

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”.

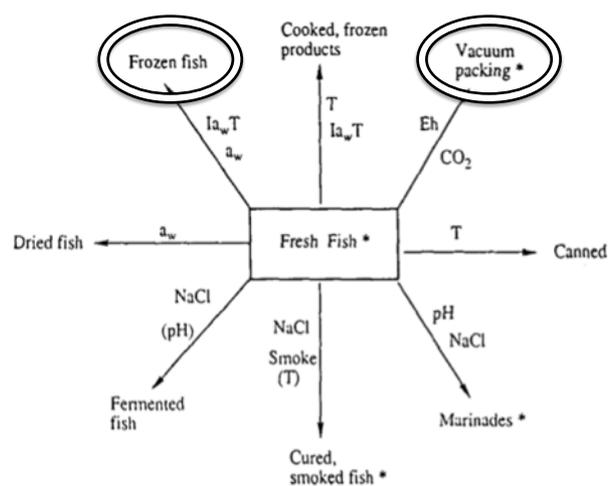
- Notevole importanza in termini di qualità e quantità
- **ISMEA** (Istituto di Servizi per il Mercato Agricolo Alimentare) consumi in progressivo aumento:
 - approvvigionamento extraeuropeo;
 - emergenze igienico – sanitarie settore carni

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



*Fish and fish products. T indicates elevated temperature; E, low redox potential; pH, reduced pH; a_w, reduced a_w; and * stored at chill temperatures*

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:

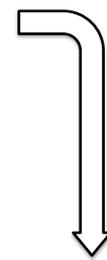
- Aumentata conservabilità del prodotto (fino a 12 mesi) garantendo caratteristiche organolettiche il più possibile vicine al prodotto refrigerato;
- Commercializzazione del prodotto in tutto il mondo.

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 O₂);
- Flora lattica esigua;
- Aumento della conc. di O₂ benefico solo per pochi pesci (carne rossa);
- Aumento di O₂ 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 (N₂), Anidride carbonica (CO₂), Ossigeno (O₂), a seconda tipo di prodotto, imballaggio usato,... ecc.

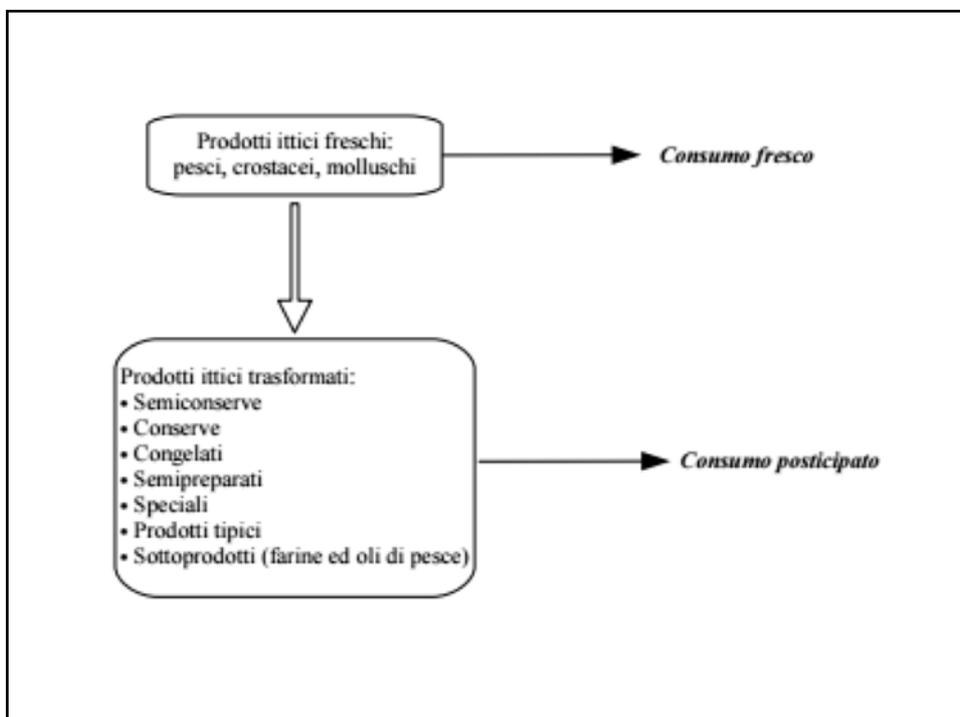
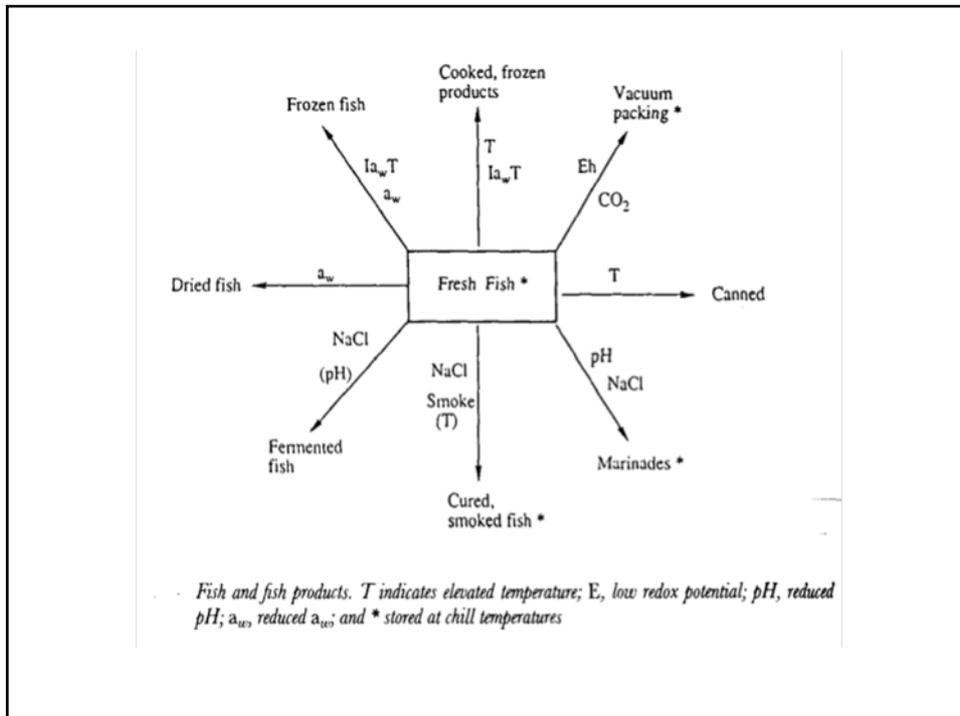
MISCELE GASSOSE per PRODOTTI ITTICI

