pulizia delle superfici.

L'analisi dei risultati dei test pre-formazione e post-formazione ha evidenziato un miglioramento significativo nella comprensione da parte dei partecipanti delle pratiche corrette di igiene delle superfici e del personale. In particolare, i risultati mostrano un aumento delle risposte corrette in diverse domande chiave, con un incremento notevole nella comprensione della contaminazione crociata e delle corrette pratiche di manipolazione degli alimenti.

Di seguito sono riportati i risultati dettagliati delle risposte:

1) L'anello è un contaminante alimentare di tipo...

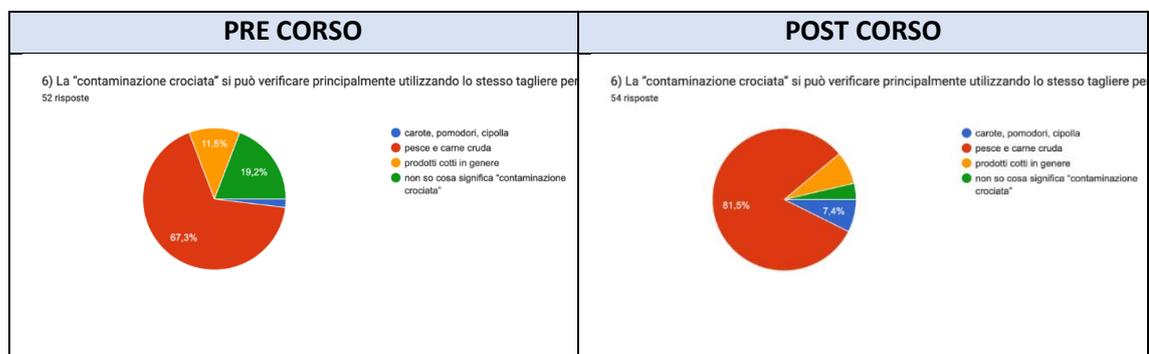
**RISPOSTA CORRETTA:** fisico (corpo estraneo).



- **Pre-Corso:** 52% risposte corrette
- **Post-Corso:** 81,8 % risposte corrette
- **Incremento:** +29,8 punti percentuali

2) La contaminazione crociata si può verificare principalmente utilizzando lo stesso tagliere per...

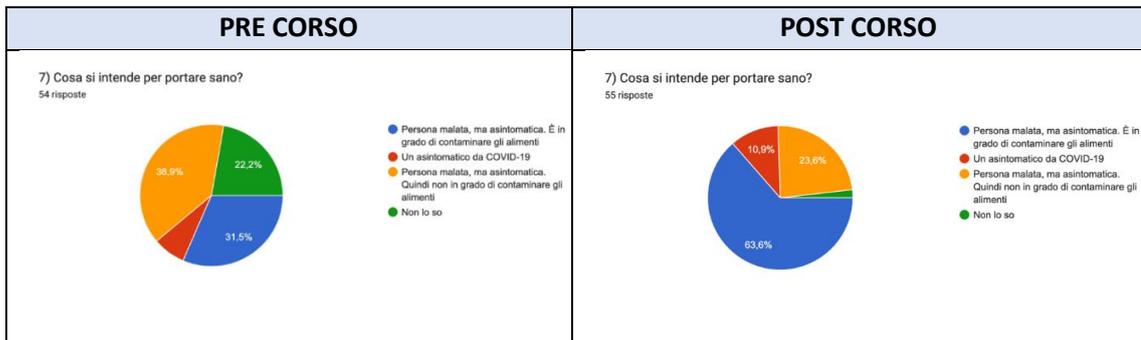
**RISPOSTA CORRETTA:** Pesce e carne cruda.



- **Pre-Corso:** 67,3 % risposte corrette
- **Post-Corso:** 81,5% risposte corrette
- **Incremento:** +14,2 punti percentuali

### 3) Cosa si intende per portatore sano?

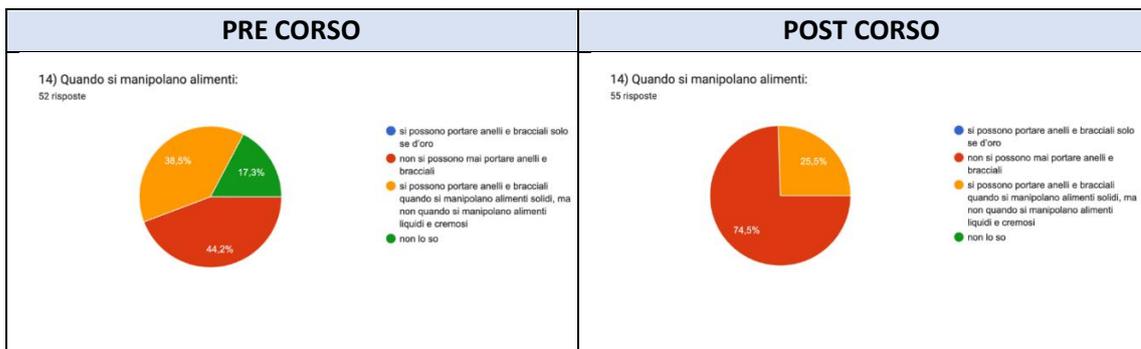
**RISPOSTA CORRETTA:** Persona malata, ma asintomatica. È in grado di contaminare gli alimenti.



- **Pre-Corso:** 31,5% risposte corrette
- **Post-Corso:** 63,6% risposte corrette
- **Incremento:** +32,1 punti percentuali

### 4) Quando si manipolano alimenti...

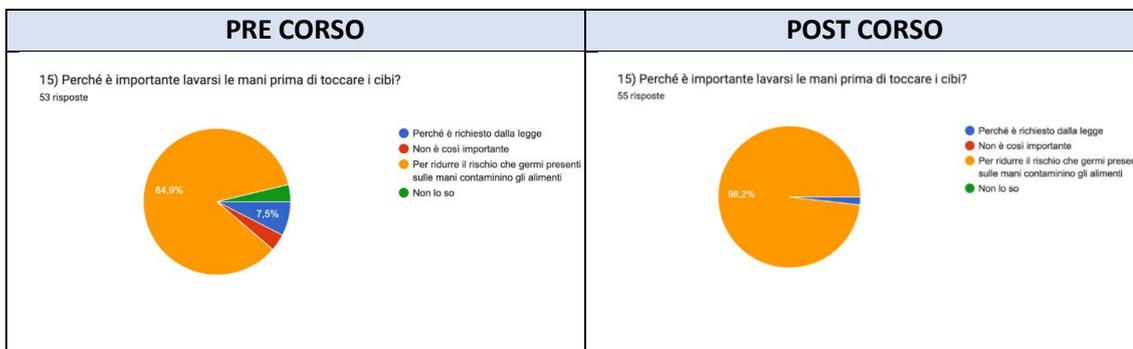
**RISPOSTA CORRETTA:** Non si possono mai portare anelli e bracciali.



- **Pre-Corso:** 44,2% risposte corrette
- **Post-Corso:** 74,5% risposte corrette
- **Incremento:** +32,3 punti percentuali

5) Perché è importante lavarsi le mani prima di toccare i cibi?

**RISPOSTA CORRETTA:** Per ridurre il rischio che germi presenti sulle mani contaminino gli alimenti.



- **Pre-Corso:** 84,9% risposte corrette
- **Post-Corso:** 98,2% risposte corrette
- **Incremento:** +13,3 punti percentuali

6) Mi lavo le mani più accuratamente...

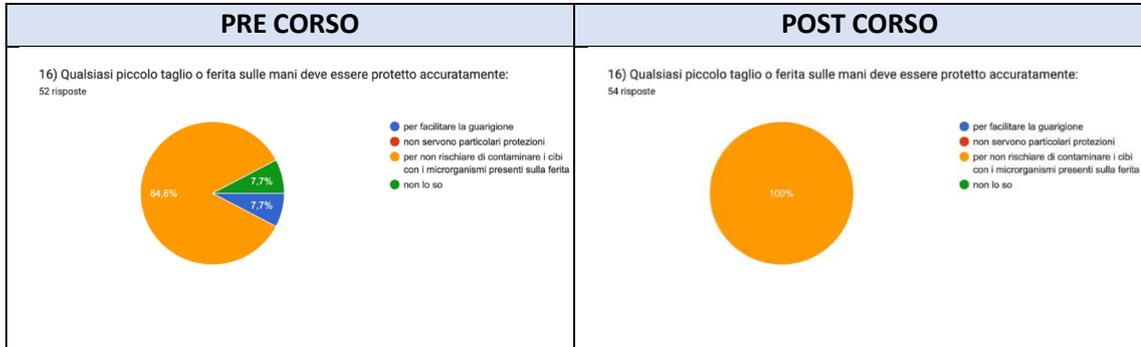
**RISPOSTA CORRETTA:** All'inizio del lavoro.



- **Pre-Corso:** 73,9% risposte corrette
- **Post-Corso:** 88,7% risposte corrette
- **Incremento:** +14,8 punti percentuali

7) Qualsiasi piccolo taglio o ferita sulle mani deve essere protetto accuratamente:...

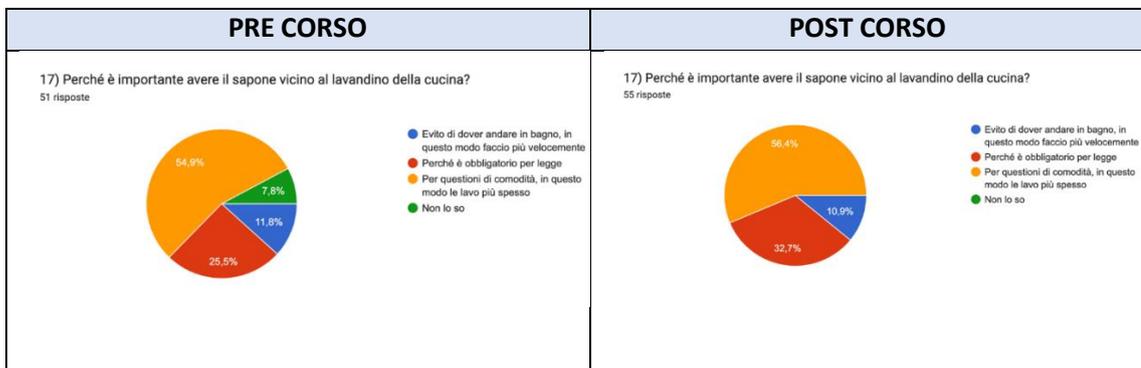
**RISPOSTA CORRETTA:** Per non rischiare di contaminare i cibi con i microrganismi presenti sulla ferita.



- **Pre-Corso:** 84,6% risposte corrette
- **Post-Corso:** 100% risposte corrette
- **Incremento:** +15,4 punti percentuali

8) Perché è importante avere il sapone vicino al lavandino della cucina?

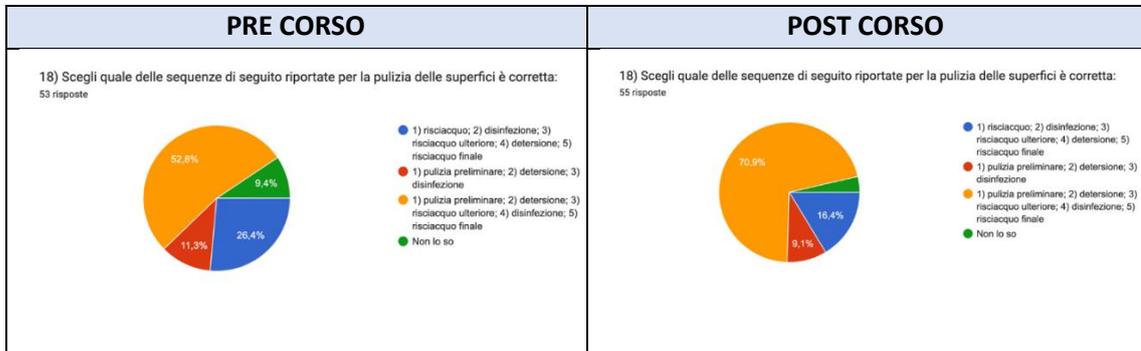
**RISPOSTA CORRETTA:** Perché è obbligatorio per legge.



- **Pre-Corso:** 54,9% risposte corrette
- **Post-Corso:** 56,4% risposte corrette
- **Incremento:** +1,5 punti percentuali

9) Scegli quale delle sequenze di seguito riportate per la pulizia delle superfici è corretta:...

**RISPOSTA CORRETTA:** 1) pulizia preliminare; 2) deterzione; 3) risciacquo ulteriore; 4) disinfezione; 5) risciacquo finale.



- **Pre-Corso:** 52,8% risposte corrette
- **Post-Corso:** 70,9% risposte corrette
- **Incremento:** +18,1 punti percentuali

Sintesi dei risultati dei test parziali: igiene delle superfici e del personale.

- **Contaminanti fisici e anelli:** l'incremento di 29,8 punti percentuali (da 52% a 81,8%) mostra una maggiore comprensione del fatto che gli anelli possono essere un contaminante fisico per gli alimenti.
- **Prevenzione della contaminazione crociata:** un incremento di 14,2 punti percentuali (da 67,3% a 81,5%) indica che i partecipanti hanno capito meglio la necessità di usare taglieri separati per pesce e carne cruda.
- **Portatore sano:** un aumento significativo di 32,1 punti percentuali (da 31,5% a 63,6%) evidenzia una maggiore consapevolezza del rischio che i portatori sani rappresentano per la sicurezza alimentare.
- **Manipolazione degli alimenti senza anelli e bracciali:** un incremento di 32,3 punti percentuali (da 44,2% a 74,5%) dimostra che i partecipanti hanno appreso l'importanza di non indossare gioielli durante la manipolazione degli alimenti.
- **Lavaggio delle mani:** l'aumento di 13,3 punti percentuali (da 84,9% a 98,2%) sottolinea la comprensione migliorata dell'importanza di lavarsi le mani prima di toccare il cibo.

- **Protezione delle ferite:** con un incremento di 15,4 punti percentuali (da 84,6% a 100%), i partecipanti hanno compreso appieno la necessità di proteggere le ferite per evitare contaminazioni.
- **Sapone vicino al lavandino:** il lieve aumento di 1,5 punti percentuali (da 54,9% a 56,4%) mostra una comprensione marginalmente migliorata delle normative igieniche.

A supporto dei grafici è stata creata la *Tabella 1*, con l'obiettivo di mettere in maggiore evidenza le risposte corrette e gli incrementi nei risultati relativi all'igiene delle superfici e del personale.

Domanda	Risposta corretta	Pre Corso (% Risposte corrette)	Post Corso (% Risposte corrette)	Incremento (punti percentuali)
L'anello è un contaminante alimentare di tipo...	Fisico (corpo estraneo)	52 %	81,8 %	+ 29,8
La contaminazione crociata si può verificare principalmente utilizzando lo stesso tagliere per...	Pesce e carne cruda	67,3 %	81,5 %	+ 14,2
Cosa si intende per portatore sano?	Persona malata, ma asintomatica. È in grado di contaminare gli alimenti	31,5 %	63,6 %	+ 32,1
Quando si manipolano alimenti...	Non si possono mai portare anelli e bracciali	44,2 %	74,5 %	+ 32,3
Perché è importante lavarsi le mani prima di toccare i cibi?	Per ridurre il rischio che germi presenti sulle mani contaminino gli alimenti	84,9 %	98,2 %	+ 13,3
Mi lavo le mani più accuratamente...	All'inizio del lavoro	73,9 %	88,7 %	+14,8
Qualsiasi piccolo taglio o ferita sulle mani deve essere protetto accuratamente...	Per non rischiare di contaminare i cibi con i microrganismi presenti sulla ferita	84,6 %	100 %	+ 15,4
Perché è importante avere il sapone vicino al lavandino della cucina?	Perché è obbligatorio per legge	54,9 %	56,4 %	+ 1,5
Scegli la sequenza corretta per la pulizia delle superfici...	Pulizia preliminare, deterzione, risciacquo, disinfezione, risciacquo finale	52,8 %	70,9 %	+ 18,1

*Tabella 1 –Risposte corrette e incrementi nei risultati relativi all'igiene delle superfici e del personale*

L'analisi dei risultati mostra un significativo incremento delle risposte corrette dopo il corso, evidenziando un miglioramento nella comprensione delle pratiche igieniche. Tuttavia, è importante precisare che la percentuale rimanente di partecipanti non ha risposto correttamente, il che indica che, nonostante i progressi, esiste ancora una quota di persone che non ha pienamente assimilato i concetti trattati. Questo suggerisce la necessità di ulteriori approfondimenti o sessioni di richiamo per garantire una comprensione uniforme tra tutti i partecipanti.

#### 4.1.2 Risultati test parziali: gestione della catena del freddo

Il test somministrato prima e dopo la formazione ha incluso domande specifiche relative a:

1. Le funzioni principali dell'abbattitore di temperatura, in particolare il raffreddamento rapido degli alimenti per prevenire la proliferazione batterica.
2. L'importanza dell'abbattimento del pesce crudo per la neutralizzazione dei parassiti come l'*Anisakis*.
3. La temperatura corretta per la conservazione degli alimenti in frigorifero.
4. La temperatura a cui devono essere conservati i prodotti surgelati.
5. Le procedure da seguire durante l'abbattimento del prodotto ittico.
6. Le pratiche corrette per la manipolazione del pesce crudo, inclusa la necessità di mantenere la catena del freddo e prevenire contaminazioni incrociate.

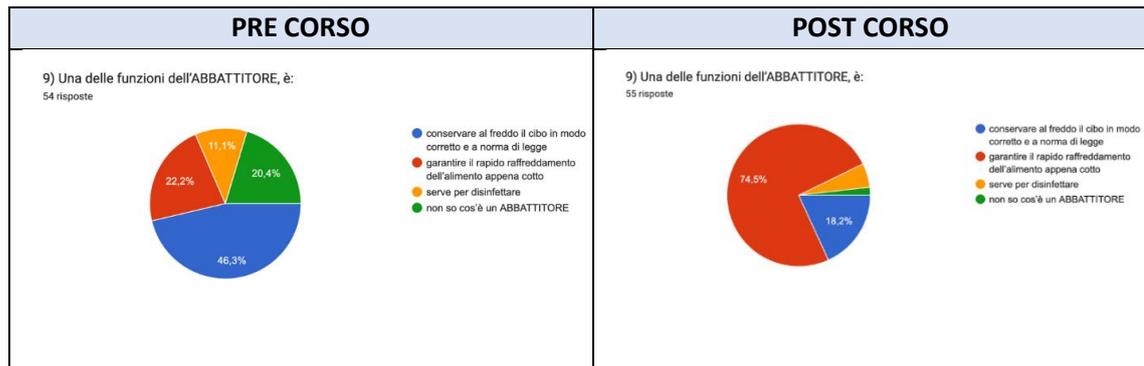
L'analisi dei risultati dei test pre-formazione e post-formazione ha evidenziato un miglioramento significativo nella comprensione da parte dei partecipanti delle pratiche corrette relative alla gestione della catena del freddo. In particolare, i risultati mostrano un aumento delle risposte corrette su questioni chiave riguardanti le procedure di abbattimento e la lavorazione del prodotto ittico, con un incremento notevole nella

consapevolezza delle temperature corrette per la conservazione e la rapidità richiesta nelle operazioni di lavorazione.

Di seguito sono riportati i risultati dettagliati delle risposte:

1) Una delle funzioni dell'abbattitore, è:

**RISPOSTA CORRETTA:** *Garantire il rapido raffreddamento dell'alimento appena cotto.*



- **Pre-Corso:** 22,2 % risposte corrette
- **Post-Corso:** 74,5 % risposte corrette
- **Incremento:** +52,3 punti percentuali

2) Un'altra delle funzioni dell'abbattitore, è:

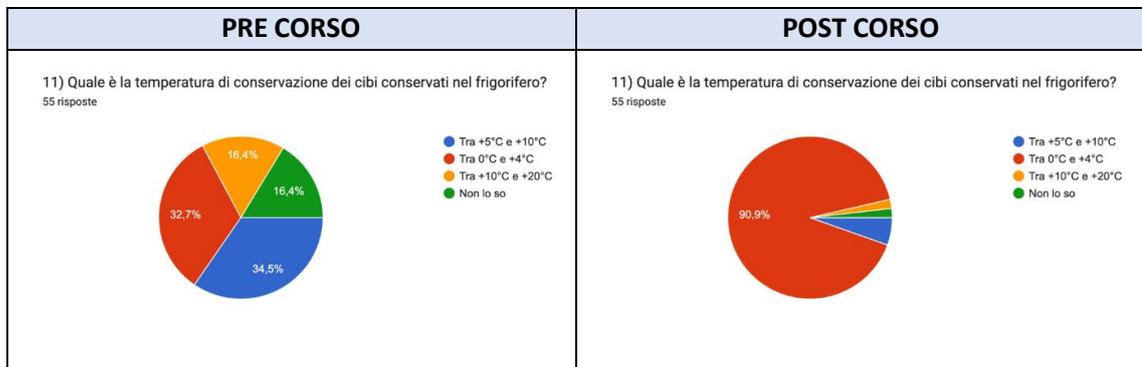
**RISPOSTA CORRETTA:** *garantire il raffreddamento del pesce crudo per la bonifica da vermi ("ANISAKIS").*



- **Pre-Corso:** 45,3 % risposte corrette
- **Post-Corso:** 76,4 % risposte corrette
- **Incremento:** +31,1 punti percentuali

3) Quale è la temperatura di conservazione dei cibi conservati nel frigorifero?

