

Prodotti della pesca

Nel Reg. **CE 853/2004** per **Prodotti della pesca** si intendono:

“tutti gli animali marini o di acqua dolce (ad eccezione dei molluschi bivalvi vivi, echinodermi vivi, tunicati vivi e gasteropodi marini vivi e di tutti i mammiferi, rettili e rane), selvatici o di allevamento, e tutte le forme, parti e prodotti commestibili di tali animali”.

- Notevole importanza in termini di qualità e quantità
- **ISMEA** (Istituto di Servizi per il Mercato Agricolo Alimentare): consumi in progressivo aumento:
 - approvvigionamento extraeuropeo;
 - emergenze igienico – sanitarie settore carni

Fattori che influenzano la conservabilità

- Fattori endogeni:
 - Composizione chimica della muscolatura;
 - Conformazione e struttura dei tessuti;
 - Corredo enzimatico e muscolare;
 - Stato sanitario

Fattori che influenzano la conservabilità

- Fattori esogeni:
 - Flora batterica dell'habitat;
 - cattura
 - pH
 - TMA-O

Tecnologie di conservazione

- Prodotti refrigerati;
- Prodotti congelati / surgelati;
- Prodotti confezionati in pellicole di plastica

Refrigerazione:

VANTAGGI:

- Avviene rapidamente;
- Mantiene la brillantezza dei colori;
- Idratazione del muco cutaneo;
- Riduzione processi ossidativi;
- riduzione disidratazione dei tessuti;
- Riduzione perdita di peso

SVANTAGGI:

- Rapporto ghiaccio/pesce;
- T° adeguate e non sempre costanti;
- Mancata omogeneità scambi tra ghiaccio e superficie pesci;
- Ghiaccio come fonte di contaminazione

Congelamento:

VANTAGGI:

- Aumentata conservabilità del prodotto(fino a 12 mesi) garantendo caratteristiche organolettiche il più possibile vicine al prodotto refrigerato;
- Commercializzazione del prodotto in tutto il mondo.

SVANTAGGI:

- Elevata umidità nei tessuti per congelamenti non rapidi;
- Instabilità nella conservazione;
- Scongelamento non omogeneo;
- Presenta dimetilasi endogene che trasformano la TMAO in formaldeide;
- Modificazione dei legami chimici-fisici tra proteine e H₂O che porta a «stopposità» dei prodotti

Requisiti fondamentali per l'ottenimento di congelati di alta qualità:

- Tempo intercorso dalla pesca;
- Tecnica di congelamento impiegata;
- T° di stoccaggio impiegata.



Pescherecci
o navi
officina

Tecniche di congelamento:

- ✓ Soluzioni saline ipersature:
 - Per pesci di grosse dimensioni interi o eviscerati e taglio pinne;
 - T° dai -9 ai -12°C (non molto basse)

VANTAGGI:

drastico abbassamento del delta crioscopico tale da scambiare più efficacemente calore con i pesci abbassando la temperatura a cuore del prodotto.

SVANTAGGI:

- T° non molto basse;
- assorbimento di sale con conseguente denaturazione proteica;
- spesso insufficiente refrigerazione preventiva delle salamoie;
- Concentrazione di sale non idonea che porta al congelamento della stessa.

Tecniche di congelamento:

- ✓ Tunnel di congelamento o ambienti statici o ad aria forzata :
 - Per pesci di pezzature inferiori ;
 - T° dai -30° ai -50°C (basse);
 - Sia sui pescherecci che a terra;
- ✓ Sistemi a contatto:
 - Per pesci di piccole – medie dimensioni;
 - Uso di piastre con fluido refrigerante;
 - T° di -40°C.

