

Manuale di corretta prassi operativa per la produzione di ghiaccio alimentare

Edizione Maggio 2015

Sommario

1. Introduzione.....	5
2. Scopo e campo di applicazione.....	6
Scopo.. ..	6
Campo di applicazione	6
3. Definizioni e terminologia	8
4. Legislazione cogente e altre fonti di riferimento	14
4.1.Legislazione UE	14
4.2.Legislazione italiana	16
4.3.Norme tecniche e bibliografia di riferimento.....	19
5. Descrizione dei processi produttivi.....	19
5.1.Produzione industriale di ghiaccio alimentare confezionato e destinato ad aziende clienti.	19
5.1.1 I ^a Fase: approvvigionamento materia prima acqua. 22	
5.1.2 II ^a Fase: eventuale pretrattamento di addolcimento/affinamento e disinfezione.....	26
5.1.3 III ^a Fase: accumulo acqua potabile in serbatoio.....	31
5.1.4 IV ^a Fase: trattamento.....	33
5.1.5 V ^a Fase: congelamento acqua/formazione ghiaccio. 38	
5.1.6 VI ^a Fase: trasferimento ghiaccio a impianto di porzionatura....	40
5.1.7 VII ^a Fase: asciugatura.	40
5.1.8 VIII ^a Fase: confezionamento.....	41
5.1.9 IX ^a Fase: stoccaggio ghiaccio confezionato.	44
5.1.10 X ^a Fase: carico automezzi e trasporto ai clienti.....	44
5.2. Produzione di ghiaccio per autoconsumo.	46
5.2.1 I ^a Fase: alimentazione acqua potabile.....	48
5.2.2 II ^a Fase: autoproduzione del ghiaccio alimentare. ...	48

5.2.3	III ^a Fase: manipolazione e conservazione del ghiaccio alimentare.....	50
6.	Pericoli e rischi specifici	53
6.1	Descrizione del prodotto ghiaccio alimentare.....	53
6.2	Destinazione d'uso del prodotto ghiaccio alimentare.....	54
6.3	Pericoli del ghiaccio alimentare.	56
6.3.1	Pericoli fisici.	57
6.3.2	Pericoli chimici.	59
6.3.3	Pericoli biologici.	63
7.	Corrette prassi igieniche	66
7.1	Opere di presa, sito produttivo, infrastrutture e impianti/attrezzature.	67
7.2	L'igiene degli ambienti e degli impianti.	71
7.3	Servizi accessori.....	74
7.4	Impianti, manutenzione di impianti e ambienti, taratura degli strumenti.	75
7.5	La gestione dei rifiuti.	78
7.6	Il controllo degli infestanti.	78
7.7	Approvvigionamento.....	80
7.8	Gestione del trasporto e stoccaggio.....	81
7.9	Le regole igieniche e la formazione/addestramento del personale.....	82
8.	Sistema HACCP	84
8.1	Fase 1 - Costituzione del Team HACCP.....	85
8.2	Fase 2 - Descrizione del prodotto.....	86
8.3	Fase 3 - Identificazione dell'uso previsto.	86
8.4	Fase 4 - Costruzione del diagramma di flusso.	86
8.5	Fase 5 - Verifica del diagramma di flusso.....	87

8.6 Fase 6 – Elencare tutti i potenziali pericoli associati a ogni fase del processo, svolgere un’analisi dei rischi e valutare le misure da adottare – Principio 1 del Codex Alimentarius. .	87
8.7 Fase 7 – Determinazione dei punti critici di controllo (CCP) – Principio 2 del Codex Alimentarius.	88
8.8 Fase 8 – Identificazione dei limiti critici per ciascun CCP – Principio 3 del Codex Alimentarius.....	89
8.9 Fase 9 – Definizione di un sistema di monitoraggio per ciascun CCP – Principio 4 del Codex Alimentarius.	89
8.10 Fase 10 – Definizione di un piano di azioni correttive – Principio 5 del Codex Alimentarius.....	90
8.11 Fase 11 – Definizione delle procedure di verifica – Principio 6 del Codex Alimentarius.....	90
8.12 Fase 12 – Definizione delle procedure di gestione della documentazione – Principio 7 del Codex Alimentarius.....	91
9. Rintracciabilità, ritiro e richiamo	92
Appendice I.....	94
Linee guida, norme tecniche e bibliografia di riferimento	94
Appendice II.....	98
Criteri microbiologici per il ghiaccio confezionato.	98
Appendice III.....	105
CORRETTE PRASSI IGIENICHE, ANALISI DEI PERICOLI E DEI RISCHI - METODO HACCP - Processo produzione industriale ghiaccio alimentare confezionato.....	105
Appendice IV	105
CORRETTE PRASSI IGIENICHE, ANALISI DEI PERICOLI E DEI RISCHI - METODO HACCP - Processo produzione ghiaccio per autoconsumo.	105
Appendice V	105
Albero delle Decisioni (tratto e tradotto dal Codex Alimentarius).....	105

1. Introduzione

Per "ghiaccio" si intende la fase solida dell'acqua, ottenuta per congelamento della stessa.

Per "Ghiaccio Alimentare" si intende il ghiaccio preparato con acqua potabile, conforme al D. Lgs. n. 31/2001, che alla fusione si trasforma in acqua avente le stesse caratteristiche microbiologiche e chimico-fisiche dell'acqua utilizzata per la sua produzione.

L'impiego del ghiaccio per la conservazione degli alimenti o la loro refrigerazione risale ai tempi antichi. Nei tempi recenti l'uso del ghiaccio ha conosciuto una considerevole espansione per una crescente richiesta nell'impiego dei cocktail, per il raffreddamento delle bevande o per la presentazione dei cibi (usi di tipo edonistico). Altresì l'impiego del ghiaccio si è mantenuto vivo, e semmai è aumentato, nel settore ittico per il condizionamento dei prodotti della pesca sin dalla cattura e fino ad arrivare alla presentazione al consumatore/acquirente negli esercizi commerciali.

Negli ultimi anni si è assistito, proprio per l'aumento dei consumi, sia a un incremento dell'auto produzione, mediante macchine di capacità medio/piccole utilizzate negli esercizi di somministrazione alimenti in modo particolare per accompagnare bevande, sia all'inizio della produzione industriale del ghiaccio alimentare confezionato.

Da qui l'esigenza di promuovere la redazione di un Manuale di prassi igienica di settore, che possa rappresentare una "linea guida" per l'elaborazione dei manuali di corretta prassi igienica aziendale nel caso di produzione industriale e un riferimento per la gestione dell'autoproduzione del ghiaccio da integrare nelle corrette prassi igieniche e procedure già messe in atto negli esercizi nei quali si vendono, producono e somministrano alimenti e bevande.

La produzione di ghiaccio alimentare deve ritenersi legale per le industrie che svolgono tale attività e che sono state registrate e autorizzate ai sensi e con le modalità previste dalla vigente

legislazione dalla competente autorità sanitaria, e per quegli esercizi (alberghi, ristoranti, bar, pescherie, fast food, catering ecc.), forniti di regolare registrazione, nelle cui attività sia prevista anche la produzione di ghiaccio per autoconsumo e la stessa sia gestita nell'ambito delle corrette prassi igieniche e sistema HACCP messe in atto. Si ricorda infine che è vietata la vendita, da parte di questi ultimi esercizi, di ghiaccio alimentare sfuso o in sacchetti confezionati manualmente e non etichettati secondo quanto previsto dalla vigente legislazione in materia.

2. Scopo e campo di applicazione

Scopo

Il Presente Manuale si prefigge lo scopo di fornire, agli operatori del settore industriale della produzione di ghiaccio alimentare e agli operatori dell'autoproduzione, una linea guida di riferimento per favorire l'applicazione delle misure di corretta prassi operativa in materia di igiene e per l'implementazione dei prerequisiti, nonché per la predisposizione ed attuazione, delle procedure necessarie e specifiche per la propria realtà produttiva, basate sui principi del sistema HACCP.

Il presente Manuale, redatto in conformità con quanto previsto dalle "Linee guida per l'elaborazione e lo sviluppo dei manuali di corretta prassi operativa" del 20/01/2011 stilate dal "tavolo di lavoro" congiunto tra Istituto Superiore di Sanità e Ministero della Salute, risponde ai requisiti della legislazione alimentare contenute nel Regolamento CE n. 852/2004 di promuovere l'osservanza delle disposizioni attraverso l'applicazione del Sistema Metodologico HACCP per condurre l'analisi dei pericoli e dei rischi, utilizzando come riferimento il documento edito dal Codex Alimentarius "Recommended international code of practice general principles of foodhygiene – Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) system and guidelines for its application – Annex to CAC/RCP 1-1969 (Rev. 4-2003)".

Campo di applicazione

Il presente Manuale si applica alle seguenti realtà:

- 1) Produzione industriale di ghiaccio alimentare consegnato ai clienti previo confezionamento;
- 2) Autoproduzione di ghiaccio alimentare per utilizzo interno da parte di OSA quali alberghi, ristoranti, catering, negozi di vendita e preparazione alimenti, pescherie, bar, mercati.

Il presente Manuale non si applica alla produzione di ghiaccio da acqua marina, tecnica utilizzata in modo particolare sulle navi da pesca.

Allo stato odierno non é presente un'associazione di categoria italiana di produttori di ghiaccio alimentare, pertanto il presente Manuale è stato condiviso e presentato da **Confindustria Sicilia**, con il sostegno di **Confindustria**, Viale dell'Astronomia, 30 - 00144 ROMA.

Alla stesura del presente Manuale hanno partecipato:

Dr. Simone De Martino – ICE Cube S.r.l. – Contrada da Canne Masche Z.I. Termini Imerese - 90018 Termini Imerese – Palermo.

Ing. Leopoldo Lipocelli– ICE Cube Impianti S.r.l. – Contrada da Canne Masche Z.I. Termini Imerese - 90018 Termini Imerese – Palermo.

Dr. Carlo Stucchi – I.N.G.A Istituto Italiano Ghiaccio Alimentare – Via Capo le Case 3 – 00187 Roma.

Dr. Paolo Brusutti – ISEVEN Servizi S.c.–Via G. Carducci 5 – 24040 Misano di Gera D'Adda (BG).

Il presente Manuale è disponibile gratuitamente agli interessati sul sito del Ministero della Salute dedicato ai Manuale di corretta prassi igienica approvati:

http://www.salute.gov.it/portale/temi/p2_6.jsp?lingua=italiano&id=1187&area=sicurezzaAlimentare&menu=igiene

e sul sito:

<http://www.ghiaccioalimentare.it>

3. Definizioni e terminologia

Le seguenti definizioni sono tratte in parte dalla vigente legislazione o da documenti considerati quali riferimenti nel settore alimentare. Le definizioni prese dalla vigente legislazione sono riportate in corsivo, eventuali commenti/integrazioni sono riportati in carattere standard.

Acqua di processo: acqua potabile trattata in modo da soddisfare i requisiti necessari alla produzione.

Acqua potabile: *acqua rispondente ai requisiti minimi fissati nella direttiva 98/83 CE del Consiglio del 3 novembre 1998, sulla qualità delle acque destinate al consumo umano (da art. 2 del Reg. 852/04).*

In Italia la direttiva 98/83/CE è stata recepita nel D. Lgs. 31/2001.

Alimento (o "prodotto alimentare" o "derrata alimentare"): *qualsiasi sostanza o prodotto trasformato, parzialmente trasformato o non trasformato, destinato ad essere ingerito, o di cui si prevede ragionevolmente che possa essere ingerito, da esseri umani. Sono comprese le bevande, le gomme da masticare e qualsiasi sostanza, compresa l'acqua, intenzionalmente incorporata negli alimenti nel corso della loro produzione, preparazione o trattamento. Esso include l'acqua nei punti in cui i valori devono essere rispettati come stabilito all'articolo 6 della direttiva 98/83/CE e fatti salvi i requisiti delle direttive 80/778/CEE e 98/83/CE (art. 2 Reg. CE 178/2002).*

Ai sensi di questa definizione l'acqua, e pertanto il ghiaccio con essa ottenuto, devono essere considerati alimenti a tutti gli effetti.

Azione correttiva: *ogni azione da adottare quando i risultati del monitoraggio del CCP indicano una perdita di controllo (da Codex Alimentarius CAP/RCP 1-1969 rev. 4-2003).*

Le azioni correttive pertanto si attuano quando i limiti critici definiti per i CCP sono superati e richiedono sempre azioni sui

prodotti ottenuti a partire dall'ultimo monitoraggio conforme e sul processo per ripristinare i valori entro i limiti critici definiti.

Diagramma di flusso: *rappresentazione schematica e sistematica della sequenza delle fasi od operazioni utilizzate nella produzione e distribuzione di un alimento e oggetto dell'analisi dei pericoli e dei rischi effettuata (adattata da Codex Alimentarius CAP/RCP 1-1969 rev. 4-2003).*

First In First Out (F.I.F.O.):*tecnica di gestione di magazzini, logistica e attività di stoccaggio che prevede che il prodotto prima "arrivato" nel sito di stoccaggio sia il primo ad essere spedito. Permette una gestione delle consegne/spedizioni che evita l'accumulo e la sovrapposizione di lotti nei magazzini.*

GHP (buone pratiche igieniche):*insieme di pratiche generali atte a garantire il rispetto dei requisiti generali e specifici in materia d'igiene, consistenti in condizioni e misure utili a contribuire alla sicurezza e all'idoneità igienica di un prodotto, dalla produzione primaria al consumo.*

GMP (buone pratiche di produzione):*modalità operative di corretta manipolazione e preparazione degli alimenti che assicurano che gli alimenti siano costantemente fabbricati e controllati, in modo da assicurare la conformità alle norme ad essi applicabili e agli standard qualitativi adeguati all'uso cui sono destinati, senza costituire rischi per la salute umana.*

L'insieme delle GMP e delle GHP costituiscono i cosiddetti prerequisiti PRP (a volte anche definiti come azioni preventive o procedure operative standard o misure di controllo).

HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point - Analisi dei pericoli e punti critici di controllo):*sistema che identifica, valuta e controlla i pericoli che sono significativi per la sicurezza alimentare (da Codex Alimentarius CAP/RCP 1-1969 rev. 4-2003).*

In altre parole è un sistema che permette di individuare lungo la filiera alimentare uno o più pericoli specifici, di valutarne i rischi associati e di stabilire le misure preventive atte a contenerli in modo efficace e significativo.

Igiene degli alimenti: *le misure e le condizioni necessarie per controllare i pericoli e garantire l'idoneità al consumo umano di un prodotto alimentare tenendo conto dell'uso previsto (art. 2 del Reg. CE 852/2004).*

Imballaggio primario: *qualsiasi materiale in contatto diretto utilizzato per il confezionamento dei prodotti alimentari e costituito da materiali idonei al contatto con gli alimenti secondo la legislazione vigente.*

Imballaggio secondario: *qualsiasi materiale come etichette, cartoni, scatole, casse, gabbie o involucri e materiali di copertura quali film e cartone, che non entra in contatto diretto con il prodotto alimentare.*

Impresa alimentare: *ogni soggetto pubblico o privato, con o senza fini di lucro, che svolge una qualsiasi delle attività connesse ad una delle fasi di produzione, trasformazione e distribuzione degli alimenti (art. 3 Reg. CE178/2002).*

Limite critico: *un criterio che separa l'accettabilità dalla non accettabilità (da Codex Alimentarius CAP/RCP 1-1969 rev. 4-2003).*

I limiti critici sono stabiliti per le procedure di monitoraggio dei CCP. Il superamento dei limiti critici comporta sempre l'attuazione di azioni correttive.

Lotto (anche definito "partita"): *un insieme di unità di vendita di una derrata alimentare, prodotte, fabbricate o confezionate in circostanze praticamente identiche (da Dir. 2011/91/UE).*

Monitoraggio: *l'atto di realizzazione di una sequenza pianificata di osservazioni o misurazioni di un parametro per valutare se un CCP è sotto controllo (adattata da Codex Alimentarius CAP/RCP 1-1969 rev. 4-2003).*

Durante tale attività si effettua un controllo del rispetto dei limiti critici definiti per ciascun CCP, producendo delle registrazioni dei risultati del monitoraggio, che devono essere conservate secondo le procedure previste.

Manuali di corretta prassi operativa/igienica:*manuali elaborati e diffusi dai settori dell'industria alimentare, eventualmente in consultazione con rappresentanti di soggetti i cui interessi possono essere sostanzialmente toccati e tenendo conto dei pertinenti codici di prassi del Codex Alimentarius. I Manuali sono valutati dal Ministero della Salute per verificare il rispetto dei requisiti di legge applicabili, che il contenuto risulti funzionale per i settori a cui sono destinati e quindi essi costituiscano uno strumento atto a favorire l'applicazione dei requisiti del Reg. CE 852/2004 nei settori e per i prodotti alimentari interessati.*

Gli operatori del settore alimentare interessato possono usare i manuali su base volontaria. Tali manuali hanno lo scopo di guide e non devono essere intesi come sostituti dei manuali aziendali/HACCP di stabilimento/analisi dei pericoli e dei rischi per la sicurezza alimentare, che è la raccolta delle procedure di controllo che l'OSA deve obbligatoriamente elaborare per la propria realtà aziendale.

Operatore del settore alimentare (OSA):*la persona fisica o giuridica responsabile di garantire il rispetto delle disposizioni della legislazione alimentare nell'impresa alimentare posta sotto il suo controllo (art. 2 reg. CE 178/2002).*

Parassiti o Infestanti:*ogni organismo in grado di contaminare il prodotto alimentare, direttamente o indirettamente, quali: insetti volanti e striscianti, ragni, roditori, ecc.*

Pericolo (hazard in lingua inglese):*agente biologico, chimico o fisico contenuto in un alimento o mangime, o condizione in cui un alimento o un mangime si trova, in grado di provocare un effetto nocivo sulla salute (art. 2 del Reg. CE 178/2002).*

Prove di cessione (o di migrazione):*prove svolte in laboratorio per verificare la conformità dei materiali a contatto con gli alimenti ai requisiti della vigente legislazione in materia. Si distinguono prove di migrazione globale (indici di una inerzia complessiva del materiale) e di migrazione specifica (indici della cessione di specifiche sostanze da parte dei materiali stessi).*

Le modalità di svolgimento delle prove sono definite dalla vigente legislazione in materia o da norma standardizzate a livello europeo (EN) o mondiale (ISO).

Pulizia: *rimozione di residui e materiali estranei, compresa sporcizia, polvere, grassi, frammenti di materiali di confezionamento, scarti, lubrificanti o altri residui, dagli impianti di processo, dagli ambienti di produzione e stoccaggio nonché dai mezzi di trasporto di alimenti che avviene con mezzi fisici con o senza di utilizzo di prodotti chimici e acqua.*

La pulizia può comportare lo smontaggio di impianti ed attrezzature.

Punto critico (CP): punto o fase del processo produttivo in cui è possibile che si manifestino uno o più pericoli ovvero che per un pericolo/i già presente/i vi sia un aumento del rischio connesso ad un livello inaccettabile. Non sempre è possibile, a livello di un generico punto critico, esercitare attività di contenimento del rischio. Qualora le misure di contenimento non fossero attuabili, è necessario porre in essere idonee misure di controllo a monte e/o, preferibilmente, a valle del punto critico stesso. Qualora invece, a livello del punto critico considerato, misure di controllo fossero attuabili, il punto potrebbe diventare, a seconda dell'entità di contenimento del rischio, un possibile punto critico di controllo, a sua volta quest'ultimo potrebbe diventare un effettivo punto critico di controllo, a seconda che venga o meno incluso nel sistema HACCP.

Punto critico di controllo (CCP): *fase nella quale il controllo (del processo, n.d.r.) può essere messo in atto ed è essenziale per prevenire, eliminare o ridurre ad un livello accettabile un pericolo per la sicurezza dell'alimento (Codex Alimentarius CAP/RCP 1-1969, rev. 4-2003).*

In sostanza si tratta di un punto o segmento di processo in cui è possibile e necessario esercitare un'azione di controllo al fine di prevenire, eliminare o ridurre ad un livello accettabile un rischio relativo alla sicurezza igienica dei prodotti alimentari. I punti critici di controllo di un processo produttivo/distributivo sono definiti da ciascuna azienda sotto la propria responsabilità.

Richiamo dell'alimento: *qualsiasi misura di ritiro del prodotto rivolta anche al consumatore finale, da attuare quando altre misure risultino insufficienti a conseguire un livello elevato di tutela della salute (da "Linee guida ai fini della rintracciabilità degli alimenti e dei mangimi per fini di sanità pubblica" Accordo Conferenza Permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e di Bolzano 28 luglio 2005).*

Rintracciabilità: *la possibilità di ricostruire e seguire il percorso di un alimento, di un mangime, di un animale destinato alla produzione alimentare o di una sostanza destinata o atta ad entrare a far parte di un alimento o di un mangime attraverso tutte le fasi della produzione, della trasformazione e della distribuzione (art. 2 del Reg. CE 178/2002).*

La rintracciabilità è funzionale alle procedure di ritiro e richiamo degli alimenti.

Rischio: *funzione della probabilità e della gravità di un effetto nocivo per la salute, conseguente alla presenza di un pericolo (art. 2 del Reg. CE 178/2002).*

In pratica il rischio è la risultante di vari fattori: l'intrinseca gravità del pericolo stesso, l'effettiva probabilità che quest'ultimo venga a diretto contatto con il soggetto esposto, le modalità di esposizione e le caratteristiche intrinseche (ad es. predisposizione individuale e/o appartenenza a categorie vulnerabili) del soggetto esposto.

Ritiro dell'alimento: *qualsiasi misura, dell'operatore o dell'autorità competente, volta ad impedire la distribuzione e l'offerta al consumatore di un prodotto non conforme ai requisiti di sicurezza alimentare (da "Linee guida ai fini della rintracciabilità degli alimenti e dei mangimi per fini di sanità pubblica" Accordo Conferenza Permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e di Bolzano 28 luglio 2005).*

Sanificazione: *procedura combinata di pulizia e disinfezione con applicazione di metodi chimici, fisici e meccanici, anche in combinazione tra di loro, applicata ad impianti, attrezzature, ambienti di produzione e stoccaggio e finalizzata a eliminare i*

contaminanti visibili e a ridurre il numero di microrganismi, in particolare di quelli pericolosi per la salute umana, a livelli ritenuti accettabili per la sicurezza alimentare dei prodotti.

Stabilimento: ogni unità di un'impresa del settore alimentare (art. 2 del Reg. CE 852/2004).

Gli stabilimenti sono soggetti alla registrazione presso l'autorità sanitaria competente.

T.M.C.: termine minimo di conservazione. *Il termine minimo di conservazione è la data fino alla quale il prodotto alimentare conserva le sue proprietà specifiche in adeguate condizioni di conservazione*(da art. 10 del D. Lgs. 109/92).

Validazione: ottenere evidenze che gli elementi del piano HACCP sono efficaci nel raggiungere i risultati attesi (adattata da Codex Alimentarius CAP/RCP 1-1969 rev. 4-2003).

Verifica: l'applicazione di metodologie (tra le quali audit interni), procedure, test e altre valutazioni, oltre al monitoraggio per determinare la conformità con il piano HACCP (adattata da Codex Alimentarius CAP/RCP 1-1969 rev. 4-2003).

4. Legislazione cogente e altre fonti di riferimento

4.1. Legislazione UE

- Direttiva 98/83/CE del CONSIGLIO relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano e successivi emendamenti.
- Regolamento (CE) N. 178/2002 del PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 28 gennaio 2002 che stabilisce i principi e i requisiti generali della legislazione alimentare, istituisce l'Autorità europea per la sicurezza alimentare e fissa procedure nel campo della sicurezza alimentare.

