



Associazione degli Industriali della Birra e del Malto



**MANUALE DI CORRETTA
PRASSI IGIENICA E
SCHEDE HACCP**

**PER L'INDUSTRIA DELLA BIRRA
E DEL MALTO**

Roma, Giugno 1998

**Manuale di corretta prassi igienica e schede HACCP per
l'industria della birra e del malto**

Indice

1. Introduzione.....	2
2. Locali	17
3. Attrezzature e strumenti.....	21
4. Produzione	25
5. Personale	36
6. Piani di autocontrollo per le aziende della birra e del malto	39
7. Normativa di riferimento.....	62

1. Introduzione

Il D.Lgs del 26 maggio 1997 n°155, attuativo delle Direttive 93/43/CEE e 96/3/CEE sull'igiene dei prodotti alimentari, ha previsto la realizzazione - da parte dei soggetti della "filiera" produttiva alimentare - di un Manuale di corretta prassi igienica da adottare nelle aziende manifatturiere e commerciali, più precisamente tutte le imprese che attuano la "preparazione, la trasformazione, la fabbricazione, il confezionamento, il deposito, il trasporto, la distribuzione, la manipolazione, la vendita o la fornitura, compresa la somministrazione al consumatore".

Il presente Manuale assolve a tale prescrizione ed è stato elaborato dalla Commissione Igiene di Assobirra per conto delle Aziende associate secondo lo schema proposto dalla Circolare 26.1.98 n°1 del Ministero della Sanità. Al suo interno sono state inserite - in osservanza del disposto normativo - anche le linee guida e le schede per l'applicazione dell'HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point), cioè del sistema preventivo di controllo degli alimenti finalizzato a garantirne la sicurezza. L'applicazione di tale sistema consente un approccio documentato e verificabile per l'identificazione dei pericoli, delle misure preventive, dei punti critici di controllo (CCP) e per la messa a punto di un sistema di monitoraggio. Il sistema HACCP si basa su sette principi fondamentali:

- 1) effettuare una valutazione del rischio; preparare una lista delle fasi in cui occorrono rischi significativi; descrivere le misure preventive;**
- 2) identificare i punti critici di controllo (CCP) nell'arco del processo produttivo;**
- 3) stabilire i limiti critici per misure preventive specifiche per ogni CCP identificato;**
- 4) stabilire i requisiti di monitoraggio di ogni singolo CCP; stabilire procedure sulla base dei risultati del monitoraggio per aggiustare il processo e mantenere il controllo;**
- 5) stabilire azioni correttive da prendere quando il monitoraggio indichi una deviazione dai limiti critici stabiliti;**
- 6) stabilire efficaci procedure di registrazione che documentino l'applicazione costante del sistema HACCP;**

7) stabilire procedure di verifica del corretto funzionamento del sistema HACCP;

La norma di legge prevede che venga individuato un “responsabile dell’industria alimentare che deve individuare nella propria attività ogni fase che potrebbe rivelarsi critica per la sicurezza degli alimenti e deve garantire che siano individuate, applicate, mantenute e aggiornate le adeguate procedure di sicurezza avvalendosi (..) dei principi del sistema HACCP”.

L’art. 3 del D.Lgs n°155 del 1997 stabilisce inoltre che il responsabile dell’industria alimentare debba tenere a disposizione dell’Autorità competente tutte le informazioni relative all’applicazione, alla frequenza e ai risultati della procedura HACCP. Questo manuale è stato concepito al solo scopo di favorire l’applicazione delle procedure di controllo igienico previste dalla legge ed è pertanto suscettibile di essere modificato in funzione delle esigenze specifiche delle singole aziende.

In considerazione, comunque, della sostanziale omogeneità riscontrabile nei processi produttivi, al presente Manuale di corretta prassi igienica sono state accluse le schede HACCP che verranno recepite ed applicate (con le eventuali modificazioni del caso) dalle aziende birrarie e dalle malterie associate.

1.1 Campo di applicazione e descrizione del settore industriale di riferimento

Il presente Manuale si rivolge alle aziende birrarie e alle malterie italiane aderenti all’Assobirra. Queste rappresentano la totalità del settore industriale specifico ed è quindi opportuno fornire in questa sede un quadro schematico riepilogativo delle dimensioni economiche di quest’ultimo, in termini di volumi di produzione, scambi con l’estero ed articolazione del mercato.

Il settore produttivo della birra costituisce un importante segmento dell’economia italiana. Le sue dimensioni complessive sono quelle di un settore che occupa oltre 24mila persone, 3.200 delle quali impiegate direttamente nelle 17 unità produttive presenti sul territorio nazionale. Anche per favorire i requisiti di freschezza del prodotto birra, gli insediamenti produttivi hanno seguito un processo di dislocazione territoriale piuttosto diffuso: attualmente esistono infatti unità produttive in 13 regioni italiane, distribuite in modo da assicurare una

copertura geografica piuttosto capillare e quindi una relativa vicinanza tra tali unità ed i consumatori.

Questa caratteristica del settore si è accompagnata negli ultimi anni ad un processo di concentrazione societaria che ha ricondotto progressivamente in capo a cinque gruppi di produttori il controllo della produzione interna di birra, la quale viene commercializzata sia con marchi nazionali che stranieri prodotti su licenza.

Nel consumo e, per riflesso, nella produzione della birra pesa in maniera ancora significativa la componente di stagionalità che ne fa un prodotto in certa misura destinato ad una funzione di dissetante leggero per i periodi caldi. L'analisi delle vendite disaggregate in base al mese di riferimento rivela infatti che oltre il 47% degli 11,5 milioni di ettolitri venduti ad esempio nel 1997 si è concentrato nei quattro mesi primaverili ed estivi compresi tra maggio e agosto

Il mercato della birra in Italia è tuttora caratterizzato da una larga parte di produzione interna e da una quota crescente di birra importata dall'estero (21% nel 1997). Negli ultimi anni, comunque, il saldo della bilancia commerciale è andato progressivamente modificandosi a vantaggio della quota di birra importata. Il volume dei consumi interni di birra è infatti rimasto (pur tra oscillazioni annuali) sostanzialmente stabile tra il 1990 e il 1997, passando dai 14,3 ai 14,4 milioni di ettolitri consumati, ma al suo interno si è modificata progressivamente l'articolazione interna tra quota di birra prodotta in Italia e quota di birra estera importata: nello stesso arco di tempo le aziende italiane hanno ridotto la loro produzione di circa 700mila ettolitri, mentre il volume delle importazioni è cresciuto di oltre 800mila ettolitri, fino ad attestarsi sui 3,2 milioni nel 1997. Questo processo non è stato compensato da un andamento adeguato delle esportazioni di birra italiana, dal momento che queste sono cresciute solo di 90mila ettolitri nello stesso periodo e che comunque rappresentano una quota complessivamente inferiore a 300mila ettolitri.

I principali Paesi di provenienza delle importazioni sono tradizionalmente la Germania, la Danimarca, il Regno Unito, i Paesi Bassi e la Francia. Viceversa, i Paesi verso cui si indirizzano le esportazioni italiane appartengono all'Unione Europea nel 28,5% dei casi (in particolare verso il Regno Unito, la Francia e la Spagna).

La produzione italiana di birra può essere suddivisa in base alle caratteristiche del prodotto ed in particolare in base alla gradazione alcolica che contraddistingue i vari tipi in commercio: la quota principale (64%) è rappresentata dalle cosiddette birre normali, che presentano una gradazione alcolica superiore a 3,5% del volume. Accanto a queste vi è una quota significativa di birre "premium" (31%) caratterizzate da una gradazione alcolica lievemente superiore e da standard qualitativi e di gusto più alti, mentre la quota delle birre analcoliche o a bassa gradazione si è attestata intorno al 3,3% nel 1996.

I canali distributivi attraverso cui viene veicolato il prodotto sono costituiti principalmente dalla rete dei pubblici esercizi - bar, ristoranti e alberghi (c.d. HO.RE.CA) (42%) - e dalla rete della piccola (16%) e grande (42%) distribuzione moderna. Su questi canali la birra circola prevalentemente in bottiglie di vetro a perdere (nel 62% dei casi) ed in proporzioni inferiori in fusti metallici (16%). L'utilizzo del vetro a rendere interessa solo il 12% della produzione circolante, a differenza di quanto avviene invece nella generalità dei Paesi europei, dove il rapporto si inverte a vantaggio del vetro a rendere (diffuso nel 41,5% dei casi).

Da un punto di vista occupazionale, il settore della birra ha vissuto la stessa tendenza alla concentrazione che ha interessato altri settori produttivi. Gli investimenti tecnologici e le fusioni tra aziende hanno contribuito, tra il 1990 e il 1997, a ridurre sia la base occupazionale direttamente impiegata negli stabilimenti (da 4.300 unità a 3.050) sia il complesso degli occupati diretti e indiretti del settore (diminuiti di oltre 5.000 unità). Lo stesso processo di concentrazione, d'altronde, ha investito gli stabilimenti produttivi che, nel medesimo periodo, si sono ridotti dapprima da 20 a 18 e poi a 17 nell'ultimo anno.

**Unità produttive dislocate sul territorio nazionale
Occupazione diretta ed indiretta 1993 - 1997**

PIEMONTE

Birra Menabrea Spa - Biella

VALLE D'AOSTA

Heineken Italia Spa - Pollein (AO)

LOMBARDIA

Carlsberg Italia - Ind. Poretti Spa - Induno Olona (VA)
Heineken Italia Spa - Comun Nuovo (BG)

TRENTINO ALTO ADIGE

Birra Forst Spa - Lagundo (BZ)

VENETO

Heineken Italia Spa - Pedavena (BL)
Spa Birra Peroni Industriale - Padova

FRIULI VENEZIA GIULIA

Castello di Udine Spa - S. Giorgio Nogaro (UD)

EMILIA ROMAGNA

Heineken Italia Spa - Crespellano (BO)

LAZIO

Spa Birra Peroni Industriale - Roma
Carlsberg Italia - Ind. Poretti Spa - Ceccano (FR)

CAMPANIA

Spa Birra Peroni Industriale - Napoli

BASILICATA

Heineken Italia Spa - Baragiano (PZ)

PUGLIA

Heineken Italia Spa - Massafra (TA)
Spa Birra Peroni Industriale - Bari

SARDEGNA

Heineken Italia Spa - Assemini (CA)

SICILIA

Heineken Italia Spa - Messina

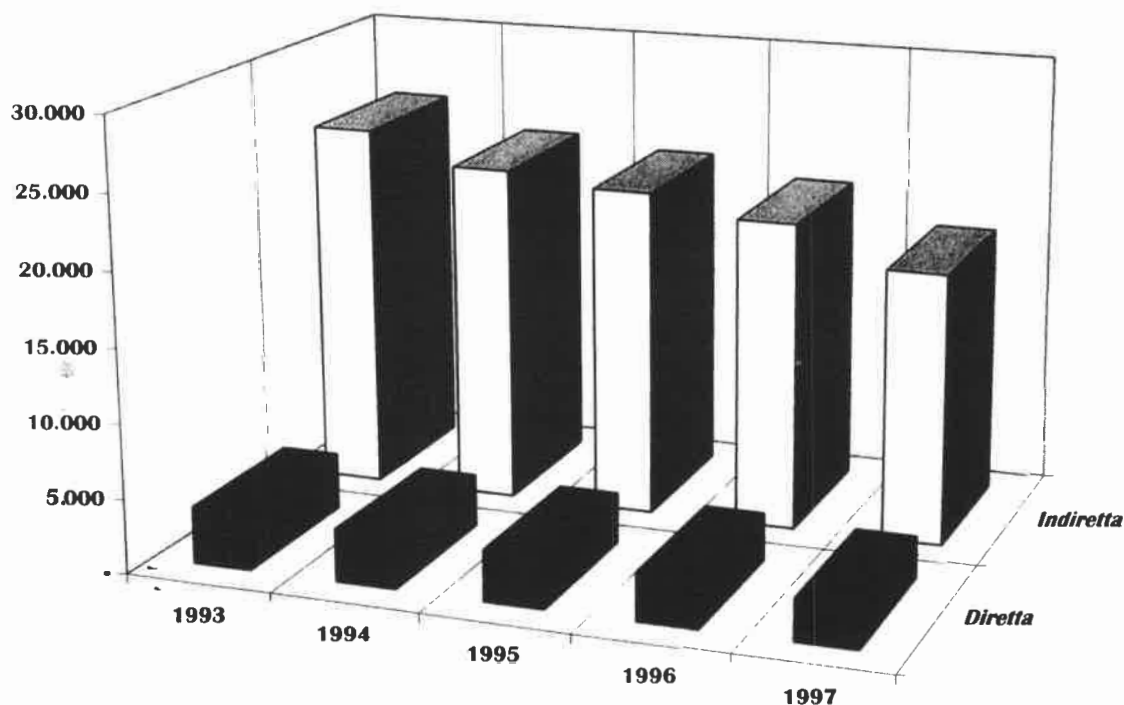
**TOTALE
17 UNITA' PRODUTTIVE**

DIRETTA

INDIRETTA

TOTALE

1993	3.851	24.999	28.850
1994	3.527	23.000	26.527
1995	3.442	22.258	25.700
1996	3.235	20.965	24.200
1997	3.032	19.650	22.682



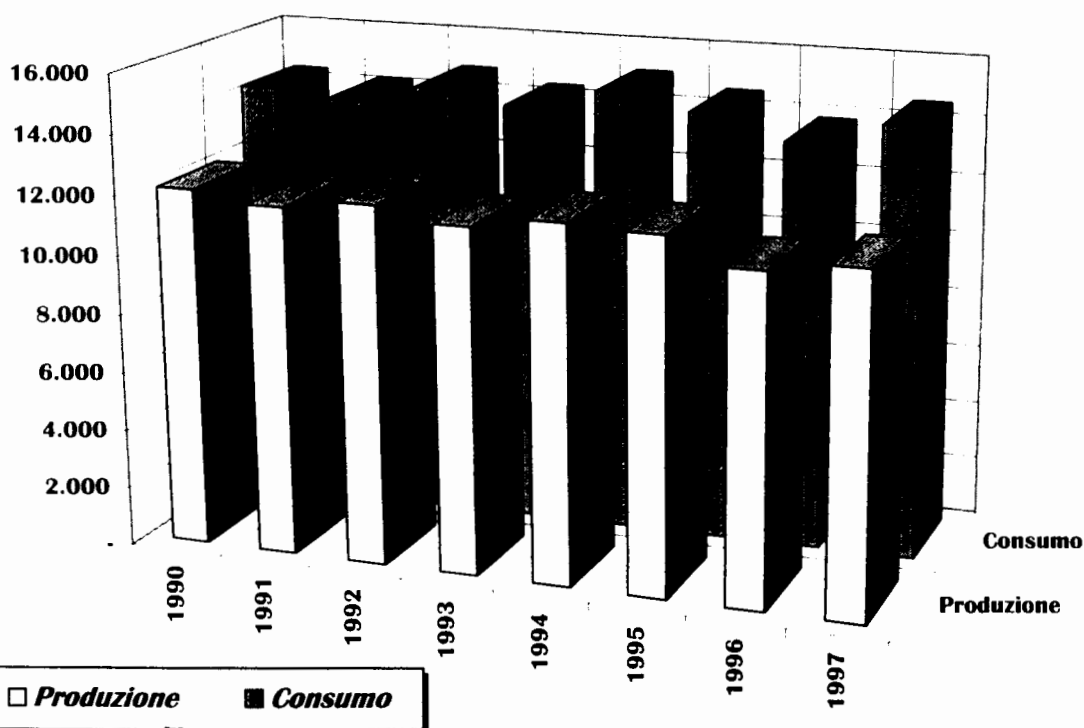
**Principali marchi prodotti e/o distribuiti
dall'Industria della birra in Italia**