Tecniche di congelamento:

✓ congelamento criogenico:

- Utilizzo di azoto liquido con temperature di -196°C , con anidride carbonica di -80°C ;
- Abbassamento molto rapido della T° ;
- rapidità di raffreddamento del prodotto che blocca qualsiasi fenomeno di degradazione batteriologica;

Confezionamento in pellicole plastiche:

NON hanno gli stessi effetti benefici documentati per le altre categorie alimentari:

- Flora batterica diversa (più resistenti a basse o assenti conc. di O_2);
- Flora lattica esigua;
- Aumento della conc. di O_2 benefico solo per pochi pesci (carne rossa);
- Aumento di O_2 provoca l'irrancidimento per pesci grassi;

“Confezionamento in ATMOSFERA PROTETTIVA “

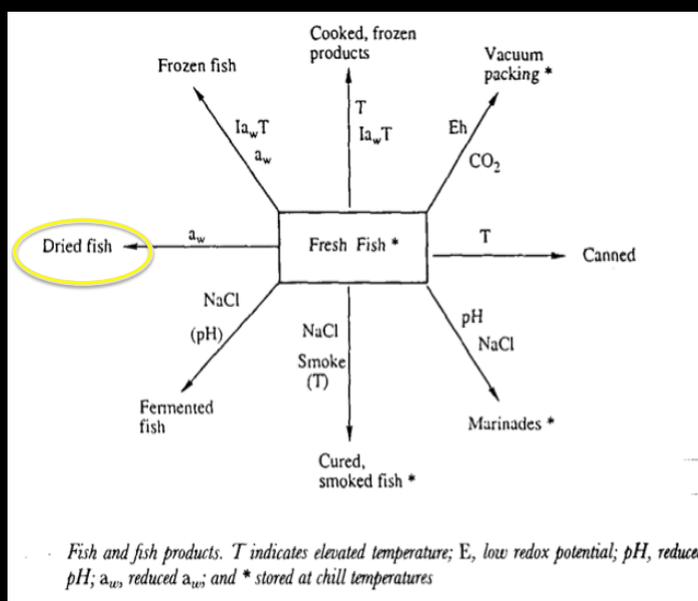
- si indica sui prodotti alimentari la cui durata è stata prolungata mediante l'impiego di gas di imballaggio consentiti;
- ATMOSFERA PROTETTIVA = MAP = Modified Atmosphere Packaging, prevede l'uso di miscele gassose a diversa composizione di Azoto (N^2), Anidride carbonica (CO^2), Ossigeno (O^2), a seconda tipo di prodotto, imballaggio usato,... ecc.