- Confezioni di pesci magri a carne bianca => 30% N₂ + 40% CO₂ + 30% O₂;
- Confezioni di pesci grassi => 60% N₂ + 40% CO₂;

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

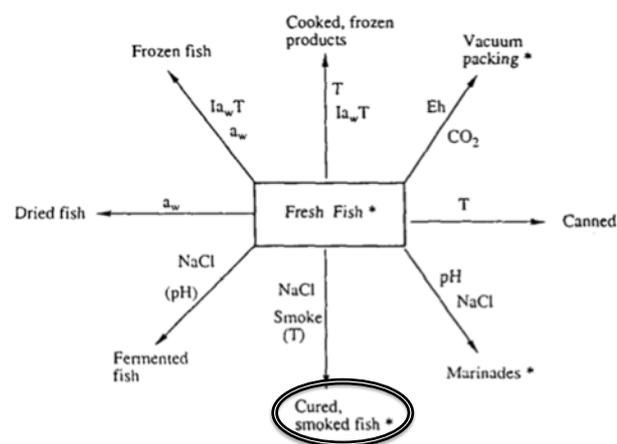
- rientrano quei prodotti sottoposti a un trattamento “che provoca una modificazione sostanziale del prodotto iniziale”.
- Tutte le tecnologie in grado modificare i caratteri fisico-chimici e organolettici possono essere considerate tecnologie di trasformazione dei prodotti ittici.

I prodotti ittici trasformati 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.