Heineken Italia Spa	Spa Birra Peroni Industriale	Carlsberg Italia - Industrie Poretti Spa	Birra Forst Spa	Birra Menabrea Spa (Gruppo Forst)	Castello di Udine Spa	
- Heineken - Henninger - Baffo D'Oro - Birra Moretti - Moretti La Rossa - Sans Souci - Sans Souci Ice - Dreher - Pedavena - Ichnusa - Messina - Amstel - Stella Artois - Leffe Blonde - Leffe Brune - Leffe Radieuse - Leffe Vieille Cuvée - Loburg - Lutèce - John Labatt Classic - Labatt Blue - Labatt Canadian Lager - Labatt Ice - Labatt Extra	- Labatt Original Red - Von Wunster - Buckler (analcolica) - Mac Farland - Wolfsbrau - Campbell's - Coors - Hoegaarden - Prinz - Murphy's - Diamond - Fischer - Adelscott	- Peroni - Peroni Gran Riserva - Peroni Light (low alcohol) - Nastro Azzurro - Wuhrer - Raffo - Itala Pilsen - Crystall - Crystall Gold Doppio Malto - Crystall Red - Crazy Bull Red - Crazy Bull Classic - Crazy Bull Dark - 1664 de Kronenbourg - Tourtel (analcolica) - Bud - Grimbergen Double - Grimbergen Blonde - Grimbergen Triple - Grimbergen Optimo Bruno - Golden Pride - London Pride - London Dark Ale - Prinzregent Luitpold Weissbier	- Splugen - Bock 1877 - Bock 1877 Rossa - Poretti Premium - Carlsberg - Carlsberg Ice - Tuborg - Tuborg Porter - Castlemaine XXXX - Elephant - Tetley - Celis Blanche - Devil's Kiss	- Forst Lager/Export - Forst Premium - Forst Kronen - Forst Pils - Forst Sixtus - Forst Luxus Light (low alcohol) - Arrol's Premium - Arrol's Stout - Arrol's Strong Lager - Arrol's Scotch Ale - Weihenstephan - Schneider - Gerstel Brau - Highlander - Karamalz - Diebels Alt - Krombacher Pils	- Menabrea 1846 - Palmbrau Premium - Polsterbrau - Allsopp's Export Lager - Allsopp's Strong Lager - Allsopp's Cream Stout - John Bull	- Castello di Udine - Dahlberg - Alpen Brau - Monna Lisa

PRODUZIONE DI BIRRA IN ITALIA

1990 - 1997
(Migliaia di ettolitri)

	PRODUZIONE (+)	IMPORTAZIONE (-)	ESPORTAZIONE (=)	CONSUMO
1990	12.153	2.420	201	14.372
1991	11.827	2.476	165	14.138
1992	12.161	2.747	146	14.762
1993	11.715	2.826	217	14.324
1994	12.098	3.154	242	15.010
1995	11.990	2.979	439	14.530
1996	11.117	3.069	428	13.758
1997	11.455	3.341	261	14.535



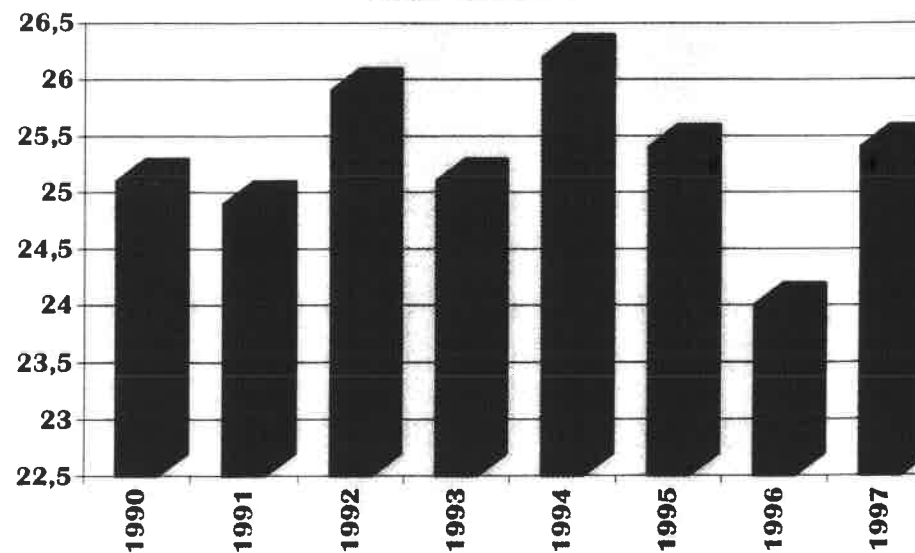
CONSUMO PROCAPITE DI BIRRA IN ITALIA

1990 - 1997

CONSUMO PROCAPITE
(Litri)

1990	25,1
1991	24,9
1992	25,9
1993	25,1
1994	26,2
1995	25,4
1996	24,0
1997	25,4

LT/PROCAPITE

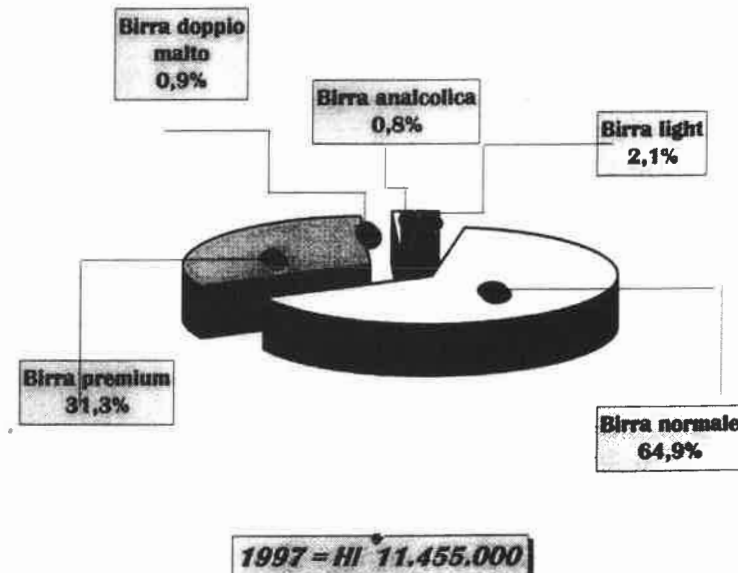
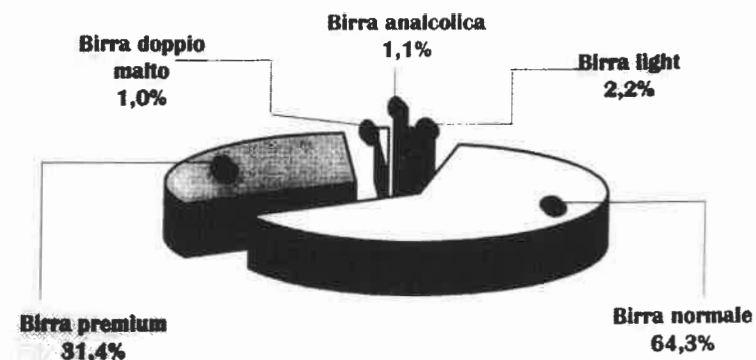


Produzione italiana di birra per fasce di gradazione

1993 - 1997

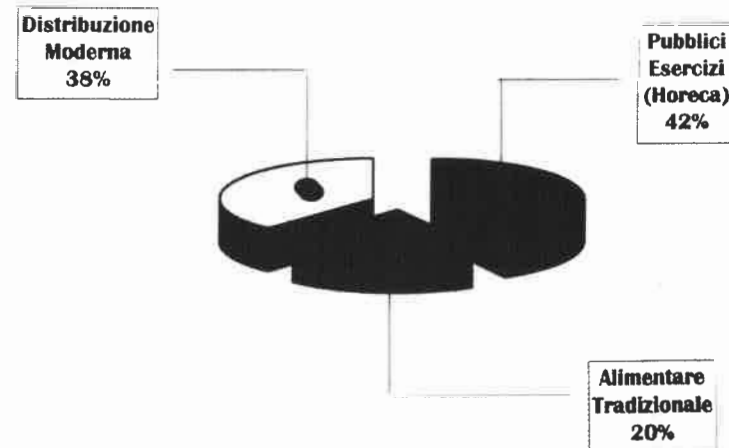
(valori percentuali)

	1993	1994	1995	1996	1997
Birra analcolica (alc. vol. < 0,5%)	1,1	1,2	1,1	1,0	0,8
Birra light (alc. vol. < 3,5%)	2,2	2,5	2,6	2,3	2,1
Birra normale	64,3	65,0	65,3	64,6	64,9
Birra premium	31,4	30,3	30,0	31,1	31,3
Birra doppio malto	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

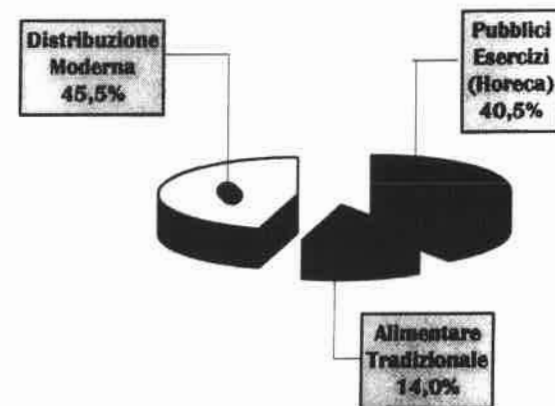


**Produzione italiana di birra per canale
distributivo
1993 - 1997**
(valori percentuali)

	1993	1994	1995	1996	1997
Pubblici Esercizi (Horeca)	42	42	42	41	40,5
Alimentare Tradizionale	20	18	16	15	14,0
Distribuzione Moderna	38	40	42	44	45,5
Totale	100	100	100	100	100



1993: HL 11.715.000

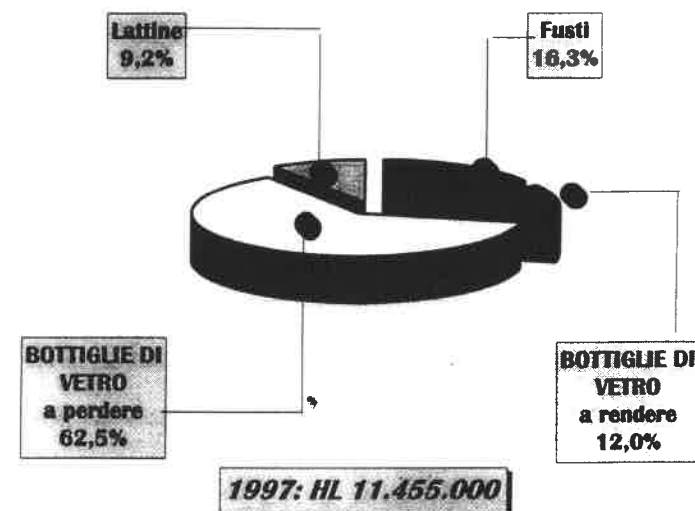
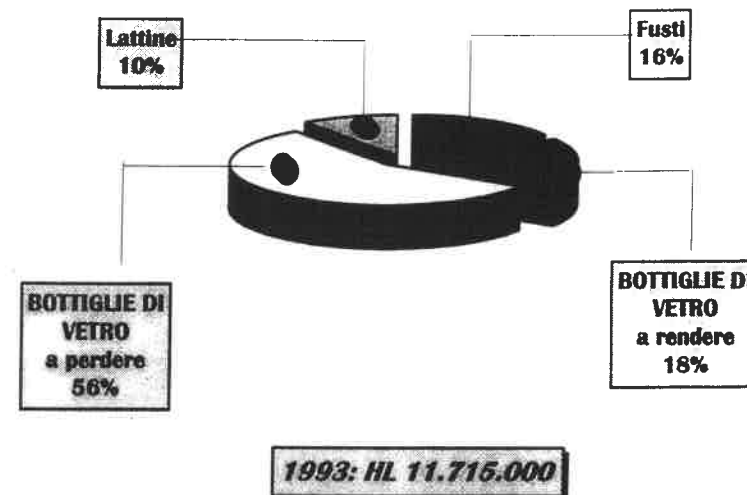


1997: HL 11.455.000

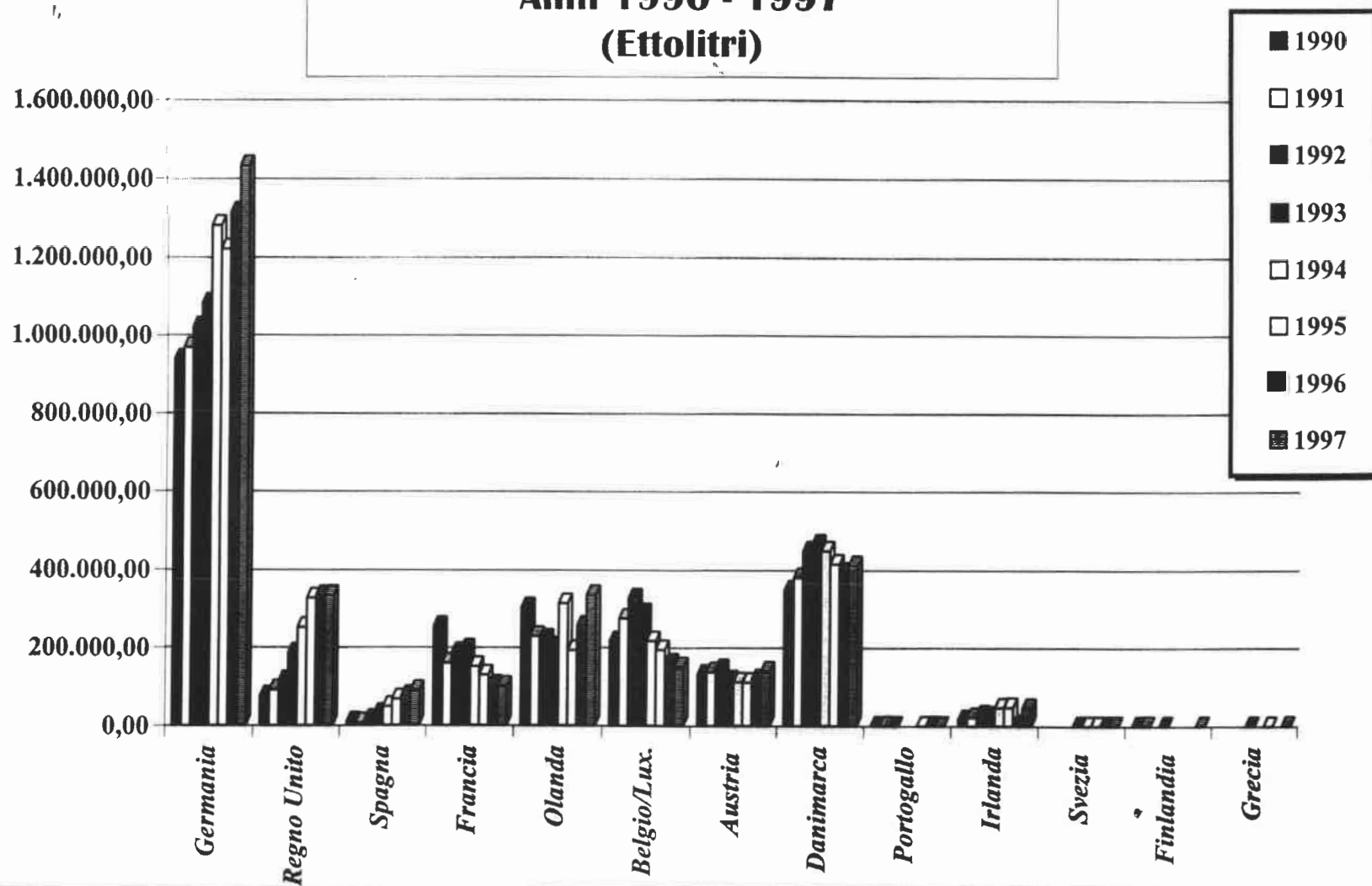
**Produzione italiana di birra per contenitore
1993 - 1997**