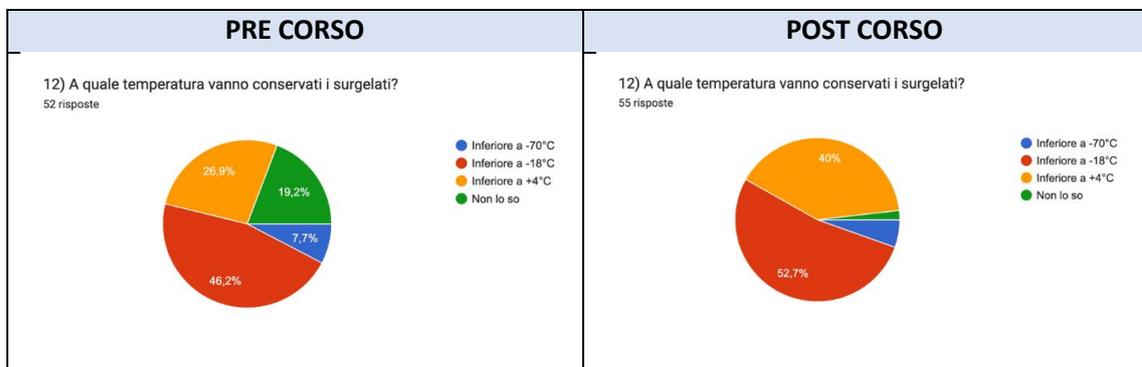
**RISPOSTA CORRETTA:** Tra 0°C e +4°C



- **Pre-Corso:** 32,7 % risposte corrette
- **Post-Corso:** 90,9 % risposte corrette
- **Incremento:** +58,2 punti percentuali

4) A quale temperatura vanno conservati i surgelati?

**RISPOSTA CORRETTA:** Inferiore a -18°C.



- **Pre-Corso:** 46,2 % risposte corrette
- **Post-Corso:** 52,7 % risposte corrette
- **Incremento:** +6,5 punti percentuali

5) Quando abbatto il prodotto ittico devo:

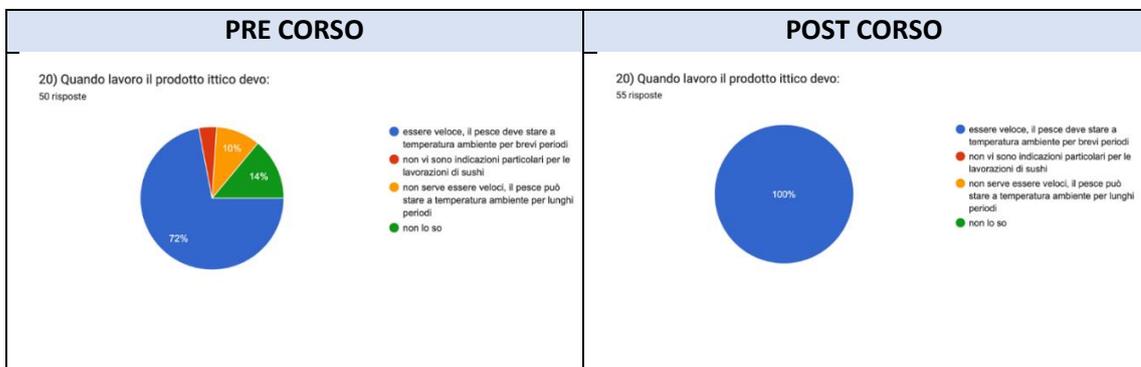
**RISPOSTA CORRETTA:** Etichettare ogni pezzo.



- **Pre-Corso:** 57,4 % risposte corrette
- **Post-Corso:** 50,9 % risposte corrette
- **Incremento:** +6,5 punti percentuali

6) Quando lavoro il prodotto ittico devo:

**RISPOSTA CORRETTA:** Essere veloce, il pesce deve stare a temperatura ambiente per brevi periodi.



- **Pre-Corso:** 72 % risposte corrette
- **Post-Corso:** 100 % risposte corrette
- **Incremento:** +28 punti percentuali

Sintesi dei risultati dei test parziali: gestione della catena del freddo

- **Funzioni dell'abbattitore** (rapido raffreddamento dell'alimento appena cotto): l'incremento di 52,3 punti percentuali (dal 22,2% al 74,5%) mostra un significativo miglioramento nella comprensione dell'importanza del rapido raffreddamento degli alimenti cotti.
- **Funzioni dell'abbattitore** (bonifica del pesce crudo da parassiti come l'Anisakis): un incremento di 31,1 punti percentuali (dal 45,3% al 76,4%) indica che i partecipanti hanno acquisito una maggiore consapevolezza del ruolo dell'abbattitore nel garantire la sicurezza del pesce crudo attraverso la bonifica da parassiti.
- **Temperatura di conservazione dei cibi nel frigorifero**: l'aumento di 58,2 punti percentuali (dal 32,7% al 90,9%) riflette una comprensione molto migliorata delle temperature corrette per la conservazione dei cibi refrigerati.
- **Temperatura di conservazione dei surgelati**: un lieve incremento di 6,5 punti percentuali (dal 46,2% al 52,7%) mostra un miglioramento marginale nella conoscenza della corretta temperatura di conservazione per i prodotti surgelati.
- **Abbattimento del prodotto ittico** (etichettatura dei pezzi): nonostante una leggera flessione del 6,5% (dal 57,4% al 50,9%), l'importanza di un'etichettatura accurata durante l'abbattimento del pesce rimane un'area che necessita di ulteriore attenzione. Inoltre, è particolarmente preoccupante la quasi triplicazione delle risposte che indicano che l'etichettatura del pesce è considerata facoltativa, dato che ci indica che la formazione non è stata efficace.
- **Lavorazione del prodotto ittico**: un significativo incremento di 28 punti percentuali (dal 72% al 100%) evidenzia che i partecipanti hanno pienamente compreso la necessità di mantenere il pesce a temperatura ambiente solo per brevi periodi durante la lavorazione, riducendo così i rischi di contaminazione.

A supporto dei grafici è stata creata la *Tabella 2*, con l'obiettivo di mettere in maggiore evidenza le risposte corrette e gli incrementi nei risultati relativi alla gestione della catena del freddo.

Domanda	Risposta corretta	Pre Corso (% Risposte corrette)	Post Corso (% Risposte corrette)	Incremento (punti percentuali)
Una delle funzioni dell'abbattitore, è...	Garantire il rapido raffreddamento dell'alimento appena cotto	22,2 %	74,5 %	+ 52,3
Un'altra delle funzioni dell'abbattitore, è...	Garantire il raffreddamento del pesce crudo per la bonifica da vermi ("ANISAKIS")	45,3 %	76,4 %	+ 31,1
Quale è la temperatura di conservazione dei cibi conservati nel frigorifero?	Tra 0°C e +4°C	32,7 %	90,9 %	+ 58,2
A quale temperatura vanno conservati i surgelati?	Inferiore a -18°C	46,2 %	52,7 %	+ 6,5
Quando abbatto il prodotto ittico devo...	Etichettare ogni pezzo	57,4 %	50,9 %	+ 6,5
Quando lavoro il prodotto ittico devo...	Essere veloce, il pesce deve stare a temperatura ambiente per brevi periodi	72 %	100 %	+28

*Tabella 2 –Risposte corrette e incrementi nei risultati relativi alla gestione della catena del freddo*

L'analisi dei risultati mostra un significativo miglioramento nella comprensione da parte dei discenti delle pratiche per la gestione della catena del freddo, con un aumento delle risposte corrette riguardo alle temperature critiche per l'abbattimento del pesce crudo. Tuttavia, alcune aree, come la conservazione a lungo termine, indica che non tutti i partecipanti hanno pienamente assimilato i concetti trattati. Questo suggerisce la necessità di ulteriori approfondimenti o sessioni di richiamo per garantire una comprensione uniforme tra tutti i discenti.

#### 4.1.3 Risultati rimanenti: argomenti di formazione HACCP generici

Nel corso della tesi, sono stati presentati in modo dettagliato i risultati parziali riguardanti l'igiene delle superfici e del personale e la gestione della catena del freddo. Questa scelta è stata dettata dalla necessità di fornire immediatamente un'analisi dei dati raccolti prima e dopo il monitoraggio, per evidenziare in modo puntuale gli effetti specifici del corso di formazione con l'ausilio del mediatore culturale su questi aspetti critici.

Tuttavia, per avere una visione d'insieme più completa sull'efficacia del corso e sull'adozione delle buone pratiche da parte degli operatori, è altrettanto importante considerare gli altri risultati ottenuti. Questi dati, pur non rientrando nelle sezioni precedenti, contribuiscono significativamente a valutare l'impatto complessivo della formazione e a fornire un quadro più completo delle competenze acquisite.

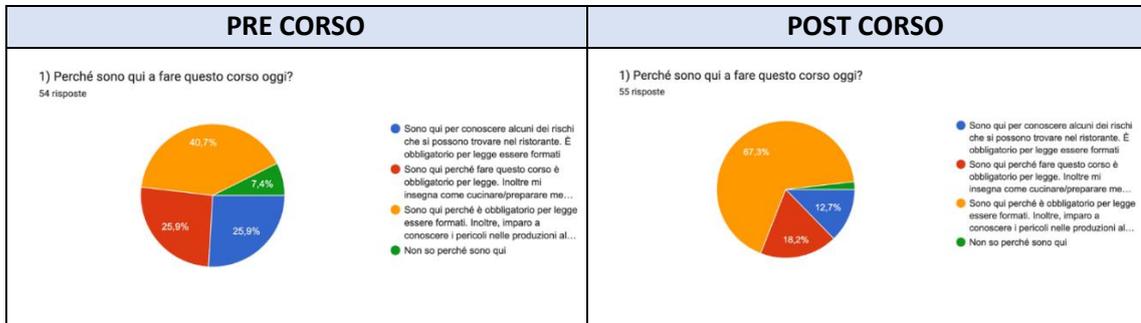
Pertanto, in questa sezione verranno presentati i risultati rimanenti, organizzati per mostrare le differenze tra i dati raccolti prima e dopo la formazione.

L'analisi dei risultati dei test pre-formazione e post-formazione ha evidenziato un miglioramento significativo nella conoscenza e nella consapevolezza degli operatori su aspetti fondamentali della sicurezza alimentare. I partecipanti hanno mostrato un aumento delle risposte corrette su temi generali, ma estremamente importanti come l'importanza dell'HACCP, la gestione dei contaminanti, e la corretta identificazione degli allergeni. Questi dati riflettono una maggiore comprensione delle pratiche necessarie per garantire la sicurezza alimentare, supportando l'efficacia del corso di formazione con l'ausilio del mediatore culturale.

Di seguito sono riportati i risultati dettagliati delle risposte:

## 1) Perché sono qui a fare questo corso oggi?

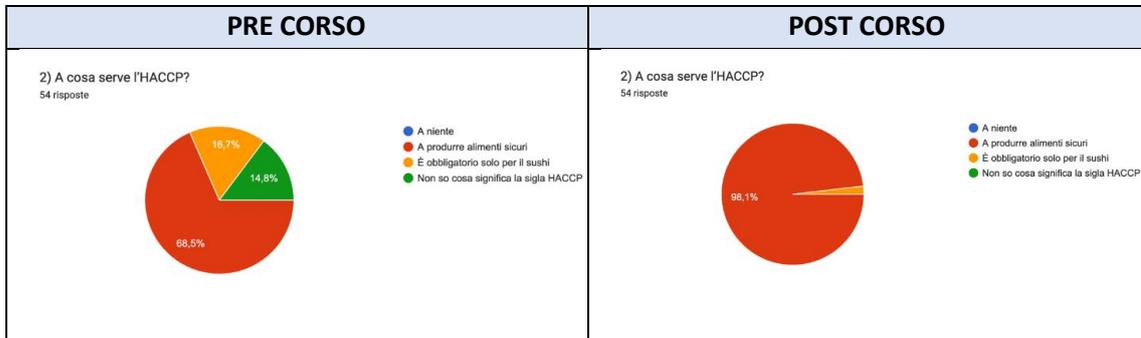
**RISPOSTA CORRETTA:** Sono qui perché è obbligatorio per legge essere informati. Inoltre imparo a conoscere i pericoli nelle produzioni alimentari.



- **Pre-Corso:** 40,7 % risposte corrette
- **Post-Corso:** 67,3 % risposte corrette
- **Incremento:** + 26,6 punti percentuali

## 2) A cosa serve l'HACCP?

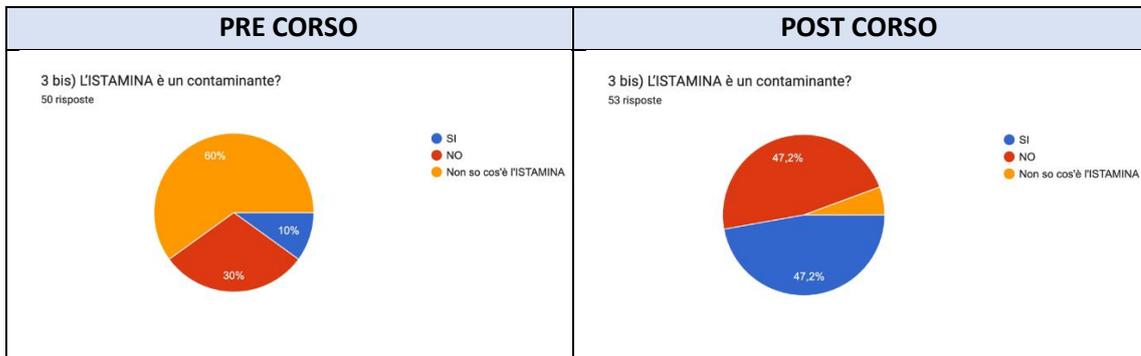
**RISPOSTA CORRETTA:** A produrre alimenti sicuri.



- **Pre-Corso:** 68,5 % risposte corrette
- **Post-Corso:** 98,1 % risposte corrette
- **Incremento:** + 29,5 punti percentuali

### 3) L'istamina è un contaminante?

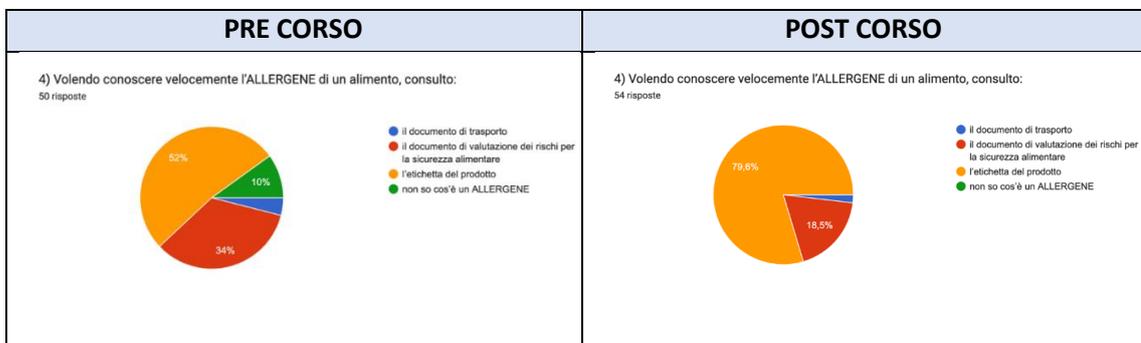
*RISPOSTA CORRETTA: Sì.*



- **Pre-Corso:** 10 % risposte corrette
- **Post-Corso:** 47,2 % risposte corrette
- **Incremento:** + 37,2 punti percentuali

### 4) Volendo conoscere velocemente l'allergene di un alimento, consulto...:

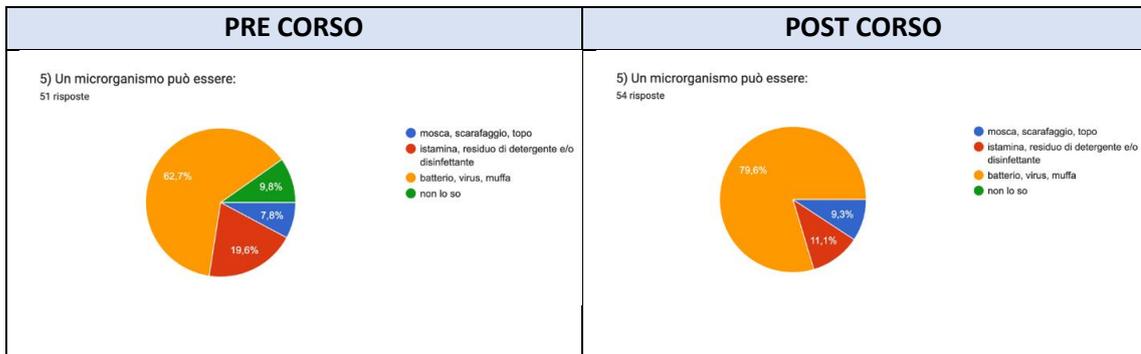
*RISPOSTA CORRETTA: L'etichetta del prodotto.*



- **Pre-Corso:** 52 % risposte corrette
- **Post-Corso:** 79,6 % risposte corrette
- **Incremento:** + 27,6 punti percentuali

5) Un microrganismo può essere...:

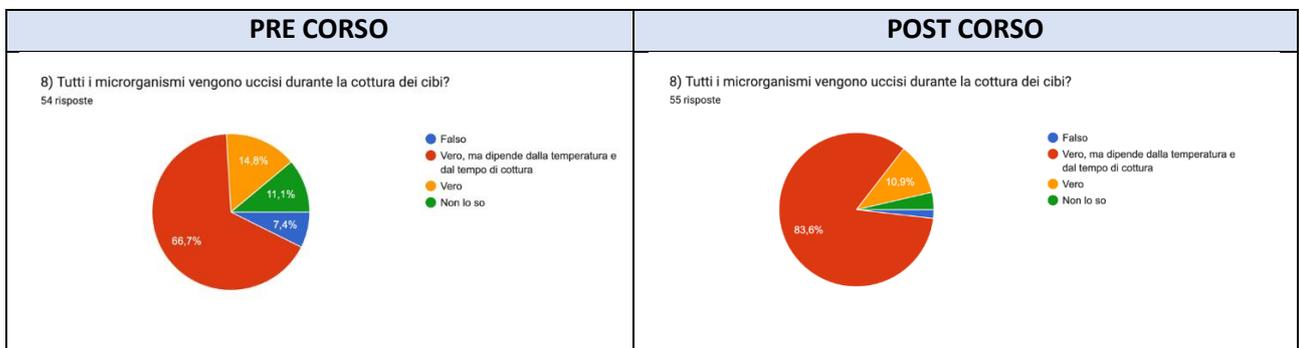
**RISPOSTA CORRETTA:** Batterio, virus, muffa.



- **Pre-Corso:** 62,7 % risposte corrette
- **Post-Corso:** 79,6 % risposte corrette
- **Incremento:** + 16,9 punti percentuali

6) Tutti i microrganismi vengono uccisi durante la cottura dei cibi?

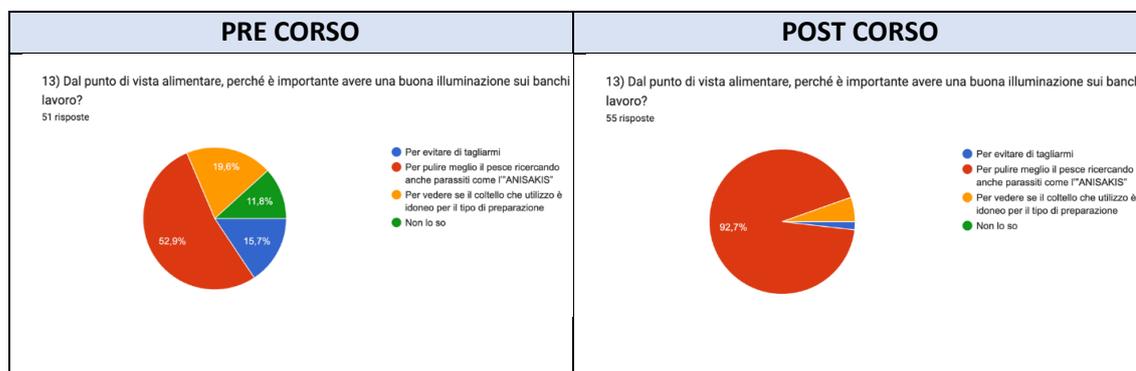
**RISPOSTA CORRETTA:** Vero, ma dipende dalla temperatura e dal tempo di cottura.



- **Pre-Corso:** 66,7 % risposte corrette
- **Post-Corso:** 83,6 % risposte corrette
- **Incremento:** + 16,9 punti percentuali

7) Dal punto di vista alimentare, perché è importante avere una buona illuminazione sui banchi da lavoro?

**RISPOSTA CORRETTA:** Per pulire meglio il pesce, ricercando anche parassiti come l'“ANISAKIS”.



- **Pre-Corso:** 52,9 % risposte corrette
- **Post-Corso:** 92,7 % risposte corrette
- **Incremento:** + 39,8 punti percentuali

A supporto dei grafici è stata creata la *Tabella 3*, con l'obiettivo di mettere in maggiore evidenza le risposte corrette e gli incrementi nei risultati relativi agli argomenti di formazione HACCP generici.

Domanda	Risposta corretta	Pre Corso (% Risposte corrette)	Post Corso (% Risposte corrette)	Incremento (punti percentuali)
Perché sono qui a fare questo corso oggi?	Sono qui perché è obbligatorio per legge essere informati. Inoltre imparo a conoscere i pericoli nelle produzioni alimentari	40,7 %	67,3 %	+ 26,6
A cosa serve l'HACCP?	A produrre alimenti sicuri	68,5 %	98,1 %	+ 29,5
L'istamina è un contaminante?	Si	10 %	47,2 %	+ 37,2
Volendo conoscere velocemente l'allergene di un alimento, consulto...	L'etichetta del prodotto	52 %	79,6 %	+ 27,6

Un microrganismo può essere...	Batterio, virus, muffa	62,7 %	79,6 %	+ 16,9
Tutti i microrganismi vengono uccisi durante la cottura dei cibi?	Vero, ma dipende dalla temperatura e dal tempo di cottura	66,7 %	83,6 %	+ 16,9
Dal punto di vista alimentare, perché è importante avere una buona illuminazione sui banchi da lavoro?	Per pulire meglio il pesce, ricercando anche parassiti come l'"ANISAKIS"	52,9 %	92,7 %	+ 39,8

Tabella 3 –Risposte corrette e incrementi nei risultati relativi agli argomenti di formazione HACCP generici

Sintesi dei test rimanenti: argomenti HACCP generici.