- Regolamento (CE) N. 852/2004 del PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 29 aprile 2004 sull'igiene dei prodotti alimentari e successivi emendamenti.
- Regolamento (CE) N. 853/2004 del PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 29 aprile 2004 che stabilisce norme specifiche in materia di igiene per gli alimenti di origine animale e successivi emendamenti.
- Regolamento (CE) N. 882/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 29 aprile 2004 relativo ai controlli ufficiali intesi a verificare la conformità alla normativa in materia di mangimi e di alimenti e alle norme sulla salute e sul benessere degli animali e successivi emendamenti.
- Regolamento (CE) N. 1935/2004 del PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 27 ottobre 2004 riguardante i materiali e gli oggetti destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari e che abroga le direttive 80/590/CEE e 89/109/CEE e successivi emendamenti.
- Regolamento (CE)N. 1895/2005 della COMMISSIONE del 18 novembre 2005 relativo alla restrizione dell'uso di alcuni derivati epossidici in materiali e oggetti destinati a entrare in contatto con prodotti alimentari.
- Regolamento (CE)N. 2073 della COMMISSIONE del 15 novembre 2005 sui criteri microbiologici applicabili ai prodotti alimentari e successivi emendamenti.
- Direttiva 2006/42/CE del PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 17 maggio 2006 relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE (rifusione) e successivi emendamenti (in particolare Al I Capitolo 2.1. Requisiti Macchine alimentari e macchine per prodotti cosmetici o farmaceutici).
- Regolamento (CE) N. 1333/2008 del PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 16 dicembre 2008 relativo agli additivi - alimentari e successivi emendamenti.
- Regolamento (UE)N. 10/2011 della COMMISSIONE del 14 gennaio 2011 riguardante i materiali ed oggetti di materia plastica destinati a venire in contatto con i prodotti alimentari e successivi emendamenti.

- Regolamento UE N. 1169/2011 del PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 25 ottobre 2011 relativo alla fornitura di informazioni sugli alimenti ai consumatori, che modifica i regolamenti (CE) n. 1924/2006 e (CE) n. 1925/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio e abroga la direttiva 87/250/CEE della Commissione, la direttiva 90/496/CEE del Consiglio, la direttiva 1999/10/CE della Commissione, la direttiva 2000/13/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, le direttive 2002/67/CE e 2008/5/CE della Commissione e il regolamento (CE) n. 608/2004 della Commissione.
- Direttiva 2011/91/UE del PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 13 dicembre 2011 relativa alle diciture o marche che consentono di identificare la partita alla quale appartiene una derrata alimentare.
- DIRETTIVA 2013/51/EURATOM del CONSIGLIO del 22 ottobre 2013 che stabilisce requisiti per la tutela della salute della popolazione relativamente alle sostanze radioattive presenti nelle acque destinate al consumo umano.

4.2. Legislazione italiana

- Legge 30 aprile 1962, N.283 -Disciplina igienica della produzione e della vendita delle sostanze alimentari e delle bevande e successive modifiche ed integrazioni.
- Decreto Ministeriale del 21 marzo 1973. Disciplina igienica degli imballaggi, recipienti, utensili, destinati a venire in contatto con le sostanze alimentari o con sostanze d'uso personale e successive modifiche ed integrazioni.
- Decreto Presidente della Repubblica del 29 maggio 1979, N. 404- Regolamento di esecuzione della Legge del 2 maggio 1977, N. 264 concernente ratifica ed esecuzione dell'accordo relativo ai trasporti internazionali delle derrate deteriorabili ed ai mezzi speciali da usare per tali trasporti (ATP), con allegati, concluso a Ginevra il 1° settembre 1970.
- Decreto Presidente della Repubblica del 26 marzo 1980, N. 327 - Regolamento di esecuzione delle norme contenute nella Legge 30.4.62, n. 283, e successive modificazioni, concernente la disciplina igienica della produzione e della

vendita delle sostanze alimentari e delle bevande e successive modifiche ed integrazioni.

- Decreto Ministero dei Trasporti del 28 marzo 1984 - Mezzi di trasporto in regime di temperatura controllata.
- Decreto del Presidente della Repubblica del 23 agosto 1982, N. 777 - Attuazione della direttiva (CEE) n. 76/893 relativa ai materiali e agli oggetti destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari e successive modifiche ed integrazioni.
- Decreto Ministero Sanità del 26.3.91 - Norme tecniche di prima attuazione del D.P.R. 24.5.88, n. 236, relativo all'attuazione della Dir. CEE n. 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della L. 16.4.87 n. 183.
- Decreto Legislativo del 27/01/1992, N. 109 - Attuazione delle direttive 89/395/CEE e 89/396 CEE concernenti l'etichettatura, la presentazione e la pubblicità dei prodotti alimentari e successive modifiche ed integrazioni.
- Decreto Legislativo del Governo del 02/02/2001, N. 31 - Attuazione della direttiva 98/83/CE del CONSIGLIO relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano e successive modifiche e integrazioni.
- Decreto Ministeriale 6 Aprile 2004, N. 174 - Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano.
- Accordo del 28 luglio 2005 ai sensi dell'art. 4 del Decreto Legislativo 28 agosto 1997, n. 281 tra il Ministro della Salute ed i Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome sul documento recante "Linee guida ai fini della rintracciabilità di alimenti e mangimi per fini della sanità pubblica" volto a favorire l'attuazione del Reg. CE n. 178/2002.
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 - Norme in materia ambientale e successive modifiche e integrazioni.
- Decreto Legislativo 6 novembre 2007, n. 193 - Attuazione della direttiva 2004/41/CE relativa ai controlli in materia

di sicurezza alimentare e applicazione dei regolamenti comunitari nel medesimo settore.

- Accordo del 29/04/2010 ai sensi dell'art. 4 del Decreto Legislativo 28 agosto 1997, n. 281 tra il Governo, le Regioni e le Province Autonome relativo a "Linee guida applicative del Regolamento n. 852/2004/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio sull'igiene dei prodotti alimentari".
- Decreto Legislativo 27 gennaio 2010 , N. 17 - Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori (in particolare All. I Capitolo 2.1. Requisiti Macchine alimentari e macchine per prodotti cosmetici o farmaceutici).
- Accordo dell'8 luglio 2010 tra il Governo, le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano sul documento relativo alle "Modalità operative di iscrizione, aggiornamento, cancellazione dagli elenchi regionali di laboratori e modalità per l'effettuazione di verifiche ispettive uniformi per la valutazione della conformità dei laboratori".
- Circolare Ministero Salute N. 7291 del 23/03/2011 Controlli acque utilizzate nel ciclo lavorativo delle imprese alimentari.
- Decreto Ministeriale Sanità del 07 Marzo 2012, n.25 - Disposizioni tecniche concernenti apparecchiature finalizzate al trattamento dell'acqua destinata al consumo umano.
- Deliberazione AEEGSI del 28 Dicembre 2012586/2012/R/IDR - Approvazione della prima direttiva per la trasparenza dei documenti di fatturazione del Servizio Idrico Integrato.
- Legislazione regionale relativa alla formazione degli operatori delle aziende alimentari: poiché la legislazione differisce in maniera sostanziale tra le diverse regioni, si rimanda ai siti web delle regioni stesse per il reperimento e la consultazione della relativa legislazione in materia.
- Legislazione regionale in materia di permessi e controlli per l'approvvigionamento di acque destinate al consumo umano da pozzi interni: poiché la legislazione differisce in maniera sostanziale tra le diverse regioni, si rimanda ai siti web delle regioni stesse per il reperimento e la consultazione della relativa legislazione in materia.

4.3. Norme tecniche e bibliografia di riferimento

Vedi elenco in Appendice I.

5. Descrizione dei processi produttivi

Il presente capitolo si divide in due sezioni distinte, con riferimento ai campi di applicazione definiti per il presente Manuale:

1. Produzione industriale di ghiaccio alimentare confezionato e destinato ad aziende clienti.
2. Autoproduzione per utilizzo in loco di ghiaccio alimentare.

Per ciascuna delle due tipologie di produzione si presenteranno:

- I relativi diagrammi di flusso;
- La descrizione delle fasi operative.

Le fasi operative possono variare a seconda delle tecnologie e caratteristiche della acque utilizzate. La descrizione è quindi generale e sarà compito di ogni OSA adattarla alla propria realtà per la definizione della propria documentazione.

5.1. Produzione industriale di ghiaccio alimentare confezionato e destinato ad aziende clienti.

La seguente Fig. 1 schematizza il Diagramma di flusso del processo industriale per la produzione di "Ghiaccio" confezionato, riportando l'identificazione delle fasi ritenute CCP e CP. La rappresentazione riportata è indicativa.

Il diagramma di flusso può variare sulla base delle seguenti differenze nei processi:

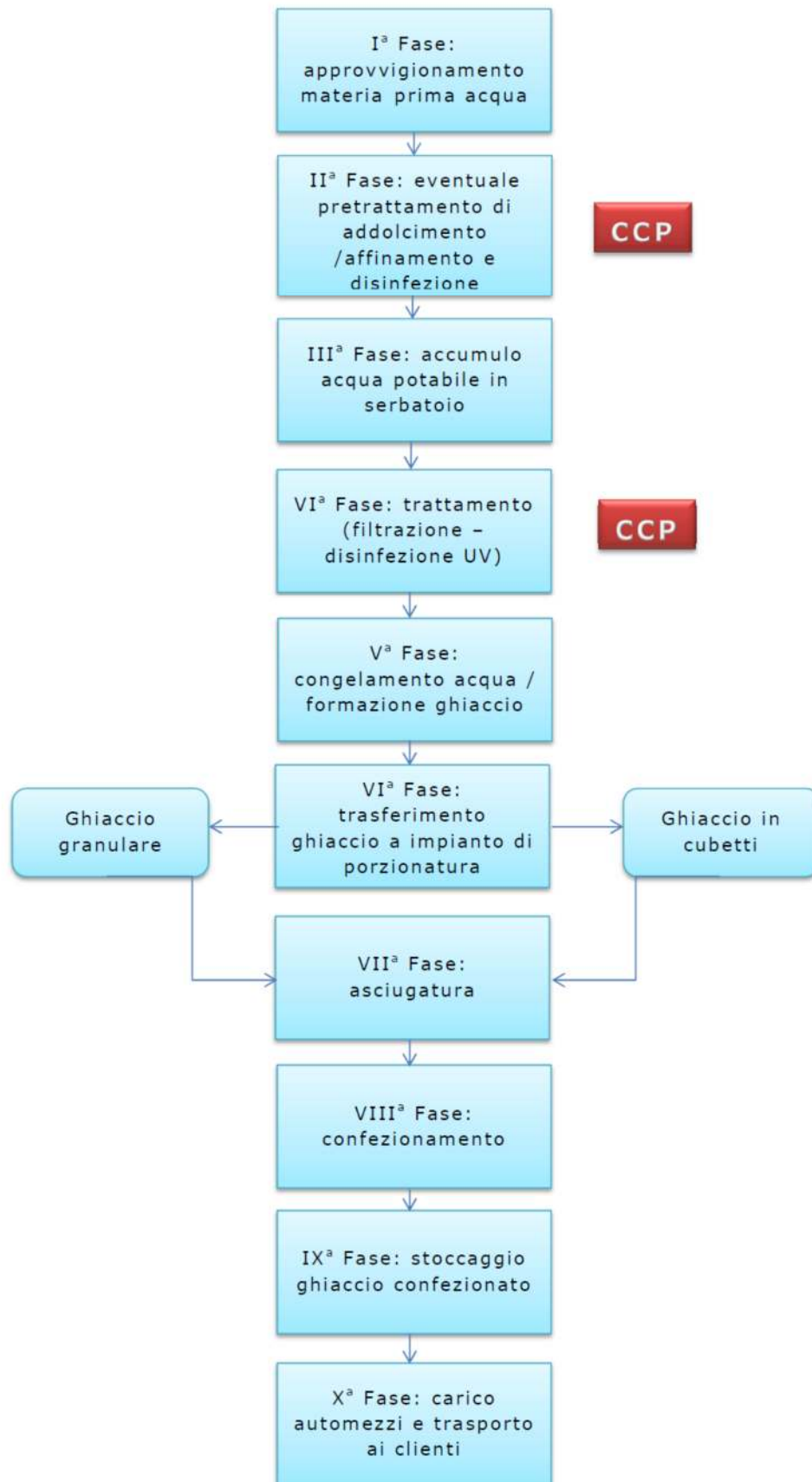
1. Tipologia di acque potabili utilizzate (acque potabili provenienti dalla rete pubblica o da pozzi autorizzati di proprietà).
2. Caratteristiche delle acque: determinano le necessità di svolgimento di trattamenti quali filtrazione, addolcimento, disinfezione.
3. Stoccaggio di acqua per alimentazione dell'impianto di produzione del ghiaccio: sulla base della disponibilità/portata

dell'acqua disponibile o della necessità di svolgere trattamenti alla stessa lo stoccaggio può o meno essere necessario.

4. Attività di "asciugatura" e porzionamento/dimensionamento: dipendono dai formati di ghiaccio prodotti.

Gli impianti a disposizione possono inoltre avere capacità produttive diverse a partire dai 1.000 kg/24h fino ad arrivare a 50.000 kg/24h.

Fig. 1 Diagramma di flusso produzione industriale ghiaccio alimentare confezionato.



5.1.1 I^a Fase: approvvigionamento materia prima acqua.

L'approvvigionamento delle acque potabili utilizzate per la produzione di ghiaccio può avvenire da:

1. Acque potabili provenienti dalla rete pubblica e quindi distribuite dal gestore del servizio idrico;
2. Acqua potabili provenienti da pozzi di proprietà.

Le modalità di gestione dell'approvvigionamento sono diverse per le due casistiche.

Nel primo caso le acque sono garantite potabili al punto di consegna da parte del gestore della rete pubblica di distribuzione delle acque potabili. Il compito del produttore di ghiaccio è quindi quello di conservarne le caratteristiche di potabilità e salubrità fino all'ottenimento e consegna del prodotto finito, ghiaccio confezionato.

Nel secondo caso al produttore di ghiaccio spetta anche l'onere della gestione e delle opere di protezione della falda e del pozzo e dei controlli da effettuare sulle acque per verificarne il rispetto dei parametri di legge per le acque potabili ai fini di garantirne la salubrità.

Il sistema di approvvigionamento dell'acqua potabile utilizzata per la produzione di ghiaccio alimentare confezionato deve essere comunicato/registrato/autorizzato alle/dalle autorità competenti nel rispetto della legislazione nazionale e regionale vigente in materia di acque destinate al consumo umano (vedasi Capitolo 4.2 del presente Manuale).

Acque potabili provenienti dalla rete pubblica: il "punto di consegna" dell'acqua potabile destinata al consumo umano costituisce il punto di demarcazione della responsabilità della qualità dell'acqua tra l'ente gestore del servizio idrico (a monte del punto di consegna) ed il produttore di ghiaccio (a valle del punto di consegna). In genere il punto di consegna è rappresentato dal contatore dell'acqua.

Il gestore garantisce i parametri di potabilità dell'acqua sia per quanto riguarda i parametri chimici, i parametri indicatori e i

parametri microbiologici nel rispetto delle modalità definite nel D. Lgs. 31/2001.

Periodicamente e con frequenza almeno semestrale è opportuno richiedere al gestore dei certificati di analisi riportanti le caratteristiche delle acque potabili consegnate, anche per poter effettuare un confronto con i risultati dei controlli svolti, anche in riferimento agli obblighi definiti per i gestori dei servizi idrici integrati indicati dalla Deliberazione AEEGSI del 28 Dicembre 2012 586/2012/R/IDR.

Il mantenimento delle caratteristiche di potabilità deve essere verificato con la stesura e applicazione di un piano di analisi per parametri microbiologici e chimico-fisici.

Questo piano deve essere condiviso con l'autorità sanitaria e sviluppato tramite un'analisi del rischio che deve considerare i seguenti fattori:

- Presenza o meno di uno stoccaggio in serbatoio;
- Composizione dei materiali utilizzati per la distribuzione e l'eventuale accumulo dell'acqua all'interno dello stabilimento produttivo ed età di servizio degli impianti;
- Addizione di disinfettanti chimici o trattamenti con lampade UV effettuati sull'acqua;
- Effettuazione di periodiche attività di sanificazione delle tubazioni di trasporto dell'acqua e del serbatoio di accumulo (se presente);
- Composizione dei materiali di costruzione degli impianti di produzione e confezionamento del ghiaccio;
- Effettuazione di periodiche attività di sanificazione degli impianti di produzione e confezionamento del ghiaccio.

Il piano di analisi deve riportare:

- Punti di prelievo nei quali svolgere i campionamenti;
- Parametri da sottoporre ad analisi;
- Frequenze delle analisi;
- Valori di riferimento per i risultati analitici, considerando i valori dei singoli parametri riportati nel D. Lgs. 31/2001;

- Azioni correttive da svolgere nel caso di superamento dei valori di riferimento per i parametri, che considerino anche attività di ritiro/richiamo sulla base dei risultati ottenuti.

Per la definizione delle frequenze dello svolgimento delle analisi si deve effettuare una valutazione del rischio considerando i fattori più sopra elencati, la quantità di acqua utilizzata giornalmente e lo storico aziendale (risultati delle analisi svolte, reclami di clienti, requisiti dei clienti per determinati parametri, risultati dei prelievi svolti dalle autorità di controllo, eventuali segnalazioni di problematiche igienico sanitarie segnalate dalle autorità sanitarie).

Un criterio minimo di riferimento è l'attuazione di un piano analitico con frequenze doppie rispetto a quanto previsto dalla Tab. B2 dell'Allegato II del D. Lgs. 31/2001 per le prove svolte sul prodotto finito (ghiaccio confezionato).

I campioni dovranno essere analizzati da laboratori accreditati secondo la norma UNI EN CEI ISO/IEC 17025 per le prove richieste sulla matrice acqua destinata al consumo umano.

Nella linea di distribuzione dell'acqua, possibilmente prima e dopo ogni trattamento effettuato e dopo il sistema di accumulo dell'acqua, dovranno essere installati dei rubinetti di campionamento, con idonea struttura per i campionamenti microbiologici.

Le tubazioni, gli organi di intercettazione (valvole) e gli ausiliari su queste montati (drenaggi, misuratori di pressione) devono preferibilmente essere fabbricati in acciaio inox idoneo al contatto con gli alimenti, in alternativa si possono utilizzare i materiali previsti dal D.M. 174/2004. Per tutte le tubazioni, valvole e ausiliari utilizzati dovrà essere rilasciata dal fornitore una dichiarazione di conformità alla vigente legislazione sui materiali destinati al contatto con gli alimenti.

Tutta la rete di distribuzione dell'acqua potabile deve essere idoneamente identificata, ad esempio con apposizione di frecce di una colorazione stabilita che indicano il flusso e descrivono lo stesso (la norma UNI 5694 prevederebbe l'uso di colore verde RAL 6032 per le acque). La rete di distribuzione dell'acqua

potabile deve essere completamente separata da quella della rete antincendio, che deve essere a sua volta identificata con modalità diverse.

La rete di distribuzione, accumulo e trattamento dell'acqua potabile all'interno dello stabilimento dovrà essere riportata su una planimetria, mantenuta aggiornata in seguito a variazioni, indicando e identificando in questa i rubinetti di prelievo disponibili. In tale planimetria o in altra specifica, si deve riportare anche la disposizione dei drenaggi e della rete di raccolta delle acque reflue.

Se i campionamenti sono svolti da personale interno si dovranno seguire i metodi definiti dall'Istituto Superiore di Sanità (vedi Appendice I).

Acque potabili provenienti da pozzi di proprietà: la gestione della sicurezza dell'acqua potabile utilizzato in questo caso è di completa competenza del produttore di ghiaccio. Il pozzo deve essere autorizzato dalle autorità competenti (genio civile, Distretto Minerario). L'utilizzo di acqua di pozzo come acqua destinata al consumo umano deve essere comunicata all'autorità sanitaria competente.

In questo caso i trattamenti effettuati durante il processo produttivo devono garantire il continuo rispetto dei valori riportati nel D. Lgs. 31/2001.

Risultano in questo caso fondamentali i seguenti elementi:

- uno studio idrogeologico del giacimento acquifero svolto da un professionista geologo;
- lo svolgimento dei lavori di perforazione/presa a regola d'arte e la conoscenza della profondità del punto di presa;
- la conoscenza delle caratteristiche di portata, temperatura e costanza di composizione degli elementi caratterizzanti l'acqua;
- le misure di protezione primaria e secondaria messe in atto alla captazione;
- un'indagine su eventuali attività nelle aree circostanti al punto di captazione che potrebbero determinare contaminazioni dell'acqua edotta;

- utilizzo negli impianti di captazione di materiali idonei al contatto con l'acqua destinata al consumo umano e conformi al D.M. n. 174/2004. Per ogni singolo componente di questi impianti dovrà essere consegnata dal fornitore una dichiarazione di conformità redatta con le modalità previste dalla vigente legislazione sui materiali destinati al contatto con gli alimenti.

Sulla base delle suddette conoscenze e dei trattamenti effettuati è possibile anche in questo caso un piano analitico per la verifica del costante rispetto dell'acqua utilizzata ai parametri definiti dal D. Lgs. 31/2001 per l'acqua potabile destinata al consumo umano.

Valgono quindi le stesse considerazioni prima effettuate per i contenuti del piano analitico, i punti di campionamento, le planimetrie, l'utilizzo i laboratori accreditati per lo svolgimento delle analisi con l'aggiunta dell'installazione di un misuratore di portata dotato anche di contatore sulla tubazione di adduzione allo stabilimento.

Inoltre i risultati del piano analitico dovranno essere periodicamente riesaminati, con frequenza almeno semestrale, per verificare eventuali variazioni eccessive dei parametri caratterizzanti, in quanto tali variazioni potrebbero riflettersi in rischi di contaminazione per la falda da cui avviene la presa d'acqua.

5.1.2 II^a Fase: eventuale pretrattamento di addolcimento/affinamento e disinfezione.

I pretrattamenti svolti in questa fase sono definiti sulla base dalle caratteristiche chimico-fisiche e microbiologiche dell'acqua in ingresso. In genere sono utilizzati per migliorare le qualità estetiche del ghiaccio (maggiore brillantezza) e per mantenere la qualità microbiologica delle acque potabili utilizzate.

Per tutti gli impianti installati è necessario possedere la dichiarazione di conformità CE e la dichiarazione di conformità al D.M. n. 174/2004 e alle altre leggi applicabili ai materiali destinati al contatto con gli alimenti utilizzati nella produzione degli stessi.

I trattamenti comunemente più utilizzati sono:

- **Addolcimento dell'acqua:** è un processo attuato per ridurre o eliminare la durezza dell'acqua dovuta al contenuto di calcio e magnesio, che può determinare la precipitazione di carbonati con formazione di depositi calcarei. Generalmente viene effettuata con resine a scambio cationico che costituiscono gli ioni Ca e Mg con ioni sodio. La gestione di tali impianti deve essere effettuata seguendo le indicazioni riportate nel manuale dell'impianto stesso. Per la rigenerazione delle resine deve essere utilizzato sale alimentare conforme al D.M. Salute del 31/01/1997, N. 106 o di purezza equivalente (UNI EN 973:2009) e prodotti chimici idonei all'utilizzo e di purezza dichiarata (ad esempio soluzioni di acido cloridrico, UNI EN 939:2009). Tutte le attività di manutenzione e rigenerazione/lavaggio svolte devono essere registrate.
- **Filtrazione meccanica:** si effettua con l'utilizzo di filtri costituiti da cartucce (che possono essere di materiali diversi quali membrane sintetiche, fili avvolti, materiali ceramici) contenuti all'interno di "casing". I filtri operano per separazione fisica sulla base delle dimensioni dei pori che li caratterizzano. In alcuni casi possono essere installati più filtri in sequenza, o in punti diversi dell'impianto, a dimensione dei pori via via decrescente. Sono in genere utilizzati sia per separare eventuali contaminanti solidi presenti nell'acqua che per protezione di sistemi a membrane più costosi installati a valle nell'impianto di distribuzione e trattamento dell'acqua. Le schede tecniche dei filtri utilizzati devono essere conservate. Questi equipaggiamenti devono essere oggetto di controlli periodici di funzionalità (differenze di pressione ingresso/uscita), pulizia e sanificazione, nonché sostituzioni degli elementi filtranti. Le attività da svolgere devono essere pianificate in termini di responsabilità e frequenze e opportunamente registrate dopo l'effettuazione. Le attività devono essere svolte seguendo le indicazioni fornite dai fornitori dei filtri.
- **Filtrazione per passaggio attraverso materiali aventi proprietà di adsorbimento:** sono disponibili diversi materiali

che si differenziano fra loro sulla base delle loro proprietà funzionali e granulometriche (vedi Appendice I per elenco delle norme UNI EN per queste tipologie di materiali). Alcuni materiali sono caratterizzati da un'azione di adsorbimento che si combina all'azione filtrante basata sull'esclusione dimensionale. Elenchiamo alcuni dei materiali di uso comune: silice, terre di diatomee, bentonite, perlite, zeolite, pirulosite, aventi caratteristiche e proprietà diverse tra di loro e rimandando all'Appendice I per un elenco più completo riportato nelle norme UNI EN applicabili. La scelta del materiale deve essere finalizzata al risultato che si vuole ottenere. In genere questi impianti richiedono cicli di lavaggio/rigenerazione e, come nei casi precedenti, devono essere sottoposti a verifiche periodiche di corretta funzionalità.