(valori percentuali)

	1993	1994	1995	1996	1997
Fusti	16	16	16	16	16,3
Bottiglie di vetro:					
a rendere	18	15	14	12	12,0
a perdere	56	58	60	62	62,5
Lattine	10	11	10	10	9,2
Totale	100	100	100	100	100



**Importazioni di birra in Italia da Paesi UE
Anni 1990 - 1997
(Ettolitri)**



ANALISI DELLA STAGIONALITA' DELLA BIRRA

Vendite 1993/1997

Incidenza % mese su anno

1993			1994		1995		1996		1997	
HL		%	HL	%	HL	%	HL	%	HL	%

Gennaio	518.423,63	4,38	466.894,20	3,84	449.626,83	3,77	437.120,77	3,97	495.191,40	4,28
Febbraio	1.159.003,01	9,79	1.103.525,85	9,08	735.978,63	6,17	585.515,28	5,32	591.788,03	5,11
Marzo	841.591,19	7,11	779.978,37	6,42	1.011.842,79	8,49	882.071,22	8,02	899.556,24	7,77
Aprile	717.555,78	6,06	810.165,70	6,67	772.923,56	6,48	874.026,04	7,94	882.397,03	7,62
Maggio	1.253.112,31	10,59	1.118.725,57	9,21	1.270.384,46	10,66	1.116.980,24	10,15	1.186.471,18	10,25
Giugno	1.739.486,27	14,70	1.588.657,24	13,08	1.838.862,71	15,43	1.633.140,07	14,84	1.461.080,30	12,62
Luglio	1.342.827,26	11,34	1.606.777,00	13,23	1.439.916,83	12,08	1.436.771,07	13,06	1.566.460,61	13,53
Agosto	1.373.165,56	11,60	1.473.585,52	12,13	1.231.222,35	10,33	1.189.007,76	10,81	1.234.112,91	10,66
Settembre	977.501,91	8,26	1.026.747,45	8,45	926.486,58	7,77	778.550,74	7,08	1.029.156,04	8,89
Ottobre	602.646,93	5,09	679.500,37	5,59	701.218,78	5,88	619.957,68	5,63	744.026,20	6,43
Novembre	639.202,79	5,40	600.522,18	4,94	631.029,27	5,29	629.815,79	5,72	625.000,00	5,40 *)
Dicembre	672.210,61	5,68	893.705,83	7,36	911.422,01	7,65	820.789,89	7,46	860.000,00	7,43 *)

Totale	11.836.727,25	100,00	12.148.785,28	100,00	11.920.914,80	100,00	11.003.746,55	100,00	11.575.239,94	100,00
--------	---------------	--------	---------------	--------	---------------	--------	---------------	--------	---------------	--------

Concentrazione stagionale

(Maggio - agosto)

Inc. primi 2 mesi anno

(Gennaio - febbraio)

I dati riguardanti gli ultimi due mesi del '97 sono stimati.

1.2 Definizioni essenziali

ANTICRITTOGAMICI: sostanze chimiche utilizzate in agricoltura quali antiparassitari nelle varie fasi di crescita della pianta

AUTOCONTROLLO: complesso di misure adottate dal responsabile dell'industria alimentare nel corso dell'attività aziendale per garantire i requisiti igienici e la sicurezza dei prodotti venduti.

AZIONE PREVENTIVA: insieme di comportamenti generalmente adottati per ridurre l'incidenza del rischio per la sicurezza dell'alimento

AZIONE RICHIESTA: azione o attività da intraprendere per eliminare o ridurre ad un livello accettabile un pericolo per la sicurezza dell'alimento

CONTAMINAZIONE: presenza di un elemento o sostanza indesiderabile nel prodotto/materia prima

CONTAMINAZIONE MICROBICA: inquinamento del prodotto/materia prima a causa della presenza di microrganismi

DETERSIONE: operazione atta a rimuovere lo sporco, il grasso e i residui di lavorazione

DETERGENTE: sostanza che agisce rimuovendo grassi e residui

DISINFEZIONE: operazione effettuata con l'ausilio di agenti chimici o fisici (disinfettanti) dotati di azione batteriostatica o battericida, al fine di distruggere i microrganismi patogeni

DISINFESTAZIONE: procedimento complesso atto a distruggere piccoli animali (insetti, uccelli, roditori) perché parassiti o vettori di agenti infettivi o perché non desiderati

GMP (Good Manufacturing Practice): norme di buona fabbricazione, parametri quali/quantitativi derivanti da standard operativi aziendali

MICOTOSSINE: sostanze tossiche che si sviluppano in presenza di umidità superiore al 15% e contestuale presenza di alcuni tipi di muffe o loro spore

MICROORGANISMI: organismi non visibili ad occhio nudo, come microbi, muffe, lieviti e virus

MICROORGANISMI PATOGENI: microrganismi causa potenziale di patologie.

MUFFE: microrganismi che possono riprodursi anche in condizioni estreme di temperatura e di concentrazione salina e zuccherina. Spesso sono visibili ad occhio nudo in forma di strati di colore grigio o verde

MOLTIPLICAZIONE MICROBICA: proliferazione a causa di condizioni favorevoli dei microrganismi presenti nel prodotto alimentare

MONITORAGGIO: sequenza pianificata di controlli e rilievi sul processo, per verificare la presenza di criticità o emergenze

PESTICIDI: sostanze chimiche utilizzate in agricoltura per combattere malattie specifiche delle piante

PUNTO CRITICO DI CONTROLLO: fase della procedura in cui è necessario esercitare un'azione di controllo al fine di prevenire, eliminare o ridurre ad un livello accettabile un pericolo riguardo alla sicurezza igienica del prodotto alimentare

RADIOATTIVITA': emissioni di radiazioni talvolta dovute a presenza di sostanze presenti sia naturalmente nel terreno o derivanti da inquinamento ambientale

RESIDUO DI LAVORAZIONE: sostanza o materiale residuale derivante da un ciclo di produzione

SANIFICAZIONE: procedimento complesso atto a rendere sani locali, attrezzature e utensili mediante attività di pulizia, disinfezione, disinfestazione

STOCCAGGIO: operazione nella quale le merci vengono poste in appositi locali del punto vendita per l'immagazzinamento

TOSLINA: sostanza tossica formata da microrganismi in sviluppo

2. Locali

2.1 Descrizione delle strutture

I locali e le strutture in cui si svolge la produzione della birra sono ad oggi schematizzabili nella seguente elencazione. Per la descrizione puntuale delle fasi del processo produttivo che si svolge all'interno di questi locali si rinvia invece al capitolo 4.

- ⇒ Produzione mosto. I locali dedicati a tale produzione sono sostanzialmente rappresentati dalla sala di cottura, dai silos delle materie prime, dai mulini, dal tino di miscela, dalla caldaia per le tempere, dal tino di filtrazione, dalla caldaia di cottura, dal whirlpool, dalla tramoggia per la trebbie e dagli scambiatori di calore;
- ⇒ Refrigerazione mosto. Si tratta del reparto nel quale il mosto viene raffreddato per essere poi inviato alle cantine di fermentazione;
- ⇒ Fermentazione mosto. E' il luogo in cui avviene la lievitazione del mosto e la sua fermentazione;
- ⇒ Deposito. E' il luogo dove avviene la fermentazione secondaria, grazie alla permanenza in deposito a temperature intorno a 0° C;
- ⇒ Filtrazione birra e serbatoi birra filtrata. E' il luogo dove la birra viene chiarificata e conservata prima di essere avviata al suo confezionamento;
- ⇒ Confezionamento. In questi locali avviene l'imbottigliamento, l'imbarattolamento o l'infustamento della birra finita, nonché la sua pastorizzazione.

2.2 Procedure di pulizia e disinfezione

PROCEDURE DI DISINFESTAZIONE

Le aziende alimentari produttrici di birra devono adottare un protocollo di disinfezione che preveda in funzione della natura delle specie infestanti, la cura dell'igiene del territorio con rimozione sistematica delle fonti di cibo; monitoraggio delle popolazioni delle specie infestanti; miglioramento ambientale che preveda la costruzione di nuovi stabilimenti con criteri atti a prevenire l'accesso di specie infestanti e l'adeguamento per quanto possibile degli stabilimenti già in essere.

Le aziende alimentari produttrici di birra devono ricorrere ai servizi di ditte specializzate di disinfestazione che rispettino i requisiti della legge 25.01.1994 n.82 o di personale interno opportunamente formato.

Le aziende alimentari produttrici di birra unitamente alla società di disinfestazione devono adottare i sistemi di lotta più idonei alle singole realtà produttive ed alle specie infestanti nel rispetto della salute degli operatori, della salubrità del prodotto e dell'inquinamento ambientale.

Le aziende alimentari produttrici di birra devono conservare opportuna documentazione degli interventi di disinfestazione condotti.

PULIZIA E DISINFEZIONE

Al fine di garantire corretti interventi di pulizia e disinfezione gli stabilimenti e i locali di lavorazione devono garantire le condizioni indicate nei punti a seguire.

- Gli stabilimenti di nuova costruzione devono essere edificati in aree lontane da fonti ambientali di inquinamento chimico e biologico, da discariche aperte e dove non esistano pericoli di allagamento.
- Per gli stabilimenti già in attività si devono attuare interventi idonei a rimuovere fonti esterne di contaminazione o a limitarne gli effetti.
- Le vie di accesso e le aree stradali interne devono essere di cemento rifinito, asfalto o altro materiale idoneo ad evitare il deposito di fango e polvere e con pendenze adeguate per evitare, con idoneo sistema di drenaggio, il ristagno dell'acqua.
- E' necessaria l'adeguata manutenzione del sistema di drenaggio per i terreni, le zone di carico e scarico, tetti e coperture per evitare acque stagnanti.
- E' necessaria l'adeguata manutenzione dei terreni, banchine, coperture che devono essere libere da attrezzature vecchie non più utilizzate, sporcizia, rifiuti, materiale di recupero, vegetazione incolta.
- Gli edifici e le aree esterne devono essere adeguatamente protetti per evitare danneggiamenti e l'ingresso di persone non autorizzate.
- Gli edifici non devono costituire essi stessi fonte di contaminazione per gli alimenti prodotti: la progettazione, la costruzione e la ristrutturazione devono essere strumenti preventivi di contaminazioni indesiderate delle materie prime e dei prodotti nelle diverse fasi lavorative.
- I locali di lavoro devono essere sufficientemente dimensionati perché l'esercizio delle attività produttive avvenga in adeguate condizioni igieniche.

- I locali devono essere dotati di pavimenti integri, in materiale impermeabile e resistente, facile da detergere e sanificare, con adeguate pendenze e sistema di deflusso/drenaggio che assicurino un'agevole evacuazione dell'acqua e della birra.
- Le canalette e gli scarichi devono essere in numero sufficiente allo scopo di cui al punto nove, concepiti, costruiti e installati per evitare l'ingresso di roditori o altri animali responsabili di contaminazione indesiderata dei locali di produzione.
- Le pareti devono presentare superficie lisce, integre, resistenti, facilmente sanificabili, prive di muffe.
- I soffitti devono essere progettati, costruiti e rifiniti in modo tale da evitare l'accumulo di sporcizia, condense, muffe ed infestazioni indesiderate.
- La presenza di controsoffittatura non deve contraddire quanto al punto precedente.
- Gli edifici adibiti alla produzione della birra devono essere soggetti ad interventi di manutenzioni atti a prevenire l'accesso di animali ed eliminarne i possibili siti di rifugio e riproduzione.
- Le porte che si aprono verso l'esterno devono essere a tenuta e possibilmente a chiusura automatica
- Si deve evitare l'accumulo contro le pareti perimetrali di materiali di qualsivoglia natura
- L'azienda deve definire un protocollo di pulizia dei locali adibiti al ricevimento, trasformazione e conservazione delle derrate alimentari trattate.
- L'azienda può utilizzare personale interno all'azienda o avvalersi dei servizi di una società specializzata esterna.
- La società esterna deve rispettare i requisiti di legge previsti dalla legge 25 gennaio 1994, n.82
- I prodotti per la pulizia e la disinfezione devono essere utilizzati nel rispetto delle vigenti norme in materia in modo da non danneggiare il personale, le attrezzature, i prodotti in lavorazione.
- I detergenti ed i sanificanti, contenuti in recipienti chiaramente identificabili, nonché eventuali utensili in uso per le procedure di pulizia e sanificazione dei locali devono essere utilizzati dal solo personale autorizzato.

STOCCAGGIO ADDITIVI

- Gli additivi devono essere stoccati in ambienti idonei e salubri, opportunamente sollevati da terra.
- Gli additivi devono essere custoditi in depositi separati da quelli destinati alla custodia delle sostanze chimiche e degli utensili usati per la pulizia e disinfezione.
- Gli additivi devono essere facilmente identificabili ed utilizzati in conformità alla normativa vigente in materia.

2.3 Manutenzione

Gli edifici, le strutture, gli impianti e le attrezzature devono essere mantenute in idonee condizioni di funzionamento per facilitare tutte le procedure di pulizia e disinfezione, per funzionare in maniera appropriata in particolare nei punti critici, per prevenire la contaminazione degli alimenti da contaminanti fisici, chimici e biologici.

Si deve esigere dalle ditte costruttrici e fornitrici delle attrezzature e degli impianti un manuale che comprenda tutte le indicazioni sulle procedure e i prodotti più idonei per la loro pulizia e disinfezione.

Dopo ogni intervento di manutenzione è necessario ripristinare le condizioni igieniche con adeguati e, ove previsto, documentati interventi di pulizia e disinfezione, prima di riprendere la produzione.

3. Attrezzature e strumenti

3.1 Descrizione delle attrezzature ausiliarie

Alimentazione acqua

l'acqua in uno stabilimento birrario è generalmente differenziata in :

- ✓ acqua di processo
- ✓ acqua per sanificazione
- ✓ acqua per scopi termici

Secondo la sua utilizzazione, l'acqua può essere trattata per ottenere le diverse caratteristiche necessarie.

Centrale termica

Locale per la produzione dell'acqua surriscaldata, dell'olio diatermico o del vapore necessario per i cicli tecnologici. Possono essere utilizzati combustibili liquidi o gassosi.

Energia elettrica

Normalmente acquistata dalle aziende fornitrici in media tensione. Ogni fabbrica ha la/le proprie cabine di trasformazione per l'alimentazione dei singoli reparti della fabbrica.

Sala macchine

Compressori frigoriferi.

Normalmente viene impiegata l'ammoniaca per il raffreddamento diretto o indiretto dei serbatoi di fermentazione e stagionatura.

Compressori aria

L'aria compressa prodotta con compressori e trattata con filtri, viene impiegata nel processo tecnologico a contatto con il prodotto.

Impianto recupero CO2

La CO2 prodottasi nel processo di fermentazione viene recuperata nelle fabbriche di birra. L'impianto è composto dai seguenti elementi:

- ✓ torri di lavaggio della CO2
- ✓ compressore
- ✓ essiccazione e deodorizzazione
- ✓ condensatore
- ✓ tank polmone della liquida
- ✓ evaporatore
- ✓ *tank gassosa*

IMPIANTO DI DEPURAZIONE ACQUE DI SCARICO

Tutte le acque di scarico vengono convogliate nell'apposito impianto di trattamento e da qui, dopo il trattamento, sono immesse nelle fognature pubbliche, in corpi superficiali o in depuratori consortili.

