



ISPESL



Progetto

**“I profili di rischio nella macellazione:
identificazione e misura degli effetti”**

Premessa

Nell'ambito del piano delle attività di ricerca "Profili di rischio nei comparti produttivi dell'artigianato, delle piccole e medie aziende", il Dipartimento di Sicurezza dell' I.S.P.E.S.L. ha individuato tra i progetti, una ricerca specifica riguardante i profili di rischio nella macellazione: identificazione e misura degli effetti.

L'area territoriale delle province di Mantova e Modena, si caratterizza per una delle maggiori concentrazioni a livello nazionale di allevamenti zootecnici, suini e bovini e di conseguenza delle industrie di macellazione e lavorazione delle carni.

Tale ricerca è stata affidata alle ASL di Mantova e Modena, quindi, per la rilevanza del settore nel territorio di competenza, per l'esperienza maturata dai Servizi di Prevenzione e Sicurezza del Lavoro e Veterinario delle ASL e per la necessità di approfondire le conoscenze relative all'Igiene e Sicurezza sul Lavoro.

Al fine di fornire orientamenti per la valutazione e la prevenzione dei rischi è stato attivato un gruppo di lavoro formato da operatori dei Servizi pubblici, tecnici della prevenzione, medici del lavoro e veterinari.

Tali orientamenti assumono una modalità operativa particolarmente efficace, che raccoglie il meglio delle risorse e delle esperienze maturate a livello locale per tradurle in orientamenti generali.

E' doveroso ringraziare e sottolineare la collaborazione fornita per la realizzazione di questa ricerca, in particolare dei Servizi di Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro, che hanno dato la struttura alla ricerca stessa e dei Servizi Veterinari che con il loro contributo hanno consentito un esempio di attività interdisciplinare che è auspicabile sia assunta dai Dipartimenti di Prevenzione a livello nazionale.

I dati INAIL nazionali dell'ultimo decennio evidenziano, per gli addetti alla macellazione elevati indici di gravità e di frequenza, soprattutto nelle classi di età più giovani, con maggior frequenza di lesione alla mano, di ferite da taglio in particolare da coltello.

Lo studio effettuato dall'ASL di Modena in 142 aziende del comprensorio modenese conferma questi dati con un trend in decremento, negli ultimi anni, del numero complessivo degli infortuni, in parte spiegabile con l'adozione di misure preventive legate a procedure di lavoro ed ai dispositivi individuali di protezione.

Per quanto riguarda le malattie professionali, i dati INAIL nazionali, per gli anni dal 1991 al 1995 riportano una media di 25 casi anno per il settore della macellazione: tali dati sono presumibilmente sottostimati.

Nella lavorazione delle carni è ormai un dato confermato il rapporto tra innovazioni tecniche, incrementi di produttività e ripercussioni ergonomiche sia positive, con riduzione nella movimentazione manuale di carichi, sia problematiche, con aumento della ripetitività e accelerazione dei ritmi.

Ciononostante tali rischi ed i relativi effetti a carico dell'apparato osteoarticolare sono sicuramente sottostimati in Italia, mentre negli altri Paesi Europei e negli Stati Uniti rappresentano la patologia professionale più frequente.

Per gli addetti al taglio della carne, infatti, sono stati segnalati numerosi casi di sindrome del tunnel carpale, epicondiliti e tenosinoviti a carico degli arti superiori, come evidenziato dalla letteratura internazionale ed anche da un'indagine dell' USL Modenese effettuata negli addetti al reparto di sezionamento, disosso e rifilatura di una azienda di carni suine.

Il rischio biologico nel settore della macellazione comprende il rischio di zoonosi e diverse rassegne monografiche riportano le possibili infezioni occupazionali a cui possono andare incontro gli addetti.

Gli impianti di macellazione rientrano tra le “attività nelle quali vi è contatto con animali e/o con prodotti di origine animale” - D.Lgs 626/94, allegato IX, a rischio biologico per la possibilità che gli animali macellati siano malati/infetti o portatori di agenti “biologici”. La valutazione dei rischi deve espressamente comprendere i rischi di zoonosi per gli addetti, ma la sua realizzazione ha comportato difficoltà per molte aziende per la complessità e specificità dell’argomento e la carenza di conoscenze tecniche specifiche.

La durata di un anno della ricerca, ha indirizzato il gruppo di lavoro ad approfondire in particolare le problematiche relative al rischio infortunistico, biologico e disergonomico nei macelli bovini e suini.

Ringraziamo Assica, Assocarni, Osservatorio Agroindustriale di Nomisma, le riviste Agrisole, Edagricole, Obiettivi Documenti Veterinari, il Macello Cooperativo di Pegognaga, il Macello Troni, il Sig. Stefano Scacchetti e tutte le altre imprese e lavoratori che hanno collaborato per la raccolta dei dati utili.

Il Responsabile del Progetto
Dr.ssa Emanuela Mossini

Hanno partecipato ai lavori:

ASL di Mantova

Alberto Tieghi
Anna Baccaglini
Emanuela Mossini
Gabriele Moi
Luca Pincella
Luciana Gatti
Maggiorino Spezia
Michele Agostinello
Monica Beruffi
Roberto Trinco
Sandro Tieghi
Saverio Potente
Stefania Bosio

*Servizio Prevenzione e Sicurezza
degli Ambienti di Lavoro*

Massimo Ghinzelli
Paolo Rasori

Servizio Veterinario

Sabrina Marcheselli

*Specializzanda
in Medicina del Lavoro*

Erik Tiengo

Tirocinante

USL di Modena

Anna Goldoni
Annamaria Vandelli
Arcangelo Migliore
Claudio Buzzega
Filippo Ricchi
Guido Besutti
Lorenza Gandolfi
Paolo Galli
Rinaldo Ghersi
Roberto Poletti
Tiziana Festa

*Servizio Prevenzione e Sicurezza
degli Ambienti di Lavoro*

Gianluca Corona

*Specializzando
in Medicina del Lavoro*

DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto di ricerca "I profili di rischio nella macellazione: identificazione e misura degli effetti", promosso dal Dipartimento Sicurezza dell' ISPEL, è stato affidato alla ASL di Mantova (Servizio Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro e Servizio Veterinario), in collaborazione con la AUSL di Modena (Servizio Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro).

L'area territoriale delle Province di Mantova e Modena si caratterizza per una delle maggiori concentrazioni a livello nazionale di allevamenti zootecnici, bovini e suini, e di conseguenza delle industrie di macellazione delle carni che si sono sviluppate nel medesimo territorio.

La collocazione geografica del territorio, posto al termine dell'autostrada del Brennero ed attraversato dall'autostrada del Sole, rappresenta una posizione favorevole ai fini degli scambi commerciali con i paesi dell'Europa centrale e con l'Italia centromeridionale.

In data 9/9/99, a Gonzaga (MN) nel corso della Fiera "Millenaria" si è tenuto un seminario di presentazione e di discussione del progetto. All'iniziativa sono state invitate tutte le imprese del settore "carne" del territorio delle province di Mantova e Modena. Sono intervenuti rappresentanti dei datori di lavoro e delle Associazioni imprenditoriali, Organizzazioni sindacali, Responsabili dei Servizi di Prevenzione e Protezione aziendali, rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza, medici competenti.

Nel corso del seminario sono stati illustrati gli obiettivi del progetto e presentati dati ed esperienze relativi agli infortuni sul lavoro, rischio biologico ed ergonomia.

Obiettivi del progetto:

- ✓ definire gli elementi di criticità attraverso l'analisi del processo produttivo della macellazione e sezionamento delle carni di bovini e suini;
- ✓ individuare le fonti di rischio infortunistico, biologico e di ergonomia fisica, analizzando l'andamento infortunistico e il modello prevenzionale previsto dal D.Lgs. 626/94;
- ✓ formulare le misure di contenimento del rischio una volta individuati e definiti i rischi;
- ✓ organizzare il materiale raccolto in schede standardizzate da sottoporre all'ISPEL quali orientamenti per la sicurezza e la tutela della salute del personale impiegato nel comparto;
- ✓ accrescere le conoscenze di datore di lavoro e rappresentanti dei lavoratori sui criteri di valutazione del rischio e sull'adozione di provvedimenti preventivi;
- ✓ incentivare l'effettuazione di una adeguata sorveglianza sanitaria per i lavoratori del settore;
- ✓ contemporaneamente far emergere le patologie professionali realmente presenti nel settore, stimandone le dimensioni.

Il progetto si articola in tre sotto-progetti:

- 1. Sicurezza del lavoro nella macellazione e sezionamento del bovino e del suino**
- 2. Analisi ergonomica del lavoro e valutazione delle patologie correlate**
- 3. Protezione dal rischio biologico**

1. Sicurezza del lavoro nella macellazione e sezionamento del bovino e del suino

Obiettivi:

- raccolta ed analisi critica della letteratura esistente sul settore;
- individuazione del campione di aziende su cui effettuare la verifica, tra le diverse realtà;
- individuazione dei punti criticità del processo produttivo e delle fonti di rischio attraverso:
 - elaborazione dei dati INAIL provinciali
 - raccolta ed elaborazione dei dati infortuni degli ultimi 5 anni di tutte le realtà del campione
 - esame dei documenti di valutazione del rischio redatti nei termini previsti dall'art. 4 del D.Lgs. 626/94
 - sopralluoghi in alcuni degli impianti individuati, finalizzati ad approfondimenti specifici e per la valutazione delle problematiche più complesse;
- individuazione delle soluzioni fattibili di tipo strutturale, legate ad impianti e macchine, movimentazione dei mezzi, attrezzature e dispositivi di protezione individuale, organizzative e procedurali, in un sistema di gestione aziendale integrato tra esigenze di produzione e tutela dei consumatori e dei lavoratori finalizzato al miglioramento continuo;
- discussione delle soluzioni a livello locale e proposta di linee guida nazionali.

2. Analisi ergonomica del lavoro e valutazione delle patologie correlate

Obiettivi:

- analisi ergonomica del lavoro mirata ai compiti ripetitivi nei macelli industriali di bovini e suini e nei piccoli macelli. Il metodo di analisi, secondo la proposta del gruppo di ricerca EPM, comprende:
 - ricostruzione del ciclo lavorativo con la collaborazione di tecnici aziendali e lo studio di ripetitività, pause, posture, movimenti e sforzo muscolare a carico degli arti superiori attraverso l'osservazione del ciclo e l'esame di sequenze di filmato al rallentatore
 - sulla base di queste valutazioni, proposte di esempi concreti per le linee guida, per l'applicazione alle diverse realtà produttive;
- epidemiologia di disturbi e patologie a carico dell'arto superiore in lavoratori addetti a compiti ripetitivi, che prevede:
 - raccolta ed elaborazione dei dati dai registri infortuni e dai medici competenti
 - formazione dei medici competenti ai metodi per la sorveglianza sanitaria dei lavoratori addetti a compiti ripetitivi, in particolare per una standardizzazione nella raccolta dei dati
 - esecuzione diretta da parte del Servizio PSAL di studi di prevalenza mediante screening medici in alcune realtà;
- indicazioni per la prevenzione, che prevedono:
 - elaborazione di alcune indicazioni preventive nel campo ergonomico sia per i compiti ripetitivi che per aspetti collegati alla postura e alla movimentazione manuale dei pesi sulla scorta della letteratura, di esperienze correnti e delle realtà studiate, sentite le associazioni dei produttori e le organizzazioni sindacali;
 - incontri con i soggetti gestori della prevenzione (RSPP, RLS, medici competenti) in relazione alla valutazione del lavoro ed alle indicazioni preventive.

3. Protezione dal rischio biologico

Obiettivi:

- identificare le zoonosi che possono essere presenti negli animali in base alla situazione epidemiologica nel territorio e negli allevamenti di provenienza;
- analizzare il processo produttivo nelle varie fasi e locali di lavorazione;
- identificare in ogni fase il materiale contaminante presente ed i rischi connessi alla postazione;
- individuare le soluzioni preventive, norme igieniche generali, procedurali e DPI idonei ad eliminare il rischio residuo.

L'indagine è stata condotta nel corso dell'anno 2000 sul territorio delle province di Mantova e Modena ed ha coinvolto le aziende di macellazione e sezionamento carni, di bovini e suini.

Le aziende sono state censite dagli elenchi, forniti dal Servizio Veterinario del Dipartimento di Sanità Pubblica delle AUSL.

In agosto 99 risultano nella Provincia di Mantova 43 unità locali per la macellazione di bovini e suini e nella Provincia di Modena 35.

I lavoratori occupati nelle 78 aziende del campione sono 2557 in totale, di cui 363 impiegati e 2194 addetti in produzione. In questo totale non sono inclusi i lavoratori di ditte esterne, affidatarie di lavorazioni all'interno delle aziende stesse.

Le aziende occupano in media 28 addetti, ma l'oscillazione fra minimo e massimo varia da 1 a 381.

La distribuzione fra donne e uomini vede una netta prevalenza di addetti di sesso maschile.

A tutte le aziende censite è stato inviato un questionario, elaborato dal Servizio PSAL allo scopo di raccogliere, in maniera standardizzata ed omogenea, le informazioni necessarie all'indagine conoscitiva sui profili di rischio nella macellazione e sezionamento e di fornire successivamente indicazioni di prevenzione mirate a migliorare le misure di tutela della salute e sicurezza dei lavoratori.

Il questionario di raccolta informazioni (allegato) è articolato in 7 parti:

1. Scheda anagrafica, con dati anagrafici della ditta e dei soggetti aziendali previsti dal D.Lgs 626/94;
2. Attività lavorativa, con descrizione sintetica dell'attività, prodotto in arrivo e prodotto finale, codici ISTAT;
3. Macchine, Impianti, con tipo di macchine ed impianti, al 31/12/99, marcatura CE e anzianità;
4. Addetti ed ore lavorate, suddivisi per reparto/fase lavorativa. Suddivisione fra addetti alla produzione e impiegati, maschi, femmine e totali per il solo 1999.
5. Sorveglianza sanitaria, con indicazione dell'anno in cui è stata attivata, malattie professionali denunciate in azienda dal 95 al 99. E' stata richiesta copia dell'ultima relazione redatta dal medico competente.
6. Dispositivi di Protezione Individuale in uso, distinti per tipo di protezione (udito, occhi e viso, vie respiratorie, arti superiori, arti inferiori, intero corpo, indumenti e altro) e per reparto e mansioni.

7. Elenco ditte esterne, affidatarie di appalti in azienda, con indicazione della lavorazione affidata, indicazione dei lavoratori mediamente presenti, suddivisi per reparto e ore lavorate nel 1999.

Dall'elaborazione dei dati è risultata la seguente situazione:

area	n. macelli bovini	n. macelli suini	n. macelli misti B/S	n. laboratori sezionamento suini	n. capi bovini	n. capi suini	n. addetti	
							operai	impiegati
Mantova	17	17	9	---	139.835	1.504.935	817	108
Modena	9	8	---	18	281.920	991.695	1377	255
Totale	26	25	9	18	421.755	2.496.630	2.194	363
	Totale aziende 78						Totale addetti 2557	

ALLEGATI

"ATTI" GONZAGA 9/9/99 "ANALISI DEL FENOMENO INFORTUNISTICO: PRIMI DATI" Relazione A. Migliore.

L'intervento presenta alcuni dati dell'esperienza di Modena. In particolare si fa riferimento alla pubblicazione "GLI INFORTUNI NELLA LAVORAZIONE CARNI", a dati del Servizio Veterinario e ai dati INAIL disponibili.

La pubblicazione "GLI INFORTUNI NELLA LAVORAZIONE CARNI" dell'Azienda USL di Modena del 1990, aggiornata nel 1996 rappresenta la sintesi dell'indagine condotta, illustra i materiali e i metodi utilizzati, il quadro epidemiologico, il quadro normativo e le strategie di prevenzione impostate sulla base degli elementi emersi.

La "mappa" del comparto "Carni", della provincia di Modena, è quella risultante sulla base dei dati del Servizio Veterinario, relativi al numero di stabilimenti e alle tonnellate di carne lavorate. Vengono esaminati i dati INAIL disponibili e, infine, si propongono alla discussione alcune considerazioni sui punti critici.

Nel 1995, nei 7 distretti della provincia, sono presenti 335 stabilimenti che lavorano 743.451 tonnellate di carni. Il numero di stabilimenti non risulta direttamente proporzionale alle tonnellate di carni lavorate, in quanto, soprattutto in montagna (Pavullo) e nella bassa pianura (Mirandola), la produzione è caratterizzata da numerose realtà aziendali di piccole dimensioni. La maggiore concentrazione di imprese e di carni lavorate si osserva nel distretto di Vignola: nel 95 gli addetti risultano circa 2.800 – 3.000, occupati, in 167 Unità produttive (14 macelli, 42 di sezionamento, 102 laboratori di lavorazione, 6 depositi frigoriferi, 3 laboratori di preparazione macinati e 3 di lavorazione sottoprodotti). Fig. 1 e 2. Nel 1998 gli stabilimenti di macellazione nella provincia risultano 41 (fig.3). I macelli industriali bovini sono 2, i macelli industriali suini sono 4, 1 macello in deroga temporanea e 27 macelli a capacità limitata (macellazione fino ad un massimo di 20 UGB, unità bovine equivalenti, per settimana che nel caso dei suini corrispondono a 100 suini e per la lavorazione fino ad un massimo di 5 tonnellate di carne per settimana).

Nel corso dell'anno 98 sono stati macellati: 281.920 capi bovini, 991.695 capi suini, 3419 capi ovini, 6.402 capi equini, 1.421.963 capi di pollame, 823.917 capi di conigli, 76 capi di struzzi.

L'analisi degli infortuni, eseguita nel 1990, riguarda un campione di 142 aziende (su 148 censite) ed esamina i dati del triennio 85 – 86 - 87; l'aggiornamento del 1996 riguarda le attività di verifica e di monitoraggio degli indici infortunistici, condotte in 5 aziende rappresentative del campione precedente, negli anni 88, 89, 90, 91, 92, 93 e 94.

Nel 1987 gli occupati nelle 142 aziende erano 2688 in totale per un totale di circa 4 milioni di ore lavorate (4.001.665). Dalle informazioni raccolte con apposito questionario, la distribuzione degli addetti risultava la seguente: 192 occupati nei macelli, 476 occupati in aziende con ciclo completo, 837 occupati in aziende di lavorazione carni, 722 occupati in aziende di produzione di insaccati, 298 occupati in aziende di produzione prosciutti stagionati, 85 nella produzione di prosciutti freschi e 78 occupati nelle budellerie.

Gli infortuni del triennio, rilevati dai registri infortuni aziendali, in totale 1850 eventi, sono stati classificati, secondo la classificazione INAIL (sede e natura della lesione, forma ed agente materiale che li ha causati) ed analizzati con i seguenti indici:

- INDICE DI INCIDENZA (I.I.): NUMERO INFORTUNI/NUMERO LAVORATORI DIPENDENTI X 100

- **INDICE DI FREQUENZA (I.F.):** NUMERO INFORTUNI /NUMERO DI ORE LAVORATE X 1.000.000, per ciascun anno considerato.
- **INDICE DI GRAVITA' (I.G.):** NUMERO DI GIORNI DI ASSENZA PER INFORTUNIO /NUMERO DI ORE LAVORATE, per ciascun anno considerato. Da notare che nell'indice non viene preso in considerazione al numeratore la somma dei punteggi di invalidità per infortuni moltiplicato per 75 giorni, poiché il dato generalmente non è riportato sul registro infortuni. Ne deriva che gli indici calcolati risultano più bassi.
- **DURATA MEDIA (D.M.):** NUMERO GIORNI DI INFORTUNIO /NUMERO INFORTUNI.

I valori proposti come accettabili, da parte della Clinica del Lavoro di Milano, sono 0.5 per l'indice di gravità e 20 per l'indice di frequenza.

ANNO	I.I	I.F.	I.G.	D.M.
1985	23.1	156	3.1	21.4
1986	24.4	165	3.1	18.5
1987	25.2	169	3.6	21.3
MEDIA (85-86-87)	24.2	164	3.3	20.4

I valori risultano elevati e mostrano un andamento in crescita. La media del triennio mostra, come incidenza, che un lavoratore ogni quattro ha subito un infortunio e, come frequenza, che ogni milione di ore lavorate si sono verificati 164 infortuni. Confrontando gli indici con quelli, dello stesso periodo (1987), relativi alla ceramica e all'edilizia si evidenzia per quanto riguarda l'incidenza che ogni 100 lavoratori si verificano 25 infortuni/anno e tale valore risulta circa il doppio di quello della ceramica e circa una volta e mezzo quello dell'edilizia.

La frequenza supera di gran lunga quella degli altri due comparti.

La gravità coincide con quella dell'edilizia ed è quasi doppia di quella della ceramica.

La durata media evidenzia un minor numero medio di giornate di assenza per infortunio (21 giorni/per infortunio) contro i 30 giorni dell'edilizia e i 26 giorni della ceramica.

Le lesioni più frequenti risultano le ferite da taglio che rappresentano la metà dei casi di infortunio seguite da contusioni, ferite lacero - contuse, distorsioni, lesioni da sforzo, fratture, infezioni, e altre.

Per quanto riguarda l'agente materiale risulta che il 47% degli infortuni risulta causato da coltelli e, a seguire, da materiali solidi, ossa, mezzi di movimentazione con ruote, pavimenti, macchine, contenitori ed altre cause.

Nel 1991 è stato predisposto e inviato a tutte le aziende un verbale standard con prescrizioni relative a:

1. Macchine e impianti
2. Impianti elettrici
3. Pavimenti
4. Pedane e piani di calpestio
5. Scale
6. Postazioni di lavoro sopraelevate e piattaforme di lavoro mobili
7. Carrelli elevatori
8. Impianti di movimentazione aerea
9. Manutenzione preventiva e periodica
10. Mezzi di protezione personali
11. Informazione.

I Servizi SPSAL della provincia di Modena hanno attivato, inoltre, una serie di iniziative di tipo informativo e formativo rivolte a lavoratori , preposti e datori di lavoro unitamente ad attività di controllo e vigilanza.

A distanza di 4 anni dall'inizio del piano mirato è stata condotta la verifica in 5 aziende del campione con 606 lavoratori occupati e 1.120.038 ore lavorate.

L'andamento degli indici è rappresentato nella seguente tabella .

ANNO	LI	IF.	IG.	D.M.
1988	43	246	3.9	16
1989	39	227	4.3	19
1990	44	250	4.4	18
1991	42	256	4.0	16
1992	34	188	4.3	23
1993	27	153	2.7	18
1994	19	103	2.2	21
MEDIA(88,89, 90,91,92,93,94)	35	203	3.3	19

Nel campione di aziende considerato si è evidenziata una diminuzione di casi accaduti, particolarmente accentuata negli ultimi 3 anni, mentre relativamente più stabile risulta la gravità degli eventi.

Prima di esaminare i dati INAIL si vuole sottolineare che i dati SPSAL e i dati INAIL non sono confrontabili.

DATI SPSAL	DATI INAIL
<ul style="list-style-type: none"> • Fonte: registri infortuni • Finalità preventive (analisi determinanti di infortunio) • Al numeratore numero occupati a rischio • Ore lavorate di occupati a rischio • Indici più elevati (reali) • Indice di gravità : non tiene conto dei postumi di invalidità permanente (non riportati su registri infortuni) • Esclusione degli infortuni in itinere • Dati specifici (da registri) • Durata Media (media della durata di assenza per infortunio) 	<ul style="list-style-type: none"> • Fonte: Banca dati assicurati • Finalità assicurative • Al numeratore numero assicurati (anche impiegati) • Ore lavorate di assicurati(anche impiegati) • Indici più bassi (diluiti) • Inclusione infortuni in itinere • Dati nel grande gruppo INAIL non specifici per comparto • Durata media(media della durata di assenza per infortunio; sono inclusi infortuni in itinere)

Annualmente in Italia vengono denunciati all'INAIL circa un milione di infortuni. Tale dato è costante negli anni dal 94 al 98 (le oscillazioni variano da un minimo di 1.029.269 nel 97 ad un massimo di 1.094.939 nel 1994). Gli infortuni indennizzati, negli anni dal 94 al 97, sono circa 600.000 - 700.000 per anno.

In Emilia Romagna gli infortuni dell'Industria/Artigianato denunciati per anno sono circa 120.000 per anno.

In provincia di Modena per anno abbiamo circa 25.000 - 27.000 infortuni. Gli eventi totali nel quadriennio 94 - 97 nel grande gruppo INAIL (Lav. Agricole industriali alimentari) sono 908 su

7.964 addetti che sul totale rappresentano rispettivamente il 6.5% e il 3.4 % di addetti. La durata media (DM) è pari a 20 e l'indice di incidenza (I.I.) è pari a 11.4.

Per il sottogruppo macellazione animali, che rappresenta il 7% del grande gruppo, il numero di eventi è pari a 156 che rappresenta il 17% sul totale delle Lav. Agric. Industriali e alimentari. La Durata Media è pari a 15 e l'Indice di Incidenza è pari a 28.

L'andamento nel quadriennio dell'Indice di Incidenza per il totale dei settori è pari a 6 per tutti i quattro anni. Per il grande gruppo Lavorazioni Agricole Industriali Alimentari è nel 94 pari a 13, nel 95 pari a 11, nel 96 pari a 12, nel 97 pari a 10. Tali valori sono praticamente sovrapponibili ai valori degli indici relativi al gruppo delle Costruzioni e movimento terra, della metalmeccanica, del minerario e ceramico che hanno, notoriamente, indici elevati.

Per concludere si vogliono evidenziare e sottolineare alcuni punti critici:

- Persistenza e rilevanza del problema infortunistico, e in particolare nel settore "carni".
- Obiettivo del Piano Sanitario Nazionale e Regionale, dell'Emilia Romagna, è la riduzione, di almeno il 10%, degli infortuni sul lavoro.
- Profondo cambiamento in atto sia del contesto legislativo e istituzionale, sia del contesto organizzativo del lavoro.
- "Impatto 626": in positivo: miglioramento da auto - valutazione dei rischi e attuazione delle misure preventive da parte dei soggetti della prevenzione aziendale previsti dal D.Lgs. 626/94. In negativo: adempimenti formali e cartacei ("Tassa 626") in alcune realtà.
- Necessità di integrazione fra esigenze diverse: di produzione, di tutela della qualità ed igiene dei prodotti e di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori e di tutela dell'ambiente.
- Frequenti affidamenti di lavorazioni, appalti, affitto di strutture ed attrezzature a imprese di servizi
- Difficoltà di coordinamento di lavoratori di aziende diverse, per la prevenzione e sicurezza..
- Difficoltà di informazione, formazione di lavoratori stranieri extracomunitari ai fini della sicurezza.

QUESTIONARIO

Data _____

Spett. Ditta _____

Prot. n. _____

e.p.c. Ai **Rappresentanti dei Lavoratori
per la Sicurezza**
c/o Ditta _____

OGGETTO: Indagine conoscitiva sui profili di rischio nella macellazione e sezionamento.
Richiesta di informazioni ai sensi dell'art. 64 D.P.R. 303/56.

Il Servizio di Prevenzione e Sicurezza degli Ambienti di Lavoro dell'ASL della Provincia di Mantova sta effettuando un'indagine di tipo conoscitivo nelle aziende di lavorazione carne, mirata ad approfondire alcune problematiche di rischio del comparto allo scopo di fornire, in fase successiva, indicazioni sulle misure di tutela da adottare per migliorare la salute e la sicurezza dei lavoratori.

Tale indagine viene effettuata in collaborazione con l'ASL di Modena e si colloca all'interno di un progetto promosso dall'ISPESL "I profili di rischio della macellazione: identificazione e misura degli effetti".

Si intende in particolare acquisire maggiori elementi di conoscenza sul reparto/ fase di lavorazione del ciclo produttivo di seguito elencate: stazionamento dei capi, macellazione, tripperia e sezionamento.

A tal fine si richiede, ai sensi dell'art. 64 del D.P.R. 303/56, di far pervenire al Servizio scrivente entro 30 giorni dal ricevimento della presente:

- le informazioni indicate nelle schede allegate;
- copia del registro infortuni relativamente agli anni 1995-96-97-98-99, debitamente compilato in tutte le sue parti; in particolare dovrà essere indicato il reparto/fase di lavorazione in cui si è verificato l'infortunio come indicato nella tabella 4.1, utilizzando, se ritenuto di maggior semplicità, la numerazione riportata nella prima colonna.

Restando a disposizione per ulteriori informazioni ed eventuali chiarimenti, si porgono distinti saluti.

Per ulteriori informazioni rivolgersi a:

IL RESPONSABILE SPSAL

1. SCHEDA ANAGRAFICA DITTA

- ragione sociale/denominazione della Ditta _____
- indirizzi:
sede legale _____

sede unità locale(stabilimento produttivo) _____

- telefono _____ fax _____
- esercente (descrizione sintetica dell'attività) _____
- codici ISTAT 91 (da visura camerale) _____; _____; _____;
- relativamente all'anno 1999 indicare cognome e nome delle seguenti figure aziendali:

Legale rappresentante _____

Responsabile Servizio di Prevenzione e Protezione _____

eventuale Medico Competente _____

Rappresentante/i dei lavoratori per la sicurezza _____

2. ATTIVITA' LAVORATIVA

La Ditta dovrà elencare tutti i prodotti che arrivano allo stabilimento sotto forma di materia prima e tutti i prodotti trasformati dalla propria lavorazione

PRODOTTO IN ARRIVO

PRODOTTO FINALE DOPO LA LAVORAZIONE

3. MACCHINE ED IMPIANTI

La Ditta dovrà elencare tipo e numero di tutte le macchine ed impianti presenti in stabilimento, indicandone approssimativamente l'anzianità e il possesso della marcatura CE alla data del 31.12.99, come nell'esempio seguente:

nastro trasportatore	5	1	3	1	si <input type="checkbox"/>	no <input checked="" type="checkbox"/>
----------------------	---	---	---	---	-----------------------------	--

	tipo di macchina	totale N.	meno di 5 anni N.	tra 5 e 10 anni N.	oltre 10 anni N.	marcatura CE	
						N.	N.
						si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
1						si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
2						si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
3						si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
4						si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
5						si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
6						si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
7						si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
8						si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
9						si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
10						si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
11						si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
12						si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
13						si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
14						si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
15						si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
16						si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
17						si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
18						si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
19						si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
20						si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>

4. ADDETTI E ORE LAVORATE

4.1. Nella tabella seguente dovranno essere indicati il numero degli addetti (compresi i soci in produzione) e delle ore lavorate suddivise per reparto di produzione e impiegati per gli anni 1995/99.

Reparto	1995		1996		1997		1998		1999	
	N° add.	ore lav.	N° add.	ore lav.	N° add.	ore lav.	N° add.	ore lav.	N° add.	ore lav.
1	Stazionamento									
2	Macellazione									
3	Tripperia									
4	Sezionamento									
5	Refrigerazione									
6	Facchinaggio									
7	Pulizia									
8	Manutenzione									
9	Altre lavoraz.									
10	Impiegati									
	Totale									

4.2 Relativamente all'anno 1999 il numero degli addetti alla produzione, impiegati e totale dovrà essere suddiviso per maschi e femmine.

	addetti alla produzione	impiegati	totali
maschi			
femmine			
totali			

5. SORVEGLIANZA SANITARIA

5.1 se viene effettuata sorveglianza sanitaria da parte del Medico Competente indicare da quale anno: ____.

5.2 inviare copia dell'ultima relazione sanitaria redatta dal Medico Competente contenente i risultati anonimi e collettivi degli accertamenti eseguiti

5.3 elencare le malattie professionali denunciate in azienda nel periodo 1995/99

malattia professionale	reparto	mansione	nome e cognome	data denuncia

6. ELENCO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI) IN USO, DISTINTI PER TIPOLOGIA, MARCA E MODELLO

	tipo di protezione	reparto e mansione	marca	modelli
capo				
udito				
occhi e viso				
vie respiratorie				
mani e braccia				
pie di e gambe				
intero corpo				
tronco				
altro				

7. ELENCO DITTE ESTERNE

Indicare le ditte affidatarie di appalti presenti in azienda, indicando per quali lavorazioni e in quali reparti prestano la loro attività, compilando la seguente tabella.

Denominazione o ragione sociale	Indirizzo e n. telefonico	lavorazione affidata	ore lavorate (nel 1999)

Per ogni ditta dovrà essere indicato, utilizzando eventualmente un foglio aggiuntivo da allegare alla presente, il numero dei lavoratori mediamente presenti in azienda suddivisi per reparto.

Data di compilazione _____

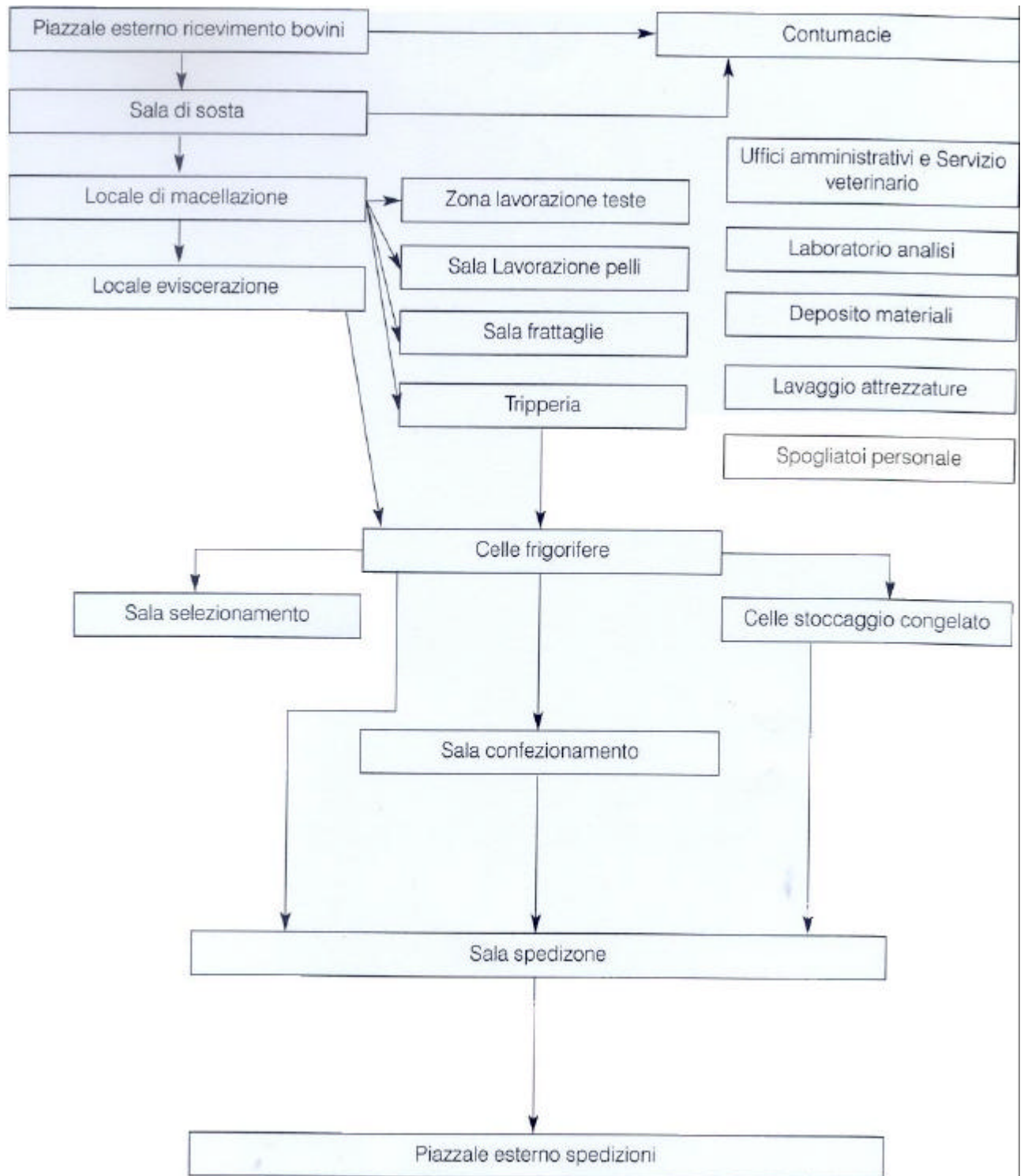
Timbro della ditta

Firma del Legale Rappresentante

FLOW-CHART
BOVINI

FASI	OPERAZIONI
STAZIONAMENTO	1. ricevimento bovini 2. scarico 3. stalla di sosta e cammino verso la trappola <p style="text-align: right;">visita ante-mortem</p>
MACELLAZIONE	4. stordimento 5. iugulazione e dissanguamento 6. asportazione estremità arti posteriori 7. scuoiamento e asportazione ghiandola mammaria 8. distacco estremità arti anteriori e testa 9. completamento dello scuoiamento 10. eviscerazione addominale 11. apertura dello sterno 12. eviscerazione toracica 13. divisione in mezzane 14. toelettatura Visita post-mortem 14a - bollatura sanitaria
LAVORAZIONE VISCERI (“TRIPPERIA”)	12a lavorazione visceri toracici 12b lavorazione visceri addominali
SEZIONAMENTO	16. sezionamento carni
REFRIGERAZIONE	15. raffreddamento 17. stoccaggio in celle frigo
FACCHINAGGIO	19. movimentazione e spedizione merci <ul style="list-style-type: none"> • varie
PULIZIE	<ul style="list-style-type: none"> • lavaggio e sanificazione ambienti • lavaggio e sanificazione attrezzatura mobile
MANUTENZIONE	<ul style="list-style-type: none"> • manutenzione
ALTRE LAVORAZIONI	18. confezionamento <ul style="list-style-type: none"> • altre lavorazioni
“IMPIEGATI”	<ul style="list-style-type: none"> • amministrazione • commercio • ispezione e vigilanza veterinaria

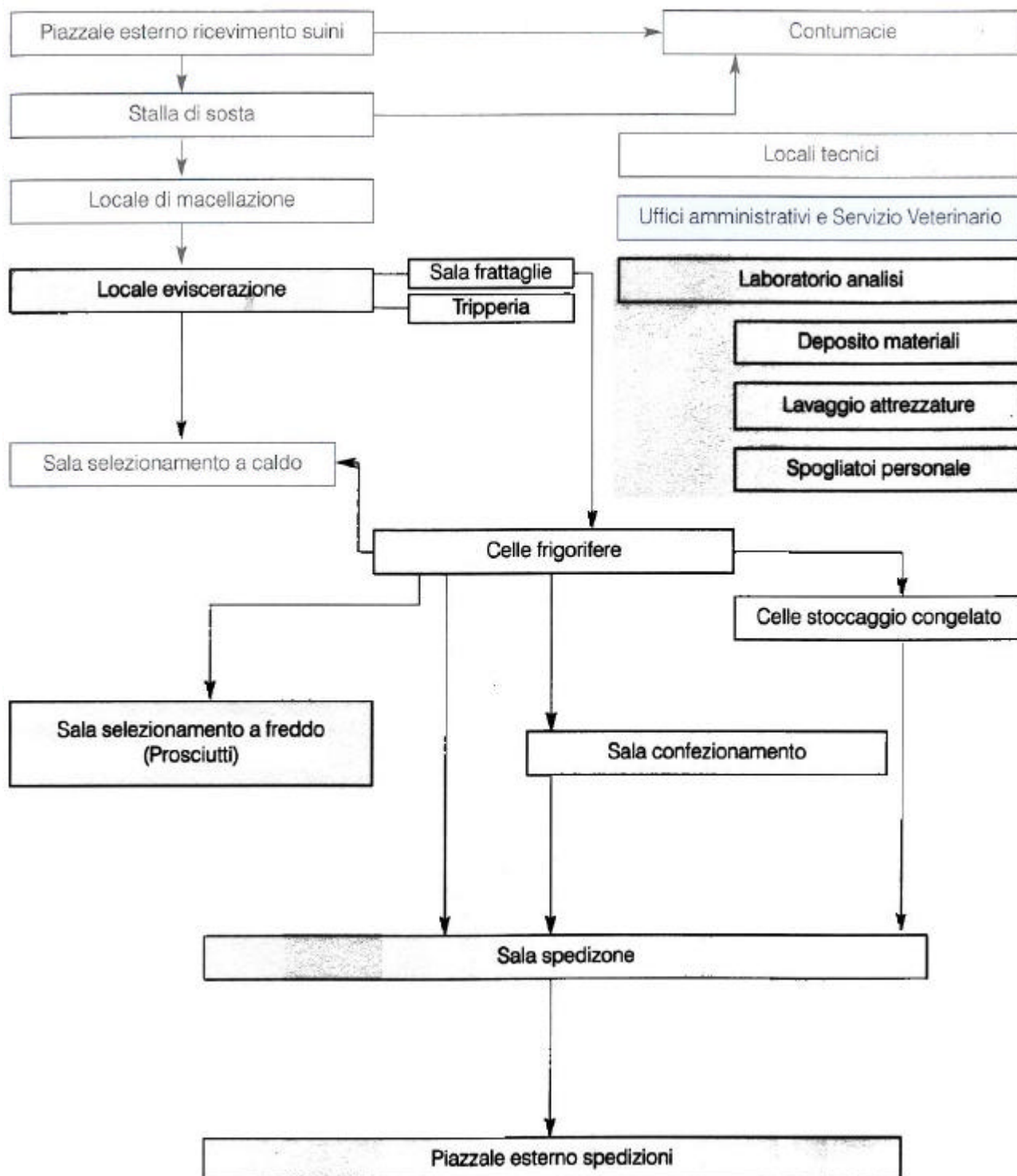
**DISPOSIZIONE TIPO DEI LOCALI
E FLUSSO DELLE MERCI IN IMPIANTI INDUSTRIALI**



FLOW-CHART
SUINI

FASI	OPERAZIONI
STAZIONAMENTO	<ol style="list-style-type: none"> 1. ricevimento bovini 2. scarico 3. stalla e docciatura <p style="text-align: right;">visita ante-mortem</p>
MACELLAZIONE	<ol style="list-style-type: none"> 4. stordimento 5. iugulazione 6. dissanguamento 7. scottatura 8. depilazione 9. asportazione unghielli 10. flambatura 11. toelettatura 12. eviscerazione 13. divisione in mezzane 14. asportazione teste 15. toelettatura 16. bollatura sanitaria <p style="text-align: right;">visita post-mortem</p>
LAVORAZIONE VISCERI (“TRIPPERIA”)	<ol style="list-style-type: none"> 12a lavorazione visceri toracici 12b lavorazione visceri addominali
SEZIONAMENTO	17. sezionamento carni
REFRIGERAZIONE	18. stoccaggio in celle frigo
FACCHINAGGIO	19. movimentazione e spedizione merci <ul style="list-style-type: none"> • varie
PULIZIE	<ul style="list-style-type: none"> • lavaggio e sanificazione ambienti • lavaggio e sanificazione attrezzatura mobile
MANUTENZIONE	<ul style="list-style-type: none"> • manutenzione
ALTRE LAVORAZIONI	19. confezionamento <ul style="list-style-type: none"> • altre lavorazioni
“IMPIEGATI”	<ul style="list-style-type: none"> • amministrazione • commercio • ispezione e vigilanza veterinaria

**DISPOSIZIONE TIPO DEI LOCALI
E FLUSSO DELLE MERCI IN IMPIANTI INDUSTRIALI**



DOCUMENTO DI COMPARTO

COLLOCAZIONE GEOGRAFICA, STORICA E SOCIALE

Nel corso degli ultimi due decenni il numero degli impianti di macellazione a carni rosse in Italia si è notevolmente ridotto a causa di diversi fattori: le innovazioni tecnologiche introdotte nel settore a partire dagli anni 80 hanno indotto una razionalizzazione degli impianti dei macelli, all'aumento delle loro capacità produttive e conseguentemente alla loro concentrazione; successivamente negli anni 90 le nuove normative comunitarie e nazionali di tipo igienico-sanitario in materia di scambi intracomunitari di carni fresche (Direttive CEE 91/497 e 91/498) hanno introdotto severi vincoli alle imprese, provocando la fuoriuscita dal mercato di numerosi piccoli impianti di tipo artigianale e di molti stabilimenti pubblici.