- **Osmosi inversa (R.O. = Reverse Osmosis)**: è una tecnica basata sul principio dell'osmosi inversa (l'acqua viene fatta passare attraverso membrane semipermeabili tramite applicazione di pressione dalla soluzione più concentrata a quella più diluita), ovvero del processo chimico-fisico di permeazione attraverso una membrana semipermeabile allo scopo di ridurre il tenore di solidi disciolti nell'acqua. Le membrane sono costituite da polimeri di sintesi che hanno caratteristiche e comportamenti diversi sia per quanto riguarda la resistenza a disinfettanti che agiscono per ossidazione (ad esempio ipoclorito di sodio) che le problematiche di proliferazione microbica. La scelta della tipologia di membrana è perciò particolarmente importante e deve tenere in considerazione le caratteristiche dell'acqua in ingresso e quelle volute nell'acqua in uscita. Gli impianti permettono di regolare il contenuto dei solidi disciolti nell'acqua in uscita, agendo sulle pressioni applicate. Le membrane richiedono periodici interventi di pulizia con detergenti e trattamenti con biocidi, in genere di tipo organico, dai quali dipende anche la durata delle stesse. Tali operazioni e altre operazioni di manutenzione devono essere svolte da personale addestrato e registrate, in particolare per

la verifica dell'efficacia dei risciacqui effettuati. Anche se gli impianti moderni sono dotati di sistemi di automonitoraggio dei parametri di funzionamento e di sistemi di allarme, un controllo periodico dei parametri di funzionamento da parte degli conduttori addetti all'impianto deve essere svolto e opportunamente registrato. Si devono seguire le indicazioni definite dal produttore dell'impianto per quanto riguarda le attività di manutenzione e sanificazione.

- **Disinfezione:** i trattamenti prevedono l'utilizzo di prodotti chimici, in genere caratterizzati da forti proprietà ossidanti (quali cloro gassoso, biossido di cloro, ipoclorito di sodio e ozono) o sistemi a radiazione elettromagnetica UV. L'utilizzo dei disinfettanti è permesso dalla vigente legislazione (il D. Lgs. 31/2001 prevede una concentrazione consigliata di 0,2 mg/l di disinfettante nell'acqua potabile). La sostanza più utilizzata, per motivazione legate ai costi e alla facilità nell'utilizzo, è l'ipoclorito di sodio. L'utilizzo dei disinfettanti chimici, se non attuato con le corrette modalità, può portare per reazioni con le sostanze organiche presenti nell'acqua a sintesi di sottoprodotti di disinfezione quali trialometani, acidi acetici alogenici, aloacetoni, cloropicrina, clorofenoli. Alcune di queste sostanze hanno effetti negativi per la salute, per i composti organolagenati e per i trialometani sono definiti limiti nel D. Lgs. 31/2001.

Il dosaggio di queste sostanze deve perciò considerare due aspetti tra di loro in contrasto:

- 1) Garantire un buon effetto disinfettante e garantire tale effetto fino al momento della produzione di ghiaccio (la cosiddetta "cloro-copertura") in particolare nella fase di stoccaggio delle acque potabili, se effettuato;
- 2) Evitare che le concentrazioni di disinfettante residuo e dei sottoprodotti di disinfezione che possono formarsi nell'acqua trattata non eccedano le concentrazioni consentite e non rappresentino rischi per la salute del consumatore.

Devono pertanto essere definite procedure che stabiliscano:

- Le caratteristiche dei prodotti utilizzati, che dovranno rispondere alle prescrizioni di purezza del settore alimentare e per il trattamento delle acque. Sono disponibili norme EN per i prodotti chimici utilizzati per il trattamento di acque destinate al consumo umano (ad esempio per ipoclorito di sodio UNI EN 901:2013);
- La documentazione da richiedere al fornitore (scheda tecnica e di sicurezza);
- Il corretto stoccaggio dei prodotti prima dell'utilizzo, che deve avvenire in area dedicata e possibilmente sopra a vasche di contenimento;
- Le modalità di manipolazione e utilizzo in sicurezza e gli eventuali D.P.I. da utilizzare;
- Le regolazioni da effettuare sui sistemi di dosaggio;
- I monitoraggi da svolgere (corretta funzionalità e stato del sistema di dosaggio, concentrazioni dei prodotti in acqua, corretta funzionalità di eventuale strumentazione di misura installata), le relative responsabilità, frequenze e registrazioni da effettuare;
- I limiti da rispettare per il contenuto delle sostanze in acqua e le azioni correttive da effettuare quando si fuoriesce dai limiti definiti. La quantità di sostanza da dosare dipende da una serie di fattori quali pH dell'acqua, temperatura, tempi di contatto, carico di sostanze presenti che possono subire l'azione ossidante, quantità e tipologie di microrganismi presenti. Valori indicativi per un buon effetto battericida sono compresi tra 0,2 e 0,4 mg/l di cloro;
- Il metodo da utilizzare per effettuare le misurazioni della concentrazione delle sostanze dosate nell'acqua e i punti di prelievo;
- Le periodiche manutenzioni e pulizie da effettuare sul sistema di dosaggio.

Il personale che effettua queste attività deve essere sottoposto ad adeguata formazione sulle modalità operative e sul significato delle attività svolte.

5.1.3 III^a Fase: accumulo acqua potabile in serbatoio.

L'accumulo in serbatoi dell'acqua potabile è una fase la cui presenza dipende dalle esigenze produttive dell'impianto di produzione del ghiaccio e dalle portate disponibili da parte dell'ente gestore o dal pozzo di proprietà. La presenza di un serbatoio di accumulo inoltre può favorire lo svolgimento di operazioni quali le rigenerazioni di impianti di trattamento e le sanificazioni che possono richiedere portate elevate di acqua.

I serbatoi di accumulo devono essere costituiti di materiali idonei al contatto con l'acqua destinata al consumo umano e/o materiali idonei al contatto con gli alimenti secondo la vigente legislazione (D.M. 174/2004 e Reg. CE 1935/2004 nonché regolamenti specifici applicabili ad alcune tipologie di materiali quali D.M. 21/03/1973 per acciaio inox, Reg. UE 10/2011 per materiali plastici e Reg CE 1895/2005 per resine epossidiche). Per tali impianti e accessori quali pompe di trasferimento e valvole, devono essere richiesti al fornitore e mantenute le dichiarazioni di conformità previste dalla vigente legislazione sui materiali a contatti con gli alimenti.

I serbatoi possono rappresentare un rischio per lo sviluppo microbico se non correttamente gestiti.

Le superfici interne dei serbatoi devono avere un'idonea finitura superficiale ed i materiali presenti sulla superficie interna devono essere resistenti ai prodotti utilizzati durante le procedure di sanificazione.

I serbatoi devono essere dotati di filtri microbiologici sulla valvola di polmonazione dell'aria, di un fondo conico e prevedere una valvola che ne permetta il drenaggio completo. Durante le normali operazioni di produzione, gli accessi ai serbatoi vanno mantenuti sigillati.

I serbatoi devono prevedere la possibilità di essere sanificati. A tal fine è auspicabile installare una divosfera (o spray-ball), per permettere la sanificazione di tutte le superfici interne, collegata a un sistema di ricircolo del sanificante utilizzato.

Anche le tubazioni di trasferimento dell'acqua potabile fino all'alimentazione dell'impianto di produzione del ghiaccio devono

prevedere la possibilità di essere sanificate. Le tubazioni utilizzate devono essere installate in modo da evitare la presenza di punti morti, che potrebbero essere luogo di sviluppo microbico con conseguente contaminazione microbica e possibili ripercussioni anche sulle caratteristiche organolettiche dell'acqua e del ghiaccio prodotti.

I criteri igienici per serbatoi e tubazioni riportati nella norma UNI EN 1672-2 devono essere tenuti come standard di riferimento per la struttura e posizionamento di serbatoi e tubazioni di distribuzione.

Le operazioni di sanificazione hanno l'obiettivo di prevenire lo sviluppo di biofilm sulle superfici dei serbatoi e tubazioni.

Le sanificazioni devono essere svolte da personale addestrato secondo dettagliate istruzioni operative che riportino:

- Le tipologie di sanificanti da utilizzare: per tutti i prodotti devono essere disponibili le schede tecniche e di sicurezza. I prodotti devono essere dichiarati idonei all'utilizzo nel settore alimentare da parte del produttore;
- Le concentrazioni/quantità da dosare, nel rispetto delle indicazioni riportate sulla scheda tecnica dei prodotti;
- Le modalità per effettuare il dosaggio dei sanificanti;
- I tempi di contatto, nel rispetto delle indicazioni riportate nella scheda tecnica dei prodotti;
- I metodi da utilizzarsi per il controllo delle concentrazioni dei sanificanti;
- Le sequenze dei prodotti utilizzati, nel caso di utilizzo di più prodotti;
- Le modalità di effettuazione dei risciacqui (tempi, volumi utilizzati, portate) e le modalità di monitoraggio di assenza di sanificanti al termine delle attività di risciacquo;
- I programmi da utilizzarsi (nel caso di impianti automatici) o la sequenza delle fasi e delle operazioni da svolgere (apertura chiusura di valvole, azionamento di pompe, azionamento dosaggio sanificanti, ecc.);
- Le responsabilità per lo svolgimento delle operazioni;

- Le azioni correttive da porre in atto in caso di anomalie (ad esempio continuare il risciacquo se al termine del ciclo previsto sono ancora presenti tracce di sanificante);
- Le registrazioni da effettuarsi.

La frequenza delle sanificazioni dipende da una serie di fattori tra i quali le caratteristiche superficiali dei materiali utilizzati a contatto con l'acqua, le caratteristiche chimico-fisiche e microbiologiche dell'acqua, i trattamenti effettuati su questa ed in particolare il dosaggio di sanificanti, la disposizione e struttura di tubazioni e impianti, i risultati delle analisi microbiologiche effettuate in diversi punti dell'impianto di distribuzione, accumulo e trattamento delle acque (vedi Capitolo 5.1.1). Non è possibile quindi stabilire a priori una frequenza per lo svolgimento delle attività di sanificazione, ogni azienda deve stabilire la propria frequenza minima per lo svolgimento delle attività basandosi su una valutazione dei fattori sopra elencati e sul proprio storico.

5.1.4 IV^a Fase: trattamento.

Lo scopo di questa fase è la preparazione dell'acqua alla produzione del ghiaccio. Possono essere ripetute operazioni di filtrazione già descritte nel capitolo 5.1.2.

La fase inoltre prevede generalmente un trattamento per l'eliminazione del sanificante utilizzato durante la disinfezione e di altre sostanze che potrebbero alterare le caratteristiche organolettiche del ghiaccio prodotto e una ulteriore disinfezione tramite utilizzo di radiazioni elettromagnetiche (radiazioni UV). Altri sistemi di disinfezione, ad esempio con l'utilizzo di membrane di filtrazione in materiali polimerici aventi pori di diametro 0,5 µm, non sono utilizzati poiché impiantisticamente più complessi, richiedono maggiori attenzioni per lo svolgimento delle sanificazioni e costi più elevati.

- **Filtrazione con carboni attivi:** i filtri utilizzati contengono carboni di tipo vegetale o minerale, dotati di effetto adsorbente sia per sostanze organiche che per cloro e suoi derivati. Lo scopo principale è quello di eliminare sostanze

che possono essere causa di sapori sgradevoli nell'acqua potabile e di conseguenza nel ghiaccio con essa prodotto. I carboni, ottenuti da lignite, torba, noce di cocco, o altre matrici di origine vegetale o minerale sono caratterizzati da un elevato potere adsorbente che ne connota la proprietà di trattenere sulla propria superficie le sostanze da rimuovere dalla fase acquosa. Sono disponibili norme che definiscono le caratteristiche che i carboni attivi devono avere (UNI EN 12915-2009 Parti 1 e 2, UNI EN 12903:2009, UNI EN 12907:2009, vedi Appendice I). L'elevata area superficiale disponibile per unità di massa (500 – 1.500 m²/g) consente, infatti, di effettuare un efficace adsorbimento rispetto a composti correlati al sapore e odore delle acque, in molti casi riconducibili al trattamento con il cloro, e di trattenere anche alcuni sottoprodotti di disinfezione, come trialometani, eventualmente presenti in tracce. A seconda delle portate possono essere utilizzati filtri a cartucce (per basse portate) o a serbatoio a carico di carboni (per portate elevate). I filtri in ogni caso permettono di trattenere le particelle di carbone ed evitare il loro rilascio. Durante l'utilizzo i filtri a carboni vanno incontro a due fenomeni:

- Contaminazione per sviluppo di microrganismi. Ciò è dovuto sia alla struttura porosa dei filtri che permettono ai batteri di fissarsi ad essa che per l'eliminazione della "cloro-copertura" conseguenza dell'eliminazione del cloro;
- Saturazione dei pori in grado di trattenere le sostanze e quindi graduale rilascio di microinquinanti e perdita delle capacità di trattenimento.

Al fine di evitare contaminazioni gli impianti di filtrazione devono essere sottoposti a periodiche e pianificate attività di lavaggio/controlavaggio e sostituzione/rigenerazione dei carboni. In molti casi le attività di lavaggio e controlavaggio sono programmabili come tempistiche e sono svolte in modo automatico. Le attività devono essere adeguatamente definite su istruzioni/procedure, programmate e svolte da personale addestrato. Al termine di ogni attività di

sanificazione e/o rigenerazione e/o lavaggio/controlavaggio e/o sostituzione deve essere effettuata una registrazione dell'attività svolta.

Disinfezione con radiazioni UV: all'uscita dai filtri a carboni attivi l'acqua è priva di disinfettanti e inoltre potrebbe contaminarsi con microrganismi a seguito della sviluppo di questi nei filtri stessi. Si applicano pertanto delle lampade UV che posseggono sorgenti (generalmente a vapori di mercurio e tubi di quarzo) in grado di emettere radiazioni elettromagnetiche comprese tra 200 e 280 nm (quindi nella banda denominata UV-C) che interagiscono con acidi nucleici e sistemi enzimatici di virus e microrganismi, svolgendo quindi un'azione germicida nelle acque.

Questo sistema di disinfezione non ha effetti sulle caratteristiche organolettiche delle acque potabili sottoposte a trattamento. L'azione di disinfezione è localizzata nella camera di irraggiamento UV dove è allocata la lampada UV e non ha proprietà disinfettanti residue. Quindi l'acqua potabile, a seguito di questo trattamento, deve essere utilizzata nelle migliori condizioni igieniche possibili al fine di evitare ulteriori contaminazioni. Particolare attenzione deve quindi essere posta a eventuali accumuli/stoccaggi di acqua potabile a valle di questo trattamento.

Una adeguata scelta della lampada da utilizzare in termini di potenza della radiazione emessa e portata garantita dalla progettazione è fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi di abbattimento della carica microbica. Le lampade possono presentare soluzioni tecniche diverse. In genere sono proposte dai produttori lampade a scarica, a bassa pressione o media pressione, posizionate in camere cilindriche parallele o disposte in posizione perpendicolare al flusso dell'acqua. Inoltre le lampade possono presentare una serie di utili accessori quali misuratori di temperatura, specole per controllare il funzionamento delle lampade,

presenza di supporti per l'inserimento di sensori di irraggiamento per la valutazione della potenza irradiata.

I diversi microrganismi presentano sensibilità diverse alla dose (generalmente espressa in mJ/cm^2) applicata. I batteri in forma vegetativa sono più sensibili dei virus che sono più sensibili delle spore di batteri.

L'installazione delle camera di irraggiamento nell'impianto di distribuzione dell'acqua deve avvenire con particolare attenzione ad evitare l'accumulo di aria all'interno della camera stessa sia per svuotamenti della linea che per l'accumulo di bolle di aria trasportate dall'acqua.

Per garantire un risultato ottimale del trattamento di disinfezione UV, in linea con gli obiettivi di progettazione, deve essere pianificato e programmato un adeguato controllo delle variabili fondamentali del processo ovvero:

- Trasmittanza e torbidità (presenza di solidi sospesi dell'acqua da trattare) dell'acqua trattata: le sostanze organiche disciolte e la presenza di particelle in sospensione diminuiscono l'efficienza del trattamento effettuato. Le sostanze organiche sono eliminate tramite i filtri a carboni attivi pertanto risulta fondamentale garantire in modo continuativo le loro prestazioni. Possono essere svolte periodiche valutazioni della trasmittanza (esprese in %) dell'acqua da trattare nel campo compreso tra i 200 e i 300 nm. Per i solidi sospesi generalmente a monte della lampada UV si installano sistemi di filtrazione delle tipologie indicate nel capitolo 5.1.2, che devono essere gestiti con le modalità descritte nel capitolo stesso. Anche in questo caso, per la valutazione delle caratteristiche dell'acqua da trattare e dell'efficienza dei sistemi di filtrazione installati, possono essere svolti periodici controlli della torbidità (espressi in NTU);
- Energia della lampada: come tutte le sorgenti di radiazioni elettromagnetiche la lampada UV decade

nell'intensità di emissione con il funzionamento. Pertanto le lampade devono essere sostituite al superamento del numero di ore di funzionamento previsto dal costruttore (che variano in genere da 8.000 a 16.000 ore in funzione del modello). Gli apparecchi in commercio attualmente sono generalmente dotati di contatori delle ore di funzionamento delle lampade e di supporti per l'inserimento di sensori UV per la misura dell'intensità della radiazione UV emessa. Controlli del valore dell'intensità della radiazione possono essere programmati a intervalli definiti di ore di funzionamento. In alcune lampade sono inseriti sensori UV che leggono in continuo l'intensità della radiazione e possono dare allarmi se i valori sono inferiori a un limite minimo impostato. I valori rilevati o letti periodicamente devono essere registrati;

- Stato di pulizia dei tubi al quarzo: le lampade emettono energia che determina il riscaldamento dei tubi al quarzo. E' pertanto possibile la precipitazione di sali minerali, la cui solubilità dipende dalla temperatura dell'acqua, che possono depositarsi sulle superfici dei tubi al quarzo determinando velature e incrostazioni che compromettono il passaggio delle radiazioni UV. Alcuni modelli sono dotati di sistemi automatici di pulizia che effettuano un raschiamento delle superfici dei tubi al quarzo scorrendo per tutta la lunghezza degli stessi.

Le corrette modalità di gestione di una lampada UV devono come minimo prevedere:

1. Il monitoraggio, con registrazione, delle ore di funzionamento della lampada;
2. Il rispetto delle tempistiche di sostituzione delle lampade, basate sulle ore di funzionamento, definite dal fornitore delle stesse e la registrazione delle sostituzioni effettuate;

3. Il controllo delle portate d'acqua che vengono flussate attraverso la lampada ed in particolare delle massime portate istantanee. Le lampade sono progettate per garantire il trattamento di una massima portata d'acqua che, pertanto, non deve mai essere superata;
4. Periodici controlli dello stato e svolgimenti di pulizia dei tubi e del "casing" della lampada, che devono essere registrati. Le modalità di svolgimento della pulizia dei tubi al quarzo devono essere documentate in apposita istruzione/procedura.

Le frequenze e le responsabilità per lo svolgimento di queste attività devono essere pianificate e programmate. Il personale che svolge le attività deve essere addestrato, in alternativa si può ricorrere, in particolare per la sostituzione delle lampade e la manutenzione, a contratti di assistenza con i fornitori/produttori dei sistemi.

5.1.5 V^a Fase: congelamento acqua/formazione ghiaccio.

Il funzionamento di un fabbricatore di ghiaccio si basa su tre elementi principali:

- il compressore, che comprime il gas criogenico utilizzato;
- il condensatore, dove il gas criogenico compresso viene raffreddato e si liquefa. Il condensatore può essere raffreddato ad aria, acqua o tramite torri evaporative;
- l'evaporatore, dove il gas si espande sottraendo calore alla superficie con cui è a contatto. Sul lato opposto della superficie avviene il passaggio di stato dell'acqua e la produzione del ghiaccio. Lo strato di ghiaccio prodotto viene quindi rimosso con modalità diverse in funzione del principio produttivo applicato. Il circuito nel quale fluisce il refrigerante è completamente isolato dalle superfici nelle quali avviene la produzione del ghiaccio.

Sono diffusi impianti produttivi con soluzioni impiantistiche diverse, sviluppati con l'applicazione di una sola macchina ad alta capacità produttiva oraria o con più macchine di minore capacità produttiva e posizionate a flusso produttivo parallelo.

Dopo la produzione il ghiaccio può subire processi di formatura/dimensionamento per l'invio alle linee di confezionamento. Se necessario il ghiaccio può essere sottoposto ad "asciugatura" tramite passaggio in corrente di aria refrigerata. Dei trasportatori a coclea o a nastro alimentano le linee di confezionamento.

Il numero, la capacità produttiva e le modalità di alimentazione delle linee di confezionamento dipendono dalle soluzioni impiantistiche/produuttive adottate e dalle tipologie di ghiaccio e formati delle confezioni che si vogliono ottenere.

Il ghiaccio, a seconda delle applicazioni, può essere prodotto in formato:

- a cubetti (pieni o cavi);
- granulare;
- a scaglie;
- a lastre.

Le soluzioni impiantistiche per la produzione delle diverse tipologie di ghiaccio sono la "Tube ice" con evaporatori a tubi, la "Flakeice" con evaporatori a cilindro, la "Plateice" con evaporatori a piastre e la "Blokice" con evaporatori a stampo.

Tutti gli impianti e gli accessori devono essere in possesso della dichiarazione CE e della dichiarazione di conformità al contatto con gli alimenti per le parti che sono destinate al contatto con acqua potabile e ghiaccio.

I fluidi refrigeranti da utilizzare nel circuito dell'impianto sono stabiliti dal fornitore dell'impianto.

Al fine di migliorare le produttività degli impianti, evitare lo scioglimento del ghiaccio e possibili proliferazioni microbiche, in particolar modo sugli impianti e sistemi di trasporto, le temperature ambientali di produzione e confezionamento dovrebbero essere mantenute tra gli 8 e 20 °C e sottoposte a monitoraggio con registrazione. Gli ambienti perciò necessitano di condizionamento.

Gli impianti devono essere soggetti a procedure di:

- periodica manutenzione;

- periodica ricarica del fluido refrigerante, in genere attuata da società esterne specializzate nello svolgimento dell'attività;
- periodica sanificazione;
- definizione dei parametri di corretto funzionamento del processo e al periodico monitoraggio di questi.

La definizione delle suddette procedure si applica anche agli impianti di formatura/dimensionamento e di confezionamento.