L'analisi dei risultati ottenuti prima e dopo la formazione con l'ausilio del mediatore culturale mostra chiaramente un miglioramento significativo nelle conoscenze degli operatori su diversi aspetti fondamentali della sicurezza alimentare. Questo incremento delle competenze, evidenziato dal confronto tra i dati "PRE CORSO" e "POST CORSO", dimostra l'efficacia del corso nel sensibilizzare e informare il personale sugli aspetti critici della sicurezza alimentare.

#### 1) Incremento della conoscenza

- **Conoscenza della necessità del corso:** l'aumento di 26,6 punti percentuali nel riconoscere l'obbligatorietà e l'importanza della formazione dimostra una maggiore consapevolezza tra gli operatori del ruolo essenziale che giocano nel garantire la sicurezza alimentare.
- **Conoscenza sull'HACCP:** il notevole incremento di 29,5 punti percentuali nelle risposte corrette riguardanti l'HACCP, passando dal 68,5% al 98,1%, evidenzia un'assimilazione quasi completa delle nozioni relative alla produzione di alimenti sicuri.
- **Comprensione dei contaminanti:** il fatto che la percentuale di risposte corrette sulla presenza dell'istamina come contaminante sia aumentata di 37,2 punti percentuali sottolinea un miglioramento sostanziale nella comprensione dei rischi specifici legati alla contaminazione alimentare.
- **Identificazione degli allergeni:** l'incremento di 27,6 punti percentuali nel riconoscimento dell'etichetta del prodotto come fonte d'informazione sugli allergeni indica una maggiore capacità del

personale di gestire la sicurezza degli alimenti per i consumatori con allergie.

## 2) Miglioramento delle pratiche

- **Conoscenza sui microrganismi:** anche se già elevata, la conoscenza sugli agenti patogeni e sui microrganismi pericolosi è migliorata ulteriormente, con un aumento del 16,9% nelle risposte corrette. Ciò riflette una maggiore capacità di identificare potenziali pericoli microbiologici.
- **Consapevolezza sulle tecniche di cottura:** l'incremento del 16,9% nella consapevolezza dell'importanza delle corrette tecniche di cottura per eliminare i microrganismi dannosi indica una comprensione più profonda delle pratiche necessarie per garantire la sicurezza alimentare.
- **Importanza della buona illuminazione:** il salto di 39,8 punti percentuali nella comprensione dell'importanza di una buona illuminazione per la rilevazione di parassiti come l'*Anisakis* è particolarmente significativo, dimostrando un forte impatto della formazione sulla capacità di prevenzione dei rischi.

I risultati ottenuti dimostrano chiaramente che il corso di formazione con l'ausilio del mediatore culturale ha avuto un impatto positivo significativo sulle competenze e sulle pratiche degli operatori nel settore alimentare. L'aumento delle risposte corrette tra il pre e post formazione indica un miglioramento nella comprensione e nell'applicazione delle norme di sicurezza alimentare.

#### 4.1.4 Confronto statistico dei risultati del test HACCP – test Z e p-value

In questa sezione sono stati riportati i risultati dei test HACCP effettuati prima e dopo la formazione del personale. L'analisi ha evidenziato un miglioramento significativo nelle conoscenze e competenze acquisite dai lavoratori, con un incremento rilevante delle risposte corrette per ciascuna domanda affrontata nel corso di formazione.

I dati raccolti sono stati confrontati utilizzando il test Z per proporzioni, e il livello di significatività statistica è stato determinato attraverso i valori di Z-statistic e p-value. Di seguito, la *Tabella 4* riassume le percentuali di risposte corrette pre e post-formazione, confermando l'efficacia dell'intervento formativo.

Domanda	Pre Corso (%)	Post Corso (%)	Z-statistic	P-value
L'anello è un contaminante alimentare di tipo...	52	81,8	-4,48	0.000008
La contaminazione crociata si può verificare principalmente utilizzando lo stesso tagliere per...	67,3	81,5	-2,30	0.021407
Cosa si intende per portatore sano?	31,5	63,6	-4,55	0.000005
Quando si manipolano alimenti...	44,2	74,5	-4,36	0.000013
Perché è importante lavarsi le mani prima di toccare i cibi?	84,9	98,2	-3,38	0.000722
Mi lavo le mani più accuratamente...	73,9	88,7	-2,68	0.007275
Qualsiasi piccolo taglio o ferita sulle mani deve essere protetto accuratamente...	84,6	100	-4,08	0.000044
Perché è importante avere il sapone vicino al lavandino della cucina?	54,9	56,4	-0,21	0.830937
Scegli la sequenza corretta per la pulizia delle superfici...	52,8	70,9	-2,63	0.008419
Una delle funzioni dell'abbattitore è...	22,2	74,5	-7,40	0.000000

Un'altra delle funzioni dell'abbattitore è...	45,3	76,4	-4,51	0.000007
Quale è la temperatura di conservazione dei cibi conservati nel frigorifero?	32,7	90,9	-8,47	0.000000
A quale temperatura vanno conservati i surgelati?	46,2	52,7	-0,92	0.357942
Quando abbatto il prodotto ittico devo...	57,4	50,9	0,92	0.356309
Quando lavoro il prodotto ittico devo...	72	100	-5,71	0.000000
Perché sono qui a fare questo corso oggi?	40,7	67,3	-3,77	0.000161
A cosa serve l'HACCP?	68,5	98,1	-5,61	0.000000
L'istamina è un contaminante?	10	47,2	-5,82	0.000000
Volendo conoscere velocemente l'allergene di un alimento consulto...	52	79,6	-4,11	0.000039
Un microrganismo può essere...	62,7	79,6	-2,64	0.008349
Tutti i microrganismi vengono uccisi durante la cottura dei cibi?	66,7	83,6	-2,77	0.005687
Dal punto di vista alimentare perché è importante avere una buona illuminazione sui banchi da lavoro?	52,9	92,7	-6,32	0.000000

*Tabella 4 – percentuali di risposte corrette pre e post-formazione utilizzando il test Z per proporzioni e p-value*

Dai risultati riportati nella *Tabella 16*, emerge chiaramente un miglioramento significativo nelle risposte corrette post-formazione rispetto alla fase pre-formazione. La maggior parte delle domande ha mostrato un incremento sostanziale, con p-value inferiori a 0,05, indicando una significatività statistica delle differenze osservate.

In particolare, i maggiori progressi sono stati registrati nelle domande riguardanti la gestione della contaminazione alimentare e l'uso corretto

delle attrezzature di abbattimento, dove le percentuali di risposte corrette post-formazione hanno superato in modo netto quelle pre-formazione. I risultati ottenuti suggeriscono che il programma formativo HACCP ha avuto un impatto positivo e tangibile sulle competenze dei partecipanti, confermando la validità dell'approccio formativo adottato.

## 4.2 Ricerca dei parametri igienico-sanitari

### 4.2.1 Risultati monitoraggio quantitativo – Bioluminometro EnSURE™ Touch (ATP)

#### 4.2.1.1 Superficie campionata: Tavolo inox

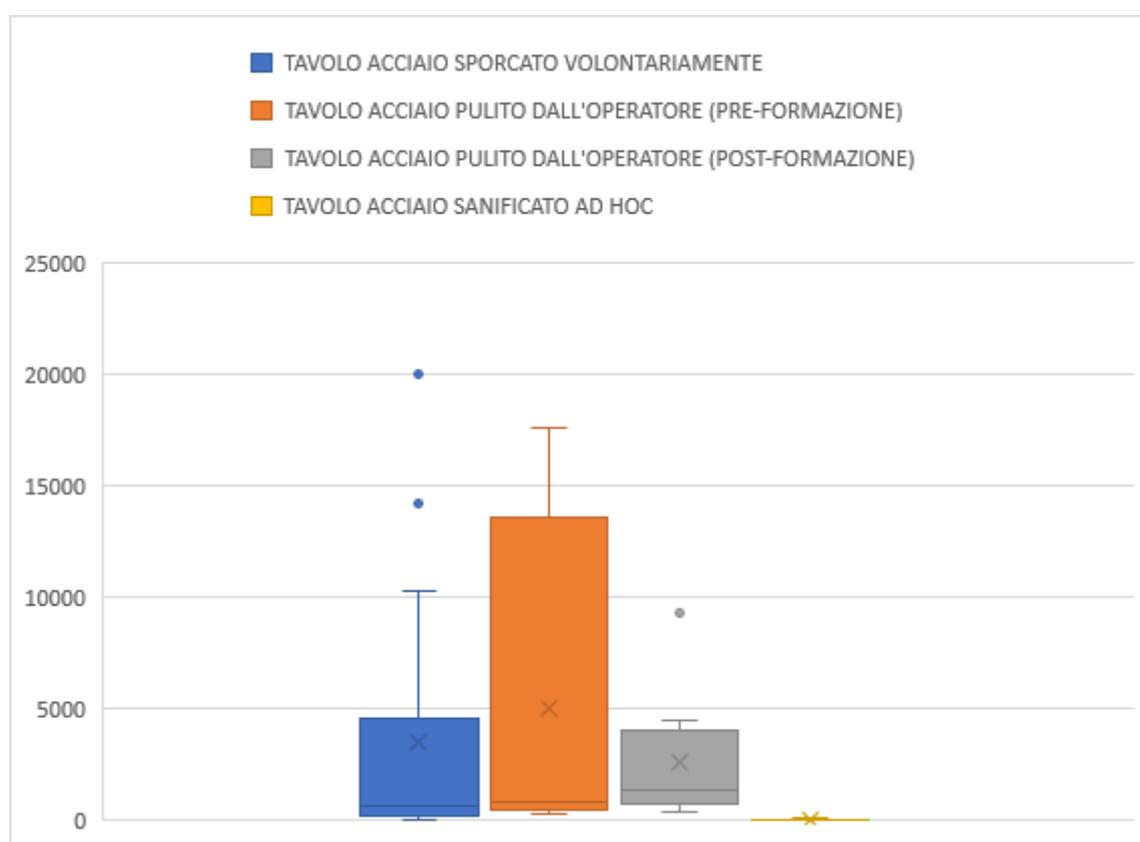
Il monitoraggio della contaminazione su un tavolo in acciaio inox ha evidenziato significative differenze nei livelli di pulizia in base alle condizioni testate. I dati sono stati raccolti in quattro scenari distinti: un test di riferimento in cui il tavolo è stato sporcato volontariamente fornendo un riferimento per confrontare l'efficacia delle diverse pratiche di pulizia, e tre condizioni di pulizia, inclusa la pulizia pre- e post-formazione degli operatori e una sanificazione specifica Ad Hoc, che rappresenta il benchmark. La *Tabella 5* riporta le medie e le deviazioni standard dei valori di RLU (Relative Light Units) per ciascuna condizione:

Condizioni di pulizia analizzate	Media (RLU)	Deviazione Standard (RLU)
Tavolo acciaio sporcato volontariamente (test di riferimento)	3528.94	5677.57
Tavolo acciaio pulito dall'operatore (Pre-Formazione)	5004.62	7805.0
Tavolo acciaio pulito dall'operatore (Post-Formazione)	2575.7	2779.06
Tavolo acciaio sanificato Ad Hoc	47.29	27.9

*Tabella 5 – condizioni di pulizia analizzate per il tavolo in acciaio inox*

A supporto della tabella, è stato incluso il grafico box-plot, riportato in *Figura 6*, che visualizza i livelli medi di contaminazione (RLU) per ciascuna condizione di pulizia, evidenziando la differenza tra i vari metodi. Il grafico mette in risalto la presenza di outlier, che indicano valori anomali di contaminazione rispetto alla media, offrendo una visione più completa della distribuzione dei dati.

Grafici simili verranno mostrati anche nelle prossime sezioni per confrontare ulteriormente i risultati tra diverse condizioni di pulizia e metodologie applicate.



*Figura 6 – grafico box plot delle varie condizioni di pulizia del tavolo in acciaio inox*

### 1. Tavolo acciaio sporcato volontariamente (test di riferimento)

- Descrizione: questa condizione rappresenta il tavolo che è stato sporcato appositamente per simulare una situazione di contaminazione.
- Interpretazione: il valore medio di contaminazione è molto elevato (3528.94 RLU), con una deviazione standard molto alta (5677.57)

RLU). Questo indica una grande variabilità nei livelli di contaminazione, con alcuni campioni estremamente contaminati.

- Conclusione: il tavolo in questa condizione è altamente contaminato e supera di gran lunga la soglia di 60 RLU considerata come "pulito" dal bioluminometro.

#### 2. Tavolo acciaio pulito dall'operatore (Pre-Formazione)

- Descrizione: tavolo pulito da operatori non formati.
- Interpretazione: anche in questo caso, i valori medi sono molto alti (5004.625 RLU) e la deviazione standard è elevata (7805.00 RLU). La pulizia effettuata dagli operatori non formati è inefficace e mostra una grande variabilità.
- Conclusione: il tavolo rimane altamente contaminato e ben al di sopra della soglia di pulizia di 60 RLU.

#### 3. Tavolo acciaio pulito dall'operatore (Post-Formazione)

- Descrizione: tavolo pulito da operatori dopo la formazione.
- Interpretazione: dopo la formazione degli operatori, i valori medi di contaminazione si riducono significativamente (2575.7 RLU) e la deviazione standard diminuisce (2779.06 RLU). Tuttavia, i livelli di contaminazione sono ancora troppo alti.
- Conclusione: anche se la formazione migliora la pulizia, i valori rimangono sopra la soglia di 60 RLU, indicando che il tavolo non è ancora "pulito" secondo gli standard del bioluminometro.

#### 4. Tavolo acciaio sanificato Ad Hoc - benchmark

- Descrizione: tavolo sanificato con metodo Ad Hoc.
- Interpretazione: la sanificazione Ad Hoc è estremamente efficace, con una media di contaminazione molto bassa (47.29 RLU) e una deviazione standard ridotta (27.90 RLU). Questi valori indicano un livello di pulizia molto elevato e costante.
- Conclusione: il tavolo sanificato Ad Hoc rientra nella soglia di pulizia (fino a 60 RLU) e può essere considerato pulito.

I dati mostrano chiaramente che:

- La sanificazione Ad Hoc è l'unica metodologia che garantisce un livello di pulizia conforme agli standard (<60 RLU).

- La formazione degli operatori migliora i risultati della pulizia, ma non è sufficiente per raggiungere i livelli di pulizia desiderati.
- Le condizioni iniziali di sporco e la pulizia Pre-Formazione risultano in livelli di contaminazione estremamente elevati.

#### 4.2.1.2 Superficie campionata: Coltello acciaio inox

Per il coltello in acciaio inox, è stata adottata una metodologia simile. Il test di "sporco volontariamente" ha fornito un punto di riferimento per confrontare l'efficacia delle diverse pratiche di pulizia. I dati forniti indicano i livelli di contaminazione, espressi in RLU (Relative Lights Units) misurati in diverse condizioni di pulizia. Le statistiche considerate nella *Tabella 6* includono la media e la deviazione standard per ciascuna condizione.

Condizioni di pulizia analizzate	Media (RLU)	Deviazione Standard (RLU)
Coltello acciaio sporcato volontariamente (test di riferimento)	2695.88	2968.57
Coltello acciaio pulito dall'operatore (Pre-Formazione)	990.07	1717.10
Coltello acciaio pulito dall'operatore (Post-Formazione)	374.34	417.12
Coltello acciaio sanificato Ad Hoc	34.53	39.72

*Tabella 6 – condizioni di pulizia analizzate per il coltello in acciaio inox*

Il grafico scatola a baffi (box plot) presentato in *Figura 7* mostra i livelli di contaminazione in RLU per ciascuna condizione di pulizia, visualizzando la distribuzione e la variabilità dei dati.

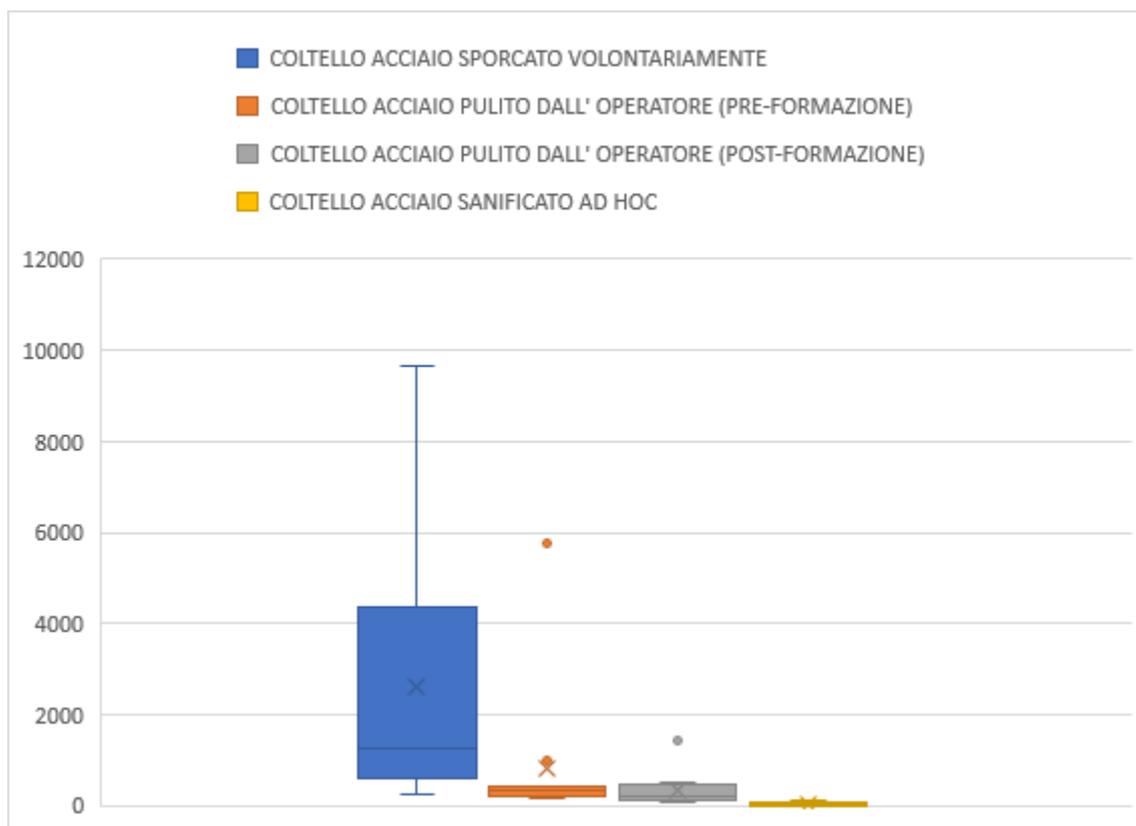


Figura 7 – grafico box plot delle varie condizioni di pulizia del coltello in acciaio inox

### 1. Coltello in acciaio sporcato volontariamente (test di riferimento)

- Descrizione: il coltello è stato sporcato intenzionalmente per simulare una situazione di contaminazione.
- Interpretazione: il valore medio rilevato è molto elevato, pari a 2695.88 RLU, con una notevole variabilità, indicata da una deviazione standard di 2968.57 RLU.
- Conclusione: il livello di contaminazione è molto alto, superando di gran lunga la soglia di 60 RLU.

### 2. Coltello in acciaio pulito dall'operatore (Pre-Formazione)

- Descrizione: coltello pulito dagli operatori prima della formazione.
- Interpretazione: valori medi elevati, pari a 990.07 RLU, con una notevole variabilità, indicata da una deviazione standard di 1717.10 RLU.
- Conclusione: la pulizia è risultata inefficace, con valori significativamente superiori alla soglia di 60 RLU. Tuttavia, da un

punto di vista qualitativo, la situazione appare comunque migliorata rispetto alla superficie sporca.

### 3. Coltello in acciaio pulito dall'operatore (Post-Formazione)

- Descrizione: coltello pulito dagli operatori dopo aver ricevuto la formazione.
- Interpretazione: si osserva una riduzione significativa dei valori medi, pari a 374.34 RLU, e una diminuzione della variabilità, con una deviazione standard di 417.12 RLU.
- Conclusione: c'è un miglioramento nella pulizia, ma i valori sono ancora sopra la soglia di 60 RLU.

### 4. Coltello in acciaio sanificato Ad Hoc

- Descrizione: coltello sanificato specificamente con metodi Ad Hoc.
- Interpretazione: la media di contaminazione è molto bassa, pari a 34.53 RLU, con una bassa variabilità, indicata da una deviazione standard di 39.72 RLU.
- Conclusione: la sanificazione rientra nella soglia di pulizia ( $\leq 60$  RLU), considerando il coltello pulito.

I dati mostrano chiaramente che la sanificazione Ad Hoc è l'unica metodologia che garantisce una pulizia conforme agli standard ( $< 60$  RLU)

#### 4.2.1.3 Superficie campionata: Guanti in nitrile

I dati forniti indicano i livelli di contaminazione espressi in RLU (Relative Light Units) misurati su guanti nitrile in due condizioni di pulizia, sporcato volontariamente e appena indossato dall'operatore. Le statistiche considerate nella *Tabella 7* sono la media e la deviazione standard per ciascuna condizione.

Condizioni di pulizia analizzate	Media (RLU)	Deviazione Standard (RLU)
Guanto sporcato volontariamente (test di riferimento)	1827.40	1319.51
Guanto appena indossato dall'operatore (nuovo)	139.88	109.27

Tabella 7 – condizioni di pulizia analizzate per il guanto in nitrile

Il grafico scatola a baffi (box plot) presentato in *Figura 8* mostra i livelli di contaminazione in RLU per le condizioni di pulizia, visualizzando la distribuzione e la variabilità dei dati.