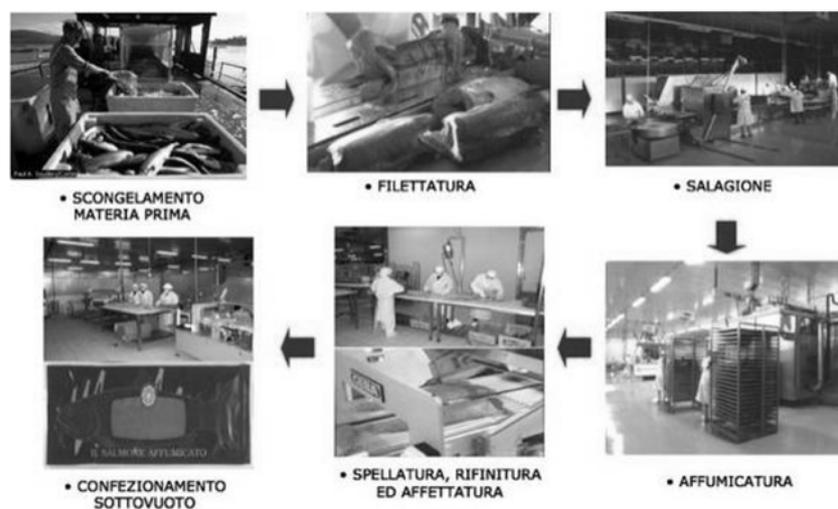
*Fish and fish products. T indicates elevated temperature; E, low redox potential; pH, reduced pH; a_w , reduced a_w ; and * stored at chill temperatures*

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 doccia o cella frigorifera.

- Il primo per immersione
- Doccia 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 (a_w) 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 a_w



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, soprattutto se scongelato;
- 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).

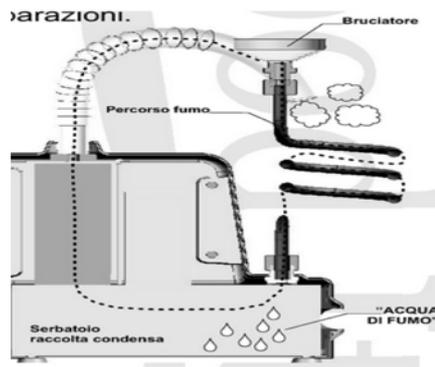
Produzione del fumo:

- affumicatoi 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 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.

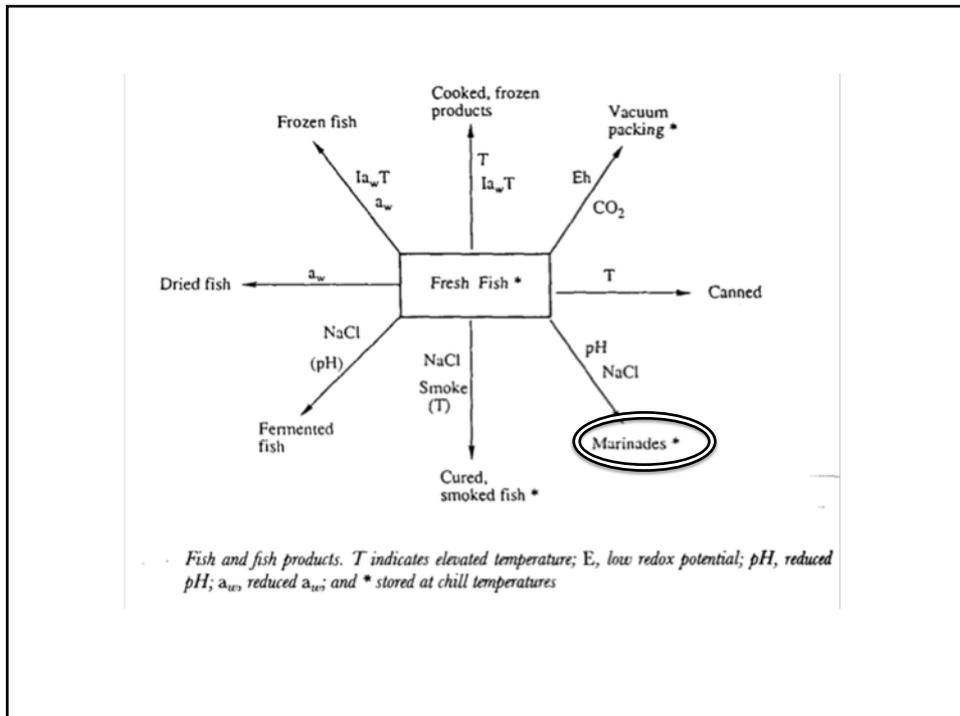
Tipologie di affumicamento:

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'.
Abbattimento T° e umidità in celle frigorifere e successivo confezionamento





Semiconserva: Prodotti Marinati

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

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.