LABORATORIO DI ANALISI

Attrezzato per poter condurre tutte le analisi chimico-fisiche e biologiche inerenti :

- ✓ le materie prime e materiali di confezionamento
- ✓ i semilavorati
- ✓ il prodotto finito
- ✓ le analisi ambientali

I LOCALI

Tutti i locali destinati alla produzione ed al confezionamento della birra o al solo confezionamento debbono avere adatte condizioni di struttura muraria e di ubicazione, debbono essere bene areati ed illuminati ed avere cubatura, superficie ed attrezzatura adeguate ai quantitativi della materia da lavorare, secondo le modalità che saranno stabilite dal regolamento, e a tutte le prescrizioni delle leggi e regolamenti in vigore.

APPARECCHI ED IMPIANTI

Tutti i recipienti, le tubazioni, gli anelli di guarnizione per assicurare i giunti, le chiusure delle bottiglie ed in genere ogni dispositivo con cui la birra viene in contatto devono essere adatti all'uso alimentare.

CIP (Cleaning in place)

Rappresenta l'impianto automatico che permette adeguata deterzione e sanificazione degli impianti di produzione del mosto birra e delle tubazioni connesse.

3.2 Procedure di pulizia e disinfezione

FASE	TEMPERATURA (°C)	TEMPO (min)
Silos		
Disinfestazione	-	-
Impianti per lo scarico, pulizia e trasporto malto e cereali		
Pulizia manuale	-	-
Sala cottura (mulini, tino miscela, caldaia miscela, filtro, caldaia cottura, refrigeratore)		
Risciacquo	70-90	10-20
Detersione	70-90	10-30
Risciacquo	70-90	5-15
Serbatoi stoccaggio lievito		
Risciacquo	ambiente	1-5
Detersione	ambiente	20-30
Risciacquo	ambiente	1-5
Disinfezione	ambiente	20-30
Risciacquo	ambiente	5-15
Serbatoi di fermentazione e deposito		
Detersione	ambiente	10-20
Risciacquo	ambiente	1-5
Detersione	ambiente	20-30
Risciacquo	ambiente	1-5
Disinfezione	ambiente	20-30
Risciacquo	ambiente	15-30
Filtri birra		
Risciacquo	70-80	10-15
Detersione	70-80	30-60
Risciacquo	70-80	15-30
Serbatoi birra filtrata		
Risciacquo	ambiente	5-15
Disinfezione	ambiente	30-40
Risciacquo	ambiente	10-20
Tubazioni lievito, mosto, birra		
Risciacquo	70-80	5-10
Detersione	70-80	10-30
Risciacquo	ambiente	5-10
Riempitrici confezionamento		
Risciacquo	70-80	10-20
Detersione	70-80	20-30
Risciacquo	70-80	5-10

N.B. Le fasi di pulizia, i valori di temperatura e di tempo hanno solo carattere orientativo.

3.3 Manutenzione

La manutenzione delle attrezzature viene effettuata in occasione delle visite e/o delle ispezioni secondo il calendario stabilito.

Le attrezzature impiegate nel processo vengono sottoposte a manutenzione se si verificano malfunzionamenti, in occasione delle tarature periodiche e delle ispezioni manuali.

4. Produzione

4.1 Approvvigionamento materie prime

Le aziende alimentari produttrici di birra devono adottare procedure necessarie a garantire la sicurezza igienico-sanitaria delle materie prime utilizzate.

In funzione dei potenziali pericoli associati alle diverse tipologie di materie prime utilizzate ed alla loro modalità di impiego si dovranno adottare idonei interventi di prevenzione che soddisfino i seguenti requisiti:

- ◆ le materie prime utilizzate dalle industrie alimentari produttrici di birra devono rispondere ai requisiti di legge previsti dalla normativa nazionale e comunitaria vigente;
- ◆ l'approvvigionamento, il trasporto nonché lo stoccaggio delle materie prime non devono costituire una fonte di contaminazione indesiderata;

A tali fini, le aziende alimentari produttrici di birra possono utilizzare nei confronti dei produttori, dei trasportatori e degli operatori addetti allo stoccaggio gli strumenti di informazione, sensibilizzazione e formazione più idonei allo scopo.

Le stesse industrie devono adottare un piano di controllo analitico che verifichi (con modalità e frequenze da stabilire in funzione delle specifiche possibilità) la corrispondenza dei parametri chimici e fisici ai limiti delle leggi vigenti.

4.2 Deposito

I cereali, maltati e non, sono conservati in silo di cemento o acciaio inox o ferro (anche zincato) chiusi oppure in sacchi.

Il luppolo viene invece stivato in celle opportunamente condizionate termicamente.

4.3 Ciclo produttivo della birra e del malto.

La legislazione italiana attribuisce la denominazione “birra” al prodotto ottenuto dalla fermentazione alcolica con ceppi di *saccharomyces carlsbergensis* o di *saccharomyces cerevisiae* dei mosti preparati con malto di orzo anche torrefatto ed acqua, amaricati con luppolo.

Il luppolo può essere utilizzato anche in polvere, sotto forma di estratti o di concentrati.

Il malto d'orzo può essere sostituito con malto di frumento, con riso ed altri cereali anche rotti o macinati o sotto forma di fiocchi fino alla percentuale massima del 40% calcolato sul peso complessivo del cereale impiegato.

La produzione della birra nel suo assieme può essere suddivisa in due grandi processi di trasformazione:

- ⇒ il maltaggio (o tallitura) nelle malterie;
- ⇒ il processo di produzione della birra, negli stabilimenti birrari veri e propri .

Il processo di produzione della birra può a sua volta essere suddiviso in due singoli processi di lavorazione

- a) la trasformazione del malto in mosto: ammostatura
- b) la trasformazione del mosto in birra, che a sua volta si distingue in:
 - ✓ fermentazione primaria
 - ✓ maturazione e stagionatura

Alla fase di produzione vera e propria segue quella di:

- c) confezionamento della birra.

I a sala cottura

Le sale di cottura tradizionali, luogo simbolo della fabbrica, si compongono di diversi recipienti:

- ✓ mulini
- ✓ tino di miscela

- ✓ caldaia per le tempere
- ✓ tino di filtrazione o filtro miscela
- ✓ caldaia di cottura
- ✓ Whirpool
- ✓ tramoggia per le trebbie
- ✓ scambiatori di calore

a) **L'ammestatura**

Essa avviene in sala di cottura ed ha lo scopo di produrre, dalle tre materie prime iniziali, un liquido chiamato "mosto di birra", ricco di zuccheri semplici ed amaricato dal luppolo.

I cereali (malto, mais o riso ad esempio) nelle quantità previste per una lavorazione di birra, vengono fatti passare attraverso macchine pulitrici e poi attraverso mulini, nei quali vengono macinati secondo speciali criteri.

Il malto d'orzo viene macinato per estrarre il corpo farinoso, composto in gran parte da amidi, dal chicco. Nel *tino di miscela*, il macinato viene quindi mescolato con acqua calda (35° - 62°C), favorendo in tal modo l'azione degli enzimi specifici, formatisi durante il processo di maltaggio, che danno luogo alla cosiddetta *saccarificazione*, la trasformazione cioè degli amidi in zuccheri.

A seconda del processo utilizzato, una o più parti della miscela viene travasata nella *caldaia di miscela*, ove viene portata ad ebollizione per ottenere una completa disgregazione dell'amido. Completata la fase di saccarificazione, l'estratto acquoso, il cosiddetto *mosto*, che nel frattempo ha raggiunto una temperatura di 75° - 77°C, viene travasato in un *sistema di filtrazione*. Questa filtrazione può essere effettuata da un filtro di miscela o un tino di filtrazione. Le scorze del malto, le *trebbie* e le altre parti insolubili vengono separate dal liquido tramite la filtrazione.

Al termine della filtrazione, le trebbie vengono asportate ed utilizzate in zootecnia quale mangime.

Il mosto filtrato invece viene convogliato nella *caldaia di cottura* dove viene bollito. In questa fase si aggiunge il luppolo, che, bollendo assieme, rilascia al mosto quelle sostanze amare, che saranno poi parte caratteristica del gusto della birra finita. Quindi gli scopi di questa fase sono la solubilizzazione dei composti amari del luppolo,

la sterilizzazione del mosto e la concentrazione del mosto al grado saccarometrico voluto.

Dopo l'ebollizione il mosto viene depurato dai coaguli proteici e dalle sostanze insolubili del luppolo e del malto tramite idoneo sistema di separazione.

L'ultima lavorazione consiste nel raffreddamento del mosto di birra mediante *scambiatori di calore* alla temperatura di fermentazione.

b) Cantina di fermentazione

Propagazione lievito

Partendo da una coltura di lievito conservata in laboratorio biologico, il reparto è in grado di produrre il lievito necessario alla fermentazione del mosto facendolo sviluppare in condizioni arieggiate. Questa fase può essere sostituita dall'acquisto di opportuni ceppi di lievito.

Flottazione o filtrazione mosto freddo

Il mosto freddo può essere ancora filtrato in un apposito filtro o flottato mediante aria sterile per allontanare le particelle insolubili che reca in sospensione.

La semina del lievito

Questa fase, denominata lievitazione, serve a sviluppare in modo arieggiato la piccola quantità di lievito, con la quale si insemina il mosto ottenuto in sala cottura, per poter così dare inizio alla fermentazione primaria.

La fermentazione

Terminata la fase aerobica, il lievito trasforma gli zuccheri fermentabili del mosto in alcol e anidride carbonica in un processo di fermentazione alcolica. I tanks vengono opportunamente raffreddati ad idonee temperature per dissipare il calore sviluppato dalla fermentazione. A fine fermentazione il lievito si separa naturalmente dalla birra e può essere riutilizzato per la semina. L'eccedenza, invece, è utilizzata quale mangime in zootecnia o nell'industria farmaceutica.

La birra può successivamente essere travasata in cantina di deposito prima del completamento della fermentazione. Durante tale fase, denominata maturazione o fermentazione secondaria, con l'azione del lievito ancora presente nella birra raffreddata si completa la fermentazione e si aumenta il contenuto di CO₂ nella birra. Terminata tale fase, si può abbassare la temperatura per la stabilizzazione a freddo.

Gli scopi principali della stagionatura, quindi, sono quelli della chiarificazione naturale dovuta alla sedimentazione sul fondo dei tanks delle cellule di lievito e delle sostanze coagulate, la saturazione con anidride carbonica e l'affinamento di gusto e aroma della birra.

Filtrazione della birra

Alla fine del processo di stagionatura, la birra matura subisce un processo di filtrazione finale per eliminare le sostanze solide (cellule di lievito, sostanze proteiche, resine del luppolo) ancora in sospensione.

Il reparto filtrazione può essere munito anche di un impianto di diluizione birra per garantire l'esatto grado saccarometrico continuo nella birra filtrata.

Stoccaggio della birra filtrata

Questo stoccaggio ha il compito di polmone fra il processo di filtrazione e il confezionamento stesso.

c) CONFEZIONAMENTO DELLA BIRRA

In Italia si usano i tank, i fusti, le bottiglie ed i barattoli come contenitori della birra.

Infustamento

I fusti sono oggi completamente fabbricati in acciaio inox. I pregi di questi recipienti sono la facile pulizia e sterilizzazione ad elevata temperatura, la chiusura ermetica, la resistenza alla pressione anche a temperature elevate.

Una linea di infustamento è composta da macchinari completamente automatici che eseguono successivamente le seguenti operazioni : lavaggio parte esterna, lavaggio parte interna, sterilizzazione con vapore, messa in pressione con gas inerti e riempimento.

Imbottigliamento

Il riempimento delle bottiglie viene invece effettuato utilizzando le seguenti macchine e/o procedure:

- ✓ lavatrice per le bottiglie a rendere, macchina che esegue il lavaggio delle bottiglie mediante soluzioni detergenti a 80° C ed il risciacquo con spruzzi di acqua potabile a pressione.
- ✓ per le bottiglie vuote a perdere il trattamento di risciacquo e/o soffiatura può essere effettuato con aria, con acqua, con acqua/aria oppure con acqua/aria/vapore.
- ✓ ispezione che controlla l'integrità delle bottiglie vuote a rendere, l'assenza di liquido ed altro materiale all'interno, scartando quelle che presentano qualche difetto.
- ✓ imbottigliatrice e tappatrice provvista di rubinetti per permettere il riempimento delle bottiglie. All'uscita dell'imbottigliatrice è posta la tappatrice che applica a pressione i tappi corona.
- ✓ ispezione di livello che permette di scartare le bottiglie non perfettamente piene.
- ✓ Il pastorizzatore, che con opportuno ciclo termico garantisce l'inattivazione delle cellule di lievito sfuggite alla filtrazione e quindi l'ottenimento di una stabilità microbiologica.
- ✓ Etichettatrice per apporre le etichette, controetichette e collarini.
- ✓ Cartonatrice/fardellatrice
- ✓ Pallettizzatore.

Riempimento barattoli

I barattoli sono recipienti in acciaio o in alluminio formati da un corpo cilindrico e da un coperchio apposto per aggraffatura circolare del bordo dopo il riempimento.

Una linea di confezionamento per barattoli è generalmente costituita da :

- ✓ sciacquatrice/soffiatrice
- ✓ riempitrice-aggraffatrice
- ✓ pastorizzatore
- ✓ cartonatrice/fardellatrice
- ✓ pallettizzatore

Riempimento tank cisterne

Ispezione e controllo visivo, lavaggio cisterna, messa in pressione con gas inerti, riempimento (come tank da birra filtrata).

Magazzino prodotto finito

Questo magazzino contiene tutto lo stoccaggio del prodotto confezionato, quindi bottiglie, lattine e fusti nei vari formati ed imballaggi.

4.4 Rifiuti e sottoprodotti di lavorazione

I sottoprodotti di lavorazione sono : le trebbie di malto ed il lievito.

Le TREBBIE DI MALTO sono il residuo solido dell'estrazione degli zuccheri dai cereali effettuata nella sala cottura mosto. Contengono una umidità media dell'80% e vengono vendute ad aziende zootecniche.

Il LIEVITO in surplus ha una umidità media del 90% e viene anch'esso utilizzato tal quale come alimento per suini. Trova impiego anche nell'industria farmaceutica.