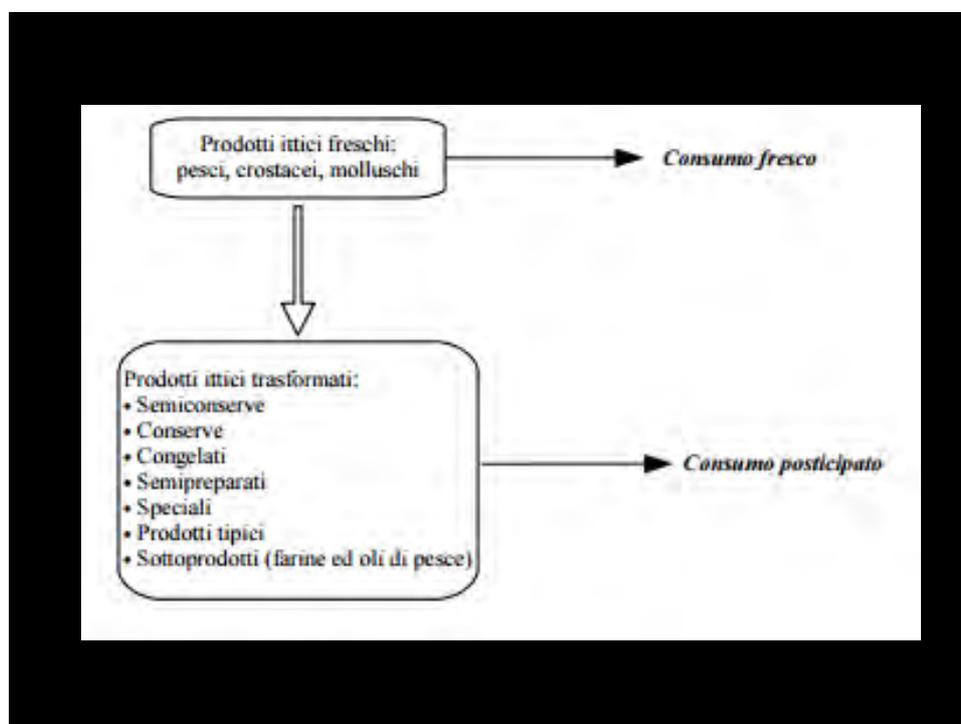
MISCELE GASSOSE X PRODOTTI ITTICI

- Confezioni di pesci magri a carne bianca => $30\% N^2 + 40\% CO^2 + 30\% O^2$;
- Confezioni di pesci grassi => $60\% N^2 + 40\% CO^2$;

MATERIALI IMPIEGATI PER LE CONFEZIONI SOTTOVUOTO

- Vassoi => HDPE
- EPS/EVOH/LDPE
- Pellicole saldanti => PET/PVDC/LDPE
- PA/ PVDC/LDPE
- PC/EVOH/EVA
- EPS – polistirene espanso
- EVA - etilenvinilacetato
- EVOH – etilenvinilalcole copolimero
- HDPE – polietilene ad alta densità
- LDPE - polietilene ad bassa densità
- PA - poliammide
- PC - policarbonato
- PET- polietilentereftalato
- PVDC - polivinildencloruro





Prodotti ittici trasformati:

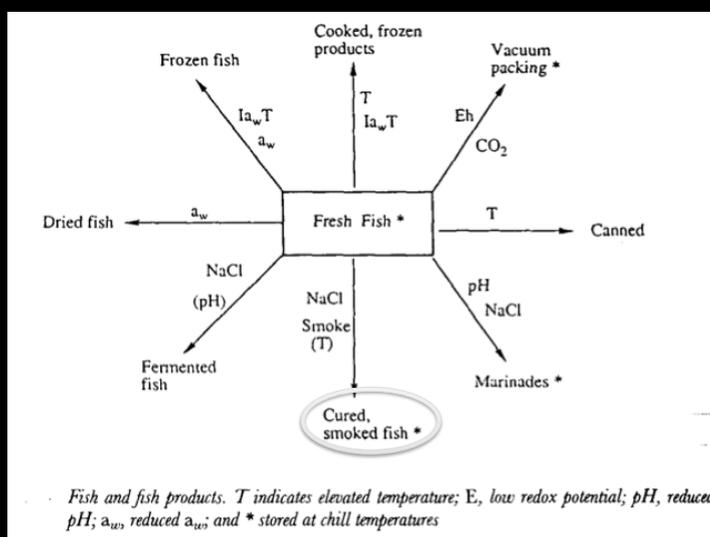
- rientrano quei prodotti sottoposti a un trattamento "che provoca una modificazione sostanziale del prodotto iniziale".
- Tutte le tecnologie in grado modificare i caratteri fisico-chimici e organolettici possono essere considerate tecnologie di trasformazione dei prodotti ittici.

I prodotti ittici possono derivare da:

- Pesci interi eviscerati;
- Da filetti interi;
- Da parti muscolari variamente ridotte a pezzi;
- Da gonadi e visceri.

In base al tipo di tecnologia distinguiamo:

- Prodotti salati e maturati o fermentati;
- Salati e/o essiccati;
- Salati e affumicati;
- Marinati crudi o cotti;
- Cotti e sterilizzati;
- Cotti o precotti e refrigerati o congelati.



Affumicatura

L'affumicamento o affumicatura è un trattamento oggi riservato quasi esclusivamente ai salmoni, alle aringhe, agli storioni, alle anguille ed a poche altre specie.

Il fumo di legna contiene oltre 200 composti chimici, che contribuiscono a fornire un'azione antisettica, antiossidante e naturalmente organolettica.