5.1.6 VI^a Fase: trasferimento ghiaccio a impianto di porzionatura.

Il trasferimento del ghiaccio avviene su trasportatori a coclea o a nastro. Il ghiaccio viene dapprima passato attraverso un setaccio cilindrico a griglia rotante, chiamato "Snow Reel", che elimina i frammenti più piccoli di prodotto e parte dell'acqua che lo ricopre. La tipizzazione del ghiaccio, per dimensioni e forma, avviene attraverso il passaggio in sistemi di taglio/frammentazione di diversa tipologia e dimensioni. Questi impianti sono sempre costituiti in acciaio idoneo al contatto con alimenti nei termini della vigente legislazione (D.M. 21/03/73).

5.1.7 VII^a Fase: asciugatura.

La fase di asciugatura è facoltativa e dipende dalle caratteristiche che si vogliono impartire al ghiaccio e dal formato del ghiaccio. Il processo avviene tramite distribuzione del ghiaccio in strati sottili su un nastro e passaggio in un tunnel nel quale viene immessa aria refrigerata e filtrata. Il tunnel viene pertanto mantenuto in sovrappressione rispetto ai locali esterni. All'interno del tunnel non è necessario l'intervento degli operatori. I controlli sono svolti visivamente tramite oblò di ispezione. L'ingresso al tunnel da parte degli operatori può avvenire esclusivamente in caso di necessità e nel rispetto delle corrette prassi igieniche relative agli indumenti.

La gestione di questa fase prevede:

- il periodico monitoraggio con registrazione delle temperature all'interno del tunnel. Le temperature sono generalmente mantenute tra - 5 °C e 0 °C;

- la definizione delle caratteristiche del sistema di filtrazione dell'aria immessa. L'aria immessa deve avere buone caratteristiche microbiologiche al fine di evitare la contaminazione del ghiaccio in questa fase. La tipologie di filtri utilizzati dipende, oltre che dalla protezione che si vuole dare ai prodotti, anche dalle caratteristiche dell'aria da sottoporre a filtrazione. Si raccomanda comunque di utilizzare filtri aventi almeno classe EPA 12 o superiori in riferimento alla classificazione della norma UNI EN 1822-1:2010 (o classi corrispondenti in ISO 29463). Le schede tecniche dei sistemi di filtrazione dell'aria utilizzati devono essere disponibili, anche per i prefiltri installati;
- Effettuare periodica pulizia/manutenzione al sistema di filtrazione, in particolare ai prefiltri grossolani installati per proteggere i successivi filtri EPA o HEPA. Devono essere definite responsabilità e frequenze della attività. Tutte le attività svolte devono essere registrate;
- Effettuare periodiche sostituzioni dei filtri. Queste attività devono essere programmate a scadenze fisse per i filtri EPA o HEPA, mentre per i prefiltri dipendono dalle frequenze di pulizia attuate e dalle condizioni dei filtri stessi. Anche queste attività devono essere sottoposte a registrazione.

5.1.8 VIII^a Fase: confezionamento.

Dopo la tipizzazione i cubetti possono essere immediatamente confezionati o in alternativa trasferiti ad una cella, chiamata "Storage Bin", per l'accumulo e stoccaggio alla rinfusa. Questa cella è una vasca dotata di sistemi meccanici e idraulici per permettere un accumulo uniforme e la movimentazione del ghiaccio. Questa fase di polmonazione del ghiaccio prodotto è inserita per avere maggiore flessibilità tra la fase di produzione e quella di confezionamento, permettendo di effettuare la produzione in tempi diversi rispetto a quelli di confezionamento e garantire un flusso costante di ghiaccio alle macchine di confezionamento.

L'ambiente dove è posta la cella, se questa è installata, deve essere mantenuto a una temperatura controllata di circa -10 °C.

Un adeguato controllo della temperatura in questa fase permette di avere un ghiaccio più secco, contribuendo a ridurre la tendenza dei cubetti a saldarsi tra loro una volta imbustati e più trasparente (senza aloni). Inoltre il mantenimento di basse temperature previene qualsiasi sviluppo microbico. In questa fase la temperatura deve essere registrata in continuo su supporti elettronici oppure con frequenze predefinite da parte di operatori incaricati. I materiali utilizzati per la costruzione della cella e per la movimentazione del ghiaccio devono essere idonei al contatto con gli alimenti in riferimento alla vigente legislazione in materia. Per tutte le attrezzature e materiali utilizzati devono essere richieste ai fornitori e mantenute le dichiarazioni di conformità alla vigente legislazione sui materiali destinati al contatto con gli alimenti.

Dallo stoccaggio, o direttamente dalla tipizzazione, per mezzo di convogliatori a nastro o a coclea il ghiaccio può essere sottoposto a un'ultima separazione dei frammenti e della "neve", tramite passaggio in un ulteriore "Snow Reel", per raggiungere poi il confezionamento.

Il confezionamento avviene generalmente in confezionatrici verticali. Le confezionatrici sono composte da una tramoggia di carico, un sistema di dosaggio volumetrico o a pesata, un sistema di carico bobina, svolgimento film e formazione sacchetto/busta tramite barre termosaldanti verticali e orizzontali, un sistema di codifica del lotto e del T.M.C., un sistema di trasporto dei sacchi di ghiaccio al nastro di trasporto che porta alle ulteriori fasi di imballaggio secondario e terziario. La confezionatrice deve essere accompagnata da dichiarazione di conformità CE e da dichiarazione di conformità al contatto con gli alimenti secondo la vigente legislazione in materia.

Gli impianti di confezionamento sono automatizzati e l'intervento degli operatori addetti è legato esclusivamente a attività di controllo del corretto funzionamento, di regolazione (ad esempio delle temperature delle barre saldanti che formano il sacchetto), di rifornimento dei materiali di imballaggio e di gestione di eventuale problematiche. I materiali utilizzati per il confezionamento del ghiaccio, in genere sacchetti in LDPE

stampati nel lato esterno non a contatto con il ghiaccio, devono essere accompagnati dalla dichiarazione di conformità alla vigente legislazione sui materiali destinati al contatto con gli alimenti rilasciata dal fornitore e riportante le informazioni previste dall'Allegato IV del Reg. UE 10/2011.

Le fasi successive di confezionamento prevedono, a seconda del formato e contenuto dei sacchi/buste confezionati:

- L'assemblaggio di più buste (in genere 5) in un sacco contenitivo di materiale plastico;
- L'inscatolamento in scatole di cartone: attuato tramite inscatolatrici automatiche o per riempimento manuale delle scatole. Il numero delle buste/sacchi per ciascuna scatola varia a seconda dei formati;
- Pallettizzazione: le scatole o i sacchi/buste sono disposti su pallet di legno o plastica per la consegna ai clienti, secondo schemi di pallettizzazione definiti. I pallet sono quindi avvolti con film estensibile per garantire protezione dei prodotti e stabilità durante le operazioni di movimentazione. I pallet sono identificati con etichette che riportano la denominazione del prodotto, il lotto di produzione e la ragione sociale del produttore e informazioni relative alle quantità di prodotto. I sacchi di ghiaccio confezionato non devono essere mai messi a contatto diretto con le assi del pallet. Si devono pertanto sempre utilizzare interfalde di separazione.

Il prodotto confezionato viene quindi trasportato allo stoccaggio in cella frigorifera tramite carrelli elevatori, pronto per la consegna ai clienti.

L'area di confezionamento deve essere mantenuta ad una temperatura controllata compresa tra 10 e 14 °C. La temperatura deve essere registrata in continuo su supporti elettronici oppure con frequenze predefinite da parte di operatori incaricati. Le aree e gli impianti di confezionamento devono essere mantenuti in buone condizioni igieniche con effettuazione di pulizie e sanificazione con modalità e frequenze definite.

5.1.9 IX^a Fase: stoccaggio ghiaccio confezionato.

Il prodotto confezionato e pallettizzato deve essere stoccato in celle di stazionamento mantenute a temperature compresa tra -8 e -12 °C. Nelle celle/magazzini possono essere installate scaffalature metalliche. Le celle/magazzini sono mantenuti in temperatura da impianti frigoriferi che permettono, tramite termostati, l'impostazione e il mantenimento delle temperature, il settaggio di allarmi tramite pannelli di controllo.

Per la corretta gestione delle celle di stoccaggio del prodotto finito è fondamentale:

- Il controllo delle temperature con registrazione in continuo su supporti elettronici oppure con frequenze predefinite da parte di operatori incaricati;
- Mantenere in efficienza i sistemi di ventilazione che impediscono la formazione di condense;
- Mantenere in efficienza gli impianti frigoriferi: tali impianti devono essere sottoposti a periodiche manutenzioni con valutazione del livello del fluido refrigerante. Le aziende esterne utilizzate per le attività di manutenzione devono rispondere ai requisiti imposti dalla vigente legislazione;
- Effettuare attività di pulizia degli ambienti interni con modalità e secondo programmi stabiliti. Le attività svolte devono essere sempre registrate;
- Gestire la movimentazione dei prodotti con tecniche F.I.F.O.

5.1.10 X^a Fase: carico automezzi e trasporto ai clienti.

Il carico automezzi può avvenire attraverso baie di carico dotate di sistemi telescopici che permettono di isolare il vano carico dall'esterno e di metterlo in diretta comunicazione con lo stabilimento, oppure tramite carico con carrelli elevatori nelle aree esterne allo stabilimento. In questo caso le aree di carico devono essere come minimo coperte da tettoia.

I carrelli elevatori utilizzati per il carico devono essere mantenuti in buone condizioni di pulizia e di manutenzione e non devono rappresentare rischi per la contaminazione dei pallet caricati (ad esempio con i lubrificanti utilizzati o tramite forche non pulite).

Le attività di pulizia dei carrelli devono essere programmate, descritte in istruzioni per metodologie e prodotti da utilizzare e registrate.

I mezzi utilizzati per il trasporto devono garantire il mantenimento della catena del freddo. Sulla base delle indicazioni del D.P.R. 327/1980 le temperature durante il trasporto della categoria "altri alimenti congelati", nella quale il ghiaccio alimentare dovrebbe rientrare in assenza di un maggior dettaglio, dovrebbe essere di $- 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ con un rialzo termico di $+ 3\text{ }^{\circ}\text{C}$, tollerabile per periodi di breve durata. I veicoli impiegati pertanto devono garantire il mantenimento di queste temperature durante tutto il trasporto, al fine di evitare liquefazioni e possibili sviluppi microbici. Tali temperature, anche se forse eccessivamente basse per il ghiaccio alimentare, sono idonee a garantire il mantenimento delle caratteristiche di alcune tipologie di ghiaccio, ad esempio di quello sottoposto a processo di asciugatura. I veicoli utilizzati devono rispondere ai requisiti per il trasporto di derrate deperibili in regime di temperatura controllata emanati dal Ministero della Sanità e dal Ministero dei Trasporti.

I veicoli utilizzati devono perciò rispondere alla normativa A.T.P. (Accord Transport Perissable) che impone determinate regole nella costruzione degli allestimenti isotermitici per i trasporti frigoriferi refrigerati destinati al trasporto di alimenti deperibili a temperatura controllata e determinate prescrizioni per gli utilizzatori. I veicoli utilizzati devono essere almeno di classe B. Tale requisito deve essere definito contrattualmente con i fornitori del servizio di trasporto al cliente. Tutti i mezzi utilizzati devono essere in possesso del certificato ATP valido (non scaduto) e riportante la classe del veicolo.

Prima di effettuare il carico gli automezzi devono essere sottoposti a una procedura di controllo che deve comprendere:

- verifica dello stato igienico del vano carico (pulizia visiva del vano carico con assenza di muffe, residui di alimenti, sporco, odori estranei, liquidi sul piano di carico, assenza di alimenti trasportati allo stato sfuso e in confezioni non

sigillate, integrità delle altre merci eventualmente trasportate, assenza di prodotti chimici, assenza di pallet in cattivo stato e di schegge/frammenti di legno sul piano carico;

- verifica della temperatura del vano carico: si deve verificare la temperatura riportata nel termometro del mezzo e possibilmente con un termometro le temperature all'interno del vano carico. Pertanto l'impianto frigorifero del mezzo deve essere attivato prima di caricare i prodotti finiti al fine di garantire il mantenimento della catena del freddo. I portelloni di carico del vano refrigerato devono essere mantenuti chiusi fino all'inizio delle operazioni di carico;
- le azioni da svolgere in caso di non conformità (rifiuto del carico, richiesta di pulizia, attesa di raggiungimento di temperature idonee, segnalazione alla società di trasporto e richiesta di azioni correttive).

Tutti i controlli svolti prima del carico dell'automezzo devono essere registrati. Si dovrebbe inoltre considerare, periodicamente ed in accordo con i trasportatori, di effettuare delle verifiche del mantenimento delle temperature tramite utilizzo di data logger. I risultati di queste verifiche, se effettuate, devono essere valutati e condivisi con i trasportatori.

5.2. Produzione di ghiaccio per autoconsumo.

La finalità di questa sezione è descrivere il processo produttivo dell'attività di autoproduzione di ghiaccio e fornire indicazioni per una corretta gestione di un processo produttivo, spesso sottovalutato, a tutte le imprese alimentari che svolgono questa attività che pertanto deve essere gestita all'interno delle corrette prassi igieniche e sistema HACCP aziendale.

Un elenco non esaustivo di imprese del settore alimentare che effettuano l'autoproduzione di ghiaccio alimentare è rappresentato da ristoranti, fast food, bar, catering/mense, discoteche con somministrazione di bevande, chioschi ambulanti, mercati ittici, esercizi di vendita della grande distribuzione.

Lo scopo di questo capitolo e dei successivi è quello di dare informazioni al fine di mantenere ottimali condizioni generali per

la produzione di ghiaccio salubre, destinato a venire a contatto con alimenti o destinato ad essere assunto dal consumatore.

L'autoproduzione di ghiaccio in un attività di somministrazione alimenti deve essere compresa nel sistema HACCP come previsto dal Regolamento CE 852/2004.

La seguente Fig. 2 schematizza il Diagramma di flusso del processo di autoproduzione di ghiaccio per autoconsumo, riportando l'identificazione delle fasi ritenute CCP e CP. La rappresentazione riportata è indicativa.

Il diagramma di flusso può variare sulla base delle seguenti differenze nei processi:

1. Quantità e tipologie di ghiaccio prodotto.
2. Strutture a disposizione per lo stoccaggio.
3. Destinazione d'uso del ghiaccio prodotto.

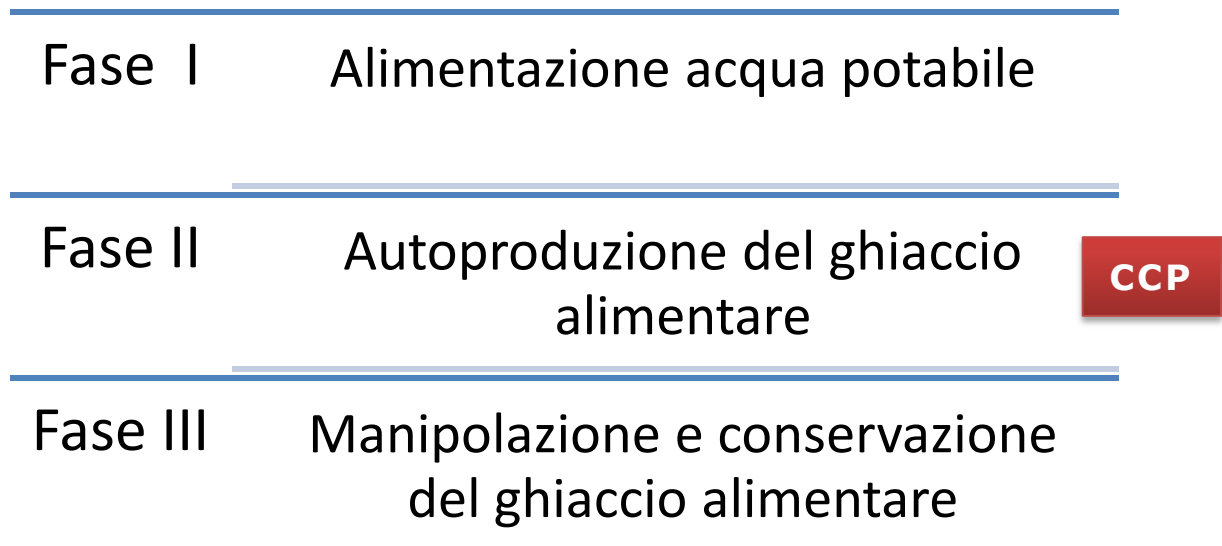


Fig. 2 Diagramma di flusso dell'autoproduzione di ghiaccio alimentare per uso interno.

Si ricorda infine che il ghiaccio autoprodotta non può essere messo in vendita se non adeguatamente confezionato ed etichettato con le indicazioni previste dal Reg. UE 1169/2011 e dalla vigente legislazione nazionale in tema di etichettatura dei prodotti alimentari. Inoltre se tale attività viene svolta deve essere denunciata presso l'autorità sanitaria competente e gestita nel proprio sistema di corrette prassi igieniche anche per quanto riguarda il confezionamento.

5.2.1 I^a Fase: alimentazione acqua potabile.

In genere le macchine utilizzate per l'autoproduzione del ghiaccio sono collegate direttamente alla tubazione proveniente dalla rete idrica comunale in assenza di sistemi di affinazione delle acque potabili utilizzate. Se questi dovessero essere presenti devono essere sottoposti a gestione tramite contratti di assistenza da parte della società che ha fornito l'impianto. Le frequenze di sostituzione degli impianti di filtrazione e delle altre parti soggette ad usura definite dal produttore della macchina devono essere assolutamente rispettate. Per tutti gli interventi svolti devono essere mantenute le registrazioni.

Nel proprio sistema HACCP dovrebbe inoltre essere inserita almeno un'analisi annuale della potabilità dell'acqua nei punti di utilizzo, relativa almeno ai parametri microbiologici, per acque provenienti dal sistema pubblico di distribuzione.

A tal fine si ricorda che la responsabilità dell'ente gestore della distribuzione delle acque destinate al consumo umano termina nel punto di presa della stessa da parte dell'utente.

In caso di approvvigionamento da fonti diverse (pozzi di proprietà) le tipologie di parametri da sottoporre ad analisi e le relative frequenze dovranno essere superiori e definite sulla base di un'analisi dei rischi che consideri le modalità di potabilizzazione attuate e l'esito dell'esame delle tendenze relative alle analisi pregresse.

5.2.2 II^a Fase: autoproduzione del ghiaccio alimentare.

Le macchine utilizzate nell'autoproduzione del ghiaccio sono, come principio di funzionamento, del tutto simili a quelle utilizzate per la produzione industriale.

Le capacità produttive variano invece da poche decine di chilogrammi nelle 24 ore (per ristoranti e bar) fino ad arrivare ad alcune migliaia nel caso di mercati ittici.

Le tipologie di ghiaccio prodotte sono del tutto simili a quelle della produzione industriale con ghiaccio in cubetti (pieni o cavi), in scaglie o granulare.

Alcune macchine possono essere dotate di un serbatoio di polmonazione dell'acqua. In questo caso, ovvero quando l'acqua potabile utilizzata per la produzione di ghiaccio non viene utilizzata in flusso continuo, il processo di autoproduzione del ghiaccio deve prevedere dei sistemi ulteriori di disinfezione dell'acqua con disinfettanti idonei (vedasi norme UNI EN in Appendice I per le caratteristiche e tipologie dei prodotti da utilizzarsi per il trattamento delle acque destinate al consumo umano), al fine di evitare problematiche di proliferazione microbica che potrebbero comportare il superamento dei valori definiti dal D. Lgs. 31/2001 e rischi per la salute dei consumatori. Il serbatoio di accumulo inoltre deve essere sottoposto a controlli giornalieri dello stato igienico e a procedure di pulizia/disincrostazione e sanificazione almeno settimanale.

La macchina per l'auto produzione del ghiaccio, deve essere inserita nella planimetria dei locali, così come tutte le altre attrezzature presenti.

La macchina deve essere posizionata in ambiente mantenuto pulito ed idoneo alla produzione di alimenti (si devono quindi evitare magazzini o ripostigli) che permetta il regolare svolgimento delle operazioni di pulizia, sanificazione e manutenzione.

Al momento dell'acquisto è indispensabile richiedere al fornitore la dichiarazione di conformità CE e la dichiarazione di conformità dei materiali utilizzati alla vigente legislazione sui materiali destinati al contatto con gli alimenti. Inoltre è indispensabile che la macchina sia correlata di un manuale d'uso, con indicazioni precise sulle tempistiche e tipologie di manutenzioni da svolgere, sulle procedure di pulizia e disinfezione con indicazione dei prodotti chimici da utilizzare, concentrazioni e tempi di contatto, secondo quanto previsto dall'All. I Capitolo 2.1. della Direttiva 2006/42/CE (direttiva macchine). Se tali procedure non fossero sufficientemente dettagliate è compito dell'O.S.A. stabilire le proprie procedure di pulizia e sanificazione all'interno delle proprie corrette prassi igieniche. In alcuni casi potrebbe essere richiesto lo smontaggio di alcune parti per effettuare

un'adeguata pulizia e sanificazione. Le procedure per la pulizia e la sanificazione devono contenere le seguenti informazioni:

- Le tipologie di sanificanti da utilizzare: per tutti i prodotti devono essere disponibili le schede tecniche e di sicurezza. I prodotti devono essere dichiarati idonei all'utilizzo nel settore alimentare da parte del produttore;
- Le concentrazioni/quantità da dosare, nel rispetto delle indicazioni riportate sulla scheda tecnica dei prodotti;
- Le modalità per effettuare il dosaggio dei sanificanti;
- I tempi di contatto, nel rispetto delle indicazioni riportate nella scheda tecnica dei prodotti;
- Le sequenze dei prodotti utilizzati, nel caso di utilizzo di più prodotti;
- Le modalità di effettuazione dei risciacqui (tempi, volumi utilizzati, eventuali ripetizioni);
- Le responsabilità per lo svolgimento delle operazioni;
- Le azioni correttive da porre in atto in caso di anomalie;
- Le registrazioni da effettuarsi.

La scelta di macchine di elevata qualità e di produttori noti nel settore è garanzia, assieme alla corretta gestione delle stesse, di evitare rischi di contaminazione, soprattutto microbiologica, durante la produzione del ghiaccio.

5.2.3 III^a Fase: manipolazione e conservazione del ghiaccio alimentare.

Il ghiaccio alimentare prodotto in buone condizioni igieniche e da acqua potabile non presenta, al momento della produzione, rischi per la salute del consumatore sotto il profilo microbiologico.

Le fasi critiche per la gestione del ghiaccio sono la successiva manipolazione e conservazione.

Dopo la produzione il ghiaccio deve essere subito raccolto in contenitori di materiali idonei al contatto con gli alimenti secondo la vigente legislazione. Questi contenitori devono essere mantenuti puliti e sanificati e, una volta riempiti di ghiaccio, se

non adeguatamente isolati, devono essere deposti in congelatore a $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ al fine di evitare liquefazioni e sviluppi microbici. Le temperature del congelatore devono essere monitorate e i risultati del monitoraggio devono essere registrati. Il posizionamento nei congelatori deve avvenire in modo da evitare contaminazioni da parte di altri alimenti in questi stoccati. Sono disponibili contenitori per ghiaccio di diversa tipologia e capacità, idonei da un punto di vista igienico allo stoccaggio temporaneo del ghiaccio. Nel caso di produzione e stoccaggio per più giorni i contenitori devono essere identificati con un numero di lotto o data di produzione. La movimentazione del ghiaccio dai congelatori deve avvenire rispettando una tecnica F.I.F.O. ovvero prelevando sempre i lotti meno recenti (o più lontani come data di produzione). Per i contenitori isolati termicamente si deve effettuare una verifica della capacità di mantenimento del ghiaccio in condizioni idonee al suo utilizzo. Si ricorda che il ghiaccio, durante il suo passaggio di stato ad acqua (fusione), assorbe calore da questa e dall'ambiente, mantenendo l'acqua ad una temperatura di circa $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, quindi in grado di evitare lo sviluppo microbico. Il ghiaccio però non possiede azione microbica, i microrganismi presenti in esso sono eliminati solo parzialmente e con tempi di congelamento lunghi. Questo effetto è applicabile anche alle macchine dove il ghiaccio viene prodotto e agli alimenti con i quali il ghiaccio viene messo in contatto, che quindi non subiscono alcun trattamento di abbattimento microbico.