Nel 1982 i macelli comunali in Italia erano 1900, nel 1992 sono scesi a 706 e nel 1999 risultavano attivi solo 376.

Riportiamo la distribuzione riferita all'anno 1999 dei macelli a carni rosse per tipologie di animali lavorati e per grado di specializzazione, i dati sono di fonte ISTAT. Nel 1999 risultano operanti in Italia 2561 macelli, il 75% dei quali localizzati nelle regioni settentrionali.

Nella sola Lombardia sono presenti 1010 impianti pari al 39,4% del totale nazionale. L'85,3% dei macelli sono privati, i macelli con bollo CEE sono complessivamente 402 e percentualmente rappresentano solo il 15,7% del totale. Questo dimostra che nonostante i cambiamenti tecnologici e i vincoli legislativi, l'Italia è caratterizzata da una struttura di base in gran parte artigianale e distribuita nel territorio.

Altro dato da sottolineare è che tra i privati il 16,8% dei macelli risulta adeguato alle normative CEE, nell'ambito pubblico è del 9,3%.

Considerando i macelli che lavorano più di una specie, i bovini sono lavorati in ben 2173 macelli, pari all'84,8% del totale e i suini in 1440, pari al 56,2%.

I macelli specializzati, che macellano solo una specie animale, sono 952, pari al 37,2% del totale.

In Italia sono quindi 1609 gli impianti non specializzati che lavorano contemporaneamente due o più specie animali.

Numero di macelli per tipologia e per regione – anno 1999

REGIONI	macelli privati		macelli pubblici		TOTALE generale
	bollo CEE	totale	bollo CEE	totale	
Piemonte-Aosta	57	386	3	9	395
Lombardia	70	989	1	21	1010
Trentino-Alto Adige	3	88	--	5	93
Veneto	41	147	2	4	151
Emilia Romagna	36	132	3	25	157
Toscana	19	47	3	23	70
Abruzzo	14	43	4	27	70
Campania	28	62	4	34	96
Sicilia	8	10	3	61	71
Altre	91	494	12	167	448
ITALIA	367	2185	35	376	2561
Nord	210	1852	10	71	1923
Centro	60	102	11	85	187
Mezzogiorno	97	231	14	220	451

Macellazione bovini

L'industria italiana di macellazione bovina si colloca al terzo posto nella graduatoria europea con un volume in peso di capi macellati pari al 14,6%.

Nella classifica comunitaria l'Italia è preceduta soltanto dalla Francia (21,4%) e dalla Germania (17,9%).

Macellazione bovina in Europa

	1998	% Ue-15
Francia	1.630	21,4
Germania	1.367	17,9
Italia	1.113	14,6
Regno Unito	705	9,2
Spagna	630	8,3
Irlanda	590	7,7
Olanda	535	7,0
Altri	1.054	13,8
Ue-15	7.624	100

Produzione netta; migliaia di tonnellate.

L'industria italiana si distingue per la prevalente macellazione di vitelli e vitelloni.

Nel panorama dei principali produttori dell'Ue emerge innanzitutto la differente numerosità di impianti, con l'Italia che si segnala per il numero più elevato di macelli, che è 16 volte superiore all'Olanda e sette volte più alto dell'Irlanda.

L'Italia, inoltre, si contraddistingue in ambito comunitario per il più basso grado di diffusione del bollo CEE rispetto alla numerosità totale degli impianti di macellazione, tanto che solo il 15% dei macelli possiede la certificazione comunitaria. Tale dato non può che essere letto come fattore di debolezza complessiva della filiera in quanto non agisce solo sulla competizione tra le industrie di macellazione e sulla capacità di operare distorsive politiche di prezzo, ma trasmette inefficienze sui rapporti a monte con l'allevamento e a valle sul livello di garanzia e sicurezza assicurato al consumatore finale.

I dati riportati si riferiscono al periodo precedente alla crisi produttiva collegata alla BSE.

Si fa presente che da allora il consumo di carne bovina è diminuito in nove Stati Membri, dal 20% in Francia al 50% in Germania.

La filiera della carne bovina assume i connotati di importante realtà socio-economica per l'intero Paese.

L'industria di macellazione rappresenta l'anello di collegamento tecnico-economico della filiera che ha come estremi l'allevamento bovino da un lato e il commercio e il consumo dall'altro.

In termini occupazionali l'economia della carne bovina coinvolge circa 320.000 addetti.

Come dimensioni produttive, il settore ha conosciuto nei decenni Settanta e Ottanta fasi alterne di sviluppo, raggiungendo nel 1992 il più significativo e recente picco produttivo: oltre 5 milioni di capi macellati per più di 1,2 milioni di tonnellate di carne prodotta. Da quella data si è affermata una tendenza calante che, nel 1999, può essere misurata complessivamente in una contrazione del 13% dei capi macellati e del 9% del volume prodotto.

Tale andamento riflette la saturazione ormai raggiunta dal mercato al consumo, ma, al tempo stesso, rivela gli effetti indiretti di una politica agricola comunitaria penalizzante per l'allevamento bovino da carne italiano che, in ultima analisi, ha trasmesso i suoi effetti anche a livello industriale.

In termini assoluti, nel 1999 sono stati macellati 4,4 milioni di capi, per un corrispondente peso carcassa di 1,11 milioni di tonnellate. Vitelloni e manzi costituiscono il principale tipo di capo lavorato, rappresentando il 43,9% delle unità e ben il 55,7% del peso carcassa complessivo.

Seguono a distanza i vitelli (con il 24,9% dei capi totali, ma una quota in volume ovviamente inferiore), le vacche (15,4% dei capi) e le giovenche (14,3% dei capi).

Focalizzando l'attenzione sulla struttura industriale, le stime riferite al 1999 evidenziano l'esistenza di 2.173 imprese di macellazione bovina, nelle quali risultano complessivamente occupati circa 10.200 addetti.

L'industria della macellazione bovina, seppur ancora basata su un numero elevato di siti produttivi, ha subito negli ultimi anni una repentina contrazione numerica passando da quasi 6.000 macelli presenti nel 1993 e dai 3.000 operanti nel 1996 ai attuali 2.173 nel 1999. Un fenomeno repentino, sostenuto congiuntamente dalla crescente concorrenza di mercato ma anche da vincoli imposti riguardo gli aspetti veterinari e sanitari dell'attività.

I macelli bovini rispetto a quelli delle altre specie sono i più numerosi e, spesso, i più altamente specializzati.

Numero di macelli bovini, totali e specializzati, per regione – anno 1999

REGIONI	totali		specializzati	
	bollo CEE	totale	bollo CEE	totale
Piemonte-Aosta	41	343	12	96
Lombardia	52	872	27	399
Trentino-Alto Adige	2	86	--	8
Veneto	34	130	10	21
Emilia Romagna	22	122	8	43
Toscana	11	48	2	4
Abruzzo	5	38	--	--
Campania	26	84	1	2
Sicilia	11	70	--	--
Altre	69	380	12	27
ITALIA	273	2173	62	600
Nord	154	1666	57	589
Centro	36	128	4	8
Sud	83	379	1	3

Al fianco della grandi imprese private, si collocano i macelli pubblici. In pochi anni tale compagine aziendale si è ridotta di oltre 2.000 unità e attualmente, se ne contano circa 450 su tutto il territorio nazionale, per una incidenza inferiore al 20% rispetto al totale della carne macellata. Per tali macelli si prevede nel futuro una ulteriore riduzione in quanto la maggior parte opera sulla base di deroghe nazionali in contrasto con le direttive comunitarie.

I restanti macelli nazionali, tutti privati, raggruppano tipologie di imprese anche molto differenti.

Da un lato si può identificare il segmento dei macelli orientati alla lavorazione per conto terzi, una realtà che spesso assume dimensioni economiche e livelli di efficienza elevati, e che vede affiancati casi di orientamento assoluto o prevalente delle attività al contoterzismo (dall'80% al 100%) ad altri di imprese per le quali il contoterzismo assorbe una quota rilevante, ma non maggioritaria, della produzione.

Numero di macelli bovini totali per classi di capi e per regione – anno 1999

REGIONI	classi di capi						totale
	meno di 500	da 500 a 999	da 1000 a 4999	da 5000 a 9999	da 10000 a 19999	da 20000 ed oltre	
Piemonte-Aosta	249	34	45	5	6	4	343
Lombardia	781	42	23	5	14	7	872
Trentino-Alto Adige	78	5	3	--	--	--	86
Veneto	54	36	13	3	8	16	130
Emilia Romagna	87	13	12	1	1	8	122
Toscana	25	8	11	1	3	--	48
Abruzzo	21	9	8	--	--	--	38
Campania	36	18	25	3	2	--	84
Sicilia	26	27	13	3	1	--	70
Altre	220	73	75	10	2	--	380
TOTALE	1577	265	228	31	37	35	2173

Numero di macelli bovini specializzati per classi di capi e per regione – anno 1999

REGIONI	classi di capi						Totale
	meno di 500	da 500 a 999	da 1000 a 4999	da 5000 a 9999	da 10000 a 19999	da 20000 ed oltre	
Piemonte-Aosta	73	9	11	1	1	1	96
Lombardia	363	10	10	2	10	4	399
Trentino-Alto Adige	8	--	--	--	--	--	8
Veneto	9	1	1	--	--	10	21
Friuli-Venezia Giulia	7	--	1	--	--	--	8
Liguria	11	2	1	--	--	--	14
Emilia Romagna	32	3	2	--	--	6	43
Toscana	1	--	3	--	--	--	4
Altre	2	2	3	--	--	--	7
TOTALE	506	27	32	3	11	21	600

All'estremo opposto si collocano i numerosissimi "micro-macelli", che lavorano poche decine o centinaia di capi all'anno. Tali imprese, difficilmente, potranno continuare a reggere la competizione del mercato anche alla luce dei rigidi requisiti in termini di norme igienico-sanitarie e qualitative.

Come mostrato nella tabella seguente, il settore evidenzia una importante, anche se non dominante, concentrazione aziendale.

Le prime 10 imprese di macellazione bovina, denominate Top 10, tra cui si collocano anche le principali realtà cooperative del comparto, controllano una quota pari quasi il 22% del mercato totale, un livello che, riferito alle prime tre imprese che si trovano nel nostro territorio, si attesta a oltre il 12 %.

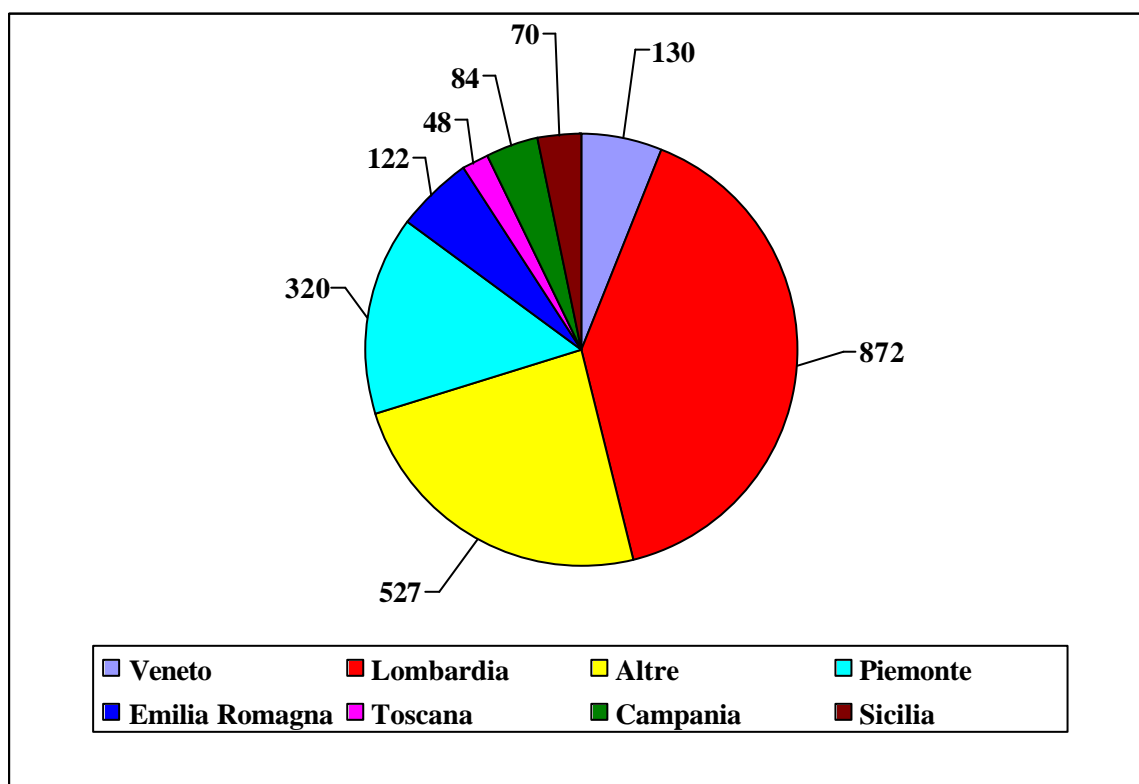
Numero di macelli per tipologia di impresa, numero di occupati e capi macellati - Dati 1999

	Imprese	Occupati		Macellazione	
	n.	n.	%	.000 capi	%
Top 10	10	1.900	18,6	950	21,6
Pubblici	440	2.310	22,6	800	18,2
Altri	1.723	5.990	58,7	2.650	60,2
Totale	2.173	10.200	100	4.400	100

La stragrande maggioranza dei macelli italiani di capi bovini, circa l'84%, dichiara un'attività di macellazione inferiore alle 1.000 unità bovine annue, risultando così esonerata dalla normativa comunitaria sugli standard igienico-sanitari, il cosiddetto bollo Cee (Direttiva 64/433/Cee).

Per effetto dei legami tecnico-produttivi presenti tra allevamento e macellazione, la distribuzione territoriale della capacità di lavorazione ricalca, a grandi linee, quella dell'allevamento bovino. Difatti, in sole quattro regioni si concentra il 72% dei capi macellati: Lombardia (21,7%), Veneto (19,7%), Emilia Romagna (18,1%) e Piemonte (12,5%). Un panorama che muta di poco se espresso in peso carcassa, e che invece cambia sensibilmente se riferito al numero di impianti di lavorazione.

Numero di macelli bovini per regione



Da tali dati si evince la presenza di importanti differenze strutturali tra le 4 regioni vocate alla macellazione bovina. In Veneto ed Emilia Romagna sono presenti i macelli di dimensione media più elevata (circa 6.000 capi/anno per macello). Al contrario, i macelli piemontesi e soprattutto lombardi (circa 1.200 capi/anno per macello) denotano uno spiccato grado di polverizzazione.

Nelle restanti aree del Paese, la struttura industriale si conferma molto "diradata" e con dimensioni operative inferiori alla media nazionale.

A conclusione del panorama dell'industria nazionale delle carni bovine, è significativo rilevare l'importanza degli impianti di sezionamento delle carni che, di fatto, completano il collegamento di filiera con il mercato finale.

L'Osservatorio carne bovina ha condotto una seconda indagine sull'industria di macellazione nazionale, realizzata nella primavera 1999, mediante appositi questionari strutturati e rivolta ad un campione di imprese di macellazione. Il campione risulta assolutamente rappresentativo in quanto le imprese scelte realizzano una produzione pari a circa 1/3 dell'intera produzione nazionale.

Complessivamente le aziende del campione hanno realizzato nel 1998 un fatturato di 3.330 miliardi di lire e hanno macellato 1.395.000 capi da cui sono state ottenute 378.000 tonnellate di prodotto lavorato (peso carcassa).

In termini occupazionali le imprese del campione, che comprende anche le principali realtà cooperative nazionali, hanno dato lavoro a 2.908 addetti, tra fissi e stagionali.

Macellazione suini

Il patrimonio suinicolo dell'Unione Europea, al dicembre 1999, era rappresentato da 124,3 milioni di capi.

La produzione comunitaria di carne suina nei 15 Stati membri dell'Unione Europea è salita nel 1999 a 18,026 milioni di tonnellate, con un incremento del 2,2% rispetto a quella del 1998.

Patrimonio suinicolo nella Unione Europea (in migliaia di capi)

	Dicembre 1999	% UE
Germania	25.793	20,7
Spagna	22.597	18,2
Francia	15.991	12,9
Paesi Bassi	13.139	10,6
Danimarca	11.914	9,6
Italia	8.403	6,7
Belgio	7.376	5,9
Regno Unito	7.037	5,7
Altri	12.018	9,7
TOTALE EUR 15	124.268	100

Per quanto riguarda l'Italia la situazione economica dell'allevamento suino ha ripetuto nel 1999 la battuta d'arresto registrata nel 1998, con le quotazioni dei capi da macello in flessione del 7%, mentre il costo dell'alimentazione ha subito un incremento del 4,6%.

Il patrimonio suinicolo nazionale si è attestato di poco oltre i 8,403 milioni di capi, con un incremento del 2,2% rispetto al 1998. La produzione italiana di carne suina è sensibilmente aumentata nel 1999, portandosi a 1,120 milioni di tonnellate (+ 4,6% per un valore di circa 3.250 miliardi di lire) a motivo del maggior numero di animali macellati e di un più alto peso di macellazione.

In base all'elenco dei macelli e degli stabilimenti italiani che producono prodotti a base di carne suina, forniti dal Dipartimento Igiene, Alimenti e Nutrizione e sanità Pubblica Veterinaria del Ministero della Sanità, la struttura produttiva nazionale del settore è costituita da 3.679 unità produttive (dato aggiornato al febbraio del 2000), che hanno ottenuto il riconoscimento comunitario per la produzione di prodotti a base di carne.

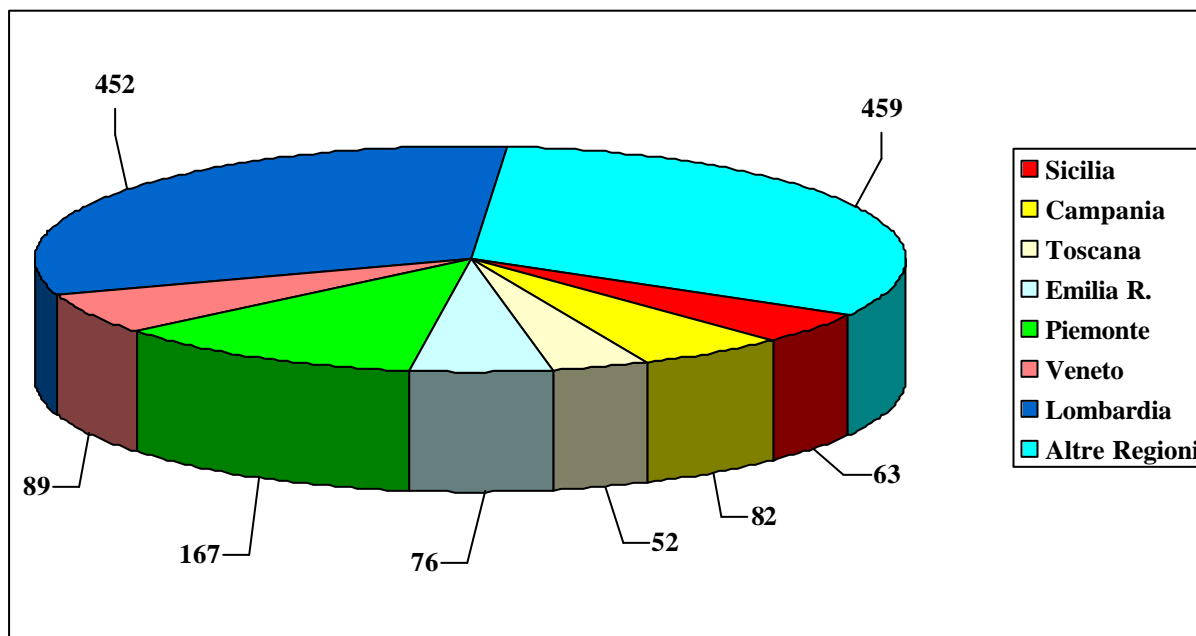
Gli impianti che macellano suini in Italia sono 1440. Il 63,6% (917 su 1440) è localizzato nelle regioni settentrionali.

Numero di macelli suini, totali e specializzati, per regione – anno 1999

REGIONI	totali		specializzati	
	bollo CEE	totale	bollo CEE	totale
Piemonte-Aosta	27	174	17	47
Lombardia	30	452	20	120
Trentino-Alto Adige	3	57	1	4
Veneto	22	89	9	20
Emilia Romagna	25	76	16	33
Toscana	14	52	7	17
Abruzzo	14	53	9	20
Campania	27	82	3	6
Sicilia	12	63	1	2
Altre	83	342	23	34
ITALIA	257	1440	106	303
Nord	100	917	64	227
Centro	52	144	26	40
Mezzogiorno	95	379	16	36

In Lombardia sono collocati il 31,4% dei macelli suini in complesso presenti in tutto il territorio italiano; in Emilia Romagna il 43,4% degli stabilimenti suini sono specializzati.

Numero di macelli suini per Regione – anno 1999



Rispetto al settore bovino la dimensione dei mattatoi suini per classi di ampiezza è maggiormente distribuita tra quelle medio - piccole: il 63,8% lavora meno di 500 capi l'anno e l'88,8 % fino a 5000; gli impianti che lavorano oltre 20.000 capi l'anno sono 75 di cui il 61,3% localizzati nelle regioni settentrionali. Anche rispetto alla specializzazione il settore suino si

differenza da quello bovino per una maggiore ripartizione dimensionale: il 32,3% delle macellazioni suine avviene in impianti di classi di ampiezza fino a 550 capi, il 25,7% in quella da 1.000 a 4.999 ed il 19,8%, in quella con 20.000 capi ed oltre. Il 70% dei mattatoi specializzati di grande dimensione (20.000 capi ed oltre) è concentrato nel nord.

Numero di macelli suini totali per classi di capi e per regione – anno 1999

REGIONI	classi di capi						totale
	meno di 500	da 500 a 999	da 1000 a 4999	da 5000 a 9999	da 10000 a 19999	da 20000 ed oltre	
Piemonte-Aosta	132	8	21	3	2	8	174
Lombardia	362	33	29	5	2	21	452
Trentino-Alto Adige	45	6	4	1	1	--	57
Veneto	58	11	11	--	5	4	89
Emilia Romagna	31	6	17	7	4	11	76
Toscana	14	2	25	7	2	2	52
Abruzzo	26	8	10	2	3	4	53
Campania	42	9	19	3	4	5	82
Sicilia	39	8	10	5	1	--	63
Altre	169	56	68	16	13	20	340
TOTALE	918	147	214	49	37	75	1440

Numero di macelli suini specializzati per classi di capi e per regione – anno 1999

REGIONI	classi di capi						Totale
	meno di 500	da 500 a 999	da 1000 a 4999	da 5000 a 9999	da 10000 a 19999	da 20000 ed oltre	
Piemonte-Aosta	13	5	17	2	2	8	47
Lombardia	60	18	19	3	--	20	120
Trentino-Alto Adige	1	--	1	1	1	--	4
Veneto	5	4	4	--	3	4	20
Friuli-Venezia Giulia	1	--	1	--		1	3
Emilia Romagna	7	1	10	2	4	9	33
Toscana	4	.	6	4	1	2	17
Abruzzo	4	2	7	1	2	4	20
Altre	3	5	13	3	3	12	42
TOTALE	98	35	78	16	16	60	303

Gli stabilimenti di macellazione con annesso eventuale sezionamento autorizzati CEE sono 448. Il 48% di tali impianti sono in Emilia Romagna, Lombardia, Piemonte e Veneto.

Da notare che la più alta concentrazione di stabilimenti di macellazione si ha in quelle Regioni dove vi è una forte localizzazione di allevamenti.

Sono circa un migliaio i macelli a capacità limitata autorizzati dalle rispettive Regioni.

La risultante di tali dati è la forte frammentazione che caratterizza la struttura nel settore della macellazione. Infatti la gestione aziendale nella maggioranza dei casi rimane ancora tipicamente familiare.

I dati del censimento 1996 forniti dall'ISTAT testimoniano la dimensione medio-piccola delle imprese: il 53% ha un numero di addetti compresi tra 2 e 9.

Le aziende con più di 50 addetti rappresentano solamente il 5% del totale.

APPALTO A DITTE ESTERNE

L'Osservatorio Carne Bovina ha condotto nel 1999 un'indagine su un campione composto da 53 imprese di macellazione. Complessivamente le aziende del campione hanno macellato nel 1998 1.395.000 capi, pari a circa 1/3 dell'intera produzione nazionale. In termini occupazionali presentavano n. 2908 addetti: è interessante sottolineare che 620 di questi addetti, ossia pari al 21% del totale, corrisponde a manodopera "indiretta", cioè operante all'interno dell'azienda mediante rapporti contrattuali con imprese terze (spesso cooperative di lavoratori).

Questo dato si inserisce nel più generalizzato fenomeno della esternalizzazione di talune fasi di lavorazione (es. macellazione, disosso, facchinaggio, ecc.), nell'ottica di una gestione flessibile dell'attività e della specializzazione degli addetti.

E' importante sottolineare come il campione presenti una distribuzione territoriale rappresentativa del quadro complessivo nazionale. Delle imprese censite, 39 (il 74%) sono ubicate nelle quattro regioni a vocazione bovina da carne, Lombardia, Emilia Romagna, Veneto e Piemonte, mentre le 14 restanti nelle altre regioni, specie del centro-sud.

Questo tipo di organizzazione è presente nelle tipologie d'impresa rappresentative delle realtà a modello industriale più evoluto, basate su standard di qualità più elevati e abilitazione comunitaria.

Negli impianti con dimensioni più ridotte si evidenzia una produttività del lavoro molto inferiore alla media in termini del 40% in meno di capi macellati.

I dati raccolti dalle ASL di Mantova e di Modena confermano i risultati dello studio citato. Le tipologie d'impresa sono caratterizzate da una produttività superiore a 100.000 capi/anno e le lavorazioni affidate, che riguardano in modo più o meno prevalente tutte le fasi lavorative, sono rappresentate da:

- **macellazione bovina:**
 - approvvigionamento capi
 - macellazione
 - sezionamento e disosso
 - tripperia
 - lavorazione pelli
 - facchinaggio
 - pulizie

- **macellazione suina:**
 - approvvigionamento capi
 - sezionamento
 - budelleria
 - facchinaggio
 - pulizie.

L'approvvigionamento dei capi avviene generalmente con mezzi condotti da autotrasportatori esterni che hanno contratti di appalto specifici con il macello, oppure con il venditore di animali. E' molto raro che gli addetti ai trasporti siano dipendenti dell'impresa di macellazione, questo avviene solamente in piccole realtà artigianali in cui l'impresa acquisisce, direttamente dagli allevatori della zona, limitati quantitativi di capi da macellare.

A questo riguardo è però da segnalare che negli ultimi due anni l'approvvigionamento dei capi ha subito una trasformazione con la repentina caduta dei canali "indiretti" (mediatori), sostituiti dal rapporto diretto con gli allevatori.

L'abbattimento dei bovini riguarda sia il ciclo industriale sia i cicli di ridotte dimensioni e avviene mediante operatori con capacità ed esperienze professionali specifiche sulla base di quanto stabilito dal D.Lgs. 333/98.

L'attività di tripperia e budelleria, insieme al facchinaggio e pulizia, sono le lavorazioni che vengono maggiormente appaltate ad imprese esterne, sia per la particolarità di queste lavorazioni che per gli oneri di gestione del personale.

Questo tipo di organizzazione dell'attività d'impresa, se da una parte ha permesso di ottimizzare i costi, dall'altra ha aumentato le difficoltà legate alla gestione della sicurezza, soprattutto, nelle realtà medio-piccole dove il datore di lavoro/committente non è sufficientemente preparato nella gestione del sistema di prevenzione aziendale e quindi non in grado di presidiare efficacemente il coordinamento della sicurezza previsto dall'art. 7 del D.Lgs. 626/94.

L'art. 7 del D.Lgs. 626/94, infatti, impone obblighi per l'attuazione delle misure di prevenzione e protezione dai rischi a tutti i datori di lavoro (committente, appaltatore, autonomi...) coinvolti, in caso di affidamento di lavori all'interno dell'unità produttiva ad imprese appaltatrici o a lavoratori autonomi.

- Il datore di lavoro committente ha l'obbligo di:
 - verificare i requisiti delle imprese affidatarie
 - fornire informazioni sui rischi e sulle misure specifici
 - promuovere ed attuare la cooperazione ed il coordinamento delle imprese.

- Il datore di lavoro dell'impresa affidataria (appaltatore, subappaltatore, lavoratori autonomi...) ha l'obbligo di:
 - attuare cooperazione
 - fornire informazioni
 - attuare coordinamento con impresa committente ed altre imprese affidatarie.

E' doveroso evidenziare che un altro aspetto negativo collegato a queste scelte organizzative è l'inserimento di forme di organizzazione del lavoro la cui remunerazione (importo a commessa) è direttamente proporzionale ai ritmi di lavoro ed al quantitativo di prodotto realizzato. Si ritiene che questo sistema di remunerazione del lavoro possa avere delle ricadute negative sull'organizzazione della prevenzione e sui livelli di sicurezza, subordinati di fatto alla produttività, sia in ragione del fatto che spesso si abbassa il "controllo sociale" dell'organizzazione, sia per le modalità stesse della remunerazione.

Un'ottica lungimirante tuttavia non può ignorare i costi a medio e lungo termine della mancanza di sicurezza: costi per l'impresa affidataria ed eventualmente per il committente come premi assicurativi, spese legali, eventuali risarcimenti; possibile conseguente incremento sulle tariffe per l'appaltante; costi per la società in generale nel nostro sistema sanitario e previdenziale. Danno economico anche per il lavoratore sia dipendente che socio od autonomo, per menomazione funzionale e conseguente riduzione di capacità di guadagno o perdita del lavoro proprio a causa di un infortunio o del sovraccarico cumulativo che lo rendano inidoneo alla mansione.

IL RISCHIO ESTERNO

L'insediamento di una struttura di macellazione porta con sé una serie di potenziali rischi ambientali, in grado di incidere più o meno pesantemente sul territorio circostante. Ricordiamo che si tratta di industria insalubre di prima classe secondo il Testo unico delle Leggi Sanitarie del 1934 (art. 216 del R.D. 1265/34). Mutuando le espressioni del legislatore dell'epoca, diremo che mai come in questo caso è opportuno che questo genere di insediamenti risulti "ISOLATO NELLA CAMPAGNA", in quanto anche in presenza di corretti sistemi di contenimento dei rischi sostanziali, il suo impatto è consistente; basti pensare agli odori che possono provenire dagli stoccaggi delle deiezioni, o alle possibili fughe di ammoniaca dall'impianto di refrigerazione.

Acque

Innanzitutto si evidenzia il problema di gestione delle acque di rifiuto le quali possono provenire da tutti i reparti e da tutte le fasi produttive. Sono sostanzialmente acque di lavaggio che possono contenere sangue, grasso, residui di carne (quindi composti organici), ma anche un modesto carico di composti chimici, legato alle fasi di lavaggio e sanificazione periodica. Il sistema di prevenzione è rappresentato dall'impiego di un depuratore, completo di abbattimento biologico a fanghi attivi, in grado di garantire uno scarico in acque superficiali rispondente alle normative vigenti.

Si evidenzia la necessità che tale impianto sia costantemente seguito e monitorato al fine di evitare squilibri di esercizio. Sotto questo profilo non si può sottacere che l'affidabilità di un simile impianto in genere aumenta in ragione della consistenza dell'insediamento servito. Questo perché la grande struttura industriale può sostenere i relativi costi di gestione ed il suo ciclo produttivo è di norma molto più omogeneo di quello dei piccoli macelli.

Dall'impianto di depurazione di un macello industriale originano fanghi che devono essere smaltiti, mediamente una volta al mese come rifiuti speciali tramite impresa autorizzata. Lo scarico in acque superficiali deve essere ovviamente autorizzato. Per la gestione dell'impianto è necessario disporre di un laboratorio di riferimento, in genere presente nelle strutture industriali, e di personale appositamente formato ed addestrato. Lo scarico deve essere analizzato con frequenza stabilita ed in condizioni rappresentative.

Inceneritore

In genere le strutture di macellazione dispongono di un inceneritore al servizio delle macellazioni contumaciali. Oggi a margine del "fenomeno" BSE questa necessità è notevolmente incrementata, in quanto devono essere inceneriti tutti i materiali a rischio specifico (MRS) degli animali oltre i 30 mesi, ovvero: pacchi intestinali, cranio, cervello, occhi, midollo spinale tonsille, colonna vertebrale.

L'inceneritore di norma deve prevedere una camera di combustione funzionante a circa 900 ° C ed un post combustore sulla colonna fumi, funzionante a 1200 ° C. Inoltre deve disporre di sistemi di abbattimento delle polveri nella colonna fumi, che di norma viene eseguito con lavaggio in contro corrente d'acqua. Le ceneri che ne derivano vengono smaltite da ditta autorizzata dopo classificazione del rifiuto. Anche in questo caso l'emissione dell'inceneritore è soggetta ad autorizzazione preventiva da parte degli enti preposti (Regioni o Province).

Deiezioni e ruminie

Le deiezioni degli animali, provenienti dalle stalle di sosta e dai camminamenti vengono stoccate in concimaia fuori terra impermeabile. Alla concimaia vengono convogliati anche i materiali derivanti dallo svuotamento degli stomaci e degli intestini. Il tutto viene smaltito mediante spargimento agronomico dopo maturazione e secondo un piano di utilizzo agronomico preventivamente autorizzato dall'ente preposto (Provincia)

Sangue

Il sangue proviene dalla fase iniziale della macellazione (iugulazione e dissanguamento) e viene raccolto in vasche diverse a seconda della destinazione ed a seconda che provenga da animali sottoposti a test per BSE. In quest'ultimo caso si rileva che tutti i sottoprodotti degli animali soggetti al test (compreso il sangue) non possono abbandonare lo stabilimento se non dopo l'esito negativo degli esami.

Il sangue proveniente dai vitelloni viene trattato con anticoagulante e refrigerato; la sua destinazione infatti prevede l'impiego da parte dell'industria cosmetica e farmaceutica. Il sangue proveniente dagli altri animali (vacche) viene raccolto in cisterna ed allontanato senza particolari trattamenti e destinato all'industria dei concimi e dei mangimi. Le cisterne per lo stoccaggio del sangue sono munite di filtri sulle bocche di equilibrio per evitare la diffusione di odori.

Rumore

Il rumore che può avere impatto sull'esterno è prodotto dai compressori dell'impianto di refrigerazione. La soluzione del problema è rappresentata innanzitutto dall'installazione della centrale frigorifera in locale adeguatamente insonorizzato e separato, nonché dall'installazione di appositi silenziatori sui condotti di ventilazione dei locali dei compressori. Altre fonti di rumore possono essere costituite da apparati ed impianti utilizzati nel ciclo di macellazione, come ad esempio le seghe mezzene circolari automatiche, o da impianti pneumatici per la movimentazione delle pelli che "sparano" il materiale producendo picchi di rumore elevato. Rispetto a tali rischi, che in genere hanno riflessi importanti anche sull'esposizione a rumore degli addetti, si ritiene che la soluzione sia rappresentata dalla sostituzione dei suddetti sistemi con altri (sega mezzene manuale a nastro e trasporto meccanico delle pelli) che eliminano drasticamente il rischio da rumore.

Fughe di ammoniaca

Le fughe di ammoniaca che possono originarsi dall'impianto di refrigerazione devono essere preconvogliate. In altri termini devono essere previste valvole di sicurezza da cui, in caso di mal funzionamento o sovrappressioni, deve fuoriuscire il gas. Queste fuoriuscite devono essere convogliate in apposite vasche di abbattimento ad acqua. Ovviamente la gestione dell'impianto di refrigerazione deve avvenire con l'adozione di una nutrita serie di misure tecniche, organizzative e procedurali stabilite dalla normativa e dalla valutazione dei rischi specifica, che comprende, tra l'altro la presenza costante nell'insediamento di personale dotato di specifica abilitazione all'impiego dei gas tossici, nonché di altro personale particolarmente addestrato ad intervenire in situazioni di emergenza.

Olio esausto

Gli olii esausti provengono sia dalle sostituzioni periodiche dei lubrificanti delle varie macchine, sia dagli spurghi dei circuiti refrigeranti. Infatti la quantità di olio, proveniente dai compressori di ammoniaca, che viene trascinato nel circolo del gas è notevole. Sono quindi previsti, in

posizioni opportune, rubinetti di spurgo da azionare periodicamente. Si evidenzia come questa banale operazione periodica contenga un rischio significativo per gli addetti, consistente nel fatto che all'apertura dei rubinetti fuoriesce l'olio, quando questo è esaurito fuoriesce ammoniaca. E' quindi necessario che l'operazione di spurgo avvenga da posizione protetta ed i rubinetti di spurgo siano dotati di chiusura istantanea (a molla), con relativo rubinetto di sicurezza a monte.

Gli olii esausti vengono smaltiti attraverso un raccoglitore autorizzato dal Consorzio Obbligatorio Olii Usati.

Rifiuti vari

Dall'insediamento industriale originano vari altri rifiuti, costituiti da imballaggi in cartone, in plastica, polistirolo, residui ferrosi, ecc. per i quali devono essere previste adeguate raccolte differenziate all'interno degli insediamenti, mentre le modalità di smaltimento appaiono sufficientemente consolidate.

ATTREZZATURE, MACCHINE E IMPIANTI

Stato della normativa tecnica vigente

Nel 1996 è entrato in vigore nel territorio nazionale il D.P.R. 459 (“Direttiva macchine”) che fissa i requisiti minimi di sicurezza per la produzione e vendita nei paesi dell’UE di macchine e dispositivi di sicurezza.

Tra le altre cose la “direttiva macchine” sancisce l’obbligatorietà della marcatura CE, anche a mezzo autocertificazione del produttore, di tutte le macchine in modo da garantire che la produzione del bene in causa sia stata effettuata dopo attenta valutazione e seguendo la normativa di sicurezza e di buona tecnica reperibile al momento.

In realtà la prima applicazione della direttiva macchine non ha sortito sulle macchine di nuova produzione miglioramenti sorprendenti, ma ha avviato un processo di maggior valutazione e consapevolezza da parte dei costruttori.

Nel frattempo il quadro nazionale delle norme di buona tecnica (norme UNI) si è evoluto notevolmente portando alla stesura di norme armonizzate applicabili sempre più a macchine specifiche.

La classificazione delle norme UNI viene effettuata suddividendole in tre categorie principali, norme di tipo A, di tipo B e di tipo C.

Le norme di tipo A sono norme ad ampio respiro e contengono i requisiti generali di sicurezza delle macchine, si veda in tal caso la norma UNI EN 292 – e 292 – 2 che fissa i requisiti generali di sicurezza per tutti i tipi di macchine ma che non entra nello specifico della singola macchina.

Norme di tipo B, che dettano i requisiti di sicurezza applicabili a particolari categorie di dispositivi, ad esempio si cita la UNI EN 294 – requisiti dei ripari fissi, che indica le caratteristiche costruttive e le distanze di sicurezza per la corretta installazione di ripari di tipo fisso; le norme di tipo B prevalgono sulle norme di tipo A in quanto entrano nello specifico di un argomento che si applica trasversalmente a più macchine e forniscono indicazioni maggiormente ricche di particolari.

Per ultimo le norme di tipo C sono norme specifiche che forniscono indicazioni dettagliate circa il corretto modo di costruzione di una macchina specifica; la UNI EN 1974 del 31/05/’99 “Macchine per l’industria alimentare – Macchine affettatrici – Requisiti di sicurezza e di igiene” è attualmente l’unica norma di tipo C disponibile per le macchine del comparto macellazione e lavorazione carni.

Per facilitare il compito di chi è tenuto a verificare la correttezza dei dispositivi di sicurezza di una macchina o impianto si fornisce un elenco non esaustivo di norme UNI da tenere in considerazione per una più corretta valutazione.

Norma	Pubblicazione	Titolo
UNI EN 292-1	novembre 92	Sicurezza del macchinario. Concetti fondamentali, principi generali di progettazione. Terminologia, metodologia di base.
UNI EN 292-2	novembre 92	Sicurezza del macchinario. Concetti fondamentali, principi generali di progettazione. Specifiche e principi tecnici.
UNI EN 292-2 FA 1-95	dicembre 95	Sicurezza del macchinario. Concetti fondamentali, principi generali di progettazione. Specifiche e principi tecnici.

Norma	Pubblicazione	Titolo
UNI EN 294	luglio 93	Sicurezza del macchinario. Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti superiori.
UNI EN 349	giugno 94	Sicurezza del macchinario. Spazi minimi per evitare lo schiacciamento di parti del corpo.
UNI EN 414	gennaio 93	Sicurezza del macchinario. Regole per la stesura e la redazione di norme di sicurezza.
UNI EN 418	giugno 94	Sicurezza del macchinario. Dispositivi di arresto d'emergenza, aspetti funzionali. Principi di progettazione.
UNI EN 457	gennaio 93	Sicurezza del macchinario. Segnali acustici di pericolo. Requisiti generali, progettazione e prove.
UNI EN 547-1	settembre 98	Sicurezza del macchinario - Misure del corpo umano - Principi per la determinazione delle dimensioni richieste per le aperture per l'accesso di tutto il corpo nel macchinario.
UNI EN 547-2	settembre 98	Sicurezza del macchinario - Misure del corpo umano - Principi per la determinazione delle dimensioni richieste per le aperture di accesso.
UNI EN 547-3	settembre 98	Sicurezza del macchinario - Misure del corpo umano - Dati antropometrici.
UNI EN 563	giugno 95	Sicurezza del macchinario. temperature delle superfici di contatto. Dati ergonomici per stabilire i valori limite di temperatura per le superfici calde.
UNI EN 574	dicembre 98	Sicurezza del macchinario - Dispositivi di comando a due mani – Aspetti funzionali - Principi per la progettazione.
UNI EN 614-1	marzo 97	Sicurezza del macchinario. Principi ergonomici di progettazione. Terminologia e principi generali.
UNI EN 626-1	settembre 96	Sicurezza del macchinario. Riduzione dei rischi per la salute derivanti da sostanze pericolose emesse dalle macchine. Principi e specifiche per i costruttori di macchine.
UNI EN 811	febbraio 98	Sicurezza del macchinario - Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti inferiori.
UNI EN 842	maggio 97	Sicurezza del macchinario. Segnali visivi di pericolo. Requisiti generali, progettazione e prove.