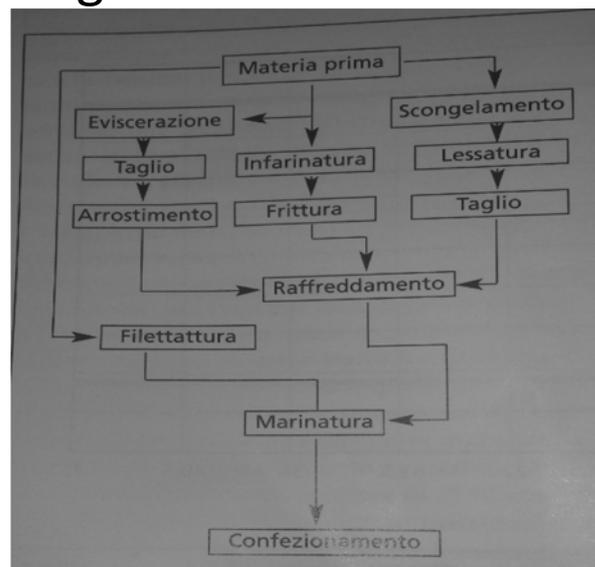
Filetti di **trota, sgombro e nasello** (cotti poi marinati).

Pesce marinato cotto a base di **molluschi, crostacei e surimi** (in gran parte di provenienza: area atlantica e indiana, importati congelati).

Preparazioni costituite sia da prodotti singoli, sia 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. citrico 3-4%

Aggiunta di limone



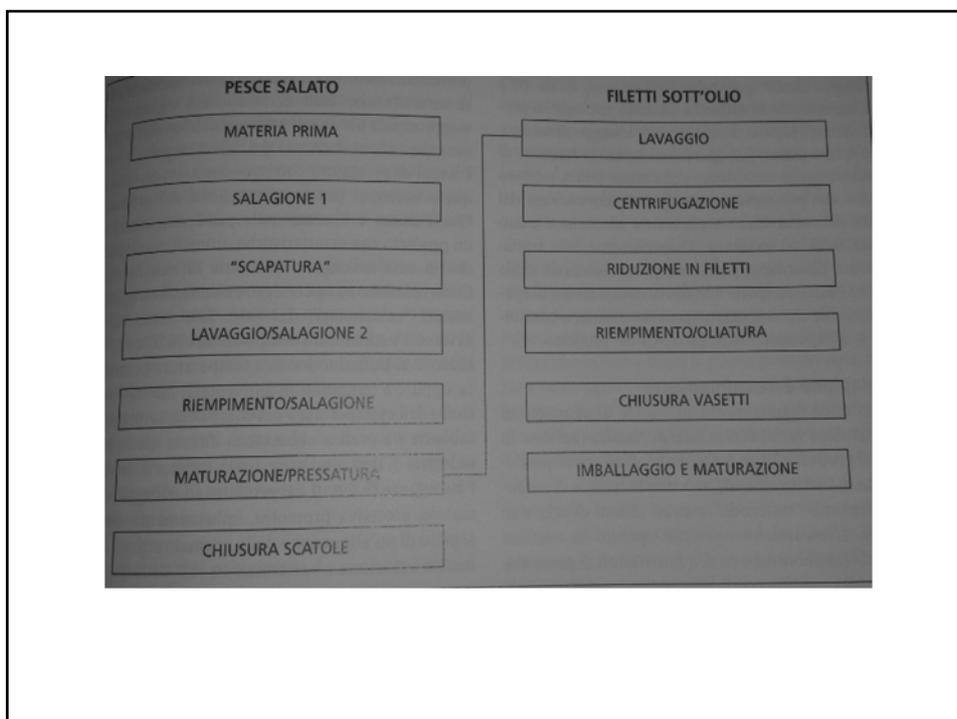
Prodotti ittici trasformati salati

- 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.

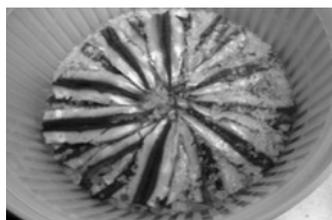
Con la salagione possono essere conservate molte specie di pesci, ma è particolarmente adatta per la conservazione delle sarde, delle acciughe, delle aringhe e delle specie affini.

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.