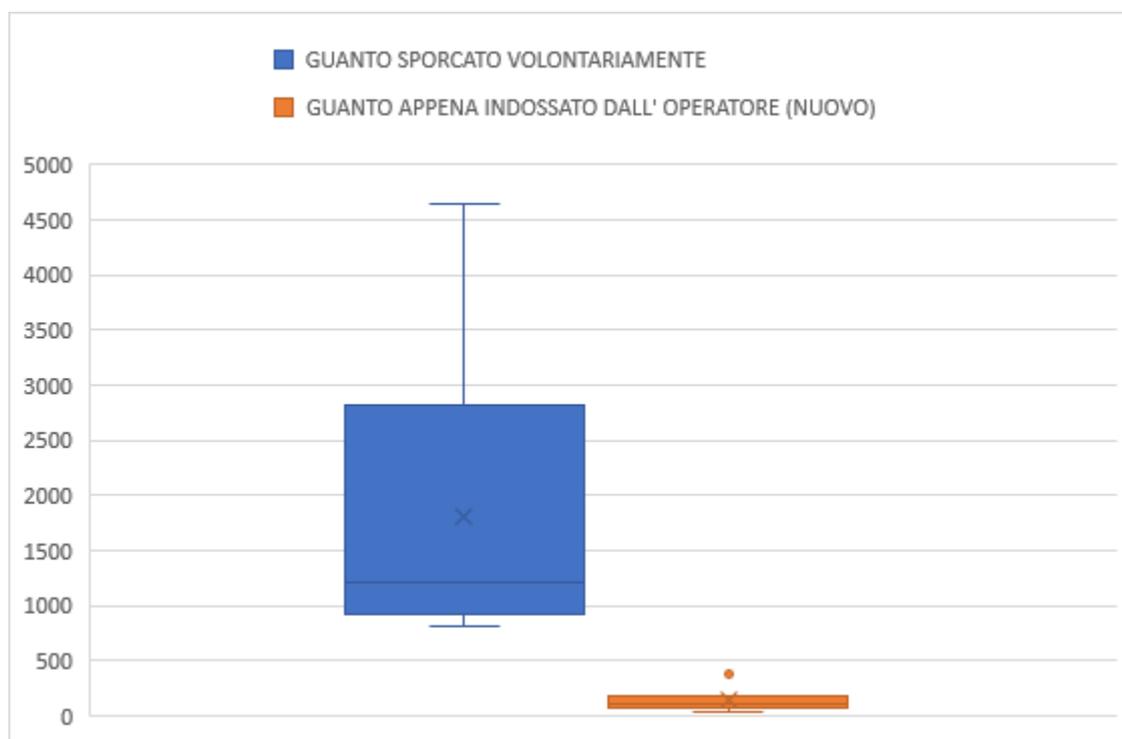


Figura 8 – grafico box plot delle condizioni di pulizia per il guanto in nitrile

### 1. Guanto sporcato volontariamente (test di riferimento)

- Descrizione: questa condizione rappresenta il guanto che è stato sporcato appositamente per simulare una situazione di contaminazione.
- Interpretazione: il valore medio di contaminazione è molto elevato (1827.40 RLU) con una deviazione standard alta (1319.51 RLU). Questo indica una grande variabilità nei livelli di contaminazione con alcuni campioni estremamente contaminati.
- Conclusione: il guanto in questa condizione è altamente contaminato e supera di gran lunga la soglia di 60 RLU considerata come "pulito" dal bioluminometro.

### 2. Guanto appena indossato dall'operatore (nuovo)

- Descrizione: questa condizione rappresenta il guanto nuovo appena indossato dall'operatore.
- Interpretazione: i valori medi di contaminazione sono relativamente bassi (139.88 RLU) ma ancora sopra la soglia di pulizia, con una deviazione standard di 109.27 RLU. Questo suggerisce che anche guanti nuovi possono presentare una contaminazione.
- Conclusione: anche se i guanti nuovi mostrano livelli di contaminazione più bassi rispetto ai guanti sporchi volontariamente, rimangono al di sopra della soglia di 60 RLU, indicando che non sono considerati "puliti" secondo gli standard del bioluminometro.

I dati mostrano chiaramente che:

- I guanti sporchi volontariamente presentano livelli di contaminazione estremamente elevati e variabili.
- I guanti nuovi appena indossati dall'operatore presentano una contaminazione bassa, ma ancora superiore alla soglia di pulizia di 60 RLU.

#### 4.2.2 Analisi del monitoraggio con il bioluminometro tra le due sedi monitorate

##### 4.2.2.1 Superficie: Piano di appoggio delle piastre eutettiche della vetrina espositiva del sushi

Il piano di appoggio delle piastre eutettiche delle vetrine sushi è stato monitorato in due diverse sedi, evidenziando differenze significative nei livelli di igiene. I valori di RLU raccolti in entrambe le sedi sono riassunti nella *Tabella 8* seguente:

Parametro	Sede 1	Sede 2
Range RLU	141 – 347 RLU	3 – 42 RLU
Media RLU	235,4 RLU	17,6 RLU
Deviazione Standard	77,54 RLU	17,29 RLU

Osservazioni	Valori costantemente sopra il limite di 60 RLU, con significativa variabilità tra i campioni.	Valori generalmente entro i limiti accettabili, ma con occasionali picchi di contaminazione.
--------------	---	--

Tabella 8 – valori di RLU per il piano di appoggio delle piastre eutettiche raccolti nella due sedi in esame

A supporto di questa analisi, è stato incluso anche un grafico box plot, come riportato in *Figura 9*, che aiuta a visualizzare la distribuzione dei livelli di contaminazione (RLU) per ciascuna sede, evidenziando la mediana, la variabilità, e la presenza di eventuali outlier.

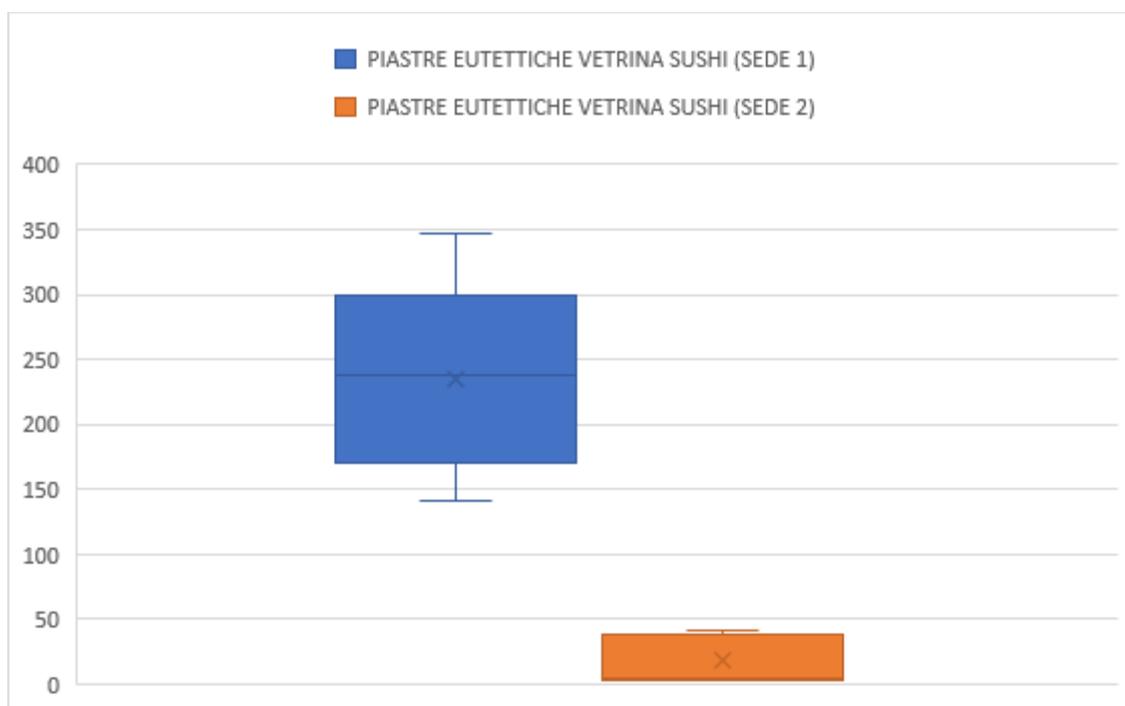


Figura 9 – grafico box plot dei valori di RLU raccolti nella due sedi in esame

L'analisi dei dati raccolti nelle due sedi evidenzia differenze significative nei livelli di igiene delle piastre eutettiche:

- **Sede 1:** i valori di RLU sono significativamente più alti, con un range compreso tra 141 e 347 RLU e una media di 235,4 RLU. Questi dati indicano che le superfici nella Sede 1 sono costantemente sopra il limite accettabile di 60 RLU, suggerendo una pulizia insufficiente. La deviazione standard di 77,54 RLU mostra una grande variabilità nei livelli di contaminazione, indicando che la pulizia potrebbe essere inconsistente.

- **Sede 2:** al contrario, la Sede 2 presenta valori di RLU significativamente più bassi, con un range di 3 - 42 RLU e una media di 17,6 RLU, che rientrano generalmente entro i limiti accettabili. La deviazione standard di 17,29 RLU indica una variabilità minore rispetto alla Sede 1, suggerendo che le pratiche di pulizia sono più efficaci e costanti. Tuttavia, ci sono alcuni picchi di contaminazione che richiedono attenzione.

Analizzando i dati delle due sedi, possiamo dedurre alcune considerazioni sulla correlazione tra le loro pratiche igieniche:

- **Assenza di correlazione diretta:** i dati mostrano che la Sede 1 ha livelli di RLU molto più alti e variabili rispetto alla Sede 2. Non c'è una correlazione evidente che suggerisca che i livelli di contaminazione in una sede influenzino direttamente quelli nell'altra. In altre parole, ciascuna sede sembra operare indipendentemente in termini di igiene, con la Sede 2 che mantiene standard più alti.
- **Confronto delle pratiche igieniche:** la differenza significativa tra i livelli di RLU suggerisce che le pratiche di pulizia sono meno efficaci nella Sede 1 rispetto alla Sede 2. Questo potrebbe essere dovuto a vari fattori, come differenze nella formazione del personale, nella frequenza della pulizia, o nell'uso di prodotti e metodi diversi. È importante notare che il personale delle due sedi è intercambiabile, il che rende ancora più evidente la necessità di migliorare le pratiche igieniche nella Sede 1 per raggiungere i livelli di pulizia osservati nella Sede 2.

L'analisi evidenzia la necessità di interventi mirati nella Sede 1 per migliorare la pulizia e ridurre la variabilità dei risultati. La presentazione grafica attraverso il dot plot in *Figura 10* rafforza visivamente queste conclusioni, mostrando chiaramente le differenze nella distribuzione dei valori di RLU tra le due sedi.

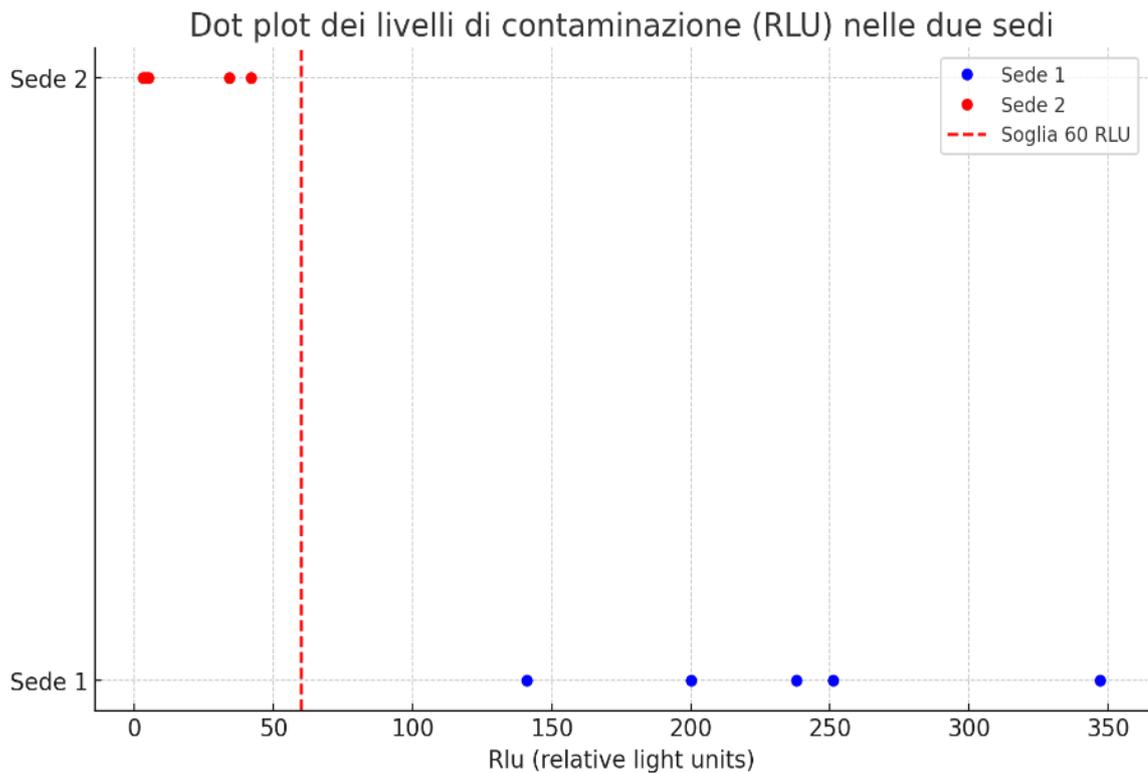


Figura 10 – grafico dot plot dei valori di RLU raccolti nella due sedi in esame

Il grafico dot plot che rappresenta i livelli di contaminazione (RLU) nelle due sedi:

- Punti blu: rappresentano i valori di RLU per la Sede 1.
- Punti rossi: rappresentano i valori di RLU per la Sede 2.
- Linea rossa: indica la soglia di 60 RLU, utilizzata per confrontare i valori.

Questo grafico mostra chiaramente la distribuzione dei valori individuali per ciascuna sede, evidenziando come tutti i valori della Sede 2 siano al di sotto della soglia di 60 RLU, mentre nella Sede 1 tutti i valori la superano ampiamente.

#### 4.2.2.2 Superficie: Frigo interno utilizzato nell'area composizione sushi

Dopo aver esaminato i livelli di igiene dei piani di appoggio delle piastre eutettiche nelle vetrine espositive del sushi, abbiamo esteso l'analisi igienico-sanitaria alle superfici interne dei frigoriferi utilizzati nelle aree di composizione sushi delle stesse sedi. Come riscontrato nell'analisi precedente, anche qui emergono differenze significative tra le due sedi in esame.

I valori di RLU (Relative Light Units) per il frigo interno sono stati monitorati in entrambe le sedi, con i risultati riassunti nella *Tabella 9* seguente:

Parametro	Sede 1	Sede 2
Range RLU	15 187 – 20 000 RLU	251 – 370 RLU
Media RLU	19 037.4 RLU	327.2 RLU
Deviazione Standard	2 152.44 RLU	48.58 RLU
Osservazioni	Valori estremamente elevati, con una variabilità significativa che indica un grave problema igienico	Valori generalmente entro limiti accettabili, con una bassa variabilità e pratiche di pulizia più efficaci.

*Tabella 9 – valori di RLU all'interno del frigo raccolti nella due sedi in esame*

Analogamente a quanto osservato per le piastre eutettiche, i livelli di RLU del frigo interno nella **Sede 1** risultano estremamente elevati e indicano un problema igienico serio. La Sede 1 presenta una media di 19 037.4 RLU, con una notevole variabilità (deviazione standard di 2 152.44 RLU), suggerendo che le procedure di pulizia sono poco efficaci o scarsamente applicate.

Al contrario, nella **Sede 2**, i livelli di contaminazione sono significativamente inferiori, con una media di 327.2 RLU e una deviazione standard di 48.58 RLU. Questi valori, pur superando il limite accettabile di 60 RLU, indicano pratiche di pulizia più consistenti e meglio gestite rispetto alla Sede 1.

Coerentemente con l'analisi delle piastre eutettiche, non si riscontra una correlazione diretta tra i livelli di RLU nelle due sedi per quanto riguarda il frigo interno. Ogni sede sembra operare in modo indipendente in termini

di igiene, con la Sede 2 che dimostra un controllo migliore della contaminazione.

Questa seconda analisi conferma ulteriormente la necessità di interventi mirati nella **Sede 1**, dove sia le piastre eutettiche che il frigo interno mostrano livelli di contaminazione critici. È essenziale implementare procedure di pulizia più rigorose e monitorare attentamente i risultati per ridurre la variabilità e abbassare i livelli di RLU.

La **Sede 2**, pur mantenendo valori accettabili, dovrebbe continuare a perfezionare le proprie pratiche igieniche per prevenire qualsiasi rischio di contaminazione

Il box plot utilizzato per rappresentare i dati riportato in *Figura 11*, evidenzia chiaramente la disparità tra le due sedi, con la **Sede 1** che presenta livelli di contaminazione significativamente più elevati rispetto alla **Sede 2**, come già osservato per le piastre eutettiche.

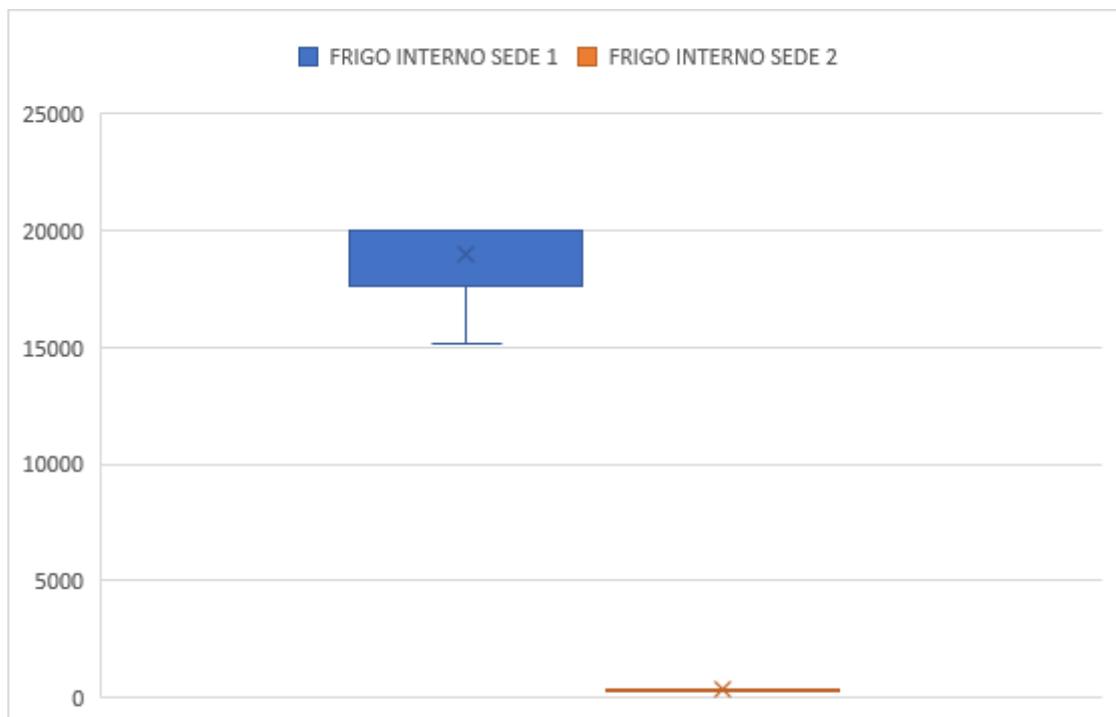
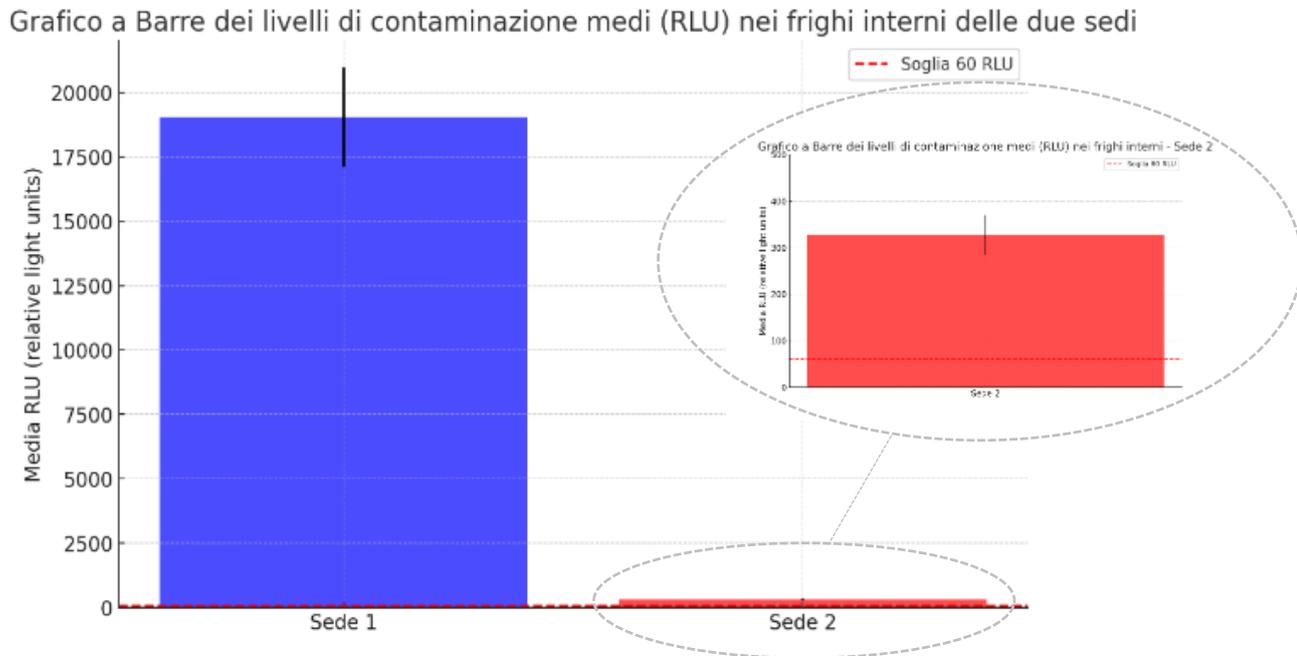


Figura 11 – grafico a box plot dei valori di RLU raccolti nella due sedi in esame

Il grafico a barre in *Figura 12* fornisce un confronto totale tra i livelli medi di contaminazione (RLU) nel frigo interno delle due sedi rispetto alla soglia critica di 60 RLU, con uno zoom specifico sui dati della Sede 2 per evidenziare meglio la situazione rispetto agli standard igienici.