Norma	Pubblicazione	Titolo
UNI EN 894-1	novembre 98	Sicurezza del macchinario - Requisiti ergonomici per la progettazione di dispositivi di informazione e di comando - Principi generali per interazioni.
UNI EN 894-2	novembre 98	Sicurezza del macchinario - Requisiti ergonomici per la progettazione di dispositivi di informazione e di comando - Dispositivi di informazione.
UNI EN 954-1	dicembre 98	Sicurezza del macchinario - Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza - Principi generali per la progettazione.
UNI EN 981	marzo 98	Sicurezza del macchinario - Sistemi di segnali di pericolo e di informazione uditivi e visivi.
UNI EN 982	luglio 97	Sicurezza del macchinario. Requisiti di sicurezza relativi a sistemi e loro componenti per trasmissioni oleoidrauliche e pneumatiche. Oleoidraulica.
UNI EN 1033	aprile 97	Vibrazioni al sistema mano-braccio. Misurazione in laboratorio delle vibrazioni all'impugnatura di macchine condotte a mano. Generalità.
UNI EN 1037	aprile 97	Sicurezza del macchinario. Prevenzione dell'avviamento inatteso.
UNI EN 1050	novembre 98	Sicurezza del macchinario - Principi per la valutazione del rischio.
UNI ENV 1070	dicembre 94	Sicurezza del macchinario. Terminologia.
UNI EN 1088	novembre 97	Sicurezza del macchinario. Dispositivi di interblocco associati ai ripari. Principi di progettazione e di scelta.
UNI EN 1093-3	giugno 97	Sicurezza del macchinario. Valutazione dell'emissione di sostanze pericolose trasportate dall'aria. Portata di emissione di uno specifico.
UNI EN 1093-4	giugno 97	Sicurezza del macchinario. Valutazione dell'emissione di sostanze pericolose trasportate dall'aria. Rendimento della captazione di un impianto.
UNI EN 1299	ottobre 98	Vibrazioni meccaniche ed urti - Isolamento vibrazionale dei macchinari -Informazioni per la messa in opera dell'isolamento della fonte.
UNI ISO 4413	maggio 89	Oleoidraulica. Regole generali per l'applicazione degli impianti nei sistemi di trasmissione e controllo.

Norma	Pubblicazione	Titolo
UNI ISO 4414	settembre 92	Pneumatica. Regole generali per l'applicazione degli impianti nei sistemi di trasmissione e di comando.
UNI EN ISO 4871	ottobre 98	Acustica - Dichiarazione e verifica dei valori di emissione sonora di macchine ed apparecchiature.

Norme specifiche per la sicurezza delle macchine dell'industria alimentare

Norma	Pubblicazione	Titolo
UNI EN 1672-2	ottobre 98	Macchine per l'industria alimentare - Concetti di base - Requisiti di igiene.
UNI EN ISO 7287	febbraio 97	Segni grafici per attrezzature di taglio termico.

E' stata effettuata una raccolta di dati nelle aziende del comparto macellazione e lavorazione carni riguardante l'età di macchine ed impianti e la presenza di marcatura CE.

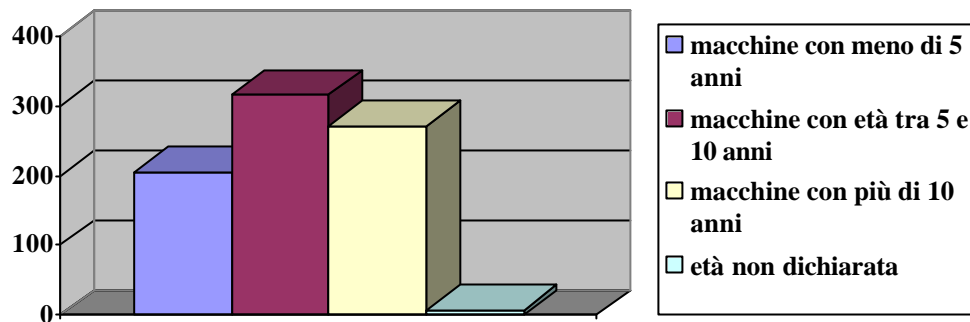
I dati elaborati su un totale di 798 macchine forniscono un quadro sconcertante; in particolare si evidenzia che il numero di macchine vetuste, con età superiore a dieci anni supera significativamente quello delle macchine con meno di cinque anni e quindi da considerarsi con un maggior grado di sicurezza.

Di seguito si riportano i dati generali relativi alle macchine censite.

Caratteristiche del parco macchine del comparto macelli

Totale macchine censite	798
Macchine con età dichiarata	791
Macchine con meno di 5 anni	205
Macchine con età compresa tra 5 e 10 anni	315
Macchine con più di 10 anni	271

Età del campione di macchine rilevate



Dall'esame del grafico sopra riportato, relativo al totale del campione preso in esame si evince che prevalgono come numero assoluto le macchine ed impianti con età superiore a 10 anni o comprese tra i 5 e 10 anni rispetto alle macchine più recenti, questo in considerazione del fatto che purtroppo gli investimenti nel settore non sono stati così consistenti come spesso è avvenuto in altri comparti produttivi.

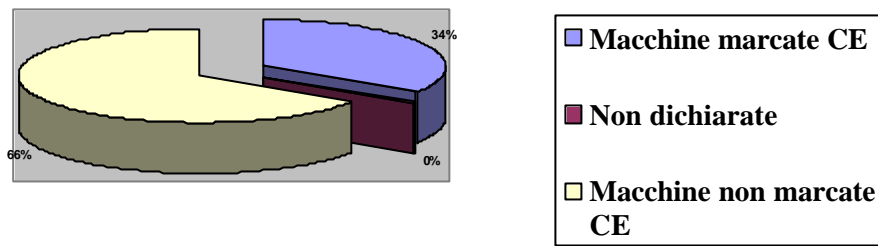
Le macchine maggiormente datate si rilevano soprattutto nelle piccole realtà produttive nelle quali non è cruciale la velocità di macellazione e dove le macchine con qualche anno, pur essendo meno competitive di quelle attuali consentono comunque di effettuare le lavorazioni richieste.

Nelle attività di macellazione di tipo industriale invece, sia a causa del maggior utilizzo di macchine ed impianti che per una esigenza di maggior produttività/competitività si è notato un ricambio delle macchine molto maggiore dovuto anche al maggior utilizzo e maggior usura. E' infatti impensabile in una catena di macellazione industriale interrompere la lavorazione a causa di un guasto ad una macchina dovuto ad un difetto di manutenzione o ad un problema di rottura dovuto alla anzianità della stessa.

Si riporta di seguito l'accorpamento dei dati relativi alle sole macchine marcate CE rispetto a tutte le macchine presenti nel comparto macellazione.

Totale macchine censite	798
Macchine con marcatura dichiarata	795
Macchine marcate CE	272
Non dichiarate	3
Macchine non marcate CE	523

Marcatura CE del campione di macchine rilevate



In questo caso si nota ancora meglio il divario tra le macchine prodotte ed acquistate prima del 21 settembre 1996 (data di entrata in vigore della direttiva macchine) da quelle antecedenti tutt'ora in uso.

Infatti il 66% delle macchine ancora utilizzate sono sprovviste di marcatura CE e quindi antecedenti all'entrata in vigore della direttiva macchine.

Dettaglio su gruppi di macchine "omogenee"

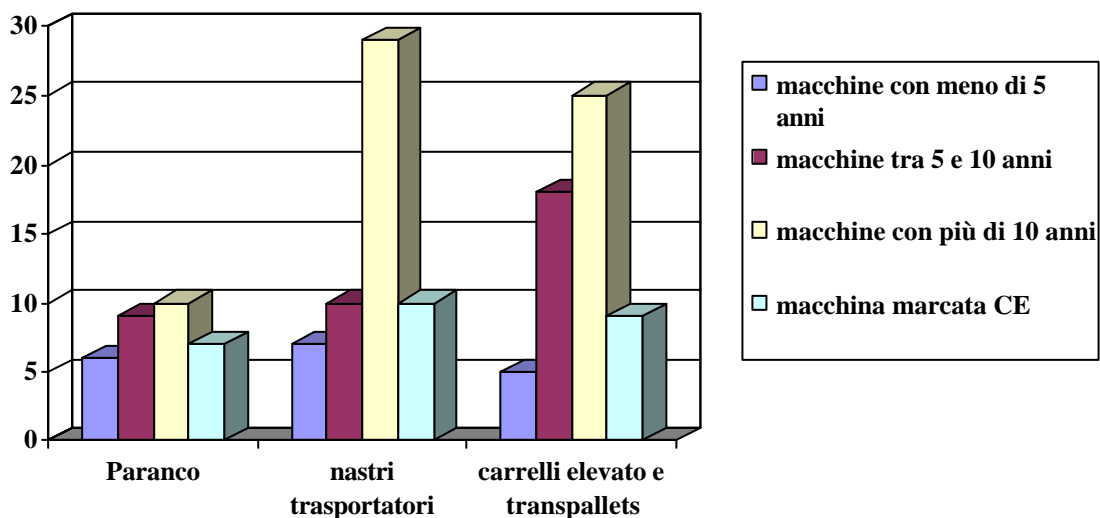
La decodifica dei dati inviati dalle aziende dell'USL di Modena si è presentata difficoltosa, in quanto soprattutto nelle imprese più grandi non è stato utilizzato lo schema riportato nel questionario. In molti casi sono stati inviati voluminosi allegati nei quali macchine e impianti sono denominati ed elencati con numeri di codice e sigle di difficile lettura. Al momento, pertanto, è stato possibile effettuare solamente una stima della vetustà e della marcatura CE.

Si riportano di seguito i dati disaggregati percentuali relativi a classi di macchine significative per la macellazione e lavorazione delle carni della sola Provincia di Mantova.

Apparecchi di sollevamento e trasporto

Il dato è espresso come numero assoluto di macchine censite.

Età degli apparecchi di sollevamento e trasporto rilevati



Anche in questo caso si noti che la somma delle macchine con più di 5 e 10 anni prevale sulle macchine ed impianti più recenti.

Sega ossa – sega mezzene

La macchina principe per la lavorazione carni e sicuramente la sega a nastro.

Nell'industria della macellazione carni abbiamo generalmente due tipi di macchina e cioè la sega mezzene ed il sega ossa (bindello).

Nel primo caso si tratta generalmente di una sega a nastro "portatile", atta a dividere il capo in mezzena mediante in taglio longitudinale della colonna vertebrale. Generalmente le macchine di questo di tipo sono dotate di un ausiliatore tale da limitare lo sforzo fisico dell'addetto alla lavorazione eliminando il peso dell'attrezzatura. La macchina è generalmente dotata di due maniglie per l'impugnatura della sega; è importante che sia montato un comando a due mani con dispositivo di contemporaneità, non deve essere cioè possibile azionare la macchina mediante un solo pulsante di comando posto in un'unica impugnatura.

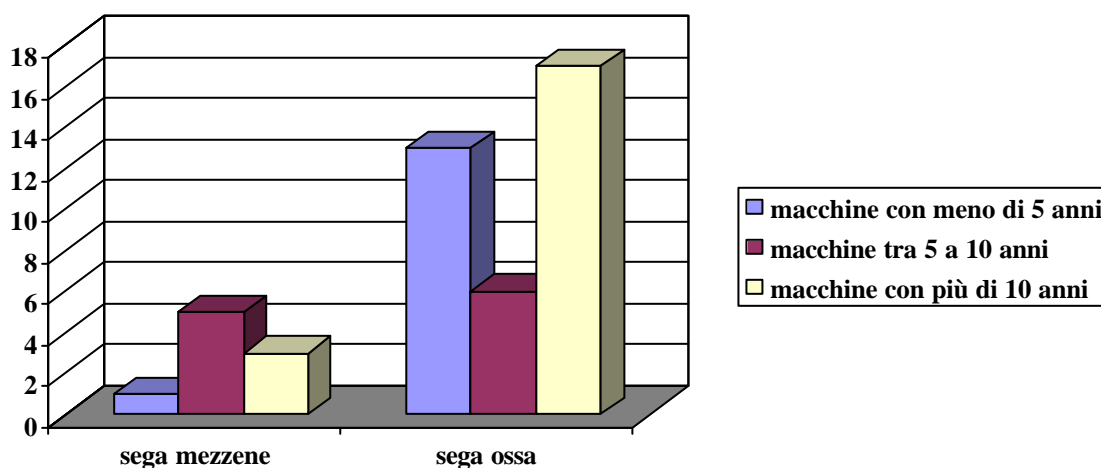
Particolare attenzione deve essere effettuata durante la pulizia e manutenzione della macchina, infatti a fine turno è necessario aprire la macchina e sanificarne l'interno; il riparo della macchina, che generalmente è di tipo mobile, deve essere asservito da sensore di posizione in modo che una volta rimosso il coperchio la macchina non possa essere azionata accidentalmente.

Per la scelta del sensore si faccia riferimento alla norma UNI EN 1088 "Sicurezza del macchinario. Dispositivi di interblocco associati ai ripari. Principi di progettazione e di scelta", è possibile utilizzare, secondo quanto previsto dalla norma in causa anche sensori di posizione comandati magneticamente a patto di inserire un controllo automatico ad ogni ciclo di commutazione e la protezione contro le sovracorrenti; naturalmente il magnete deve essere con codice cifrato in modo da evitare la facile manomissione.

Tale sistema di interblocco è sicuramente meno ingombrante e facile da tenere pulito coniugando anche norme specifiche per la sanificazione delle macchine.

Nel grafico seguente vengono riportate le età delle macchine sega ossa e sega mezzene.

Età delle macchine sega ossa e sega mezzene rilevate



Guidovie

Gli impianti a guidovia sono i più importanti nella catena di macellazione, infatti tutte le lavorazioni effettuate durante lo smontaggio del capo in macellazione si svolgono interagendo con la stessa.

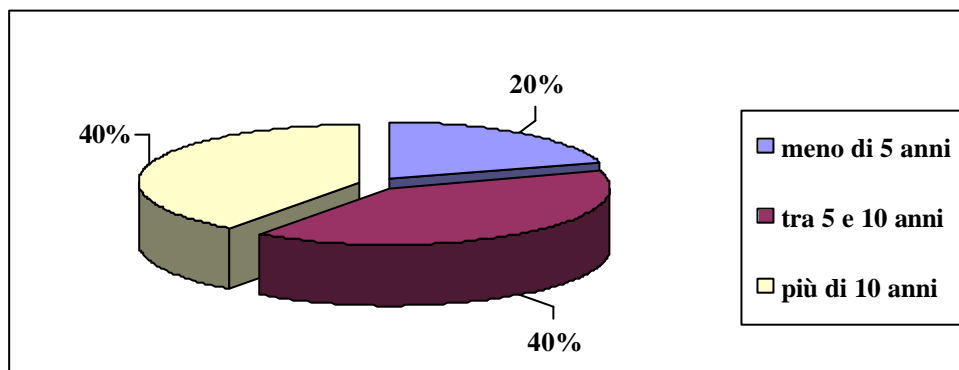
Le guidovie debbono essere dotate di un sistema atto ad evitare la caduta del capo che potrebbe causare un grave infortunio nel caso colpisse un operatore.

E' vietato pertanto transitare sotto le guidovie ed è opportuno verificare che i ganci siano dotati di un dispositivo atto ad evitare lo sganciamento dalla guidovia che può avvenire ad esempio in corrispondenza di bruschi cambi di direzione o in prossimità di uno scambio.

E' molto importante prevedere all'interno dello stabilimento idonee procedure di verifica dello stato di manutenzione e conservazione della guidovia ed intervenire proteggendo le zone a maggior rischio di sganciamento quali curve e scambi; si deve ricordare che la guidovia è soggetta a notevoli sollecitazioni per cui una verifica attenta e periodica viene reputata quanto meno necessaria.

Di seguito si riportano i dati di "anzianità di servizio di tali impianti.

Età delle guidovie rilevate



IL DANNO RILEVATO

GLI INFORTUNI SUL LAVORO

L'indagine svolta ha riguardato le aziende della Provincia di Modena, in quanto la stessa area è stata oggetto di un precedente studio negli anni 80 ed è tuttora soggetta a monitoraggio di fenomeno nel tempo.

Il campione è composto da 35 aziende in totale, di cui 9 effettuano macellazione e sezionamento di bovini, 8 effettuano macellazione e sezionamento di suini e 18 effettuano sezionamento a freddo di suini. Sono state escluse dal campione inizialmente censito le aziende di "altre lavorazioni", le aziende di tipo misto a carattere prevalentemente commerciale, le ditte individuali ed (in piccola parte) alcune ditte, sempre di tipo misto, che hanno tardato a rispondere ai questionari o hanno fornito risposte incomplete.

Nel 1999 i lavoratori occupati nelle 35 aziende del campione sono 1632 in totale, di cui 255 impiegati e 1377 addetti in produzione. In questo totale non sono inclusi i lavoratori di ditte esterne, affidatarie di lavorazioni all'interno delle aziende stesse.

Il campione delle 35 aziende è stato suddiviso in 3 sottogruppi omogenei: Macellazione e sezionamento bovini (9 aziende), Macellazione e sezionamento suini (8 aziende) e Sezionamento suini "a freddo" (18 aziende).

Il numero di infortuni complessivo dei 5 anni in tutti i 3 "comparti" considerati sono 1691, le giornate di assenza sono 33.603.

Indici

Nella descrizione dei dati riscontrati nello studio attuale, lo studio precedente, citato in bibliografia e relativo al triennio 85 - 87, viene utilizzato come riferimento e come termine di confronto.

Indice di incidenza (I.I.): numero infortuni/numero lavoratori dipendenti per 100.

Indica la percentuale di lavoratori esposti a rischio che subisce infortuni in un determinato periodo (un anno nel nostro studio).

La tabella mostra i valori del quinquennio considerato (95 - 99).

L'indice di incidenza medio (del triennio 85 - 87) complessivo risultava pari a 24, l'indice di incidenza medio (del triennio 85 - 87) delle aziende a ciclo completo pari a 43, e l'indice di incidenza medio (del triennio 85 - 87) delle aziende di macellazione pari a 27.

I valori osservati, nello studio attuale, si collocano al di sotto dei valori osservati nello studio precedente, sia relativamente al ciclo completo sia ai macelli, mentre sono praticamente sovrapponibili ai valori dell'indice complessivo.

Per la **macellazione e sezionamento a caldo di suini** il valore, pur con un andamento decrescente, è costantemente più elevato di 24 (indice di incidenza complessivo del 85 - 87) e più basso di 43 (indice di incidenza medio, 85 - 87, per i macelli).

Per il **sezionamento a freddo di suini** è costantemente più basso.

Per la **macellazione e sezionamento di bovini** i valori sono più bassi e mostrano un andamento variabile.

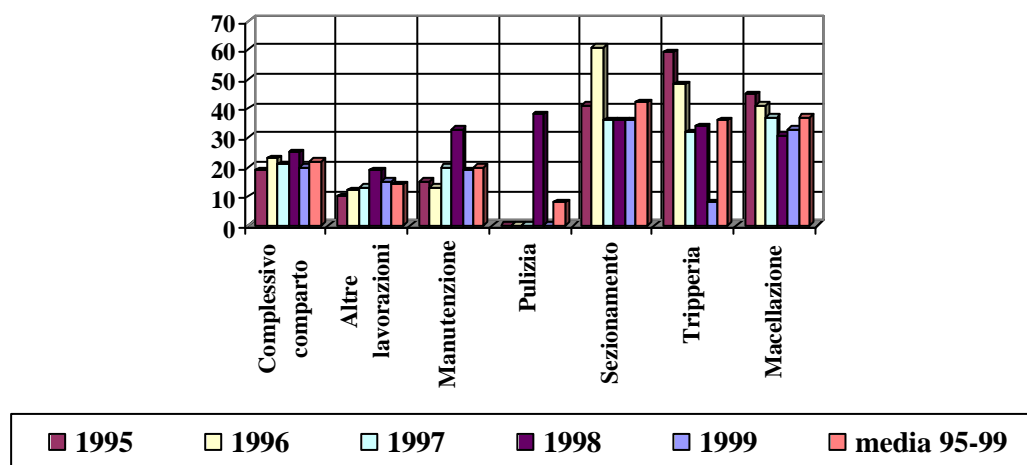
I valori più elevati si osservano nel 96 per macellazione e sezionamento, a caldo e a freddo, dei suini, per i bovini l'indice è più elevato nel 98.

INDICE DI INCIDENZA

Distribuzione per comparto

COMPARTO	1995	1996	1997	1998	1999	Media 95-99
Macellazione e sezionamento bovino	19	23	21	25	20	22
Macellazione e sezionamento suino	33	38	30	26	26	31
Sezionamento a freddo suino	14	21	19	17	19	18
Complessivo	23	27	23	23	22	24

INDICE DI INCIDENZA
Macellazione e Sezionamento bovino



Indice di frequenza (I.F.): numero di infortuni/numero ore lavorate per 1.000.000.

Indica il rapporto fra numero di infortuni e ore lavorate in un arco di tempo (un anno nel nostro studio).

L'indice di frequenza nel triennio 85 - 87 era risultato 164, come indice complessivo medio, 181 come indice nelle aziende di macellazione, 249, nelle aziende a ciclo completo, e mostrava, pur con oscillazioni, un andamento crescente negli anni.

L'indice di frequenza riscontrato per il quinquennio 95 - 99, come indice complessivo, mostra valori abbastanza stabili (139...143), ad eccezione del 1996 che presenta un valore nettamente più elevato e pari a 171.

Per la **macellazione e sezionamento a caldo di suini** si osserva che i valori sono costantemente più elevati (anche confrontandoli con quello del ciclo completo che nel triennio 85 - 87 era pari a 249). Per il **sezionamento a freddo di suini** l'indice varia da un minimo di 86 ad un massimo di 125 nel 96.

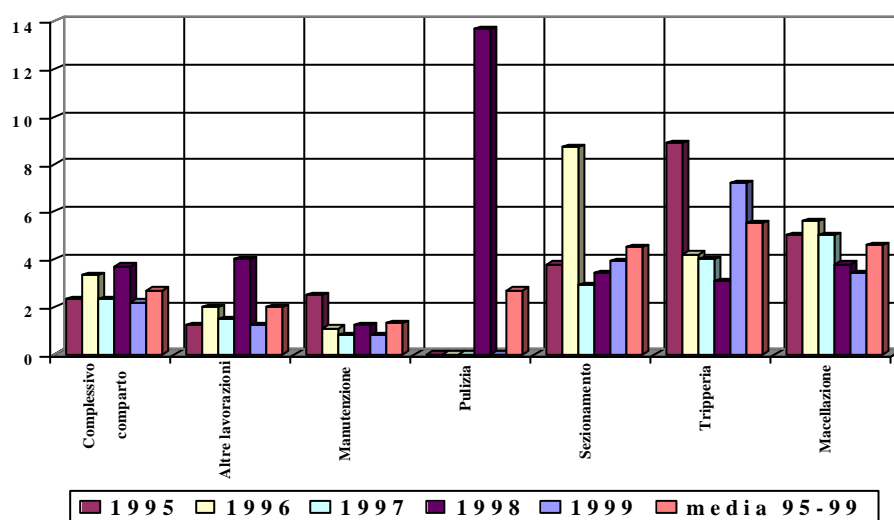
Per la **macellazione e sezionamento di bovini** i valori sono più bassi e il valore più elevato si registra nel 98.

INDICE DI FREQUENZA

Distribuzione per comparto

COMPARTO	1995	1996	1997	1998	1999	Media 95-99
Macellazione e sezionamento bovino	104	132	120	149	125	126
Macellazione e sezionamento suino	234	269	226	194	198	224
Sezionamento a freddo suino	86	125	104	108	114	107
Complessivo	139	171	143	148	143	149

INDICE DI GRAVITA'
Macellazione e Sezionamento bovino



Indice di gravità (I.G.): numero giorni di assenza per infortunio/numero ore lavorate per 1.000.

Indica il rapporto fra numero di giorni di assenza (inabilità temporanea) per infortunio e ore lavorate in un determinato periodo (un anno nel nostro studio). Nella formula manca, analogamente al precedente studio in quanto non registrati sui registri infortuni, il fattore indicativo dei postumi permanenti per infortuni, ricavato dalla somma dei punteggi di invalidità, per i postumi di infortunio moltiplicato per 75 giorni.

Nello studio precedente l'indice di gravità complessivo (media del triennio 85 - 87) era 3.3, l'indice del ciclo completo era 4.1, l'indice dei macelli era 4.4.

Nello studio attuale l'indice medio del quinquennio è 2.9, di poco inferiore ai valori di allora, variando da un massimo di 3.4 nel 96 ad un minimo di 2.5 nel 99.

Per la **macellazione e sezionamento a caldo di suini** si registrano i valori più elevati, 4.16 come valore medio dei 5 anni e valore più elevato nel 97, con 3.9.

Per il **sezionamento a freddo di suini** il valore medio dei 5 anni è 2.1.

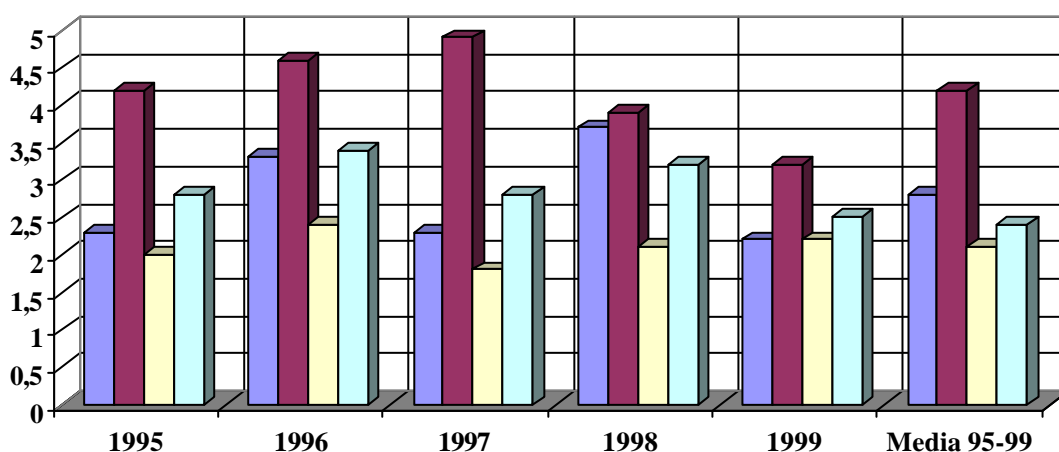
Per la **macellazione e sezionamento di bovini** il valore medio dei 5 anni è 2.3 con valore più elevato nel 96 con 3.3 e nel 98 con 3.7.

INDICE DI GRAVITA'

Distribuzione per comparto

COMPARTO	1995	1996	1997	1998	1999	Media 95-99
Macellazione e sezionamento bovino	2,3	3,3	2,3	3,7	2,2	2,8
Macellazione e sezionamento suino	4,2	4,6	4,9	3,9	3,2	4,2
Sezionamento a freddo suino	2,0	2,4	1,8	2,1	2,2	2,1
Complessivo	2,8	3,4	2,8	3,2	2,5	2,4

INDICE DI GRAVITA'



■ Macell. Sez. bovino ■ Macell. Sez. suino ■ Sez. a freddo suino ■ Complessivo

Durata media (D.M.): numero giorni di assenza per infortunio/numero di infortuni.

Indica la durata media, espressa come media aritmetica, delle giornate di assenza per ogni infortunio accaduto.

La Durata Media, nello studio relativo al triennio 85 - 87, era, come indice complessivo, pari a 20.4, come indice del ciclo completo, pari a 16.1 e come indice nella macellazione, pari a 24.9.

Nel quinquennio 95 - 99 il valore della Durata Media è, come valore medio complessivo pari a 19.8.

Nella **macellazione e sezionamento a caldo di suini** vede il valore più alto, pari a 22 nel 97 a 16 nel 99.

Nel **sezionamento a freddo di suini** il valore più elevato si registra nel 95, pari a 23, quello più basso si registra nel 97, pari a 17.

Nella **macellazione e sezionamento di bovini** osserviamo la Durata Media più elevata con punte di 25 nel 96 e nel 98 e con il valore più basso nel 99, con 17.

INDICI per fase di lavorazione/reparto.

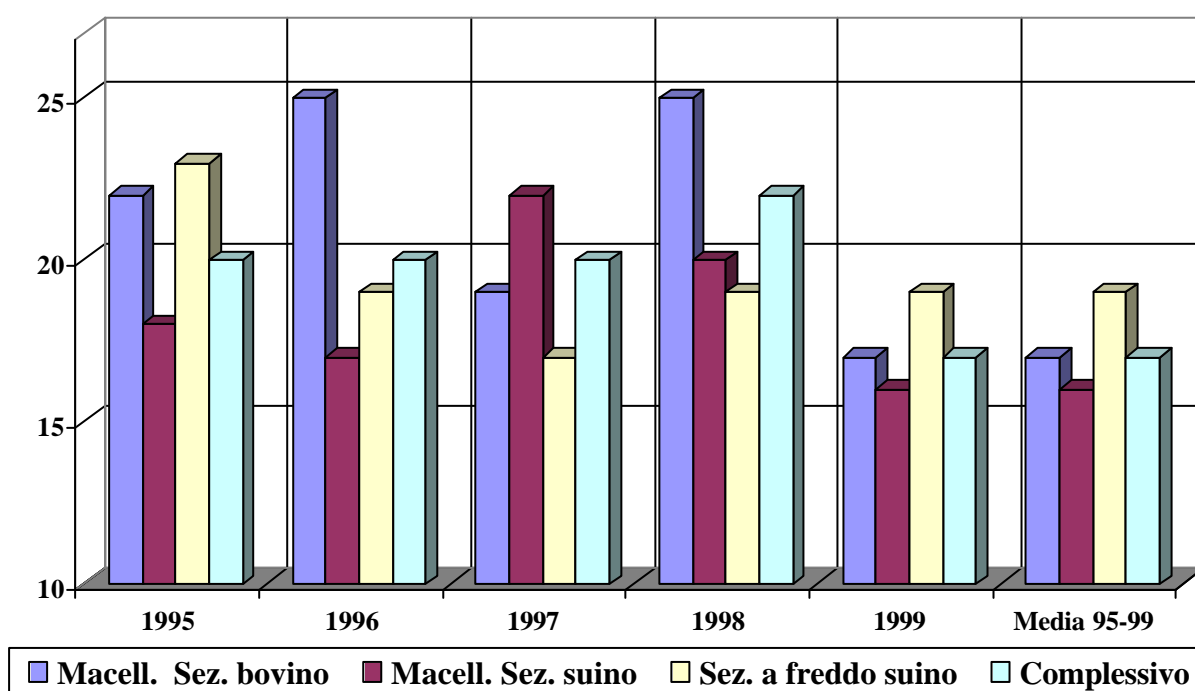
Nelle tabelle vengono presentati gli indici, per fase di lavorazione/reparto nei tre comparti, rapportati al rispettivo indice complessivo di comparto e all'indice complessivo dell'intero campione.

DURATA MEDIA

Distribuzione per comparto

COMPARTO	1995	1996	1997	1998	1999	Media 95-99
Macellazione e sezionamento bovino	22	25	19	25	17	17
Macellazione e sezionamento suino	18	17	22	20	16	16
Sezionamento a freddo suino	23	19	17	19	19	19
Complessivo	20	20	20	22	17	17

DURATA MEDIA



MACELLAZIONE E SEZIONAMENTO DI BOVINI

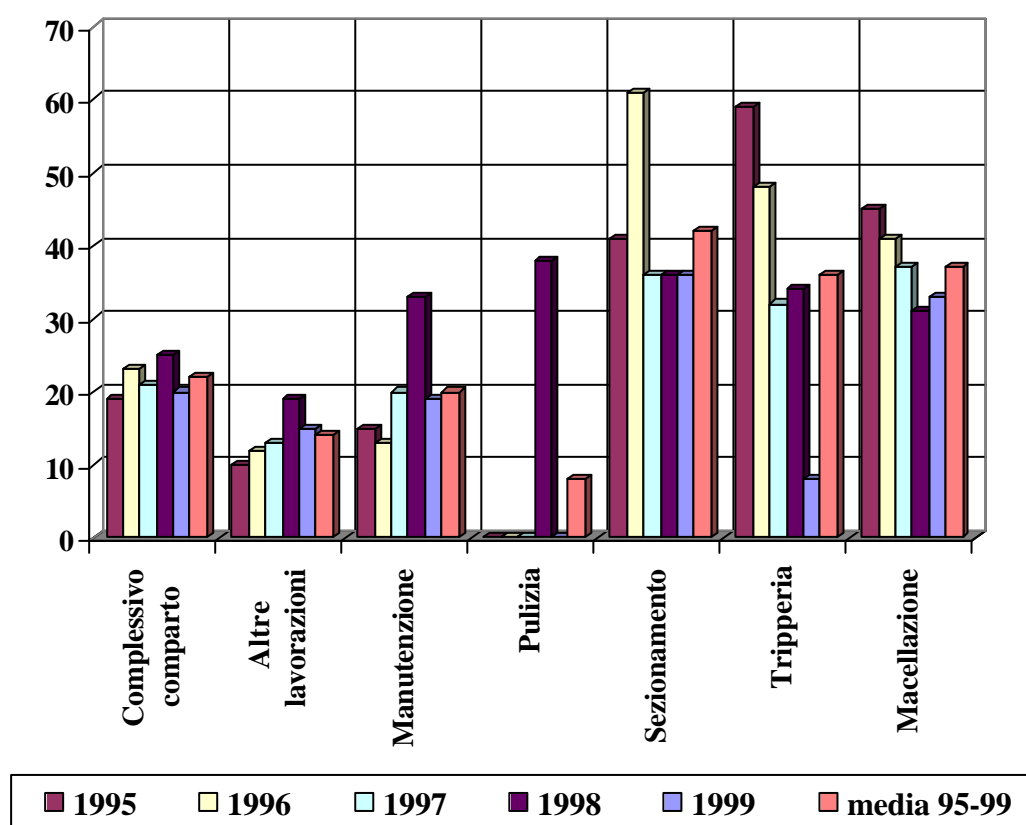
INDICE DI INCIDENZA: l'indice medio complessivo, dei 5 anni, è pari a 22. La classifica è capeggiata dal sezionamento con 42, seguito dalla macellazione con 37; la tripperia ha un indice di 36 la manutenzione 20. Per la tripperia si passa da valore di 59 nel 95 a un valore di 8 nel 99. Tale fatto sembra attribuibile verosimilmente all'appalto di questa lavorazione avvenuta negli ultimi anni e non ad un "reale" miglioramento.

INDICE DI INCIDENZA

Macellazione e sezionamento bovino

REPARTO	1995	1996	1997	1998	1999	Media 95-99
Stazionamento	-	-	-	-	-	-
Macellazione	45	41	37	31	33	37
Tripperia	59	48	32	34	8	36
Sezionamento	41	61	36	36	36	42
Facchinaggio	-	-	-	-	-	-
Pulizia	0	0	0	38	0	8
Manutenzione	15	13	20	33	19	20
Altre Lavorazioni	10	12	13	19	15	14
Indice complessivo- Comparto	19	23	21	25	20	22
Indice complessivo Totale	23	27	23	23	22	24

INDICE DI INCIDENZA Macellazione e Sezionamento bovino



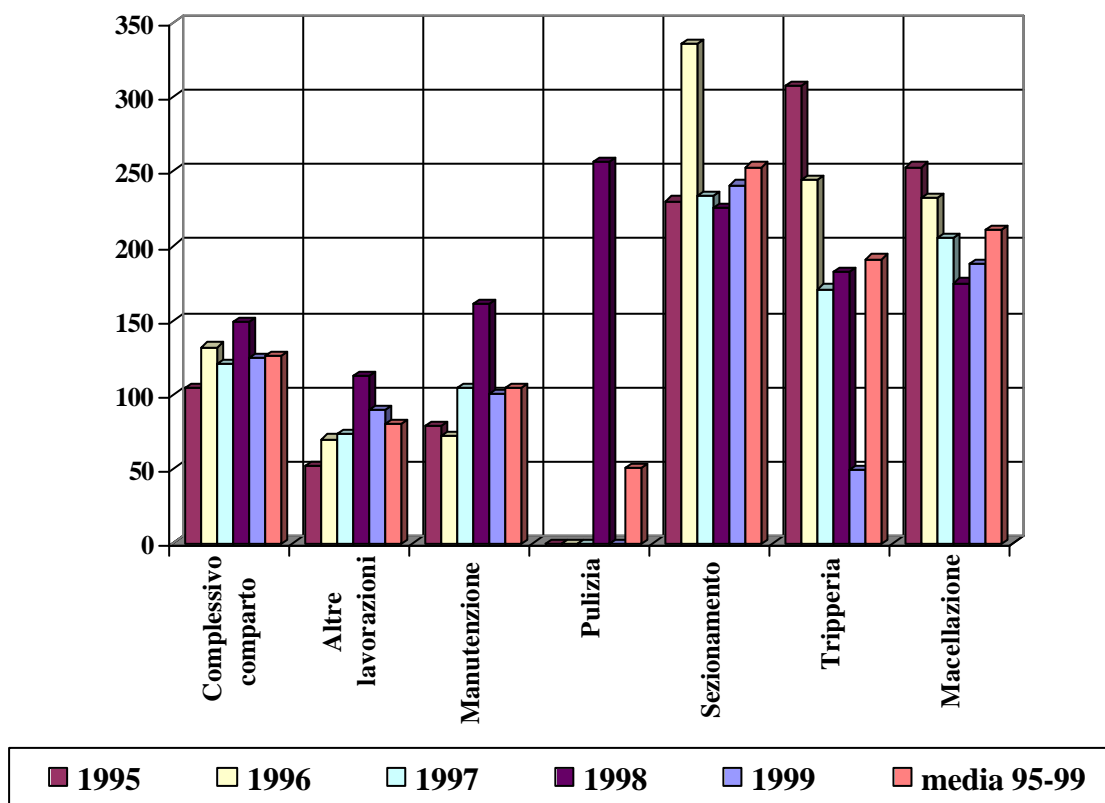
INDICE DI FREQUENZA: i valori più elevati li troviamo nel sezionamento con 253, la macellazione con 211 e la tripperia con 191. Le considerazioni espresse per l'incidenza sono valide anche per la frequenza. Infatti per la tripperia passiamo da 307 nel 95 a 49 nel 99. La manutenzione mostra un indice medio di 104 ed il valore è elevato in tutti i 5 anni.

INDICE DI FREQUENZA

Macellazione e sezionamento bovino

REPARTO	1995	1996	1997	1998	1999	Media 95-99
Stazionamento	-	-	-	-	-	-
Macellazione	253	232	205	175	188	211
Tripperia	307	244	171	183	49	191
Sezionamento	230	336	233	225	241	253
Facchinaggio	-	-	-	-	-	-
Pulizia	0	0	0	256	0	51
Manutenzione	79	72	105	161	101	104
Altre Lavorazioni	52	70	74	112	90	80
Indice complessivo- Comparto	104	132	120	149	125	126
Indice complessivo Totale	1399	171	143	148	143	149

INDICE DI FREQUENZA Macellazione e Sezionamento bovino



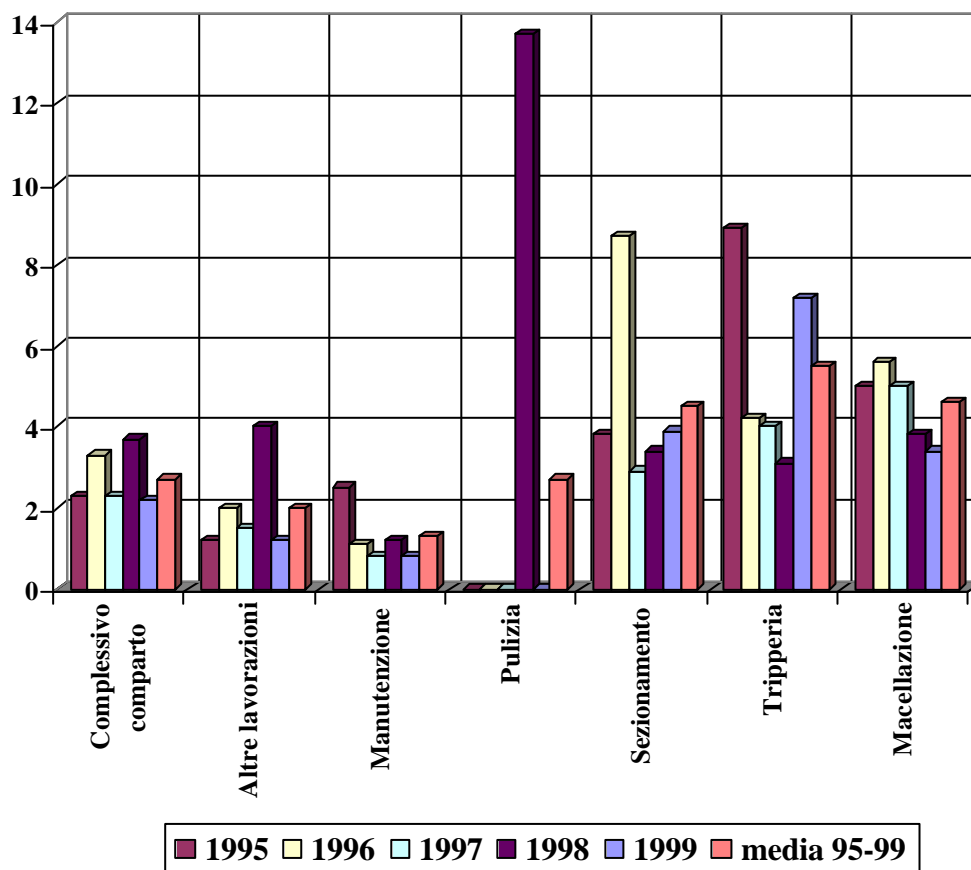
INDICE DI GRAVITA': il valore medio complessivo del quinquennio è pari a 2.9. La tripperia risulta in testa con un valore di 5.5, seguita dalla macellazione con 4.6 e dal sezionamento con 4.5. La manutenzione è ultima con 1.3. Per la tripperia il valore del 99 è molto elevato (7.2) e verosimilmente in conseguenza di eventi infortunistici gravi.

INDICE DI GRAVITA'

Macellazione e sezionamento bovino

REPARTO	1995	1996	1997	1998	1999	Media 95-99
Stazionamento	-	-	-	-	-	-
Macellazione	5,0	5,6	5,0	3,8	3,4	4,6
Tripperia	8,9	4,2	4,0	3,1	7,2	5,5
Sezionamento	3,8	8,7	2,9	3,4	3,9	4,5
Facchinaggio	-	-	-	-	-	-
Pulizia	0,0	0,0	0,0	13,7	0,0	2,7
Manutenzione	2,5	1,1	0,8	1,2	0,8	1,3
Altre Lavorazioni	1,2	2,0	1,5	4,0	1,2	2,0
Indice complessivo- Comparto	2,3	3,3	2,3	3,7	2,2	2,7
Indice complessivo Totale	2,8	3,4	2,8	3,2	2,5	2,9

INDICE DI GRAVITA' Macellazione e Sezionamento bovino



DURATA MEDIA: il valore medio è pari a 20. In testa è la tripperia con 47 seguita dalla macellazione con 22 e il sezionamento con 17. La manutenzione presenta un valore medio di 14, con 32 nel 95 e 8 nel 99.