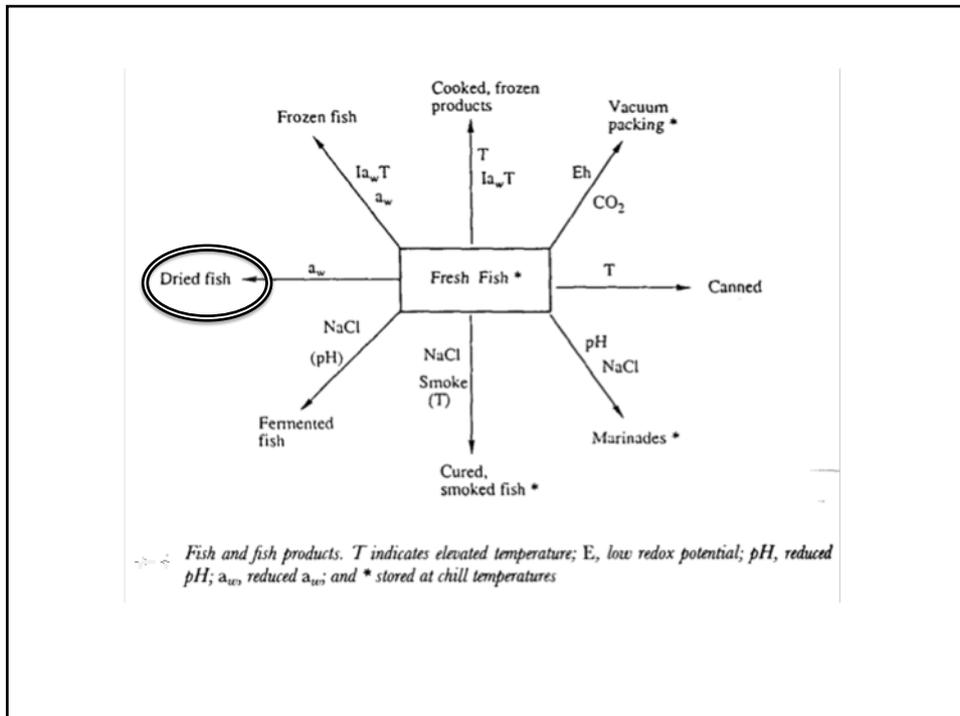
Questa fase porta all'allontanamento dei fluidi corporei estratti dal sale e salamoia residua(spurgo).

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.



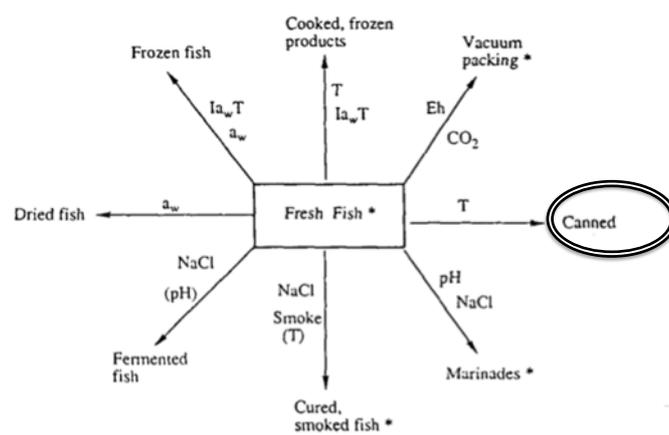
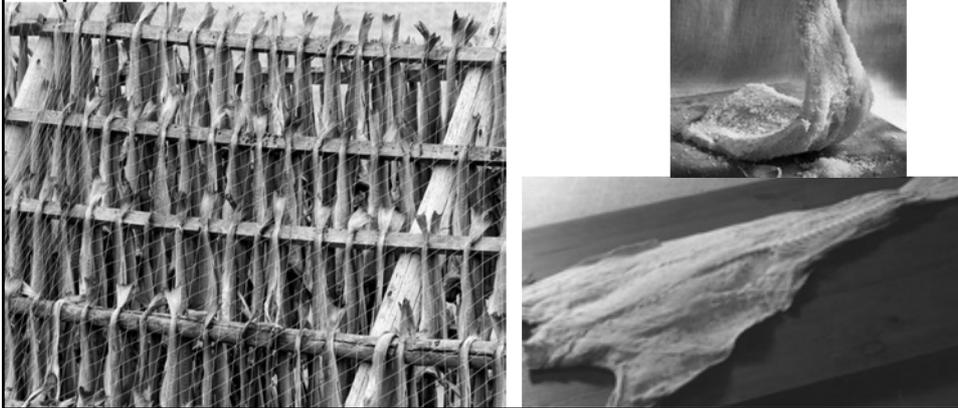


Prodotti ittici essiccati

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.