Diagramma di flusso:



Materia prima:

- prima fase è il ricevimento della materia prima con la valutazione delle condizioni igienico sanitarie inerenti il trasporto (con particolare riferimento alla temperatura).
- Prodotti refrigerati: salmonidi e pesci di allevamento. Contenitori di cartone o polistirolo coperti da ghiaccio
- Prodotti congelati: grossi pelagici congelati a bordo. Si effettua lo scongelamento con acqua corrente o doccia.

scongelamento con **acqua corrente** o **docciatura** o **cella frigorifera**.

- Il primo per immersione
- Docciatura a T° di 15-18 °C. omogenea diffusione del calore con T° a cuore di -5 °C e esterne non superiori a 4°C.
- La cella frigorifera produce grosse differenze termiche tra esterno ed interno (contaminazioni, attivazione enzimi proteolitici, ossidazione grassi)

Filettatura:

I pesci vengono decapitati meccanicamente o manualmente, estratta la colonna vertebrale ed ottenuti filetti.

- Filettatura manuale;
- Filettatura meccanica;
- A «filo»;
- Mediante getti d'acqua ad altissima pressione

- Filettatura manuale



- Filettatura meccanica



- A «filo» o a getto d'acqua a pressione



Salagione:

usato da secoli come conservante negli alimenti per aspersione, miscelazione, disciolto in salamoia. Oltre al cloruro sodico contiene solfati e cloruri di potassio, calcio e magnesio che lo rendono igroscopico, è per questo che viene torrefatto

- il sale favorisce la diminuzione dell'activity water (aw) importante parametro che se è superiore a certi valori favorisce la proliferazione batterica
- l'effetto inibente specifico dello ione sodio agisce direttamente sulle cellule batteriche.

I fattori che influenzano la penetrazione del sale sono:

- la temperatura;
- la concentrazione della salamoia;
- tempo di contatto;
- sfregamento.

- Salagione a secco: salatura a strati, granulometria media, durata dai 18 alle 24 ore con T° di refrigerazione. Abbassamento drastico di Aw



Salagione in salamoia:

- Tempi più veloci (da 2 a 8 h);
- Meno intensa in funzione della dimensione, del grasso e integrità dei tessuti del pesce, spt se congelato;
- Salamoie con 10- 12 % di sale
- Riduzione inferiore di A_w

Salatura ad iniezione

- Effettuata da macchine multi-ago.
- Stabilimenti di grosse dimensioni.
- Riduce circa il 9% delle perdite di peso

Asciugatura:

- Trattamento necessario per eliminare i liquidi in eccesso.
- Piccole realtà: asciugatori ad aria forzata
- Camere d'aria e umidità relativa controllate: T ° di 20-24 °C con Umidità dal 55 al 65%

Affumicamento:

In base al DM 209/96 il **fumo** deve essere ottenuto per combustione di legno o vegetali legnosi o parti di essi allo stato naturale, ad esclusione di legni o vegetali impregnati, incollati o dipinti.

Nel fumo di legna sono stati identificati più di 200 composti chimici principalmente acidi organici carbonilici, fenoli, basi organiche, alcoli, idrocarburi (compresi gli aromatici policiclici) e gas quali anidride carbonica, ossido di carbonio, ossigeno, azoto e protossido di azoto.

L'azione del fumo si esplica attraverso le sue proprietà:

- Aromatizzanti: azione dei Fenoli (metilguaiacolo, metacresoli, paracresoli).
- Tintoriali: azione dei Fenoli e dei Carbonilderivati (molecole gassose).
- Conservativa: Disidratazione superficiale.
- Antisettica (formaldeide, aldeidi, alcoli, fenoli, ac.Organici).
- Antiossidante (pirogalloli).

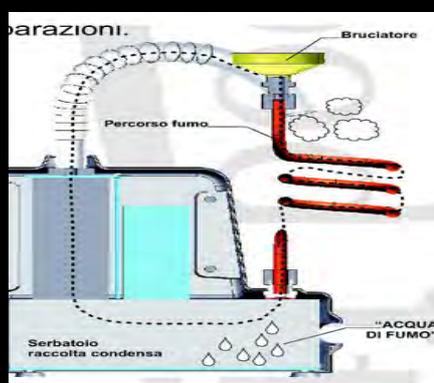
Produzione del fumo:

- affumicatori tradizionali;
- generatori ad incandescenza (elettrici o a gas);
- generatori a frizione;
- generatori a vapore.