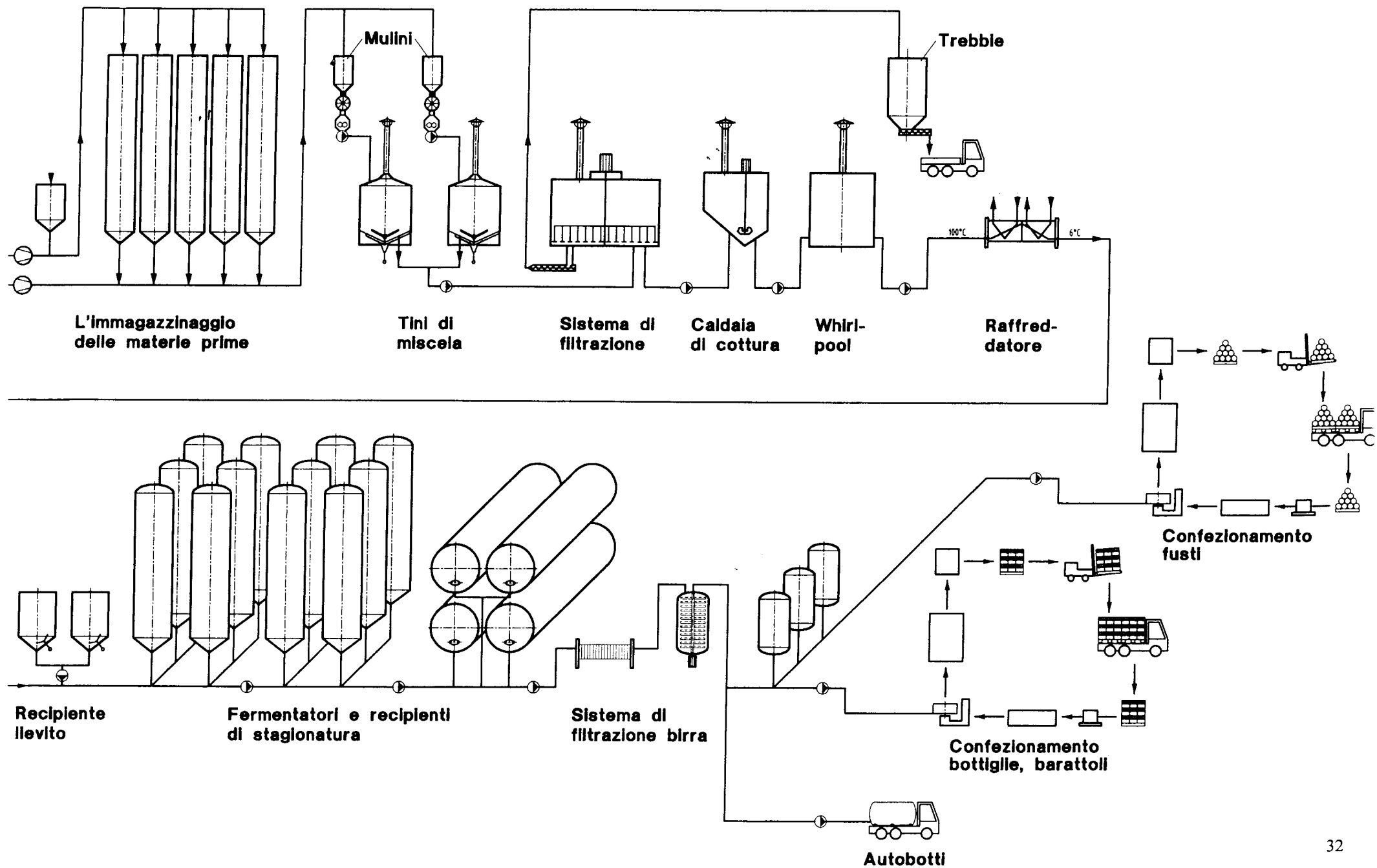
I RIFIUTI di lavorazione sono essenzialmente costituiti da scarti di contenitori ed imballaggi. Una volta effettuata la raccolta differenziata ed il riciclo costituiscono materie prime per altre attività industriali o per recupero energetico.

I più significativi dal punto di vista dei volumi sono rappresentati dagli scarti di vetro, di carta/cartone, di plastica, di legno, di metalli.

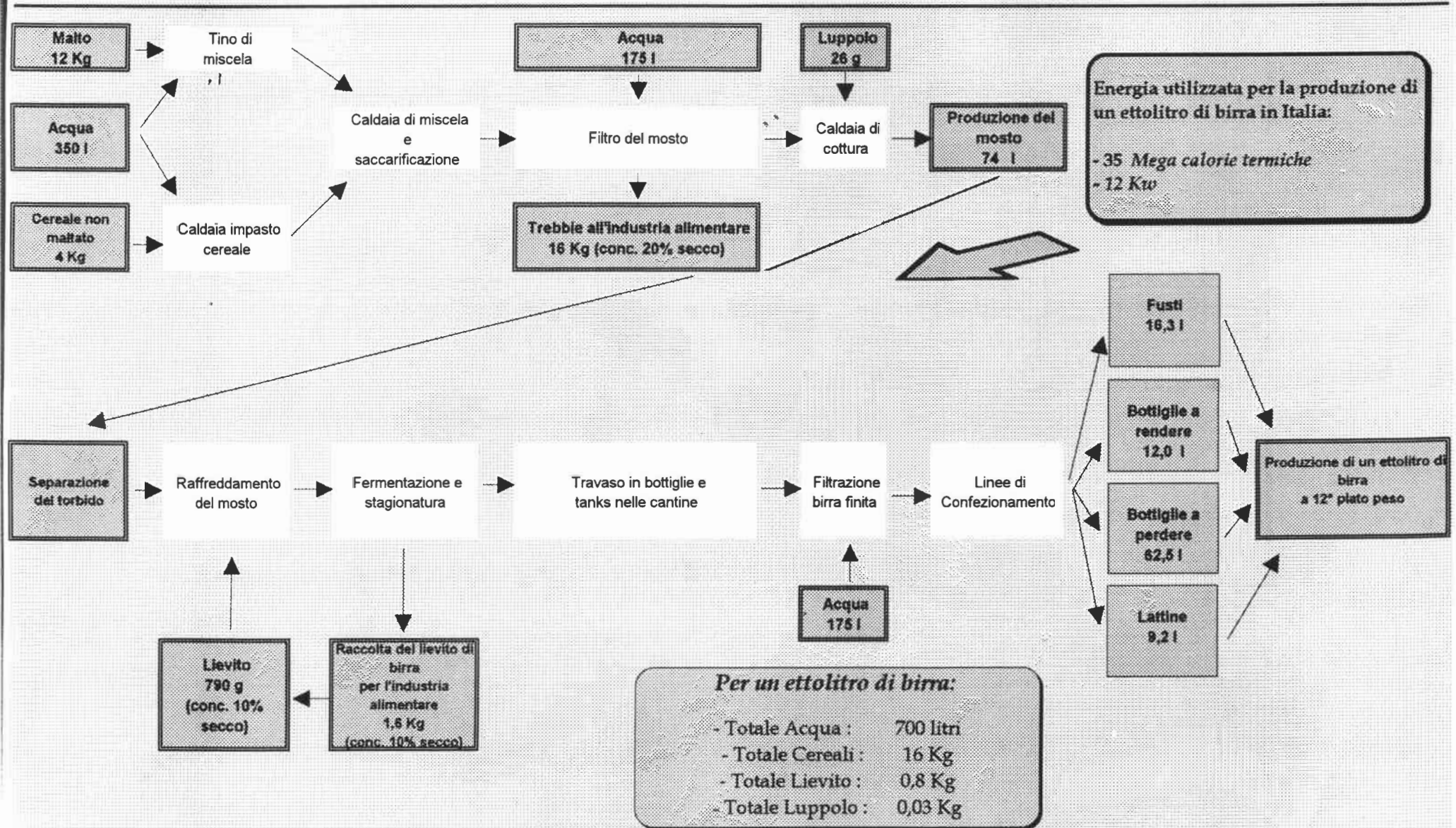
4.5 Approvvigionamento delle acque

L'ACQUA utilizzata per il processo di produzione viene approvvigionata considerando la qualità e disponibilità delle diverse fonti alternative. Alcune aziende utilizzano acqua di acquedotto comunale, altre acqua di pozzo. Il presupposto che l'acqua sia potabile al momento del suo utilizzo rende a volte necessario un processo di potabilizzazione in seno ai siti produttivi. L'acqua destinata invece ad usi industriali non direttamente legati al processo (es. pulizie dei pavimenti dei reparti) solitamente viene emunta da pozzi o acquedotti ed utilizzata tal quale.

LA FABBRICAZIONE DELLA BIRRA

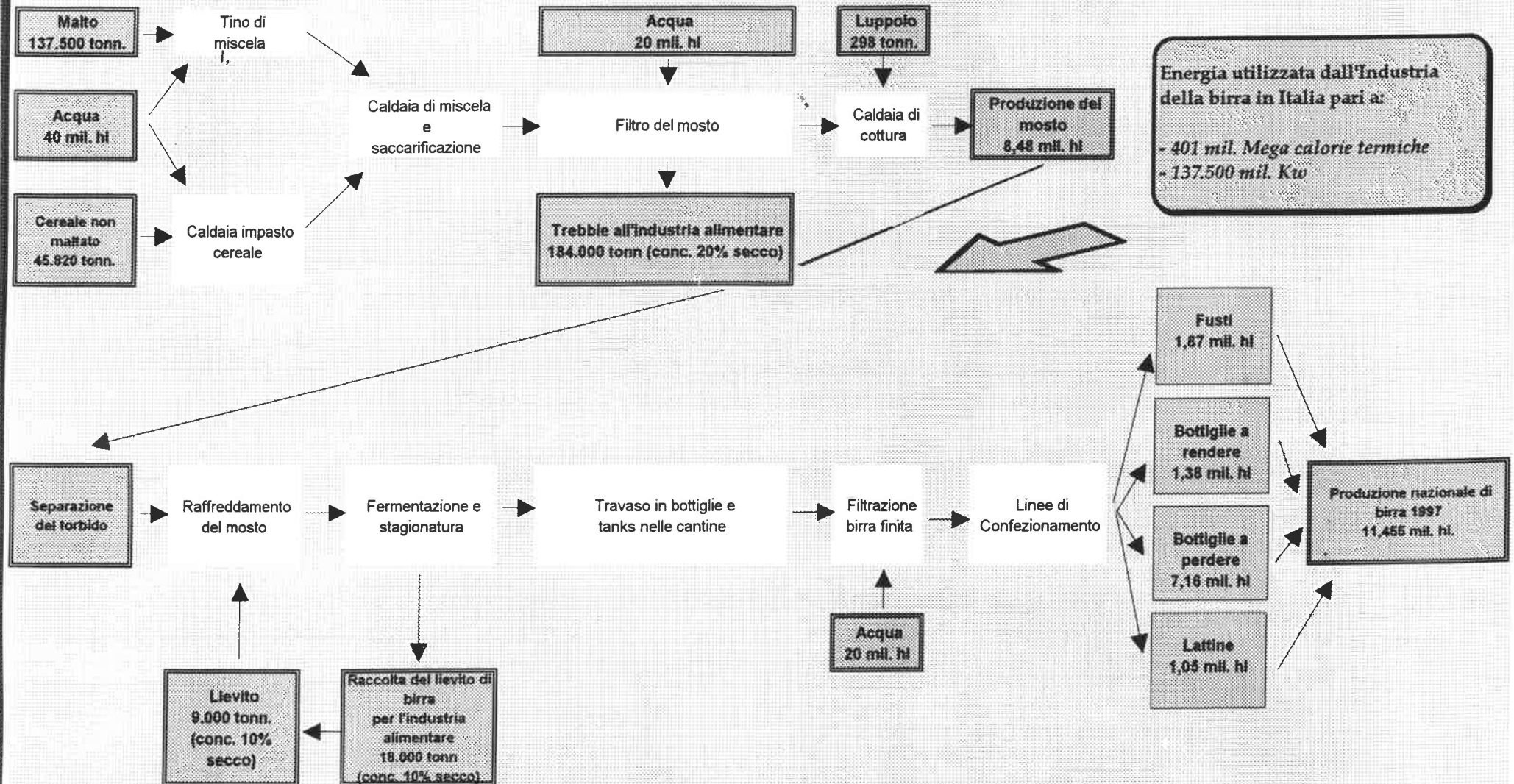


SCHEMA SEMPLIFICATO DI FABBRICAZIONE DI UN ETTOLITRO DI BIRRA IN ITALIA



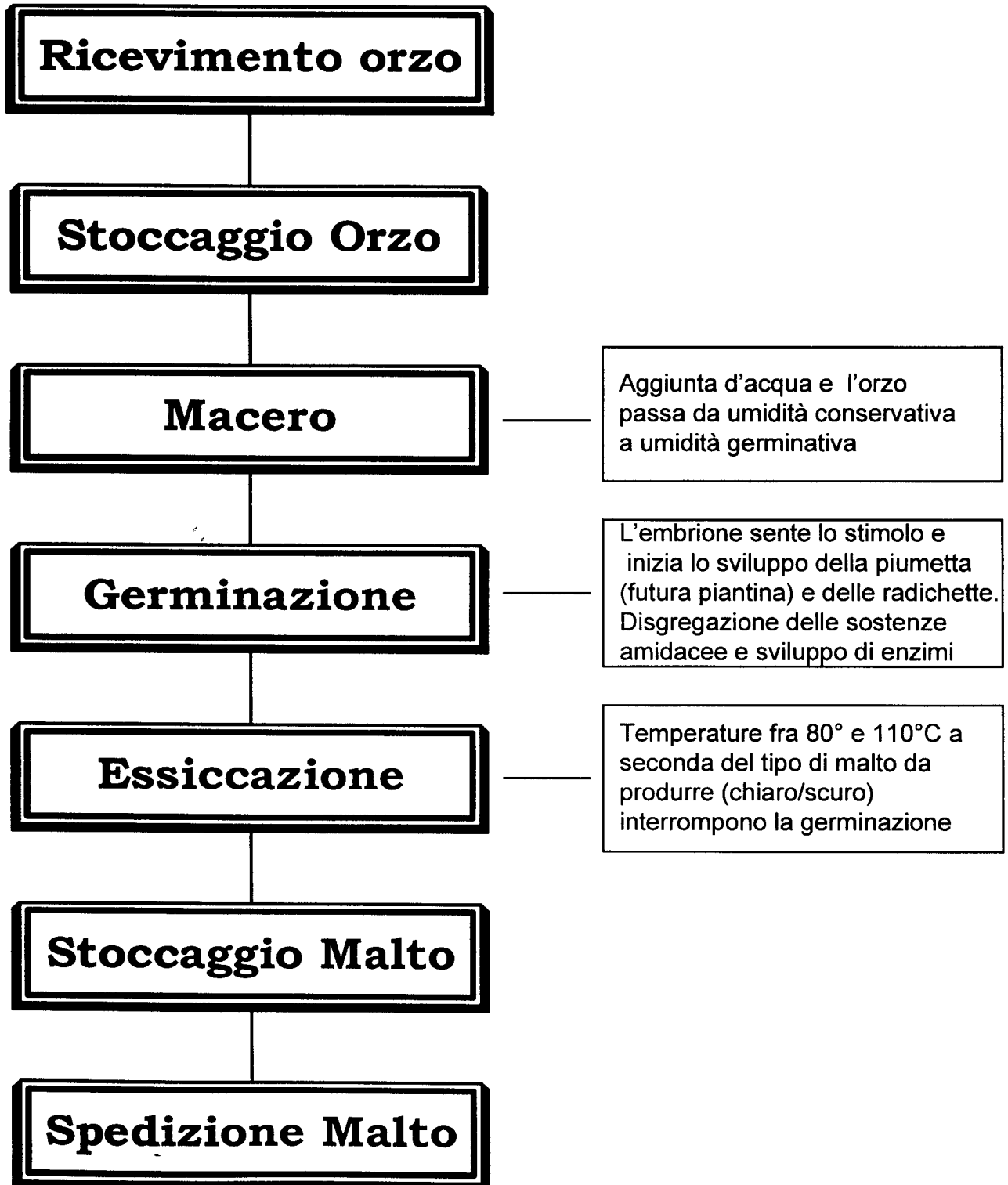
SCHEMA SEMPLIFICATO DI FABBRICAZIONE DELLA BIRRA IN ITALIA

(Flussi 1997)



CICLO PRODUTTIVO MALTO

Schema semplificato



5. Personale

5.1 Igiene della persona

Il personale addetto alla produzione della birra deve essere munito di libretto di idoneità sanitaria come previsto dall'Art.14 della legge 30.04.1962 n.283 previa visita medica ed accertamenti idonei a stabilire che il richiedente non sia affetto da malattie infettive contagiose o da malattie trasmissibili ad altri o portatore di agenti patogeni.

Il personale assentatosi per causa di malattia per oltre cinque giorni è tenuto a presentare certificato medico dal quale risulti l'assenza di contagio dipendente dalla malattia stessa.

Il personale deve curare l'igiene personale, garantendo un elevato standard di pulizia. In particolare deve garantire una corretta igiene delle mani.

Il personale deve indossare inoltre tute o sopravvesti ed idonei copricapo per contenere la capigliatura, nelle fasi in cui vi sia un possibile contatto con il prodotto in lavorazione (trattamento lievito e riempitrice bottiglie, barattoli, fusti). Le tute, le sopravvesti ed i copricapo devono essere mantenuti puliti con lavaggi periodici e costanti e comunque ogni qual volta ve ne sia necessità. Gli indumenti da lavoro devono essere utilizzati solo all'interno dello stabilimento e non come abiti civili e devono essere indossati prima di accedere alla postazione di lavoro.