Il ghiaccio deve sempre essere movimentato utilizzando attrezzi dedicati (palette, cucchiai, pinze in materiali idonei al contatto con gli alimenti) e sottoposti a lavaggi al fine di evitare contaminazioni crociate con altri alimenti contenenti allergeni e/o sviluppi microbici. Il ghiaccio caduto sul pavimento o su superfici non pulite deve essere prontamente eliminato. Durante l'utilizzo gli operatori devono sempre rispettare le corrette prassi igieniche per la manipolazione degli alimenti (igiene delle mani, igiene del vestiario, ecc.) al fine di evitare contaminazione microbiologiche e particellari. Durante l'utilizzo il ghiaccio deve essere conservato in contenitori isolati termicamente e richiusi

dopo ogni prelievo. Se possibile o applicabile i contenitori devono essere riposti in celle frigorifere anche durante l'utilizzo, in caso contrario deve essere chiaramente definito la posizione nella quale disporre il contenitore che deve essere tale da evitare la contaminazione da parte di operatori (anche inavvertitamente) o da altri alimenti o da prodotti chimici (quali detersivi, disinfettanti, alcool).

Nel caso di utilizzo di ghiaccio per la refrigerazione di alimenti esposti per l'acquisto o il consumo questo deve essere reintegrato durante l'esposizione. Deve essere impiegato un corretto rapporto tra quantità di ghiaccio e quantità di alimento (per i prodotti della pesca il rapporto tra ghiaccio e pesce da utilizzarsi è generalmente non inferiore a 1 a 3). Nella definizione di questo rapporto si deve considerare la temperatura dell'ambiente, in quanto l'aumento della temperatura porta ad un aumento del rapporto in peso tra ghiaccio e pesce). I contenitori utilizzati per l'esposizione devono permettere il drenaggio dell'acqua di fusione, che deve essere raccolta e convogliata nei reflui. Il ghiaccio deve essere eliminato come scarto alla fine della giornata lavorativa, evitandone il riutilizzo. Bisogna prestare la massima attenzione a non utilizzare ghiaccio già stato in contatto con prodotti crudi per refrigerare prodotti di pronto consumo (RTE).

Queste semplici regole sono fondamentali per mantenere la qualità igienica del ghiaccio ed evitare contaminazioni fisiche, chimiche e microbiologiche.

Alcune corrette prassi igieniche settoriali per lo stoccaggio e l'utilizzo del ghiaccio sono contenute nei seguenti manuali di corrette prassi operative, approvati dal Ministero della Salute:

- Manuale di buona prassi igienica per la produzione primaria. Attività di Pesca.
- Manuale di corretta prassi igienica per l'attività di somministrazione di alimenti e bevande in occasione di feste e sagre.

6. Pericoli e rischi specifici

6.1 Descrizione del prodotto ghiaccio alimentare.

Il prodotto ghiaccio alimentare è ottenuto da acqua destinata al consumo umano conforme ai requisiti del D. Lgs. 31/2001.

Il ghiaccio e l'acqua presentano le seguenti proprietà chimico-fisiche:

Stato	Temperatura (°C)	Densità ρ (g/cm³)	Conduttività termica k(W/K . m)	Calore specifico a pressione costante C_p (J/g . °C)
Liquido (acqua)	100	0.95840	0.6791	4.2159
	40	0.99222	0.6305	4.1785
	30	0.99565	0.6154	4.1784
	20	0.99821	0.5984	4.1818
	10	0.99970	0.5800	4.1921
	4	0.99995	-	-
	0	0.99984	0.5610	4.2176
Solido (ghiaccio)	0	0.9167	2.141	2.11
	-10	0.9187	2.33	2.03
	-20	0.9203	2.4	1.96
	-30	0.9216	2.5	1.88
	-40	0.9228	2.6	1.80

Calore latente di fusione del ghiaccio = $\Delta_{fus}H(0^\circ\text{C}) = 333.6 \text{ J/g}$
= 79.7kcal/g

Dai valori riportati in tabella si evince perché il ghiaccio viene utilizzato come refrigerante nel settore alimentare. La proprietà fondamentale in questo senso è l'elevato calore latente di fusione. Peraltro si evince anche che il ghiaccio ha una più elevata conduttività termica e un minore calore specifico se paragonato all'acqua.

Le produzioni industriali di ghiaccio sono caratterizzate, grazie alle tecnologie di produzione, di una maggiore compattezza che garantisce migliori capacità di resistenza alla fusione rispetto a quello di produzione domestica.

Il ghiaccio di produzione industriale, grazie ai trattamenti di affinazione svolti sulle acque potabili e alla metodologia di produzione che, sebbene con modalità diverse, prevede sempre la dispersione e lo scorrimento di acqua sulle superfici fredde dell'evaporatore, risulta generalmente essere più brillante e privo di opacità se confrontato con le produzioni domestiche.

Inoltre si ricorda che il ghiaccio alimentare di produzione industriale è sottoposto a confezionamento e etichettatura, attività che non viene invece svolta per il ghiaccio di autoconsumo.

6.2 Destinazione d'uso del prodotto ghiaccio alimentare.

Come già più volte descritto nel presente manuale, il ghiaccio può essere venduto in diverse forme, che hanno applicazioni diverse:

- Ghiaccio a cubetti pieni o cavi utilizzato generalmente per la refrigerazione di bevande in bottiglia o per inserimento diretto in bevande di varia tipologia e quindi destinato al settore della ristorazione, alberghiero, dei bar e dell'intrattenimento (discoteche, club) nonché per eventi organizzati;
- Ghiaccio in scaglie utilizzato per la refrigerazione del pesce, di alimenti e di bevande in bottiglia. Viene principalmente utilizzato nel settore ittico, sia a livello di produzione primaria che di vendita nei mercati ittici, pescherie, banchi pesce nei

punti vendita della grande distribuzione, oltre che per l'esposizione a temperatura refrigerata di bottiglie di bevande mantenute sigillate e di preparazioni alimentari che necessitano della catena del freddo nel catering ed in alcuni processi industriali produttivi (carni, panificazione);

- Ghiaccio granulare utilizzato per la refrigerazione del pesce, la preparazione di cocktail, l'esposizione di alimenti per la vendita e il consumo, il raffreddamento in alcuni processi industriali produttivi (carni, panificazione). I settori di utilizzo sono gli stessi del ghiaccio in scaglie.

Quindi il contatto del ghiaccio con gli alimenti può essere suddiviso in tre tipologie:

- 1) Contatto diretto come refrigerante: il ghiaccio viene messo a contatto direttamente con i prodotti alimentari che vengono da questo refrigerati e mantenuti a temperatura del ghiaccio fondente. Le acque di fusione hanno un effetto di lavaggio dei prodotti ma persistono nel prodotto finito, anche se in quantità minime, fino al momento della vendita/trasformazione. Eventuali contaminanti sono pertanto, almeno parzialmente, portati nell'alimento o possono in questo svilupparsi (batteri). L'esempio è rappresentato dall'utilizzo del ghiaccio nel settore ittico. I prodotti così refrigerati sono in genere sottoposti a cottura prima del consumo.
- 2) Utilizzo come ingrediente e refrigerante: il ghiaccio viene posto direttamente nell'alimento in fase di lavorazione o somministrazione e ne diventa un ingrediente. Eventuali contaminanti presenti nel ghiaccio sono pertanto portati nell'alimento. Gli esempi sono: ghiaccio utilizzato nei cocktail o inseriti nelle bevande nel momento della somministrazione e il ghiaccio utilizzato in alcuni processi industriali, ad esempio nelle carni. Nel caso di cocktail e bevande il ghiaccio viene, in parte o totalmente, ingerito dal consumatore senza alcun ulteriore trattamento al prodotto stesso.
- 3) Contatto indiretto: il ghiaccio viene utilizzato come refrigerante per alimenti contenuti in confezioni sigillate

o non sigillate ma in questo caso non è inteso ad essere messo in contatto con gli alimenti. Eventuali contaminanti del ghiaccio non dovrebbero raggiungere gli alimenti, se non in caso fortuito/accidentale (ad esempio durante la movimentazione o tramite la formazione di gocce nella parte esteriore delle confezioni). Gli esempi sono: bottiglie sigillate immerse in ghiaccio per la refrigerazione e vendita, bottiglie lasciate nel ghiaccio dopo apertura come nel caso del vino e piatti composti e pronti posti al di sopra di ghiaccio per l'esposizione alla vendita e consumo.

Da tale valutazione si evince che il ghiaccio può essere causa di contaminazione degli alimenti e pertanto deve rispettare criteri di sicurezza alimentare che ne garantiscano la salubrità nell'utilizzo.

6.3 Pericoli del ghiaccio alimentare.

La contaminazione del ghiaccio può derivare dalle materie prime utilizzate (quindi acqua potabile e, nel caso di produzione industriale, materiali di confezionamento a diretto contatto) o da contaminazioni che avvengono nel processo produttivo e distributivo a seguito del non rispetto di quanto previsto dal sistema HACCP e di corrette prassi igieniche definito dall'azienda.

I pericoli o contaminanti sono suddivisibili in tre tipologie:

- Fisici: sono rappresentati da corpi estranei di varia natura che possono contaminare il ghiaccio e creare danni al consumatore se ingeriti;
- Chimici: sono sostanze chimiche che, se presenti nel ghiaccio in concentrazioni superiori a quelle definite possono essere dannose per la salute dell'uomo;
- Biologici: sono rappresentati da organismi viventi o loro parti, appartenenti a domini e specie diverse che con diverse modalità possono causare malattie nel consumatore, se assunti con il ghiaccio.

La definizione dei pericoli da considerare nella stesura ed applicazione del proprio sistema di corrette prassi igieniche e

HACCP è compito di ciascun operatore che produce ghiaccio e dipende dei seguenti fattori:

- La legislazione applicabile;
- L'esperienza aziendale;
- Le tecnologie utilizzate;
- Le modalità di approvvigionamento della materia prima acqua;
- Le richieste dei clienti;
- La presenza di alert nel sito RASFF o in quello del Ministero della Salute;
- I requisiti riportati negli standard per la sicurezza alimentare per i quali si è certificati;
- La bibliografia di riferimento.

Nei capitoli a seguire, a titolo di linea guida, sono descritti i pericoli che possono avere significato per il ghiaccio alimentare. Ove possibile sono definiti dei limiti di accettabilità per la presenza/assenza dei pericoli nel ghiaccio.

6.3.1 Pericoli fisici.

I pericoli fisici comprendono corpi estranei di diversa natura e dimensione che possono contaminare il ghiaccio alimentare. I corpi estranei sono definiti come oggetti visibili ad occhio nudo, non destinati a essere presenti negli alimenti.

La maggior parte dei corpi estranei ingeriti attraversa l'apparato gastrointestinale e viene espulsa senza creare danni. In alcuni casi però i corpi estranei possono causare i seguenti danni/lesioni:

- soffocamento, tagli e rotture di denti se il corpo estraneo viene bloccato nel, o espulso dalla, cavità orale;
- interventi endoscopici per l'estrazione del corpo estraneo o perforazioni se il corpo estraneo entra nell'apparato digerente;
- malessere generalizzato, vomito, sensazione di disgusto e stato di apprensione a causa della sola rilevazione nell'alimento, senza alcuna ingestione, da parte consumatore.

Il tipo di danni causati è legato alla forma, dimensione, struttura superficiale e rigidità del corpo estraneo, pertanto la potenziale gravità è strettamente legata a queste caratteristiche ed è maggiore per corpi estranei costituiti da materiali rigidi, con forme appuntite e superfici taglienti (ad esempio frammenti di vetro).

La presenza di corpi estranei negli alimenti e nel ghiaccio è pertanto inaccettabile.

La tipologie di corpi estranei che possono essere presenti nei ghiaccio sono elencate nella seguente tabella, che riporta inoltre una valutazione generale della gravità intrinseca per la salute del consumatore del contaminante.

Tipologia di corpo estraneo	Gravità
Legno (scaglie, frammenti) da materiali di legno quali i pallet.	Alta
Frammenti di plastica rigida da rotture di impianti, oggetti personali.	Alta
Frammenti di vetro da rotture di infrastrutture (vetrate), impianti (schermi, display, vetri protettivi) e bottiglie.	Alta
Corpi/frammenti metallici: viti, bulloni, dadi, rondelle, frammenti di impianti, utensili da lavoro, monili, oggetti personali, chiodi da pallet, ecc.	Alta
Frammenti di gomma e plastica flessibile derivanti da impianti e materiali di confezionamento.	Bassa
Terra, sabbia, sassi, minerali derivanti dall'acqua potabile, da impianti di filtrazione e da contaminazione dei pallet.	Media
Capelli, peli da operatori.	Bassa
Scaglie di ruggine da impianti.	Bassa
Carta e cartone da materiali di confezionamento.	Bassa
Materiali edili (intonaco) e scaglie di vernici da infrastrutture e impianti.	Media
Tessuti e filamenti di tessuti da indumenti degli operatori e materiali utilizzati per le pulizie.	Bassa

Tipologia di corpo estraneo	Gravità
Oggetti personali (false unghie, mozziconi, matite, ecc.).	Media

La prevenzione della contaminazione da parte di queste tipologie di contaminanti avviene principalmente con il rispetto delle corrette prassi igieniche (vedi Capitolo 7 del presente Manuale).

6.3.2 Pericoli chimici.

I pericoli chimici comprendono le sostanze che, al di sopra di determinate concentrazioni nel ghiaccio, possono essere causa, anche potenziale, di malattie nell'uomo.

Le sostanze chimiche, se presenti in concentrazioni superiori a quelle stabilite, possono determinare patologie diverse nell'uomo, quali tumori, effetti sulla riproduzione, effetti sui sistemi endocrini, danni fisiologici ad alcuni organi bersaglio, effetti sul comportamento. Questo vale anche per assunzioni di quantità molto piccole ma in modo continuativo nel tempo.

I pericoli chimici possono essere suddivisi in:

- pericoli chimici derivanti alle acque utilizzate;
- pericoli chimici legati ai materiali di imballaggio a diretto contatto con il ghiaccio confezionato utilizzati;
- contaminazioni derivanti dal processo produttivo.

Pericoli chimici derivanti dalle acque potabili utilizzate per la produzione del ghiaccio: sono definiti dal D. Lgs. 31/2001 che, nell'Allegato I Parte B, stabilisce i parametri chimici ed i relativi valori di parametro per tutte le sostanze che sono ritenute potenzialmente dannose per la salute e che potrebbero essere presenti nelle acque potabili.

I contaminanti inseriti comprendono sia sostanze organiche che inorganiche e possono essere suddivisi in queste categorie principali:

- contaminanti ambientali derivati da attività dell'uomo;
- contaminanti legati ai materiali che possono essere utilizzati nel trattamento delle acque potabili o per la distribuzione delle stesse;

- contaminanti che possono essere naturalmente presenti nelle acque potabili a causa delle caratteristiche idrogeologiche della falda.

Nell'Allegato I Parte C sono presenti ulteriori Parametri chimici indicatori, che hanno lo scopo di garantire le caratteristiche salutari e fisiologiche delle acque potabili e fornire indicazioni su possibili altre contaminazioni di queste.

Si rimanda al testo integrale del D. Lgs. 31/2001 per la definizione dei singoli parametri e dei relativi valori di parametro.

L'utilizzo di acque potabili fornite da un gestore della distribuzione di acque destinate al consumo umano garantisce il rispetto di questi parametri.

In caso contrario, come già indicato nel capitolo 5.1.1, dovranno essere stabilite corrette prassi igieniche per la gestione delle opere di presa e di adduzione allo stabilimento e un piano analitico di verifica del rispetto dei parametri chimici di legge.

Pericoli chimici derivanti dai materiali utilizzati per l'imballaggio primario a diretto contatto con il ghiaccio:

sono le sostanze che potrebbero migrare da questi. Il confezionamento del ghiaccio di produzione industriale generalmente avviene in buste/sacchi di LDPE o altri materiali plastici. La vigente legislazione sui materiali plastici destinati al contatto con gli alimenti (Reg. UE 10/2011 e D.M. 21/03/73, vedi capitolo 4.2 del presente Manuale) elenca le sostanze che possono essere utilizzate per la produzione di questi, definisce i limiti di migrazione specifica per tali sostanze e le modalità di prova da applicare per verificare l'idoneità del materiale ai requisiti di legge. I limiti di migrazione specifica per le singole sostanze sono stabiliti sulla base di valutazioni del rischio per la salute dei consumatori, pertanto il rispetto dei questi limiti garantisce la sicurezza alimentare dei materiali utilizzati.

Il fornitore del materiale ha i seguenti obblighi:

- effettuare le prove di migrazione sui materiali prodotti per verificare il rispetto dei requisiti della legislazione vigente

applicabile. Il fornitore non ha però l'obbligo di consegnare queste prove ai clienti;

- rilasciare una dichiarazione di conformità per il materiale fornito, che riporti in modo dettagliato tutte le informazioni elencate nell'Allegato IV del Reg. UE 10/2011. Queste informazioni comprendono l'elenco delle sostanze utilizzate aventi restrizioni specifiche, delle sostanze "Dual Use" eventualmente presenti e delle modalità di prova utilizzate per testare la conformità del materiale.

L'utilizzatore dei materiali ha i seguenti obblighi:

- mantenere e valutare la dichiarazione di conformità rilasciata dal produttore/fornitore;
- valutare l'idoneità tecnologica del materiale (ovvero svolgere valutazioni per verificare l'idoneità del materiale ai prodotti, processi ed impianti che si applicheranno);
- svolgere prove di migrazione se le condizioni di utilizzazione non corrispondono e sono peggiorative rispetto a quelle riportate nella dichiarazione di conformità del fornitore.

Pertanto l'utilizzo per il confezionamento primario di materiali idonei al contatto con gli alimenti accompagnati dalla dichiarazione di conformità del fornitore è garanzia del rispetto dei requisiti di sicurezza alimentare e dei limiti di legge.

Le prove di migrazione possono essere comunque svolte dagli utilizzatori, in ottica di verifica dei materiali utilizzati e dei fornitori. In tal caso deve essere stabilito un adeguato piano analitico riportante frequenze analitiche, materiali coinvolti, sostanze da sottoporre a prova, modalità di prova e limiti di migrazione specifica applicabili.

Pericoli chimici legati al processo produttivo: sono riassunti nella seguente tabella, che riporta anche le cause di contaminazione.

Pericolo chimico	Cause di contaminazione
Sostanze tossiche dall'ambiente (IPA, PCB e simili, solventi industriali, ecc.)	Gli IPA potrebbero derivare da non corrette prassi igieniche per quanto riguarda l'utilizzo di carrelli elevatori (con motori a scoppio in ambienti chiusi) e durante il carico degli automezzi (motore mantenuto acceso con

Pericolo chimico	Cause di contaminazione
	scarico diretto in ambienti di stoccaggio prodotti finiti o nel locale dove è posizionato il serbatoio di stoccaggio dell'acqua). Altri contaminanti possono derivare dall'ambiente circostanze allo stabilimento, se non idoneo e se non sono state applicate le opportune azioni preventive. Anche il trasporto promiscuo del prodotto finito con sostanze chimiche può comportare rischi di contaminazione.
Coadiuvanti tecnologici utilizzati per il trattamento delle acque e loro derivati	Nel caso di utilizzo di prodotti e materiali non conformi ai requisiti di legge o alle norme UNI EN di riferimento, possono essere rilasciate nell'acqua sostanze che ne compromettono la potabilità. Particolare attenzione deve essere posta allo svolgimento di disinfezioni con utilizzo di prodotti chimici.
Residui di pesticidi	La contaminazione può essere dovuta a non corrette modalità di svolgimento delle attività di controllo degli infestanti in stabilimento.
Metalli	Possono derivare da migrazioni dagli impianti di produzione del ghiaccio e dalle tubazioni di trasferimento acque.
Cessioni da impianti (metalli pesanti, monomeri, additivi)	Gli impianti a contatto con l'acqua utilizzata e il ghiaccio prodotto possono cedere sostanze se non idonei, anche solo in alcuni costituenti, alla vigente legislazione sui materiali destinati al contatto con l'acqua potabile e con gli alimenti.
Lubrificanti (oli e grassi)	Possono derivare da non corrette prassi igieniche nello svolgimento delle attività di manutenzione e da contaminazione da parte di aria compressa non adeguatamente filtrata utilizzata a contatto con superfici di impianti, ghiaccio e materiali di confezionamento.
Solventi (alcool, solventi per ink jet, ecc.)	Possono essere utilizzati per attività di pulizia. Se non gestiti nel rispetto di corrette prassi igieniche possono determinare contaminazione dei prodotti.
Detergenti e sanificanti	Si utilizzano nelle attività di pulizia e sanificazione di ambienti e impianti/attrezzature di produzione. Se non utilizzati e mantenuti secondo le corrette prassi igieniche e le indicazioni riportate nelle istruzioni/procedure per lo svolgimento delle sanificazioni possono residuare negli impianti produttivi e di confezionamento e causare contaminazioni.

Pericolo chimico	Cause di contaminazione
Allergeni come definiti dall'All. II del Reg. UE 1169/2011	Possono derivare dal non rispetto delle regole igieniche per l'assunzione di alimenti e bevande da parte degli operatori di produzione e confezionamento, che potrebbero portare a contaminazioni del prodotto finito.
Fluidi refrigeranti utilizzati negli impianti frigoriferi per la produzione del ghiaccio	Può avvenire a livello dell'evaporatore delle macchine di produzione del ghiaccio, attraverso perdite nelle serpentine, se gli impianti non sono sottoposti ad adeguate manutenzioni e controlli.
Acqua piovana	Infiltrazioni di acqua piovana in tutti gli ambienti interni di produzione ghiaccio, confezionamento e stoccaggio, dovute a non corretta manutenzione delle infrastrutture, possono causare contaminazione dei prodotti.

La prevenzione delle contaminazione da parte di queste tipologie di contaminanti avviene principalmente con il rispetto delle corrette prassi igieniche (vedi Capitolo 7 del presente Manuale).

6.3.3 Pericoli biologici.

I pericoli biologici possono essere suddivisi nelle seguenti categorie:

- Microrganismi: comprendono batteri, funghi e lieviti, virus, protozoi;
- Infestanti: comprendono insetti volanti e striscianti, roditori, ragni, volatili.

Caratteristiche dei microrganismi: i microrganismi possono avere effetti diversi sulla salute dell'uomo e causare, a seguito dell'ingestione, patologie dovute al loro sviluppo all'interno dell'organismo (infezioni) oppure agire tramite la produzione di tossine (tossinfezioni). Le malattie causate dall'ingestione di microrganismi patogeni o delle loro tossine possono avere sintomatologie diverse quali infezioni gastro-intestinali, setticemie, danni al sistema nervoso.

I criteri microbiologici per le acque potabili sono definiti dal D. Lgs. 31/2001. I criteri microbiologici, i relativi significati e valori sono riportati nella tabella in Appendice II.

Si ritiene idoneo adottare per il prodotto finito ghiaccio confezionato, i criteri microbiologici definiti nell'Allegato I Parte A per le acque potabili confezionate.

Il ghiaccio, a causa delle temperature alle quali deve essere mantenuto e della sua composizione, rappresenta un substrato non favorevole allo sviluppo microbico.

Contemporaneamente bisogna considerare che la capacità del ghiaccio di abbattere i microrganismi è generalmente parziale e dipende da una serie di fattori:

- Temperature di mantenimento del ghiaccio. Temperature più basse hanno in genere un maggiore effetto di abbattimento sulle popolazioni microbiche;
- Tempi di mantenimento del ghiaccio. Generalmente il tempo è proporzionale all'abbattimento;
- Caratteristiche delle singole specie microbiche. Alcune specie sono maggiormente resistenti alle basse temperature rispetto alle altre.