*Figura 12 – grafico a barre dei valori di RLU raccolti nella due sedi in esame con evidenza della soglia di 60 RLU*

#### 4.2.3 Risultati monitoraggio qualitativo – Tamponi colorimetrici PRO-Clean

Oltre al monitoraggio con il bioluminometro, è stato effettuato un controllo della contaminazione utilizzando tamponi colorimetrici specifici per la rilevazione di proteine. Questi test hanno permesso di valutare ulteriormente lo stato di igiene delle superfici, fornendo un confronto diretto e parallelo al precedente tra le diverse metodologie di pulizia applicate.

#### 4.2.3.1 Superficie campionata: Tavolo inox

Il monitoraggio della contaminazione su un tavolo in acciaio inox è stato effettuato utilizzando tamponi colorimetrici specifici per la rilevazione di proteine. I risultati sono stati valutati attraverso una scala colorimetrica e sono riportati nella *Tabella 10*.

Condizioni di pulizia analizzate	Media intensità di colore (Scala colorimetrica)	Interpretazione
Tavolo acciaio sporcato volontariamente (test di riferimento)	3/4 (magenta)	Sporco
Tavolo acciaio pulito dall'operatore (Pre-Formazione)	2/4 (grigio)	Parzialmente pulito
Tavolo acciaio pulito dall'operatore (Post-Formazione)	2/4 (grigio)	Parzialmente pulito
Tavolo acciaio sanificato Ad Hoc	1/4 (verde)	Pulito

Tabella 10 – valori numerici dell'indice colorimetrico sulla superficie del tavolo

La *Figura 13* sotto evidenzia la media delle intensità di colore ottenute in ciascuna condizione, con l'uso di colori diversi per facilitare la comprensione visiva dei risultati.

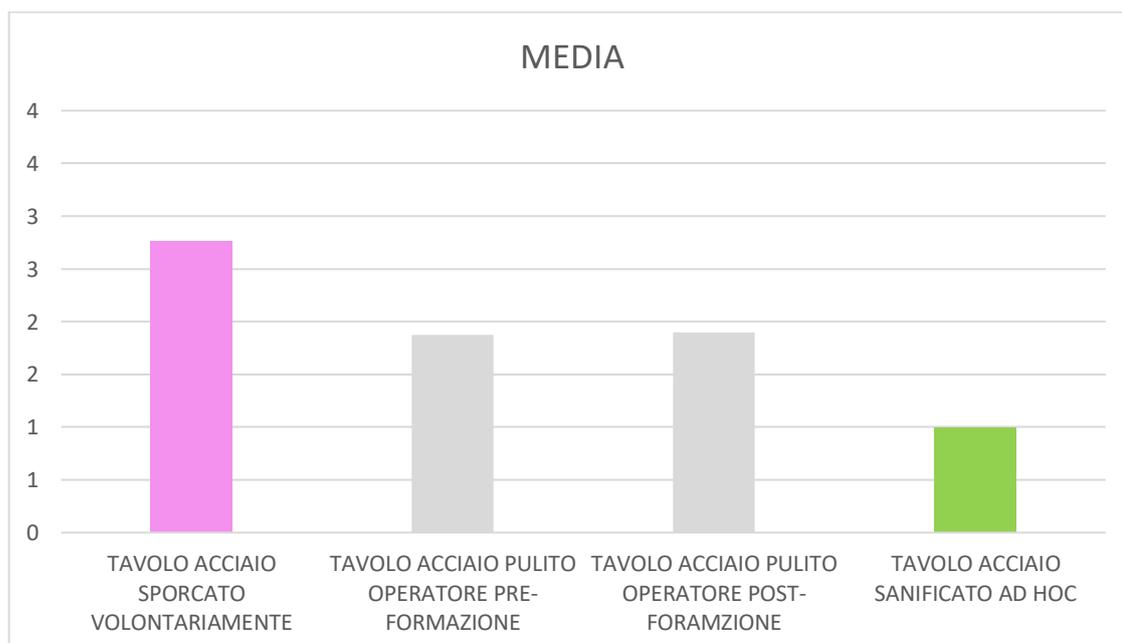


Figura 13 – grafico a istogramma dell'indice colorimetrico per il tavolo in acciaio inox

Interpretazione dei risultati:

1. Tavolo sporcato volontariamente (test di riferimento)

- Il tampone colorimetrico ha rilevato una colorazione magenta (3/4), indicativa di un'elevata presenza di proteine. Questo risultato è stato utilizzato come benchmark per valutare l'efficacia delle successive operazioni di pulizia e sanificazione.

2. Tavolo pulito dall'operatore (Pre-Formazione)

- Il risultato del tampone colorimetrico ha mostrato una colorazione grigia (2/4), indicando una presenza moderata di proteine. La pulizia effettuata prima della formazione del personale ha ridotto solo parzialmente la contaminazione.

3. Tavolo pulito dall'operatore (Post-Formazione)

- Dopo la formazione, il livello di contaminazione proteica è rimasto simile, come indicato dalla colorazione grigia (2/4). Questo suggerisce che, nonostante la formazione, l'efficacia della pulizia da parte degli operatori non è migliorata in modo significativo, con una lieve contaminazione che persiste.

4. Tavolo sanificato Ad Hoc

- Il tampone ha mostrato la variazione di colore verde (1/4), indicando l'assenza di proteine residue sulla superficie. Questa condizione è considerata ottimale e conforme agli standard igienici richiesti.

I risultati dimostrano che:

- Il test di riferimento ha confermato una presenza significativa di contaminazione, stabilendo un benchmark per valutare l'efficacia delle pulizie.
- La sanificazione Ad Hoc è stata l'unica metodologia che ha garantito una pulizia completa della superficie, riportando i valori entro i limiti ottimali.
- La formazione degli operatori non ha portato a un miglioramento significativo della pulizia, con i risultati post-formazione che sono rimasti simili a quelli pre-formazione.

- Le misure di pulizia pre-formazione e post-formazione sono risultate entrambe insufficienti per rimuovere completamente i residui proteici dalle superfici.

#### 4.2.3.2 Superficie campionata: Coltello acciaio inox

Per il coltello in acciaio inox, sono stati utilizzati gli stessi tamponi colorimetrici per rilevare eventuali residui proteici. I risultati, espressi sulla base di una scala colorimetrica, sono riassunti nella *Tabella 11* seguente.

Condizioni di pulizia analizzate	Media intensità di colore (Scala colorimetrica)	Interpretazione
Coltello acciaio sporcato volontariamente (test di riferimento)	4/4 (viola)	Molto sporco
Coltello acciaio pulito dall'operatore (Pre-Formazione)	1/4 (verde)	Pulito
Coltello acciaio pulito dall'operatore (Post-Formazione)	1/4 (verde)	Pulito
Coltello acciaio sanificato Ad Hoc	1/4 (verde)	Pulito

*Tabella 11 – valori numerici dell'indice colorimetrico sulla superficie del coltello in acciaio inox*

La *Figura 14* di seguito mostra la media delle intensità di colore per ciascuna condizione, utilizzando diverse tonalità per rendere più immediata la comprensione dei risultati.

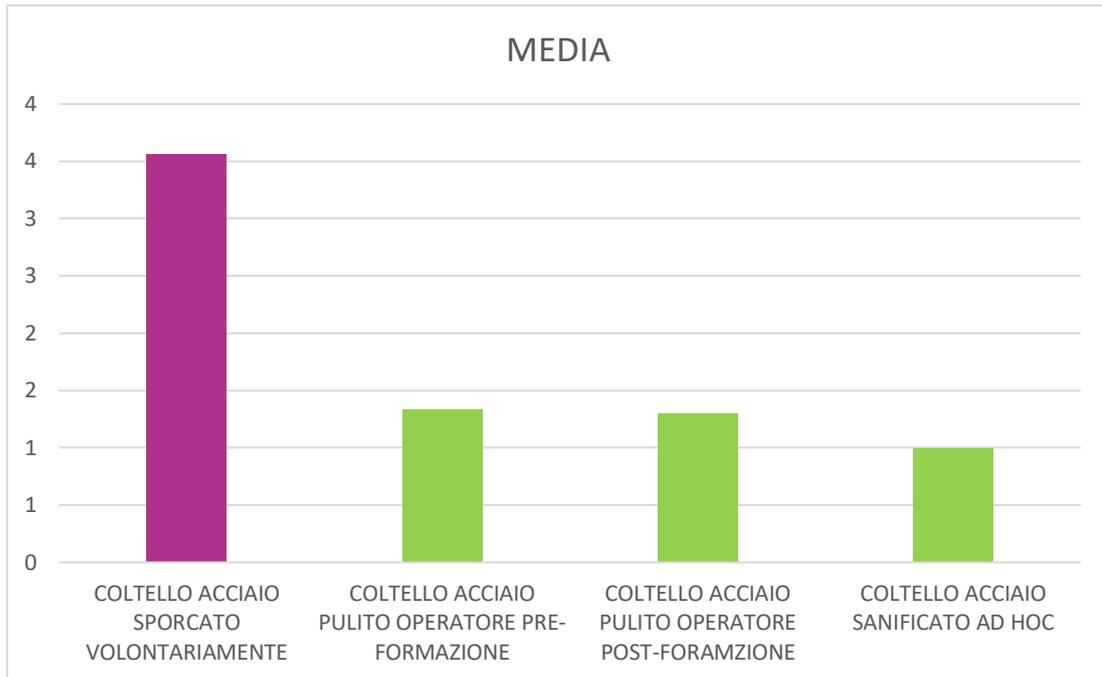


Figura 14 – grafico istogramma dell'indice colorimetrico per il coltello in acciaio inox

1. Coltello acciaio sporcato volontariamente (test di riferimento)
  - Il tampone colorimetrico ha rilevato una colorazione viola (4/4), segnalando che il coltello è "molto sporco". Questo test è stato utilizzato come riferimento per confrontare l'efficacia delle operazioni di pulizia successive.
2. Coltello acciaio pulito dall'operatore (Pre-Formazione)
  - Il risultato ha mostrato una colorazione verde (1/4), indicando che il coltello è "pulito". Questo suggerisce che, nonostante la pulizia sia stata effettuata prima della formazione, il coltello ha raggiunto un livello di pulizia accettabile.
3. Coltello acciaio pulito dall'operatore (Post-Formazione)
  - Analogamente al risultato pre-formazione, il tampone ha rilevato una colorazione verde (1/4), indicativa di una superficie "pulita".
4. Coltello acciaio sanificato Ad Hoc
  - Il tampone ha mostrato una colorazione verde (1/4), confermando che il coltello è "pulito".

In conclusione i risultati dimostrano che:

- Il test di riferimento ha evidenziato una contaminazione significativa, stabilendo un punto di confronto per le operazioni di pulizia.
- Tutte le metodologie di pulizia, inclusa quella pre-formazione, hanno prodotto risultati che indicano un coltello "pulito" (1/4, verde).
- La formazione degli operatori non ha mostrato un miglioramento significativo, poiché il coltello era già adeguatamente pulito prima della formazione.
- La sanificazione Ad Hoc ha confermato i risultati delle pulizie precedenti, mantenendo i livelli di pulizia entro i limiti ottimali.

#### 4.2.3.3 Superficie capionata: Guanti in nitrile

Il monitoraggio della contaminazione sui guanti in nitrile è stato eseguito utilizzando tamponi colorimetrici per rilevare la presenza di proteine. I risultati sono stati espressi in base all'intensità del colore, come riportato nella *Tabella 12* seguente:

Condizioni di pulizia analizzate	Media intensità di colore (Scala colorimetrica)	Interpretazione
Guanto sporcato volontariamente (test di riferimento)	4 (viola)	Molto sporco
Guanto appena indossato dall'operatore (nuovo)	1 (verde)	Pulito

*Tabella 12 – valori numerici dell'indice colorimetrico sulla superficie dei guanti in nitrile*

A supporto della tabella è stato inserito un grafico a istogramma, riportato in *Figura 15* per rendere più chiari i risultati attraverso l'uso dei colori.

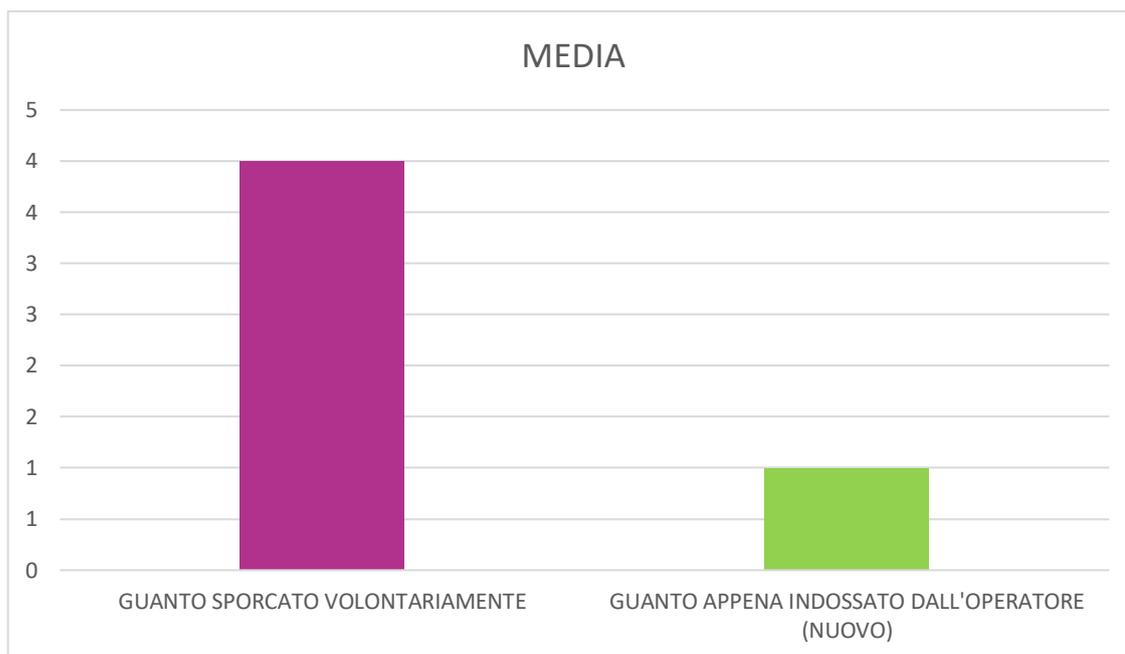


Figura 15 –Supporto con grafico a istogramma per il confronto delle due sedi in esame in merito al monitoraggio con valori in scala colorimetrica

Interpretazione dei risultati:

1. Guanto sporcato volontariamente (test di riferimento)

- Il tampone colorimetrico ha rilevato un'intensità di colore viola pari a 4, indicativa di una condizione "molto sporca". Questo risultato serve come riferimento per valutare il livello di contaminazione proteica prima dell'uso dei guanti nuovi.

2. Guanto appena indossato dall'operatore (nuovo)

- Dopo essere stato indossato, il guanto nuovo ha mostrato un'intensità di colore pari a 1, corrispondente a una superficie "pulita". Questo indica che, nonostante il contatto iniziale durante l'indossamento (ad esempio, con le mani o altre superfici), i guanti nuovi non presentano una contaminazione significativa e sono idonei all'uso senza rischi di contaminazione proteica.

In conclusione i risultati dimostrano che:

- Il test di riferimento ha confermato un'elevata contaminazione proteica sui guanti sporchi volontariamente, stabilendo un punto di riferimento per confrontare le condizioni successive.
- I guanti nuovi, appena indossati dall'operatore, hanno dimostrato un'assenza di contaminazione significativa, risultando "puliti" secondo i criteri stabiliti.

#### 4.2.4 Analisi del monitoraggio con i tamponi colorimetrici tra le due sedi monitorate

##### 4.2.4.1 Confronto delle due sedi - Superficie: Piano di appoggio delle piastre eutettiche della vetrina espositiva del sushi e frigo interno utilizzato nell'area composizione sushi

Il monitoraggio della contaminazione è stato effettuato sul piano di appoggio delle piastre eutettiche della vetrina sushi e all'interno del frigo nelle diverse sedi, utilizzando tamponi colorimetrici specifici per la rilevazione di proteine. I risultati sono stati raccolti e confrontati, offrendo una visione chiara delle condizioni igieniche delle due sedi. Di seguito in *Tabella 13* sono riportati i dettagli per ciascuna superficie monitorata.

Superficie campionata	Sede 1 Media intensità di colore (Scala colorimetrica)	Sede 2 Media intensità di colore (Scala colorimetrica)	Interpretazione del confronto
Piastre eutettiche vetrina sushi	1/4 (verde)	1/4 (verde)	Entrambe le sedi mostrano piastre pulite, senza differenze significative
Frigo interno area composizione sushi	4/4 (viola)	2/4 (grigio)	La Sede 1 presenta una contaminazione significativamente più alta rispetto alla Sede 2

*Tabella 13 – Valori in scala colorimetrica per il piano di appoggio delle piastre eutettiche e il frigo interno area composizione sushi raccolti nella due sedi in esame*

Interpretazione dei risultati:

1. Piastre eutettiche vetrina sushi

- Sede 1: le piastre eutettiche della vetrina sushi nella Sede 1 hanno mostrato un'intensità di colore pari a 1 (verde), indicativa di una superficie pulita e priva di residui proteici. Questo risultato è coerente con gli standard igienici richiesti per queste superfici.
- Sede 2: anche nella Sede 2, le piastre eutettiche hanno mostrato un'intensità di colore pari a 1 (verde), evidenziando un livello di pulizia comparabile a quello della Sede 1.

Entrambe le sedi, dunque, mantengono un'elevata igiene nelle piastre della vetrina sushi.

Conclusione per le piastre eutettiche.

Non vi è alcuna differenza significativa tra le due sedi per quanto riguarda la pulizia delle piastre eutettiche. Le pratiche di pulizia adottate in entrambe le sedi risultano efficaci nel mantenere un livello igienico ottimale su queste superfici.

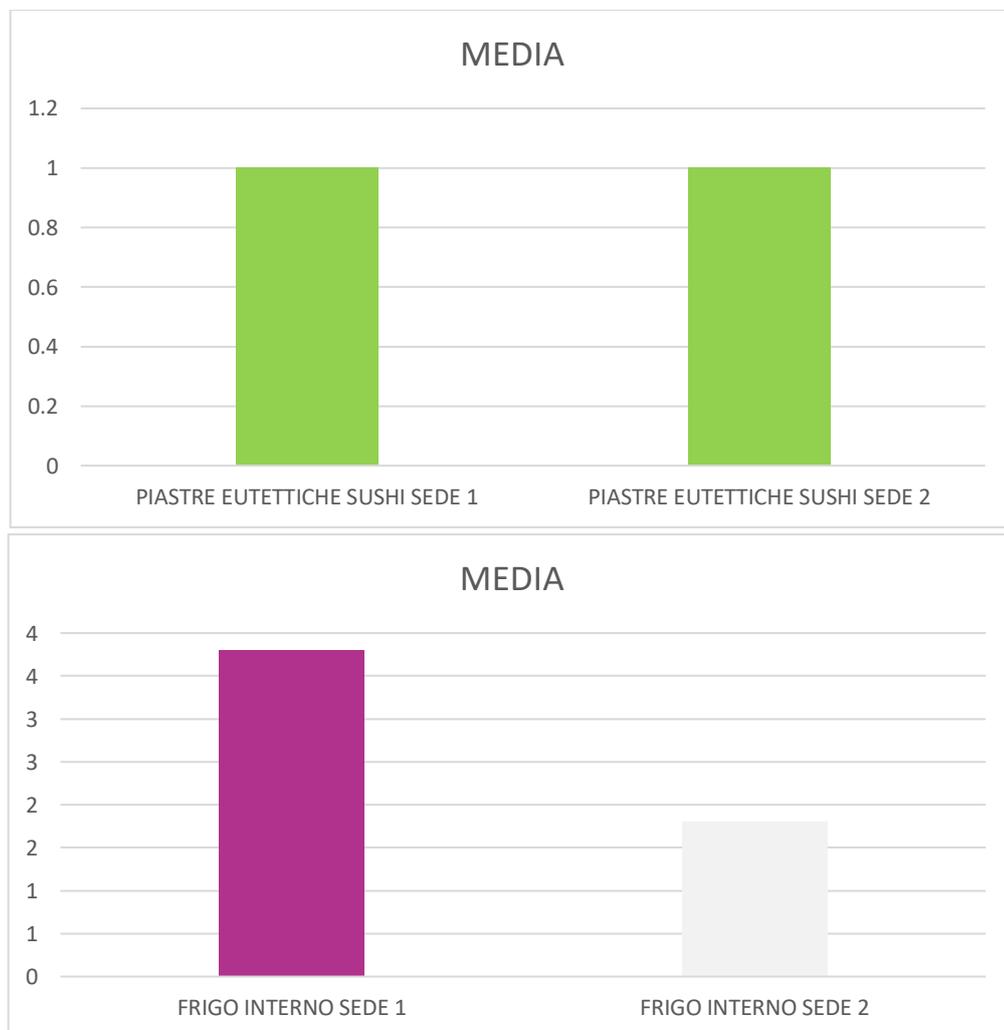
2. Frigo interno

- Sede 1: il frigo interno nella Sede 1 ha mostrato un'intensità di colore pari a 4 (viola), indicativa di un'elevata contaminazione proteica. Questo risultato suggerisce che le pratiche di pulizia e sanificazione adottate per questa superficie sono insufficienti, e che il frigo rappresenta un punto critico in termini di igiene.
- Sede 2: in contrasto, il frigo interno della Sede 2 ha registrato un'intensità di colore pari a 2 (grigio), che pur indicando una contaminazione moderata, è significativamente inferiore a quella rilevata nella Sede 1. Questo suggerisce che, sebbene ci sia spazio per miglioramenti, le pratiche igieniche nella Sede 2 sono più efficaci rispetto alla Sede 1.