E' fatto divieto di fumare, di consumare cibi e bevande in tutti i locali di cui sopra adibiti alla lavorazione ed a diretto contatto con gli alimenti.

I servizi igienici

I servizi igienici devono essere funzionali, sufficientemente confortevoli, facilmente pulibili e sanificabili, di facile manutenzione e garantire che i punti da toccare con le mani siano ridotti al minimo.

Devono essere in numero adeguato agli utenti, separati per sesso, dotati di antibagno, non comunicanti con i locali adibiti alla lavorazione, trasformazione e deposito delle sostanze alimentari.

Devono essere correttamente dimensionati, sufficientemente illuminati, dotati di un ricambio d'aria adeguato.

Le pareti ed i pavimenti devono essere impermeabili, facilmente lavabili e disinfettabili, senza interruzioni di continuità, fino ad un'altezza di due metri.

Porte e maniglie debbono essere lisce, di materiale facilmente lavabile e sanificabile, con apertura preferenzialmente verso l'esterno.

I servizi igienici devono essere dotati di carta igienica posta in contenitori, di distributori di sapone liquido o in polvere con comando possibilmente non manuale, di distributori di asciugamani monouso di carta pre tagliata o asciugamani elettrico ad aria calda, e per i servizi delle donne di distributore di sacchetti per assorbenti igienici ed apposito contenitore di stoccaggio.

I servizi igienici devono essere dotati di contenitori raccogli rifiuti di dimensioni adeguate e dotati di comando non manuale.

Spogliatoi

Le industrie alimentari produttrici di birra devono prevedere installazioni adeguate adibite a spogliatoi per il personale

I locali adibiti a spogliatoi devono essere sufficientemente dimensionati in funzione degli addetti che ne hanno accesso, devono essere mantenuti puliti ed in buone condizioni e sottoposti a manutenzioni regolari.

Gli spogliatoi devono essere forniti di armadietti individuali, lavabili, sanificabili e disinfestabili, a doppio scomparto per il deposito degli indumenti personali e di quelli da lavoro.

Le docce devono essere in numero adeguato agli addetti alla lavorazione, facilmente lavabili e sanificabili.

5.2 Formazione

La formazione del personale è basilare per qualsiasi sistema di produzione degli alimenti.

L'azienda alimentare deve garantire che chi è coinvolto nella produzione degli alimenti e che entra in contatto diretto o indiretto con gli alimenti stessi sia informato ed educato, istruito o assistito sui principi d'igiene, sulla loro applicazione in azienda e sugli scopi che questa si prefigge.

Le aziende alimentari produttrici di birra possono avvalersi sia di personale interno che esterno opportunamente qualificato per gli interventi di formazione del personale.

Gli argomenti da trattare per un adeguato livello di formazione dovrebbero essere:

- Natura dell'alimento e possibilità che sviluppi germi patogeni o deterioranti
- Modalità di manipolazione e confezionamento degli alimenti
- Entità e tipo di trasformazione prima del consumo finale
- Condizioni di conservazione degli alimenti
- Vita media del prodotto prima del consumo finale

Il personale interno deve essere adeguatamente formato sulle problematiche inerenti l'igiene degli ambienti di lavorazione, ed in particolare il personale addetto alle procedure di pulizia e sanificazione degli ambienti di lavorazione sulle buone pratiche che regolano l'utilizzo dei detergenti e dei sanificanti.

Si deve altresì conservare opportuna documentazione degli interventi formativi condotti.

6. Piani di autocontrollo per le aziende della birra e del malto

6.1 Costituzione del gruppo redigente

I componenti del gruppo di lavoro, costituito in seno all'Associazione degli Industriali della Birra e del Malto che hanno redatto il Manuale di Corretta prassi igienica sono i seguenti:

Ing. Giorgio Zasio - Coordinatore del gruppo di lavoro - Direttore Tecnologico Centrale della Spa Birra Peroni Industriali;

Dr. Daniele Rossi - Direttore dell'Associazione degli Industriali della Birra e del Malto;

Dr. Flavio Boero - Responsabile Qualità Carlsberg Italia - Industrie Poretto Spa;

Dr. Giovanni Mirco Cason - Direttore Tecnico SAPLO Spa;

Dr. Maurizio D'Alessandro - Responsabile Centrale Qualità Spa Birra Peroni Industriale;

Dr. Pier Ugo Fogliato - Responsabile Costi industriali e Organizzazione Heineken Italia Spa;

Dr. August Gresser - Direttore Tecnico Birra Forst Spa;

Ing. Vittorio Gorza - Direttore di stabilimento Heineken Italia Spa;

Comm. Paolo Thedy - Amministratore Delegato Birra Menabrea Spa;

Sig. Giuseppe Zucconi - Consigliere Delegato Agroalimentare Sud

6.2 Descrizione dei prodotti e loro destinazione

Il processo produttivo della birra e del malto presenta aspetti di criticità sostanzialmente omogenei per tutte le aziende impegnate in questo tipo di produzione. Per questo motivo il gruppo costituito in seno ad Assobirra che ha curato la redazione di questo manuale ha inteso fornire ad esse delle schede che contenessero già un livello di approfondimento tale da poter essere direttamente recepite in azienda, salvo gli eventuali adattamenti nel singolo caso concreto.

Le schede HACCP per la fabbricazione della birra sono precedute da uno schema a blocchi semplificato contenente il diagramma di flusso relativo alla fase produttiva o evento critico al quale la singola scheda si riferisce. Quest'ultima contiene invece una sottoarticolazione della medesima fase, con l'indicazione della tipologia del rischio emergente, delle azioni con finalità preventiva, della frequenza dei controlli e delle

azioni eventualmente richieste per eliminare o ridurre a livelli accettabili il rischio stesso. Nella stessa scheda ogni sottoarticolazione della fase produttiva viene qualificata o meno come CCP (Critical Control Point), in ragione della criticità stimata.

Sono state individuate 8 schede HACCP per la fabbricazione della birra e 3 schede per la lavorazione del malto:

HACCP 1: accettazione materie prime
HACCP 2: preparazione acqua di fabbricazione, mosto e birra
HACCP 3: sanificazione serbatoi ed impianti sala cottura
HACCP 4: sanificazione serbatoi ed impianti fino al confezionamento
HACCP 5: linea imbottigliamento vetro a perdere
HACCP 6: linea imbottigliamento vetro a rendere
HACCP 7: linea di riempimento barattoli
HACCP 8: linea di riempimento fusti

HACCP 1: fornitura e stoccaggio orzo
HACCP 2: reparti di produzione e stoccaggio malto
HACCP 3: spedizione malto

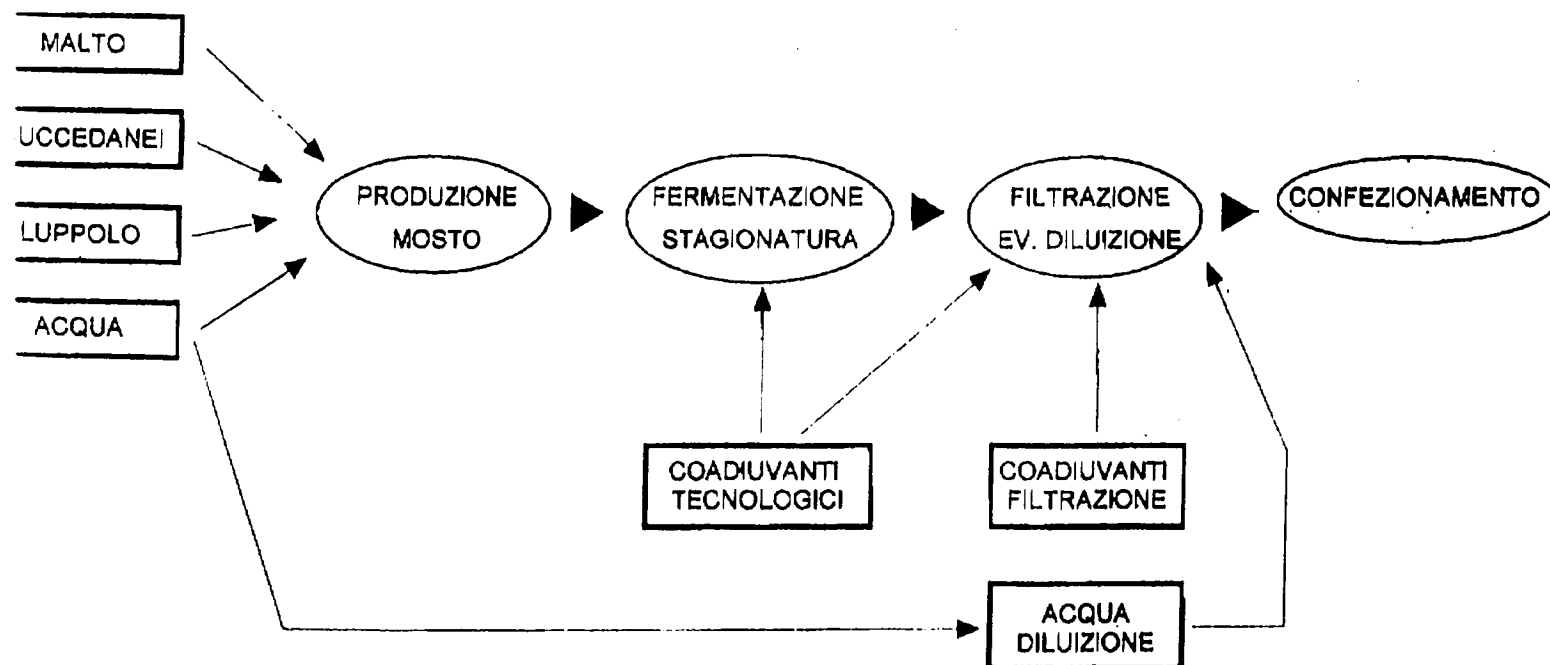
NORME TECNICHE HACCP

PER IL SETTORE BIRRARIO

schede

SCHEMA A BLOCCHI SEMPLIFICATO

ACCETTAZIONE MATERIE PRIME



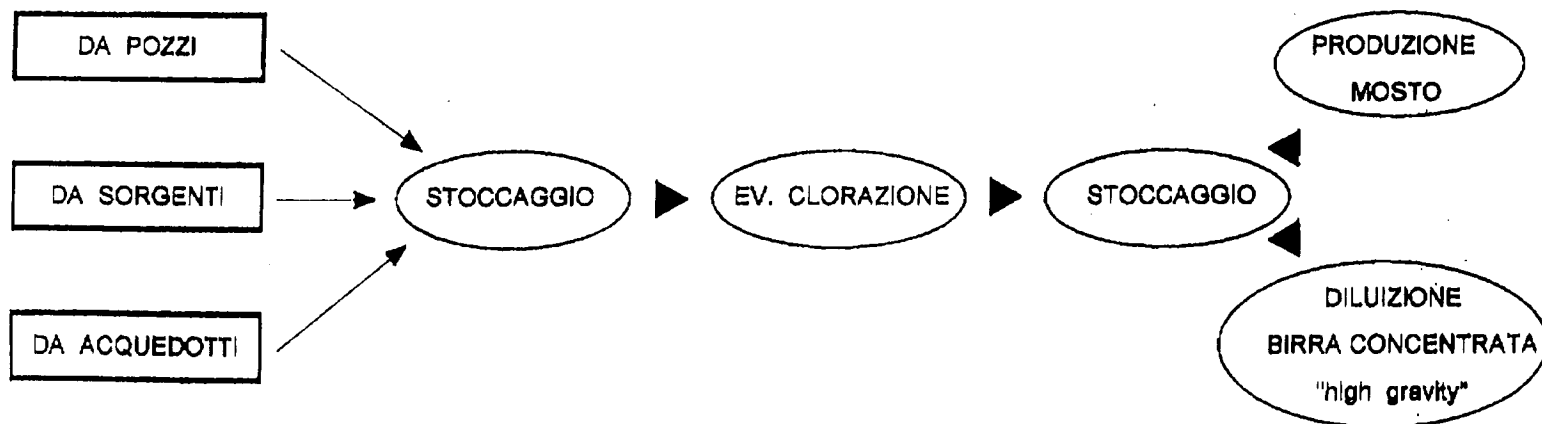
N.	FASE	CCP	RISCHIO	AZIONE PREVENTIVA	LIMITI	AZIONE RICHIESTA	FREQUENZA DEL CONTROLLO	AZIONE CORRETTIVA
1	Malto	CCP *	NDMA pesticidi anticrittogamici micotossine radioattività metalli pesanti muffe ed insetti	Dichiarazione contrattuale del fornitore di conformità alle norme comunitarie e nazionali Stoccaggio limitato Pulizia meccanica dei silos	Limiti specifici vigenti 3e, 4e, 18.i	Verifica delle analisi effettuate dal fornitore in un laboratorio indipendente 1v/anno su lotto campione Controlli visivi dei lotti effettuati da tecnici specializzati	Per ogni lotto attestato di conformità del fornitore Pulizia silos 1v/anno	1) Rifiuto del lotto ed isolamento 2) Sospensione del fornitore 3) Audit del fornitore
2	Succedanei	CCP *	pesticidi anticrittogamici micotossine radioattività metalli pesanti muffe ed insetti	Dichiarazione contrattuale del fornitore di conformità alle norme comunitarie e nazionali Stoccaggio limitato Pulizia meccanica dei silos	Limiti specifici vigenti 3.e, 4.e, 18.i	Verifica delle analisi effettuate dal fornitore in un laboratorio indipendente 1v/anno a campione Controlli visivi dei lotti effettuati da tecnici specializzati	Per ogni lotto attestato di conformità del fornitore Pulizia silos 1v/anno	1) Rifiuto del lotto ed isolamento 2) Sospensione del fornitore 3) Audit del fornitore
3	Luppolo	CCP *	Pesticidi metalli pesanti	Dichiarazione contrattuale del fornitore di conformità alle norme comunitarie e nazionali	Limiti specifici vigenti 3.e, 4.e, 5.e, 16.i, 18.i	Verifica delle analisi effettuate dal fornitore in un laboratorio indipendente 1v/anno a campione	Per ogni lotto attestato di conformità del fornitore	1) Rifiuto del lotto ed isolamento 2) Sospensione del fornitore 3) Audit del fornitore
4	Coadiuvanti tecnologici, additivi	-	Impurità	Dichiarazione garanzia norme di purezza	Limiti specifici vigenti (uso alimentare) 6.e, 7.e, 8.e, 9.e 11.i, 12.i, 13.i, 14.i, 17.i,	Controlli visivi dei lotti effettuati da tecnici specializzati	Per ogni lotto attestato di conformità del fornitore	1) Rifiuto del lotto ed isolamento 2) Sospensione del fornitore 3) Audit del fornitore
5	Coadiuvanti di filtrazione	-	Impurità	Dichiarazione contrattuale del fornitore di conformità alle norme comunitarie e nazionali e garanzia norme di purezza	Limiti specifici vigenti (uso alimentare) 9.e, 9 i, 10.i	Controlli visivi dei lotti effettuati da tecnici specializzati	Per ogni lotto attestato di conformità del fornitore	1) Rifiuto del lotto ed isolamento 2) Sospensione del fornitore 3) Audit del fornitore

- 1) Azione correttiva obbligatoria
- 2) Azione correttiva consigliata in caso di recidiva
- 3) Azione correttiva consigliata per la riomologazione del fornitore

* L'assegnazione di un CCP in questa fase è da considerarsi transitoria, in attesa di verificare entro due anni l'adeguamento rigoroso agli standard HACCP comunitari da parte del fornitore. L'Associazione si riserva di comunicare al Ministero della Sanità l'esito delle verifiche ed eventuali modifiche.