Il ghiaccio agisce soprattutto creando dei danni alle pareti cellulari dei microrganismi. L'abbattimento dei microrganismi, con le normali tempistiche e temperature di distribuzione e utilizzo del ghiaccio industriale e di autoproduzione, non è comunque mai totale, ma solo parziale.

Il ghiaccio quindi, se prodotto con acqua contaminata o non rispettando le corrette prassi igieniche e il sistema HACCP definito, può essere causa di contaminazione microbiologica degli alimenti nei quali viene utilizzato.

Anche per i contaminanti microbiologici la prevenzione delle contaminazioni avviene principalmente con il rispetto delle corrette prassi igieniche (vedi Capitolo 7 del presente Manuale).

Caratteristiche degli infestanti: l'industria di produzione del ghiaccio non rappresenta un bersaglio preferenziale per gli infestanti delle derrate alimentari, per mancanza di alimenti per gli stessi. Discorso diverso deve essere fatto per la produzione di ghiaccio per autoconsumo, dove alimenti sono sempre presenti e quindi una contaminazione indiretta del ghiaccio prodotto potrebbe avvenire.

Gli episodi di contaminazione da parte infestanti possono causare fenomeni di:

- Contaminazione microbica tramite le feci, anche con microrganismi patogeni;
- Insudiciamento del ghiaccio;
- Contaminazione con frammenti/parti degli infestanti stessi (esoscheletro, altre parti del corpo, peli, piume, ecc.).

Gli infestanti hanno caratteristiche biologiche, comportamentali e dimensionali diverse, che determinano le modalità di prevenzione e le modalità di controllo/monitoraggio da mettere in atto.

La contaminazione da parte di infestanti è vietata dalla vigente legislazione (art. 5 della Legge n. 283/62) e pertanto deve essere sempre evitata tramite l'applicazione di corrette prassi igieniche.

7. Corrette prassi igieniche

Per la definizione delle corrette prassi igieniche si rimanda al capitolo 3 del presente Manuale.

Le corrette prassi igieniche completano il sistema HACCP messo in atto per garantire la sicurezza alimentare del ghiaccio prodotto.

Le GHP (Good Hygiene Practice) sono attività e processi che, applicati costantemente e correttamente, determinano come risultato la riduzione/eliminazione di alcuni pericoli per la sicurezza alimentare, riducendo così il numero dei punti critici di controllo nel piano HACCP. Devono pertanto essere considerate "le fondamenta" sulle quali sviluppare il sistema HACCP.

Le corrette prassi igieniche da applicare nella produzione, distribuzione, preparazione e somministrazione degli alimenti sono elencate in due documenti di riferimento:

- Allegato II del Regolamento CE N. 852/2004;
- Codex Alimentarius – Recommended international code of practice general principles of food hygiene – CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003.

Anche diversi standard e norme diffuse nel settore per la certificazione dei sistemi di sicurezza alimentare riportano modalità per la gestione delle corrette prassi igieniche e operative.

In particolare sono considerate GHP:

- opere di presa, sito produttivo, infrastrutture e lay-out;
- impianti, la manutenzione degli ambienti e degli impianti, taratura degli strumenti;
- l'igiene degli ambienti e degli impianti;
- i servizi accessori (aria compressa, impianti frigoriferi);
- la gestione dei rifiuti;
- il controllo degli infestanti;
- l'approvvigionamento;
- la gestione del trasporto, stoccaggio e movimentazione;
- le regole igieniche e la formazione igienico sanitaria del personale.

Le attività e procedure sopra riportate, di tipo orizzontale (applicate cioè lungo tutto l'iter produttivo del ghiaccio) sono considerate nell'analisi dei pericoli e dei rischi (vedi capitolo 8 del presente Manuale) e influenzano in modo diretto la valutazione della probabilità di accadimento della contaminazione da parte dei diversi contaminanti nelle diverse fasi del processo produttivo.

7.1 Opere di presa, sito produttivo, infrastrutture e impianti/attrezzature.

Le corrette prassi operative e igieniche in primo luogo hanno lo scopo di diminuire le probabilità di avvenimento di contaminazioni crociate, contaminazioni volontarie, contaminazioni chimiche, contaminazioni da corpi estranei e in secondo luogo di favorire la produzione di un prodotto conforme agli standard merceologici attesi.

Caratteristiche delle opere di presa dell'acqua: queste corrette prassi igieniche si applicano solo se l'acqua è approvvigionata in modo autonomo.

Il sistema di captazione deve garantire tenuta stagna al fine di evitare infiltrazioni di acque superficiali.

Le opere di protezione primaria dei punti di presa devono essere messe in sicurezza e mantenute inaccessibili con sistemi che garantiscano l'accesso solo alle persone autorizzate e in possesso dei mezzi di accesso alle stesse.

Tutte le superfici degli ambienti devono essere adeguatamente rifinite al fine di permettere lo svolgimento di pulizie, sanificazioni e manutenzioni. Devono essere inoltre presenti sistemi di drenaggio per le acque di lavaggio e risciacquo opportunamente schermati/protetti.

L'area adiacente alla protezione primaria (protezione secondaria), se non all'interno del perimetro recintato dello stabilimento, dovrebbe essere adeguatamente recintata.

Le opere di captazione, di protezione primaria e secondaria devono essere oggetto di ispezioni programmate dell'integrità, dello stato igienico e di funzionalità delle stesse. I risultati di

queste ispezioni devono essere registrate. Eventuali anomalie devono essere adeguatamente comunicate e gestite.

Caratteristiche del sito: lo stabilimento deve essere ubicato in modo che sia sufficientemente protetto da possibili contaminazioni provenienti dalle attività che si svolgono nei dintorni.

I confini dello stabilimento devono essere chiaramente definiti e sufficientemente recintati per prevenire contaminazioni accidentali o dolose. La sicurezza dello stabilimento deve essere mantenuta e gli accessi allo stabilimento devono essere controllati.

Per l'accesso dei visitatori deve essere definita una procedura relativa alla sorveglianza degli stessi, allo stato di salute, agli indumenti, alle corrette modalità di comportamento, alle regole di igiene e di sicurezza da rispettare.

La pavimentazione delle aree esterne deve essere rifinita con modalità atte a evitare contaminazioni dei prodotti. Eventuali aree tenute a verde devono essere sottoposte a periodiche manutenzioni. Devono essere definite le destinazioni d'uso delle aree esterne (zone di stoccaggio rifiuti, zone parcheggio, zone di movimentazione veicoli). Le aree esterne devono essere mantenute pulite e in buono stato d'ordine evitando di accumulare materiali addossati alle pareti.

Caratteristiche delle infrastrutture: gli edifici devono essere dotati di spazi lavorativi e capienze di magazzino sufficienti a permettere che tutte le operazioni siano condotte in modo corretto, in condizioni igieniche e di sicurezza per i lavoratori.

Le infrastrutture dello stabilimento devono essere di solida costruzione, non devono presentare fori non protetti nei punti di passaggio, verso e dall'esterno, di tubazioni e canaline.

I pavimenti delle aree produttive e di confezionamento devono essere costituiti da materiali resistenti e impermeabili, idonei quindi al lavaggio con utilizzo di detergenti. In queste aree le pavimentazioni devono essere mantenute lisce, prive di fori, crepe e fessurazioni al fine di evitare l'accumulo di sporco, il

possibile insediamento di microrganismi e infestanti e facilitare le operazioni di pulizia.

I pavimenti devono avere idonee pendenze verso i sistemi di drenaggio. Questi devono essere progettati in modo da evitare eventuali reflussi e permetterne l'ispezione e la pulizia/sanificazione. Dove possibile e necessario, gli impianti utilizzati devono drenare direttamente nel sistema di raccolta dei reflui (ad esempio per le operazioni di lavaggio e controlavaggio dei sistemi di filtrazione dell'acqua installati). Le canalizzazioni delle acque di servizio e di quelle sanitarie devono essere separati e devono garantire portate tali da assicurare l'evacuazione nei momenti di massimo scarico.

Le pareti di tutti gli ambienti di produzione del ghiaccio, confezionamento e stoccaggio devono essere sufficientemente lisce, prive di fori, crepe e fessurazioni, al fine di evitare l'accumulo di sporco, il possibile insediamento di infestanti e microrganismi e facilitare le operazioni di pulizia.

I soffitti e le strutture sospese (tubazioni, impianti elettrici) devono essere costruiti e disposti in modo da poter essere accessibili e pulibili.

Tutti gli ambienti di produzione e stoccaggio devono avere una sufficiente illuminazione, naturale o artificiale, per garantire l'effettuazione di tutte le attività previste (produzione, controlli, movimentazioni, pulizie/sanificazioni, manutenzioni) secondo le corrette modalità operative definite e nel rispetto della sicurezza degli operatori.

Devono essere disponibili sufficienti allacciamenti all'impianto di distribuzione dell'acqua potabile al fine di permettere il corretto svolgimento di tutte le attività di pulizia che richiedono la stessa. Tutti i locali devono essere sono dotati di aerazione meccanica climatizzata che permetta un numero adeguato di ricambi dei volumi d'aria negli ambienti e il mantenimento delle temperature stabilite nelle aree di produzione e confezionamento.

Porte e portoni che comunicano con le aree esterne devono essere sufficientemente sigillati e mantenuti chiusi al fine di garantire un effetto barriera all'ingresso di infestanti.

Tutte le finestre, se apribili, devono essere opportunamente schermate per evitare l'ingresso di infestanti.

Tutti i vetri e le plastiche friabili presenti nello stabilimento, sia infrastrutturali che presenti negli impianti, devono essere sottoposti a periodiche verifiche del loro stato di integrità, con frequenze definite sulla base di una valutazione del rischio legata al posizionamento degli stessi. I risultati delle verifiche devono essere registrati su apposite Check List. La rottura di materiali in vetro o plastiche friabili può determinare una grave contaminazione del ghiaccio in lavorazione, degli imballi e dei prodotti finiti. Per questo motivo al personale deve essere effettuato addestramento sulle modalità operative da tenere nel caso di rottura di vetri e plastiche friabili (finestre, plastiche di protezione presenti sulle macchine, display e quadri di comando, impianti di illuminazione, ecc.). Questi eventi devono essere considerati non conformità e come tali sottoposti ad adeguato trattamento e registrazione.

Devono essere presenti servizi igienici dotati di antibagno, in quantità sufficienti per il numero di operatori presenti nello stabilimento. In questi locali devono essere presenti lavabi dotati di dispensatori di sapone e sistemi di asciugatura.

Devono essere presenti spogliatoi dotati di armadietti per tutto il personale operativo dello stabilimento. Gli spogliatoi devono essere accessibili evitando il passaggio dagli ambienti di produzione e confezionamento. Gli armadietti devono prevedere un sistema per la separazione tra gli indumenti personali e quelli di lavoro.

I locali per i periodi di sosta del personale e la mensa devono essere isolati dagli ambienti di produzione, confezionamento e stoccaggio. Questi locali devono essere dotati di efficaci sistemi di ventilazione e di tutte le attrezzature necessarie al mantenimento, distribuzione e consumo degli alimenti. Lavabi devono essere accessibili per effettuare il lavaggio delle mani dopo le soste e il consumo di alimenti.

Lay-out: una aggiornata planimetria dello stabilimento deve essere disponibile e deve rappresentare la dislocazione dei locali

e la loro destinazione, il posizionamento degli impianti (anche accessori) e delle attrezzature, le aree di stoccaggio, i locali per il personale, i punti di ingresso e di comunicazione tra i vari locali e verso l'esterno.

I locali devono essere progettati e disposti al fine di minimizzare le possibili contaminazioni del ghiaccio in lavorazione, dei materiali di confezionamento e dei prodotti finiti. Le movimentazioni di personale, materiali e prodotti devono avvenire con modalità logiche, evitando incroci tra prodotti in fasi diverse della lavorazione. La disposizione dei locali e degli impianti deve essere attuata con la logica del "senso unico", a partire dalla produzione del ghiaccio fino ad arrivare al carico dei prodotti finiti per la consegna ai clienti.

Gli ambienti di asciugatura e di stoccaggio alla rinfusa del ghiaccio prodotto devono essere isolati dagli altri ambienti di produzione e confezionamento.

I locali di produzione devono essere separati da quelli di confezionamento. Le aree di stoccaggio di materiali di imballaggio e prodotti finiti devono essere separate tra di loro e dagli ambienti di produzione e confezionamento.

7.2 L'igiene degli ambienti e degli impianti.

Il mantenimento di ottimali condizioni di pulizia ed igiene è fondamentale per la prevenzione delle contaminazioni microbiologiche, fisiche, chimiche e da parte degli infestanti.

Le attività di pulizia e/o sanificazione devono riguardare:

- le opere di presa dell'acqua, se presenti;
- tutte le superfici dei reparti di produzione del ghiaccio, di confezionamento e dei magazzini (pavimenti, pareti, soffitti, porte e portoni, finestre e davanzali);
- pavimentazione degli esterni (piazzali);
- tutte le superfici dei locali destinati al personale quali spogliatoi, locale mensa, locale fumo (pavimenti, pareti, soffitti, porte, finestre e davanzali) e le attrezzature/mobilia in questi presenti (armadietti,

- lavandini, portacenere, tavoli, sedie, distributori automatici, forni a microonde, frigoriferi, ecc.);
- tutte le superfici dei servizi igienici (pavimenti, pareti, soffitti, porte, finestre e davanzali) e gli impianti igienici in questi presenti (lavandini, dispensatori di sapone, servizi igienici);
 - impianti sospesi presenti nei locali di produzione del ghiaccio, confezionamento e stoccaggio (illuminazione, canaline elettriche, tubazioni);
 - impianti di distribuzione, accumulo e trattamento dell'acqua potabile (sono comprese le operazioni di lavaggio, controlavaggio, rigenerazione dei sistemi di trattamento utilizzati), impianti/macchine di produzione e stoccaggio del ghiaccio, impianti di confezionamento del ghiaccio (compresi quadri elettrici), scaffalature, attrezzature, ripiani, utensili, attrezzi;
 - ambienti esterni di stoccaggio rifiuti e contenitori rifiuti presenti nei reparti di produzione del ghiaccio, di confezionamento, nei magazzini e nelle aree esterne;
 - area o locale di posizionamento dei gruppi frigoriferi, compresi gli impianti stessi;
 - area o locale di posizionamento dei compressori per la produzione di aria compressa, compresi l'esterno dei compressori e dei serbatoi di accumulo dell'aria;
 - officine, se presenti;
 - superfici interne ed esterne delle celle di stoccaggio del ghiaccio;
 - contenitori utilizzati per lo stoccaggio del ghiaccio;
 - carrelli elevatori;
 - eventuali automezzi di proprietà.

Le attività di pulizia e rimozione dello sporco grossolano devono sempre precedere le attività di detersione e sanificazione svolte tramite applicazione di prodotti chimici.

Le modalità per la gestione delle attività di pulizia e sanificazione devono essere riportate in specifici programmi per singoli reparti, dove devono essere definite le parti delle infrastrutture, ambienti e impianti/attrezzature da pulire e/o sanificare, le

frequenze, le responsabilità, le modalità di pulizia e le attrezzature da utilizzare, i prodotti chimici necessari e le loro modalità di impiego, i documenti di registrazione delle attività svolte e le modalità e responsabilità per la verifica dell'efficacia delle pulizie svolte.

Per le attività specifiche di sanificazione degli impianti di produzione e confezionamento del ghiaccio, della distribuzione, accumulo e trattamento delle acque potabili si deve fare riferimento a specifiche istruzioni/procedure operative che dettagliano la sequenza dei prodotti, le quantità/concentrazioni da utilizzare, le modalità di dosaggio, i tempi e le temperature di contatto, gli eventuali attrezzi da utilizzare, le modalità di risciacquo e di controllo della presenza di residui di sanificanti nei risciacqui, le modalità di verifica dell'efficacia delle operazioni svolte nonché i riferimenti per lo svolgimento in modo sicuro delle operazioni da parte degli addetti, sia per quanto riguarda gli aspetti igienici che di sicurezza del lavoro.

Le attività di verifica dell'efficacia delle operazioni di pulizia e sanificazione possono avvenire per osservazione visiva o tramite applicazione di tecniche analitiche.

Per tutti i prodotti utilizzati devono essere a disposizione le schede tecniche, che devono dichiarare l'idoneità all'utilizzo nel settore alimentare e le schede di sicurezza rilasciate dal produttore. Questi documenti devono essere accessibili agli operatori che svolgono le attività di pulizia e sanificazione. I prodotti devono essere utilizzati con le modalità riportate nelle schede tecniche.

Si rimanda alla sezioni 5.1 e 5.2 per alcuni dettagli relativi alla pulizia/lavaggio/rigenerazione/sanificazione di alcune parti degli impianti.

Devono essere definite le modalità di stoccaggio dei prodotti chimici utilizzati, che devono rispettare i criteri di sicurezza del lavoro e di isolamento dagli impianti. I contenitori utilizzati per i prodotti chimici devono essere sempre etichettati per conoscerne il contenuto e devono essere subito richiusi dopo il

prelievo dei prodotti. Non devono essere utilizzate bottiglie o contenitori di prodotti alimentari per stoccare prodotti chimici. Il personale che manipola i prodotti chimici e svolge attività di pulizia e sanificazione deve essere adeguatamente formato sulle corrette modalità operative e sulle corrette modalità di gestione dei prodotti chimici.

7.3 Servizi accessori.

Acque potabili: le caratteristiche del sistema di distribuzione delle acque potabili e la separazione da sistemi di distribuzione di altre tipologie di acque sono definite nei Capitoli da 5.1.1 a 5.1.4 del presente Manuale. Si ricorda che a livello dei punti di erogazione dell'acqua potabile utilizzata per le pulizie di ambienti ed impianti deve essere valutata la necessità di posizionare valvole di non ritorno.

Aria compressa: se l'aria compressa è utilizzata al contatto diretto con ghiaccio e materiali di imballaggio primario o con superfici di impianti a contatto con questi, deve essere sottoposta a idonea filtrazione. Per la definizione della classe di purezza dell'aria si rimanda alla norma ISO 8573 (vedi Appendice I). I sistemi di filtrazione installati dovranno di conseguenza garantire la classe definita. Per questi filtri dovranno essere disponibili le schede tecniche.

La scelta di compressori "oil-free" dovrebbe essere preferita per questo tipo di applicazioni. In caso contrario, per il funzionamento dei compressori si deve valutare la possibilità di utilizzare oli del tipo NSF H1.

La manutenzione dei compressori deve essere programmata e svolta da ditte esterne specializzate.

Impianti frigoriferi: la manutenzione degli impianti frigoriferi utilizzati è descritta nel capitolo 5.1 del presente Manuale. La scelta dei fluidi refrigeranti da utilizzare deve avvenire sulla base delle indicazioni dei fornitori degli impianti. La manutenzione deve essere programmata e svolta da ditte esterne in possesso dei requisiti di qualifica definiti dalla vigente legislazione.

Impianti di condizionamento e distribuzione dell'aria negli ambienti: devono essere progettati al fine di garantire la salubrità degli ambienti e evitare contaminazioni del ghiaccio prodotto e confezionato. Particolare attenzione deve essere posta alla valutazione dei filtri installati, che devono permettere di raggiungere le caratteristiche microbiologiche e di contaminazione particellare dell'aria previste per i diversi ambienti.

Gli impianti devono essere sottoposti a manutenzioni e sanificazioni programmate, da svolgere preferibilmente tramite ditte esterne specializzate.

Le caratteristiche microbiologiche dell'aria nei diversi ambienti produttivi e di confezionamento dovrebbero essere sottoposte a periodiche valutazioni del livello di contaminazione microbiologico, definendo frequenze, parametri e criteri di accettabilità dei risultati.

7.4 Impianti, manutenzione di impianti e ambienti, taratura degli strumenti.

Impianti: gli impianti e attrezzature utilizzati per la produzione e il confezionamento del ghiaccio devono essere:

- idonei allo scopo;
- conformi alla Direttiva Macchine e quindi dotati di certificazione CE e manuale di uso e manutenzione;
- essere composti, nelle superfici poste in contatto con acqua potabile e ghiaccio alimentare, di materiali conformi alla vigente legislazione sui materiali destinati al contatto con le acque e gli alimenti. A tal fine gli impianti dovranno essere corredati di dichiarazione di conformità alla vigente legislazione sui materiali destinati al contatto con l'acqua potabili e/o gli alimenti rilasciata dai produttori;
- posizionati in modo da consentirne l'accesso, permette la corretta operatività da parte degli operatori e lo svolgimento in modo efficace delle operazioni di pulizia e manutenzione;
- strutturati e installati in modo da garantire un adeguato isolamento del ghiaccio in lavorazione dagli ambienti di

produzione al fine di evitare possibili contaminazioni da parte di corpi estranei, infestanti e prodotti chimici. Pertanto tutti i sistemi di trasporto del ghiaccio dovranno essere adeguatamente coperti, anche nelle giunzioni tra i diversi macchinari/sistemi di trasporto delle linee produttive, le fasi di accumulo del ghiaccio dovranno essere adeguatamente sigillate e le macchine confezionatrici adeguatamente protette e isolate.

Manutenzione di impianti: tutti gli impianti, comprese le opere di presa, devono essere soggetti a un programma di manutenzione, preventiva o basata su ispezioni, per evitare funzionamenti non corretti o usure che potrebbero determinare contaminazioni dei prodotti. Per ogni singolo macchinario devono essere stabilite le attività da svolgere, le frequenze, le responsabilità (operatori, manutentori interni o esterni) e i prodotti da utilizzare, basandosi sulle indicazioni riportate sui manuali d'uso e manutenzione delle stesse.

Tutte le attività di manutenzione svolte devono essere documentate.

I lubrificanti devono essere scelti sulla base di un'analisi del rischio che consideri, a seconda del punto di applicazione, le possibilità di contaminazione del ghiaccio prodotto. Nel caso questa analisi stabilisca un rischio di potenziale contaminazione devono essere messe in atto le idonee corrette prassi igieniche per la prevenzione di questi eventi, che possono comprendere l'installazione di eventuali vaschette di contenimento o sistemi di protezione e l'utilizzo di lubrificanti NSF H1. Per tutti i lubrificanti e gli altri prodotti utilizzati devono essere disponibili le relative certificazioni (se previste in base all'utilizzo), le schede tecniche e le schede di sicurezza.

Devono essere stabilite corrette prassi igieniche per la manutenzione relative a:

- regole igieniche per i manutentori (lavaggio mani, utilizzo guanti, vestiario);
- utilizzo di prodotti chimici;

- corretto posizionamento delle attrezzature utilizzate per lo svolgimento delle attività;
- pulizia delle attrezzature utilizzate per lo svolgimento delle attività;
- corrette modalità di intervento sugli impianti al fine di prevenire la contaminazione dei prodotti e dei materiali di confezionamento;
- verifiche dello stato igienico al termine delle operazioni di manutenzione;
- gestione delle aziende esterne che effettuano attività di manutenzione.

Manutenzione di ambienti: tutti gli ambienti e infrastrutture (pareti, pavimenti, soffitti, porte e portoni) devono essere soggetti a programmate verifiche del loro condizioni, al fine di evitare fenomeni quali la presenza di fori, usura con perdite di rifinitura delle superfici, scrostamenti, crepe e fessurazioni che possono essere causa di contaminazione diretta (con materiali edili) oppure creare punti di difficile pulizia e che permettono l'insediamento di sporco e infestanti. Se a seguito di queste verifiche si evidenziasse la necessità di svolgere manutenzioni, queste devono essere pianificate e programmate. La gestione delle eventuali ditte esterne chiamate a intervenire, deve avvenire nel rispetto delle regole definite per la manutenzione degli impianti, al fine di evitare contaminazioni dei prodotti.

Taratura degli strumenti: gli strumenti di monitoraggio e misurazione utilizzati negli impianti e ambienti ritenuti critici per la salubrità e il mantenimento del ghiaccio devono essere sottoposti a regolare taratura, utilizzando campioni o materiali riferibili a campioni primari riconosciuti in campo internazionale (ACCREDIA o equivalenti, quando disponibili). Le attività di taratura e i risultati ottenuti devono essere registrati su appositi moduli. Gli strumenti sottoposti a taratura devono essere idoneamente identificati.