Conclusione per il frigo interno.

Il frigo interno della Sede 1 mostra una contaminazione molto più elevata rispetto a quello della Sede 2, suggerendo la necessità di rivedere e potenziare le procedure di pulizia e sanificazione nella Sede 1.

A supporto della Tabella 9, è stato creato un grafico a istogramma, riportato in *Figura 16* che utilizza colori distintivi per ciascuna intensità di contaminazione rilevata, facilitando la comprensione visiva delle differenze tra le due sedi. Questo grafico permette un confronto immediato e chiaro delle condizioni igieniche, evidenziando le aree critiche che richiedono interventi correttivi.



*Figura 16 – Supporto con grafico a istogramma per il confronto delle due sedi in esame in merito al monitoraggio con valori in scala colorimetrica*

## 4.3 Supervisione della catena del freddo e controllo delle temperature

### **Introduzione ai risultati**

Dopo aver completato il monitoraggio dei requisiti igienico-sanitari, è stata estesa l'analisi alla catena del freddo.

Per ottenere una visione completa e accurata delle condizioni operative, il monitoraggio delle temperature è stato effettuato utilizzando due strumenti principali: la sonda termometro e il Data Logger. La sonda termometro è stata impiegata per misurazioni manuali e puntuali delle temperature nei frigoriferi e negli abbattitori, fornendo un riscontro immediato e preciso in diversi momenti della giornata. Tuttavia, per catturare le fluttuazioni termiche che possono verificarsi al di fuori degli intervalli di controllo manuale, è stato utilizzato un Data Logger, che è stato posizionato in modo permanente all'interno degli abbattitori.

Il Data Logger ha permesso di raccogliere dati continui sulle temperature per un periodo esteso, offrendo un quadro dettagliato e completo delle condizioni termiche all'interno delle unità di refrigerazione. Questo approccio combinato ha consentito di identificare eventuali picchi o cali di temperatura non rilevabili con le misurazioni manuali, fornendo così una base più solida per valutare l'efficacia delle pratiche di gestione della catena del freddo in entrambe le sedi analizzate.

L'analisi dei dati raccolti ha permesso di confrontare le prestazioni delle unità refrigeranti nelle diverse sedi e di valutare la conformità delle temperature alle normative vigenti ed ai limiti previsti dal sistema di gestione aziendale. Nei paragrafi seguenti, verranno presentati i risultati del monitoraggio delle temperature.

### 4.3.1.1 Risultati monitoraggio prolungato - Data Logger

#### Risultati ed analisi – Sede 1

I dati raccolti in Sede 1 mostrano una gestione efficace della catena del freddo. La temperatura massima registrata all'interno del congelatore è stata di +1.11°C, mentre la minima ha raggiunto i -23.67°C. Durante il monitoraggio, durato 2 giorni e 22 ore, la temperatura è stata mantenuta sotto i -20°C per l'intero periodo richiesto, garantendo così un abbattimento sicuro del pesce. La temperatura media registrata all'interno del congelatore è stata di -19.39°C, con una stabilità che riflette l'efficienza degli impianti di refrigerazione. Questo risultato conferma che la Sede 1 è in grado di trattare il pesce crudo in modo adeguato, riducendo significativamente i rischi di contaminazione.

#### Grafico Sede 1

Di seguito viene presentato il grafico in *Figura 17* relativo alla Sede 1, che mostra l'andamento delle temperature durante il periodo di monitoraggio, evidenziando la capacità di mantenere la temperatura sotto i -20°C.

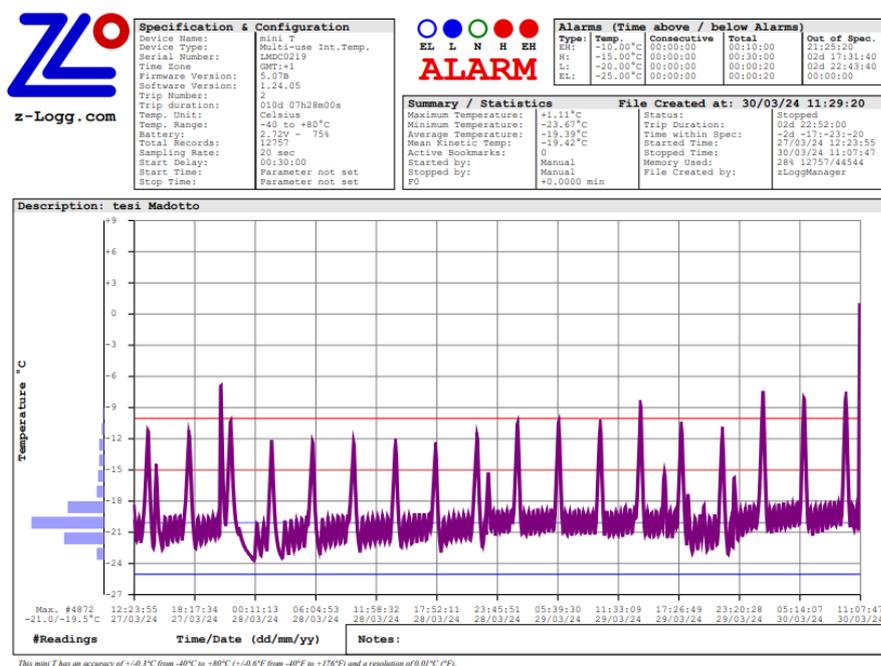


Figura 17 – Grafico relativo alla Sede 1 con evidenza dell'andamento delle temperature durante il periodo di monitoraggio

## Risultati ed analisi – Sede 2

Per la Sede 2, i risultati hanno mostrato una situazione diversa. La temperatura minima raggiunta è stata di  $-15.14^{\circ}\text{C}$ , con una massima di  $+9.43^{\circ}\text{C}$ , e la temperatura non è riuscita a scendere sotto la soglia di  $-20^{\circ}\text{C}$  durante il monitoraggio, che è durato 1 giorno e 36 minuti. Questo indica che il tempo di abbattimento previsto non è stato sufficiente per garantire la sicurezza del pesce.

La temperatura media registrata è stata di  $-7.99^{\circ}\text{C}$ , un valore che, sebbene inferiore a  $0^{\circ}\text{C}$ , non è sufficiente per assicurare un abbattimento efficace. È quindi raccomandabile estendere il periodo di abbattimento per la Sede 2, assicurando che il pesce sia mantenuto a temperature più basse per un tempo più lungo, in modo da garantire la sicurezza alimentare.

## Grafico Sede 2

Anche in questo caso viene riportato il grafico in *Figura 18* relativo alla Sede 2, che mostra l'andamento delle temperature, evidenziando la mancata raggiungibilità della soglia di  $-20^{\circ}\text{C}$ .

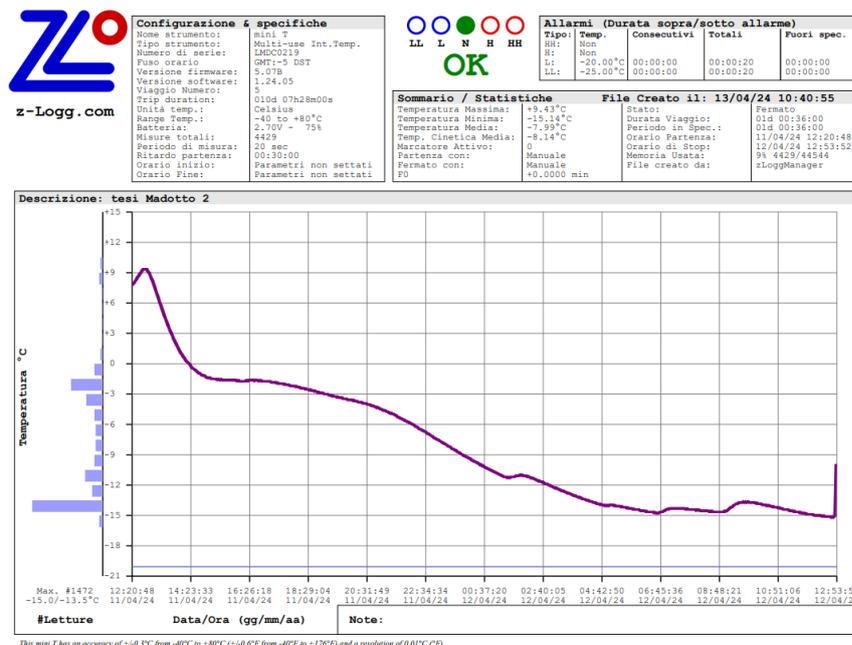


Figura 18 – Grafico relativo alla Sede 2 con evidenza dell'andamento delle temperature durante il periodo di monitoraggio

### **Confronto finale fra Sede 1 e Sede 2 e conclusioni**

Il confronto tra le due sedi evidenzia una significativa differenza nella gestione della catena del freddo. Mentre nella Sede 1 l'abbattimento è stato eseguito in modo ottimale, garantendo la sicurezza del pesce, nella Sede 2 è stato rilevato che il tempo di abbattimento non è stato sufficiente per raggiungere la temperatura critica di -20°C.

Questo suggerisce che la Sede 2 necessita di prolungare il periodo di abbattimento e adottare misure più stringenti per monitorare le temperature in tempo reale. Potrebbe inoltre esserci un problema di natura tecnica, come un abbattitore sottodimensionato rispetto alla quantità di pesce abitualmente trattata.

Questo aspetto potrà essere valutato consultando il manuale d'uso dell'abbattitore e confrontandolo con i quantitativi di pesce normalmente introdotti. Tema che meriterà particolare attenzione e sarà discusso in un'altra sezione della tesi.

In conclusione, mentre la Sede 1 rappresenta un modello efficace di gestione della catena del freddo, la Sede 2 necessita di miglioramenti per raggiungere gli standard di sicurezza richiesti.

#### 4.3.1.2 Risultati monitoraggio puntuale – Termometro con sonda a perforazione

### **Risultati ed analisi – Sede 1**

Durante i periodi di servizio (pranzo e cena), sono state effettuate misurazioni manuali della temperatura utilizzando un termometro con sonda a perforazione in diversi punti critici, come le vetrine espositive utilizzate per la composizione del sushi durante il servizio di pranzo e cena. I risultati mostrano che, nei momenti di maggior attività a pranzo, la temperatura nei frigoriferi è rimasta entro i limiti di sicurezza, con una media di 4.1°C, garantendo la corretta conservazione degli alimenti.

Tuttavia, alcune letture, sempre durante il servizio a pranzo, hanno evidenziato picchi temporanei che hanno superato i 10°C, specialmente nelle aree vicine alle ventole dei frigoriferi, un aspetto che sarà trattato in dettaglio successivamente.

Questo suggerisce che, sebbene il sistema di refrigerazione sia generalmente efficace, ci sono alcune aree che potrebbero beneficiare di un miglioramento nella distribuzione del freddo per garantire una temperatura uniforme del prodotto ittico, in questo caso filetti di salmone, evitando l'eventuale proliferazione batterica.

### **Prima giornata di monitoraggio – 27/03/2024**

Viene riportata la *Tabella 14* suddivisa per data, luogo, posizione e temperatura del prodotto ittico (filetti di salmone) che è stata rilevata ed il grafico in *Figura 19* che mostra le temperature misurate durante il pranzo e la cena, evidenziando i momenti in cui la temperatura si avvicina o supera i limiti di sicurezza.

	Data	Ora	Posizione lettura	Temperatura (°C)
1	27/03/2024	12:14	A sinistra – lontano dalla ventola della piastra eutettica	4.1
2	27/03/2024	12:14	A destra – vicino alla ventola della piastra eutettica	13.1
3	27/03/2024	16:32	A sinistra – lontano dalla ventola della piastra eutettica	-1.2
4	27/03/2024	16:32	A destra – vicino alla ventola della piastra eutettica	4.8

*Tabella 14 – Monitoraggio temperature: data, orario, posizione di lettura, temperatura – Prima giornata di monitoraggio*

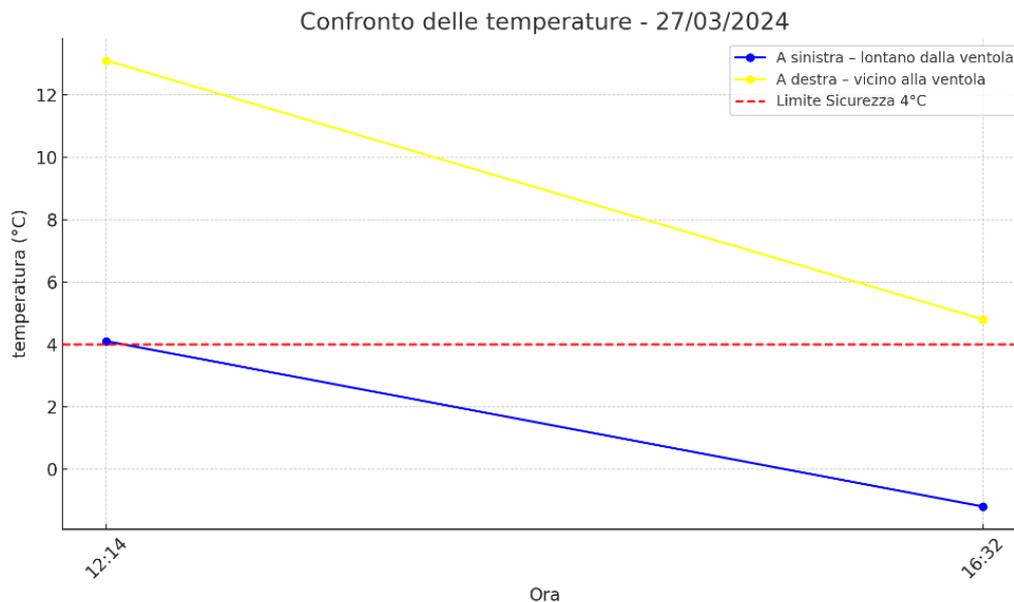


Figura 19 – Grafico relativo alla prima giornata di monitoraggio nella Sede 1 confrontando le temperature di rilievo

L'analisi delle temperature registrate il 27/03/2024 nelle due posizioni della vetrina espositiva del sushi rivela una significativa variazione tra la posizione a sinistra, lontana dalla ventola, e la posizione a destra, vicino alla ventola. In particolare, la posizione a destra ha registrato una temperatura più elevata, superando il limite di sicurezza di 4°C alle 12:14.

Questa differenza può essere attribuita all'apertura frequente delle vetrine espositive durante il servizio. Quando le vetrine vengono aperte, l'aria esterna entra, causando un aumento della temperatura interna, specialmente nelle aree più vicine alla ventola, che può diffondere l'aria calda in modo più diretto. Questo fenomeno evidenzia l'importanza di minimizzare l'apertura delle vetrine durante il servizio e di monitorare attentamente le temperature.

### **Secondo giornata di monitoraggio – 29/03/2024**

Anche nella giornata di monitoraggio del 29/03/2024 viene inclusa la *Tabella 15* con le temperature rilevate in diverse posizioni della vetrina espositiva, durante il pranzo e la preparazione della cena. Il grafico allegato

mostra chiaramente le variazioni di temperatura, evidenziando i momenti critici in cui si sono avvicinate o superate le soglie di sicurezza.

	Data	Ora	Posizione lettura	Temperatura (°C)
1	29/03/2024	11:29	A destra – vicino alla ventola della piastra eutettica	1.8
2	29/03/2024	11:30	A sinistra – lontano dalla ventola della piastra eutettica	3.5
3	29/03/2024	16:05	A sinistra – lontano dalla ventola della piastra eutettica	10.5
4	29/03/2024	16:08	A destra – vicino alla ventola della piastra eutettica	7.9

Tabella 15 – Monitoraggio temperature: data, orario, posizione di lettura, temperatura – Seconda giornata di monitoraggio

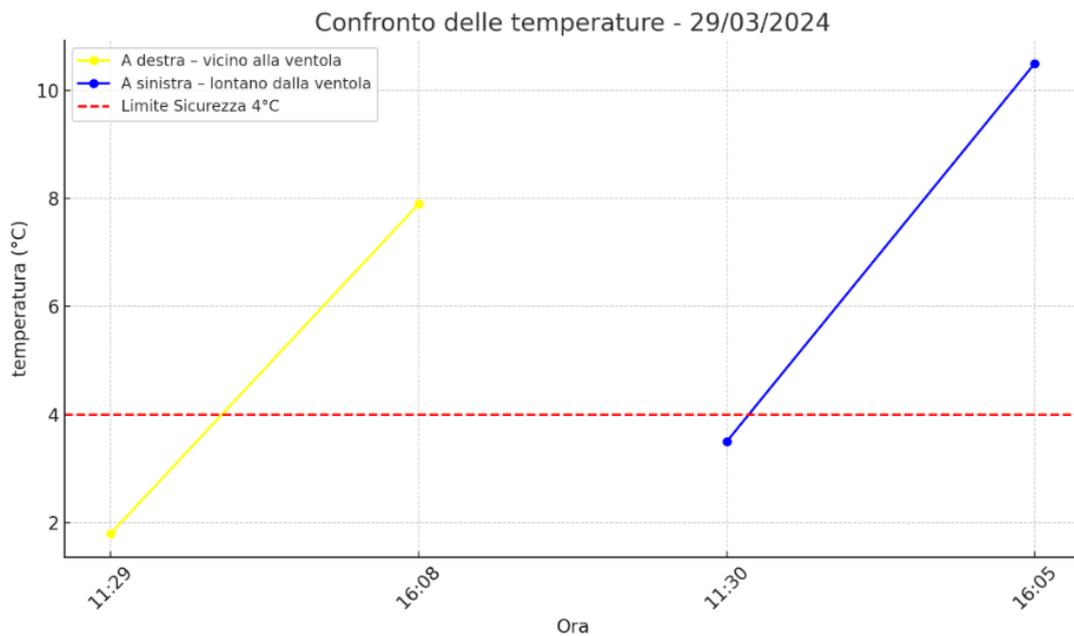


Figura 20 – Grafico relativo alla seconda giornata di monitoraggio nella Sede 1 confrontando le temperature di rilievo

L'analisi delle temperature registrate il 29/03/2024 nelle due posizioni della vetrina espositiva del sushi conferma le osservazioni fatte il 27/03/2024. Anche in questa giornata, si è verificata una significativa variazione tra la posizione a sinistra, lontana dalla ventola, e la posizione a destra, vicino alla ventola. Durante il pranzo, le temperature sono rimaste sotto il limite di sicurezza di 4°C, ma durante la preparazione della cena, entrambe le posizioni hanno registrato un aumento notevole delle temperature, con la posizione lontana dalla ventola che ha raggiunto addirittura i 10.5°C. Questo aumento delle temperature può essere nuovamente attribuito all'apertura frequente delle vetrine espositive durante il servizio, che permette l'ingresso di aria calda dall'esterno. In particolare, l'area vicina alla ventola continua a mostrare una maggiore sensibilità ai cambiamenti termici, come evidenziato anche nelle rilevazioni del 27/03/2024. Questi risultati rafforzano l'importanza di minimizzare l'apertura delle vetrine durante le ore di servizio e di mantenere un monitoraggio costante delle temperature per garantire la sicurezza alimentare.

### **Risultati ed analisi – Sede 2**

L'analisi delle temperature registrate il 28/03/2024 nelle due posizioni della vetrina espositiva del sushi nella Sede 2 rivela che entrambe le posizioni hanno mantenuto temperature relativamente elevate, con valori di 7.4°C e 4.6°C alle 12:25, e di 7.5°C e 4.2°C alle 22:31. Sebbene la posizione vicino alla ventola abbia mantenuto temperature più vicine al limite di sicurezza di 4°C, entrambe le posizioni hanno mostrato valori superiori ai 4°C durante tutta la giornata.

### **Unica giornata di monitoraggio – 28/03/2024**

Viene riportato il grafico in *Figura 21* che mostra l'andamento delle temperature registrate nelle due posizioni della vetrina espositiva per la Sede 2, durante la giornata del 28/03/2024.

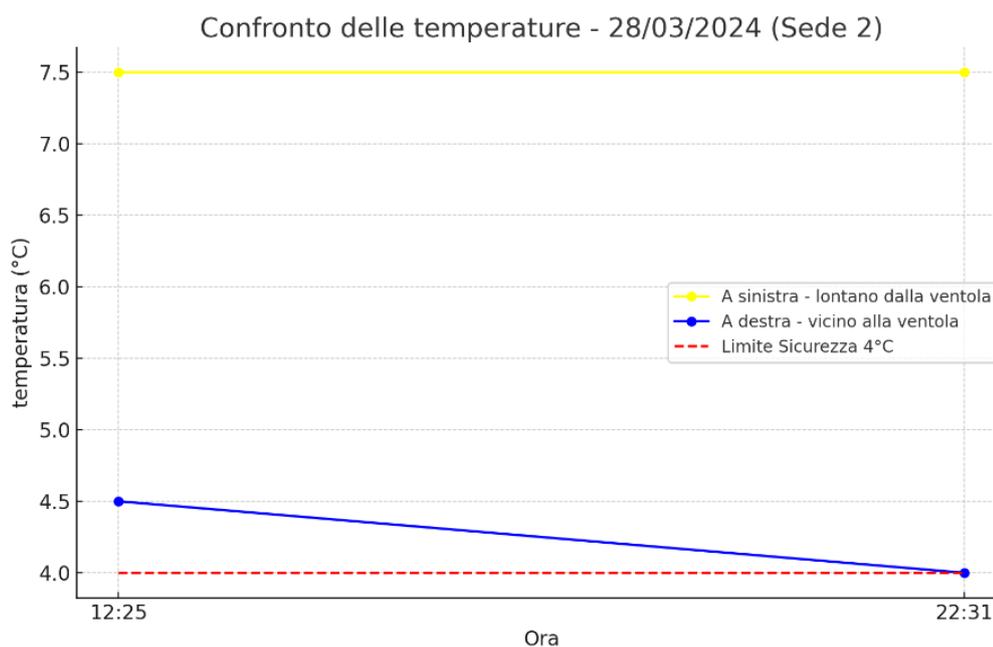


Figura 21 – Grafico relativo alla giornata di monitoraggio unica nella Sede 2 confrontando le temperature di rilievo

Inoltre, anche in questo caso viene allegata la *Tabella 16* che riporta in dettaglio le temperature rilevate, specificando l'ora e la posizione di ciascuna misurazione.