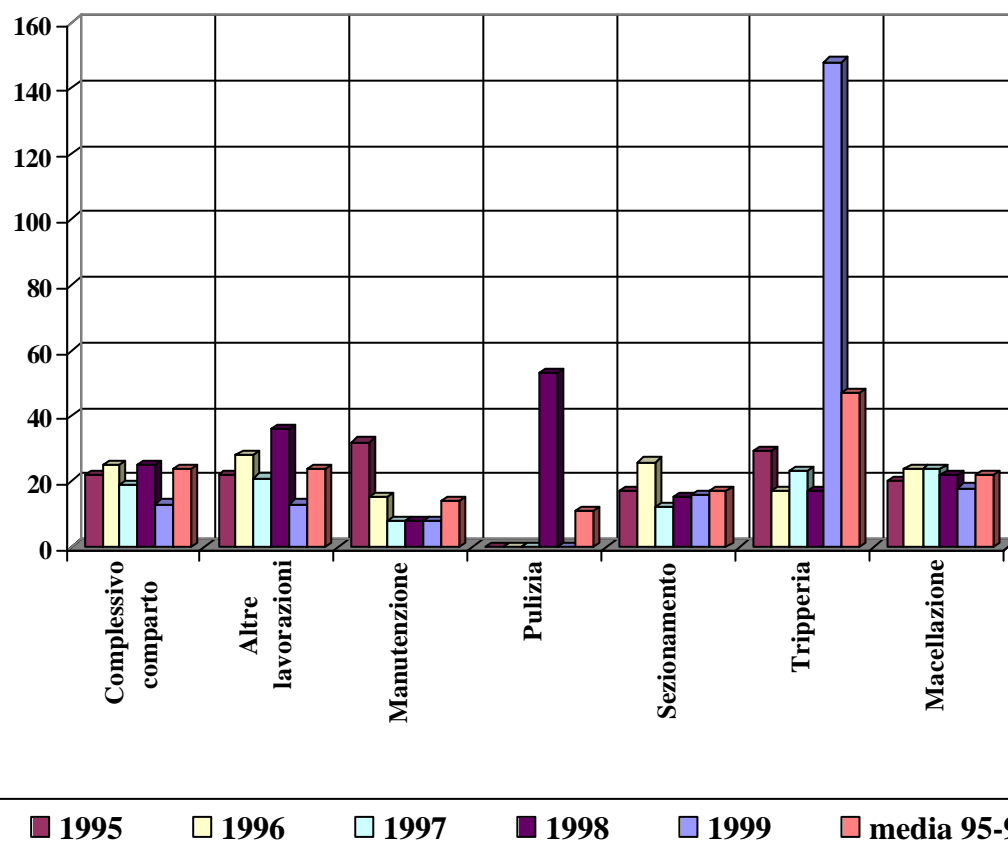
DURATA MEDIA

Macellazione e sezionamento bovino

REPARTO	1995	1996	1997	1998	1999	Media 95-99
Stazionamento	-	-	-	-	-	-
Macellazione	20	24	24	22	18	22
Tripperia	29	17	23	17	148	47
Sezionamento	17	26	12	15	16	17
Facchinaggio	-	-	-	-	-	-
Pulizia	0	0	0	53	0	11
Manutenzione	32	15	8	8	8	14
Altre Lavorazioni	22	28	21	36	13	24
Indice complessivo- Comparto	22	25	19	25	17	22
Indice complessivo Totale	20	20	20	22	17	20

DURATA MEDIA

Macellazione e Sezionamento bovino



MACELLAZIONE E SEZIONAMENTO A CALDO DI SUINI

INDICE DI INCIDENZA: la media 95 - 99, per il comparto macellazione e sezionamento a caldo dei suini, vede in testa alla classifica la fase "altre lavorazioni" con 47, segue il "sezionamento" con 33 e poi la "macellazione" con 30. Per la "manutenzione" l'indice medio, dei 5 anni, è pari a 21.

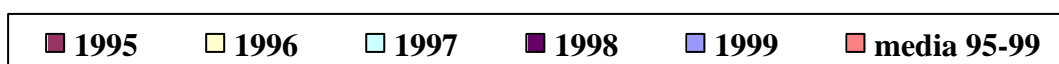
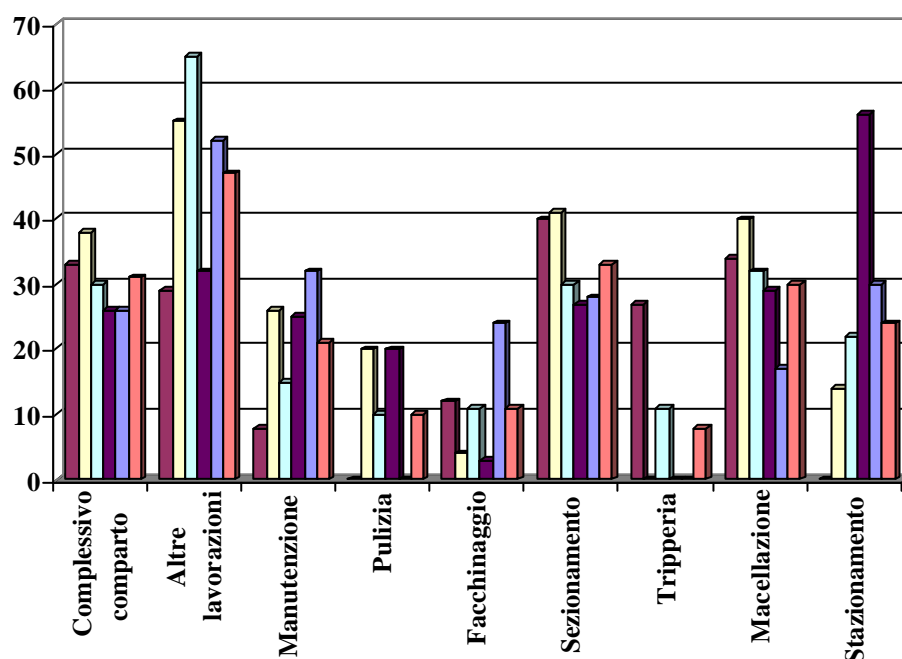
INDICE DI INCIDENZA

Macellazione e sezionamento suino

REPARTO	1995	1996	1997	1998	1999	Media 95-99
Stazionamento	0	14	22	56	30	24
Macellazione	34	40	32	29	17	30
Tripperia	27	0	11	0	0	8
Sezionamento	40	41	30	27	28	33
Facchinaggio	12	4	11	3	24	11
Pulizia	0	20	10	20	0	10
Manutenzione	8	26	15	25	32	21
Altre Lavorazioni	29	55	65	32	52	47
Indice complessivo- Comparto	33	38	30	26	26	31
Indice complessivo Totale	23	27	23	23	22	24

INDICE DI INCIDENZA

Macellazione e Sezionamento suino



INDICE DI FREQUENZA: come frequenza sempre in testa sono le "altre lavorazioni" con 279, seguite dalla "macellazione" con 261 e quindi il sezionamento con 242. Per la manutenzione osserviamo un valore medio di 143.

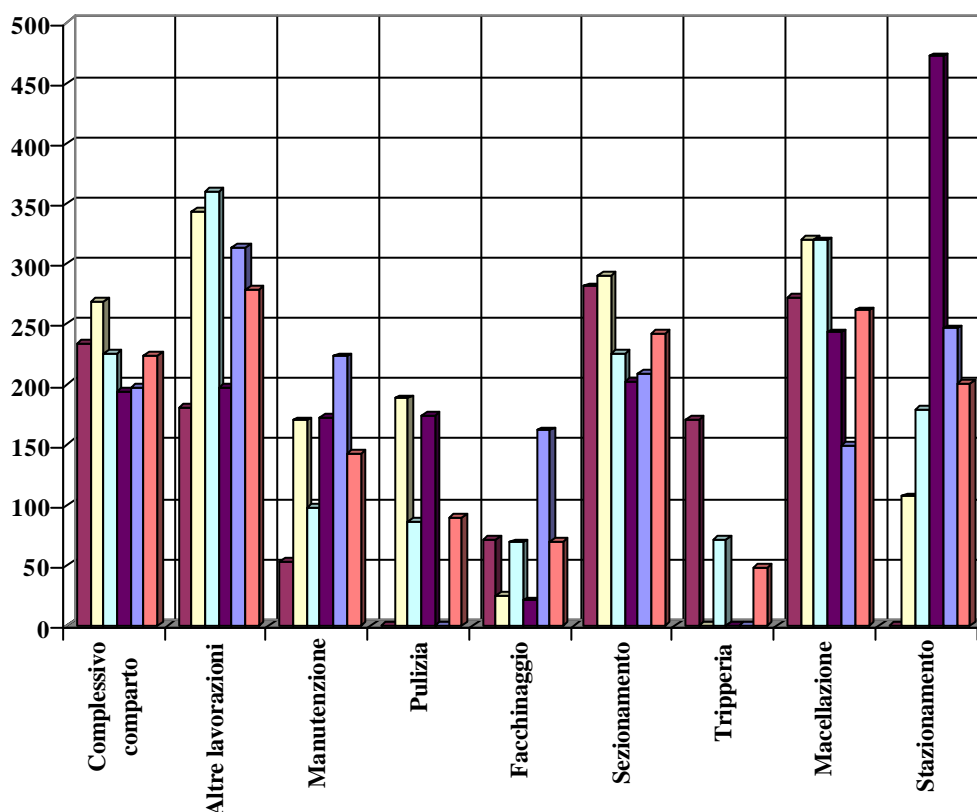
INDICE DI FREQUENZA

Macellazione e sezionamento suino

REPARTO	1995	1996	1997	1998	1999	Media 95-99
Stazionamento	0	107	179	472	246	201
Macellazione	272	320	319	243	149	261
Tripperia	171	0	71	0	0	48
Sezionamento	281	291	225	203	209	242
Facchinaggio	72	25	69	21	162	70
Pulizia	0	188	86	174	0	90
Manutenzione	53	170	98	172	223	143
Altre Lavorazioni	181	344	360	198	314	279
Indice complessivo- Comparto	234	269	226	194	198	224
Indice complessivo Totale	139	171	146	148	143	149

INDICE DI FREQUENZA

Macellazione e Sezionamento suino



INDICE DI GRAVITA': per la gravità in testa è la macellazione con 5.0, le altre lavorazioni con 4.9 seguita dal sezionamento con 4.4. Per la manutenzione il valore medio è pari a 2.5. Pulizia, tripperia e stazionamento fanno registrare dati e valori non stabili negli anni, verosimilmente per il fatto che rappresentano lavorazioni per la maggior parte affidate/appaltate a lavoratori di aziende esterne.

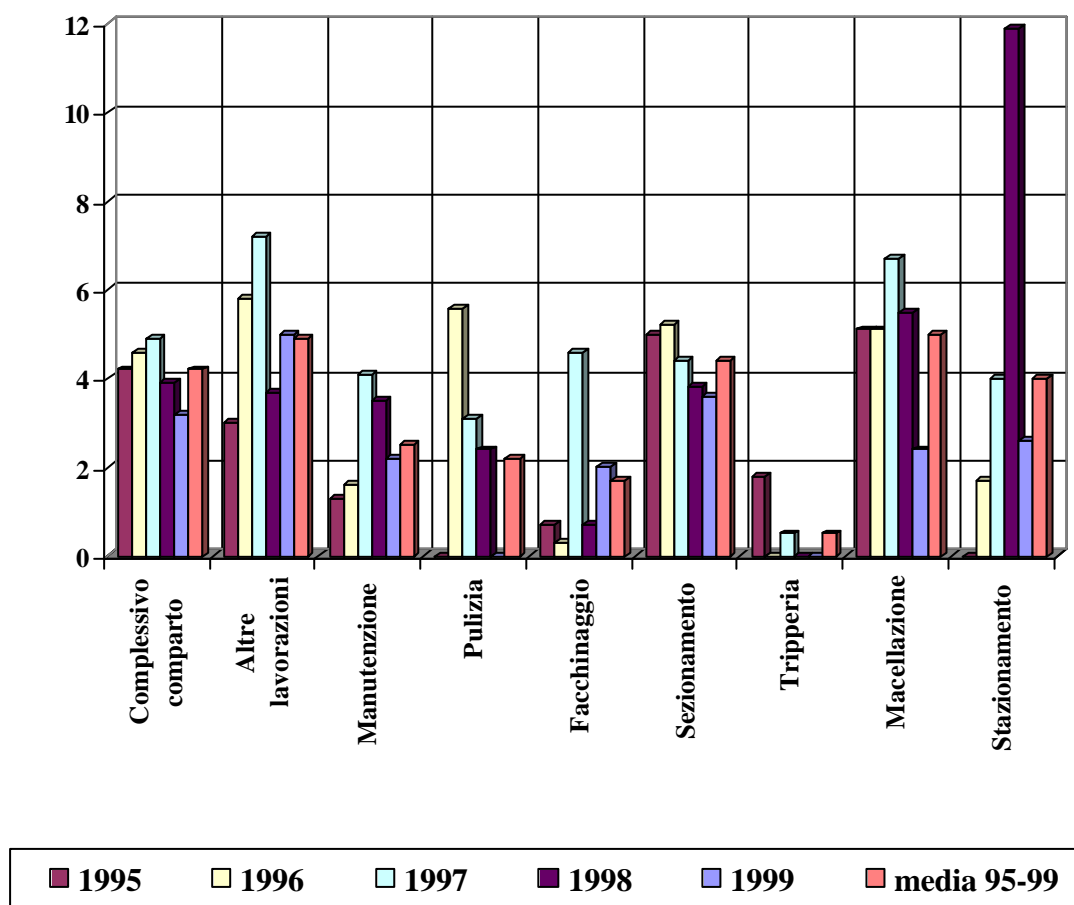
INDICE DI GRAVITA'

Macellazione e sezionamento suino

REPARTO	1995	1996	1997	1998	1999	Media 95-99
Stazionamento	0,0	1,7	4,0	11,9	2,6	4,0
Macellazione	5,1	5,1	6,7	5,5	2,4	5,0
Tripperia	1,8	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5
Sezionamento	5,0	5,2	4,4	3,8	3,6	4,4
Facchinaggio	0,7	0,3	4,6	0,7	2,0	1,7
Pulizia	0,0	5,6	3,1	2,4	0,0	2,2
Manutenzione	1,3	1,6	4,1	3,5	2,2	2,5
Altre Lavorazioni	3,0	5,8	7,2	3,7	5,0	4,9
Indice complessivo- Comparto	4,2	4,6	4,9	3,9	3,2	4,2
Indice complessivo Totale	2,8	3,4	2,8	3,2	2,5	2,9

INDICE DI GRAVITA'

Macellazione e Sezionamento suino



DURATA MEDIA: la durata media con un indice complessivo di comparto pari a 20, vede in testa il facchinaggio con 27, seguito dalla manutenzione con 21, la macellazione con 19 e il sezionamento con 18.

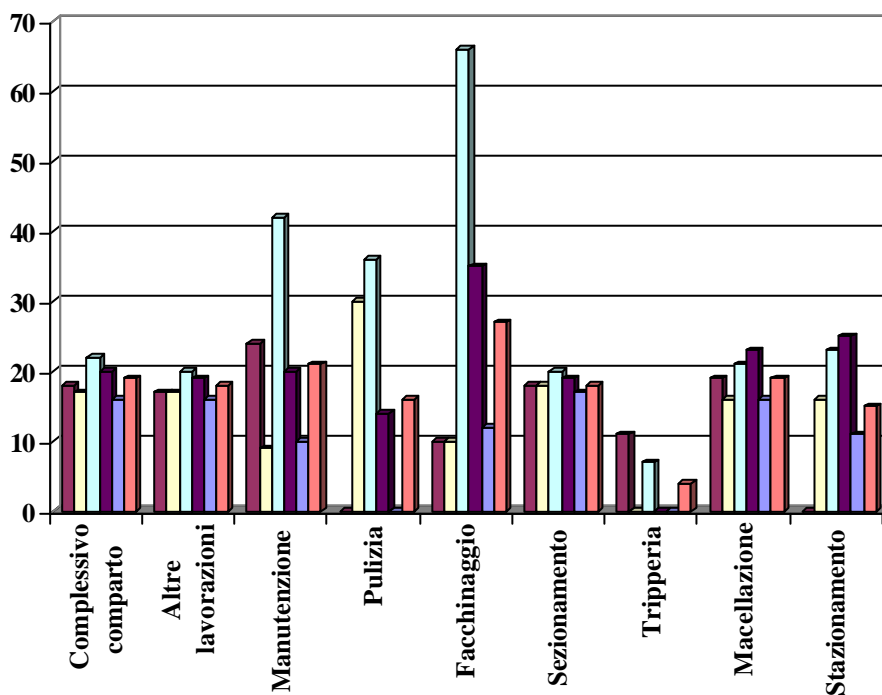
DURATA MEDIA

Macellazione e sezionamento suino

REPARTO	1995	1996	1997	1998	1999	Media 95-99
Stazionamento	0	16	23	25	11	15
Macellazione	19	16	21	23	16	19
Tripperia	11	0	7	0	0	4
Sezionamento	18	18	20	19	17	18
Facchinaggio	10	10	66	35	12	27
Pulizia	0	30	36	14	0	16
Manutenzione	24	9	42	20	10	21
Altre Lavorazioni	17	17	20	19	16	18
Indice complessivo- Comparto	18	17	22	20	16	19
Indice complessivo Totale	20	20	20	22	17	20

DURATA MEDIA

Macellazione e Sezionamento suino



SEZIONAMENTO A FREDDO DI SUINI

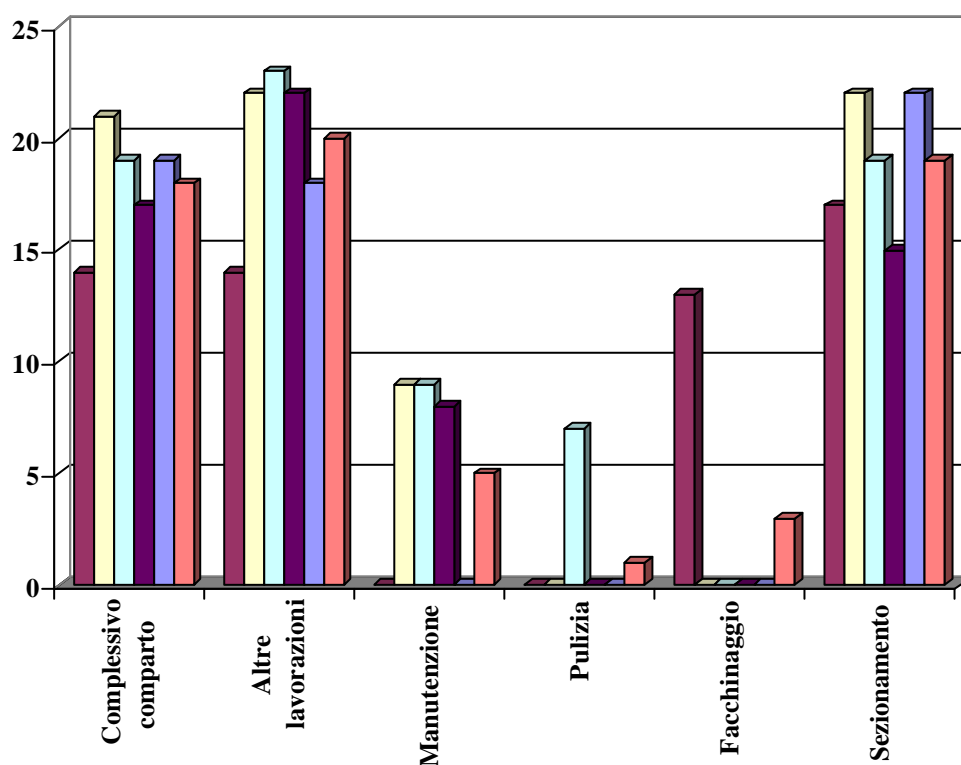
INDICE DI INCIDENZA: l'indice medio complessivo è pari a 18 e tale valore non si discosta sostanzialmente dal valore delle altre lavorazioni che presenta un valore pari a 20 e a quello del sezionamento pari a 19.

INDICE DI INCIDENZA

Sezionamento "a freddo" suino

REPARTO	1995	1996	1997	1998	1999	Media 95-99
Sezionamento	17	22	19	15	22	19
Facchinaggio	13	0	0	0	0	3
Pulizia	0	0	7	0	0	1
Manutenzione	0	9	9	8	0	5
Altre Lavorazioni	14	22	23	22	18	20
Indice complessivo- Comparto	14	21	19	17	19	18
Indice complessivo Totale	23	27	23	23	22	24

INDICE DI INCIDENZA Sezionamento "a freddo" suino



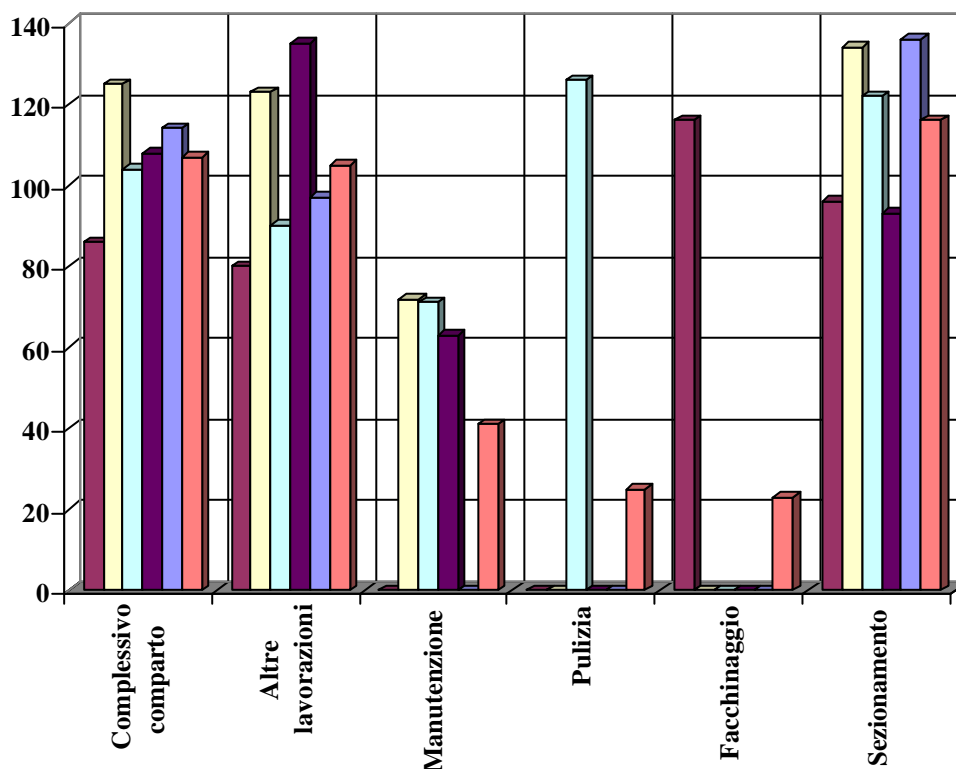
INDICE DI FREQUENZA: l'indice medio complessivo dei 5 anni è pari a 107, per il sezionamento è pari 116, per le altre lavorazioni è pari a 105. Il facchinaggio ha una punta di 116 nel 95, contro un valore medio di 23, dovuto al fatto che nei restanti 4 anni il numero di ore lavorate è basso e non si sono verificati infortuni. Analogo ragionamento è valido per la pulizia.

INDICE DI FREQUENZA

Sezionamento "a freddo" suino

REPARTO	1995	1996	1997	1998	1999	Media 95-99
Sezionamento	96	134	122	93	136	116
Facchinaggio	116	0	0	0	0	23
Pulizia	0	0	126	0	0	25
Manutenzione	0	72	71	63	0	41
Altre Lavorazioni	80	123	90	135	97	105
Indice complessivo- Comparto	86	125	104	108	114	107
Indice complessivo Totale	139	171	146	148	143	149

INDICE DI FREQUENZA Sezionamento "a freddo" suino



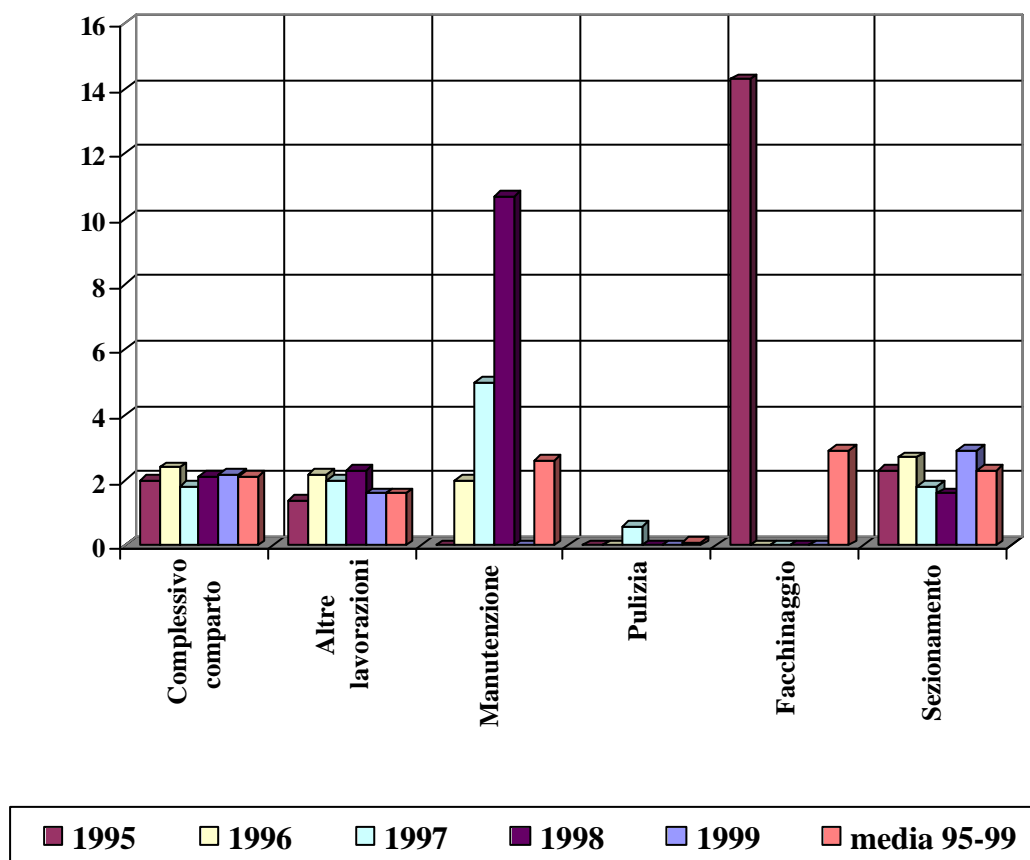
INDICE DI GRAVITA': il valore di indice medio dei 5 anni è pari a 21. Primo è il facchinaggio con 2.9 (14.3 nel 95), seguito da manutenzione con 2.6 (10.7 nel 98) e poi dal sezionamento con un valore di 2.3.

INDICE DI GRAVITA'

Sezionamento "a freddo" suino

REPARTO	1995	1996	1997	1998	1999	Media 95-99
Sezionamento	2,3	2,7	1,8	1,6	2,9	2,3
Facchinaggio	14,3	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9
Pulizia	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,1
Manutenzione	0,0	2,0	0,5	10,7	0,0	2,6
Altre Lavorazioni	1,4	2,2	2,0	2,3	1,6	1,9
Indice complessivo- Comparto	2,0	2,4	1,8	2,1	2,2	2,1
Indice complessivo Totale	2,8	3,4	2,8	3,2	2,5	2,9

INDICE DI GRAVITA' Sezionamento " a freddo" suino



DURATA MEDIA: l'indice complessivo è pari a 19 giorni di assenza media . In testa è la manutenzione con 41 seguita dal facchinaggio con 25 ed il sezionamento con 19.

Gli indici sono alti nonostante in alcuni casi osserviamo valori prossimi allo zero.

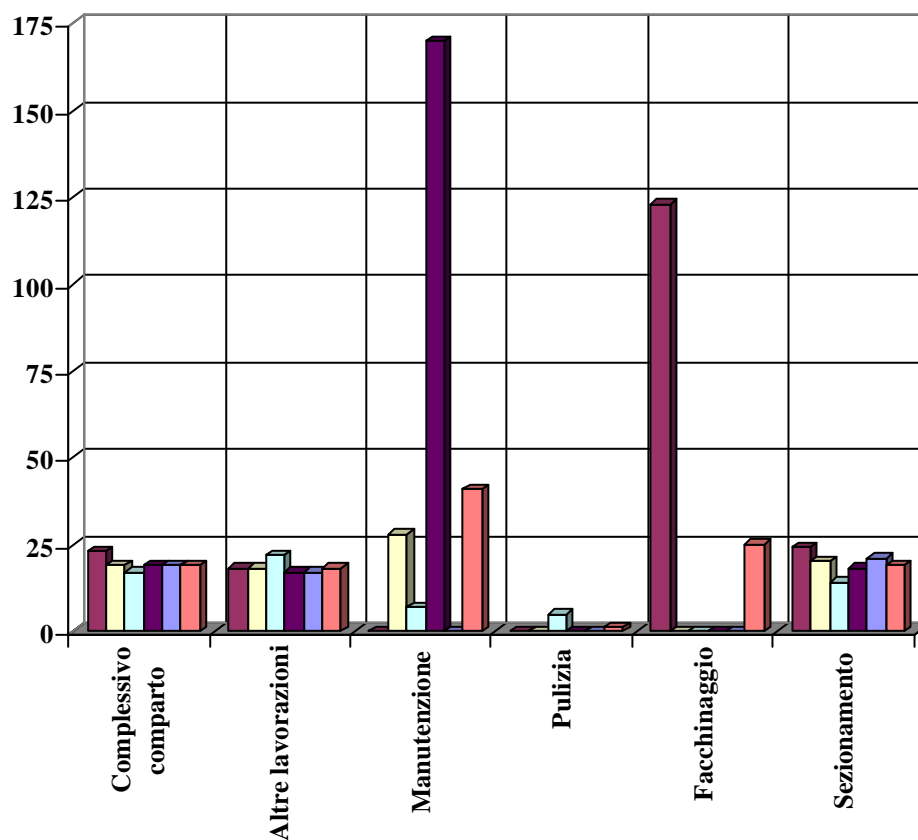
Ciò può voler dire, osservando sia l'Indice di Gravità sia la Durata Media, che gli infortuni non sono molto frequenti ma gravi.

DURATA MEDIA

Sezionamento "a freddo" suino

REPARTO	1995	1996	1997	1998	1999	Media 95-99
Sezionamento	24	20	14	18	21	19
Facchinaggio	123	0	0	0	0	25
Pulizia	0	0	5	0	0	1
Manutenzione	0	28	7	170	0	41
Altre Lavorazioni	18	18	22	17	17	18
Indice complessivo- Comparto	23	19	17	19	19	19
Indice complessivo Totale	20	20	20	22	17	20

DURATA MEDIA Sezionamento "a freddo" suino



Natura della lesione

Nella tabella e nel grafico si può notare che le ferite continuano ad essere la lesione maggiormente rappresentata (315 infortuni nella macellazione e sezionamento suini, 237 nella macellazione e sezionamento bovini e 207 nel sezionamento a freddo suini). Seguono le contusioni, le lesioni da sforzo, le fratture, le ferite lacerocontuse, gli agenti infettivi, i corpi estranei, le lesioni da altri agenti e le ustioni. La perdita anatomica riguarda due infortuni, 1 nella macellazione e 1 nel sezionamento dei suini.

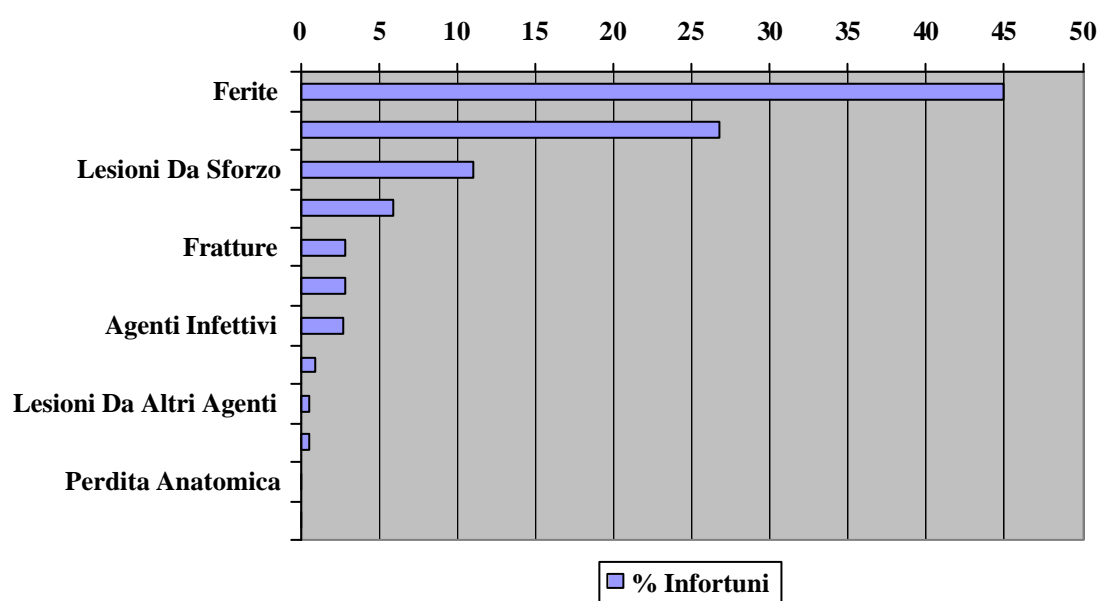
Natura della lesione

NATURA della Lesione	Bov.MS n. inf.	Suino MS n. inf.	Suino S n. inf.	Totali n. inf.	% Infort.	% casi con ass.>30gg.	gg.ass.	DM
Ferite	237	315	207	759	44,9	10,0	12026	16
Contusioni	187	182	84	453	26,8	17,0	8528	19
Lesioni Da Sforzo	74	71	43	188	11,1	20,7	4508	24
Lussaz. Distors. Distrazione	4	78	17	99	5,9	30,3	2658	27
Fratture	19	21	9	49	2,9	69,4	3056	62
Ferite Lacero Contuse	5	29	15	49	2,9	10,2	727	15
Agenti Infettivi	7	27	14	48	2,8	20,8	1304	27
Corpi Estranei	10	3	4	17	1,0	0,0	128	8
Lesioni Da Altri Agenti	4	4	2	10	0,6	30,0	201	20
Ustioni	5	2	2	9	0,5	0,0	138	15
Perdita Anatomica	1	1	0	2	0,1	50,0	99	50
Elettrocuzione	0	1	0	1	0,1	0,0	14	14
Indefinito	2	4	1	7	0,4	42,9	216	31
Totali	555	738	398	1691	100,0		33603	

% complessiva di infortuni con assenza superiore a 30 giorni 16,4

DM complessiva 20

Distribuzione degli infortuni per
Sede della Lesione



Forma e agente

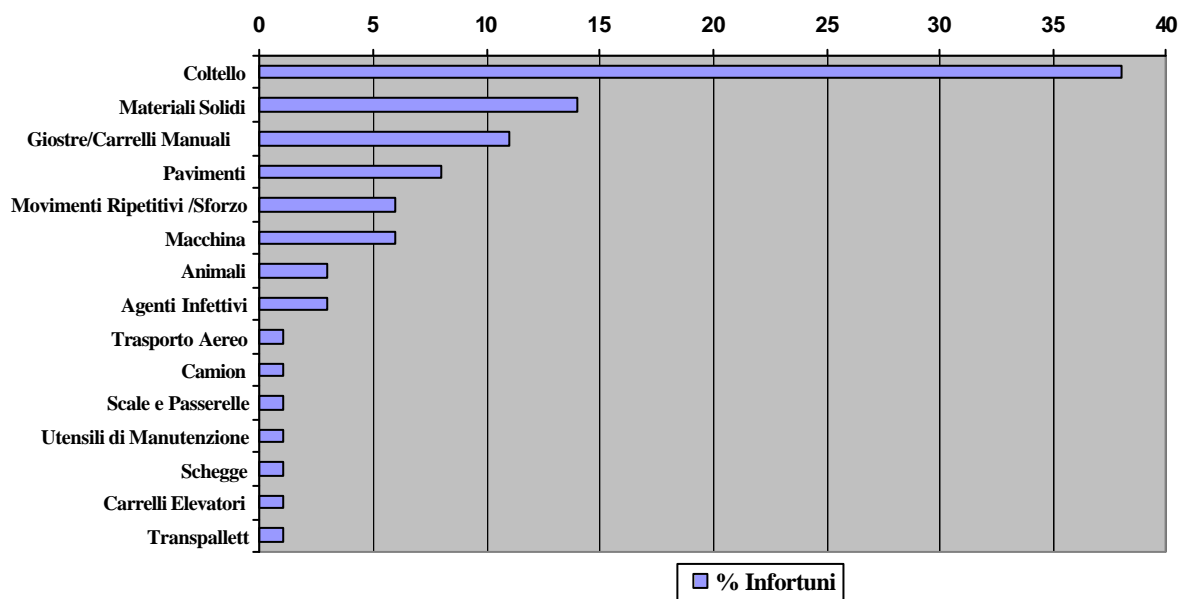
Nella tabella e nel grafico viene riportata la distribuzione degli infortuni per agente materiale nei tre comparti considerati.

Agente Materiale

AGENTE MATERIALE	Bov.MS n. inf.	Suino MS n. inf.	Suino S n. inf.	Totali n. inf.	%	gg.ass.	DM.
Coltello	215	238	194	647	38	10518	16
Materiali Solidi	97	99	42	238	14	4218	18
Giostre/Carrelli Manuali	38	114	28	180	11	2958	16
Pavimenti	50	66	19	135	8	3976	29
Movimenti Ripetitivi /Sforzo	15	61	32	108	6	2606	24
Macchina	31	53	23	107	6	2246	21
Animali	25	21	0	46	3	923	20
Agenti Infettivi	7	26	13	46	3	1275	28
Trasporto Aereo	20	2	3	25	1	424	17
Camion	6	6	13	25	1	803	32
Scale e Passerelle	9	10	4	23	1	1003	44
Utensili di Manutenzione	7	12	4	23	1	303	13
Schegge	15	4	3	22	1	278	13
Carrelli Elevatori	4	4	8	16	1	655	41
Transpallett	2	5	3	10	1	235	24
Fuoco	5	0	0	5	0	101	20
Gas, Vapori, Fumi	1	2	2	5	0	114	23
Schizzi	3	1	0	4	0	31	8
Indefiniti	5	14	7	26	2	936	36
TOTALI	555	738	398	1691	100	33603	20

DM complessiva 20

Distribuzione degli infortuni per
Agente Materiale



Le tre tabelle riportate di seguito presentano la distribuzione degli infortuni accaduti nei 5 anni, secondo l'accoppiamento di "Forma" e "Agente Materiale", per ciascuno dei comparti considerati.

Nelle prime 15 voci delle tre tabelle sono compresi nella macellazione del bovino l'89,9 % degli infortuni accaduti, nella macellazione suina l'81,8 % e nel sezionamento a freddo suino il 76,5 %, in pratica per ciascuna tabella più dei 3/4 degli eventi.

La voce "si è colpito con"/"coltello" rappresenta per tutti i comparti la modalità più frequente (un quarto degli eventi complessivi circa), seguita dai "traumi cumulativi"/"mov. Ripetitivi-Sforzo coltello" (10% degli eventi circa) e dalle cadute in piano su pavimento (9% degli eventi).

Lo schiacciamento dovuto a Giostre e Carrelli non risulta essere omogeneo nei tre comparti: 7% circa nella Macellazione Bovina e Suina, e 3% nel Sezionamento Suino.

Lo schiacciamento dovuto a carrelli elevatori e transpallets pur non essendo frequente presenta valori elevati di durata media.

FORMA AGENTE MATERIALE Macellazione e Sezionamento Bovino

FORMA	/	AGENTE MATERIALE	n. inf.	%	% cum.	gg. Ass.	DM
SI E' COLPITO CON	/	COLTELLO	132	23,8	23,8	2289	17
TRAUMI CUMULATIVI	/	MOV.RIPET.-SFORZO COLTEL.	52	9,4	33,2	1909	37
HA URTATO CONTRO	/	MATERIALI SOLIDI	54	9,7	42,9	659	12
CADUTO IN PIANO	/	PAVIMENTI	50	9,0	51,9	1843	37
SCHIACCIATO DA	/	GIOSTRE-CARRELLI	38	6,8	58,7	631	17
HA URTATO CONTRO	/	COLTELLO	31	5,6	64,3	530	17
SOLL.SPOSTANDO CON SFORZO	/	MATERIALI SOLIDI	30	5,4	69,7	570	19
COLPITO DA	/	ANIMALI	25	4,5	74,2	576	23
COLPITO DA	/	CARRUCOLE	17	3,1	77,3	208	12
COLPITO DA	/	COLTELLO	16	2,9	80,2	226	14
COLPITO DA	/	SCHEGGE	15	2,7	82,9	198	13
SCHIACCIATO DA	/	MACCHINA	12	2,2	85,0	423	35
A CONTATTO CON	/	MACCHINA	10	1,8	86,8	207	21
CADUTO IN PIANO	/	SCALE E PASSERELLE	9	1,6	88,5	234	26
SI E' COLPITO CON	/	UTENSILI MANUTENZIONE	7	1,3	89,7	62	9
A CONTATTO CON	/	FUOCO	6	1,1	90,8	121	20
SCHIACCIATO DA	/	CARRELLI ELEVATORI	3	0,5	91,4	289	96
COLPITO DA	/	SCHIZZI	3	0,5	91,9	23	8
COLPITO DA	/	MACCHINA	2	0,4	92,3	146	73
SCHIACCIATO DA	/	TRANSPALLET	2	0,4	92,6	17	9
HA MESSO U N PIEDE IN FALLO	/	CARRELLI ELEVATORI	1	0,2	92,8	56	56
URTATO CONTRO	/	ARREDI	1	0,2	93,0	8	8
		ALTRI	39	7,0	100,0	1015	26
		TOTALI	555	100,0		12240	

Durata media Complessiva 22 gg.