Devono essere definiti e documentati gli errori massimi accettabili per i risultati delle tarature svolte sugli strumenti di monitoraggio e misurazione e sugli strumenti di riferimento. In

caso di risultati anomali devono essere definite le azioni da intraprendere sugli strumenti e sui prodotti ottenuti.

7.5 La gestione dei rifiuti.

I rifiuti devono essere raccolti in modo differenziato, all'interno dei locali produttivi e nei magazzini, in appositi contenitori. I materiali di risulta delle attività di confezionamento (cartoni, film plastico, ecc.) sono allontanati dalle linee alla fine della giornata lavorativa.

I contenitori devono essere svuotati negli appositi cassoni di raccolta, dedicati alle diverse tipologie di rifiuti (rifiuti assimilabili agli urbani, carta e cartone, vetro, plastica, legno) dislocati in area dedicata all'esterno dello stabilimento. Nei pressi di questi cassoni devono essere posizionati punti esca per il monitoraggio dei roditori.

Le diverse tipologie di rifiuti (rifiuti assimilabili ai solidi urbani, rifiuti differenziati) devono essere raccolte da aziende specializzate e autorizzate ai sensi della vigente legislazione.

Le acque reflue sono smaltite nel sistema pubblico di raccolta o tramite depuratore. In questo caso, nei pressi del depuratore devono essere posizionati punti esca per il monitoraggio dei roditori.

7.6 Il controllo degli infestanti.

Il controllo degli infestanti ha lo scopo di prevenire la penetrazione di insetti volanti e striscianti, roditori, volatili all'interno del sito produttivo e di evitarne l'annidamento nelle aree esterne allo stesso.

La corretta gestione degli infestanti si ottiene attraverso l'applicazione delle seguenti attività:

- mantenimento di un buono stato di igiene e ordine nelle aree esterne del sito (vedi Capitolo 7.1 del presente Manuale);
- opere strutturali di esclusione dell'ingresso degli infestanti(vedi Capitolo 7.1 del presente Manuale);
- svolgimento di pulizie (vedi Capitolo 7.2 del presente Manuale);

- corretta gestione dei rifiuti (vedi Capitolo 7.5 del presente Manuale);
- controlli in accettazione dei materiali acquistati (vedi Capitolo 7.7 del presente Manuale);
- formazione del personale al rispetto delle regole igieniche(vedi Capitolo 7.9 del presente Manuale);
- applicazione di un programma di monitoraggio/cattura degli infestanti.

Il programma di monitoraggio/cattura degli infestanti viene generalmente affidato a ditte esterne specializzate e iscritte alla CCIAA competente per lo svolgimento dell'attività.

Il programma deve contenere come minimo le seguenti informazioni:

- le specie di infestanti sottoposte a monitoraggio;
- la mappa (posizionamento e numero) riportante le tipologie dei mezzi utilizzati per il monitoraggio. Nella mappa si devono identificare con modalità diverse i punti per la cattura delle diverse tipologie di infestanti (esca/cattura per roditori, insetti striscianti (blatte) a collante per gli interni, esche alimentari avvelenate con rodenticidi per gli esterni, lampade a raggi UV dotate di sistema di cattura a collante per gli insetti volanti);
- le modalità di identificazione "in situ" dei punti di monitoraggio nel sito di posizionamento;
- la consegna di tutte le schede tecniche e di sicurezza dei prodotti e materiali utilizzati;
- le frequenze di intervento;
- la consegna dei verbali di intervento con schede che riportino i risultati del monitoraggio per ogni punto, eventuali situazioni anomale riscontrate, le attività messe in atto e eventuali suggerimenti.

Qualora nel corso delle operazioni di monitoraggio delle aree esterne dovessero emergere particolari situazioni di minaccia per la contaminazione dei prodotti o degli ambienti, potrebbero rendersi necessarie operazioni di disinfestazione che comprendono la dispersione di prodotti a base di principi attivi

(insetticidi). Tali operazioni devono essere concordate con l'azienda che effettua i trattamenti per tempistiche, aree interessate, modalità di distribuzione dei prodotti, tipologie di prodotti al fine di evitare contaminazioni ai prodotti, agli ambienti interni e agli impianti. L'azienda specializzata che effettua il trattamento deve rilasciare un report che riporti le motivazioni dell'operazione di disinfestazione, le aree interessate, i prodotti e principi attivi utilizzati, le modalità di applicazione degli stessi ed eventuali accorgimenti messi in atto per evitare contaminazioni.

Inoltre periodicamente, ma con frequenza almeno annuale, si dovrebbe richiedere alla società esterna incaricata di effettuare i monitoraggi di elaborare un report che descriva l'andamento delle infestazioni e delle catture di infestanti nel periodo in esame.

7.7 Approvvigionamento.

Deve essere definito un sistema di gestione dell'approvvigionamento per i diversi materiali utilizzati.

L'approvvigionamento delle acque potabili è trattato nel capitolo 5.1.1 del presente Manuale.

Per gli altri fornitori devono essere definiti dei requisiti di qualifica e monitoraggio.

I nuovi fornitori devono essere valutati e selezionati sulla base delle informazioni raccolte (che, a titolo informativo e non esaustivo possono comprendere: invio di questionari, certificazioni in possesso del fornitore, raccolta di schede tecniche, schede di sicurezza, specifiche, cataloghi, elenco referenze, dichiarazioni di conformità), della valutazione di eventuali campioni inviati e/o a seguito di audit effettuati.

I requisiti dei materiali di confezionamento a diretto contatto utilizzati sono descritti nel capitolo 6.3.2 del presente Manuale.

Per tutte le tipologie di materiali e di prodotti chimici acquistati devono essere disponibili le schede tecniche che ne descrivono le caratteristiche specifiche e la possibilità di applicazione nel

settore alimentare o la conformità a leggi o standard di riferimento.

Deve essere definito quale funzione si occupa del mantenimento dei dati relativi ai fornitori e dei documenti raccolti.

I fornitori del servizio di trasporto dei prodotti finiti devono rispettare i requisiti definiti nel capitolo 5.10 del presente Manuale.

Gli incaricati dello scarico dei materiali, prima di effettuare l'attività, devono controllare lo stato igienico degli automezzi di consegna e, in caso di anomalie, rifiutare i prodotti consegnati.

Tutti i materiali ricevuti, prima di essere posti nei magazzini, devono essere controllati per verificare la corrispondenza a quanto ordinato, lo stato di pulizia e integrità degli imballi esterni e l'eventuale presenza di infestanti.

Tutti i fornitori di materiali e servizi ritenuti critici per la sicurezza alimentare sono sottoposti a periodiche rivalutazioni con modalità definite. I risultati di queste valutazioni sono conservati.

7.8 Gestione del trasporto e stoccaggio.

La gestione delle modalità di trasporto dei prodotti finiti sono definite nel capitolo 5.1.10 del presente Manuale, al quale si rimanda.

Lo stoccaggio dei prodotti chimici, dei prodotti finiti e dei materiali di confezionamento, come descritto nel capitolo 7.1 del presente Manuale, deve avvenire in magazzini separati.

In tali magazzini possono essere disposte scaffalature e opere di contenimento per i prodotti chimici. I prodotti finiti e materiali di confezionamento devono essere sempre mantenuti sollevati dalla pavimentazione. I pallet di materiali di confezionamento parzialmente utilizzati, che rientrano in magazzino, devono essere adeguatamente riprotetti e identificati per mantenere la rintracciabilità.

Dove possibile i materiali e prodotti finiti non devono mai essere disposti a ridosso delle pareti, ma deve essere mantenuto uno

spazio idoneo a effettuare il controllo delle condizioni di pulizia o di presenza di tracce di infestazione.

I pallet utilizzati per la movimentazione dei materiali e il confezionamento dei prodotti finiti devono sempre essere sottoposti a verifiche dello stato di integrità ed igienico prima dell'utilizzo, al fine di evitare contaminazioni con schegge o chiodi o danni e alterazioni al packaging esterno dei prodotti finiti.

7.9 Le regole igieniche e la formazione/addestramento del personale.

Devono essere definite e documentate chiare regole di igiene per il personale che comprendano i seguenti argomenti:

- lo stato di salute e la gestione di ferite/tagli esposti;
- l'igiene personale ed il lavaggio delle mani;
- il vestiario e l'igiene dello stesso;
- i corretti comportamenti sul posto di lavoro e negli ambienti comuni (servizi igienici, spogliatoi, locali mensa);
- il mantenimento dell'ordine e della pulizia durante lo svolgimento dell'attività lavorativa.

Si deve inoltre comunicare al personale di informare il proprio medico curante riguardo l'attività svolta un'azienda alimentare, di modo che lo stesso possa mettere in atto le più opportune precauzioni e trattamenti nel caso di malattie trasmissibili con gli alimenti che riguardino i dipendenti.

Al personale devono essere distribuiti gli indumenti di lavoro aziendali che devono essere sempre indossati durante lo svolgimento delle attività lavorative e riposti, nello spazio dedicato dell'armadietto presente negli spogliatoi, al termine dei turni lavorativi.

Devono essere definite le modalità e le responsabilità per il lavaggio degli indumenti (a carico dell'azienda o del personale) e le modalità di gestione degli indumenti sporchi.

Il personale deve essere istruito sulle regole fondamentali dell'igiene, sui rischi di contaminazione, sul sistema HACCP e sui

corretti comportamenti da rispettare durante l'esecuzione dei propri incarichi.

Le modalità di erogazione della formazione devono tenere in considerazione la vigente legislazione regionale in materia di formazione del personale addetto alle aziende alimentari.

Se questa non dettaglia gli argomenti i seguenti possono essere trattati (elenco non vincolante):

- leggi cogenti riguardanti la produzione degli alimenti;
- eventuali norme volontarie che l'azienda intende applicare e rispettare;
- caratteristiche degli alimenti;
- pericoli (contaminanti) nel settore alimentare: sostanze chimiche, corpi estranei, principi di microbiologia dell'industria alimentare e modalità di prevenzione della contaminazione degli alimenti;
- allergeni e modalità di prevenzioni delle contaminazioni;
- igiene applicato al processo produttivo aziendale, utilizzo e composizione dei detergenti utilizzati;
- le regole di igiene del personale;
- principi generali dell'HACCP e i punti critici di controllo;
- illustrazione del sistema igienico sanitario aziendale per la sicurezza alimentare: definizione delle corrette prassi igieniche, dei monitoraggi applicati nei CCP e relative responsabilità.

Devono essere definiti e documentati i metodi di verifica dell'efficacia dell'addestramento svolto (tramite questionari, audit con osservazione dei comportamenti del personale). I risultati di queste verifiche devono essere valutati e mantenuti.

La formazione deve sempre essere svolta per i neoassunti. La formazione può essere ripetuta a seguito di:

- risultati delle verifiche interne, da parte delle autorità sanitarie, da parte di clienti e da parte degli organismi di certificazione (per aziende certificate);
- incidenti e relative modifiche al sistema HACCP e di corrette prassi igieniche messe in atto;
- aggiornamenti legislativi;

- modifiche ai processi produttivi e/o al sito produttivo;
- requisiti della legislazione regionale in materia.

Le attività di formazione svolte devono essere documentate con le modalità previste dalla vigente legislazione regionale o, in assenza di queste, tramite un registro del corso riportante:

1. data di svolgimento
2. durata del corso
3. argomenti trattati
4. presenze dei partecipanti mediante firma
5. docenti (con firma da parte degli stessi).

La documentazione comprovante l'avvenuta formazione deve essere conservata a disposizione delle autorità sanitarie.

Il rispetto delle corrette prassi igieniche deve essere oggetto di periodiche verifiche da parte di funzioni incaricate. I risultati delle verifiche svolte devono essere mantenuti. In caso di anomalie devono essere messe in atto le idonee azioni correttive.

8. Sistema HACCP

La definizione del termine sistema HACCP è riportata nel capitolo 3 del presente Manuale.

Il documento di riferimento per l'applicazione dell'HACCP è il Codex Alimentarius – Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) system and guidelines for its application – Annex to CAC/RCP 1-1969 (Rev. 4-2003).

Anche tutti gli standard di certificazione per la sicurezza alimentare applicati nel settore di produzione, trasformazione, trasporto, preparazione, somministrazione e vendita degli alimenti si rifanno al suddetto documento con integrazioni più o meno importanti.

Il sistema si basa su 7 principi che sono applicati tramite 12 fasi (o step).

Di seguito si riporta una breve descrizione dei 12 step previsti come linea guida per l'applicazione del sistema a livello aziendale. Tale indicazioni devono pertanto essere personalizzate/adattate alle singole realtà delle aziende.

8.1 Fase 1 - Costituzione del Team HACCP.

La predisposizione del sistema HACCP è il risultato del lavoro di un team o gruppo di persone in possesso delle necessarie conoscenze e competenze, di ordine sia metodologico che igienico e tecnico.

Nel team devono essere presenti figure diverse quali responsabile della produzione, responsabile qualità, responsabile manutenzione, responsabile logistica, responsabile acquisti e altre figure che si ritiene necessario coinvolgere al fine di garantire un approccio e competenze multidisciplinari e costruire un sistema condiviso a livello aziendale. Può anche essere fatto ricorso a supporto di competenze esterne, per competenze metodologiche e specialistiche.

I nominativi dei partecipanti al Team HACCP devono essere documentati e deve essere definito un Team leader, che deve coordinare le attività e promuovere gli incontri.

Gli incontri del Team devono essere verbalizzati.

8.2 Fase 2 - Descrizione del prodotto.

L'obiettivo del sistema HACCP è quello di garantire la sicurezza alimentare dei prodotti aziendali.

I prodotti pertanto devono essere adeguatamente identificati e descritti nelle loro caratteristiche fondamentali per valutare quali possibili contaminanti li possono interessare.

Per ogni prodotto si devono definire e documentare in apposite schede le caratteristiche chimico-fisiche, le caratteristiche microbiologiche, la composizione, le modalità di confezionamento, la necessità del mantenimento della catena del freddo, la shelf-life, l'eventuale presenza di allergeni.

Informazioni sulle caratteristiche del ghiaccio alimentare sono riportate nel capitolo 6.1 del presente Manuale.

8.3 Fase 3 -Identificazione dell'uso previsto.

Si devono descrivere i possibili utilizzi nel settore alimentare da parte di clienti e consumatori. Si devono identificare eventuali gruppi vulnerabili di consumatori a cui il prodotto può essere destinato. Queste informazioni devono essere documentate.

Informazioni sull'uso previsto del ghiaccio alimentare sono riportate nel capitolo 6.1 del presente Manuale.

8.4 Fase 4 -Costruzione del diagramma di flusso.

Ogni azienda deve predisporre il proprio diagramma di flusso allo scopo di effettuare una sintetica descrizione del processo di produzione. Lo schema deve comprendere tutte le fasi del processo a partire dalla ricezione delle materie prime e fino alla spedizione del prodotto finito. L'obiettivo è quello di analizzare e raccogliere tutte le informazioni e i dati rilevanti del processo, che in seguito saranno utilizzati per la valutazione dei possibili rischi.

Il diagramma di flusso generale del processo di produzione industriale del ghiaccio è riportato nel capitolo 5.1 del presente processo. Il dettaglio della descrizione delle singole fasi del processo è riportato nei capitoli da 5.1.1 a 5.1.10 del presente Manuale.

Il diagramma di flusso generale del processo di autoproduzione del ghiaccio per autoconsumo è riportato nel capitolo 5.2 del presente processo. Il dettaglio della descrizione delle singole fasi del processo è riportato nei capitoli da 5.2.1 a 5.2.3 del presente Manuale.

8.5 Fase 5 - Verifica del diagramma di flusso.

Il team di ogni azienda deve verificare sul campo l'esattezza e completezza del diagramma di flusso elaborato. Eventuali modifiche necessarie devono essere immediatamente attuate. La verifica svolta deve essere documentata.

8.6 Fase 6 - Elencare tutti i potenziali pericoli associati a ogni fase del processo, svolgere un'analisi dei rischi e valutare le misure da adottare - Principio 1 del Codex Alimentarius.

Devono essere definiti i pericoli (contaminanti) di interesse per il settore specifico. Le singole aziende possono inserire pericoli diversi sulla base della propria esperienza. La descrizione dei pericoli di interesse per il ghiaccio alimentare è riportata nel capitolo 6.3 del presente manuale. Dove attuabile sono stati definiti i criteri di accettabilità della presenza dei pericoli nel ghiaccio alimentare.

I pericoli devono essere incrociati con le fasi del processo produttivo effettuando un'analisi del rischio della contaminazione sulla salute del consumatore.

Devono essere identificate le misure di controllo o corrette prassi igieniche in atto per la riduzione delle probabilità di contaminazione.

Il significato dei fattori numerici di gravità e probabilità utilizzati deve essere chiaramente definito. Un esempio può essere dato dalle seguenti tabelle relative alla probabilità di contaminazione e alla gravità sulla salute dei consumatori.

<i>P</i>	<i>PROBABILITÀ DI CONTAMINAZIONE</i>	<i>QUOTAZIONE</i>
	Molto raramente (mai o una volta nella storia aziendale, possibile da bibliografia)	1
	Raramente (qualche volta nella storia aziendale, significativo da bibliografia)	2
	Abbastanza regolarmente (da 1 a 4 volte all'anno)	3
	Regolarità continua (ogni mese, settimana, giorno, lotto, ecc.)	4

<i>G</i>	<i>LIVELLO DI GRAVITÀ</i>	<i>QUOTAZIONE</i>
	Senza influenza (es. psicologico, o privo di effetti se non ripetuto)	1
	Poco critico (es. indisposizione senza ricovero in ospedale)	2
	Critico (es. ricovero in ospedale, invalidità temporanea, effetti nel lungo periodo per assunzione continuativa)	3
	Molto critico (es. grave infermità, invalidità permanente, morte)	4

Dalla moltiplicazione della probabilità per la gravità si ottiene il fattore di rischio $R = P \times G$.

Le misure di controllo applicate sono quelle descritte nel capitolo 7 del presente Manuale.

Esempi di analisi dei pericoli e dei rischi e di valutazione delle misure di controllo in atto per i due processi produttivi del ghiaccio sono riportati in forma tabellare nelle Appendici III e IV.

8.7 Fase 7 – Determinazione dei punti critici di controllo (CCP) – Principio 2 del Codex Alimentarius.

Per il significato del termine CCP si rimanda al capitolo 3 del presente Manuale.

Per ogni fase nella quale il fattore di rischio assume valori non accettabili per garantire la sicurezza dei consumatori deve essere valutato se il punto di controllo deve essere considerato critico (CCP). L'identificazione dei CCP può essere realizzata con l'utilizzo dell'albero delle decisioni riportato nel Codex Alimentarius e riportato in appendice V del presente Manuale con traduzione in italiano.

Le risposte date alle 4 domande dell'albero delle decisioni devono essere documentate.

Nelle Appendici III e IV viene fornita un'indicazione di massima dei CCP che possono essere considerati nei due processi produttivi di produzione del ghiaccio alimentare. Si ricorda che la determinazione dei CCP deve essere personalizzata da ogni singola azienda sulla base delle proprie esperienze, tecnologie e corrette prassi igieniche applicate.

8.8 Fase 8 - Identificazione dei limiti critici per ciascun CCP - Principio 3 del Codex Alimentarius.

Per il significato del termine limite critico si rimanda al capitolo 3 del presente Manuale.

I limiti critici devono essere stabiliti per ognuno dei CCP identificato. Un limite critico definisce la differenza tra un processo sicuro e uno non sicuro. Il limite critico non necessariamente è il limite di legge del contaminante nel prodotto ma può essere un valore di un parametro di processo. Il limite critico si deve applicare alla misura di controllo e non necessariamente al pericolo. Il limite critico deve essere definito per un parametro rapidamente misurabile (valori di parametri chimici facilmente misurabili, temperature, osservazioni visive) in modo di permettere lo svolgimento di immediate e idonee azioni correttive in caso di superamento. Il limite critico definito deve garantire il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza alimentare nel prodotto finito.

Esempi di limiti critici sono definiti nelle Appendici III e IV per i due processi di produzione del ghiaccio alimentare.

8.9 Fase 9 - Definizione di un sistema di monitoraggio per ciascun CCP - Principio 4 del Codex Alimentarius.

La definizione del termine monitoraggio è riportata nel capitolo 3 del presente Manuale.

Una procedura di monitoraggio deve indicare il parametro da sottoporre a monitoraggio, il metodo da utilizzare per il monitoraggio, la frequenza del monitoraggio, l'addetto responsabile a svolgere il monitoraggio, i limiti critici per il monitoraggio, le modalità di registrazione del monitoraggio.

Se i limiti critici sono superati, il CCP è fuori controllo e i prodotti ottenuti potrebbero essere potenzialmente dannosi per la salute dei consumatori e pertanto devono essere identificati e isolati.

Le registrazioni dei monitoraggi dei CCP devono essere mantenute a dimostrazione della sicurezza alimentare dei prodotti.

Esempi di monitoraggio dei CCP sono riportati nelle Appendici III e IV per i due processi di produzione del ghiaccio alimentare.

8.10 Fase 10 - Definizione di un piano di azioni correttive - Principio 5 del Codex Alimentarius.

Al superamento dei limiti critici individuati per ogni CCP devono essere stabilite opportune azioni correttive. Le azioni correttive sono le procedure che devono sempre comprendere le attività per la regolazione del processo al fine di riportare i valori all'interno dei limiti critici e il trattamento del prodotto non conforme ottenuto a partire dall'ultimo monitoraggio conforme effettuato. Devono essere definite le responsabilità per lo svolgimento delle attività. Le azioni correttive attuate devono essere documentate.

Esempi di azioni correttive sono riportati nelle Appendici III e IV per i due processi di produzione del ghiaccio alimentare.

8.11 Fase 11 - Definizione delle procedure di verifica - Principio 6 del Codex Alimentarius.

Il sistema per la sicurezza alimentare deve essere sottoposto a verifiche al fine di:

- verificare il mantenimento e l'efficacia delle corrette prassi igieniche attuate (GHP);
- valutare l'adeguatezza dei limiti critici fissati;
- valutare il corretto svolgimento dei monitoraggi dei CCP;
- confermare l'efficacia del sistema stabilito o definire e attuare possibili opportunità di miglioramento.

Il sistema di verifiche può comprendere:

- l'effettuazione di audit sulla corretta applicazione delle corrette prassi igieniche, dei monitoraggi dei CCP e delle azioni correttive effettuate;
- valutazione dei reclami da parte dei clienti e dei consumatori;
- valutazione di eventuali ritiri/richiami effettuati o di richieste da parte delle autorità sanitarie;
- valutazione dei risultati delle analisi svolte presso laboratori esterni accreditati.

La valutazione dell'insieme dei risultati di queste attività permette di riesaminare l'efficacia del sistema HACCP e di valutare le eventuali necessità di aggiornamento/modifica.

Il sistema HACCP e di corrette prassi igieniche deve anche essere aggiornato a seguito di:

- introduzione di nuovi prodotti e/o materie prime;
- variazioni di processo o delle linee di produzione;
- modifiche delle strutture e ambienti di lavoro;
- variazioni dello staff e dell'organizzazione aziendale;
- modifiche della legislazione applicabile;
- qualora si rendano disponibili nuove e importanti informazioni circa il rischio sanitario connesso ai prodotti.

Le attività di riesame del sistema HACCP devono essere svolte almeno annualmente e devono essere documentate.

8.12 Fase 12 - Definizione delle procedure di gestione della documentazione - Principio 7 del Codex Alimentarius.

Devono essere stabilite procedure per la gestione della documentazione del sistema HACCP e corrette prassi igieniche.

Tutte le procedure, istruzioni, specifiche, l'analisi dei pericoli e dei rischi effettuata devono essere univocamente identificate. In caso di modifiche ai documenti deve essere stabilito chi può effettuare le stesse e deve essere aggiornato l'indice di revisione dei documenti e la data di emissione delle nuove revisioni. Devono essere stabilite le modalità di diffusione dei documenti e quali funzioni possono avere accesso agli stessi.