SCHEMA A BLOCCHI SEMPLIFICATO

ACQUA E MOSTO



PROCESSO: PREPARAZIONE ACQUA DI FABBRICAZIONE, MOSTO E BIRRA

N.	FASE	CCP	RISCHIO	AZIONE PREVENTIVA	LIMITI	AZIONE RICHIESTA	FREQUENZA DEL CONTROLLO	AZIONE CORRETTIVA
1	Ricevimento acqua da pozzi, sorgenti o punti presa di proprietà oppure acquedotto	-	Contaminazione microbica e chimica	Norme interne di controllo Se da acquedotto, sensibilizzare l'ente erogatore	DPR 236 24 maggio 1988 2.e, 6.i	a) Analisi periodica microbiologica b) Analisi periodica chimico fisica c) Analisi organolettica	1v/2 mesi 2v/anno 1v/giorno	a) Sanificazione b) Bonifica zone adiacenti di proprietà Cambiare punto di presa o trattamento c) Analisi chimico-fisica di verifica
2	Stoccaggio e rete utenze	-	Impurità	Stoccaggi brevi Trattamento	Rintracciabilità organolettica 10.e, 7.i	Analisi organolettica	1v/giorno	Ripetere trattamento
3	Scambiatori di calore, acqua, mosto e birra	CCP	Contaminazione da liquido refrigerante	Manutenzione piastre Pressione più elevata nel lato prodotto	Rintracciabilità organolettica	Analisi organolettica Controllo manometri impianto refrigerante	1v/giorno	Sostituzione piastre Scarico tank stoccaggio e rete utenze

PROCESSO: SANIFICAZIONE SERBATOI ED IMPIANTI SALA COTTURA

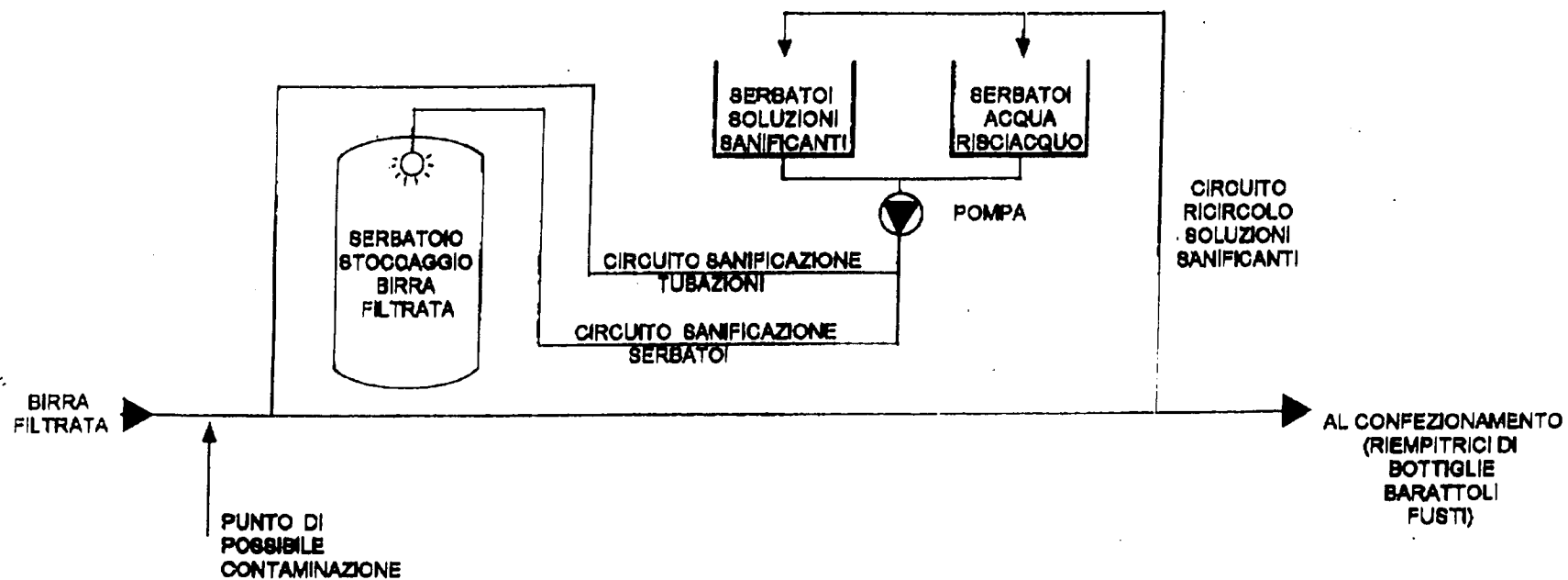
N.	FASE	CCP	RISCHIO	AZIONE PREVENTIVA	LIMITI	AZIONE RICHIESTA	FREQUENZA DEL CONTROLLO	AZIONE CORRETTIVA
1	Sanificazione mulino a umido	—	Residui sanitizzanti	Procedure formazione personale	pH 6,0-8,0 10.e,7.i	Controllo pH ultimo risciacquo	1v/mese	Ripetizione risciacquo e ricontrollo
2	Sanificazione serbatoi e tubazioni	—	Residui sanitizzanti	Procedure formazione personale	pH 6,0-8,0 10.e,7.i	Controllo pH ultimo risciacquo	1v/mese	Ripetizione risciacquo e ricontrollo

segue :

ASSOBIRRA
HACCP 4

SCHEMA SEMPLIFICATO

SANIFICAZIONE SERBATOI ED IMPIANTI FINO AL CONFEZIONAMENTO

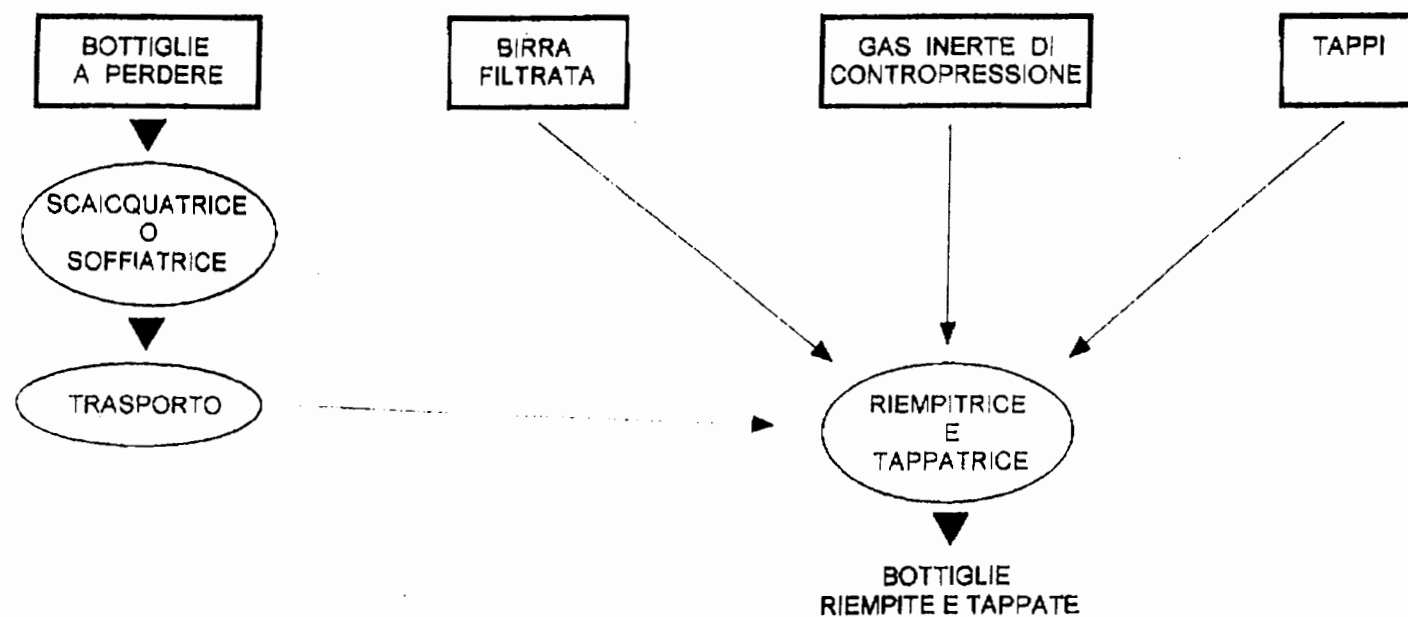


HACCP 4 PROCESSO: SANIFICAZIONE SERBATOI ED IMPIANTI FINO AL CONFEZIONAMENTO

N.	FASE	CCP	RISCHIO	AZIONE PREVENTIVA	LIMITI	AZIONE RICHIESTA	FREQUENZA DEL CONTROLLO	AZIONE CORRETTIVA
1	Sanificazione serbatoi e tubazioni	-	Residui sanitizzanti	Procedure formazione personale	pH 6,0-8,0 10.e, 7.i	Controllo pH ultimo risciacquo	2v/settimana	Ripetizione risciacquo e riconrollo
2	Stoccaggio birra filtrata	CCP	Residui sanitizzanti	Procedure formazione personale	pH +/- 0,3 rispetto parametri specifici - 2.e, 1.i Rintracciabilità organolettica	Controllo pH laboratorio	Dopo ogni riempimento	Isolamento birra Rilavorazione del prodotto
3	Sanificazione impianti fino al confezionamento	CCP	Residui sanitizzanti	Procedure formazione personale	Rintracciabilità organolettica 10.e, 7.i	Analisi qualitativa e controllo visivo	1v/settimana	Allungare tempo di risciacquo, ripetere; Sostituzione tipo disinfettante o detergente

SCHEMA A BLOCCHI SEMPLIFICATO

LINEA IMBOTTIGLIAMENTO VETRO A PERDERE



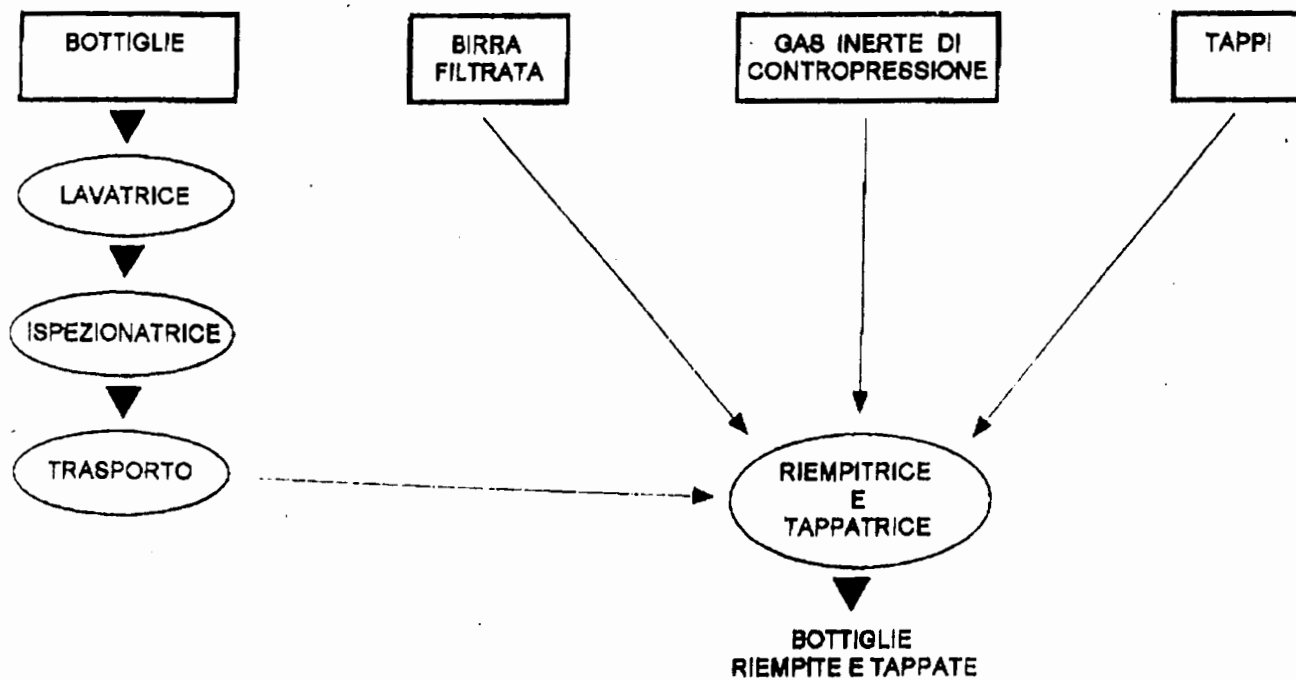
HACCP 5
**LINEA IMBOTTIGLIAMENTO:
VETRO A PERDERE**

N.	FASE	CCP	RISCHIO	AZIONE PREVENTIVA	LIMITI	AZIONE RICHIESTA	FREQUENZA DEL CONTROLLO	AZIONE CORRETTIVA
1	Ricevimento bottiglie	CCP	Difetti del vetro	Dichiarazione contrattuale del fornitore di conformità al Capitolato	Limiti definiti dal Capitolato 1.e, 10.e, 7.i, 15.i	Autocertificazione e controllo "on line" dei lotti da parte del fornitore	Verifica dell'autocertificazione di ogni lotto consegnato	1) Rifiuto del lotto ed isolamento 2) Sospensione del fornitore 3) Audit del fornitore
2	Sciacquatrice o Soffiatrice	CCP	Presenza materiali estranei	Controllo efficienza ed efficacia sciacquatrice e soffiatrice	Istruzioni macchina	Controllo con manometro	1v/giorno	Isolamento lotto e ripristino corretto funzionamento
3	Trasporto	-	Ingresso corpi estranei o residui lubrificanti	Copertura nastri o equivalente protezione ambientale	Sotto i limiti di rintracciabilità	Controllo efficienza protezione	1v/giorno	Detersione copertura Eliminazione o rilavaggio contenitori caduti Ripristino ambientale
4	Riempitrice e tappatrice	CCP	Presenza frammenti vetro Presenza detergente /disinfettante	Manutenzione e corrette modalità d'uso Eliminare primo giro di bottiglie	Limiti rotture e pressione definiti dal Capitolato Frammenti di vetro sotto i limiti di rintracciabilità Rintracciabilità organolettica 1.e., 10.e, 13.e, 14.e, 15.e, 15.i, 19.i, 20.i	Risciacquo e/o controllo visivo delle campanelle Analisi qualitativa del secondo giro	Ogni rottura Ogni detersione o sanificazione	Pulizia campanelle con getto di acqua Eliminazione bottiglie piene non conformi ai parametri

- 1) Azione correttiva obbligatoria
- 2) Azione correttiva consigliata in caso di recidiva
- 3) Azione correttiva consigliata per la riomologazione del fornitore