*Fish and fish products. T indicates elevated temperature; E, low redox potential; pH, reduced pH; a_w, reduced a_w; and * stored at chill temperatures*

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

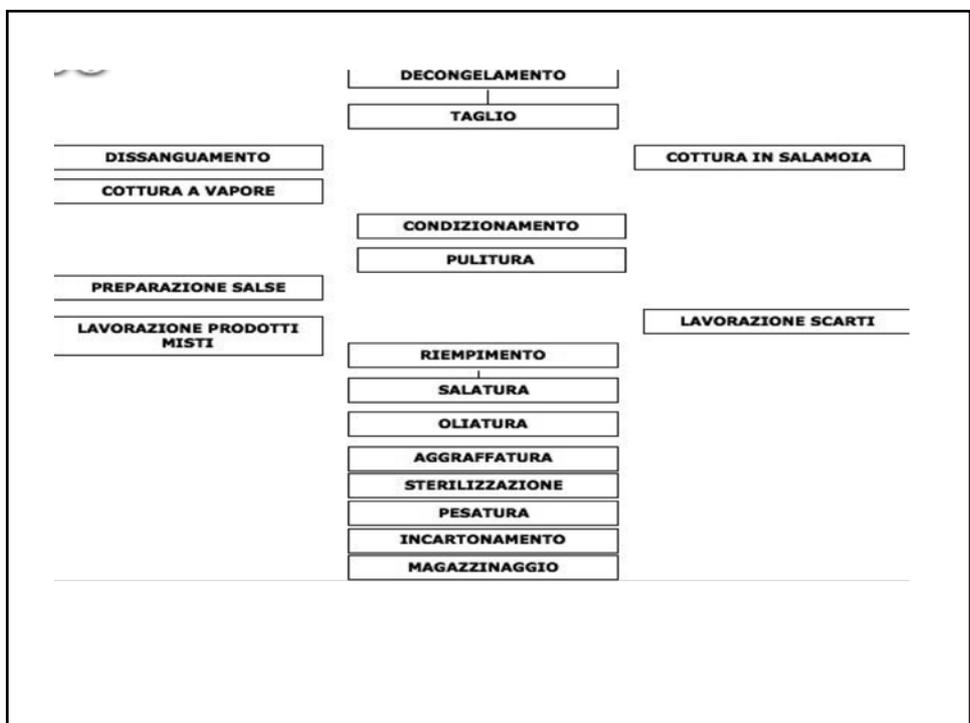
- Tonno refrigerato intero o eviscerato;
- Tonno congelato intero, eviscerato, decapitato o filetti puliti sottovuoto o congelati

La 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 scongelamento in base alla pezzatura dei tonni:

ARIA

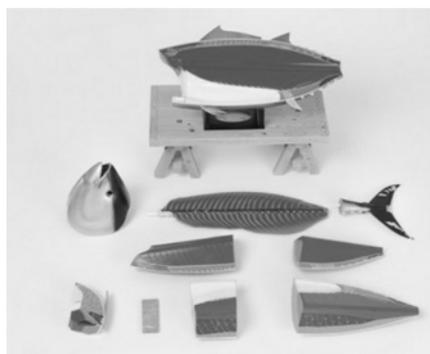
TEMPERATURA AMBIENTE 20 °C

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
- 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 %.

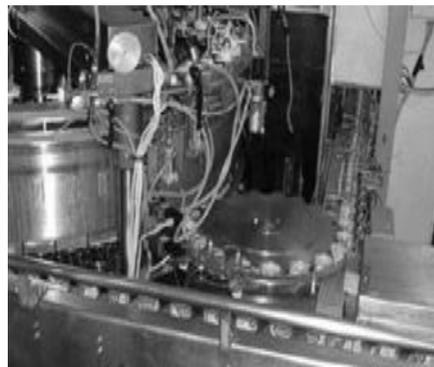


Inscatolamento, oleatura e aggraffatura:



- 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

擂り身

Traduzione dal giapponese "pesce tritato"



SURIMI

SURIMI

Impasto crudo di polpa di pesce, quasi del tutto incolore, insapore e inodore ottenuto per tritatura di tessuto muscolare di varie specie ittiche, mescolato con sale e crioprotettori per ricavarne un concentrato proteico.

Secondo la definizione giuridica, è una “preparazione a base di proteine di pesce”.

Confezionato sottoforma di cilindretti colorati arancioni e bianchi, formato da vari strati di sfoglia di polpa di pesce arrotolata, tenuta insieme da addensanti



La preparazione del surimi prevedeva l'utilizzo di merluzzo (generalmente *Alaska pollock*).