- tra gli impianti ci sono quello tipo sterner (affumicatura a freddo), tipo altona (affumicatura a caldo) e tunnel di affumicamento (affumicatura a caldo).
- Tra i vantaggi dell'utilizzo dell'affumicamento con generatore esterno di fumo c'è la maggiore igiene e salubrità e la possibilità di standardizzazione del processo.
- La temperatura di combustione si attesta intorno ai 300-400°C (optimum 340°C).
- La purificazione del fumo avviene attraverso passaggi in percorsi obbligati, dotati di appositi filtri.

Tipologie di affumicamento:

Affumicamento a freddo: l'alimento viene riscaldato ad una temperatura compresa tra i 20 e i 25 °C, con una umidità relativa del 70%. Viene utilizzato per derrate semigrasse, la durata del trattamento può protrarsi per giorni.



Affumicamento a caldo: trattamento a 25-35°C per circa un minuto per favorire il rassodamento; precottura a 45-50°C per 30- 45 “; cottura propriamente detta a 70-80°C per 15-30 min.

Abbattimento T° e umidità in celle frigorifere e successivo confezionamento



Semiconserve: Prodotti Marinati

MARINATURA: consiste nella conservazione dei prodotti ittici per mezzo dell'aceto, sale e aromi naturali. **pH inferiore a 4,5H**

L'acido acetico inibisce lo sviluppo dei germi putridogeni.

Lavorazione ha duplice finalità: conservativa e gastronomica

Materie prime di partenza:

- Marinati crudi – a base di pesce azzurro crudo (**alici, alacce, e sardine**) + trattamento di marinatura con aceto e sale al 8-12%. Il prodotto finito viene generalmente conservato in recipienti con olio di semi di girasole

- Marinati cotti: **latterini** che vengono fritti interi per venire successivamente marinati e **anguille** che senza essere eviscerate vengono poste su grandi spiedi, cotte in appositi forni e quindi poste a marinare in contenitori con aceto e sale.

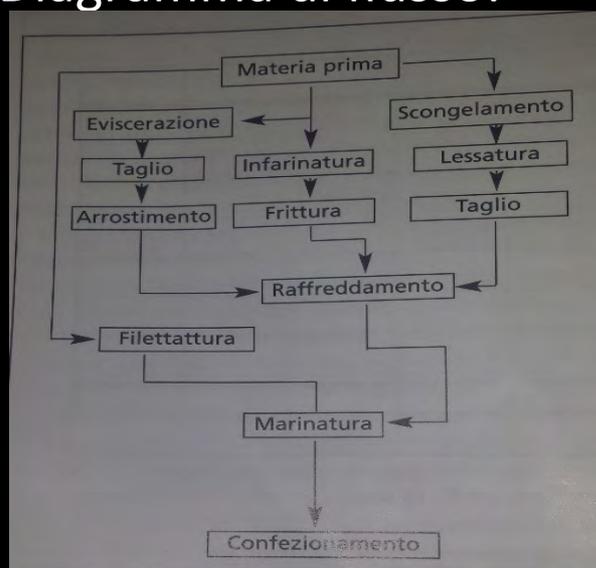
Filetti di **trota, sgombro e nasello** (cotti poi marinati).

pesce marinato cotto a base di **molluschi, crostacei e surimi** (in granparte di provenienza: area atlantica e indiana, importata congelata).

Preparazioni costituite sia da prodotti singoli, sia da miscele di prodotti diversi, la cd. "**insalata o antipasto di mare**".