Per le registrazioni devono essere stabilite le modalità di archiviazione, recupero e la durata di mantenimento delle stesse, in genere correlata alla shelf-life dei prodotti.

9. Rintracciabilità, ritiro e richiamo

Il Regolamento CE 178/2002 richiede che gli OSA stabiliscano procedure per la rintracciabilità, il ritiro e richiamo degli alimenti da applicare quando si ritiene che un alimento importato, prodotto, trasformato, lavorato o distribuito non sia conforme ai requisiti di sicurezza degli alimenti. Gli OSA hanno il dovere di informare le autorità competenti delle attività messe in atto per il ritiro e richiamo degli alimenti.

Nel caso in cui un lotto di prodotto sia stato ritirato/richiamato a causa di un immediato pericolo per la salute, gli altri lotti, prodotti in condizioni simili, e che potrebbero quindi presentare un identico pericolo per la salute dei consumatori, devono essere soggetti ad una attenta valutazione della necessità di essere ritirati/richiamati.

Se il prodotto non è più sotto il controllo diretto ed è già stato messo in vendita devono essere inoltre considerate le necessità e modalità per l'effettuazione di un pubblico avviso per i consumatori.

Le attività svolte devono essere concordate con le autorità sanitarie competenti. Il prodotto ritirato/richiamato deve essere tenuto sotto controllo fino alla decisione relativa al suo destino che può essere un utilizzo diverso da quello del consumo umano la sua distruzione.

L'Accordo del 28 luglio 2005 tra il Ministro della Salute ed i Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome relativo alle "Linee guida ai fini della rintracciabilità di alimenti e mangimi per fini della sanità pubblica" secondo il Reg. CE N. 178/2002 (vedi Capitolo 4.2 del presente Manuale) delinea le modalità operative che devono essere mantenute dagli OSA per lo svolgimento di queste attività.

Le procedure documentate di rintracciabilità e di ritiro/richiamo devono includere come minimo le seguenti informazioni:

- 1) le modalità di codifica dei lotti di produzione ai fini di permettere una identificazione rapida e efficace dei prodotti coinvolti;
- 2) le modalità operative per il recupero delle informazioni relative alla distribuzione del prodotto e le tempistiche di conservazione di queste. Le indicazioni per le tempistiche di conservazione sono inserite nelle sopra citate linee guida (periodo di tempo maggiore rispetto al TMC (termine minimo di conservazione) del prodotto) e devono comunque considerare anche altra legislazione applicabile (ad esempio di tipo fiscale);
- 3) le modalità operative per il recupero della documentazione relativa alla salubrità/sicurezza alimentare del prodotto. Si vedano i capitoli 5, 7 e 8 del presente manuale per le registrazioni che devono essere effettuate e mantenute;
- 4) modalità operative per il recupero delle informazioni relative ai fornitori dei lotti delle materie prime utilizzate e ai lotti di queste utilizzate. Nel caso di ghiaccio confezionato la materia prima da rintracciare è rappresentata dai materiali di confezionamento primario utilizzati, per i quali devono essere mantenute registrazioni delle tipologie e lotti utilizzati;
- 5) le funzioni e persone coinvolte nelle attività di rintracciabilità e ritiro/richiamo. Devono essere stabilite con dettaglio le relative responsabilità e autorità, in modo particolare per quanto riguarda l'autorizzazione al ritiro/richiamo dei prodotti, nonché le attività che ogni funzione deve svolgere e le modalità di comunicazione tra le varie funzioni interessate;
- 6) le modalità, frequenze e responsabilità di comunicazione con tutti gli interessati (autorità sanitarie, fornitori se coinvolti, clienti, consumatori, media);
- 7) le modalità per il monitoraggio delle quantità del prodotto ritirato/richiamato rispetto a quello spedito/impresso sul mercato per ogni singolo lotto coinvolto;
- 8) la valutazione dei risultati delle attività svolte e la necessità di effettuare modifiche alle procedure di rintracciabilità, ritiro e richiamo o al sistema di corrette prassi igieniche e HACCP.

Le procedure di rintracciabilità e ritiro/ricambio dovrebbero essere periodicamente testate, possibilmente in accordo con qualche cliente. I risultati dei test svolti devono essere valutati con le modalità indicate nel punto 8 dell'elenco sopra riportato.

Appendice I

Linee guida, norme tecniche e bibliografia di riferimento

- Codex Alimentarius – Recommended international code of practice general principles of food hygiene – CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003.
- Codex Alimentarius – Hazard analysis and critical control point (HACCP) system and guidelines for its application – Annex to CAC/RCP 1-1969 (Rev. 4-2003).
- Istituto Superiore di Sanità: Metodi di riferimento per le acque destinate al consumo umano ai sensi del D. L.vo 31/2001. <http://www.iss.it/site/MetodiAnaliticiAcque/>
- Linee Guida sui dispositivi di trattamento delle acque destinate al consumo umano ai sensi del DM 7 Febbraio 2012, n. 25 – Ministero della Salute – 20 marzo 2013.
- Dipartimento per la sanità pubblica veterinaria, la nutrizione e la sicurezza degli alimenti direzione generale della sicurezza degli alimenti e della nutrizione ufficio II. Linea-guida per l'elaborazione e lo sviluppo dei manuali di corretta prassi operativa, 28 Gennaio 2011.
- Agreement on the International Carriage of Perishable Foodstuffs and on the Special Equipment to be used for such Carriage (ATP) – UNECE – 2014.
- Manuale di buona prassi igienica per la produzione primaria. Attività di Pesca. AGCI Agrital – Federcoopescas – Lega Pesca – Maggio 2009.
- Manuale di buona prassi igienica per la produzione primaria. Attività di Molluschicoltura. AGCI Agrital – Federcoopescas – Lega Pesca – Giugno 2011.
- Manuale di corretta prassi igienica per l'attività di somministrazione di alimenti e bevande in occasione di

feste e sagre. UNPLI – UNIONE NAZIONALE PRO LOCO D'ITALIA – Terza Edizione 2013.

- UNI EN 1672-2 Macchine per l'industria alimentare - Concetti di base - Parte 2: Requisiti di igiene.
- UNI EN 901:2013 Prodotti chimici utilizzati per il trattamento di acque destinate al consumo umano - Ipoclorito di sodio.
- UNI EN 16421:2015 Influenza dei materiali sull'acqua destinata al consumo umano - Incremento della crescita microbica (EMG).
- UNI EN 1017:2014 Prodotti chimici utilizzati per il trattamento di acque destinate al consumo umano - Dolomite semicalcinata.
- UNI EN 900:2014 Prodotti chimici utilizzati per il trattamento di acque destinate al consumo umano - Ipoclorito di calcio.
- UNI EN 15039:2014 Prodotti chimici utilizzati per il trattamento di acque destinate al consumo umano - Prodotti anticalcari per membrane - Acidi policarbossilici e loro Sali.
- UNI EN 15040:2014 Prodotti chimici utilizzati per il trattamento di acque destinate al consumo umano - Prodotti anticalcare per membrane - Acidi fosfonici e loro Sali.
- UNI EN 16070:2014 Prodotti utilizzati per il trattamento di acque destinate al consumo umano - Zeolite naturale.
- UNI EN 12911:2013 Prodotti chimici utilizzati per il trattamento di acque destinate al consumo umano - Sabbia verde al manganese.
- UNI EN 12905:2013 Prodotti chimici utilizzati per il trattamento di acque destinate al consumo umano - Alluminosilicati espansi.
- UNI EN 12906:2013 Prodotti chimici utilizzati per il trattamento di acque destinate al consumo umano - Pomice.
- UNI EN 12909:2013 Prodotti chimici utilizzati per il trattamento di acque destinate al consumo umano - Antracite.

- UNI EN 12914:2013 Prodotti chimici utilizzati per il trattamento di acque destinate al consumo umano - Perlite in polvere.
- UNI EN 12910:2013 Prodotti chimici utilizzati per il trattamento di acque destinate al consumo umano - Granato.
- UNI EN 12912:2013 Prodotti chimici utilizzati per il trattamento di acque destinate al consumo umano - Barite.
- UNI EN 12913:2013 Prodotti chimici utilizzati per il trattamento di acque destinate al consumo umano - Terra di diatomite in polvere.
- UNI EN 15795:2011 Prodotti utilizzati per il trattamento di acque destinate al consumo umano - Alluminosilicati naturali non espansi.
- UNI EN 1278:2010 Prodotti chimici utilizzati per il trattamento di acque destinate al consumo umano - Ozono.
- UNI EN 973:2009 Prodotti chimici utilizzati per il trattamento di acque destinate al consumo umano - Cloruro di sodio per la rigenerazione di scambiatori di ioni.
- UNI EN 937:2009 Prodotti chimici utilizzati per il trattamento di acque destinate al consumo umano - Cloro.
- UNI EN 12915-1:2009 Prodotti utilizzati per il trattamento delle acque destinate al consumo umano - Carbone attivo granulare - Parte 1: Carbone attivo granulare vergine.
- UNI EN 12915-2:2009 Prodotti utilizzati per il trattamento delle acque destinate al consumo umano - Carbone attivo granulare - Parte 2: Carbone attivo granulare riattivato.
- UNI EN 13754:2009 Prodotti utilizzati per il trattamento delle acque destinate al consumo umano - Bentonite.
- UNI EN 13753:2009 Prodotti utilizzati per il trattamento delle acque destinate al consumo umano - Allumina attiva granulare.
- UNI EN 12903:2009 Prodotti chimici utilizzati per il trattamento di acque destinate al consumo umano - Carbone attivo in polvere.

- UNI EN 12907:2009 Prodotti chimici utilizzati per il trattamento di acque destinate al consumo umano - Carbone pirolizzato.
- UNI EN 899:2009 Prodotti chimici utilizzati per il trattamento di acque destinate al consumo umano - Acido solforico.
- UNI EN 12671:2009 Prodotti chimici usati per il trattamento di acque destinate al consumo umano - Diossido di cloro generato in situ.
- UNI EN 902:2009 Prodotti chimici usati per il trattamento di acque destinate al consumo umano - Perossido di idrogeno.
- UNI EN 938:2009 Prodotti chimici usati per il trattamento di acque destinate al consumo umano - Clorito di sodio.
- UNI EN 939:2009 Prodotti chimici usati per il trattamento di acque destinate al consumo umano - Acido cloridrico.
- UNI EN 12904:2005 Prodotti utilizzati per il trattamento di acque destinate al consumo umano - Sabbia e ghiaia di quarzo.
- UNI 5634:1997 Sistemi di identificazione delle tubazioni e canalizzazioni convoglianti fluidi.
- UNI EN 1822-1:2010 Filtri per aria ad alta efficienza (EPA, HEPA e ULPA) - Parte 1: Classificazione, prove di prestazione, marcatura.
- ISO 29463-1:2011 High-efficiency filters and filter media for removing particles in air Classification, performance testing and marking.
- ISO 8573-1:2010 Compressed air - Part 1: Contaminants and purity classes.

Appendice II

Criteri microbiologici per il ghiaccio confezionato.

Pericolo microbiologico	Significato	Valore di parametro
Escherichia coli (E. coli)	<p>La specie E. coli appartiene, assieme ad altre specie, al gruppo denominato "coliformi fecali". E' presente in grandi quantità nel materiale fecale dell'uomo e degli animali. Alcuni ceppi di E. coli sono patogeni per l'uomo. E. coli è il migliore indicatore specifico d'inquinamento fecale. Non è un microrganismo molto resistente nelle acque potabili nelle quali non riesce a svilupparsi. Indica la presenza di un episodio recente di contaminazione fecale delle acque. La sua presenza è pertanto inaccettabile.</p> <p>Il microrganismo è sensibile ai trattamenti con disinfettanti chimici e con radiazioni U.V.</p>	0 u.f.c./ 250 ml
Enterococchi	<p>Gli Enterococchi sono un gruppo di microrganismi avente diffusioni e significati diversi. Alcune specie, raggruppate negli enterococchi fecali o intestinali, sono presenti in quantità elevate, ma più basse rispetto ai coliformi, nelle feci. Alcuni enterococchi intestinali presenti nell'acqua possono, occasionalmente, provenire da altre matrici, compreso il suolo. Sono considerati indicatori fecali e rispetto a E. coli sopravvivono più a lungo nelle acque.</p> <p>Sono sensibili ai trattamenti con disinfettanti chimici e con radiazioni U.V., anche se in maniera minore dei coliformi.</p>	0 u.f.c./ 250 ml
Pseudomonas Aeruginosa	<p>E' un batterio con caratteristiche di patogeno opportunisto. Si trova nel suolo, nell'acqua, nei reflui e più</p>	0 u.f.c./ 250 ml

Pericolo microbiologico	Significato	Valore di parametro
	<p>raramente nelle feci. Si moltiplica in ambienti acquatici (nei sistemi di distribuzione delle acque e nelle acque di superficie soprattutto se a contatto con materiale organico). Le acque superficiali sono una riserva naturale ottimale per questi batteri. La presenza di <i>Pseudomonas Aeruginosa</i> è un fattore da prendere in considerazione nella valutazione generale dell'igiene dei sistemi di distribuzione e della qualità dell'acqua e del ghiaccio prodotto. Può fare parte del biofilm e per le sue caratteristiche è uno dei batteri di più difficile eliminazione dagli impianti di distribuzione, trattamento e stoccaggio dell'acqua. In genere tende ad "annidarsi" nei punti dove il flusso dell'acqua è basso. Per tale motivo in tutti gli impianti di distribuzione, trattamento e stoccaggio dell'acqua devono essere evitati punti morti. La sua patogenicità non è legata all'ingestione ma piuttosto al contatto e alla sua diffusione in ambienti umidi.</p>	
<p>Conteggio delle colonie a 22 °C</p>	<p>Il conteggio delle colonie batteriche a 22 °C rappresenta un metodo di analisi della qualità microbiologica generale dell'acqua, basato sulla rilevazione di gruppi di microrganismi che sono naturalmente presenti nelle acque e non strettamente correlati a contaminazioni fecali.</p> <p>Il parametro da un riferimento generale e aspecifico della qualità microbiologica dell'acqua.</p> <p>Il conteggio delle colonie batteriche a 22° C è un indicatore di scarso significato sanitario, ma è utile per valutare l'efficacia del trattamento dell'acqua in particolare della filtrazione e</p>	<p>Non stabilito dal D. Lgs. 31/2001.</p> <p>Deve essere il più basso possibile e costante nel tempo.</p> <p>Un criterio di 100 u.f.c. / 1 ml può essere tenuto come riferimento.</p>

Pericolo microbiologico	Significato	Valore di parametro
	<p>disinfezione. Inoltre fornisce informazioni per valutare la pulizia del sistema di distribuzione, accumulo e trattamento dell'acqua in stabilimento e del possibile sviluppo di biofilm. I filtri a carboni attivi, se utilizzati, possono essere un ambiente particolarmente idoneo all'aumento di questo parametro di contaminazione batterica. Un elevata carica microbica a 22 °C può determinare alterazioni organolettiche dell'acqua potabile e di conseguenza del ghiaccio, inoltre non è auspicabile per l'utilizzo come refrigerante a diretto contatto con gli alimenti.</p>	
<p>Conteggio delle colonie a 37 °C</p>	<p>Sono un indice di presenza dei batteri di origine umana o animale nelle acque. Un incremento nel conteggio delle colonie a 37° C può rappresentare un precoce segnale di contaminazione fecale o del mancato rispetto delle corrette prassi igieniche in stabilimento. Un elevato valore di questo parametro non è auspicabile per l'utilizzo del ghiaccio come refrigerante a diretto contatto con gli alimenti, che potrebbero risultarne contaminati.</p>	<p>Non stabilito dal D. Lgs. 31/2001. Deve essere il più basso possibile e costante nel tempo. Un criterio di 20 u.f.c. / 1 ml può essere tenuto come riferimento.</p>
<p>Batteri coliformi a 37°C</p>	<p>Si tratta di batteri di diverse specie appartenenti alla famiglia delle Enterobacteriaceae. Sono presenti in elevate quantità nei materiali fecali dell'uomo e degli animali, ma sono anche diffusi nel suolo, sulle piante, nell'aria e nell'ambiente acquatico. Molte specie appartenenti a questo gruppo non hanno elevata resistenza in acque potabili caratterizzate da un basso contenuto di sostanze organiche organico, per altre specie invece la resistenza è superiore. Si tratta di microrganismi indicatori di</p>	<p>0 u.f.c./ 250 ml</p>

Pericolo microbiologico	Significato	Valore di parametro
	<p>possibili contaminazioni da materiale di origine fecale o vegetale o di cattive prassi igieniche nella conduzione delle operazioni in stabilimento o di presenza di biofilm negli impianti. Sono sensibili ai trattamenti con disinfettanti chimici e con radiazioni U.V.</p>	
<p>Clostridium Perfringens (spore comprese)</p>	<p>Sono batteri sporigeni, cioè in condizioni ambientali sfavorevoli sono in grado di trasformarsi in questa forma di resistenza che solitamente si riscontra nelle acque, substrato in cui il batterio non ha capacità di sviluppo ma solo di lunga durata nel tempo.</p> <p>Sono presenti nelle feci dell'uomo e di animali, in quantità inferiori a E. coli.</p> <p>Sono indicatori di contaminazioni remote da parte di materiale fecale. Clostridium Perfringens è considerato anche un indicatore della possibile presenza di virus e protozoi, quando si sospetta che l'inquinamento possa derivare da liquame o deiezioni animali.</p> <p>La sua determinazione non è necessaria nel monitoraggio routinario di acque potabili e ghiaccio alimentare soprattutto se l'approvvigionamento di acqua avviene da gestori di erogazione delle acque pubbliche. L'aumento della sua frequenza analitica può aver senso nelle acqua provenienti da pozzi di proprietà.</p> <p>In forma di spore questi batteri sono resistenti ai normali trattamenti di disinfezione con raggi U.V. o con prodotti chimici.</p>	<p>0 u.f.c./ 100 ml</p>
<p>Stafilococchi patogeni (Staphylococcus Aureus)</p>	<p>Sono microrganismi presenti sulla cute e le mucose dell'uomo e nell'ambiente. Possono causare infezioni della cute, ma alcuni</p>	<p>0 u.f.c./ 250 ml</p>

Pericolo microbiologico	Significato	Valore di parametro
Stafilococchi coagulasi positivi)	<p>ceppi sono in grado di produrre l'enterotossina stafilococcica che causa intossicazioni alimentari (gastroenteriti) se presente negli alimenti. La tossina viene prodotta quando il microrganismo trova ambienti ottimali per lo sviluppo (cibi molto ricchi di nutrienti), pertanto la sua sintesi non è possibile nell'acqua, dove il microrganismo non è in grado di riprodursi ma può persistere per lunghi periodi di tempo.</p> <p>La sua presenza nell'acqua potabile e nel ghiaccio è un indice di contaminazione umana e quindi di non rispetto delle corrette prassi igieniche.</p>	
Altri enterobatteri patogeni (quali Salmonelle, Shigelle)	<p>Si tratta di batteri patogeni appartenenti alla famiglia delle Enterobacteriaceae, presenti nell'intestino e feci di uomo e animali. Causano infezioni gastrointestinali e il tifo. Si trasmettono per via oro-fecale. L'acqua e il ghiaccio possono essere contaminati a causa di trattamenti di disinfezione inadeguati o per presenza di portatori sani in stabilimento (e quindi per il non rispetto delle corrette prassi igieniche relative allo stato di salute). Hanno capacità diverse di resistenza nel ghiaccio e nelle acque potabili.</p> <p>Sono sensibili ai trattamenti con disinfettanti chimici e con radiazioni U.V.</p> <p>La loro determinazione non è necessaria nel monitoraggio routinario di acque potabili e ghiaccio alimentare soprattutto se l'approvvigionamento di acqua avviene da gestori di enti di erogazione delle acque pubbliche.</p> <p>La determinazione potrebbe avere senso dopo la rilevazione di</p>	Assenti nel volume nel quale viene svolta la ricerca

Pericolo microbiologico	Significato	Valore di parametro
	<p>contaminazione tramite gli altri indici fecali sopra riportati, per comprendere in modo più definito l'origine della stessa.</p> <p>In stabilimento la contaminazione potrebbe essere data dalla presenza di individui in fase incubazione o guarigione non completa (e quindi dal non rispetto delle corrette prassi igieniche definite per lo stato di salute).</p>	
<p>Protozoi (Cryptosporidium, Giardia, Cyclospora, Toxoplasma)</p>	<p>Vi sono diversi protozoi che possono essere causa di malattie nell'uomo. Alcuni, in modo particolare Cryptosporidium, possono diffondersi tramite la contaminazione di acque con materiale fecale di origine animale. Sono in grado di produrre diverse tipologie di cisti in grado di resistere nell'acqua e nell'ambiente.</p> <p>Le oocisti di Cryptosporidium resistono ai normali trattamenti di disinfezione con disinfettanti e radiazioni U.V.</p> <p>La loro determinazione non è necessaria nel monitoraggio routinario di acque potabili e ghiaccio alimentare soprattutto se l'approvvigionamento di acqua avviene da gestori di erogazione delle acque pubbliche.</p> <p>La determinazione potrebbe avere senso dopo la rilevazione di contaminazione tramite gli altri indici fecali sopra riportati per comprendere in modo più definito l'origine della stessa.</p> <p>Il ghiaccio ha un effetto di abbattimento per questi organismi, anche se a temperature basse e con tempi molto lunghi.</p>	<p>Assenti nel volume nel quale viene svolta la ricerca</p>
<p>Enterovirus (quali Epatite A)</p>	<p>I virus enterici rappresentano un gruppo di virus, di diverse famiglie e generi, che hanno in comune la</p>	<p>Assenti nel volume nel</p>

Pericolo microbiologico	Significato	Valore di parametro
	<p>caratteristica di infettare il tratto gastrointestinale umano e di essere trasmessi per via oro-fecale, anche se sono possibili anche altre modalità di diffusione. Tra i virus di questo gruppo ricordiamo quelli dell'epatite A e E. Hanno capacità diverse di sopravvivere nell'ambiente ed ai trattamenti di disinfezione. Sono causa di infezioni per l'uomo con sintomatologie diverse (gastroenteriti, epatiti, ecc.). Questi virus sono eliminati con le feci e si ritrovano in grande quantità in queste e nei reflui. Una delle vie di esposizione è rappresentata dal circuito oro-fecale nel quale possono essere considerati anche l'assunzione di alimenti, acque e ghiaccio contaminati. Gli Enterovirus sono generalmente stabili nell'ambiente e sono resistenti alla disinfezione con cloro e con gli UV. La loro determinazione non è necessaria nel monitoraggio routinario di acque potabili e ghiaccio alimentare soprattutto se l'approvvigionamento di acqua avviene da gestori di erogazione delle acque pubbliche. La determinazione potrebbe avere senso dopo la rilevazione di contaminazione tramite gli altri indici fecali sopra riportati per comprendere in modo più definito l'origine della stessa. In stabilimento la contaminazione potrebbe essere dovuta alla presenza di individui in fase incubazione o guarigione non completa (e quindi dal non rispetto delle corrette prassi igieniche definite per lo stato di salute).</p>	<p>quale viene svolta la ricerca</p>

Appendice III

CORRETTE PRASSI IGIENICHE, ANALISI DEI PERICOLI E DEI RISCHI - METODO HACCP - Processo produzione industriale ghiaccio alimentare confezionato.

In allegato al presente Manuale.

Appendice IV

CORRETTE PRASSI IGIENICHE, ANALISI DEI PERICOLI E DEI RISCHI - METODO HACCP - Processo produzione ghiaccio per autoconsumo.

In allegato al presente Manuale.

Appendice V

Albero delle Decisioni (tratto e tradotto dal Codex Alimentarius).

Albero delle Decisioni (tratto e tradotto dal Codex Alimentarius – Hazard analysis and critical control point (HACCP) system and guidelines for its application – Annex to CAC/RCP 1-1969 - Rev. 4-2003).