Attualmente vengono utilizzate anche altre varietà di pesci quali i nemipteri (*Nemipterus spp.*), il suri (*Trachurus spp.*), lo sgombro di Atka (*Pleurogrammus azonus*) e varie specie di carpa asiatica.

Il prodotto più utilizzato resta comunque il merluzzo dell'Alaska e la polpa utilizzata è in genere composta da avanzi di lavorazione o scarti industriali che durante il processo produttivo sono tritati, pressati e addizionati con sostanze chimiche diverse.



La Circolare MiniSan 10/7/89 n. 17 non prevede l'obbligo di riportare la specie ittica in etichetta

Processo produttivo del surimi e delle preparazioni a base di surimi

Circolare MiniSan 10/7/89 n. 17

- **Prima fase.** Dopo accurata selezione, il pesce viene lavato, decapitato, eviscerato, eventualmente ridotto in filetti, triturato e lavato più volte in acqua dolce al fine di allontanare sangue, pigmenti, parte delle proteine solubili, parte dei grassi e del tessuto connettivo. Quindi il prodotto viene pressato. Si ottiene così un semilavorato di consistenza pastosa, bianco, privo di sapore, povero di grassi (0,1% circa) e ricco di proteine (8-15%).

Al semilavorato sono aggiunti crioprotettori (polifosfati, zuccheri e sale) per migliorare la conservazione alle temperature di congelamento/surgelazione a cui sarà sottoposto. Quindi la pasta viene congelata a -30°C in pani da 10 Kg.

A BORDO DELLA NAVE OFFICINA

Preparazione dei pani di surimi

Selezione e lavaggio

Toelettatura: decapitazione, eviscerazione, rimozione delle spine
(filettatura opzionale)

Triturazione

Lavaggio

Filtrazione

Disidratazione

Additivazione

Formatura e congelamento

- Seconda fase: arrivo del semilavorato nello stabilimento di trasformazione. Controllo della temperatura e delle caratteristiche organolettiche, microbiologiche e chimiche.

Aggiunta di sostanze diverse quali fecola di patate, albume, olio, sale, sorbitolo, aromi e coloranti ed infine si sottopone il semilavorato a differenti manipolazioni per l'ottenimento dei diversi "preparati a base di surimi".



ALL'INTERNO DELLO STABILIMENTO

Gli **ingredienti** aggiunti hanno differenti finalità tecnologiche:

- la fecola di patate (amido) ha funzione stabilizzante in quanto migliora la conservabilità alle basse temperature;
- l'albume d'uovo conferisce un colore più chiaro ed un aspetto lucido;
- i grassi vegetali favoriscono una tessitura compatta e migliorano la stabilità durante la cottura e le fasi di congelamento/scongelamento;
- il sale oltre a migliorare la conservazione conferisce sapidità all'alimento che è piuttosto insapore;
- gli aromi sono addizionati per conferire sapore; tra i più utilizzati ci sono quello di granchio e di aragosta;
- i coloranti conferiscono la tipica colorazione arancione o rossa e solitamente si impiega la paprica non speziata.

Successiva produzione delle preparazioni a base di surimi

Parziale scongelamento dei pani

Sminuzzamento e miscelazione degli ingredienti

Estrusione

Riscaldamento blando a 40°-50°C

Taglio e modellatura di varie forme

Cottura a vapore a 80°-90°C

Confezionamento e pastorizzazione



Caratteristiche nutrizionali: alimento non particolarmente pregiato ma presenta un'elevata percentuale di proteine (fino al 15% , fonte di aminoacidi essenziali), bassa quantità di lipidi (prevalentemente acidi grassi polinsaturi)
Perdita di vitamine e sali minerali a causa dei numerosi lavaggi a cui il prodotto è sottoposto durante il processo produttivo

Rischi

Basso rischio microbiologico -> cottura

Presenza di contaminanti involontari come metalli pesanti, pesticidi e Polichlorobifenili. Additivi?

Frodi (es.l'aggiunta di olio di semi al posto di olio di oliva o di anidride solforosa)

Non dichiarata la specie ittica!

MOLLUSCHI BIVALVI



La produzione dei molluschi avviene sia mediante coltivazione sia mediante raccolta da banchi naturali.

- Il “Produttore” è *“la persona fisica o giuridica che raccoglie molluschi bivalvi vivi con qualsiasi mezzo in una zona di raccolta allo scopo di trattarli e immetterli sul mercato”* (All. I del Reg (CE) 853/2004).
- Per “zona di produzione” si intendono *“le parti di mare, di laguna o di estuario dove si trovano banchi naturali di molluschi bivalvi oppure luoghi utilizzati per la coltivazione di molluschi bivalvi, dove questi ultimi vengono raccolti vivi”* (All. I del Reg (CE). 853/2004).