Diagramma di flusso:



La marinatura dipende:

- Concentrazione dell'acido acetico utilizzato;
- Tempo di marinatura

Per crudi: aceto:50-60% e sale 3-5%;

Aceto 45-50% sale 1-3% e ac. Citrico3-4%

Aggiunta di limone



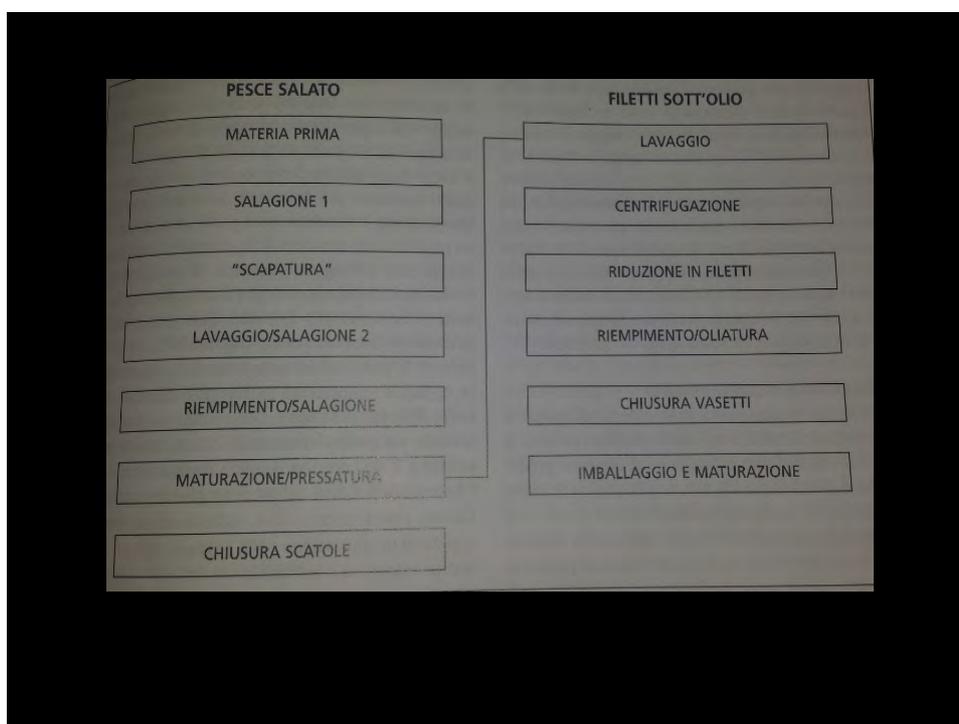
Prodotti ittici salati

- Impiego di elevate concentrazioni di cloruro di sodio con processi di fermentazione e maturazione enzimatica.
- La salagione rappresenta forse il procedimento più antico tra quelli adottati per la conservazione del pesce, e si basa sul principio che il sale, posto a contatto con il tessuto muscolare, attira l'acqua in esso contenuta e lo disidrata

La salagione può essere fatta a secco, cospargendo il prodotto di sale, o per via umida, immergendolo in una salamoia.

Con la salagione possono essere conservate molte specie di pesci, ma è particolarmente adatta per la conservazione delle sarde, delle acciughe, delle aringhe e delle specie affini.

Per ottenere un prodotto di buona qualità, è importante che la salagione avvenga immediatamente dopo la pesca: se si sottopongono a salagione i pesci dopo 36-40 ore dalla pesca, si avranno prodotti scadenti ed alterati, specialmente nel colore



Materia prima: pesce azzurro;

1. Decapitazione - eviscerazione: parziale o totale, manualmente;
2. Lavaggio: salamoia satura per tempo di circa 60'
3. Salagione e inscatolamento: in scatole di alluminio o fusti in plastica con rapporto di sale-pesce di 1:5



4. Pressatura e maturazione: si effettua «pressando» la scatola con un disco di plastica che ha la stessa dimensione con pressione costante e pesi specifici . I contenitori vanno alternati continuamente.

Questa fase porta all'allontanamento dei fluidi corporei estratti dal sale e salamoia residua(spurgo).