FORMA AGENTE MATERIALE
Macellazione e Sezionamento Suino

FORMA	/	AGENTE MATERIALE	n. inf.	%	% cum.	gg. Ass.	DM
SI E' COLPITO CON	/	COLTELLO	198	26,8	26,8	2900	15
SCHIACCIATO DA	/	GIOSTRE-CARRELLI	105	14,2	41,1	1618	15
TRAUMI CUMULATIVI	/	MOV.RIPET.-SFORZO COLTEL.	79	10,7	51,8	1545	20
CADUTO IN PIANO	/	PAVIMENTI	68	9,2	61,0	1725	25
SOLL.SPOSTANDO CON SFORZO	/	MATERIALI SOLIDI	53	7,2	68,2	1003	19
HA URTATO CONTRO	/	MATERIALI SOLIDI	22	3,0	71,1	302	14
HA URTATO CONTRO	/	COLTELLO	15	2,0	73,2	263	18
SCHIACCIATO DA	/	MACCHINA	15	2,0	75,2	320	21
COLPITO DA	/	ANIMALI	10	1,4	76,6	170	17
CADUTO IN PIANO	/	SCALE E PASSERELLE	10	1,4	77,9	552	55
COLPITO DA	/	COLTELLO	7	0,9	78,9	76	11
SI E' COLPITO CON	/	UTENSILI MANUTENZIONE	7	0,9	79,8	90	13
A CONTATTO CON	/	MACCHINA	6	0,8	80,6	211	35
SCHIACCIATO DA	/	TRANSPALLETT	5	0,7	81,3	132	26
COLPITO DA	/	SCHEGGE	4	0,5	81,8	58	15
SOLL.SPOSTANDO CON SFORZO	/	ANIMALI	3	0,4	82,2	33	11
URTATO DA	/	ANIMALI	3	0,4	82,7	22	7
COLPITO DA	/	CARRUCOLE	2	0,3	82,9	92	46
SCHIACCIATO DA	/	CARRELLI ELEVATORI	1	0,1	83,1	7	7
COLPITO DA	/	SCHIZZI	1	0,1	83,2	8	8
COLPITO DA	/	MACCHINA	1	0,1	83,3	8	8
HA MESSO U N PIEDE IN FALLO	/	CARRELLI ELEVATORI	1	0,1	83,5	7	7
		ALTRI	122	16,5	100,0	2523	21
		TOTALI	738	100,0		13665	

Durata media Complessiva gg. 19

FORMA - AGENTE MATERIALE
Sezionamento a freddo suino

FORMA	/	AGENTE MATERIALE	n. inf.	%	% cum.	gg. Ass.	DM
SI E' COLPITO CON	/	COLTELLO	161	40,5	40,5	2741	17
TRAUMI CUMULATIVI	/	MOV.RIPET.-SFORZO COLTEL.	32	8,0	48,5	629	20
HA URTATO CONTRO	/	MATERIALI SOLIDI	22	5,5	54,0	330	15
CADUTO IN PIANO	/	PAVIMENTI	20	5,0	59,0	476	24
MATERIALI SOLIDI		SCHIACCIATO DA	12	3,0	62,1	369	31
SCHIACCIATO DA	/	GIOSTRE-CARRELLI	12	3,0	65,1	214	18
SOLL.SPOSTANDO CON SFORZO	/	MATERIALI SOLIDI	12	3,0	68,1	185	15
SCHIACCIATO DA	/	MACCHINA	7	1,8	69,8	93	13
CAMION	/	SCIVOLATO	6	1,5	71,4	155	26
HA URTATO CONTRO	/	COLTELLO	5	1,3	72,6	77	15
SCHIACCIATO DA	/	CARRELLI ELEVATORI	4	1,0	73,6	181	45
SI E' COLPITO CON	/	UTENSILI MANUTENZIONE	4	1,0	74,6	64	16
COLPITO DA	/	SCHEGGE	3	0,8	75,4	22	7
COLPITO DA	/	COLTELLO	2	0,5	75,9	70	35
SCHIACCIATO DA	/	TRANSPALLETT	2	0,5	76,4	65	33
COLPITO DA	/	CARRUCOLE	2	0,5	76,9	11	6
HA MESSO UN PIEDE IN FALLO	/	CARRELLI ELEVATORI	1	0,3	77,1	16	16
COLPITO DA	/	MACCHINA	1	0,3	77,4	4	4
		ALTRI	90	22,6	100,0	1996	22
		TOTALI	398	100		7698	

Durata media Complessiva 19 gg.

La sintesi finale dell'analisi infortunistica è quella di individuare in quali fasi lavorative/reparti i determinanti di rischio sono elevati per frequenza e/o gravità per ricercare delle indicazioni mirate di prevenzione.

In conclusione descriviamo 5 cause principali di infortunio, identificate con l'agente, la forma, la natura, la sede della lesione o una loro coppia che hanno avuto un maggior peso nella causa degli eventi.

➤ **Ferita da coltello**

La ferita da coltello è la causa che ha determinato il maggior numero di infortuni (35% del totale complessivo) in tutti e tre i comparti considerati. Il numero medio di giornate di assenza è di 16 giorni.

Analizzando le dinamiche risulta che: nell'87% degli eventi la dinamica è "si è colpito con".

Il lavoratore si è colpito con il coltello da lui stesso utilizzato per la lavorazione. Nel 9% dei casi la dinamica è "ha urtato contro". In questo caso l'urto del coltello contro superfici dure (ossa) determina lo scivolamento del coltello nella mano che lo impugna, con conseguente lesione da taglio. Nel restante 4% la dinamica è "colpito da". Il lavoratore è colpito da un collega che lavora nella postazione accanto.

Coltello/si è colpito con

Comparto	REPARTO/FASE LAV.					Totali		
	Macell.	Sez.	Tripp.	Altre Lav.	Altri Rep.	n. inf.	gg. ass.	DM
Mac. Sez. Bovino	46	56	10	20	0	132	2289	17
Mac. Sez. Suino	45	138	0	14	1	198	2900	15
Sez. a freddo suino	-	89	-	70	2	161	2741	17
Totali	91	283	10	104	3	491	7930	
% di reparto	(18%)	(58%)	(2%)	(21%)	(1%)	(100%)		

DM complessiva 16

Coltello/ha urtato contro

Comparto	REPARTO/FASE LAV.					Totali		
	Macell.	Sez.	Tripp.	Altre Lav.	Altri Rep.	n. inf.	gg. ass.	DM
Mac. Sez. Bovino	17	9	2	0	0	31	530	17
Mac. Sez. Suino	0	14	0	1	0	15	263	18
Sez. a freddo suino	-	5	-	0	0	5	77	15
Totali	17	28	2	1	0	51	870	
% di Reparto	(33%)	(55%)	(4%)	(2%)		(100%)		

DM complessiva 17

Coltello/colpito da

Comparto	REPARTO/FASE LAV.					TOTALI		
	Macell.	Sez.	Tripp.	Altre Lav.	Altri Rep.	n. inf.	gg. ass.	DM
Mac. Sez. Bovino	1	8	1	6	0	16	226	14
Mac. Sez. Suino	0	6	1	0	0	7	76	11
Sez. a freddo suino	-	2	-	0	0	2	70	35
Totali	1	16	2	6	0	25	372	15
% di Reparto	(4%)	(64%)	(8%)	(24%)		(100%)		

DM complessiva 15

Per prevenire tali infortuni è opportuno adottare le seguenti misure di tutela:

- Coltelli dotati di impugnature ergonomiche e con elsa, atte ad evitare lo scivolamento della mano, con lame mantenute in condizioni di efficienza (affilatura periodica), sostituendoli quando la lama diventa troppo stretta (inferiore ai 12,5 mm). E' da vietare l'utilizzo di lame inferiori ai 6 mm. (la misura dell'altezza della lama si intende oltre i 20 mm dalla punta);
- Spazi e superfici di lavoro devono essere di ampiezza sufficiente a svolgere il compito assegnato;
- D.P.I. idonei a proteggere le parti del corpo esposte al rischio di ferita da taglio e da punta (arti superiori - torace addome - arti inferiori). Per la scelta corretta si rimanda al capitolo specifico sui D.P.I..
- Formare, addestrare e controllare adeguatamente gli addetti sull'uso corretto dei D.P.I.

➤ **“Caduta in piano” su pavimenti, scale e passerelle**

Lo studio degli infortuni evidenzia come questa tipologia di evento sia diffusa e presente in tutti i reparti e abbia determinato nei 5 anni 157 eventi con 4830 giornate di lavoro perdute.

I reparti più interessati sono quelli del Sezionamento (26%) e delle Altre lavorazioni (30%) Il macello e la tripperia seguono rispettivamente con il 13% e 8 % degli eventi.

Si sottolinea che la durata media complessiva risulta elevata, pari a più di 30 giornate di assenza per infortunio.

Le cause sono da ricercare nella Scivolosità (mancanza di attrito) e negli Ingombri (scarsa percorribilità) dei Pavimenti.

La scivolosità del pavimento è dovuta:

- al materiale con cui è stato realizzato: rispondente alle norme igieniche (impermeabile e liscio) ma non a quelle antinfortunistiche (basso coefficiente di attrito);
- alla presenza di acqua, sangue e cascami ad elevato contenuto di grassi prodotti dalla lavorazione.

Gli ingombri sono dovuti ad eccessivi affollamenti di macchine, pedane, materiale di ogni genere posto sulle vie di passaggio dei lavoratori.

Risulta evidente come le misure di tutela di maggior efficacia per eliminare il pericolo di caduta in piano sono da ricercarsi nella fase progettuale.

E' obbligo del progettista del nuovo reparto o ambiente di lavoro progettare i nuovi pavimenti tenendo conto anche delle leggi e norme di riferimento riguardo le problematiche relative alle cadute in piano. Il progettista (ex art. 6 D.Lgs. 626/94) si dovrà pertanto attenere:

- al Regolamento Edilizia Regionale (es. Bollettino Regionale E.R. parte seconda n. 83 del 08/05/95, requisiti cogenti);
- alle prescrizioni progettuali del D.M. 14/06/89 n. 236;
- alle norme di buona tecnica (B.C.R.A.; DIN 51130, ecc.).

Pavimento - Scale e Passerelle/cadute in piano

COMPARTO	REPARTO/FASE LAV.					TOTALI		
	Macell.	Sez.	Tripp.	Altre Lav.	Altri Rep.	n. inf.	gg. ass.	DM
Mac. Sez. Bovino	8	9	12	21	9	59	2077	35
Mac. Sez. Suino	12	25		18	23	78	2277	29
Sez. a freddo suino		9		8	3	20	476	24
Totale	20	43	12	47	35	157	4830	
% di reparto	(13%)	(27%)	(8%)	(30%)	(22%)	(100%)		

DM complessiva 31

Per i pavimenti già realizzati, l'analisi del rischio si può effettuare utilizzando la misura del "Coefficiente di Attrito Dinamico" della superficie del pavimento stesso tramite il metodo della British Ceramic Research Association Ltd (B.C.R.A.) (D.M.236 del 14/06/1989 punto 8.2.2 Pavimentazioni):

Il pavimento è "antiscivolo" quando il coefficiente di attrito dinamico risulta essere superiore a:

- 0,40 per elemento scivolante cuoio, su pavimentazione asciutta;
- 0,40 per elemento scivolante gomma dura standard, su pavimentazione bagnata.

Per effettuare la valutazione del rischio relativamente agli ingombri, occorre invece studiare l'organizzazione del lavoro aziendale, individuando i percorsi più pericolosi in relazione agli ostacoli (gradini, bancali, casse, ecc.) ed all'esposizione (quante persone e per quanto tempo camminano su quel percorso).

Per prevenire tali infortuni è opportuno, quindi, adottare le seguenti misure di tutela:

- programmare le modifiche dei pavimenti utilizzando materiali dotati di requisiti di sicurezza;
- usare idonei D.P.I. (scarpe con suola antiscivolo);
- pulire adeguatamente e periodicamente i pavimenti dai residui di grasso e cascami;
- evitare i rischi di inciampi, rimuovendo ingombri e mantenendo in ordine l'ambiente.

➤ "Lesioni da sforzo"

Le lesioni da sforzo che interessano gli arti superiori sono dovuti per la maggior parte ai movimenti ripetitivi e sforzi legati all'uso del coltello. Questa tipologia di evento per tutti e tre i comparti esaminati è più frequente nei reparti di Sezionamento (66% in complessivo), seguiti dalle Altre lavorazioni (17%) e la Macellazione (13%).

Le lesioni da sforzo che interessano la colonna vertebrale sono dovute per lo più a sforzi dell'addetto nella movimentazione manuale di carichi. Questi infortuni sono maggiormente presenti nei reparti Altre Lavorazioni (59%) seguite dal Sezionamento (26%).

Arti Superiori /Mov. Ripet.-Sforzo Coltello

COMPARTO	REPARTO/FASI LAV.					TOTALI		
	Macell.	Sez.	Tripp.	Altre Lav.	Altri Rep.	n. inf.	gg. ass.	DM
Mac. Sez. Bovino	3	28	2	19	0	52	1909	17
Mac. Sez. Suino	18	54	0	2	5	79	1545	20
Sez. a freddo suino	0	25	0	7	0	32	629	20
Totale	21	107	2	28	5	163	4436	
% di reparto	(13%)	(66%)	(1%)	(17%)	(3%)	(100%)		

DM complessiva 27

Colonna vertebrale/Spostamento Materiali Solidi

COMPARTO	REPARTO/FASI LAV.					TOTALI		
	Macell.	Sez.	Tripp.	Altre Lav.	Altri Rep.	n. inf.	gg. ass.	DM
Mac. Sez. Bovino	1	7	1	40	3	52	1909	37
Mac. Sez. Suino	12	26	0	13	2	53	1003	19
Sez. a freddo suino	-	3	-	28	1	32	629	20
Totale	13	36	1	81	6	137	3541	
% di reparto	(9%)	(26%)	(1%)	(59%)	(5%)	(100%)		

DM complessiva 26

Per prevenire tali infortuni è opportuno adottare le misure di tutela ampiamente analizzate nella parte specifica a cui si rimanda.

➤ *"Carrelli Elevatori e Transpallett"*

Il carrello elevatore è un mezzo di sollevamento e trasporto tra i più diffusi ed usati nei lavori di magazzino. La scelta del modello e dell'alimentazione (diesel o elettrica) è determinata dalle diverse esigenze lavorative e ambientali. La caratteristica principale di questi mezzi è che l'imbragatura del carico (forche) non prevede che i lavoratori sostino sotto il carico sospeso, sia durante il sollevamento che durante il trasporto.

Il transpallett è un mezzo di sollevamento e trasporto molto diffuso ed è usato per gli stessi scopi del carrello elevatore. Generalmente ha un'alimentazione esclusivamente elettrica e i diversi tipi si differenziano principalmente per:

- guida a bordo o a terra;
- sollevamento del carico in quota (alcuni metri) o solo pochi centimetri.

I transpallett che possiedono le caratteristiche della guida a bordo e sollevamento in quota, hanno problematiche di sicurezza simili ai carrelli elevatori.

Gli infortuni attribuiti a questi mezzi non sono frequentissimi, ma sono presenti in tutti i comparti considerati. Riguardo alla gravità si rilevano durate medie superiori ai 30 gg.

In particolare la tabella evidenzia la gravità:

- degli schiacciamenti dovuti ai carrelli elevatori sia nella macellazione bovina (DM 96) che nel sezionamento Suino (DM 45);
- degli schiacciamenti da transpallett nel sezionamento a freddo Suino (DM 33);
- degli inciampi, dovuti alla salita e discesa dell'operatore dal mezzo, nella macellazione e sezionamento bovino (DM 56).

Gli schiacciamenti dovuti da tali mezzi possono riportare ai lavoratori invalidità permanenti di elevata gravità.

Infortuni causati da Carrelli Elevatori e Transpallett

DURATA MEDIA

COMPARTO	Schiacciato da/ Carrello elevatore	Schiacciato da/ Transpallett	Ha messo un piede in fallo/ Carrello elevatore
Mac. e Sez. Bovino	96 (3 infortuni)	9 (2 infortuni)	56 (1 infortunio)
Mac. e Sez. Suino	7 (1 infortunio)	26 (5 infortuni)	7 (1 infortunio)
Sez. a freddo Suino	45 (4 infortuni)	33 (2 infortuni)	16 (1 infortunio)

Per prevenire tali infortuni è opportuno adottare le seguenti misure di tutela, sia tecniche che organizzative:

- sicurezze relative ai mezzi;
- norme comportamentali (regole di circolazione);
- segnaletica;
- formazione/informazione/addestramento del personale;
- transitabilità dei percorsi.

➤ *Giostre e Carrelli*

Le giostre e i carrelli sono strutture metalliche mobili dotate di piani o ganci per stoccare e trasportare la carne sezionata. La loro mobilità è dovuta alla spinta manuale degli addetti, quando la struttura è dotata di ruote, oppure al sollevamento e trasporto con l'ausilio di transpallett o carrelli elevatori.

Le ruote sottostanti consentono ai lavoratori addetti di muovere questi mezzi manualmente anche quando la struttura è carica. Gli infortuni che si verificano con giostre e carrelli sono determinati dallo schiacciamento delle mani (tra il mezzo stesso e altri carrelli o strutture fisse) che li mantengono. La tabella che segue evidenzia come la maggior parte di questi eventi avvengano nel comparto della Macellazione e sezionamento suino (68%): il 42% nel reparto di sezionamento, il 15% nelle altre lavorazioni e il 5% nel Macello. Negli altri due comparti il numero è inferiore: 24% nella Macellazione Bovina e l'8% nel sezionamento a freddo suino.

Giostre-Carrelli/Schiacciato da

COMPARTO	REPARTO/FASI LAV.						TOTALI		
	Macell.	Sez.	Tripp.	Altre Lav.	Facc.	Altri Rep.	n. inf.	gg. ass.	DM
Mac. Sez. Bovino	1	9	8	19	0	1	38	631	17
Mac. Sez. Suino	8	65	0	23	9	0	105	1618	15
Sez. a freddo suino	-	7	-	5	0	0	12	214	18
Totali	9	81	8	47	9	1	155	2463	
% di reparto	(6%)	(52%)	(5%)	(30%)	(6%)	(1%)	(100%)		

DM complessiva 16

Per prevenire tali infortuni è opportuno intervenire sull'organizzazione del lavoro:

- evitando la movimentazione manuale di giostre cariche utilizzando esclusivamente transpallett;
- formando ed addestrando adeguatamente gli addetti;
- dotando gli addetti, in caso di occasionali movimentazioni manuali non altrimenti evitabili, di idonei D.P.I. (guanti anti-schiacciamento).

LE MALATTIE PROFESSIONALI

Il quadro della sorveglianza sanitaria nel settore produttivo della macellazione appare complessivamente insufficiente per la qualità degli interventi effettuati; in questo senso, rispecchia un orientamento dei medici competenti ancora troppo mirato alla ricerca dei rischi “tradizionali”.

Vengono proposti spesso protocolli di sorveglianza sanitaria limitati agli accertamenti strumentali classici (audiometria/spirometria) lasciando in subordine lo studio dell'apparato osteoarticolare e, in particolare, i movimenti ripetitivi dell'arto superiore.

Un alta percentuale di aziende risulta priva di medico competente, il che dimostra la ancora modesta sensibilità per i problemi legati alla salute dei lavoratori, probabilmente a causa delle esigenze di tutela dell'alimento che sono ritenute prioritarie o addirittura esclusive dal datore di lavoro, già quotidianamente soggetto ai controlli veterinari.

Il comparto “bovino” è quello più penalizzato, mentre vi sono indicazioni che nella macellazione e sezionamento dei suini la ricerca di patologie “emergenti” quali le malattie da CTD sia più attenta.

In effetti, il rischio sembra maggiore in questo comparto e ciò determina probabilmente una più pressante richiesta ai medici competenti di giudizi di idoneità limitata.

Nei capitoli dedicati ai rischi fisici (rumore) e nel capitolo relativo all'ergonomia vengono precisate meglio le fonti del rischio e gli eventuali correttivi.

Sono ancora molte le aziende che non effettuano nessuna sorveglianza sanitaria (specialmente tra i “bovini”) e, quindi, vi è una generale sottostima dei rischi e delle malattie professionali. Questa situazione è molto accentuata in Provincia di Mantova, dove le aziende in cui si effettua la sorveglianza sanitaria rappresentano una ristretta minoranza.

Ricapitolando i dati in nostro possesso ne esce il seguente quadro:

Totale aziende di macellazione e sezionamento:	78
Di cui:	
1) macellazione e sezionamento prevalentemente o esclusivamente bovino	35 (medici competenti 6)
2) macellazione e sezionamento suino a caldo	25 (“ “ 14)
3) sezionamento suino a freddo	18 (“ “ 11)

Il numero totale di addetti è stimabile in circa 2.500 persone (nel 1999).

Il medico competente è stato perciò nominato solo in 31 aziende (40%), per la maggior parte di grosse dimensioni. Non per tutte queste attività è stato possibile acquisire una relazione sanitaria esauriente.

Analizzando le malattie denunciate si registra una netta prevalenza delle patologie da CTD seguite dalle ipoacusie, dalle verruche e da sporadiche segnalazioni di brucellosi.

In tabella si riporta il riepilogo delle denunce ricavate dalle relazioni sanitarie inviate dalle Aziende relative al periodo 1995 - 1999; si deve osservare:

- ✓ soltanto tre denunce (1 ipoacusia, 1 patologia osteoarticolare ed 1 allergopatia) sono state inviate dai medici competenti delle aziende del territorio della Provincia di Mantova;
- ✓ il totale dei dati si riferisce quasi esclusivamente a segnalazioni dell'area di Modena;
- ✓ le patologie da agenti infettivi sono riportate sempre nei registri infortuni;
- ✓ per le patologie non tabellate è prevista una procedura specifica di accertamento assicurativo secondo quanto previsto dal D.Lgs. 38/2000.

	ANNI 1995-1999
PATOLOGIE DA CTD (non tabellate)	84*
IPOACUSIE E SORDITA' DA RUMORI	14
VERRUCHE	10
BRUCELLOSI	2
ALLERGIE (dermatite da contatto)	1
BRONCOPATIE NON DEFINITE	1

* (di cui 65 in aziende di macellazione e sezionamento suino)

RISCHI TRASVERSALI

Si è preferito riunire la descrizione di alcuni rischi nel documento di comparto in quanto una corretta analisi dei rischi e delle procedure e misure preventive deve trovare un momento di sintesi globale: la gestione degli spazi per la prevenzione degli infortuni e l'ergonomia di progettazione e di correzione, ad esempio, non possono limitarsi all'analisi ed alla realizzazione di singole misure di fase, senza una robusta visione d'insieme.

Verranno, quindi, trattati per capitoli i seguenti rischi:

- ✓ **rischio biologico**
- ✓ **disergonomie**
- ✓ **rumore e vibrazioni**
- ✓ **microclima.**

A conclusione del documento di comparto vengono fornite alcune informazioni relative ai dispositivi di protezione individuali al fine di indirizzarne la scelta.

IL RISCHIO BIOLOGICO

1. Rischio biologico e zoonosi

Il problema delle malattie infettive occupazionali è noto da moltissimo tempo ma solo con il D.Lgs. 626/94 il problema è stato affrontato sistematicamente con l'obbligo della prevenzione dal rischio biologico sul luogo di lavoro.

Il lavoro nei settori dell'allevamento e della macellazione degli animali comporta in particolare il rischio di contrarre zoonosi. Il termine zoonosi indica malattie trasmissibili dall'uomo agli animali e viceversa. Le zoonosi conosciute sono moltissime ma solo una parte di queste costituisce un rischio occupazionale. La prevenzione alla fonte delle zoonosi deve essere condotta sugli animali ed è compito dei Servizi Veterinari.

La prevenzione e la lotta alle zoonosi sono storicamente uno dei compiti principali dei servizi pubblici veterinari delle ASL e si esplica con la bonifica sanitaria ed il controllo degli allevamenti, l'ispezione degli alimenti di origine animale e più recentemente attraverso l'igiene urbana veterinaria.

Il legame diretto tra l'azione preventiva dei veterinari verso queste patologie e la salute pubblica ha rappresentato l'argomento principe a favore dell'inserimento della categoria nel Servizio Sanitario Nazionale con la riforma sanitaria del 1978.

Ai Servizi di Prevenzione e Sicurezza degli Ambienti di lavoro compete invece la prevenzione sugli addetti nei luoghi di lavoro e la verifica delle misure adottate dal datore di lavoro.

Le malattie zoonosiche sono dunque un terreno comune tra le figure professionali che gestiscono il rischio e solo la collaborazione interdisciplinare permette di affrontare razionalmente il problema.

Si osserva che il veterinario condivide con gli addetti alla macellazione gli stessi rischi biologici per il contatto con le stesse matrici potenzialmente infette e la permanenza nelle stesse strutture. Il Veterinario Ispettore è dipendente Asl e quindi oggetto di tutela come lavoratore. Le due posizioni del veterinario (oggetto di tutela e soggetto attivo nella prevenzione) sono quindi strettamente interdipendenti. La posizione del veterinario è assimilabile a quella del medico ospedaliero che da un lato è oggetto di tutela e dall'altro è colui che individua i rischi con la diagnosi sui pazienti (nel nostro caso gli animali) ed effettua la lotta alle malattie infettive.

2. Le zoonosi occupazionali nei macellatori

La categoria degli addetti alla macellazione e manipolazione delle carni è particolarmente esposta al rischio di entrare in contatto con agenti patogeni presenti negli animali e quindi al rischio di contrarre una zoonosi di origine professionale. Questa tipologia di attività comporta infatti una vasta gamma di possibili contatti con materiali potenzialmente infetti: con gli animali vivi, feci, urine, sangue, organi, visceri e tessuti.

La Conferenza Internazionale del Lavoro ha definito le malattie professionali come "occasionate da esposizione, durante i processi, attività o lavorazioni, a sostanze o rischi inerenti.."(Convenzione International Labour Office n.121, 1980). Nella stessa sede è stato redatto un elenco delle malattie professionali che al punto 29 cita: "Malattie infettive o parassitarie contratte in una lavorazione dove esiste un rischio particolare di contaminazione"..(omissis) c) Lavoro che implica manipolazione di animali, carcasse o parti di esse...(omissis).

L'O.M.S. definendo "le popolazioni ed i gruppi occupazionali ad alto rischio di infezione zoonosica, nel gruppo "animal product manufacture" ha elencato: "macellai, lavoratori in macelli ed impianti di stoccaggio carni; manipolatori di carni, uova, latte, pellami, carcasse, animali morti etc.."(fonte Schwabe, 1981, adapted from WHO,1982). Il massimo organismo mondiale in

campo sanitario ha inoltre definito, nella stessa sede, una lista di zoonosi che possono colpire questa categoria: “carbonchio, brucellosi, erisipeloide, salmonellosi, campilobacteriosi, leptospirosi, tubercolosi, tularemia, yersiniosi, psittacosi-ornitosi, febbre Q, ectima contagioso, malattia di Newcastle, morva, ecc..”.....

La normativa italiana in materia di tutela assicurativa del lavoratore riconosce come infortuni le malattie infettive contratte per causa di lavoro (DPR 1124/1965). Con la recente introduzione del D.Lgs. n. 38 del 23.02.2000, il legislatore ha previsto l’istituzione di una Commissione Scientifica per l’elaborazione e la revisione periodica dell’elenco della malattie di cui all’art. 139 del Testo Unico 1124/65. All’art. 13 dello stesso Decreto, inoltre, è stato introdotto il concetto di “danno biologico” di cui si farà carico lo stesso Istituto assicuratore.

Al di fuori del cosiddetto sistema tabellare di cui sopra, sono considerate malattie professionali anche quelle non presenti nelle tabelle, delle quali però il lavoratore deve dimostrare l’origine professionale, cosiddetto onere della prova (sentenza n. 179 Corte Costituzionale 1988 e successive).

Ovviamente non tutte le patologie segnalate dall’O.M.S. sono presenti negli animali nel nostro paese ed inoltre la frequenza del contagio è strettamente correlata alle condizioni di lavoro degli operatori interessati. Il miglioramento dello stato sanitario del bestiame operato negli anni dai Servizi Veterinari ha notevolmente ridotto l’incidenza di patologie zoonosiche conclamate nei macellatori ed alcune di queste quali la morva o il carbonchio ematico sono praticamente scomparse.

Ancora attuali e concreti sono invece altri rischi quali la brucellosi e TBC legate alla macellazione dei bovini o la leptospirosi e l’erisipeloide che colpiscono i macellatori di suini.

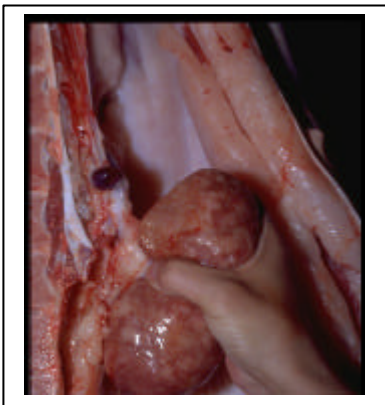
3. Il Rischio biologico nel D.Lgs. 626/94

Il D.Lvo 19 settembre 1994, n.626, obbliga il datore di lavoro a fare prevenzione specifica in “tutte le attività lavorative nelle quali vi è rischio di esposizione ad agenti biologici” (art. 73).

Il Decreto prevede all’allegato IX un elenco esemplificativo delle attività che possono comportare la presenza di agenti biologici e riporta espressamente tra queste “*le attività nelle quali vi è contatto con animali e/o prodotti di origine animale*”.

Tutte le attività soggette al controllo dei Servizi Veterinari delle ASL rientrano pienamente in questa previsione e tra queste citiamo: l’allevamento degli animali, il loro trasporto, le cure zoiatriche e le profilassi, la macellazione, la lavorazione delle carni e degli altri prodotti e sottoprodotti di origine animale, la raccolta, e lavorazione dei rifiuti delle attività zootecniche e delle industrie collegate ecc.

Gli impianti di macellazione rientrano dunque nella previsione del legislatore e sono soggetti alla valutazione del rischio biologico. Si può affermare che il rischio biologico è rilevante in questa categoria di opifici per il genere di manualità necessarie, per la tipologia dei contatti con gli animali, gli organi, i visceri ed i sottoprodotti, per le condizioni ambientali, per i ritmi di lavoro e per la scarsa percezione del rischio di molti addetti.



Il mancato rispetto delle comuni norme igieniche espone l’operatore al contatto con agenti biologici e provoca la contaminazione delle carni.

Nella valutazione del rischio di questi impianti, svolta ai sensi dell'art.4, comma 1, il datore di lavoro deve espressamente considerare il rischio biologico e *“tiene conto (art.78- D.Lgs. 626/94) di tutte le informazioni disponibili relative alle caratteristiche dell'agente biologico e delle modalità lavorative.*

Una volta valutati i rischi, il datore di lavoro deve predisporre misure preventive adeguate alla situazione.

Il rischio biologico nei macelli è principalmente costituito dalla possibilità di contrarre malattie zoonosiche anche se non deve essere trascurata l'altissima incidenza delle verruche probabilmente dovuta al contagio interumano da papillomavirus.

L'allegato XI del D.Lgs 626/94 (più volte modificato) elenca tra gli agenti biologici classificati molti agenti di zoonosi. Tra questi agenti molti sono da considerarsi “esotici” in quanto non hanno mai colpito animali presenti in Italia mentre altri agenti classificati hanno provocato gravi problemi nel passato ma la loro presenza è oggi sporadica sul nostro territorio (ad esempio gli agenti della Morva o del Carbonchio). Infine esiste un gruppo di agenti biologici comunemente riscontrabili nei nostri animali da reddito e che possono essere trasmessi manipolando gli animali o le carni (Brucella spp, Leptospira spp, i Micobatteri, Erysipelothrix rhusiopathiae ecc...). Alcuni interrogativi sono posti da agenti “emergenti” quali le encefalopatie trasmissibili, i coli produttori di verocitotossina o lo Streptococco suis II dei quali va compiutamente definita la trasmissibilità per causa professionale.

Gli agenti biologici sono classificati dal D.Lgs. n.626 in quattro diversi gruppi (art.75) in base al rischio di infezione per l'uomo, alla possibilità di propagazione nella comunità, alla gravità delle malattie sostenute, alla disponibilità di misure profilattiche o terapeutiche.

La classificazione degli agenti biologici si basa sull'effetto esercitato dagli stessi su lavoratori sani. Essa non tiene conto dei particolari effetti sui lavoratori la cui sensibilità potrebbe essere modificata da altre cause quali malattia preesistente, uso di medicinali, immunità compromessa, stato di gravidanza o allattamento durante i quali la legge prevede l'allontanamento dalla mansione di macellazione o sezionamento, fattori dei quali è stato tenuto conto nella sorveglianza sanitaria di cui all'art. 95.

Gli elenchi degli agenti biologici classificati sono riportati nell'allegato XI e sono considerati unicamente gli agenti di cui è noto che possono provocare malattie infettive in soggetti umani.

Ad ogni gruppo sono collegate diverse misure e livelli di contenimento codificate nell'allegato XII.

Le tabelle riportate elencano alcuni agenti zoonosici classificati nell'allegato XI (come modificato dal Decreto 12 novembre 1999) e che possono essere presenti negli animali sul territorio italiano. Questo non basta a costituire un rischio in ambito occupazionale in quanto si deve verificare una esposizione efficace in ambito lavorativo. Per quanto riguarda i parassiti si deve considerare che questi sono infestanti solo in alcune fasi dello sviluppo.

Sono stati considerati solo animali da reddito comunemente allevati e macellati in Italia. Le operazioni su animali esotici e soprattutto sui primati espongono ad agenti classificati dalla Legge ma qui non elencati.

Tabella con alcuni degli agenti zoonosici classificati dal decreto

BATTERI	Classificazione
Bacillus anthracis	3
Borrelia burgorferi	2
Brucella abortus	3
Brucella melitensis	3
Brucella suis	3
Burkholderia pseudomallei	3
Campylobacter spp	2
Chlamidya psittaci (ceppi aviari)	3
Chlamidya psittaci (ceppi non aviari)	2
Clostridium botulinum	2
Clostridium perfringens	2
Clostridium tetani	2
Coxiella burnetii	3
Erysipelothrix rhusiopathiae	2
Escherichia coli (ceppi verocitotossigenici)	3
Francisella tularensis (tipo a)	3
Francisella tularensis (tipo b)	2
Haemophilus spp	2
Helicobacter pylori	2
Leptospira interrogans	2
Listeria monocytogenes	2
Mycobacterium avium/intracellulare	2
Mycobacterium bovis	3
Mycobacterium tuberculosis	3
Mycobacterium paratuberculosis	2
Salmonella	2
Salmonella thypi	3
Staphylococcus aureus	2
Streptococcus spp	2
Streptococcus suis	2
Yersinia	2
Yersinia pseudotuberculosis	2

PARASSITI	Classificazione
Ascaris suum	2
Echinococcus granulosus	3
Echinococcus multilocularis	3
Fasciola hepatica	2
Taenia saginata	2
Taenia solium	2
Toxoplasma gondii	2
Trichinella spiralis	2

FUNGHI	Classificazione
Cryptococcus neoformans	2
Histoplasma capsulatum	3
Microsporium spp	2
Tricophyton spp	2

VIRUS	Classificazione
Virus respiratorio sinciziale	2
Virus della febbre della valle del Rift	3
Virus della malattia di Newcastle	2
Virus del nodulo dei mungitori	2
Virus della rabbia (attualmente non presente)	3

AGENTI NON CLASSICI ASSOCIATI CON LE ENCEFALOPATIE SPONGIFORMI TRASMISSIBILI	Classificazione
Encefalite spongiforme bovina ed altre TSE degli animali	3

4. Le difficoltà di valutare il rischio biologico nei macelli

Il sistema di prevenzione si dovrebbe basare sulla identificazione dei pericoli, sulla quantificazione dei danni prevedibili e sulla probabilità che si verifichino gli eventi indesiderati che, nello specifico, sono: la contaminazione, l'infezione, la malattia e la morte.

Valutare il rischio biologico in questi contesti è più complesso rispetto ad altre tipologie di rischio; in mancanza di dati certi di riferimento infatti, la valutazione quantitativa è impossibile e perfino la semplice valutazione qualitativa si presenta difficoltosa.

Per condurre una valutazione del rischio biologico negli impianti di macellazione dovremmo infatti conoscere dati quali: numero delle zoonosi occupazionali occorse negli anni suddivise per settore, malattia, mansione dell'addetto, conoscere quale tipo di esposizione ha permesso l'infezione, i danni provocati in termini di giornate di malattia, numero di decessi, di invalidità ecc.

Questo tipo di approccio non è oggi applicabile al rischio biologico per la mancanza dei dati fondamentali sui quali si dovrebbe basare.

E' invece possibile un approccio qualitativo basato:

- sui dati epidemiologici sulla diffusione delle zoonosi negli animali da macello e nei prodotti derivati;
- sull'esame dei processi produttivi e la rilevazione dei contatti coi materiali potenzialmente infettanti;
- sulle conoscenze scientifiche delle modalità di trasmissione degli agenti biologici;
- sulle indagini epidemiologiche realizzate sugli addetti del settore.

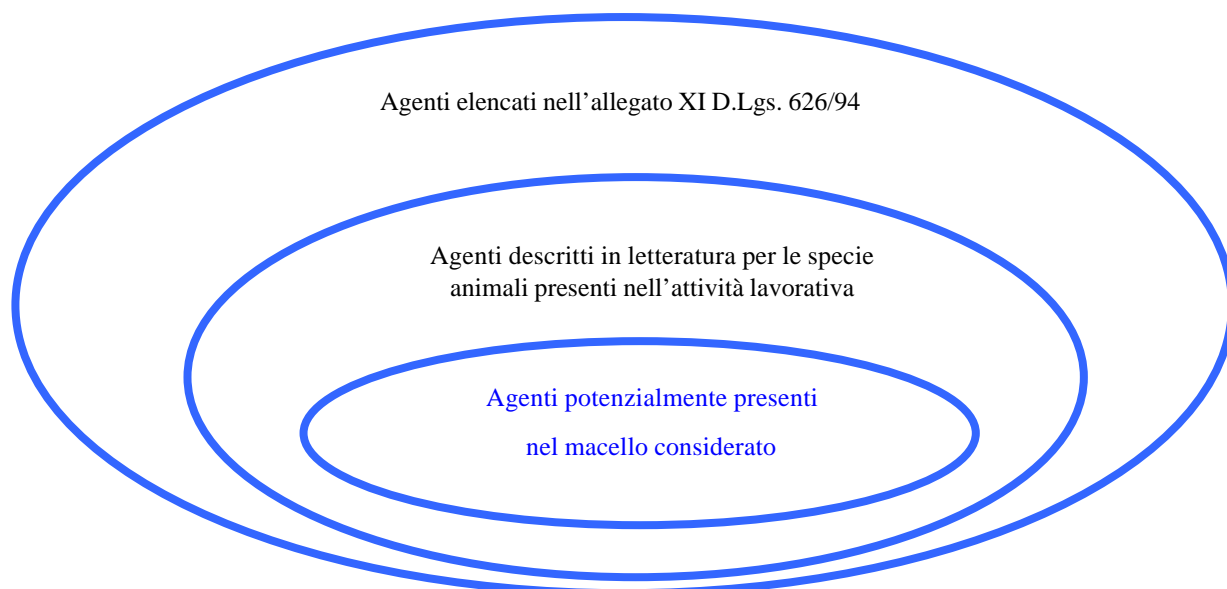
5. Individuazione dei pericoli

I Servizi Veterinari delle ASL hanno la competenza tecnica e giuridica per la diagnosi delle malattie zoonosiche negli animali e per la gestione dei flussi informativi necessari alla valutazione del rischio biologico.

Gli animali arrivano al macello scortati da certificazioni sanitaria rilasciata in allevamento, subiscono una visita sanitaria ante mortem al macello, una ispezione necroscopica ad organi e visceri (visita post mortem) ed eventualmente accertamenti analitici di laboratorio. Queste procedure sono fissate per legge e finalizzate alla protezione del consumatore ed al controllo delle malattie diffuse degli animali. I dati sanitari sulle malattie zoonosiche rilevati durante queste operazioni sono soggetti a denuncia obbligatoria e dovrebbero costituire la base per strutturare le valutazioni di rischio. Le modalità ispettive ed analitiche previste dalla normativa veterinaria hanno l'obiettivo di garantire la salubrità delle carni e quindi sono efficaci per individuare alcune patologie piuttosto che altre. Si deve inoltre considerare che un animale può essere ammalato sintomatico o asintomatico, infetto o ancora semplice portatore dell'agente zoonotico.

Per alcune zoonosi soggette a specifici piani di risanamento (TBC e brucellosi bovina) esistono dati epidemiologici sulla quasi totalità del bestiame allevato in Italia, mentre per altre patologie sono disponibili pochi elementi.

La collaborazione del Veterinario Ufficiale è comunque un passaggio fondamentale per una prima identificazione dei pericoli presenti da agenti biologici presenti in un macello. In questo modo è possibile restringere l'elenco degli agenti biologici da considerare nella valutazione.



Ogni agente biologico ha particolari modalità di trasmissione nell'attività lavorativa, in base alla diversa patogenesi delle malattie considerate, alla sua eliminazione attraverso escreti o secreti dell'animale o alla sua localizzazione in particolari organi o tessuti. Per questo motivo è necessario definire l'elenco degli agenti potenzialmente presenti in quella particolare attività lavorativa per poter disporre misure preventive focalizzate sul rischio individuato. A titolo di esempio: la leptospirosi è molto diffusa nell'allevamento intensivo del suino. I suini eliminano le leptospire con l'urina. A livello di macello di suini è dunque necessario individuare i punti nei quali l'addetto ha contatto con l'urina e predisporre soluzioni compatibili con la mansione svolta.

L'epidemiologia animale è quindi un punto focale del problema e dipende da:

- 1) *specie, categoria ed età degli animali macellati*
- 2) *territorio di provenienza degli animali*
- 3) *stato epidemiologico dell'allevamento di provenienza*
- 4) *stato sanitario del singolo animale*

L'epidemiologia animale del territorio dove è situato il macello è invece ininfluenza.

6. L'esposizione agli agenti biologici degli addetti alla macellazione

L'esistenza di un pericolo non implica necessariamente la presenza di un rischio rilevante e per parlare di rischio biologico da zoonosi si devono verificare due condizioni contemporaneamente:

- 1) *la presenza dell'agente biologico nell'animale o nei prodotti derivati;*
- 2) *che le modalità e condizioni di lavoro favoriscano un'esposizione efficace.*

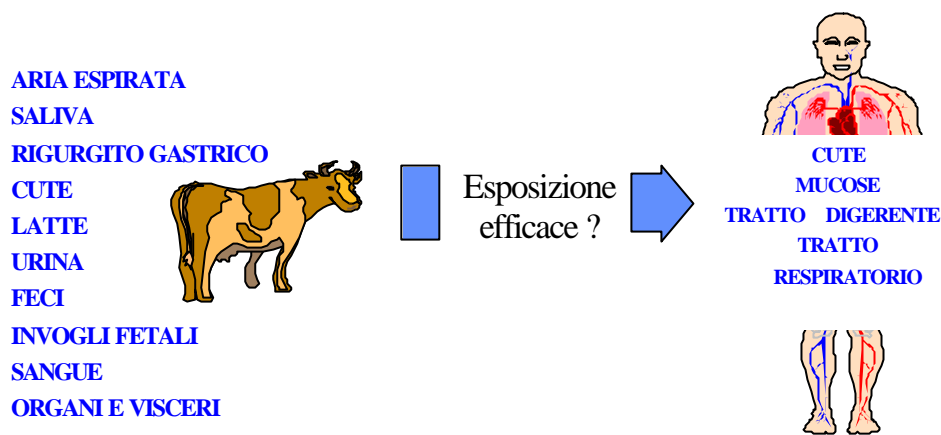


Il materiale sequestrato dal Veterinario alle visite ispettive deve essere manipolato solo utilizzando idonei DPI. Nella foto un rene colpito da leptospirosi asportato erroneamente senza precauzioni.

Per **esposizione efficace** si intende un contatto sufficiente a provocare l'ingresso nell'organismo di una carica infettante sufficiente a provocare effetti biologici.

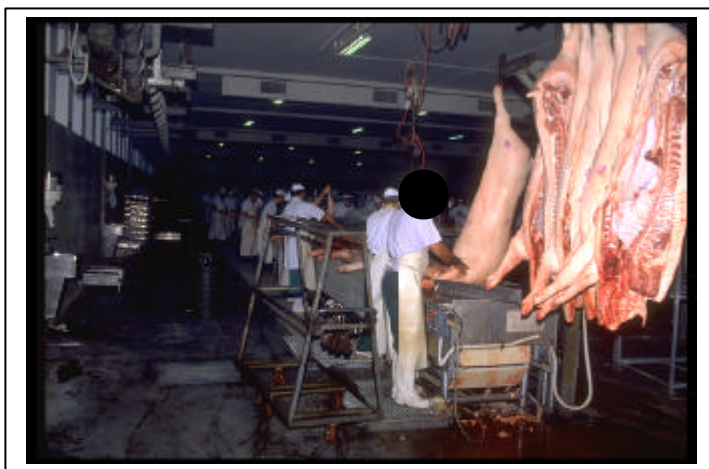
Le condizioni di immunità generale e specifica dell'organismo giocano un ruolo chiave nelle prime fasi del processo patogenetico.