- La raccolta dei molluschi bivalvi vivi avviene in zone di produzione ad opera del produttore.
- A seconda del tipo di fondale si possono catturare molluschi bivalvi differenti: su fondali sabbiosi in superficie pettinidi, vongole, vongole veraci; in profondità canalicchi; su fondali rocciosi cozze, ostriche; in tunnel scavati nelle rocce i datteri di mare vietati.
- La pesca dei molluschi bivalvi viene fatta soprattutto su fondi sabbiosi, che rappresentano il substrato più sfruttato e diffuso in Italia. Possono essere impiegati diversi tipi di attrezzi, come draghe idrauliche o turbosoffianti, rastrelli e attrezzi da traino, con barche di tonnellaggio variabile tra le 10 e le 15 tonnellate stazza lorda (tsl).



Particolare di draga idraulica



Calata delle nuove calze di cozze

Appena raccolti, i molluschi sono portati allo stabilimento per i successivi passaggi.

- Se provenienti da zona di produzione di Classe A saranno trattati presso un **“Centro di spedizione”**: *“lo stabilimento a terra o galleggiante, riservato al ricevimento, alla rifinitura, al lavaggio, alla pulitura, alla calibratura, al confezionamento e all’imballaggio dei molluschi bivalvi vivi idonei al consumo umano”* (All. I del Reg. (CE) 853/2004).

- I molluschi lamellibranchi si nutrono per filtrazione, pompando acqua attraverso le branchie e trattenendo tutte le particelle tra 2 e 90 micron (rischio microbiologico)
- Le tossine presenti nelle alghe sono quindi trattenute e concentrate nei molluschi bivalvi, rendendoli tossici anche in sole 24 ore durante una fioritura algale; il consumo di molluschi (o pesce) contenenti biotossine causa malattia nell'uomo, con sintomi più o meno gravi a seconda della tossina, della concentrazione e della combinazione di più tossine.

Classificazione delle aree di raccolta

Categoria	Standard microbiologico	Trattamento richiesto
Classe A	< 230 <i>E. coli</i> per 100 g carne e liquido intravalvare	I molluschi bivalvi possono andare direttamente al consumo umano
Classe B	< 4600 <i>E. coli</i> per 100 g carne e liquido intravalvare nel 90% dei campioni, il restante 10% deve essere < 46000 <i>E.coli</i> per 100g di polpa e liquido intravalvare.	I molluschi bivalvi devono essere depurati o stabulati per avere i requisiti della classe A
Classe C	< 46.000 <i>E. coli</i> per 100 g carne e liquido intravalvare	I molluschi bivalvi devono essere stabulati per almeno due mesi per avere i requisiti della classe A
Proibita	> 60.000 coliformi fecali	raccolta proibita

TRATTAMENTI

- **Depurazione:** i molluschi contaminati possono essere purificati mettendoli in vasche con acqua di mare pulita per permettere che continuino il loro processo naturale di nutrizione per filtrazione, al fine di decontaminarsi dai microrganismi delle acque contaminate.
La depurazione è accettabile solo per i molluschi raccolti in aree di classe B.
- **Stabulazione:** i molluschi raccolti dalle aree contaminate sono trasferiti in ambienti naturali (mare, estuari o lagune) microbiologicamente puliti per il tempo necessario alla riduzione dei contaminanti affinché diventino idonei al consumo umano.
- **Trattamento con calore** con un processo approvato per distruggere i patogeni prima del consumo.

Trattamenti termici (zone B e C)

- a) trattamento sterilizzante in contenitori ermeticamente chiusi;
- b) trattamenti termici comprendenti:
 - i) immersione in acqua bollente per il tempo necessario a portare la temperatura interna di 90 °C e mantenimento di questa almeno 90 secondi;
 - ii) cottura, da 3 a 5 minuti, in un contenitore chiuso la cui temperatura sia compresa fra 120 e 160 °C e la pressione compresa fra 2 e 5 kg/cm², con successiva sguosciatura nonché congelamento della polpa a -20 °C al centro della massa;
 - iii) cottura a vapore sotto pressione, in un contenitore chiuso in cui siano rispettati i requisiti di 90°C/90''.



Grazie dell'attenzione
buono studio!