Tempi di pressatura corrispondono alla maturazione del prodotto

T° tra i 18-22°C o locali controllati o ambiente

- 5. chiusura delle scatole: mediante aggraffatrici. Tempi dai 180 ai 200 giorni.



Prodotti ittici essiccati

Questo antico metodo di conservazione al giorno d'oggi riveste importanza solo per il trattamento del merluzzo e la produzione dello stoccafisso.

Un tempo lo stoccafisso si produceva nei mesi di febbraio e di marzo facendo essiccare i merluzzi all'aria aperta, dopo averli decapitati ed eviscerati, perché in questa stagione in quelle regioni l'aria è particolarmente secca.

Al giorno d'oggi l'essiccazione avviene in speciali essiccatoi artificiali, dove si sottopone il prodotto a correnti d'aria calda o fredda, a seconda del tipo di stoccafisso che si vuole produrre.



Conserve di pesce

Posto rilevante nel mercato dei prodotti della pesca trasformati è occupato dai prodotti trattati termicamente.

La loro “sterilità commerciale” è basata fondamentalmente sull’igiene dei processi e sul trattamento termico

Materie prime:

. **THUNNUS ALBACARES o Tonno a Pinne Gialle:** acque tropicali e subtropicali di tutti gli oceani e mari adiacenti, non è però presente nel Mediterraneo

- **THUNNUS THYNNUS o Tonno Rosso:** vive nel bacino del Mediterraneo e nell’Atlantico orientale, dalla Norvegia al Senegal
- **THUNNUS ALALUNGA o Alalunga:** specie cosmopolita presente nelle acque temperate e tropicali di tutti i continenti, raro nel bacino orientale del Mediterraneo

Materie prime

- Tonno refrigerato intero o eviscerato;
- Tonno congelato intero, eviscerato, decapitato o filetti puliti sottovuoto o congelati

materia prima, ad eccezione di pochi casi, è pescata in luoghi molto lontani dall'azienda di lavorazione per cui lo stoccaggio a temperatura di congelamento diventa indispensabile.



- Il controllo della materia prima è fatto secondo diversi schemi che tendono ad accertare eventuali fenomeni di scongelamento e/o di alterazione dovuti alla cattiva conservazione e a classificare in diversi gradi di qualità.

CARATTERI GENERALI	1° QUALITA' O QUALITA' OTTIMA	2° QUALITA' O QUALITA' NORMALE	3° QUALITA' O QUALITA' MEDIOCRE	QUALITA' NON ACCETTABILE
ASPETTO GENERALE	Pelle unita, tesa con splendore metallico e riflessi iridescenti	Pelle con assenza di lucentezza	Scomparsa del colore normale visibili alcune strutture del muscolo	Colorazioni anormali, pelle in stato di decomposizione
PRESENZA DI ZONE DECONGELATE	Completamente congelato	Minime zone scongelate	Evidenti zone scongelate	Completamente scongelato
ALTERAZIONI FISICHE	Nessuna mutilazione	Leggere mutilazioni	Alcune rotture o schiacciamenti	Gravemente danneggiato, rotto, mutilato, col 20% o più di muscolo esposto
ODORE	Tipico del pesce fresco	Assenza o leggero odore di pesce	Leggermente stantio o di rancido, ma non odori estranei o putridi	Presenza di dori ammoniacali, estranei, putridi
GRADO DI CONSISTENZA DEI MUSCOLI E DELL'ADDOME	Consistenti ed elastici	Consistenti, senza elasticità	Molli, cedevoli	Molto molli e spappolati
TESSUTO MUSCOLARE IN CORRISPONDENZA DELLE PARTI ESPOSTE	Carne soda, di color roseo, assenza di ossidazioni	Carne consistente leggera ossidazione superficiale	Carne fiaccida, di color giallastro per estese ossidazioni	Carne molle, untense colorazioni giallo-brune per estese ossidazioni sia superficiali che sottocutanee
COLONNA VERTEBRALE	Tessuti ben aderenti alla colonna vertebrale	Tessuti non perfettamente aderenti	Tessuti leggermente sollevati	Tessuti sollevati, facilmente distaccabili



Scongelamento:

- Ad aria: possono essere utilizzati tunnel ad aria forzata o più semplicemente lo scongelamento avviene a temperatura ambiente



- In acqua : vengono utilizzate vasche con acqua a temperatura di refrigerazione ricambiata di frequente o sistemi a doccia.