	Data	Ora	Posizione lettura	Temperatura (°C)
1	28/03/2024	12:25	A sinistra – lontano dalla ventola della piastra eutettica	7.4
2	28/03/2024	12:25	A destra – vicino alla ventola della piastra eutettica	4.6
3	28/03/2024	22:31	A sinistra – lontano dalla ventola della piastra eutettica	7.5
4	28/03/2024	22:31	A destra – vicino alla ventola della piastra eutettica	4.2

Tabella 16 – Monitoraggio temperature: data, orario, posizione di lettura, temperatura – Seconda giornata di

L'analisi delle temperature registrate il 28/03/2024 nelle due posizioni della vetrina espositiva del sushi nella Sede 2 rivela che entrambe le posizioni hanno mantenuto temperature relativamente elevate, con valori di 7.4°C e 4.6°C alle 12:25, e di 7.5°C e 4.2°C alle 22:31. Sebbene la posizione vicino alla ventola abbia mantenuto temperature più vicine al limite di sicurezza di 4°C, entrambe le posizioni hanno mostrato valori superiori a questa soglia durante tutta la giornata.

I risultati indicano che, durante i momenti di apertura della vetrina, l'aria calda proveniente dall'esterno ha probabilmente contribuito a un aumento delle temperature, soprattutto nelle aree meno ventilate. Questo fenomeno evidenzia l'importanza di limitare l'apertura delle vetrine espositive durante il servizio per mantenere le temperature entro i limiti di sicurezza e garantire la sicurezza alimentare.

### **Confronto tra le due Sedi**

- **Sede 2:** mostra una difficoltà a mantenere temperature sicure sia durante il giorno che la sera, con entrambe le posizioni che registrano temperature superiori a 4°C.
- **Sede 1:** sebbene anche qui ci siano stati momenti in cui la temperatura ha superato i 4°C, questa sede ha generalmente mantenuto un migliore controllo delle temperature, soprattutto durante il pranzo.

I risultati suggeriscono che la Sede 2 potrebbe beneficiare di un rafforzamento delle pratiche di gestione della temperatura e di una revisione del sistema di refrigerazione per assicurarsi che le temperature rimangano costantemente al di sotto dei limiti di sicurezza.

## 5 Discussione

### **Risultati dei Test di Formazione HACCP**

I risultati della formazione HACCP mostrano un significativo miglioramento delle conoscenze del personale prima e dopo il corso. Nel pre-corso, il punteggio medio ottenuto dai partecipanti è stato di 6,76 su 22 punti, mentre la mediana dei punteggi è stata di 4 su 22 punti. Questi risultati indicano una comprensione iniziale limitata delle pratiche di sicurezza alimentare.

Dopo l'intervento formativo, i risultati del post-corso mostrano un miglioramento significativo: la media dei punteggi è aumentata a 9,07 su 22 punti e la mediana è salita a 13 su 22 punti. Questo incremento evidenzia l'efficacia della formazione, supportata dall'impiego dei mediatori culturali, nel migliorare la comprensione delle norme HACCP da parte dei lavoratori.

### **Monitoraggio pratico: limitazioni e sfide**

Nonostante i risultati positivi ottenuti attraverso i test teorici, i dati raccolti durante il monitoraggio pratico non hanno mostrato miglioramenti altrettanto evidenti. Questo può essere attribuito a vari fattori che hanno influenzato negativamente l'applicazione delle conoscenze acquisite:

1. Turnover del personale: uno dei principali ostacoli è stato il frequente ricambio del personale nei ristoranti monitorati. L'alternanza costante dei lavoratori ha compromesso la continuità nell'applicazione delle pratiche igieniche e sanitarie, rendendo difficile valutare in modo preciso l'impatto della formazione.
2. Gestione non uniforme delle procedure igieniche: è emersa una gestione non coerente delle procedure di igiene tra i diversi turni di lavoro. Mentre alcuni membri del personale applicavano correttamente le pratiche apprese, altri non le seguivano rigorosamente, causando una variabilità nei risultati del monitoraggio. Questa disomogeneità evidenzia la necessità di una supervisione costante e di una formazione continua per mantenere standard elevati.

3. Differenze culturali nella percezione del rischio: un altro aspetto critico è rappresentato dalle differenze culturali nel percepire il rischio. Nonostante l'utilizzo di mediatori culturali abbia migliorato la comprensione teorica, è stato osservato che la traduzione delle conoscenze teoriche in azioni concrete è stata influenzata dalla visione culturale della sicurezza alimentare. In particolare, alcuni lavoratori, pur comprendendo le norme, non le applicavano con la stessa attenzione, probabilmente a causa di una diversa percezione dell'importanza di alcune pratiche di igiene.
4. Variabilità nelle condizioni lavorative: le diverse condizioni di lavoro nelle sedi monitorate, inclusi differenti livelli di carico di lavoro e la complessità delle operazioni, hanno creato ambienti con esigenze diverse. Queste condizioni hanno influenzato l'applicazione delle pratiche igieniche, limitando la capacità di mantenere standard uniformi in tutte le sedi.

### **Raccomandazioni e adattamenti futuri**

Alla luce di queste sfide, emerge la necessità di:

- Formazione continua: un programma formativo unico non sembra sufficiente per garantire un'applicazione costante delle norme HACCP. Una formazione continua, possibilmente con sessioni periodiche di aggiornamento, potrebbe contribuire a mantenere alti gli standard igienici e a ridurre la variabilità dei risultati.
- Supervisione costante: l'introduzione di figure responsabili per la supervisione delle pratiche igieniche nei ristoranti potrebbe aiutare a monitorare l'applicazione corretta delle norme e intervenire prontamente in caso di deviazioni.
- Adattamento delle procedure: le procedure igieniche potrebbero essere adattate in modo più specifico alle esigenze e alla realtà culturale del personale. Questo potrebbe includere momenti di formazione pratica più intensivi, dove i lavoratori possano applicare le nozioni in contesti controllati.
- Traduzione dei materiali formativi: oltre alla formazione pratica, sarebbe utile tradurre i documenti chiave, come il piano di

autocontrollo, nelle lingue parlate dai lavoratori (ad esempio, urdu e cinese semplificato). Ciò potrebbe facilitare la comprensione e l'applicazione delle procedure HACCP e contribuire a ridurre le barriere linguistiche, migliorando l'efficacia complessiva del programma di sicurezza alimentare.

## 6 Conclusioni

I risultati ottenuti confermano l'efficacia dell'integrazione dei mediatori culturali nella formazione HACCP, migliorando significativamente la comprensione delle norme igienico-sanitarie tra i 55 lavoratori delle tre sedi operative coinvolte. Questo approccio si è rivelato uno strumento valido per superare le barriere linguistiche e culturali, facilitando l'apprendimento delle procedure HACCP e promuovendo una maggiore consapevolezza delle buone pratiche igieniche all'interno di ristoranti di cucina asiatica. Come evidenziato dallo studio di Theisen-Womersley (2021), l'utilizzo di mediatori culturali si è dimostrato particolarmente utile in contesti lavorativi multiculturali, migliorando l'adesione alle pratiche di sicurezza alimentare.

Tuttavia, il passaggio dalla teoria alla pratica ha messo in luce alcune criticità. Fattori come l'elevato turnover del personale e l'applicazione disomogenea delle pratiche igieniche hanno indicato che, per garantire un'effettiva efficacia della formazione, è necessario affiancare gli interventi teorici con aggiornamenti periodici, supervisione costante e strumenti pratici, come la traduzione dei documenti operativi. Questo studio non solo sottolinea l'importanza della sicurezza alimentare, ma dimostra anche il valore di un approccio formativo personalizzato, che potrebbe essere applicato ad altri settori caratterizzati da una forza lavoro multiculturale.

L'utilizzo di mediatori culturali e la personalizzazione dei programmi formativi rappresentano strategie efficaci per superare le barriere linguistiche e rendere la formazione più accessibile, soprattutto in settori dove la sicurezza e l'osservanza delle procedure operative sono cruciali. In questo contesto, l'uso di strumenti di monitoraggio per verificare i

parametri igienico-sanitari non solo consente di oggettivare l'efficacia delle formazioni, ma anche di sensibilizzare il personale rispetto a eventuali non conformità. Questo approccio favorisce un miglioramento costante dei requisiti igienici e promuove una cultura diffusa della sicurezza alimentare. In conclusione, l'integrazione dei mediatori culturali nella formazione rappresenta un vantaggio significativo nell'adattamento delle pratiche formative. Tuttavia, per ottenere un miglioramento duraturo, sarà essenziale combinare la formazione teorica con un supporto pratico continuo, monitoraggi regolari e una supervisione attenta, assicurando così che le competenze apprese vengano applicate in modo coerente e sostenibile nel tempo.

## 7 Bibliografia

1. <https://studioweblab.com> SW. La storia del sushi: dalla tradizione giapponese ai trend occidentali. TermoliOnline.it. Accessed May 27, 2024.  
<https://www.termolionline.it/news/dal-web/1120438/la-storia-del-sushi-dalla-tradizione-giapponese-ai-trend-occidentali>
2. Il sushi conquista la Penisola: il 44% degli italiani lo mangia due o tre volte al mese. la Repubblica. June 13, 2023. Accessed May 27, 2024.  
[https://www.repubblica.it/economia/rapporti/osservazioni/osservacibo/2023/06/13/news/il\\_sushi\\_conquista\\_la\\_penisola\\_il\\_44\\_degli\\_italiani\\_lo\\_mangia\\_due\\_o\\_tre\\_volte\\_al\\_mese-404340234/](https://www.repubblica.it/economia/rapporti/osservazioni/osservacibo/2023/06/13/news/il_sushi_conquista_la_penisola_il_44_degli_italiani_lo_mangia_due_o_tre_volte_al_mese-404340234/)
3. Yugo sushi: la tradizione occidentale incontra i piatti della cucina orientale. la Repubblica. May 20, 2021. Accessed May 27, 2024.  
[https://napoli.repubblica.it/dossier-adv/eccellenze-della-campania/2021/05/20/news/yugo\\_sushi\\_la\\_tradizione\\_occidentale\\_incontra\\_i\\_piatti\\_della\\_cucina\\_orientale-301949766/](https://napoli.repubblica.it/dossier-adv/eccellenze-della-campania/2021/05/20/news/yugo_sushi_la_tradizione_occidentale_incontra_i_piatti_della_cucina_orientale-301949766/)
4. A Gorizia la legge del sushi batte gli hamburger. Il Piccolo. August 2, 2019. Accessed May 27, 2024.  
<https://ilpiccolo.gelocal.it/trieste/cronaca/2019/08/02/news/a-gorizia-la-legge-del-sushi-batte-gli-hamburger-1.37292216>
5. Tora Sushi e la Festa delle attività in proprio. Luca Sessa. September 24, 2018. Accessed May 27, 2024. <https://lucasessa.com/tora-sushi-e-la-festa-delle-attivita-in-proprio/>
6. Salute M della. Introduzione. Accessed September 19, 2024.  
[https://www.salute.gov.it/portale/pianoControlloNazionalePluriennale2023/capitoloP\\_CNP2023.jsp?cap=introduzione](https://www.salute.gov.it/portale/pianoControlloNazionalePluriennale2023/capitoloP_CNP2023.jsp?cap=introduzione)
7. PIANO REGIONALE INTEGRATO DELLA SICUREZZA ALIMENTARE E NUTRIZIONALE - ANNO 2020 - (PCNP 2020-2022; PNP 2020-2025). Accessed August 4, 2024. <https://it.readkong.com/page/piano-regionale-integrato-della-sicurezza-alimentare-e-9527615>
8. *regolamento (CE) n. 852/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 29 aprile 2004, sull'igiene dei prodotti alimentari*. Vol 139.; 2004. Accessed August 5, 2024. <http://data.europa.eu/eli/reg/2004/852/oj/ita>
9. Ministero della Salute. Accessed July 20, 2024.  
<https://www.salute.gov.it/portale/home.html>
10. EpiCentro. Tossinfezioni alimentari 2011-2022. Accessed July 20, 2024.  
<https://www.epicentro.iss.it/tossinfezioni/2011-2022>
11. Manuale MSD, versione per i pazienti. Manuale MSD, versione per i pazienti. Accessed July 20, 2024. <https://www.msdmanuals.com/it-it/casa>

12. L'impatto economico delle malattie trasmesse dagli alimenti | Notizie sulle intossicazioni alimentari. May 8, 2024. Accessed July 21, 2024. <https://www.foodpoisoningnews.com/the-economic-impact-of-foodborne-illness/>
13. CDC. Centers for Disease Control and Prevention. July 19, 2024. Accessed July 21, 2024. <https://www.cdc.gov/index.html>
14. FIPE - Federazione Italiana Pubblici Esercizi. FIPE. Accessed July 27, 2024. <https://www.fipe.it/>
15. Affairs (ASPA) AS for P. Cook to a Safe Minimum Internal Temperature. April 12, 2019. Accessed September 19, 2024. <https://www.foodsafety.gov/food-safety-charts/safe-minimum-internal-temperatures>
16. Norme in materia di igiene per gli alimenti di origine animale | EUR-Lex. Accessed September 19, 2024. <https://eur-lex.europa.eu/IT/legal-content/summary/higiene-rules-for-food-of-animal-origin.html>
17. 2014 Food Standards Agency RPC Opinions. GOV.UK. Accessed September 19, 2024. <https://www.gov.uk/government/collections/2014-food-standards-agency-rpc-opinions>
18. Sicurezza alimentare: dai campi alla tavola | EUR-Lex. Accessed September 19, 2024. <https://eur-lex.europa.eu/IT/legal-content/summary/food-safety-from-farm-to-fork.html>
19. Normativa. Regolamento UE 2021/382, modifiche sull'igiene degli alimenti. Normativa Alimentare. March 5, 2021. Accessed September 19, 2024. <https://normativaalimentare.it/news/regolamento-ue-2021-382-igiene-alimenti/>
20. Gazzetta ufficiale C 355/2022. Accessed September 19, 2024. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=OJ%3AC%3A2022%3A355%3AFULL>
21. Decreto del Direttore del Servizio prevenzione, sicurezza alimentare e sanità pubblica veterinaria del Friuli – Venezia Giulia del 22 aprile 2020, n. 728. June 18, 2020. Accessed September 19, 2024. <https://www.firest.eu/decreto-del-direttore-del-servizio-prevenzione-sicurezza-alimentare-e-sanita-pubblica-veterinaria-del-friuli-venezgia-giulia-del-22-aprile-2020-n-728/>
22. Neal JA, Dawson M, Madera JM. Identifying Food Safety Concerns When Communication Barriers Exist. *J Food Sci Educ.* 2011;10(4):36-44. doi:10.1111/j.1541-4329.2011.00128.x
23. Publications | EFSA. August 2, 2024. Accessed August 5, 2024. <https://www.efsa.europa.eu/en/publications>
24. Shaw FL. Food safety experts can help design kitchens to reduce risks. *Food Safety News.* June 28, 2017. Accessed August 5, 2024. <https://www.foodsafetynews.com/2017/06/food-safety-experts-can-help-design-kitchens-to-reduce-risks/>

25. Kitchen Setup for Kitchen Safety & BOH in Restaurants. Unilever Food Solutions US. Accessed August 5, 2024. <https://www.unileverfoodsolutions.us/chef-inspiration/food-safety/health-and-safety-kitchen-zoning.html>
26. Hazards (BIOHAZ) EP on B. Scientific Opinion on risk assessment of parasites in fishery products. *EFSA J.* 2010;8(4):1543. doi:10.2903/j.efsa.2010.1543
27. Archives | Annali dell'Istituto Superiore di Sanità. Accessed September 19, 2024. <https://annali.iss.it/index.php/anna/issue/archive>
28. EpiCentro. Salmonella. Accessed July 21, 2024. <https://www.epicentro.iss.it/salmonella/>
29. Listeria (Listeriosis) | Listeria | CDC. July 19, 2024. Accessed July 21, 2024. <https://www.cdc.gov/listeria/index.html>
30. Listeriosi (infezione da listeria). Accessed July 21, 2024. <https://www.humanitas.it/malattie/listerosi-infezione-da-listeria/>
31. Campylobacter. Accessed July 21, 2024. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/campylobacter>
32. Monteiro CA, Moubarac JC, Cannon G, Ng SW, Popkin B. Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system. *Obes Rev Off J Int Assoc Study Obes.* 2013;14 Suppl 2:21-28. doi:10.1111/obr.12107
33. Bhadra L, Dhiman P, Srivastava A, et al. Processed Food Microbiology and Safety: Risks, Trends and Future Perspectives. In: Verma P, ed. *Industrial Microbiology and Biotechnology: An Insight into Current Trends.* Springer Nature; 2024:175-227. doi:10.1007/978-981-97-1912-9\_9
34. Authority (EFSA) EFS, European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). The European Union One Health 2022 Zoonoses Report. *EFSA J.* 2023;21(12):e8442. doi:10.2903/j.efsa.2023.8442
35. Theisen-Womersley G. Working with Cultural Mediators. In: Theisen-Womersley G, ed. *Trauma and Resilience Among Displaced Populations: A Sociocultural Exploration.* Springer International Publishing; 2021:233-247. doi:10.1007/978-3-030-67712-1\_10
36. Allen CG, Arbelaez DG, Arechiga C, et al. Cultural Mediation Among Individuals, Communities, and Health and Social Service Systems. In: St. John JA, Mayfield-Johnson SL, Hernández-Gordon WD, eds. *Promoting the Health of the Community : Community Health Workers Describing Their Roles, Competencies, and Practice.* Springer International Publishing; 2021:55-86. doi:10.1007/978-3-030-56375-2\_5
37. Confcommercio Trieste. Accessed August 4, 2024. <https://www.confcommerciotrieste.it/index.php>
38. EUR-Lex — Access to European Union law — choose your language. Accessed September 19, 2024. <https://eur-lex.europa.eu/>

39. "Clickers" and HACCP: Educating a Diverse Food Industry Audience with Technology. *The Journal of Extension (JOE)*. Accessed August 4, 2024.  
<https://archives.joe.org/joe/2015december/tt6.php>
40. Hygiena® EnSURE® Touch. Hygiena. Accessed September 19, 2024.  
<https://www.hygiena.com/hygiene-monitoring/atp-cleaning-verification/ensure-touch/hygiena-ensure-touch>
41. X-MOL. x-mol.net. Accessed September 19, 2024. <https://www.x-mol.net/paper/article/2135596>
42. UltraSnap®. Hygiena. Accessed September 19, 2024.  
<https://www.hygiena.com/hygiene-monitoring/atp-cleaning-verification/surface-atp/ultrasnap>
43. Home. Hygiena. Accessed September 19, 2024.  
<https://www.hygiena.com/home>
44. PRO-Clean®. Hygiena. Accessed September 19, 2024.  
<https://www.hygiena.com/hygiene-monitoring/protein-residue/pro-clean>
45. METRO PROFESSIONAL Sgrassatore disinfettante 1 spray 750 ml | Metro. Accessed September 19, 2024. <https://it-pdt.betty.metrosystems.net/shop/pv/BTY-X288314/0032/0021/METRO-PROFESSIONAL-Sgrassatore-disinfettante-1-spray-750-ml>
46. Mini T PDF. Accessed September 19, 2024.  
<https://www.giorgiobormac.com/catalogo/modelli/70100003/mini-t-pdf.htm>
47. Termometro per alimenti testo 106. Accessed September 19, 2024.  
<https://www.testo.com/it-IT/testo-106/p/0560-1063>

## 8 Allegati

### 8.1.1 Allegato 01 – Test HACCP in lingue italiana

### Auto – VALUTAZIONE PER ADDETTI AUTOCONTROLLO

La valutazione si considera positiva rispondendo correttamente a n. 16 domande.  
Una valutazione negativa comporta un colloquio orale di revisione dei quesiti a risposta errata.