SCHEMA A BLOCCHI SEMPLIFICATO

LINEA IMBOTTIGLIAMENTO VETRO A RENDERE

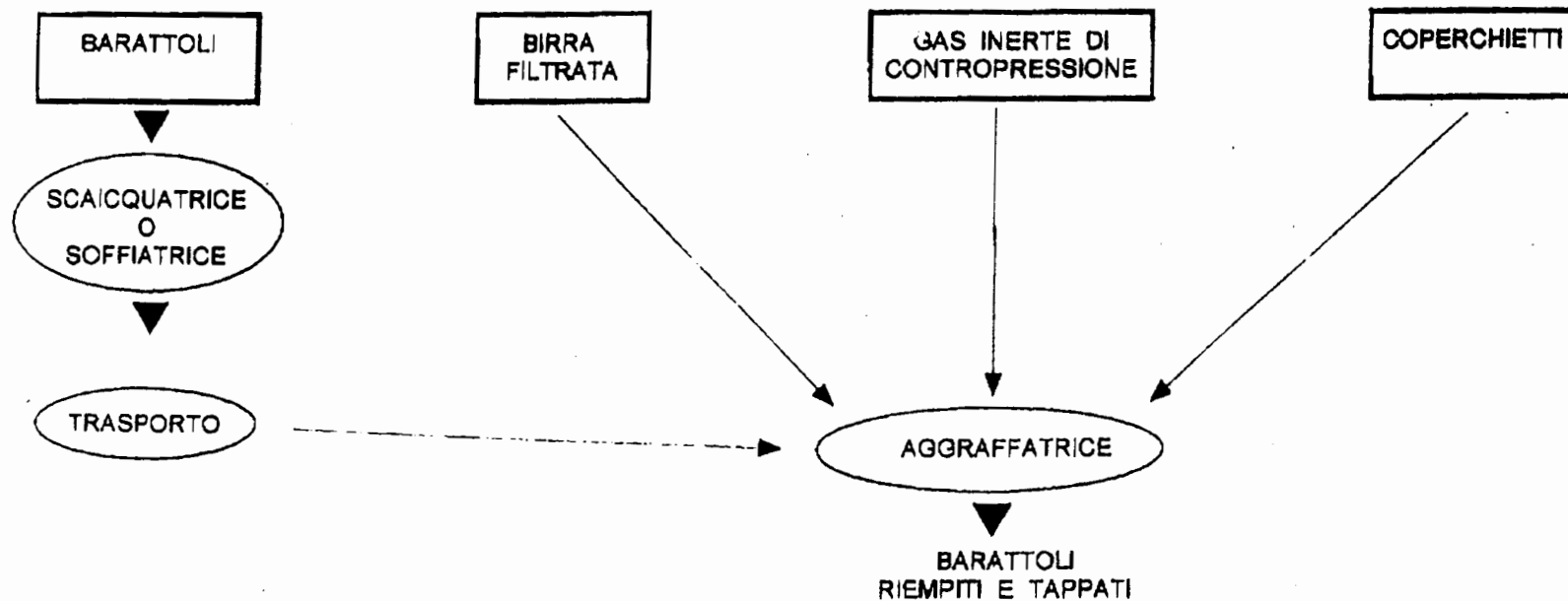


LINEA IMBOTTIGLIAMENTO: VETRO A RENDERE

N.	FASE	CCP	RISCHIO	AZIONE PREVENTIVA	LIMITI	AZIONE RICHIESTA	FREQUENZA DEL CONTROLLO	AZIONE CORRETTIVA
1	Lavatrice	-	Presenza materiali estranei	Manutenzione e corrette modalità d'uso	Istruzioni macchina	Controllo: efficienza spruzz; concentrazione; temperatura bagni	1v/giorno	Isolamento lotto e ripristino corretto funzionamento
2	Ispezionatrice automatica o manuale	CCP	Presenza materiali estranei, detergenti	Controllo efficienza ed efficacia ispezionatrice o procedura operativa	Scarto di ogni difetto tecnicamente rilevabile	Test con bottiglie campione Controllo visivo	1v/giorno	Intervento tecnico; Pulizia lenti ispezionatrice; Rotazione dell'operatore;
3	Trasporto	-	Ingresso corpi estranei o residui lubrificanti	Copertura nastri o equivalente protezione ambientale	Sotto i limiti di rintracciabilità	Controllo efficienza protezione	1v/giorno	Detersione copertura Eliminazione o rilavaggio contenitori caduti
4	Riempitrice e tappatrice	CCP	Presenza frammenti vetro Presenza detergente /disinfettante	Manutenzione e corrette modalità d'uso Eliminazione del primo giro di bottiglie	Limiti rotture e pressione definiti dal Capitolato Frammenti di vetro sotto i limiti di rintracciabilità Rintracciabilità organolettica 1.e, 10.e, 13.e, 14.e, 15.e, 15.i, 19.i, 20.i	Risciacquo e/o controllo visivo delle campanelle Analisi qualitativa del secondo giro	Ogni rottura Ogni detersione o sanificazione	Pulizia campanelle con getto di acqua Eliminazione bottiglie piene non conformi ai parametri

SCHEMA A BLOCCHI SEMPLIFICATO

RIEMPIMENTO BARATTOLI

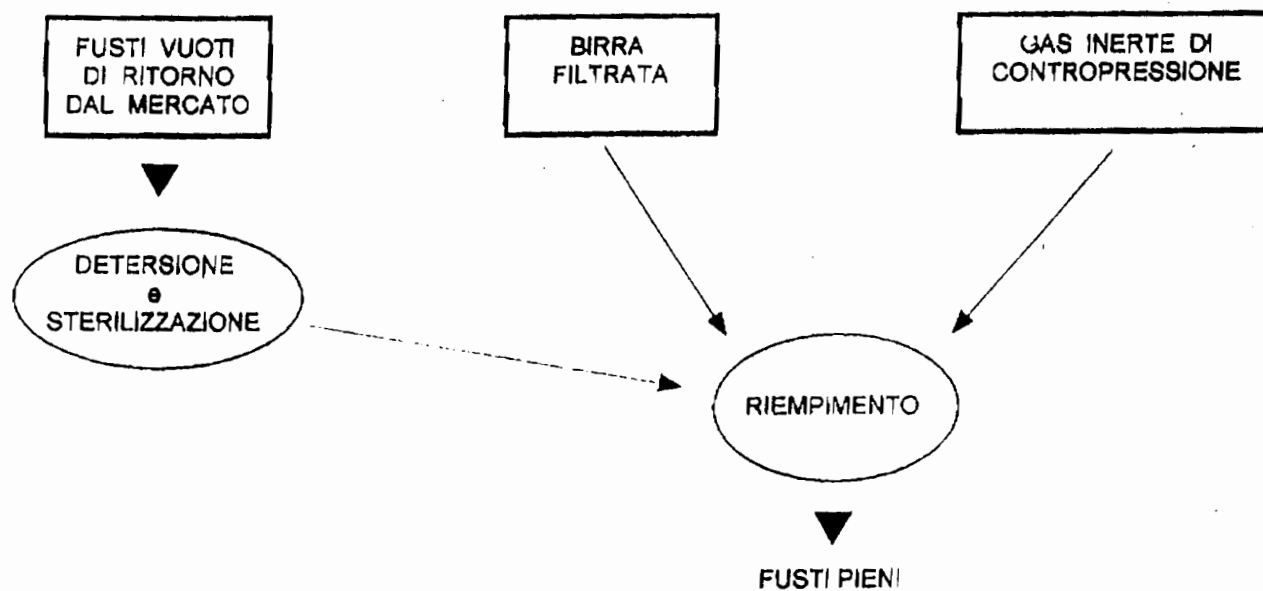


LINEA DI RIEMPIMENTO: BARATTOLI

N.	FASE	CCP	RISCHIO	AZIONE PREVENTIVA	LIMITI	AZIONE RICHIESTA	FREQUENZA DEL CONTROLLO	AZIONE CORRETTIVA
1	Sciacquatrice o soffiatrice	CCP	Presenza materiali estranei	Controllo efficienza ed efficacia sciacquatrice e soffiatrice	Istruzioni macchina	Controllo con manometro	1v/giorno	Isolamento lotto e ripristino corretto funzionamento
2	Trasporto	-	Ingresso corpi estranei o residui lubrificanti	Copertura nastri o equivalente protezione ambientale	Sotto i limiti di rintracciabilità	Controllo efficienza protezione	1v/giorno	Detersione copertura Eliminazione contenitori caduti
3	Riempitrice Aggrafatrice	CCP	Presenza detergente /disinfettante	Eliminazione del primo giro di barattoli	Rintracciabilità organolettica 1.e, 10.e,13.e14.e,15.e 7.i,8.i,15.i,19.i,20.i	Analisi qualitativa del secondo giro	Ogni detersione o sanificazione	Eliminazione barattoli pieni non conformi ai parametri

SCHEMA A BLOCCHI SEMPLIFICATO

RIEMPIMENTO FUSTI



LINEA RIEMPIMENTO: FUSTI

N.	FASE	CCP	RISCHIO	AZIONE PREVENTIVA	LIMITI	AZIONE RICHIESTA	FREQUENZA DEL CONTROLLO	AZIONE CORRETTIVA
1	Detersione impianto e riempimento	CCP	Presenza detergente nell'impianto di riempimento	Eliminazione del primo fusto	Sotto i limiti di rintracciabilità	Analisi qualitativa ultima acqua di risciacquo impianto	Ogni detersione impianto	Ulteriore risciacquo e ricontrollo
2	Detersione e sterilizzazione fusti	CCP	Presenza detergente	Manutenzione e controllo efficienza detersione	Istruzioni macchina 1.e,10.e,13.e,14.e,15.e 7.i,8.i,15.i,19.i,20.i	Controllo efficienza impianto; Concentrazione detergente; Temperature bagni; Tempi di risciacquo;	1v/giorno	Isolamento lotto e ripristino corretto funzionamento

NORME TECNICHE HACCP

PER IL SETTORE DEL MALTO

schede

N.	FASE	CCP	RISCHIO	AZIONE PREVENTIVA	LIMITI	AZIONE RICHIESTA	FREQUENZA DEL CONTROLLO	AZIONE CORRETTIVA
1	Autotreno ricevimento orzo	CCP	Infestazione da parassiti	Dichiarazione contrattuale	Presenza visiva parassiti	Controllo visivo	Ogni autotreno	Rifiuto del carico
2	Orzo	CCP *	Pesticidi, anticrittogamici, muffe, micotossine, radioattività	Dichiarazione contrattuale	di leggi nazionali o direttive europee	Analisi	Annuale al momento del raccolto o in maniera unitaria su partite acquistate fuori raccolto	Accantonamento del lotto Ripetizione delle analisi su altri lotti
3	Orzo nel silo	—	Infestazione da parassiti	Ventilazione Raffreddamento	Presenza visiva parassiti	Controllo visivo	Mensile	Travasamento attraverso pulitrici aspiratrice
4	Impianti di ricevimento e trasporto	—	Infestazione da topi	Servizio di derattizzazione affidato ad una ditta autorizzata	Presenza di topi	Controllo visivo esche	Mensile	Ripetizione derattizzazione con cambio principio attivo

* L'assegnazione di un CCP in questa fase è da considerarsi transitoria, in attesa di verificare entro due anni l'adeguamento rigoroso agli standard HACCP comunitari da parte del fornitore. L'Associazione si riserva di comunicare al Ministero della Sanità l'esito delle verifiche ed eventuali modifiche.

REPARTI DI PRODUZIONE E STOCCAGGIO MALTO

, 1

N.	FASE	CCP	RISCHIO	AZIONE PREVENTIVA	LIMITI	AZIONE RICHIESTA	FREQUENZA DEL CONTROLLO	AZIONE CORRETTIVA
1	Vasche di macero	CCP	Parassiti Topi	Pulizia	Presenza parassiti topi	Controllo a impianti vuoti	Giornaliera	Pulizia periodica (almeno 1 volta l'anno)
2	Silo malto	—	Parassiti Topi	Pulizia	Presenza parassiti topi	Controllo	Ogni svuotamento	Pulizia periodica (almeno 1 volta l'anno)

N.	FASE	CCP	RISCHIO	AZIONE PREVENTIVA	LIMITI	AZIONE RICHIESTA	FREQUENZA DEL CONTROLLO	AZIONE CORRETTIVA
1	Silo di spedizione	—	Insetti	Pulizia annuale	Presenza visiva di parassiti	Controllo visivo	Mensile	Pulizia
2	Malto pronto per la spedizione	—	Insetti		Presenza visiva di parassiti	Controllo visivo	Ogni lotto	Vagliatura aspirazione
3	Autotreno	CCP	Pianale bagnato sporco	Dichiarazione contrattuale	Presenza di sporcizia o residui di acqua	Controllo visivo e verifica presenza di copertura	Ogni carico	Rifiuto di carico
4	Autocisterna	CCP	Residuo di materiali estranei	Dichiarazione contrattuale	Presenza di sporcizia o residui di acqua	Controllo visivo	Ogni carico	Rifiuto di carico

6.3 Procedure di verifica

Il monitoraggio sul corretto funzionamento e sull'applicazione del sistema di controllo HACCP sarà assolto attraverso la nomina in ogni unità produttiva di un responsabile della procedura HACCP , il quale avrà cura di effettuare verifiche periodiche al sistema, tenendone adeguato registro.

6.4 Gestione dei prodotti non idonei

Le materie prime, i materiali ausiliari ed i prodotti non conformi vengono isolati dal processo. I semilavorati non idonei vengono isolati e non immessi direttamente al consumo umano.

6.5 Gestione della documentazione

L'aspetto della gestione della documentazione viene assolta attraverso l'attivazione di uno o più registri manuali o informatizzati nei quali sono annotati in maniera sequenziale le azioni richieste e le eventuali azioni correttive conseguenti.

Normativa Comunitaria

1.e	Dir. 79/112	Etichettatura dei prodotti alimentari
2.e	Dir. 80/778	Acque destinate al consumo umano
3.e	Dir. 96/33	Residui di pesticidi sui e nei cereali
4.e	Dir. 96/32	Residui di pesticidi su ed in alcuni prodotti di origine vegetale
5.e	Dir. 88/388	Aromi destinati ad essere impiegati nelle derrate alimentari
6.e	Dir. 94/35	Edulcoranti destinati ad essere utilizzati nelle derrate alimentari
7.e	Dir. 94/36 e 95/45	Coloranti che possono essere utilizzati nelle derrate alimentari
8.e	Dir. 95/2	Additivi alimentari diversi dai coloranti ed edulcoranti
9.e	Dir. 65/66-78/663-95/31-95/45-96/77	Criteri di purezza degli additivi
10.e	Dir. 89/198	Materiali e oggetti destinati a venire in contatto con le derrate alimentari
11.e	Dir. 89/392	Macchinari
12.e	Dir. 93/68	Marchio CEE
13.e	Dir. 89/397	Controllo ufficiale dei prodotti alimentari
14.e	Dir. 92/59	Sicurezza generale dei prodotti
15.e	Dir. 93/43	Igiene dei prodotti alimentari

Normativa Nazionale

1.i Legge 16 agosto 1962, n. 1354	Igiene della produzione e del commercio della birra in Italia e successive modifiche
2.i Legge 16 luglio 1974, n. 329	
3.i D.L. 3 luglio 1976, n.454 (convertito L. 10 agosto 1976, n. 556)	
4.i Legge 17 aprile 1989, n. 141	
5.i D.Lgs. 27 gennaio 1992, n. 109	
6.i DPR 24 maggio 1988, n. 236	qualità delle acque
7.i DPR 23 agosto 1982, n. 777	disciplina igienica degli imballaggi, recipienti utensili destinati a venire in contatto con le sostanze alimentari
8.i DM 18 febbraio 1984	disciplina contenitori saldati con lega stagno piombo
9.i D.M. 23 novembre 1981	gel di silice
10.i D.M. 1° ottobre 1982	pvpp
11.i Legge 19 dicembre 1992, n. 489	anidride solforosa
12.i D.M. 1° luglio 1994, n. 519	acido tannico
13.i D.M. 2 maggio 1996, n. 325	acidificazione biologica
14.i D.M. 19 novembre 1996, n. 682	enzimi amilolitici e betaglucanasici
15.i D.Lgs. 27 gennaio 1992, n. 109	etichettatura dei prodotti alimentari
16.i D.Lgs. 25 gennaio 1992, n. 107	aromi
17.i D.M. 27 febbraio 1996, n. 209	additivi
17.i D.M. 4 agosto 1997, n. 356	requisiti di purezza degli additivi
18.i DM 27 gennaio 1997	limiti residui sostanze attive dei prodotti fitosanitari tollerati in prodotti di origine vegetale e in cereali
19.i D.Lgs. 3 marzo 1993, n. 123	Controllo ufficiale dei prodotti alimentari
20.i D.Lgs. 26 maggio 1997, n. 155	Igiene dei prodotti alimentari