- Tempo di scongelatura in base alla pezzatura dei tonni:

ARIA	
TEMPERATURA AMBIENTE 20 °C	
10 Kg	10 - 12 ore
10 - 20 Kg	12 - 15 ore
20 - 40 Kg	15 - 18 ore
40 - 60 Kg	18 - 20 ore

Taglio:

In funzione alla pezzatura;

- Con seghe circolari;
- Previsto per produzioni separate di ventresca e tarantello



Cottura:

obiettivo di :

- determinare una parziale perdita di acqua (75% > 65%);
- rassodare il tessuto muscolare
- Eliminare buona parte del grasso

Comporta una perdita di peso di circa il 25%

•2 - 3 Kg	70 - 80 min
•3 - 4 Kg	80 - 100 min
•4 - 5 Kg	100 - 130 min
•5 - 6 Kg	130 - 150 min

Relazione peso del tonno --- durata cottura:

Cottura:

Ad acqua:

- Diminuzione valore nutritivo (lisciviazione);
- Minor compattezza del tessuto muscolare;
- Prolungata fase di prosciugamento;
- Possibilità di permanenza di odori e sapori sgradevoli



A vapore: più vantaggi!

- Avviene normalmente in autoclavi con temperatura di 103 - 105 °C;
- Tessuto muscolare compatto;
- Coagulazione strato periferico (minor perdite di sostanze nutritive);
- Riduzione tempi di asciugatura;
- Migliore eliminazione di sostanze sgradevoli;
- Accorciamento tempi di lavorazione

Condizionamento e rassodamento:

- scopo di rassodare i tessuti per eliminazione di eccesso di acqua e rapprensione del collagene;
- È fondamentale effettuare il raffreddamento e di seguito, la riduzione dell'umidità al fine di evitare perdita di acqua post inscatolamento;
- Celle di condizionamento a ventilazione forzata.(15°C o 4°C)

Pulitura:

- si procede alla eliminazione di pelle, spine, buzzonaglia (imbrunimento carne rossa dovuto alla cottura).
- In questa fase si ha una perdita in peso che può arrivare fino al 20 %



Inscatolamento, oleatura e aggraffatura:



- Può essere realizzato manualmente (tipologie pregiate) o meccanicamente con processo in continuo specie per le piccole confezioni o discontinuo per le grosse scatole.
- Una lama affilata taglia il filetto in "pastiglie" dell'altezza desiderata che vengono immesse nella lattina o nel vetro.
- Successivamente viene aggiunto olio a 80 – 90°C per eliminare l'aria contenuta negli interstizi.

Inscatolamento, oleatura e aggraffatura



- Sale aggiunto fino ad una concentrazione di circa il 2%.
- Il sale si distribuisce in un arco di tempo che va dai 15 ai 30 giorni.
- In alcuni casi è prevista anche l'aggiunta di glutammato monosodico in ragione dello 0,25% (additivo con funzione di esaltare la sapidità).
- Aggraffatura e lavaggio esterno in apposite macchine a tamburo.

Sterilizzazione:

- Tempi e durata del trattamento termico sono in relazione al formato di scatola.
- Segue la fase di maturazione che si deve prolungare per diversi mesi affinché il tonno maturi e sprigioni la sua inconfondibile fragranza al momento del consumo.

I tempi sono diversi in relazione alla specie di appartenenza del tonno e quindi a variabili intrinseche come la quantità di grasso e ad altri fattori estrinseci come il formato della scatola o il tipo di taglio utilizzato.

- MATURAZIONE	
Capacità	Tempo (gg)
100 - 200	60
400 - 800	80 - 90
2200	100
4100	120