Gli agenti biologici possono penetrare attraverso le mucose nasali, buccali ed oculari, le vie digerenti, attraverso la cute macerata dal contatto con l'acqua, attraverso ferite od escoriazioni . In alcuni casi è possibile l'ingresso attraverso l'albero respiratorio di agenti veicolati da pulviscolo o aerosol.



L'esposizione dipende dunque dalle manualità adottate, dal livello di automazione dell'impianto, dall'utilizzazione dei dispositivi di protezione individuale (DPI), dal livello igienico generale dell'ambiente e delle lavorazioni e dalla formazione sanitaria del personale. Ogni singolo materiale biologico è in grado di veicolare alcuni agenti e non altri: ad esempio l'urina può veicolare *Leptospira* spp, le feci il *Clostridium tetani* o *Erysipelthrix rhusiopathiae*, la cute i miceti, l'utero o il tessuto mammario della vacca la brucella ecc....

L'esposizione è in parte stimabile con l'osservazione dei contatti che si verificano tra l'operatore ed i materiali biologici potenzialmente infettanti.



Il lavoro a catena negli stabilimenti industriali comporta contatti con materiale biologico proveniente da un numero elevato di animali.

L'analisi del processo produttivo è dunque il punto di partenza per verificare il livello di esposizione al materiale biologico potenzialmente infettante nelle diverse mansioni.

Nell'analisi del processo produttivo debbono essere considerate:

- fase dell'attività;
- tipologia delle manualità necessarie;
- procedure adottate;
- rispetto delle norme igieniche generali;
- utilizzazione dei DPI;
- organizzazione del lavoro (a catena, a postazione fissa...).

Errori nelle manualità operative possono provocare contaminazione biologica delle carni ed esposizione dell'addetto.



In questo contesto può essere definito punto critico quella situazione nella quale si verifica la possibile presenza di un agente patogeno ed una esposizione sufficiente del lavoratore.

Per ogni punto critico individuato deve essere predisposta una soluzione.

Poiché nei macelli i contatti con materiale biologico animale sono continui ed estesissimi, l'individuazione dei punti critici deve essere fatta sulla base di ipotesi sulla possibile presenza di alcuni agenti biologici e quindi in base a notizie sulle condizioni sanitarie degli animali macellati. L'osservanza della normativa in tema dell'igiene del lavoro e della normativa veterinaria a tutela dell'igiene delle carni possono giocare un ruolo fondamentale nel ridurre l'esposizione.

7. Gli studi epidemiologici

Gli studi epidemiologici sulla categoria dei macellatori offrono importanti riscontri scientifici da considerare nella valutazione del rischio. Purtroppo, nonostante la rilevanza economica e sociale che il settore della produzione e trasformazione delle carni riveste in alcune zone del nostro paese, gli studi realizzati su questa categoria reperibili in letteratura sono pochi. In bibliografia sono elencati alcuni di questi studi che offrono importanti conferme all'esistenza del problema. E' necessario porre attenzione nell'estrapolare le conclusioni di questi lavori, soprattutto di quelli realizzati in altri paesi, in quanto direttamente legati allo stato epidemiologico degli animali di una particolare realtà geografica.

Per una sintesi circa le principali evidenze scientifiche in merito si rimanda al capitolo introduttivo della Monografia ISPESL "Definizione dei rischi di esposizione e misure di sicurezza e di tutela della salute nei settori allevamento, macellazione, trattamento e distribuzione delle carni".

8. Misure preventive e soluzioni

Individuati i pericoli (elencazione degli agenti biologici potenzialmente presenti) sarà necessario stimare i rischi. La stima dei rischi, nell'impossibilità di attuare una valutazione quantitativa, andrà condotta adottando principi prudenziali.

Oltre all'adozione di misure igieniche collettive di carattere generale è necessario individuare soluzioni ed interventi correttivi per i diversi punti critici individuati.

Gli interventi su cui basare la prevenzione sono invece:

- - **Prevenzione collettiva**
- - **Misure Igieniche**
- - **Procedure**
- - **DPI**
- - **Formazione**

La prevenzione collettiva si realizza con interventi in allevamento di profilassi e terapia animale, con le misure di Polizia Veterinaria, con la macellazione separata dei sospetti, con le indagini ispettive veterinarie ecc.. La prevenzione alla fonte va fatta sugli animali a livello di allevamento e la lotta alle zoonosi in questo ambito riduce il rischio biologico in tutte le fasi di trasformazione successive. Al macello le visite ante e post mortem permettono la diagnosi di alcune patologie trasmissibili all'uomo e rappresentano l'elemento cardine per identificare i pericoli ed adottare tutte le altre misure preventive per gli addetti del settore e i veterinari stessi.

Le misure igieniche di carattere generale sono quelle stabilite dal D.Lgs. 626 (art. 80) e sono in parte sovrapponibili a quelle richieste dalla normativa veterinaria per la produzione igienica delle carni. A tale proposito il D.Lgs. 18 aprile 1994, n.286, che regola il settore della macellazione, prescrive misure igieniche utili a ridurre la contaminazione ambientale quali le sanificazioni ambientali e degli strumenti, la lotta agli infestanti, il rispetto dei percorsi e delle zone filtro (cd. "principio della marcia in avanti"), procedure per la gestione e l'allontanamento dei rifiuti di origine animale. La stessa autorizzazione sanitaria ai mattatoi è subordinata a principi costruttivi atti a mantenere l'igiene delle strutture. Le disposizioni sulla manipolazione igienica delle carni prevedono l'utilizzazione di vestiario da lavoro completo, spogliatoi con armadietti a doppio scomparto, divieto di fumare nei locali di lavoro, utilizzazione di lavabi non azionabili a mano con sapone liquido e salviette a perdere ecc... La vigilanza sull'osservanza delle disposizioni del D.Lgs. 286/94 spetta al Veterinario Ufficiale ma è evidente che la loro osservanza ha effetti importanti a tutela dei lavoratori.

Le procedure sono dettate dal datore di lavoro in seguito alla valutazione dei rischi e devono indicare le modalità corrette per svolgere le mansioni. In pratica il lavoratore deve sempre sapere quale è il modo corretto di fare il suo lavoro per evitare di esporsi a rischi professionali. Le procedure dovrebbero essere differenziate in base al tipo di rischio presente ed alla tipologia dell'intervento da effettuare. La legislazione e le norme di buona pratica veterinaria dettano molti elementi per le diverse zoonosi. In questa sede ricordiamo il divieto di macellare animali affetti da particolari patologie e l'obbligo di macellare separatamente i capi sospetti di zoonosi individuata in allevamento o alle visite in macello. E' una misura adottata dal Veterinario Ufficiale (D.Lgs. 286/94, art. 8, punto 2) e dovrebbe essere accompagnata da misure preventive supplementari (DPI, sanificazioni ecc...) da adottarsi a cura del datore di lavoro. Anche la macellazione di capi nell'ambito delle operazioni di "risanamento" (ovvero capi risultati positivi all'intradermica per la diagnosi di TBC o ai test sierologici per la brucellosi) deve essere accompagnata da particolari precauzioni. L'osservanza delle procedure dettate dal Veterinario Ufficiale in materia di segregazione del materiale patologico sequestrato alla visita ispettiva e di gestione dei rifiuti di origine animale, assumono rilievo anche nella tutela degli addetti. Il lavaggio centralizzato del vestiario aziendale evita la disseminazione di materiale biologico nelle automobili e nelle abitazioni degli addetti e garantisce un'uniforme sanificazione degli indumenti.

I **DPI** (titolo IV), pur rappresentando uno strumento indispensabile di prevenzione, non sono l'unica soluzione né l'intervento di prima scelta (art.3, comma 1- lettera g). L'utilizzazione di una protezione passiva estesa in tutte le fasi produttive potrebbe sembrare l'intervento risolutivo in quanto impedendo il contatto dell'organismo con ogni tessuto animale potenzialmente infetto non si realizza l'esposizione.

Questa soluzione tuttavia risulta spesso gravosa per gli addetti a causa:

- delle condizioni climatiche di alcuni reparti (stalle di sosta, vasche di scottatura...)
- dell'impedimento che rappresentano per compiere certe operazioni
- del fastidio soggettivo che possono provocare
- della scarsa abitudine degli addetti ad indossarli
- alla bassa percezione individuale del rischio

Gli addetti spesso sostengono che l'uso dei DPI è incompatibile con talune operazioni.



I DPI devono essere forniti dal datore di lavoro e devono essere idonei per il tipo di attività svolta. Devono essere sostituiti quando usurati o inefficienti. I DPI devono proteggere la pelle, occhi, naso e bocca dal possibile contatto con materiale organico infettante e sono: guanti, abiti da lavoro, grembiuli plastificati, stivali di gomma, mascherine facciali o semifacciali, schermi oculari ed occhiali. Devono essere prescritti a fronte di una analisi dei rischi e differenziati per le diverse postazioni in base al tipo di contatto che si desidera evitare o in momenti particolari dell'attività. La loro utilizzazione, sanificazione, sostituzione deve essere prevista da precise disposizioni aziendali. Pur considerando che è necessario favorire un sempre maggiore utilizzo nel tempo dei DPI per affrontare il rischio residuale, non si può considerare l'utilizzo di questi strumenti come sostitutivo di altre misure preventive. Per quanto riguarda i DPI individuati per la prevenzione della esposizione ai prioni della BSE, si veda l'allegato n.1.



La divisione dei bovini in mezzene può essere effettuata con il metodo tradizionale dell'ascia o con una sega a nastro. In entrambi i casi esiste il pericolo di esposizione al tessuto nervoso del midollo spinale.

La formazione in tema di sicurezza è obbligo del datore di lavoro (D.Lgs. 626/94, art.22 ed art.85) che è parimenti obbligato a realizzare iniziative analoghe in tema di igiene delle carni con la partecipazione del Veterinario Ufficiale (D.Lgs. 286/94, art.15). Può essere razionale ed opportuno accorpate la formazione in materia di igiene e di rischio biologico per l'affinità degli argomenti e dei comportamenti richiesti ai lavoratori.

La formazione dovrà tendere a rendere gli addetti partecipi del percorso della sicurezza superando l'atteggiamento "di confidenza" dovuto al fatto che rilevare malattie negli animali è un evento considerato molto comune ed abituale. La formazione dovrà altresì favorire il rispetto delle procedure igieniche aziendali con particolare riguardo alle misure di igiene personale e all'utilizzazione dei DPI.

Il formatore dovrà tenere in debito conto la provenienza sociale e gli strumenti culturali degli addetti e le difficoltà linguistiche dei molti lavoratori extracomunitari del settore.

9. Ruolo dei Servizi di Prevenzione

Nonostante le difficoltà di esprimere la probabilità statistica per un addetto alla macellazione di subire un danno da agenti infettivi per motivi occupazionali è possibile formulare alcune considerazioni di carattere generale.

- 1) Le migliorate condizioni sanitarie del bestiame allevato e l'azione di profilassi di alcune malattie infettive operata negli anni dai Servizi veterinari hanno ridotto l'incidenza negli allevamenti di alcune importanti zoonosi abbattendo il rischio occupazionale in tutte le attività collegate.
- 2) L'adeguamento alla normativa comunitaria ha indotto generali miglioramenti strutturali e gestionali dei mattatoi.
- 3) L'igiene del lavoro nei mattatoi è nel tempo migliorata per la necessità di rispettare la normativa dell'igiene delle carni.

Nonostante questo, altre considerazioni inducono a ritenere che il rischio di esposizione rimanga rilevante. Tra questi elementi citiamo:

- le particolari condizioni ambientali e di lavoro in questo genere di opifici;
- il contatto continuo con animali vivi, con sangue, tessuti ed altri fluidi organici;
- la tipologia degli interventi da effettuare sugli animali e sulle carni che limita l'uso dei DPI;
- la scarsa sensibilità nei confronti del problema da parte delle figure della prevenzione;
- la difficoltà di percepire il rischio biologico da parte degli addetti;
- l'organizzazione del lavoro nei macelli industriali che porta il singolo operatore a manipolare giornalmente centinaia o migliaia di animali o carcasse moltiplicando la probabilità di contatto col soggetto infetto;
- il fatto che alcune indagini sierologiche su questi addetti hanno svelato anticorpi verso diverse zoonosi.

Queste brevi riflessioni ci portano a ritenere che esista un problema concreto di sanità pubblica, l'esigenza di tutelare maggiormente i lavoratori del settore verso le zoonosi professionali e la necessità di colmare le incertezze tecniche esistenti in materia. A nostro avviso questi sono compiti giuridicamente e tecnicamente tipici dei Servizi pubblici di prevenzione.

Circa la “opportunità” di un maggiore impegno di detti Servizi ricordiamo:

- l’esistenza nel servizio pubblico di figure professionali adeguate;
- la capillare presenza dei Servizi veterinari nelle realtà produttive considerate;
- l’esistenza dei presupposti (e degli obblighi) giuridici per intervenire;
- la possibilità di un’azione interdisciplinare tra medici e veterinari volta a coordinare ed ottimizzare gli interventi che già si compiono sull’uomo e gli animali;
- l’esistenza di una domanda di servizio da parte delle aziende che chiedono chiarimenti e linee guida nella applicazione del D.Lgs. 626 per quanto attiene al rischio biologico.

ALLEGATI

I. La BSE e le altre encefalopatie trasmissibili

La comparsa dell’encefalopatia spongiforme bovina (BSE) rappresenta un serio problema di sanità pubblica per la possibile trasmissione all’uomo per via alimentare dei “prioni” agenti della malattia nell’animale. La variante giovanile della malattia di Creutzfeldt-Jacob (vMCJ), gravissima malattia neurodegenerativa, viene messa in relazione al consumo di tessuto nervoso proveniente dalla macellazione di bovini infetti da BSE.

Per prevenire la trasmissione all’uomo per via alimentare la legislazione veterinaria della Comunità ha disposto misure sempre più rigide tra le quali la rimozione e la distruzione dei Materiali a Rischio Specifico (MSR) e la sistematica effettuazione del “test rapido” sul tessuto encefalico di alcune categorie di animali.

Sebbene non esistano in bibliografia casi dimostrati di trasmissione occupazionale di questa patologia e seppure in presenza di continui sviluppi nelle acquisizioni scientifiche sull’argomento, è necessario considerare con particolare attenzione la necessità di prevenire l’esposizione a questo agente infettivo.

A questo proposito si considerino i seguenti elementi:

- 1) Il Decreto 12 novembre 1999, modificando l’Allegato XI del D.Lgs. 626/94 considera espressamente nel gruppo 3 la “ encefalite spongiforme bovina (BSE) ed altre TSE degli animali a queste associate”;
- 2) Le operazioni routinarie di macellazione di bovini ed ovini comportano in vari momenti la necessità di manipolare tessuto nervoso o altri tessuti definiti dalla legge Materiali a Rischio Specifico;

Le misure preventive disposte dalla normativa veterinaria comportano la necessità di ulteriori manipolazioni di MSR per asportare, rimuovere, stoccare, trasportare, depositare e distruggere detti materiali (Decreto 29 settembre 2000, “Misure sanitarie di protezione contro le encefalopatie spongiformi trasmissibili”).

Gli stessi prelievi di materiale cerebrale effettuati dai Veterinari Ufficiali costituiscono dei momenti di rischio potenziale.

Materiale biologico a rischio per la trasmissione di prioni

Tessuti animali considerati ad alta infettività sono cervello, midollo spinale ed occhio mentre sono ritenuti a minore infettività: amigdale, ileo e colon il liquido cefalo-rachidiano, milza, nervi periferici, placenta e linfonodi. A oggi sono considerati non infettanti: il sangue, tessuto muscolare, latte, feci ecc.

Sono oggi definiti MSR (Decreto 29 settembre 2000, allegato I come modificato dall’ O.M. 27 marzo 2001), devono essere rimossi e non possono essere somministrati al consumatore:

- a) *Il cranio, compresi cervello e occhi, le tonsille, la colonna vertebrale, escluse le vertebre caudali ma compresi i gangli spinali, e il midollo spinale dei bovini di età superiore a dodici mesi nonché l'intero intestino dal duodeno al retto dei bovini di tutte le età.*
- b) *Il cranio, inclusi cervello e occhi, le tonsille, il midollo spinale di ovini e caprini di età superiore ai dodici mesi o ai quali è spuntato un dente incisivo permanente e la milza di ovini e caprini di tutte le età.*

Le operazioni che comportano manipolazione di MSR sono da considerare a rischio potenziale di esposizione ai prioni ed è obbligatorio l'utilizzo dei DPI di cui all'allegato IV del Decreto 29 settembre 2000.

Settori produttivi con rischio di esposizione ai prioni

In base alla presenza di tessuti animali ritenuti infettanti ed in considerazione della tipologia delle operazioni connesse all'attività possiamo ipotizzare un elenco di settori produttivi in cui è necessario predisporre prevenire l'esposizione al materiale biologico a rischio:

- ✓ Macellazione di bovini ed ovini
- ✓ Trasporto di MSR
- ✓ Impianti di deposito, trattamento ed incenerimento di MSR
- ✓ Servizi veterinari pubblici
- ✓ Istituti zooprofilattici

Esposizione occupazionale da prioni

Pur in mancanza di precise evidenze scientifiche, in via precauzionale ed utilizzando analogie con le modalità di trasmissione conosciute per altre encefalopatie spongiformi (tra cui la trasmissione del morbo di Creutzfeldt-Jacob per via iatrogena ed al personale addetto alle necroscopie), possiamo ipotizzare le possibili vie d'ingresso nell'organismo negli ambiti occupazionali sopra elencati:

- ✓ Inoculazione (ferite, punture)
- ✓ Mucosa (oculare, nasale e buccale)
- ✓ Inalatoria (per aerosol e polveri)
- ✓ Cutanea (rischio maggiore con cute non integra)

Il documento O.M.S. (WHO Infection Control Guidelines for Trasmissible Spongiform Encephalopathies, Report of a WHO Consultation, Geneva, 23-26 marzo 1999) suggerisce alcune misure da adottare inseguito al contatto con tessuti potenzialmente infetti:

- ✓ Contaminazione della cute integra: lavare con abbondante acqua tiepida e sapone evitando di spazzolare, risciacquare ed asciugare.
- ✓ Possibile inoculazione per taglio o ferita penetrante: favorire il sanguinamento, lavare con acqua tiepida e sapone senza spazzolare, risciacquare, asciugare e proteggere con garza impermeabile.
- ✓ Contaminazione della mucosa oculare: risciacquare abbondantemente con soluzione fisiologica.

Operazioni a rischio potenziale nella macellazione di bovini ed ovini

- ✓ Stordimento con proiettile captivo
- ✓ Asportazione della testa (MSR)
- ✓ Eviscerazione
- ✓ Divisione in mezzene
- ✓ Rimozione midollo spinale (MSR)
- ✓ Rimozione pacco intestinale (MSR)
- ✓ Rimozione colonna vertebrale (MSR)
- ✓ Prelievo materiale cerebrale per test
- ✓ Colorazione, stoccaggio e spedizione MSR
- ✓ Operazioni di pulizia e decontaminazione

Prevenzione dell'esposizione ai prioni

Si suggeriscono di seguito alcune misure preventive basate sulle conoscenze attuali su questo problema.

- ✓ Informare gli operatori sulla localizzazione precisa dei tessuti infettanti.
- ✓ Definire procedure scritte e formare gli addetti.
- ✓ Macellare separatamente gli animali a maggior rischio per età, anamnesi ecc...
- ✓ Limitare il numero degli addetti a mansioni a rischio.
- ✓ Concentrare la rimozione degli MSR in momenti precisi e possibilmente alla fine della macellazione.
- ✓ Definire gli spazi dove compiere manipolazioni a rischio e rimozione degli MSR.
- ✓ Identificare attrezzi, strumenti e contenitori da utilizzare unicamente per operazioni a rischio.
- ✓ Ridurre al massimo la contaminazione dell'ambiente di lavoro.
- ✓ Sanificare immediatamente ambiente e strumenti dopo la manipolazione dei MSR.
- ✓ Utilizzazione dei DPI prescritti nell'allegato IV del Decreto 29 settembre 2000.
- ✓ Applicare con rigore le norme igieniche di base previste dalla normativa.

I Dispositivi di Protezione Individuale

Lo specifico riferimento legislativo sui DPI da utilizzare per la manipolazione degli MSR, è l'Allegato IV del decreto 29 settembre 2000 che elenca:

Guanti - devono possedere la marcatura CE quali DPI di terza categoria e l'ottemperanza ai requisiti della norma tecnica EN 374, rilevabile da opportuna documentazione e certificazione rilasciata dal produttore e dell'organismo notificato.

Indumenti di protezione - devono essere classificabili quali DPI e possedere la marcatura CE, il produttore deve essere in grado di documentare che gli indumenti sono stati sottoposti a test che prevedono nella metodologia di analisi l'impiego del batteriofago Phi X 174 (esempio delle metodologie di analisi sono quelle inerenti gli ASTM F 1670-97, F 1671-97d, F 1819-97).

Dispositivi di protezione degli occhi e del viso - devono essere del tipo a visore ed essere classificati quali DPI, possedere la marcatura CE come dispositivi per "protezione da gocce e spruzzi liquidi", in ottemperanza alla norma tecnica EN 166, rilevabile da opportuna documentazione e certificazione rilasciata dal produttore e dall'organismo notificato.

Dispositivi per la protezione delle vie respiratorie - devono essere classificati quali DPI di terza categoria e nell'ambito del possesso dei requisiti essenziali di sicurezza e salute, previsti dall'allegato II del decreto legislativo n. 475/1992, devono assolvere con particolare riguardo ed inderogabilità alla funzione di protezione ad agenti infettivi ed a tal proposito le aziende produttrici devono presentare all'utente idonea documentazione specifica al riguardo.

Decontaminazione di ambienti, strumenti ed attrezzature

I prioni risultano particolarmente resistenti alle comuni procedure di disinfezione adottate negli stabilimenti di macellazione ed è pertanto necessario attenersi scrupolosamente a procedure di disinfezione riconosciute scientificamente efficaci all'inattivazione dell'agente. In considerazione degli strumenti usualmente presenti negli impianti di macellazione si considera praticabile l'applicazione di ipoclorito di sodio al 2% (20.000 ppm di cloro attivo) per almeno 1 ora e possibilmente per immersione. La soluzione di ipoclorito deve preparata al momento per evitare l'inattivazione. Il datore di lavoro deve predisporre le procedure necessarie per la gestione del rischio chimico connesso all'utilizzo di questa sostanza chimica ed informare i lavoratori esposti al contatto e all'inalazione dei suoi vapori.

II. Le verruche cutanee negli addetti alla lavorazione delle carni

Le verruche sono escrescenze carnose e dure, di natura benigna provocate da infezioni virali sostenute da agenti della famiglia dei Papovavirus. In particolare il virus delle verruche è il Papilloma Virus Umano (HPV: Human Papilloma Virus) che è specie specifico per l'uomo ed è classificato nel gruppo 2 dell'Allegato XI del D.Lgs. 626/94.

La localizzazione a livello delle mani è molto comune e la trasmissione avviene soprattutto per via diretta. Le squame della verruca sono tuttavia in grado di trasmettere l'infezione virale attraverso strumenti ed oggetti usati in comune da più soggetti. Le soluzioni di continuo della cute o le abrasioni favoriscono la trasmissione. L'autoinoculazione del contagio in diverse zone delle mani dello stesso soggetto è evenienza comune. Lo stato immunitario del soggetto condiziona fortemente la patogenesi della malattia. Il trattamento più comunemente utilizzato è la crioterapia ma le recidive sono molto comuni.

Diversi dati epidemiologici hanno evidenziato una elevata incidenza di verruche negli addetti alla lavorazione delle carni, in particolare tra coloro che manipolano carni fresche.

La trasmissione del avviene probabilmente attraverso il contatto comune con strumenti di lavoro ma è ipotizzabile che gli stessi tagli di carne, manipolati in sequenza da più operatori sulle linee produttive, possano veicolare cellule desquamate con presenza del virus.

La cute a continuo contatto con l'ambiente umido perde parte delle difese immunitarie e questo favorisce l'attacco virale e l'autoinfezione.

Per la prevenzione del contagio si può suggerire di:

- utilizzare rubinetti e dosatori di sapone a fotocellula o a pedale;
- uso tassativo di asciugamani a perdere;
- utilizzare sistemi di apertura delle porte a gomito;
- uso strettamente personale di coltelleria e DPI;
- sanificazione di coltelleria (in particolare dei manici) e degli strumenti;
- preferire comandi delle macchine utensili a pedale o fotocellula.

III. Il flusso dei dati sanitari sull'identificazione dei pericoli

La lotta alle zoonosi rappresenta un esempio di terreno di collaborazione interdisciplinare all'interno del Dipartimento di Prevenzione. Si propongono ora alcuni elementi di un modello organizzativo da costituire presso il Dipartimento e finalizzato a coordinare gli interventi preventivi verso il rischio biologico da zoonosi in attuazione del D.Lgs. 626/94. (M.Ghinzelli e F.Pezza N°3/1997 di *Obiettivi e documenti veterinari - Edagricole-Bologna*).

I Servizi Veterinari delle ASL hanno competenza tecnica e giuridica sulle attività in cui si impiegano animali o prodotti di origine animale e soggette a rischio biologico da zoonosi. Tra queste citiamo:

ATTIVITA' SOGGETTE A VIGILANZA DEL SERVIZIO VETERINARIO ED ESPOSTE A RISCHIO BIOLOGICO

Per la presenza di animali

- Allevamenti di animali, impianti di commercio di animali, esposizioni, fiere e mercati, ippodromi, cinodromi ecc...
- Stazioni di monta e centri di produzione di materiale seminale
- Canili
- Stabulari
- Ambulatori, cliniche e laboratori veterinari
- Laboratori di analisi, di ricerca ed Istituti Zooprofilattici

Per la presenza di derivati animali

- Macellazione
- Lavorazione carni
- Raccolta e trasporto latte
- Produzione formaggi e latticini
- Produzione, commercio ed utilizzazione di mangimi di origine
- Raccolta, trasporto e lavorazione di carcasse, rifiuti di origine animale, sottoprodotti della macellazione ed materiale a rischio specifico per BSE

La normativa esistente sul controllo sanitario esercitato dalla pubblica amministrazione su queste attività è in larga parte afferente alla legislazione veterinaria ed ha tra le finalità la prevenzione delle malattie zoonosiche da raggiungere tramite il controllo sanitario delle possibili fonti di infezione e cioè degli animali e dei loro prodotti. La denuncia delle zoonosi costituisce un obbligo di legge per il veterinario.

Una razionale organizzazione dei Servizi pubblici di prevenzione dovrebbe prevedere un sistema di flusso di dati dal Servizio veterinario agli altri soggetti responsabili che metta ognuno nella condizione di disporre degli elementi necessari per svolgere il proprio ruolo.

A fine di favorire e migliorare la circolazione dei dati sanitari acquisiti dai veterinari pubblici, si riporta di seguito un modulo tipo che è stato proposto (O.D.V. N°3/1997) per la segnalazione di malattie zoonosiche rilevate al macello ed in allevamento.

REGIONE
SERVIZIO DI MEDICINA VETERINARIA

AZIENDA U.S.S.L N°.....

Al Sig. Responsabile
del Servizio di Medicina Veterinaria

Si trasmette per il seguito di competenza

SEGNALAZIONE DI MALATTIA INFETTIVA ZONOSICA

(Adempimenti di cui agli art. 1 e 5 del DPR 320/54 e successive modifiche, art.254 T.U.LL.SS. R.D. 27/07/34 n.1265, art 16 e allegato I cap.VIII punto 42 b D.Lgs. 18/4/94 n.286, ed art.4 D.P.R. 11/2/61 n.264 e comunicazioni ai soggetti obbligati alla applicazione del D.Lvo.19 settembre 1994 n.626)

Malattia segnalata: **Sospetto > Accertata >**

presso la Dittain Comune di

Macello

N° capi/carcasse colpiti/e..... di specie e categoria
di una partita composta da N°..... animali provenienti dall'allevamento.....
.....in Comune di
Provvedimenti adottati: sequestro e distruzione di.....
macellazione differita di.....
macellazione separata di.....
Altri provvedimenti particolari

Allevamento

N°capi colpiti..... di specie e categoria.....
N°capi presenti in allevamento.....
Capi recentemente introdotti da..... in Comune di
Provvedimenti adottati: Sequestro allevamento
Isolamento animali infetti
Disinfezione dei ricoveri
Altri provvedimenti particolari

Accertamenti analitici

Non si è ritenuto necessario disporre accertamenti analitici suppletivi
Si è ritenuto utile disporre i seguenti accertamenti tramite invio a.....
del seguente materiale.....
per le seguenti determinazioni:
gli esiti non sono ancora pervenuti e saranno trasmessi al Servizio Veterinario non appena disponibili.
esito degli accertamenti suppletivi

Osservazioni utili all'indagine epidemiologica:.....
.....
.....

Il Responsabile del servizio di prevenzione e protezione della Ditta di cui sopra, Sig.
è stato immediatamente avvertito in via breve per gli adempimenti immediati di sua competenza.

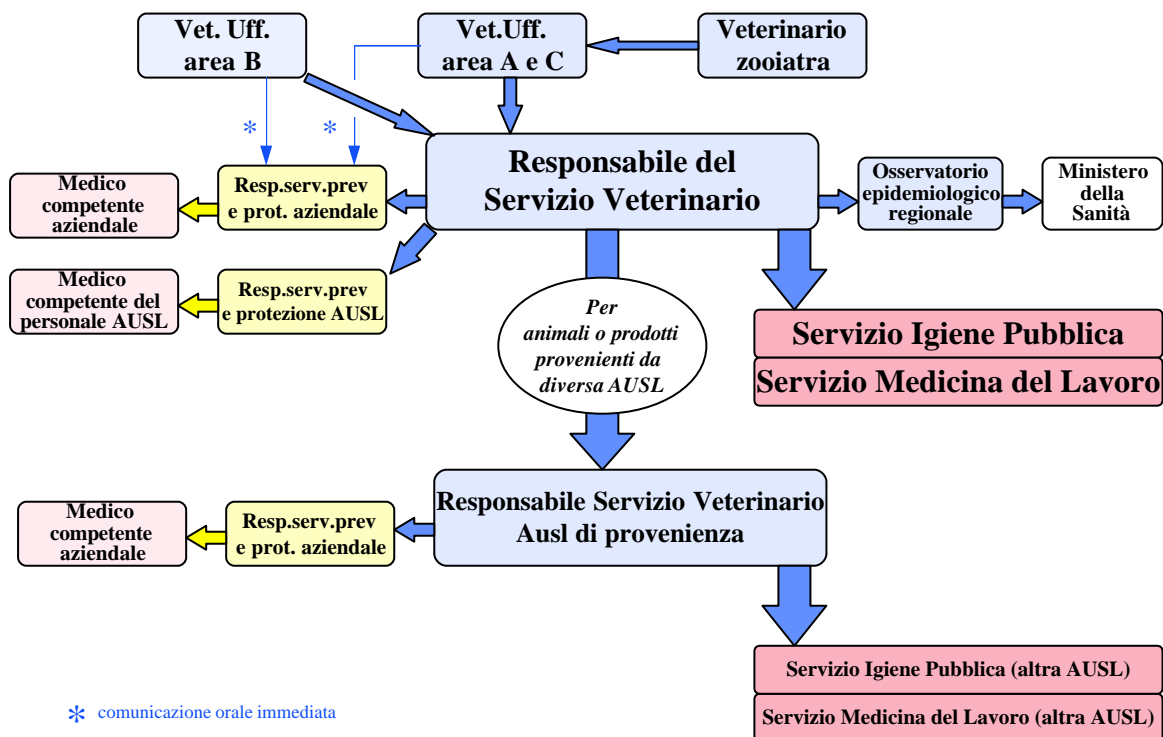
Fatto a il/...../.....

Il Veterinario ufficiale

Il modello riporta una sintesi delle normative che obbligano il veterinario alla denuncia delle zoonosi.

Il diagramma che segue riporta i possibili destinatari della comunicazione del Responsabile del Servizio Veterinario ed il flusso delle notizie agli altri soggetti. La comunicazione reciproca di zoonosi tra servizi veterinari e di igiene pubblica, è obbligo di legge.

Flusso dei dati sanitari per zoonosi rilevate dai veterinari



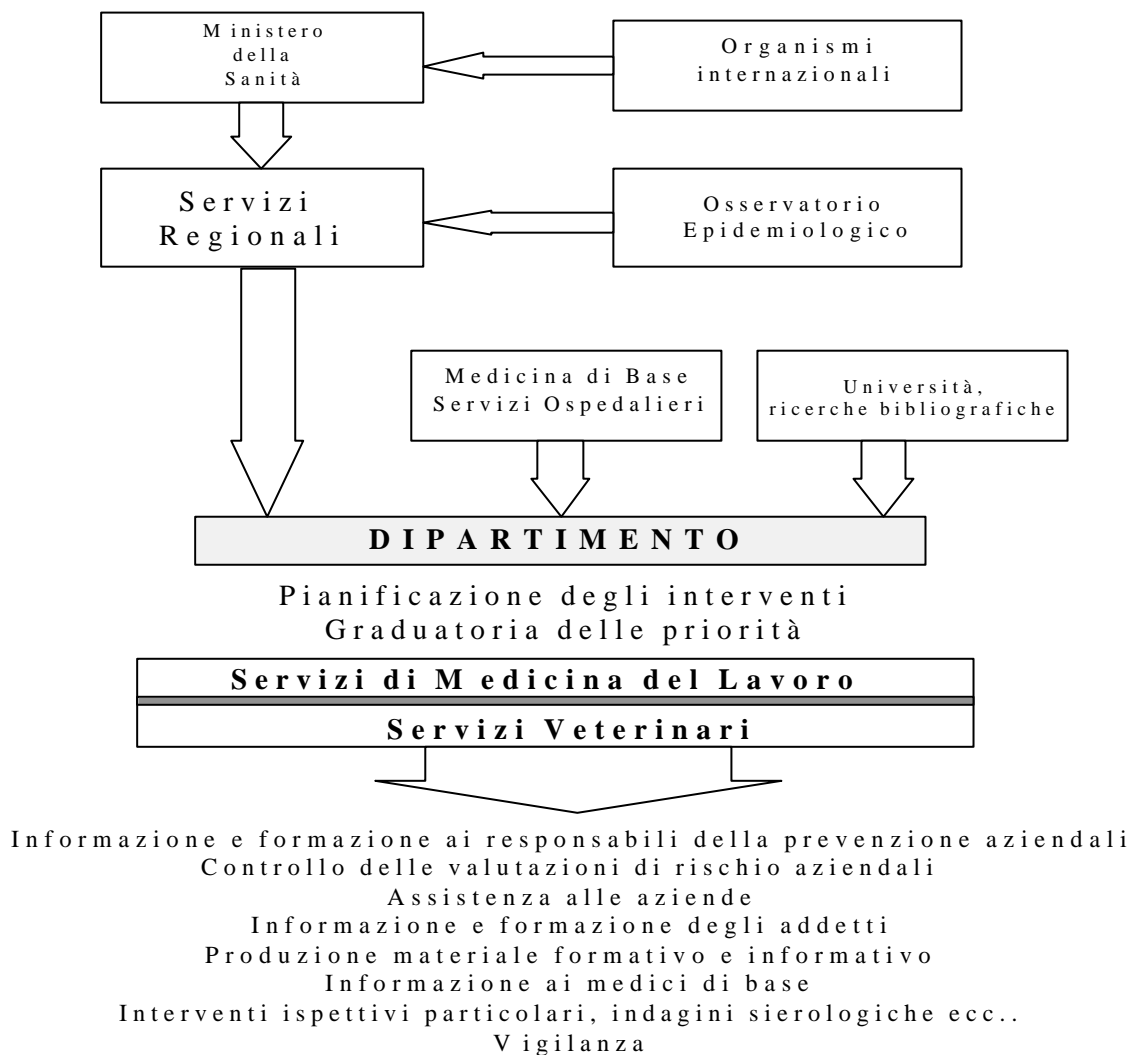
La segnalazione al Responsabile del servizio di prevenzione e protezione della Azienda USL è opportuna perché anche il personale del Servizio veterinario è esposto al rischio biologico che viene identificato.

Lo schema non riporta il flusso dei dati sanitari per zoonosi rilevate nell'uomo dai medici (Medici igienisti, ospedalieri, di base e medici competenti) che devono essere trasmesse ai Servizi Veterinari per la ricerca delle fonti del contagio.

Le segnalazioni provenienti da medici e veterinari devono confluire in un'unica banca dati presso il Dipartimento di prevenzione per ottenere, nel tempo, elementi di giudizio sull'incidenza delle malattie zoonosiche sul territorio.

Di fondamentale importanza è anche l'acquisizione dei dati sanitari aggregati di ritorno dagli organismi regionali e dal Ministero della Sanità per dar modo agli organismi territoriali di prevenzione di stabilire priorità di intervento e giudicare lo stato sanitario umano ed animale della propria zona in relazione a contesti più ampi.

In particolare nella applicazione del D.Lgs. 626 i servizi di medicina del lavoro otterranno elementi per giudicare le valutazioni di rischio biologico predisposte dalle aziende del settore e per richiedere eventuali correttivi; i Servizi Veterinari acquisendo notizie complessive sullo stato sanitario del bestiame potranno intensificare o allentare il controllo di determinate patologie in allevamento o al macello pianificando gli approfondimenti diagnostici, le indagini collaterali, i campionamenti analitici e gli interventi ispettivi supplementari.



IV. Il Veterinario Ufficiale e la normativa in tema di salute e sicurezza sul lavoro

(Sintesi da Sicurezza e salute sul luogo di lavoro: il rischio biologico nel D.Lgs. 626/94 ed il ruolo dei Servizi Veterinari.- M. Ghinzelli, S. Pezza, il Progresso Veterinario n. 9/96)

Il D.Lgs. 626/94 affida al datore di lavoro il compito di sviluppare la valutazione di rischio biologico e la responsabilità primaria della prevenzione. I veterinari delle Asl sono oggetto di tutela da parte del loro datore di lavoro (il Direttore Generale) e soggetti agli obblighi che la norma pone in capo ai lavoratori. Analogamente il datore di lavoro degli impianti soggetti al controllo veterinario si assume la responsabilità per i rischi dei suoi dipendenti.

Prevenire la trasmissione di zoonosi dall'animale all'uomo rappresenta una delle motivazioni principale della presenza dei Servizi Veterinari nel Servizio Sanitario Nazionale. Il legislatore ha costantemente ribadito la competenza veterinaria in questo settore attribuendo le conseguenti responsabilità. In particolare **l'obbligo di denunciare le zoonosi** è sancito dal Regolamento di Polizia Veterinaria, dal D.Lgs. 286/94, dal Testo Unico delle Leggi Sanitarie ecc...

Il D.Lgs. n.626 non attribuisce esplicitamente al Veterinario Ufficiale alcun obbligo o responsabilità nella attuazione dello stesso. Gli obblighi e le responsabilità del veterinario nella prevenzione delle zoonosi previsti dalle norme preesistenti non vengono innovate, ma si inseriscono ora in un contesto organizzativo più ampio e complesso che coinvolge gli altri protagonisti della prevenzione: il datore di lavoro, il medico competente e i servizi pubblici incaricati della vigilanza.

Ferma restando la responsabilità attribuita ad ognuno dalla legge è necessario che il Veterinario Ufficiale svolga col massimo scrupolo i compiti preesistenti per permettere agli altri soggetti di svolgere il loro ruolo.

In sintesi il Veterinario Ufficiale dovrà:

1) Identificare il rischio

Il Veterinario Ufficiale che sospetta o diagnostica una malattia zoonosica in allevamento, al macello o in qualunque altro momento della attività di vigilanza ed ispezione **deve fare la denuncia** al suo Responsabile del Servizio, deve avvertire il datore di lavoro dell'allevamento o dello stabilimento ed effettuare tutte le indagini necessarie a definire l'epidemiologia dell'episodio.

2) Prevenire la trasmissione all'uomo

Il Veterinario Ufficiale che rileva una zoonosi o che riceve segnalazione di una zoonosi esistente nel territorio di sua competenza deve adoperarsi per impedire la trasmissione all'uomo o ad altri animali. Innanzitutto deve prendere i necessari provvedimenti di Polizia Veterinaria quando previsti o adottare misure suggerite dal suo bagaglio culturale e dalle regole di buona pratica veterinaria. Informato della presenza del rischio biologico, **il datore di lavoro ha il compito di intervenire**. Il Veterinario Ufficiale, di fronte ad interventi tecnicamente ritenuti insufficienti, potrà avvertire i servizi di Medicina del lavoro. Di fronte ad un pericolo grave ed immediato, deve adottare comunque misure preventive impedendo la manipolazione di animali o prodotti infetti oppure dettare norme precauzionali in proposito.

3) Fornire informazioni agli altri soggetti

Al momento della valutazione del rischio biologico o della sua revisione da parte dei servizi di prevenzione e protezione delle aziende del settore, il Servizio Veterinario provvederà a fornire gli elementi in suo possesso sulla situazione epidemiologica delle zoonosi sul territorio con

particolare riguardo alle segnalazioni pregresse e alle notizie ricevute dagli organismi regionali, dagli Istituti Zooprofilattici e dalle comunicazioni scientifiche sull'argomento.

Gli stessi elementi di valutazione possono essere trasmessi anche ai Servizi di Medicina del Lavoro cui spetta il compito di giudicare la pertinenza delle valutazioni di rischio e delle misure preventive predisposte dalle ditte. Può essere opportuno stabilire una collaborazione continuativa col Servizio di Medicina del Lavoro per esprimere un parere sulle valutazioni di rischio biologico.

4) Collaborare coi medici

La collaborazione del servizio veterinario coi servizi medici pubblici nel predisporre interventi preventivi specifici per le diverse realtà produttive o per gestire indagini epidemiologiche in casi di zoonosi nell'uomo, permette all'Asl di ottimizzare le risorse umane disponibili e di effettuare interventi globali e qualificati.

Il medico competente incaricato della sorveglianza sanitaria sugli addetti di un'azienda potrà avvalersi degli elementi forniti dai servizi veterinari per indirizzare i suoi accertamenti in base agli elementi di rischio zoonosico identificati in quella particolare realtà.

5) Partecipare alla formazione degli addetti

Il D.Lgs. 626/94 fa obbligo al datore di lavoro di attuare la formazione degli addetti in materia di prevenzione del rischio biologico. Il veterinario può essere utilmente coinvolto nella organizzazione e gestione degli incontri con i lavoratori in virtù del suo specifico bagaglio tecnico e culturale e per la sua presenza costante nei processi produttivi a rischio biologico per zoonosi.

Il Veterinario Ufficiale non ha competenza tecnica-giuridica sui rischi occupazionali diversi dal biologico, ma può collaborare con i soggetti preposti nella veste di esperto dei settori produttivi legati alla trasformazione dei prodotti di origine animale.

ERGONOMIA FISICA: RISCHI E MISURE PREVENTIVE

Vengono qui riassunti:

- alcuni presupposti delle valutazioni sul campo eseguite nella ricerca
- i risultati dell'analisi ergonomica in forma di tabelle
- le principali linee di prevenzione.