**1. Perché sono qui a fare questo corso oggi?**

A	Sono qui per conoscere alcuni dei rischi che si possono trovare nel ristorante. È obbligatorio per legge essere formati
B	Sono qui perché fare questo corso è obbligatorio per legge. Inoltre mi insegna come cucinare/preparare meglio il cibo
C	Sono qui perché è obbligatorio per legge essere formati. Inoltre, imparo a conoscere i pericoli nelle produzioni alimentari perché devo dimostrare di saperli gestire
D	Non so perché sono qui

**2. A cosa serve l'HACCP?**

A	A niente
B	A produrre alimenti sicuri
C	È obbligatorio solo per il sushi
D	Non so cosa significa la sigla HACCP

**3. L'"anello" è un contaminante alimentare di tipo:**

A	non è un contaminante
B	fisico (corpo estraneo)
C	chimico
D	non lo so

L'ISTAMINA è un contaminante?    SÌ     NO     Non so cos'è l'ISTAMINA

Nome e Cognome (in stampatello) \_\_\_\_\_ DATA \_\_\_\_\_

4. Volendo conoscere velocemente l'ALLERGENE di un alimento, consulto:

A	il documento di trasporto
B	il documento di valutazione dei rischi per la sicurezza alimentare
C	l'etichetta del prodotto
D	non so cos'è un ALLERGENE

5. Un microrganismo può essere:

A	mosca, scarafaggio, topo
B	istamina, residuo di detergente e/o disinfettante
C	batterio, virus, muffa
D	non lo so

6. La "contaminazione crociata" si può verificare principalmente utilizzando lo stesso tagliere per...

A	carote, pomodori, cipolla
B	pesce e carne cruda
C	prodotti cotti in genere
D	non so cosa significa "contaminazione crociata"

7. Cosa si intende per portare sano?

A	Persona malata, ma asintomatica. È in grado di contaminare gli alimenti
B	Un asintomatico da COVID-19
C	Persona malata, ma asintomatica. Quindi non in grado di contaminare gli alimenti
D	Non lo so

Nome e Cognome (in stampatello) \_\_\_\_\_ DATA \_\_\_\_\_

8. Tutti i microrganismi vengono uccisi durante la cottura dei cibi?

A	Falso
B	Vero, ma dipende dalla temperatura e dal tempo di cottura
C	Vero
D	Non lo so

9. Una delle funzioni dell'ABBATTITORE, è:

A	conservare al freddo il cibo in modo corretto e a norma di legge
B	garantire il rapido raffreddamento dell'alimento appena cotto
C	serve per disinfettare
D	non so cos'è un ABBATTITORE

10. Un'altra delle funzioni dell'ABBATTITORE è:

A	congelatore per la conservazione di alimenti
B	garantire il raffreddamento del pesce crudo per la bonifica da vermi ("ANISAKIS")
C	frigorifero dedicato per il sushi
D	non so cos'è un ABBATTITORE

11. Quale è la temperatura di conservazione dei cibi conservati nel frigorifero?

A	Tra +5°C e +10°C
B	Tra 0°C e +4°C
C	Tra +10°C e +20°C
D	Non lo so

Nome e Cognome (in stampatello) \_\_\_\_\_ DATA \_\_\_\_\_

12. A quale temperatura vanno conservati i surgelati?

A	Inferiore a -70°C
B	Inferiore a -18°C
C	Inferiore a +4°C
D	Non lo so

13. Dal punto di vista alimentare, perché è importante avere una buona illuminazione sui banchi da lavoro?

A	Per evitare di tagliarmi
B	Per pulire meglio il pesce ricercando anche parassiti come l'“ANISAKIS”
C	Per vedere se il coltello che utilizzo è idoneo per il tipo di preparazione
D	Non lo so

14. Quando si manipolano alimenti:

A	si possono portare anelli e bracciali solo se d'oro
B	non si possono mai portare anelli e bracciali
C	si possono portare anelli e bracciali quando si manipolano alimenti solidi, ma non quando si manipolano alimenti liquidi e cremosi
D	non lo so

15. Perché è importante lavarsi le mani prima di toccare i cibi?

A	Perché è richiesto dalla legge
B	Non è così importante
C	Per ridurre il rischio che germi presenti sulle mani contaminino gli alimenti
D	Non lo so

Mi lavo le mani più accuratamente...

alla fine del lavoro

all'inizio del lavoro

non mi lavo le mani

Nome e Cognome (in stampatello) \_\_\_\_\_ DATA \_\_\_\_\_

16. **Qualsiasi piccolo taglio o ferita sulle mani deve essere protetto accuratamente:**

A	per facilitare la guarigione
B	non servono particolari protezioni
C	per non rischiare di contaminare i cibi con i microrganismi presenti sulla ferita
D	non lo so

17. **Perché è importante avere il sapone vicino al lavandino della cucina?**

A	Evito di dover andare in bagno, in questo modo faccio più velocemente
B	Perché è obbligatorio per legge
C	Per questioni di comodità, in questo modo lo lavo più spesso
D	Non lo so

18. **Scegli quale delle sequenze di seguito riportate per la pulizia delle superfici è corretta:**

A	1) risciacquo; 2) disinfezione; 3) risciacquo ulteriore; 4) detersione; 5) risciacquo finale
B	1) pulizia preliminare; 2) detersione; 3) disinfezione
C	1) pulizia preliminare; 2) detersione; 3) risciacquo ulteriore; 4) disinfezione; 5) risciacquo finale
D	Non lo so

19. **Quando abbatto il prodotto ittico devo:**

A	etichettare ogni pezzo
B	è facoltativo etichettare ogni pezzo
C	prendermi tutto il tempo che mi serve, è una operazione delicata
D	non lo so

Nome e Cognome (in stampatello) \_\_\_\_\_ DATA \_\_\_\_\_

20. Quando lavoro il prodotto ittico devo:

A	essere veloce, il pesce deve stare a temperatura ambiente per brevi periodi
B	non vi sono indicazioni particolari per le lavorazioni di sushi
C	non serve essere veloci, il pesce può stare a temperatura ambiente per lunghi periodi
D	non lo so

PUNTEGGIO

\_\_\_ / 20

FIRMA: \_\_\_\_\_

Nome e Cognome (in stampatello) \_\_\_\_\_ DATA \_\_\_\_\_

## 8.1.2 Allegato 02 – Test HACCP in lingua pakistana (urdu)

### ٹیسٹ

16 سوالات کے صحیح جواب دے کر ٹیسٹ کو مثبت سمجھا جائے گا۔  
ایک منفی ٹیسٹ میں، غلط جواب دینے گئے سوالات کا جائزہ لینے کے لیے، زبانی  
انٹرویو لیا جائے گا۔

1. میں آج یہاں پہ یہ کورس کیوں کر رہا ہوں؟

- a. میں یہاں کچھ خطرات کے بارے میں جاننے کے لیے آیا ہوں جو ریسٹورانٹ میں پائے جا سکتے ہیں۔ قانون کے مطابق تربیت حاصل کرنا لازمی ہے۔
- b. میں یہاں ہوں کیونکہ قانون کے مطابق یہ کورس کرنا ضروری ہے۔ یہ مجھے یہ بھی سکھاتا ہے کہ کھانا کیسے پکانا/تیار کرنا ہے۔
- c. میں یہاں ہوں کیونکہ قانون کے مطابق تربیت حاصل کرنا لازمی ہے۔ مزید برآں، میں خوراک کی پیداوار میں خطرات کے بارے میں سیکھتا ہوں کیونکہ مجھے یہ ظاہر کرنا ہے کہ میں ان کا انتظام کرنا جانتا ہوں کہ نہیں۔
- d. مجھے نہیں معلوم کہ میں یہاں کیوں آیا ہوں۔

2. HACCP کس لیے ضروری ہے؟

- a. کچھ کیلئے بھی نہیں۔
- b. محفوظ خوراک تیار کرنے کے لیے
- c. یہ صرف سوشی کے لیے لازمی ہے۔
- d. میں نہیں جانتا کہ HACCP کا کیا مطلب ہے۔

3. انگوٹھی کس قسم کا ایک کھانے کی آلودگی ہے:

- a. یہ ایک آلودگی نہیں ہے
- b. جسمانی (بابر کا کوئی چیز)
- c. کیمیائی
- d. میں نہیں جانتا

کیا ہسٹامین ایک آلودگی ہے؟

مجھے نہیں معلوم ہسٹامین کیا ہے۔  جی ہاں  نہیں

نام اور کنیت/تخلص (بلاک حروف میں) ..... تاریخ .....

4. کھانے کے الرجین کو جلدی جاننے کیلئے کہاں پہ دیکھنا یا مشورہ کرنا چاہیے:
- a. نقل و حمل یا ٹرانسپورٹ کی دستاویزات
  - b. فوڈ سیفٹی رسک اسیسمنٹ دستاویزات
  - c. پروڈکٹ کا لیبل یا رسید
  - d. مجھے نہیں معلوم کہ الرجین کیا ہے۔
5. ایک مائکروجنزم کیا ہو سکتا ہے:
- a. مکھی، کاکروچ، چوہا
  - b. ہسٹامین، ٹٹرجنٹ اور/یا جراثیم کش باقیات
  - c. بیکٹیریا، وائرس، سڑنا
  - d. میں نہیں جانتا
6. "کراس آلودگی" بنیادی طور پر ایک ہی کٹنگ بورڈ کے استعمال سے ہو سکتی ہے جب مندرجہ ذیل چیزیں ایک ساتھ کھاٹ دے...
- a. گاجر، ٹماٹر، پیاز
  - b. مچھلی اور کچا گوشت
  - c. عام طور پر پکا ہوا مصنوعات
  - d. میں نہیں جانتا کہ "کراس آلودگی" کا کیا مطلب ہے۔
7. صحت مند کیرینر مریض سے کیا مراد ہے؟
- a. بیمار لیکن غیر علامتی شخص۔ یہ خوراک کو آلودہ کرنے کی صلاحیت رکھتا ہے۔
  - b. COVID-19 سے غیر علامتی شخص
  - c. بیمار لیکن غیر علامتی شخص۔ لہذا کھانے کو آلودہ کرنے کے قابل نہیں ہے
  - d. میں نہیں جانتا

نام اور کنیت/تخلص (ہلاک حروف میں) ..... تاریخ .....

8. کیا کھانا پکاتے وقت تمام مائکروجنزم بلاک ہو جاتے ہیں؟
- جھوٹا۔
  - سچ ہے، لیکن یہ درجہ حرارت اور کھانا پکانے کے وقت پر منحصر ہے
  - سچ ہے۔
  - میں نہیں جانتا

9. ABBATTITORE کے افعال میں سے ایک مندرجہ ذیل ہے:
- سردی میں کھانے کو قانون کے مطابق صحیح طریقے سے ذخیرہ کرنا۔
  - تازہ پکے ہوئے کھانے کو تیزی سے ٹھنڈہ کرنے کو یقینی بنانا
  - اسے جراثیم کشی کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔
  - مجھے نہیں معلوم کہ ABBATTITORE کیا ہوتا ہے۔

10. ABBATTITORE کے افعال میں سے ایک اور مندرجہ ذیل ہے:
- کھانے کی اسٹوریج کے لئے فریژر
  - کیڑوں کے علاج یا کنٹرول کے لیے کچی مچھلی کی ٹھنڈک کو یقینی بنانا ("ANISAKIS")
  - سوشی کے لئے وقف ریفریجریٹر
  - مجھے نہیں معلوم کہ ABBATTITORE کیا ہوتا ہے۔

11. ریفریجریٹر میں ذخیرہ شدہ کھانے کا درجہ حرارت کیا ہونا چاہیے؟
- $5^{\circ}\text{C}$  اور  $10^{\circ}\text{C}$  کے درمیان
  - $0^{\circ}\text{C}$  اور  $4^{\circ}\text{C}$  کے درمیان
  - $10^{\circ}\text{C}$  اور  $20^{\circ}\text{C}$  کے درمیان
  - میں نہیں جانتا

نام اور کنیت/تخلص (بلاک حروف میں) \_\_\_\_\_ تاریخ \_\_\_\_\_

12. منجمد کھانے کو کس درجہ حرارت پر ذخیرہ کیا جانا چاہئے؟

- a. - 70°C سے نیچے
- b. - 18°C سے نیچے
- c. + 4°C سے نیچے
- d. میں نہیں جانتا

13. کھانے کے نقطہ نظر سے، ورک بینجز پر اچھی روشنی کا ہونا کیوں ضروری ہے؟

- a. اپنے آپ کو کاتنے سے بچنے کے لیے
- b. مچھلی کو بہتر طریقے سے صاف کرنے کے لیے تاکہ "ANISAKIS" جیسے پرجیویوں کی تلاش کر سکیں
- c. یہ دیکھنے کے لیے کہ آیا میں جو چاقو استعمال کرتا ہوں وہ تیاری کی قسم کے لیے موزوں ہے۔
- d. میں نہیں جانتا

14. کھانا سنبھالتے وقت:

- a. صرف سونے سے بنے ہوئے انگوٹھی اور کڑا پہنا جا سکتا ہوں۔
- b. انگوٹھی اور کڑا کبھی نہیں پہنا جا سکتا
- c. ٹھوس کھانوں کو سنبھالتے وقت آپ انگوٹھیاں اور کڑا پہن سکتے ہیں، لیکن مانع اور کریمی کھانوں کو سنبھالتے وقت نہیں۔
- d. میں نہیں جانتا

15. کھانے کو چھونے سے پہلے ہاتھ دھونا کیوں ضروری ہے؟

- a. کیونکہ یہ قانون کے مطابق ضروری ہے۔
- b. یہ اتنا اہم نہیں ہے۔
- c. آپ کے ہاتھوں پر موجود جراثیم کے کھانے کو آلودہ کرنے کا خطرہ کم کرنے کے لیے
- d. میں نہیں جانتا

میں اپنے ہاتھوں کو زیادہ اچھی طرح اس وقت میں دھوتا ہوں...

نام اور کنیت/تخلص (بلاک حروف میں) ..... تاریخ .....

□ کام کے اختتام پر	□ کام کے آغاز میں	□ میں اپنے ہاتھ نہیں دھوتا
--------------------	-------------------	----------------------------

16. باتھوں پر کسی بھی چھوٹے کٹ یا زخم کو احتیاط سے محفوظ کیا جانا چاہئے:
- شفا یابی کی سہولت کے لئے
  - کوئی خاص تحفظ کی ضرورت نہیں ہے
  - زخم پر موجود مائکروجنزموں کے ساتھ کھانے کے آلودہ ہونے کے خطرے سے بچنے کے لیے
  - میں نہیں جانتا

17. باورچی خانے کے سنک کے پاس صابن رکھنا کیوں ضروری ہے؟
- میں ہاتھ روم جانے سے گریز کروں گا کیونکہ سب کچھ نیزی سے ہو جائے گا۔
  - کیونکہ یہ قانون کے مطابق ضروری ہے۔
  - سہولت کی وجہ سے، اور اسی طرح ہاتھوں کو اس زیادہ بار دھوں لوں گا۔
  - میں نہیں جانتا

18. سطحوں کی صفائی کے لیے درج ذیل میں سے کون سی ترتیب درست ہے، منتخب کریں:
- 1) پانی سے صاف کرنا؛ 2) جراثیم کشی کرنا؛ 3) مزید پانی سے صاف کرنا
  - 4) گند اٹھا کہ صفائی کرنا؛ 5) آخری بار پانی سے صاف کرنا
  - 1) ابتدائی صفائی؛ 2) گند اٹھا کہ صفائی کرنا؛ 3) جراثیم کشی کرنا
  - 1) ابتدائی صفائی؛ 2) گند اٹھا کہ صفائی کرنا؛ 3) مزید پانی سے صاف کرنا
  - 4) جراثیم کشی کرنا؛ 5) آخری بار پانی سے صاف کرنا
  - میں نہیں جانتا

19. جب میں مچھلی کی مصنوعات کو ٹھنڈہ کرتا ہوں تو مجھے:
- ہر ٹکڑے کو لیبل کرنا ہے
  - ہر ٹکڑے پر لیبل لگانا اختیاری ہے۔
  - جتنا بھی وقت میں نے لینا ہے میں لے سکتا ہوں کیونکہ یہ ایک نازک آپریشن ہے۔
  - میں نہیں جانتا

نام اور کنیت/تخلص (بلاک حروف میں) ..... تاریخ .....

20. جب میں مچھلی کی مصنوعات پر کارروائی کرتا ہوں تو مجھے:
- جلدی کرنا ہے، مچھلی کو کمرے کے درجہ حرارت پر مختصر مدت کے لیے رہنا چاہیے۔
  - سوشی پروسیسنگ کے لیے کوئی خاص تدابیر موجود نہیں ہیں۔
  - جلدی کرنے کی ضرورت نہیں ہے، مچھلی کمرے کے درجہ حرارت پر طویل عرصے تک رہ سکتی ہے۔
  - میں نہیں جانتا

سکور  
\_\_\_\_ / 20

دستخط \_\_\_\_\_

نام اور کنیت/تخلص (بلاک حروف میں) \_\_\_\_\_ تاریخ \_\_\_\_\_

### 8.1.3 Allegato 03 – Test HACCP in lingua cinese

## 食品安全重点控制 HACCP 自测试题

只有学员们能正确回答最少 16 个问题（一共 20 题）才能被认为通过测试。  
如果达不到 16 到正确的回答，那么将会面临针对回答不上来的问题的口试。

### 1. 我为什么今天在这里上这门课？

A	我在这里是为了了解餐厅中可能遇到的的一些食品卫生安全风险。意大利的法律规定必须接受培训
B	我来这里是因为参加这门法律所规定的培训课程。它还教我如何能够更好地烹饪/准备食物
C	我来这里首先是因为法律规定我必须接受该项培训。另外，通过学习这门课程，我能够了解食品制备和生产中将会面临的危险，因为我必须能够证明，在学习课程后我能够处理这些潜在的危险。
D	我不知道我为什么会在这里

### 2. HACCP 的用途是什么？

A	没有任何用处
B	能够制备安全的食品
C	只针对寿司是强制性的法规
D	我不知道 HACCP 是啥

### 3. “戒指”是下列食品污染物中的哪种：

A	不是污染物
B	物理（异物）
C	化学类
D	我不知道

组织胺是污染物吗？

是

否

不知道什么是组织胺

姓名（请用汉语拼音填写）\_\_\_\_\_ 日期\_\_\_\_\_

4. 想快速了解食物的过敏原，我应该从哪里找到相关信息：

A	食品的相关运输文件
B	食品安全风险评估文件
C	食品的的标签
D	我不知道什么是过敏原

5. 微生物可能是：

A	苍蝇，蟑螂，老鼠
B	组胺、洗涤剂和/或消毒剂残留物
C	细菌、病毒、霉菌
D	我不知道

6. “交叉污染”主要可以通过使用相同的切削板来进行…

A	胡萝卜、西红柿、洋葱
B	鱼和生肉
C	各种熟食类
D	不知道“交叉污染”意味着什么

7. 健康带菌者 *Portatore sano* 是什么意思？

A	病人，但无症状。能污染食物
B	COVID-19 新冠病毒无症状患者
C	病人，但无症状。所以这类人群不能污染食物
D	我不知道

姓名（请用汉语拼音填写） \_\_\_\_\_ 日期 \_\_\_\_\_

8. 烹饪过程中微生物都被杀死了吗？

A	假的，不属实
B	属实，但要看温度和烹饪时间
C	真的
D	我不知道

9. BLAST CHILLER 工业厨房专用的急速冷却柜的功能之一是：

A	以正确和合法的方式将食物在低温中保存
B	确保刚制作好的熟食的快速冷却
C	用于消毒
D	我不知道它是什么

10. BLAST CHILLER 工业厨房专用的急速冷却柜的另一个功能是：

A	用来存放食物的冰柜
B	确保对生鱼进行冷却防止蠕虫（"ANISAKIS"）的存在
C	寿司餐厅的专用冰箱
D	我不知道它是什么

11. 冰箱里存放食物的储藏温度是多少？

A	在+5 摄氏度到+10 摄氏度之间
B	介于 0 摄氏度和+4 摄氏度之间
C	在+10 摄氏度和+20 摄氏度之间
D	我不知道

姓名（请用汉语拼音填写） \_\_\_\_\_ 日期 \_\_\_\_\_

**12. 冷冻食品应存放在什么温度?**

A	低于-70 摄氏度
B	低于-18 摄氏度
C	低于+4 摄氏度
D	我不知道

**13. 从食物的角度来看，为什么在工作台上有良好的照明效果很重要?**

A	为了避免割伤我自己
B	能够更好地清洗鱼，而且能够清晰的找到类似“ANISAKIS”等寄生虫
C	能够清晰的看到我用的刀是否是那种适合的类型
D	我不知道

**14. 处理食物时:**

A	戒指和手镯只有在是纯金的情况下，你才能戴着处理食材
B	你永远都不能戴戒指和手镯，无论任何情况
C	你在处理固体食物时可以戴戒指和手镯，但在处理液体和奶油食物时不能戴戒指和手镯
D	我不知道

**15. 为什么在接触食物前洗手很重要?**

A	因为法律是这样要求的
B	没有那么重要
C	为了减少手上细菌污染食物的风险
D	我不知道

我更仔细彻底的  
在什么时候...

在工作结束时

在开始工作时

我不洗手

吸收

姓名 (请用汉语拼音填写) \_\_\_\_\_ 日期 \_\_\_\_\_

16. 你手上的任何小伤口或伤口应尽可能小心保护是因为:

A	以促进伤口的愈合
B	无需做特殊保护
C	避免食物被伤口上的微生物污染的危险
D	我不知道

17. 为什么厨房水槽附近有肥皂很重要?

A	我不必去洗手间, 这样我很快就能洗手
B	因为法律这样强制规定
C	为了方便, 因为这样的话我可以经常洗手
D	我不知道

18. 选择下列哪一个是进行表面清洁的正确顺序:

A	1) 冲洗; 2) 消毒; 3) 进一步冲洗; 4) 擦干; 5) 最后的冲洗
B	1) 初步清洗; 2) 擦干; 3) 消毒
C	1) 初步清洗; 2) 擦干; 3) 进一步冲洗; 4) 消毒; 5) 最后冲洗
D	我不知道

19. 当我急速低温存储海鲜类产品时, 我必须:

A	每一个海鲜产品都要贴标签
B	是否每个海鲜产品都贴标签是可选的
C	不紧不慢的慢慢来, 这是一个微妙的过程, 越慢越好
D	我不知道

姓名 (请用汉语拼音填写) \_\_\_\_\_ 日期 \_\_\_\_\_

20. 当我处理海鲜产品时，我必须：

A	速度快，鱼在温下停留的时间越短越好
B	加工寿司时没有特殊的规定
C	不需要快，鱼儿们可以在室温下停留很长时间呢
D	我不知道

PUNTEGGIO

\_\_\_ / 20

签字：\_\_\_\_\_

姓名（请用汉语拼音填写）\_\_\_\_\_ 日期\_\_\_\_\_