Le fasi elencate nelle tabelle sono descritte nelle successive schede dei profili di rischio, ove alcuni temi ergonomici saranno richiamati.

La bibliografia commentata a fine volume vuole orientare verso fonti ed approfondimenti erativi.

VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA MOVIMENTI E SFORZI RIPETUTI DEGLI ARTI SUPERIORI

Con l'acronimo CTD (Cumulative Trauma Disorders) si definiscono collettivamente sindromi muscolo – scheletriche del distretto cervico – brachiale caratterizzate da affaticamento, impaccio, disabilità o dolore persistente a carico delle articolazioni, dei muscoli, dei tendini e degli altri tessuti molli con o senza lesioni organiche evidenti. Tra di esse vanno ricomprese diverse affezioni o sindromi quali le tendiniti e le tenosinoviti, la sindrome del tunnel carpale, la sindrome del canale di Guyon, l'epicondilite, la tendinite della cuffia dei rotatori e la sindrome dello stretto toracico. Queste alterazioni si sviluppano gradualmente in periodi di mesi o anni come risultato di ripetuti stress su una particolare parte del corpo; il termine "cumulativo" si basa sulla teoria che ciascuna ripetizione di una attività produca qualche trauma o usura dei tessuti e delle articolazioni. I CTD si sono rivelati più frequenti in determinate categorie di lavoratori nei quali la condizione lavorativa può giocare un ruolo di causa primaria, concausale o esacerbante. Non va peraltro sottaciuto che nella patogenesi di tali disturbi devono essere presi in considerazione anche fattori extra professionali, quali i traumi e le fratture, alcune patologie croniche circolatorie periferiche, preesistenti neuropatie l'età e la struttura antropometrica. I principali fattori connessi con il lavoro sono rappresentati dallo sforzo eccessivo, dall'alta ripetitività, dalla postura incongrua, dagli insufficienti tempi di recupero e/o, in associazione con i precedenti, sistemi incentivanti centrati sulla velocità di produzione, la vibrazione degli attrezzi, il contatto delle mani con superfici fredde o umide. L'attività di macellazione e sezionamento delle carni si presenta emblematica per molti dei succitati fattori di rischio. L'area territoriale delle province di Mantova e Modena si caratterizza per una delle maggiori concentrazioni a livello nazionale di allevamenti e di macelli; ciò ha consentito di intraprendere uno studio particolareggiato dei rischi legati al sovraccarico biomeccanico degli arti superiori di questo comparto lavorativo.

Lo studio è stato condotto utilizzando un metodo analitico di valutazione (la stima dell'OCRA index, indicatore sintetico di sovraccarico cumulativo per l'arto superiore) proposto sulla scorta di esperienze e ricerche internazionali dall'Unità di Ricerca EPM (Ergonomia, Postura e Movimento) di Milano, composta da specialisti del Policlinico e del Politecnico universitari, dell'ASL, dell'Istituto don Gnocchi.

L'analisi dei movimenti ripetitivi si è basata sulle riprese filmate delle fasi di lavorazione e sulla sua successiva scansione rallentata al videoregistratore.

Macelli bovini

La presente sezione dello studio ha preso in considerazione 2 tipologie di attività di macellazione bovina: una di tipo industriale con capacità produttiva di circa 120.000 capi/anno la seconda di tipo semi - artigianale che pur con una produzione significativa di circa 20.000 capi/anno si può assimilare all'attività del macello tradizionale almeno per quanto riguarda il problema dei movimenti ripetitivi.

E' stato possibile riprodurre schematicamente le valutazioni in termini di indice di rischio sintetico sia nel macello industriale che in quello artigianale per ogni momento delle fasi della macellazione. Per quanto riguarda invece il sezionamento (disosso) si deve osservare che questa attività è per lo più affidata a lavoratori a cottimo che operano sia in proprio che in cooperativa. Il sezionamento del singolo capo di bestiame macellato dal piccolo commerciante non può essere considerata un'attività valutabile per i CTD per la limitatezza delle operazioni svolte; è tuttavia possibile che le posture scorrette, l'inadeguatezza degli strumenti utilizzati, la mancanza di tempi di recupero fisiologico, facilitino l'insorgenza di tali disturbi anche in questi lavoratori.

L'indice OCRA può essere applicato solo per lavori **ripetitivi** nei quali si possono configurare soprattutto insufficienti **tempi di recupero**; è evidente che la valutazione effettuata è orientativa, non esaustiva e non generalizzabile, poiché si è ipotizzato che ciascun compito sia eseguito per l'intero turno dallo stesso lavoratore. Nella realtà, esiste una rotazione su diversi compiti più o meno spiccata della quale va tenuto conto nelle valutazioni mirate nelle specifiche realtà. L'obiettivo è quello di fornire un esempio di valutazione dei principali aspetti di ergonomia fisica nei diversi compiti lavorativi.

Una particolare enfasi va riservata al lavoro dei "cottimisti": si tratta di per sé di attività ad altissimo rischio e, come dimostra l'analisi effettuata, probabilmente usurante in tempi rapidi sia per i ritmi ai quali viene svolto il lavoro che per la mancanza di adeguati tempi di recupero.

Nello schema riepilogativo viene ripercorso il ciclo produttivo della macellazione nelle fasi dove si è ritenuto di individuare un rischio di CTD, confrontando il macello industriale con quello artigianale.

Si deve innanzitutto rilevare che l'elevata automazione nel trasporto degli animali o di parti di esso ha ridotto o in qualche caso azzerato il rischio da movimentazione di carichi; inoltre, bisogna precisare che l'attività lavorativa esaminata nel macello artigianale non comporta compiti ripetitivi per l'intero turno lavorativo, ma solo per la sua metà. Infatti, la macellazione avviene nella mattinata lavorativa per una durata di circa 4 ore mentre nelle restanti 4 ore si svolgono altre attività (pulizia, stoccaggio, caricamento); non si effettua il disosso.

Per poter meglio esemplificare tutte le operazioni che richiedono l'uso ripetuto degli arti superiori si ripercorre tutto il ciclo produttivo della macellazione (schede numerate) facendone una breve descrizione secondo quanto dedotto dalla "scala di Borg" somministrata ai lavoratori interpellati. Tramite la scala di Borg il lavoratore descrive e quantifica lo sforzo percepito nelle singole azioni di un compito (azioni tecniche) senza l'interpretazione di osservatori esterni.

Un fattore accessorio di rischio è rappresentato dal microclima; sono state effettuate misure nel macello industriale sia nel reparto di sezionamento che in varie postazioni della macellazione. Le osservazioni riportate nella specifica relazione, pongono in evidenza l'influenza esercitata dall'umidità di questi ambienti sul comfort termico percepito. Tali condizioni di lavoro possono favorire il rischio di contrarre malattie a tipo CTD.

Si deve notare come nel macello industriale si riscontrino in alcuni casi indici OCRA più alti rispetto a quello artigianale; i motivi possono essere i seguenti:

- 1 - il movimento ripetitivo ha una durata maggiore nel macello industriale (il numero di ore lavorate per la macellazione è circa doppio);
- 2 - il numero dei capi macellati è 6/7 volte maggiore;
- 3 - il tempo delle operazioni può essere gestito meglio nel macello artigianale (azioni tecniche di durata maggiore);

4 - il personale del macello artigianale spesso lavora in coppie di operai già affiatati da tempo ed è più specializzato in una precisa fase. Nel macello industriale si tende a far ruotare tutto il personale nelle varie postazioni.

D'altra parte, una attrezzatura che ha ridotto notevolmente il rischio è rappresentata dalla scuoiatrice meccanica; altre soluzioni quali dello "spingimezzene" elettrico o del braccio meccanico per il trasferimento delle mezzene dalle celle di stoccaggio all'autocarro offrono benefici per la movimentazione dei carichi.

DANNO ATTESO

I dati tratti dalle relazioni sanitarie fornite dalle aziende sono disomogenei per quanto riguarda gli aspetti valutativi delle patologie CTD; ciò è motivato da diversi fattori quali la minore attenzione posta dai medici competenti a questa problematica rispetto, ad es., a quella del rischio biologico o del rumore; inoltre, l'approfondimento delle situazioni a rischio di provocare disturbi muscolo - scheletrici è un'acquisizione metodologica recente, sviluppata dopo l'entrata in vigore del D. Lgs. 626/94. Sono, tuttavia, significativi i risultati della sorveglianza sanitaria svolta nel macello industriale qui analizzato: su 64 lavoratori visitati nel 1999, 11 lamentavano disturbi artralgi e, in particolare, 8 di questi erano affetti da borsiti, sinoviti o tendiniti agli arti superiori.

Macelli suini

Sono stati studiati due macelli industriali ed un artigianale della provincia di Modena.

Il personale occupato è dipendente o socio, non sono stati esaminati lavoratori in appalto.

Nelle tabelle di ergonomia e nelle successive schede di fase del profilo sono dettagliati i risultati dell'analisi ergonomica, che rileva per diversi compiti condizioni di sovraccarico cumulativo per gli arti superiori principalmente in sezionamento, ma anche in alcune posizioni della macellazione, sia nelle lavorazioni industriali che nell'artigianale a minor parcellizzazione del ciclo.

Danni: la presenza di sorveglianza sanitaria in diversi macelli da alcuni anni, le indagini sul campo di Servizi SPSAL e del Centro di riferimento regionale ed una certa informazione di imprese e lavoratori ha fatto emergere a livello provinciale diverse certificazioni per malattia professionale da sovraccarico cumulativo degli arti superiori (già riportate nella parte introduttiva), riconosciuta da INAIL in diversi casi.

MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI ED ERGONOMIA DELLA POSTURA DELLA COLONNA VERTEBRALE.

Il Decreto Legislativo 626/94 impone al Datore di lavoro di effettuare una valutazione del rischio da MMC considerando non solo l'entità del peso ma anche il tipo la posizione nella quale si effettua il movimento, la frequenza con cui si movimentata il carico, ecc. L'impostazione del D.Lgs 626 è avvalorata dalla grande diffusione di affezioni cronico degenerative dell'apparato osteoarticolare, comuni non solo nella popolazione generale ma anche in ambito professionale. Infatti una gran parte di queste affezioni trovano in specifiche condizioni lavorative un preciso ruolo causale o concausale. In particolare, nella lavorazione delle carni è stato possibile individuare alcune fasi del ciclo produttivo in cui sono presenti rischi posturali con o senza movimentazione manuale dei carichi.

Macelli bovini

Laddove nelle linee di macellazione mancano, ad esempio, ausili quali pedane elevabili in altezza, gli operatori si trovano a dover operare assumendo posture scorrette come la flessione, iperestensione, rotazione e inclinazione del rachide con o senza movimentazione di pesi.

Quando non sia possibile meccanizzare le fasi di lavoro azzerando il rischio, è necessario intervenire con l'organizzazione del lavoro, soluzioni preventive, formazione e informazione ai lavoratori e sorveglianza sanitaria.

L'indagine condotta ha evidenziato rischi da movimentazione manuale dei carichi soprattutto nel reparto disosso e sezionamento. I pezzi lavorati, del peso variabile da 3 a 20 Kg circa vengono movimentati manualmente sia nella prima fase di scarico della parte di bovino dalla guidovia di trasporto ai banchi di lavorazione, che nella seconda fase di disosso e sezionamento.

Nella maggior parte delle postazioni di lavoro analizzate, il rischio non è determinato dall'entità del carico da movimentare, dal momento che in molte lavorazioni vi sono idonei ausili che riducono tale rischio (manipolatori o bracci meccanici, spingimezzene elettrico, paranchi, guidovie, ecc), ma le postazioni di lavoro non sempre permettono l'esecuzione di gesti lavorativi posturalmente corretti.

Non sempre, come già evidenziato è presente la pedana elevabile in altezza. Dove la pedana è fissa l'operatore è costretto ad assumere posizioni (scorrette (estreme flessioni e iperestensione del rachide o inclinazioni laterali per raggiungere la parte del bovino appeso alla guidovia).

L'unico modo per contenere tale rischio è legato all'educazione posturale attraverso attraverso una efficace e puntuale formazione di tutti i lavoratori sulle modalità di esecuzione dei corretti gesti lavorativi.

Si rimanda alle schede descrittive delle postazioni a rischio per l'analisi dettagliata.

Macelli suini

Riassumiamo alcune conclusioni emergenti da questo studio:

- nell'industria moderna sono da valutare sul campo, individuando i possibili miglioramenti, i rischi residui in particolare nella movimentazione manuale a fine catena (appendimento prosciutti rifilati) e le operazioni di tiro o spinta manuale di carrelli, giostre, mezzene appese a catenarie;
- nel macello artigianale studiato emerge in generale una maggiore gravosità per la colonna vertebrale rispetto alla linea industriale, legata a maggior movimentazione di carico sul posto di lavoro e tra un posto e l'altro, nonché ad una strutturazione dei piani di lavoro (altezza delle pedane rispetto alla catena di trasporto) che impone maggiori e più prolungate flessioni.

ERGONOMIA FISICA.

Tabelle esemplificative.

Rischio di sovraccarico cumulativo per gli arti superiori.

Postura della colonna vertebrale.

Movimentazione manuale carichi.

in macelli bovini industriale ed artigianale

TABELLA ERGONOMIA IN MACELLI BOVINI

in macelli industriali suini

TABELLA ERGONOMIA MACELLO SUINO INDUSTRIALE (S.I.)

in macelli artigianali

TABELLA ERGONOMIA MACELLO SUINO ARTIGIANALE (S.A)

PRECISAZIONI.

Rinviamo alla descrizione dei temi "RISCHIO DI SOVRACCARICO CUMULATIVO PER GLI ARTI SUPERIORI -CTD" e "MOVIMENTAZIONE MANUALE DI CARICHI" già illustrati: gli stessi presupposti, criteri e metodi operativi e valutativi sono stati in massima parte applicati sia per il settore bovino che per la macellazione suina.

- **L'obiettivo è fornire un esempio di valutazione** dei principali aspetti di ergonomia fisica nei diversi compiti lavorativi, non una valutazione aprioristicamente applicabile ad ogni macello. In ciascun ambiente di lavoro sono infatti necessarie valutazioni che tengano conto delle specificità, delle variazioni nel tempo e delle caratteristiche personali (percezioni soggettive dei lavoratori e informazioni raccolte dal medico competente).
- **La valutazione è pertanto orientativa, non esaustiva e non generalizzabile.**
Dalle tabelle si ricava un'immagine sintetica sulla maggior o minore gravosità di ogni fase.
Si è ipotizzato per chiarezza e semplicità che ciascun compito sia eseguito per l'intero turno dallo stesso lavoratore, tenendo conto delle reali interruzioni e pause nella giornata sia nell'industria che nel macello artigianale.
Esiste tuttavia in realtà una rotazione su diversi compiti più o meno spiccata, della quale è importante tener conto nelle valutazioni mirate alle specifiche realtà: se la rotazione tra compiti diversi ma ugualmente rischiosi non comporta vantaggi, l'intervallare mansioni meno ripetitive può avere benefici effetti.
Si è valutata ovviamente una giornata lavorativa di orario pieno che comprenda macellazione e sezionamento da parte di diversi operatori: per la fisiopatologia del sovraccarico cumulativo infatti ha maggior significato questo tipo di stima anziché medie ponderate su diversi giorni più o meno gravosi per orario ed impegni
I compiti sono stati studiati in lavoratori dipendenti dei macelli esaminati che usufruiscono in parte di incentivi collegati alla mansione svolta, non avventizi né cottimisti in senso stretto per il settore suino. Come accennato, per il sezionamento bovino industriale si ricorre invece a terzi.
- Il rischio di **sovraccarico cumulativo per gli arti superiori** è stato studiato con il metodo proposto da CEMOC-EPM (indice OCRA- vedi TABELLA nella seguente pagina) per il lavoratore destrimane sulla linea unica o sinistra della catena. L'indice, valuta in modo integrato la frequenza delle azioni tecniche, lo sforzo (qui considerato in coerenza con il metodo HAL ACGIH 2000: soggettività del lavoratore sulla scala di Borg e/o giudizio di un esaminatore SPSAL esperto), le posture, gli elementi complementari e le pause o interruzioni.
Nelle TABELLE di ERGONOMIA vengono riportate le fasce di rischio della tabella nella seguente pagina.
- Il **rischio posturale per la colonna vertebrale** è stato valutato per lavoratori di media statura con un criterio ispirato alle attuali linee guida normative svedesi, estrapolando la situazione di un ciclo all'intero turno; é doveroso precisare i limiti questa semplificazione, in quanto ad esempio alternare un'ora di flessione continua con un'ora senza flessione è più gravoso di 20 secondi di flessione per ogni ciclo di 40 secondi.. Per un lavoratore molto alto, il rischio di postura flessa è generalmente maggiore. Precisiamo infine che nella valutazione

dei rischi sul campo sarà importante tener conto delle bozze di normativa europea (draft prEN 1005-4:1998 E), ove viene ritenuta poco importante una flessione della colonna vertebrale inferiore a 20° (area “verde”).

- Il rischio da **movimentazione manuale di carichi** è stato stimato orientativamente sui fondamenti del criterio gruppo di lavoro NIOSH rivisti da EPM (nelle specifiche realtà è utile tuttavia il calcolo degli Indici di Sollevamento).

TABELLA "OCRA"

OCRA Index e fasce di valutazione orientativa del rischio di sovraccarico cumulativo per l'arto superiore.

FASCIA	Valori OCRA	LIVELLO DI RISCHIO	Conseguenze	CLASSIFICAZIONE NEL PROFILO DI RISCHIO (TABELLE ERGONOMIA)
Criteri di classificazione dell'indice OCRA e conseguenti comportamenti preventivi (1)				
VERDE	<1	<i>Rischio assente</i>	Nessuna conseguenza	RISCHIO ASSENTE O TRASCURABILE
GIALLO/VERDE	1,1-2	<i>Rischio trascurabile</i> La previsione di WMSDs è sovrapponibile a quella del gruppo di riferimento	Nessuna conseguenza	
GIALLO/ROSSA	2,1-3,9	<i>Rischio lieve</i> Si ha previsione di un lieve eccesso (fino a circa 3 volte) di WMSDs	<ul style="list-style-type: none"> - Sorveglianza sanitaria consigliata - Si consiglia la ricerca di soluzioni di miglioramento delle condizioni di esposizione (specie per i valori più elevati) 	RISCHIO LIEVE
ROSSA	=>4	<i>Rischio presente</i> Esso è tanto più elevato quanto più elevato è l'indice. Oltre a quelli di formazione e di sorveglianza sanitaria, vanno attivati interventi di miglioramento dei posti e/o dell'organizzazione. I valori dell'indice forniscono criteri di priorità per gli interventi.	<ul style="list-style-type: none"> - Interventi di riprogettazione dei compiti e dei posti di lavoro secondo priorità. - Attivazione sorveglianza sanitaria e formazione/informazione degli esposti. 	RISCHIO PRESENTE

(1) Colombini D., Occhipinti E., Grieco A. "La valutazione e la gestione del rischio da movimenti e sforzi ripetuti degli arti superiori" Franco Angeli, 2000. Pag. 177. OCRA: Occupational repetitive actions; azioni ripetitive occupazionali.

(2) WMSDs: work muscolo skeletal diseases; patologie muscoloscheletriche correlate al lavoro.

Tabelle di ergonomia fisica

LEGENDA

□ SOVRACCARICO ARTI SUPERIORI

VERDE	rischio assente o trascurabile
GIALLO	rischio lieve
ROSSO	rischio medio o rilevante
BIANCO	rischio non valutato

Nelle caselle sono segnalate **le sedi a maggior rischio (in ordine decrescente)** sulla scorta dell'analisi posturale:

S	SPALLA
G	GOMITO
P	POLSO
M	MANO

Sono segnalati anche eventuali **rischi posturali aggiuntivi per le spalle (DX o SN)** ed **altri elementi di possibile rischio:**

Vibr.	vibrazioni localizzate
pinch	presa in punta di dita
az/min	azioni /minuto di frequenza elevata (sono espresse ove non è stato calcolato OCRA, che già le comprende)

mic.p.	micropause > 10 secondi nel ciclo breve, è un elemento di riduzione del rischio
---------------	---

□ Il rischio posturale per la colonna vertebrale

è stato stimato estrapolando in parte il metodo delle linee guida normative svedesi:

VERDE	rischio assente o trascurabile: colonna flessa in modo intermittente per una durata totale corrispondente a meno di metà turno (flessione per meno della metà della durata di ciascun ciclo breve)
GIALLO	possibile rischio: colonna flessa (*) in modo intermittente per una durata totale corrispondente ad almeno metà turno
BIANCO	rischio non valutato

(*) alla luce delle bozze di normativa europea (draft prEN 1005-4:1998 E), si sono considerate le flessioni superiori a 20°.

□ Il rischio da movimentazione manuale di carichi

è stato stimato orientativamente sui fondamenti del criterio gruppo di lavoro NIOSH rivisti da EPM (nelle specifiche realtà è utile tuttavia il calcolo degli Indici di Sollevamento).

VERDE	rischio assente o trascurabile
GIALLO	rischio presente (1) da quantificare
BIANCO	rischio non valutato

(1) Sono segnalati nelle tabelle i principali elementi di rischio riscontrati:

P	PESO
FV	FATTORE VERTICALE altezza delle mani da terra a inizio o fine sollevamento
DV	DISLOCAZIONE VERTICALE del peso
DO	DISTANZA ORIZZONTALE tra peso e corpo
DA	DISLOCAZIONE ANGOLARE (torsione della colonna)
Pr	qualità della presa non ottimale
Frequenza	frequenza elevata di movimentazione manuale
Spinta - Tiro	manovre manuali omonime

ATTIVITA': Macellazione e primo sezionamento bovini – Elementi di analisi ergonomia (v. LEGENDA)

FASI DI LAVORAZIONE		Sovraccarico arti superiori						Postura colonna				MMC		
		OCRA DX		OCRA SX		Rischio aggiuntivo per spalla		note	Colonna cerv. Flessa T > 50% ciclo		Colonna lombare Flessa t > 50% ciclo		Movim manuale carichi	
		IND	ART	IND	ART	IND	ART		IND	ART	IND	ART	IND	ART
1	Ricevimento bovini													
2	Scarico													
3	Sosta e camminamento verso la trappola													
4	Stordimento					DX	DX							
4.1	Attacco zampa posteriore con catena													DV
5	Iugulazione e dissanguamento													
6	Asportazione zampe posteriori	P	S P											
7	Scuoimento con asportazione della ghiandola mammaria o testicoli	S M		S M		DX								
8	Distacco zampe anteriori e testa		S P M		M		DX							P - Pr DA
8.1	Distacco delle sole zampe anteriori	P		P										
8.2	Taglio testa e distacco lingua	P		S M		SN								
9	Completo. Scuoimento (meccanico)	S P				DX								
9.1	Completo. Scuoimento (manuale)		S P M		S M		DX SN							DV
10	Eviscerazione addominale		S P M G		S M		DX SN							
11	Apertura dello sterno							Vibr.						
12	Eviscerazione toracica													Pr
13	Divisione in mezzene							Vibr.						
14	Toelettatura	P	S P M	P M			DX SN							
14.1	Asportazione midollo	P	P	P M	P M									
14.2	Taglio cranio													
15	Raffreddamento													DV
16.1	Sezionamento e disosso tagli anatomici	S G P		S G P		DX SN								P - Pr DO
16.2	Sezionamento e disosso tagli industriali	S G P		S G P		DX SN								DA Pr - P
17	Stoccaggio in celle frigo													DV
18	Confezionamento													
19	Spedizione delle merci													

TABELLA ERGONOMIA MACELLO SUINO INDUSTRIALE

ATTIVITA': macellazione e primo sezionamento industriale suini - Elementi di analisi ergonomica. (v. LEGENDA)

TAB. S.I. pag. 1	FASI DI LAVORAZIONE	Sovraccarico arti superiori				Postura colonna		MMC
		ocra DX	ocra SN	rischio aggiuntivo per la spalla	note	testa flessa per t > 50% ciclo	schiena flessa per t > 50% ciclo	movim. manuale carichi
1. RICEVIMENTO SUINI								
2. SCARICO								
3. SOSTA E DOCCIATURA								
4. STORDIMENTO O CARBONARCOSI								
5.1. IUGULAZIONE (ritmo e posture variabili)								
5.2. PRIMO AGGANCIO								
6. DISSANGUAMENTO								
7. SCOTTATURA								
8. DEPILAZIONE								
9. ASPORTAZIONE UNGHIELLI								
10. FLAMBATURA								
11. TOELETTATURA								
11.2 SECONDO AGGANCIO (al bilancello)								
<i>12. EVISCERAZIONE</i>								
12.0. ASPORTAZIONE GENTILE		SM	M	DX	Vibr.			
12.1. ESTROFLESSIONE LINGUA		SGPM		DX-SN				
12.2.1. EVISCERAZIONE ADDOMINALE								
12.2.1.1. INIZIO EVISC. E DISTACCO ANCHETTA		SMP		DX				
12.2.1.2. SVUOTAMENTO FRATTAGLIE		SMG		DX				P
12.2.2. BUDELLERIA								
12.3.1. EVISCERAZIONE TORACICA (corata)								P-DA
12.3.2. LAVORAZIONE CORATA								
13. DIVISIONE IN MEZZENE			GS	SN	Vibr.			
14. ASPORTAZIONE TESTE								P-DA-Pr
15. TOELETTATURA								
16.0. BOLLATURA SANITARIA								
16.1. CLASSIFICAZIONE MEZZENE								

TAB. S.I. pag. 2	FASI DI LAVORAZIONE	Sovraccarico arti superiori				Postura colonna		MMC
		ocra DX	ocra SN	rischio aggiuntivo per la spalla	note	testa flessa per t > 50% ciclo	schiena flessa per t > 50% ciclo	movimentazione manuale carichi
<i>17. PRIMO SEZIONAMENTO CARNI</i>								
	17.1 DISTACCO SUGNA	SGMP	GSP	DX				
	17.2 SEZ. COLONNA CON SEGA	GM	SGM	SN	Vibr.			
	17.3 DISTACCO PROSCIUTTO	SPM	G	DX				
	17.4 DISTACCO COPPA	SM		DX				
	17.5 SEZIONATURA LOMBI	GPM						P-DA-Pr
	17.6 DISTACCO TRITO PANARA E SPALLA	M						P
	17.7 DISTACCO PANCETTA E GOLA	SPM	G	DX				
	17.8 DISTACCO CARNETTA	GSPM	MG	DX				
	17.9 PULIZIA E STACCO TRITO DI LARDO	GSM	GM	DX				P (1 mano)
	17.10 DISTACCO SECONDO TRITO DI LARDO E RACCOLTA GOLA		GMS	SN				
	17.11 APPENDIMENTO LARDO	GSM	GM	DX				
<i>17.12 SEZIONAMENTO PROSCIUTTI</i>								
	17.12.1 TAGLIO ZAMPETTI CON TRONCATRICE		GPM	no	Vibr.			
	17.12.2. SEGNATURA E PULIZIA ANCHETTA	PGM	GSP	SN				
	17.12.3. TAGLIO ANCHETTA	M	GPM	no				
	17.12.4. DISTACCO ANCHETTA	SPM		DX				
	17.12.5. INSERZIONE GANCI	MGSP	M	DX				
	17.12.6. AGGANCIO PROSCIUTTI ALLA CATENA	GSM	GSM	SN DX				
<i>17.12.7. RIFILATURA PROSCIUTTO</i>								
	17.12.7.1. SELEZIONE E MOVIMENTAZIONE PROSCIUTTI							
	17.12.7.2. PULITURA ANCHETTA E CULATTA	PM		SN				
	17.12.7. 3. TAGLIO PESCE							
	17.12.7.4. DISTACCO TRITI	PM		SN				
	17.12.7.5. RIFILATURA POSTERIORE	PM	GM	no				
	17.12.7.6. RIPASSO							
	17.12.7.7.1. MONDATURA TRITO E CARNETTA PROSCIUTTI	M	GM	no				
	17.12.7.7.2. SECONDA MONDATURA TRITO PROSCIUTTI		SGM	SN	pinch sn			
	17.12.7.8. APPENDI PROSCIUTTI							P-FV-DV-DO-DA

TAB S.I. pag. 3	FASI DI LAVORAZIONE	Sovraccarico arti superiori				Postura colonna		MMC
		ocra DX	ocra SN	rischio aggiuntivo per la spalla	note	testa flessa per t > 50% ciclo	schiena flessa per t > 50% ciclo	movim. manuale carichi
17.12.7.9. MOVIMENTAZIONE BILANCELLE								
17.13. LAVORAZIONE COPPE								
17.13.1. APPENDIMENTO COPPE		GMS	GM	DX				P-DV-DA
17.13.2. SCARICO COPPE DA LAVORARE		GM	GM	no				
17.13.3. DISTACCO BARDELLE E SEGNAZIONE COPPE		PGM	PM	no				
17.13.4. DISOSSO COLLO		GPM	GPM	no				
17.13.5. DISTACCO COMPLETO OSSO								
17.13.6. RIFILATURA COPPE		GM	GPM	no				
17.13.7. SISTEMAZIONE CARNETTE								
17.13.8. SISTEMAZIONE COPPE LAVORATE								P-DO-DA
17.14. SEZIONAMENTO LOMBI								
17.14.1. PULITURA LOMBI		SPGM	GM	DX				P
17.14.2. TAGLIO LOMBI CON BINDELLO		GM	M	no				P-DO-DA
17.14.3. APPENDIMENTO LOMBI								P-DV-DA
17.15. SEZIONAMENTO SPALLE								
17.15.1. SGRASSO SPALLE E PREPARAZIONE PELLE ZAMPONE		SM	M	DX				
17.15.2. STRAPPAPPELLI DISTACCO UNGHIE		SPGM		DX				
17.15.3. SEGNAZIONE SCAPOLA		SGM		DX				
17.15.4. DISTACCO PALETTA (ANCHE CON BAZOOKA)		M	M	no				
17.15.5. DISOSSO ZAMPE ANTERIORI (FRULLONI)		PM		no				
17.15.6. APPENDIMENTO SPALLE.								
17.15.7. SISTEMAZIONE PELLI ZAMPONE.								
17.16. APPENDIMENTO PANCETTE				no				P-FV-DA
17.17. GOLE								
17.17.1. SCOTENNATRICE		GSM	M	DX				P
17.17.2. APPENDIMENTO GOLE E LARDO								
17.17.3. SISTEMAZIONE TRITI E CARNETTI								

TABELLA ERGONOMIA MACELLO SUINO ARTIGIANALE

ATTIVITA': macellazione e primo sezionamento artigianale suini - Elementi di analisi ergonomica. (v. LEGENDA)

TAB. S.A. pag.1 FASI DI LAVORAZIONE <i>NOTA: diverse fasi non sono state qui valutate (caselle bianche) perché in gran parte sovrapponibili a quelle già valutate nei macelli industriali (tabella precedente)</i>	Sovraccarico arti superiori				Postura colonna		MMC
	ocra DX	ocra SN	rischio aggiuntivo per la spalla	note	testa flessa per t > 50% ciclo	schiena flessa per t > 50% ciclo	movim. manuale carichi
1. RICEVIMENTO SUINI							
2. SCARICO							
3. SOSTA E DOCCIATURA							
4. STORDIMENTO							
5.1. IUGULAZIONE (ritmo e posture variabili)							
5.2. PRIMO AGGANCIO							
6. DISSANGUAMENTO							
7. SCOTTATURA							
9. ASPORTAZIONE UNGHIELLI							
11. TOELETTATURA manuale: qui con asportazione teste (15)	n.azioni!		DX				
11.2 SECONDO AGGANCIO (al bilancello)	44 az/min	18 az/min		mic.p.			
12.1. ESTROFLESSIONE LINGUA	18 az/min	81 az/min					
12. EVISCERAZIONE							
12.2.1.1. INIZIO EVISC. E DISTACCO ANCHETTA (coltello)	SM	M	DX				P (mano sn) FV - DV (corate) FO - DA "punte" di sforzo
12.0. ASPORTAZIONE GENTILE (a mano)							
12.2.1. EVISCERAZIONE ADDOMINALE (9-12 Kg)							
12.3.1. EVISCERAZIONE TORACICA (corata: 4-5 Kg)							
12.2.1.2. SVUOTAMENTO FRATTAGLIE							
12.2.2. BUDELLERIA							
12.3.2. LAVORAZIONE CORATA							
13. DIVISIONE IN MEZZENE anche delle teste	20 az/min	12 az/min		mic.p.			
14. ASPORTAZIONE mezze TESTE (mezza testa: 3 Kg)	SGM		DX				FV-DV-DO-DA
15. TOELETTATURA (nell'occasione svolta con l'asportazione teste)							
16.0. BOLLATURA SANITARIA							
16.1. CLASSIFICAZIONE MEZZENE							

TAB. S.A. pag. 2 FASI DI LAVORAZIONE	Sovraccarico arti superiori				Postura colonna		MMC
	ocra DX	ocra SN	rischio aggiuntivo per la spalla	note	testa flessa per t > 50% ciclo	schiena flessa per t > 50% ciclo	movimentazione manuale carichi
<i>17. PRIMO SEZIONAMENTO CARNI</i>							
17.1 DISTACCO SUGNA (fatto da mezzena appesa)	72 az/min	27 az/min					
17.2 SEZ. COLONNA CON SEGA	SM		DX	vibr. mic.p.			P (1 o 2 mani) DO impegno spalla sn
17.3 DISTACCO PROSCIUTTO (16-17 Kg)							
17.4 DISTACCO COPPA (3,5 Kg)							
17.5 SEZIONATURA LOMBI	50 az/min	28 az/min		mic.p.			P (1 o 2 mani)-DO
17.6 DISTACCO TRITO PANARA E SPALLA							
17.7 DISTACCO PANCETTA E GOLA							
17.8 DISTACCO CARNETTA							
17.9 PULIZIA E STACCO TRITO DI LARDO	34 az/min	61 az/min					
17.11 APPENDIMENTO LARDO							
17.10 DISTACCO SECONDO TRITO DI LARDO E RACCOLTA GOLA							
<i>17.12 SEZIONAMENTO PROSCIUTTI</i>							
17.12.1 TAGLIO ZAMPETTI (con coltello)	SGM	M	DX				P-FV-DV-DA-DO
17.12.2. SEGNATURA E PULIZIA ANCHETTA							
17.12.3. TAGLIO ANCHETTA (con cesoia pneumatica)							
17.12.4. DISTACCO ANCHETTA							
17.12.6. APPENDIMENTO PROSCIUTTI (15-16 Kg)							
<i>17.12.7. RIFILATURA PROSCIUTTO</i>							
17.12.7.1. SELEZIONE E MOVIMENTAZIONE PROSCIUTTI							
17.12.7.2. PULITURA ANCHETTA E CULATTA	SMP	M	DX				
17.12.7. 3. TAGLIO "PESCE"							
17.12.7.4. DISTACCO TRITI							
17.12.7.5. RIFILATURA POSTERIORE							
17.12.7.6. RIPASSO							
17.12.7.7.1. MONDATURA TRITO E CARNETTA PROSCIUTTI							
17.12.7.7.2. SECONDA MONDATURA TRITO PROSCIUTTI							
17.12.7.8. APPENDI PROSCIUTTI							
17.12.7.9. MOVIMENTAZIONE BILANCELLE							

TAB. S.A. pag. 3	FASI DI LAVORAZIONE	Sovraccarico arti superiori				Postura colonna		MMC
		ocra DX	ocra SN	rischio aggiuntivo per la spalla	note	testa flessa per t > 50% ciclo	schiena flessa per t > 50% ciclo	movim. manuale carichi
<i>17.13. LAVORAZIONE COPPE</i>								
17.13.1. APPENDIMENTO COPPE								
17.13.2. SCARICO COPPE DA LAVORARE								
17.13.3. DISTACCO BARDELLE E SEGNATURA COPPE								
17.13.4. DISOSSO COLLO								
17.13.5. DISTACCO COMPLETO OSSO								
17.13.6. RIFILATURA COPPE								
17.13.7. SISTEMAZIONE CARNETTE								
17.13.8. SISTEMAZIONE COPPE LAVORATE								
<i>17.14. SEZIONAMENTO LOMBI</i>								
17.14.1. PULITURA LOMBI								
17.14.2. TAGLIO LOMBI CON BINDELLO								
17.14.3. APPENDIMENTO LOMBI								
<i>17.15. SEZIONAMENTO SPALLE</i>								
17.15.1 SGRASSO SPALLE E PREPARAZIONE PELLE ZAMPONE		57 az/min	40 az/min					P-FV-DV-DO-DA
17.15.6. APPENDIMENTO SPALLE.								P-FV-DV
17.15.2 STRAPPAPELLI (verticale) DISTACCO UNGHIE								P - DO
17.15.3 SEGNATURA SCAPOLA								
17.15.4. DISTACCO PALETTA								
17.15.5 DISOSSO ZAMPE ANTERIORI (FRULLONI)								
17.15.7. SISTEMAZIONE PELLI ZAMPONE.								
17.16. APPENDIMENTO PANCETTE								
<i>17. 17. GOLE</i>								
17.17.1. SCOTENNATRICE								
17.17.2. APPENDIMENTO GOLE E LARDO								
17.17.3. SISTEMAZIONE TRITI E CARNETTI								
17.18. MOVIMENT.MANUALE DI PEZZI DA LAVORAZIONE A LAV.								P-FV-DV-DO-DA freq-SPINTA TIRO

ERGONOMIA: MISURE PREVENTIVE

Mentre nelle schede di fase lavorativa si è fatto cenno ad alcune misure preventive in atto con ripercussioni ergonomiche positive e ad alcune schede di goodpractice divulgate in rete da ISPESL, riportiamo qui i criteri di fondo per un approccio più completo e generalizzabile.

□ RIDUZIONE DEL RISCHIO DI SOVRACCARICO CUMULATIVO PER GLI ARTI SUPERIORI

Obiettivi.

L'obiettivo è la riduzione del rischio di sovraccarico cumulativo per gli arti superiori, confermato dalla variazione di indici valutativi e dalla diminuzione dell'incidenza di patologie correlabili al lavoro (cumulative trauma diseases or disorders), tendendo ad incidenze quanto più vicine a quelle della popolazione generale.

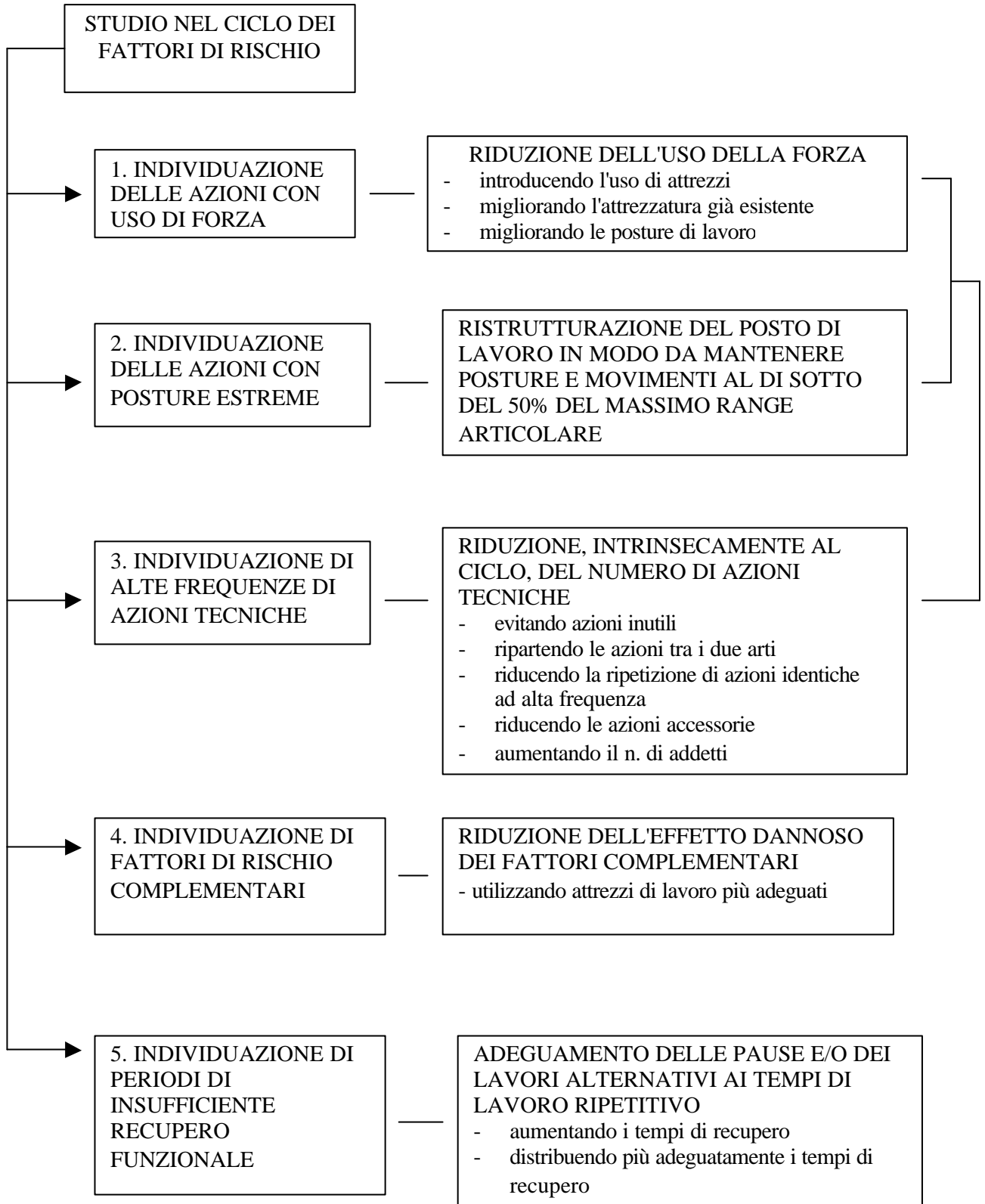
Criteri.

Riportiamo allo scopo le seguenti indicazioni:

1. **LO SCHEMA DI FLUSSO DELLE PRIORITA' DEGLI INTERVENTI DI RIPROGETTAZIONE O RIORGANIZZAZIONE** utili per la riduzione del sovraccarico cumulativo (da Colombini D. et al. op. citata "La valutazione e la gestione del rischio da movimenti e sforzi ripetuti degli arti superiori").
2. Una **SINTESI** da un documento sempre interessante per impostazione culturale e taglio pratico: **"Ergonomics program management guidelines for meatpacking plants" OSHA 1991.**
3. **UN NOSTRO SCHEMA INTEGRATIVO** ai precedenti, scaturito anche dal confronto con lavoratori ed imprese di **MACELLAZIONE E SEZIONAMENTO.**

SCHEMA DI FLUSSO DELLE PRIORITA' DEGLI INTERVENTI DI RIPROGETTAZIONE

(da D. Colombini et al. "La valutazione e la gestione del rischio da movimenti e sforzi ripetuti degli arti superiori" Franco Angeli, 2000)



2. SINTESI...

**...da "ERGONOMIC PROGRAM MANAGEMENT GUIDELINES
FOR MEATPACKING PLANTS"**

**U.S. Department of Labor
Occupational Safety and Health Administration
1990 - OSHA 3121 reprinted 1991 - OSHA 3123**

Appunti liberamente tradotti e riassunti dal testo senza revisione degli Autori a cura di SPSAL nord Az. USL MO – R.G. - ndR in corsivo

La lettura del documento Osha, a partire dall'indice degli argomenti, è di particolare interesse proprio per l'origine e per le finalità dello stesso: è stato costruito con l'esperienza (ultrasecolare) delle lavorazioni industriali delle carni per affrontare e per risolvere problemi di ergonomia fisica dello stesso settore; l'integrazione dei contenuti di questo documento con il quadro legislativo europeo (D.Lgs. 626/94) permette di scoprire rilevanti analogie nella sostanza tra le due impostazioni.

LINEE GUIDA PER LA GESTIONE DI UN PROGRAMMA ERGONOMICO NELLE LAVORAZIONI DELLE CARNI

...dall'indice:

INTRODUZIONE

I. IMPEGNO DELLA GESTIONE E COINVOLGIMENTO DEI LAVORATORI

- A. IMPEGNO DA PARTE DEL TOP MANAGEMENT.**
- B. PROGRAMMA SCRITTO.**
- C. COINVOLGIMENTO DEI LAVORATORI**
- D. REVISIONE DI PROGRAMMA E VERIFICA REGOLARE**

II. ELEMENTI DEL PROGRAMMA

- A. ANALISI DEL POSTO DI LAVORO**
- B. PREVENZIONE E CONTROLLO DEI RISCHI**
 - 1 CONTROLLI INGEGNERISTICI
 - 2 CONTROLLI DEI METODI DI LAVORO
 - 3 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE
 - 4 CONTROLLI ORGANIZZATIVI
- C. SORVEGLIANZA MEDICA**

D. FORMAZIONE ED ADDESTRAMENTO

- 1 ADDESTRAMENTO DEI LAVORATORI GENERALE
- 2 ADDESTRAMENTO DEI LAVORATORI SPECIFICO PER COMPITO
- 3 ADDESTRAMENTO PER SUPERVISORI
- 4 ADDESTRAMENTO PER GESTORI
- 5 ADDESTRAMENTO PER PROGETTATORI E MANUTENTORI
- 6 ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE SANITARIO

III. GUIDA DETTAGLIATA ED ESEMPI.

A. PROGRAMMA RACCOMANDATO DI ANALISI ERGONOMICA DEL POSTO DI LAVORO.

- 1 FONTI INFORMATIVE
- 2 GRIGLIE PER LO SCREENING
- 3 ANALISI ERGONOMICA DEI RISCHI PER COMPITI
- 4 RELAZIONI ERGONOMICHE PERIODICHE

B. PREVENZIONE E CONTROLLO DEI RISCHI: ESEMPI DI CONTROLLI INGEGNERISTICI PER L'INDUSTRIA DELLA CARNE.

- 1 PROGETTAZIONE DEL POSTO DI LAVORO
- 2 PROGETTAZIONE DEI METODI DI LAVORO.
- 3 STRUMENTI ED IMPUGNATURE

C. PROGRAMMA DI GESTIONE MEDICA PER LA PREVENZIONE ED IL TRATTAMENTO DEI CTD (DISTURBI DA SOVRACCARICO CUMULATIVO) IN STABILIMENTI DI LAVORAZIONE CARNI

...note riassuntive dal testo...

I. IMPEGNO DELLA GESTIONE E COINVOLGIMENTO DEI LAVORATORI

A. IMPEGNO DA PARTE DEL TOP MANAGEMENT.

Tutti debbono essere al corrente di un serio impegno sul problema da parte della gestione. Il programma dovrebbe essere affrontato da una equipe di ergonomia, guidata dal "top management".

Il programma dovrebbe essere caratterizzato dalla inclusione della prevenzione nelle attività quotidiane unendo alla produttività la tutela di salute e sicurezza.

Debbono essere previste le risorse necessarie per il programma di ergonomia; ciascun dirigente, supervisore e lavoratore deve sapere che cosa ci si aspetta dal lui in relazione al programma di ergonomia.

B. PROGRAMMA SCRITTO.

Esteso all'intero ambiente di lavoro; con definizione e comunicazione degli obiettivi a tutto il personale.

C. COINVOLGIMENTO DEI LAVORATORI.

Raccogliere suggerimenti dai lavoratori coinvolti, che possano liberamente esprimere opinioni sulle misure intraprese (feed back).

Curare procedure per la rapida segnalazione di disturbi (CTD), per poter intervenire prontamente a livello medico e tecnico.

Il comitato di salute e sicurezza (*N.d.T. nelle realtà europea ed alla luce del 626/94 il Servizio di Prevenzione e Protezione con la partecipazione del RLS e per le rispettive competenze la Rappresentanza Sindacale*) deve ricevere informazioni su aree con problemi ergonomici, analizzarle e raccomandare indicazioni correttive.

Occorre una equipe (o supervisori) formata al riconoscimento ed alla analisi di compiti con problemi ergonomici ed alla individuazione di soluzioni.

D. REVISIONE DI PROGRAMMA E VERIFICA REGOLARE.

Si raccomandano riunioni almeno semestrali del top management per valutare gli obiettivi del programma di ergonomia, basandosi sui seguenti input

- analisi di tendenza degli indici di infortunio o malattia
- segnalazioni del personale
- confronti in posti di lavoro tra prima e dopo un intervento
- rassegna delle valutazioni
- registrazione ed aggiornamento delle misure di miglioramento intraprese o adottate

I risultati di queste valutazioni dovrebbero essere scritti, condivisi dai responsabili e comunicati al personale.

Nuovi obiettivi che scaturiscano da queste valutazioni dovrebbero essere condivisi dai lavoratori; occorre intervenire sulle carenze riscontrate.

La gestione dovrebbe riesaminare trimestralmente il programma di ergonomia per verificare il raggiungimento degli obiettivi e discutere i cambiamenti.

II. ELEMENTI DEL PROGRAMMA

A. ANALISI DEL POSTO DI LAVORO.

Analisi ed elaborazione di dati epidemiologici su infortuni e malattie CTD (*raccolti dal medico competente*)

Analisi ergonomica dei compiti lavorativi (*es.: metodo proposto epm cemoc*)

Confronti di indici di rischio prima e dopo un intervento (*es. OCRA prima e dopo una riprogettazione*).

Identificare attività a basso rischio per collocazione di eventuali lavoratori con idoneità limitata.

La valutazione va aggiornata in occasione di modifiche e comunque dovrebbe essere rieseguita almeno ogni anno, per evidenziare rischi nuovi o trascurati e modifiche migliorative nella riprogettazione e nella esecuzione delle attività.

Per favorire la necessaria partecipazione dei lavoratori, oltre alle riunioni programmate è consigliabile un "registro dei suggerimenti" o il ricorso a questionari (*in occasione della sorveglianza sanitaria è possibile aggiornare questionari anamnestici mirati su rischi e disturbi*).

B. PREVENZIONE E CONTROLLO DEI RISCHI.

1. CONTROLLI INGEGNERISTICI.

Ove possibile, la riprogettazione mirata ad "adattare il lavoro all'uomo" anziché a "forzare l'uomo all'adattamento al compito lavorativo" è sempre la misura più efficace: modifiche al posto di lavoro, ai metodi, agli strumenti mirate ad eliminare movimenti eccessivi, sforzo eccessivo, posture incongrue (estreme, scorrette o statiche), alla riduzione della ripetitività, al contenimento di alcune prese (grip, pinch) e delle compressioni.

Tra le varie misure, l'adattabilità del posto di lavoro in funzione delle caratteristiche antropometriche individuali (non è corretta una rigida progettazione del posto di lavoro per un "lavoratore standard"); inoltre, lo spazio sufficiente per eseguire le azioni previste, soprattutto quando si usano taglienti.

2. CONTROLLI DEI METODI DI LAVORO

Definizione di procedure comprese ed applicate da gestori e lavoratori:

- a - Addestramento dei lavoratori a tecniche appropriate:
 - a metodi di taglio che migliorino postura e che riducano le sollecitazioni sugli arti
 - alla cura dei coltelli, alla affilatura (*ndr: ci è stato suggerito da addetti e preposti che un provetto affilatore può usare di soli colpi di acciarino risparmiando ripetizioni inutili e sovraccaricanti, mentre per principianti possono essere indicati affilatori in linea del tipo di quelli domestici*)
 - a corretti metodi di sollevamento
 - al corretto uso e mantenimento degli attrezzi elettrici o pneumatici
 - al corretto uso di postazioni ed attrezzi ergonomici
- b - Periodo di adattamento per i nuovi assunti o rientranti.
 - Occorrono tempi adeguati, interruzioni ed un addestratore e supervisore esperto.
- c - Monitoraggio.
 - Verificare regolarmente se i metodi suggeriti sono applicabili ed applicati; altrimenti, chiedersi il perchè e studiare possibili soluzioni.
- d - Adattamenti e modifiche.
 - Velocità delle linee
 - Dotazione di personale sulle postazioni
 - Tipo, dimensioni, peso o temperatura dei pezzi lavorati.

3. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Nella scelta di DPI per la lavorazione carni tener conto dei seguenti fattori:

- usabilità: evitare sovrapposizione di più guanti; i guanti troppo spessi possono ridurre circolazione e sensibilità; il guanto deve permettere una buona impugnatura del coltello e proteggere dagli infortuni
- protezione dal freddo estremo per tutelare le articolazioni
- (le steccature - tutori ecc. non sono DPI : v. parte medica)
- altri DPI necessari (es. grembiuli a corazza) non debbono aumentare le disergonomie.

4. CONTROLLI ORGANIZZATIVI.

Mirati a ridurre la durata, frequenza o severità della esposizione a stress ergonomico, ad esempio:

- ridurre il numero individuale di azioni ripetitive limitando gli straordinari e/o riducendo la velocità di linea
- introdurre pause
- aumentare il personale su posizioni critiche, ad esempio nei sollevamenti
- usare la rotazione con cautela, come misura preventiva e non (*solo-ndR*) "al bisogno" quando insorgono disturbi; occorre una accurata valutazione per accertare che nella rotazione non vengano sollecitate sempre le stesse strutture muscolo-tendinee
- prevedere lavoratori "di riserva" per coprire le assenze in linea
- job enlargement (*valgono le stesse osservazioni fatte per la rotazione*)

Programmi di manutenzione di attrezzi per ridurre lo stress ergonomico:

- Programma di valutazione e di manutenzione preventiva degli attrezzi elettrici, seghe ecc. Eventuale misurazione di vibrazioni.
- Attrezzi di riserva ed intervento periodico e a domanda in caso di inconvenienti.
- Pianificazione delle affilature.

Programmazione delle pulizie, per evitare scivolamenti.

C. SORVEGLIANZA MEDICA

(omissis; questa parte propone una sorveglianza sanitaria attiva, ossia periodica e generale, e passiva, ossia dietro tempestiva domanda motivata da parte di lavoratori informati su rischi e danni, nonché eventuali provvedimenti terapeutici in loco; nella ns. realtà è prevista o prevedibile una sorveglianza preventiva e periodica alla quale si aggiunge la visita straordinaria su richiesta motivata; la terapia è eseguita altrove)

D. FORMAZIONE ED ADDESTRAMENTO

1 ADDESTRAMENTO GENERALE

2 ADDESTRAMENTO SPECIFICO PER COMPITO

La formazione e l'addestramento sono di fondamentale importanza in un programma ergonomico. Solo lavoratori informati possono partecipare attivamente.

La formazione dei lavoratori deve essere progettata e deve utilizzare personale qualificato. Con linguaggio adeguato occorre presentare una rassegna generale sui possibili rischi e disturbi, sulle cause e sui sintomi, sulle misure preventive e terapeutiche. Occorre valutare l'efficacia del programma formativo nell'apprendimento e nel comportamento.

E' opportuno un breve ripasso - aggiornamento annuale.

I nuovi assunti dovrebbero avere un addestramento pratico su linee - scuola separate, che comprenda uso e cura di coltelli ed attrezzi, tecniche di sollevamento, uso delle protezioni. L'addestramento dovrebbe poi continuare sul posto di lavoro definitivo.

3 ADDESTRAMENTO PER SUPERVISORI

Oltre alla formazione generale dei lavoratori, debbono essere formati al riconoscimento dei rischi ed alla istruzione di nuovi assunti.

4 ADDESTRAMENTO PER GESTORI

Sulle responsabilità e sulle problematiche ergonomiche correlate.

5 ADDESTRAMENTO PER PROGETTATORI E MANUTENTORI

Sulla progettazione e correzione ergonomica dei posti di lavoro

6 ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE SANITARIO

Sulla partecipazione alla valutazione dei rischi e sulla sorveglianza sanitaria.

III. GUIDA DETTAGLIATA ED ESEMPLI.

A. PROGRAMMA RACCOMANDATO DI ANALISI ERGONOMICA DEL POSTO DI LAVORO.

1. FONTI INFORMATIVE

Prevalenza ed incidenza di CTD.

2. GRIGLIE PER LO SCREENING

Analisi ergonomica dei posti di lavoro (*es. metodo Epm Cemoc*)

L'analisi comprende inoltre i rischi per la schiena e multipli.

3. ANALISI ERGONOMICA DEI RISCHI PER COMPITI

4. RELAZIONI ERGONOMICHE PERIODICHE

Approfondimenti, revisioni nel tempo, analisi di tendenza.

B. PREVENZIONE E CONTROLLO DEI RISCHI: ESEMPLI DI CONTROLLI INGEGNERISTICI PER L'INDUSTRIA DELLA CARNE.

1. PROGETTAZIONE DEL POSTO DI LAVORO

alcuni esempi per ridurre posture estreme:

- posti di lavoro con altezze regolabili
- tavoli di taglio rotanti

per ridurre sforzi eccessivi:

- attrezzature regolabili
- opportuna collocazione degli "scarichi" (*nastri, cesti...*) per evitare il lancio di prodotti o scarti
- ausiliazione meccanica od elettrica delle operazioni a maggior sforzo
- sospensione attrezzi pesanti

per ridurre ripetitività:

- diramazioni della linea a velocità inferiore per permettere il rallentamento di alcune operazioni

2. PROGETTAZIONE DEI METODI DI LAVORO.

Individuare una scala di rischi e definire lavori "a basso o ad alto rischio" con la collaborazione del sanitario (*uso dell'indice OCRA a nostro avviso molto esaustivo, o HAL ACGIH, coinvolgimento del medico competente*)

esempi per ridurre posture incongrue:

- addestrare al lavoro con due mani
- seguire i criteri "NIOSH" per movimentazione manuale carichi

per ridurre lo sforzo:

- automatismi (es. nel disosso)
- ausili meccanici nel disosso e nei sollevamenti
- attrezzi elettrici
- bracci articolati e contrappesi nell'uso di attrezzi
- assicurarsi che la carne non sia congelata

per ridurre la ripetitività:

- aumentare il personale su un compito
- job enlargement: combinare in sequenza più cicli brevi, ottenendo un ciclo più lungo (*è il concetto di "isola" della metalmeccanica: solo dopo la valutazione è possibile riconoscere se si tratta o meno di una miglioria*)
- automazione
- ove possibile, permettere la autogestione di ritmi
- pause sufficienti

4. STRUMENTI ED IMPUGNATURE

esempi di criteri di scelta degli attrezzi:

- scegliere l'attrezzo o coltello specifico per ogni compito
- progettare o scegliere attrezzi che non richiedano posture estreme o scomode
- preferire impugnature consistenti a superfici con scanalature o spigoli
- scegliere strumenti che possano essere usati indifferentemente con la destra o con la sinistra, oppure fornire strumenti adatti ai destrimani ed ai mancini
- i grilletti debbono essere azionati da due o più dita, senza sforzo
- maniglie e manici debbono esercitare una pressione uniforme sulla parte muscolare della superficie palmare, senza compressioni localizzate
- scegliere strumenti leggeri e controbilanciare quelli che pesano più di 1 o 2 libbre
- scegliere strumenti elettrici o pneumatici con bassa produzione di vibrazioni; è sconsigliabile aggiungere di propria iniziativa rivestimenti "antivibranti" alle impugnature.

ndR: negli Stati Uniti sono di uso corrente coltelli con la lama inclinata rispetto alla linea del manico, che riducono la deviazione ulnare della mano durante alcuni tagli; l'impugnatura di altri strumenti diffusi anche nel nostro paese è dotata di rivestimento morbido (sorbothane) che riducono la compressione sul palmo; sulla appropriatezza di tali soluzioni esistono diverse opinioni, per la qual ragione ne riteniamo utile la sperimentazione diretta da parte degli addetti. Analoga considerazione vale per coltelli elettrici che nella nostra esperienza possono ridurre l'impegno per il polso ma sovraccaricare la spalla.

C PROGRAMMA DI GESTIONE MEDICA PER LA PREVENZIONE ED IL TRATTAMENTO DEI CTD (DISTURBI DA SOVRACCARICO CUMULATIVO) IN STABILIMENTI DI LAVORAZIONE CARNI

(omissis; epm cemoc ed altri propongono modulistica e primi criteri operativi)

3. CONSIDERAZIONI INTEGRATIVE SCATURITE DA NS. ESPERIENZE CON LAVORATORI ED IMPRESE

Prerequisito comune per le misure preventive è una corretta valutazione dei rischi.		
Misura preventiva	Motivazione	Vincoli e requisiti
INFORMAZIONE FORMAZIONE ADDESTRAMENTO dei lavoratori	<p>Sono altri prerequisiti prioritari: un sezionatore ben addestrato al sezionamento, disosso ed affilatura esegue un minor numero di azioni con minor sforzo; a parità di velocità di catena, ciò comporta riduzione del rischio di sovraccarico cumulativo. L'affiancamento addestrativo deve essere accompagnato dalla informazione su rischi e danni e prevedere verifiche di apprendimento e di comportamento</p>	Occorre personale di istruzione, tempo dedicato, primo addestramento fuori catena (occorrono un maestro e tempo per imparare bene)
PARTECIPAZIONE	<p>Il taglio culturale delle linee guida OSHA e l'ispirazione delle Direttive europee vertono sulla partecipazione responsabile a tutti i livelli per la gestione delle problematiche ergonomiche.</p> <p>Criteria di rotazione su compiti più o meno differenziati, comportamenti, scelta degli strumenti di uso personale come i coltelli non possono prescindere da ciò.</p> <p>E' noto come la "soddisfazione nel lavoro " sia uno dei determinanti per il benessere psicofisico: l'imposizione acritica di rigidi modelli "ergonomici" potrebbe avere effetti controproducenti anche a causa di ripercussioni psicosomatiche (tensioni muscolari che possono aggravare il sovraccarico).</p>	<p>Tempo e spazi per brevi ma regolari incontri ad hoc</p> <p>Promuovere occasioni di comunicazione con RLS e preposti e di consultazione</p>
ERGONOMIA DI PROGETTAZIONE O DI CORREZIONE	<p>Spesso misure innovative rispondono sia a esigenze economiche che igieniche ed ergonomiche: meccanizzazione della movimentazione di carichi, robotizzazioni.</p> <p>Tuttavia, i ritmi delle macchine possono determinare importanti costrittività sul</p>	Ottica di congruenze organizzative tra produttività e tutela della salute

	sovraccarico cumulativo: meno fatica pesante, più velocità.	
--	---	--

<p align="center">CONGRUENZE ORGANIZZATIVE</p>	<p align="center">Addestramento, rotazione razionale, riduzione degli sforzi, eliminazione di azioni inutili devono portare a riduzione del rischio di sovraccarico, non ad accelerazione dei ritmi, altrimenti va perduto l'impatto preventivo.</p> <p>Nelle posizioni più critiche può essere necessario aggiungere personale.</p>	<p>Per la conservazione e sviluppo dei limitati margini di profitto della macellazione è necessario non puntare principalmente sulla massima velocità di lavoro, ma su altre forme di incremento di produttività e di valorizzazione del prodotto: automazioni, qualità di carni, tagli, lavorazioni; produzione di filiera e integrazione verticale, lavorazioni secondarie fino al dettaglio...</p>
<p align="center">INTERRUZIONI</p>	<p>Secondo rassegne e studi curati da Epm-Cemoc la meta ideale a cui tendere per le esigenze di ristoro muscolotendineo è l'interruzione del lavoro ripetitivo prolungato per più ore (1/5 o 1/6 di interruzione dopo ogni ora sovraccaricata)</p>	<p>Studiare e negoziare pause brevi ma frequenti razionalmente collocate</p>
<p align="center">SORVEGLIANZA SANTARIA</p> <p align="center">a</p> <p>cura del medico competente</p>	<p>La riteniamo oggi misura integrativa imprescindibile:</p> <ul style="list-style-type: none"> - accanto alla stima di indici di rischio, è fondamentale la raccolta sistematica del quadro epidemiologico nel collettivo di addetti per la valutazione e per il monitoraggio nel tempo di questi rischi correlati al lavoro nelle specifiche realtà - la diagnosi precoce è forma di prevenzione secondaria - la prevenzione può essere personalizzata anche attraverso espressione del giudizio di idoneità con misure cautelative aggiuntive, ricollocazioni e limitazioni ove necessarie, espressione di non idoneità in casi limitati. 	<p>Il medico competente deve essere coinvolto e coinvolgersi nella valutazione nella gestione dei rischi</p> <p>Deve essere aggiornato sul tema e dedicare tempo supplementare oltre a quello necessario per le visite mediche</p>

□ **RIDUZIONE DEL RISCHIO DI SOVRACCARICO PER LA
COLONNA VERTEBRALE COLLEGATO A POSTURE INCONGRUE
O A MOVIMENTAZIONE MANUALE DI CARICHI**

Macelli bovini.

SOLUZIONI PREVENTIVE (Posture corrette)

Flessione del tronco con o senza trasporto pesi	<ul style="list-style-type: none">- Non tenere le gambe dritte e la schiena flessa in avanti- Portare il peso vicino al corpo e piegare le ginocchia- Tenere un piede più avanti dell'altro per avere maggiore equilibrio- Non sollevare bruscamente il peso- Per peso rilevanti sollevarli in due operatori- Evitare di portare un peso con un braccio ma suddividerlo in due pesi da tenere con due mani
Iperestensione del rachide	<ul style="list-style-type: none">- Evitare di inarcare all'indietro la schiena e crearsi un rialzo sotto i piedi in modo da lavorare con le braccia al di sotto dell'altezza delle spalle
Rotazione del tronco	<ul style="list-style-type: none">- Porre i piedi nella direzione del movimento in modo da girare tutto il corpo e non solo il tronco

ESEMPIO DI SOLUZIONE PRATICA IN RELAZIONE AI DISTURBI MUSCOLO-SCHELETRICI

TITOLO DELLA SOLUZIONE	Trasferimento delle mezzene sull'autocarro tramite braccio meccanico
COMPITO	Trasportare la mezzena sul camion per la distribuzione commerciale
PROBLEMA	Movimentazione manuale di carico; sforzo eccessivo per colonna ed arti superiori
SOLUZIONE	Prelievo della mezzena con braccio meccanico telescopico in grado di appendere direttamente il pezzo sul camion
COSTO/BENEFICIO	Eliminazione del rischio di sollevamento manuale

Macelli suini.

A questo tema dedichiamo uno spazio minore rispetto alla ripetitività perché è stato già affrontato nel precedente paragrafo sui macelli bovini (ove la problematica è in parte sovrapponibile, in parte più rilevante a causa dei pesi e delle dimensioni maggiori di mezzene e tagli) e per le seguenti ragioni:

- 1.- La lavorazione industriale ha da tempo ridotto in modo importante questi rischi o comunque sperimentato e validato soluzioni migliorative; alcune soluzioni di buona tecnica sono divulgate sulle schede Ispesl.
2. - Le linee guida sull'applicazione del D.Lgs. 626/94 a cura del Coordinamento delle Regioni e delle Province autonome con la collaborazione di ISPESL e ISS contengono molte indicazioni in relazione alla movimentazione manuale dai carichi; sullo stesso tema esiste ampio materiale divulgativo di uso corrente per valutazioni e misure preventive (ad esempio, la monografia di Ambiente e Lavoro con software applicativo per il calcolo degli indici di sollevamento).

Richiamiamo la necessità di valutazione ed intervento sui punti critici di rischio residuo delle linee industriali tra diverse movimentazioni meccaniche e a fine catena.

In ambienti artigianali parte delle soluzioni migliorative può essere mutuata dall'esperienza industriale (ad esempio, la sospensione degli attrezzi pesanti); ove ciò non sia possibile, sarà necessario intervenire a livello organizzativo (con sufficiente dotazione di personale, rotazioni ecc...) e formativo.

Ergonomia: normativa

Il Decreto Legislativo 626/1994 in recepimento di Direttive dell'Unione europea affronta in più punti l'ergonomia nelle condizioni di lavoro (principi di ergonomia, movimentazione manuale dei carichi, videoterminali, dispositivi di protezione individuale, attrezzature e macchine, luoghi di lavoro...).

Particolare rilevanza per i temi qui affrontati hanno:

- l'articolo 3, comma 1, lettera f:
"Le misure generali per la protezione della salute e per la sicurezza dei lavoratori sono: (*omissis*) il **rispetto dei principi ergonomici** (1) nella concezione dei posti di lavoro, nella scelta delle attrezzature e nella definizione dei metodi di lavoro e produzione, anche per attenuare il lavoro monotono e quello ripetitivo".
 - il Titolo V sulla **movimentazione manuale dei carichi**. tra l'altro, l'art. 48 precisa che "il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie o ricorre ai mezzi appropriati, in particolare attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte del lavoratori...Qualora non sia possibile evitare la movimentazione manuale dei carichi ad opera dei lavoratori, il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie, ricorre ai mezzi appropriati o fornisce ai lavoratori stessi i mezzi adeguati, allo scopo di ridurre il rischio che comportala movimentazione manuale dei carichi, in base all'allegato VI... Nel caso in cui la necessità di una movimentazione manuale di un carico ad opera del lavoratore non può essere evitata, il datore di lavoro organizza i posti di lavoro in modo che detta movimentazione sia quanto più possibile sicura e sana... (*omissis*).
- (1) Per la definizione dei principi ergonomici, le Linee guida per l'applicazione del D.Lgs 626/94 definiscono l'ergonomia come "l'applicazione delle informazioni scientifiche che riguardano l'essere umano al disegno di oggetti, sistemi ed ambienti destinati all'uso da parte di persone (Pheasant, 1991)". Le linee guida, dopo aver sottolineato l'aumento di malattie occupazionali che colpiscono il sistema neuromuscolare e scheletrico legate in modo generale a sovraccarico muscolare statico o dinamico, a posture sfavorevoli o a compressioni localizzate in relazione a modalità di progettazione e di realizzazione di cicli lavorativi, citano riferimenti operativi e valutativi ripresi anche da questa pubblicazione (monografia novembre - dicembre 1996 di "Medicina del lavoro") e indicano le principali norme UNI italiane, EN europee e ISO internazionali sul tema. Di particolare rilevanza per gli argomenti qui affrontati:
- UNI 8459: Ergonomia dei sistemi di lavoro. Terminologia di base e principi generali (ISO 6385-81).
 - UNI 10120: Definizione e metodologie di rilevazione delle variabili antropometriche essenziali per la progettazione ergonomica. V. anche norme europee EN 547-1,2,3; EN 614-1.
 - UNI EN 26385: Principi ergonomici nella progettazione dei sistemi di lavoro (ISO 6385).
 - ISO 10075 e 10075-2 : carico di lavoro mentale (estensione 6385).
 - ISO/CD 11226: ergonomia; valutazione delle posture di lavoro.
 - ISO/CD 11228: ergonomia, movimentazione manuale dei carichi; sollevamento e trasporto.

Il D.P.R. 459/1996 in recepimento di "Direttive macchine" fa riferimento all'Allegato 1, ove pure si fa cenno al rispetto dei principi di ergonomia: "nelle condizioni d'uso previste devono essere ridotti al minimo possibile il disagio, la fatica e le tensioni psichiche (stress) dell'operatore, tenuto conto dei principi dell'ergonomia".

Sebbene l'opportunità o la necessità di leggi più dettagliate sui principi di ergonomia sia oggetto di discussione a livello internazionale, le linee guida citate e la giurisprudenza italiana portano alla conclusione che le norme di buona tecnica possono essere fatte valere come assicurazione del rispetto di principi ergonomici richiesti dal D.Lgs. 626/94 (sono da intendersi norme di buona tecnica le norme europee EN o armonizzate UNI-EN per le Direttive macchine, vanno intese come tali anche le UNI italiane e le ISO internazionali secondo le Linee Guida citate).

MICROCLIMA

Generalità e indagine in un ciclo bovino

1. Introduzione

Il microclima degli ambienti di lavoro nel settore della macellazione presenta delle caratteristiche sufficientemente uniformi da non richiedere delle valutazioni differenti tra macelli di portata industriale e piccoli insediamenti produttivi. Si è scelto di misurare i valori critici per questo tipo di rischio all'interno di un macello industriale dove sono ben rappresentate tutte le variabili più significative che possono incidere sulla salute del lavoratore.

Per la misura dei parametri termoigrometrici è stata utilizzata una centralina a microprocessore ANADATA MICROCLIMA della ditta LSI: lo strumento è in grado di calcolare sulla base dei dati acquisiti gli indici sintetici per la valutazione degli ambienti, suddivisi in MODERATI, FREDDI O CALDI: le grandezze acquisite sono le seguenti:

- Temperatura bulbo secco [°C]
- Temperatura bulbo umido:
 - a ventilazione forzata [°C]
 - a ventilazione naturale [°C]
- Umidità relativa [%]
- Pressione parziale vapore [KPa]
- Velocità assoluta aria [m/sec]
- Temperatura globotermico [°C]
- Temperatura media radiante [°C]

2. Descrizione degli ambienti e dell'attività dei lavoratori.

Le condizioni lavorative sono caratterizzate da un microclima freddo-umido i cui effetti devono essere valutati alla luce di un'attività lavorativa medio-alta.

Le condizioni sono diverse a seconda del tipo di lavorazione. Una prima misura è stata effettuata in un locale dove avviene il sezionamento dei pezzi piccoli: l'ambiente è un ampio locale, di circa 50 metri di lato, dotato di un impianto di condizionamento a microdiffusione, che non genera correnti d'aria e che mantiene la temperatura dell'aria sui 10°C: pertanto si può definire come un ambiente MODERATAMENTE FREDDO.

Il tipo di lavoro può essere considerato come medio-pesante, essendo costituito dallo spostamento di pezzi di carne del peso generalmente superiore ai 10 kg e dal loro sezionamento in porzioni più piccole.

L'abbigliamento è medio-leggero.

Sono state poi effettuate misure lungo la linea di scuoiamento in sala di macellazione: gli ambienti, dotati solo di un impianto di riscaldamento, sono in comunicazione con l'esterno (linea di abbattimento), pertanto le temperature sono direttamente influenzate da quelle esterne e comunque in periodo invernale sono mantenute a livelli più elevati dal riscaldamento: il problema principale di questi locali sembra essere quello delle Umidità relative, che sono elevate in seguito al continuo uso di acqua per la pulizia degli ambienti. In questo caso la valutazione è più problematica in quanto siamo al di fuori dei limiti previsti per gli ambienti freddi, e tuttavia non è ancora del tutto corretto parlare di ambienti moderati. L'attività lavorativa è variabile, per lo più moderata.

L'abbigliamento è simile a quello dell'ambiente 1.

3. Valutazione dell'ambiente microclimatico

Come già accennato gli ambienti si possono suddividere dal punto di vista termoigrometrico nel modo seguente:

- MODERATI
- CALDI
- FREDDI

Gli ambienti esaminati si pongono in una posizione intermedia tra quella degli ambienti FREDDI e quelli MODERATI.

Gli ambienti **FREDDI** sono caratterizzati da condizioni che richiedono un sensibile intervento del sistema di termoregolazione per limitare la potenziale diminuzione della temperatura caratteristica dei diversi distretti corporei. Essi possono essere così definiti:

- ambienti con temperature operative basse (indicativamente 0÷10 °C per ambienti moderatamente freddi, minori di 0 °C per ambienti freddi severi);
- contenuta variabilità spaziale e temporale delle condizioni;
- attività fisica e tipologia del vestiario indossato abbastanza uniformi.

Non esistono attualmente criteri di valutazione di ampia ed affidabile applicabilità. La letteratura propone due criteri:

- metodo dell' ISOLAMENTO TERMICO DEL VESTIARIO RICHIESTO

Il metodo si basa sulla verifica dell'accettabilità della resistenza termica del vestiario per mantenere l'organismo in equilibrio termico. Pertanto si distinguono due parametri:

- un **valore minimo** I_{min} di resistenza del vestiario, tale da mantenere l'equilibrio termico del corpo a prezzo di una contenuta sensazione di freddo (connessa con una vasocostrizione dei capillari tale da portare la temperatura cutanea intorno ai 30°C);
- un **valore ottimale** I_{eu} tale da mantenere l'equilibrio termico in modo che la temperatura cutanea e la sudorazione assumano i valori propri ad un giudizio di neutralità termica.

Esiste in pratica anche un limite superiore all'isolamento termico determinato dal fatto che l'abbigliamento non ostacoli i movimenti dell'individuo. Inoltre un aumento eccessivo del vestiario ottimale può determinare un eccesso di sudorazione che, imbevendo i vestiti, rischia di ridurre sensibilmente la resistenza termica.

- metodo basato sull'indice WIND-CHILL INDEX (ed il CHILLING TEMPERATURE, correlato al WCI), che consente di valutare gli ambienti dal punto di vista della loro capacità di provocare raffreddamento locale in riferimento a specifici distretti corporei (mani, gambe, testa) in quanto presentano il maggior rapporto tra superficie esterna e volume: è un metodo applicabile in ambienti particolarmente severi, freddi e ventilati. Esso rappresenta l'entità di potenza termica per unità di superficie perduta da un cilindro di dimensioni paragonabili a quelle dei distretti corporei maggiormente soggetti a congelamento e viene valutato sulla base del seguente criterio:

-	WCI	1000 kcal/h m ²	TCH	-12 (°C)	Sensazione di freddo intenso
-	WCI	1200 kcal/h m ²	TCH	-21 (°C)	Limite di rischio di congelamento rapido

- WCI 1400 kcal/h m ² esposizione	TCH -30 (°C)	Congelamento dopo 20 minuti di
- WCI 1600 kcal/h m ² esposizione	TCH -40 (°C)	Congelamento dopo 15 minuti di
- WCI 1800 kcal/h m ² esposizione	TCH -49 (°C)	Congelamento dopo 10 minuti di
- WCI 2000 kcal/h m ² esposizione	TCH -58 (°C)	Congelamento dopo 8 minuti di
- WCI 2200 kcal/h m ² esposizione	TCH -67 (°C)	Congelamento dopo 4 minuti di
- WCI 2400 kcal/h m ² esposizione	TCH -76 (°C)	Congelamento dopo 1 minuti di

Gli ambienti **MODERATI** sono individuati dal fatto che impongono un moderato grado di intervento al sistema di termoregolazione, pertanto vi risulta facilmente realizzata la condizione di omeotermia del soggetto. Essi possono essere definiti come segue:

- condizioni ambientali omogenee e con ridotta variabilità nel tempo;
- assenza di scambi termici localizzati, fra soggetto e ambienti, che abbiano effetti rilevanti sul bilancio termico complessivo;
- attività fisica modesta e sostanzialmente analoga per i diversi soggetti;
- sostanziale uniformità del vestiario indossato.

Per valutare questi ambienti si fa riferimento al livello di benessere o disagio termico provato dagli occupanti. Il comfort termico viene definito come "quella condizione mentale in cui viene espressa soddisfazione per l'ambiente termico" e sul piano tecnico viene ad essere frequentemente identificato con la neutralità termica, cioè quello stato in cui il soggetto non esprime preferenza né per un ambiente più caldo né per uno più freddo di quello reale.

Attualmente gli indici più utilizzati per la valutazione del benessere termico negli ambienti moderati sono il PMV ed il PPD.

Il PMV (Voto Medio Previsto) è il valore che indica il voto medio previsto di un gruppo di persone sufficientemente grande sulla base della seguente scala di sensazione termica:

- PMV = +3 Molto caldo
- PMV = +2 Caldo
- PMV = +1 Leggermente caldo
- PMV = 0 Neutro
- PMV = -1 Fresco
- PMV = -2 Freddo
- PMV = -3 Molto freddo

E' oggetto della norma ISO 7730: valore consigliato $-0.5 \div +0.5$. I limiti di applicabilità rientrano nei seguenti range di parametri ambientali e personali:

- metabolismo: 0.8÷4 met;
- vestiario: 0÷2 clo;
- temperatura dell'aria: 10÷30 °C;
- temperatura radiante: 10÷40 °C;
- velocità dell'aria: 0÷1 m/sec.

Un altro indice, collegato al PMV, è la PPD (Percentuale Prevedibile di Insoddisfatti): viene definita convenzionalmente come la percentuale di coloro che esprimerebbero un voto pari a -2 o -3 o +2 o +3. Ad un PMV=0 corrisponde comunque un PPD=5 %.

E' oggetto della norma ISO 7730: valore di riferimento: <10 %.

In realtà negli ambienti di vita e di lavoro il benessere termico si deve tenere conto anche dei seguenti aspetti:

- l'esistenza di gradienti spaziali e temporali dei parametri che determinano il benessere termico degli organismi;
- l'esistenza di scambi termici localizzati;
- la presenza di correnti d'aria valutata mediante l'indice PD (Percentuale di individui insoddisfatti per la presenza di correnti d'aria);
- inadeguato ricambio d'aria.

Date le definizioni di cui sopra risulta evidente che le valutazioni relative ad ambienti moderatamente freddi possono essere applicate correttamente solo alla misura 1 (sezionamento), mentre nelle postazioni 2 e 3 non sembrano esservi le condizioni necessarie alla definizione di un ambiente freddo: infatti per ovviare in periodo invernale l'effetto raffreddante dovuto alle rigide temperature esterne viene utilizzato un impianto di riscaldamento. In queste postazioni, per valutare l'eventuale stato di disagio riscontrato, sono stati utilizzati gli indici relativi ad ambiente moderati, con opportune considerazioni riguardo agli effetti di singoli parametri termofisici più critici.

4. Caratteristiche delle postazioni di misura e valori rilevati

Posizione 1: sezionamento pezzi piccoli

Caratteristiche:

- ambiente moderatamente freddo, di dimensioni di circa 50*50 metri
- locale a temperatura controllata da un impianto di condizionamento a microdiffusione,
- non ci sono correnti d'aria
- lavoro pesante costituito dallo spostamento di grossi pezzi di carne e dal loro sezionamento in pezzi più piccoli
- abbigliamento medio-leggero costituito da:
 - stivali in gomma e guanti (1 guanto lungo)
 - pantaloni
 - maglia (alcuni in maglietta) o tuta di lavoro
 - grembiule in gomma con rete metallica
 - cappello

Per il calcolo degli indici microclimatici si è pertanto tenuto conto dei seguenti valori:

- Metabolismo: 3.0 Met
- Vestiario: 0.8 Clo

Posizione 2 e 3: linea di macellazione

Caratteristiche:

- ambiente moderato, in comunicazione con l'esterno (linea di abbattimento), pertanto in inverno la temperatura cresce allontanandosi dall'apertura

- impianto di condizionamento solo in riscaldamento
- Umidità Relativa molto elevata in seguito all'uso di acqua
- lavoro variabile
- abbigliamento come nell'ambiente precedente

Per il calcolo degli indici microclimatici si è pertanto tenuto conto dei seguenti valori:

- Metabolismo: 2.0÷3.0 Met
- Vestiario: 0.8 Clo

5. Valutazione dei risultati

Come è già stato rilevato l'applicazione degli indici relativi ad ambienti moderatamente freddi può essere effettuata solo alla postazione ubicata nel reparto di sezionamento, nella quale le temperature rilevate si pongono al limite superiore proprio di questi ambienti. Considerato che i parametri ambientali riportati in tabella 1 rendono più giustificabile l'applicazione degli indici relativi ad ambienti moderati è stato effettuato per tutte e tre le postazioni il calcolo del PMV, e del relativo PPD, utilizzando un unico livello di abbigliamento e, per le posizioni nella linea di macellazione, più valori di attività. Come si può vedere in tabella 3 i risultati dei calcoli del PMV si attestano su valori accettabili: solo per attività particolarmente intense, nelle postazioni in linea di macellazione, si può raggiungere un giudizio di ambiente moderatamente caldo.

L'analisi dettagliata dei singoli parametri, tuttavia, pone in evidenza alcuni dati in grado di generare stati di grave disagio. Ci si riferisce in particolare alla temperatura di bulbo secco e all'umidità relativa: nella postazione al sezionamento la temperatura viene mantenuta attorno ai 10°C, per cui ci si trova comunque al di sotto dei livelli di benessere (previsti per range compresi tra i 16 e i 20°C), mentre nelle posizioni di macellazione le temperature possono essere mantenute più alte in periodo invernale grazie anche alla presenza di un impianto di riscaldamento: in queste postazioni sarebbe invece da riconsiderare la situazione estiva, quando il mancato isolamento con l'esterno può determinare l'insorgere di temperature molto elevate. E' invece risultata al di fuori dei limiti di benessere l'umidità relativa, per la quale si considerano valori accettabili quelli compresi tra il 40 ed il 60 %: a questo proposito è interessante introdurre la valutazione effettuata da K. Scharlau che ha previsto una curva che lega il rapporto ottimale tra temperatura del bulbo secco ed umidità relativa: al di fuori di questi valori è prevedibile l'instaurarsi di condizioni di disagio più o meno marcato. La curva, riportata in fig.1 ed in tab.4, fornisce il limite ottimale di caldo umido, oltre il quale l'organismo umano va incontro ad uno stato di oppressione e disagio: se in un dato luogo la temperatura dell'aria è superiore al valore suggerito per quella data umidità relativa la differenza tra le due temperature fornisce il grado di disagio dovuto al caldo umido.

Tab.1 – parametri termoigrometrici rilevati

Posizione	T. bulbo secco [°C]	T. bulbo umido vf [°C]	Umidità relativa [%]	P. parz. vap. acq. [KPa]	Velocità aria [m/sec]	T. globo termometro [°C]	T. media radiante [°C]
1	9.5	8.2	84.7	1.04	0.03	11.7	12.5
	9.6	7.8	78.9	0.98	0.03	11.2	11.7
	9.8	7.7	75.6	0.95	0.04	10.6	10.9
	9.9	8.3	81.5	1.03	0.03	10.5	10.7
	10.0	8.2	79.3	1.01	0.01	10.6	10.7
2	16.2	15.5	93.3	1.75	0.03	17.0	17.2
	16.0	15.2	92.2	1.71	0.04	16.9	17.2
	15.8	15.5	97.1	1.78	0.03	16.9	17.2
	16.4	15.9	95.2	1.81	0.03	16.8	16.9
	16.3	15.9	96.1	1.82	0.02	16.8	16.9
3	17.2	16.6	94.3	1.88	0.02	17.4	17.4
	17.3	16.9	96.2	1.93	0.04	17.6	17.7

Tab.2 – dati meteorologici esterni (rilevati nella postazione di Liceo Classico, a Mantova)

Ora	Temperatura [°C]	Umidità relativa [%]	Pressione atmosferica [hPa]	Velocità vento [m/sec]	Radiazione solare [mW/cm ²]
7:00	9.4	68.4	998.5	0.7	2.1
8:00	9.5	62.2	998.5	0.7	7.6
9:00	10.0	61.2	998.5	0.4	15.1
10:00	10.6	59.0	998.8	0.6	21.6
11:00	11.3	56.4	998.9	2.1	19.5
12:00	11.4	55.3	998.6	2.8	23.2

Tab.3 – indici microclimatici (calcolati per i valori medi dei parametri ambientali riportati in tab.1)

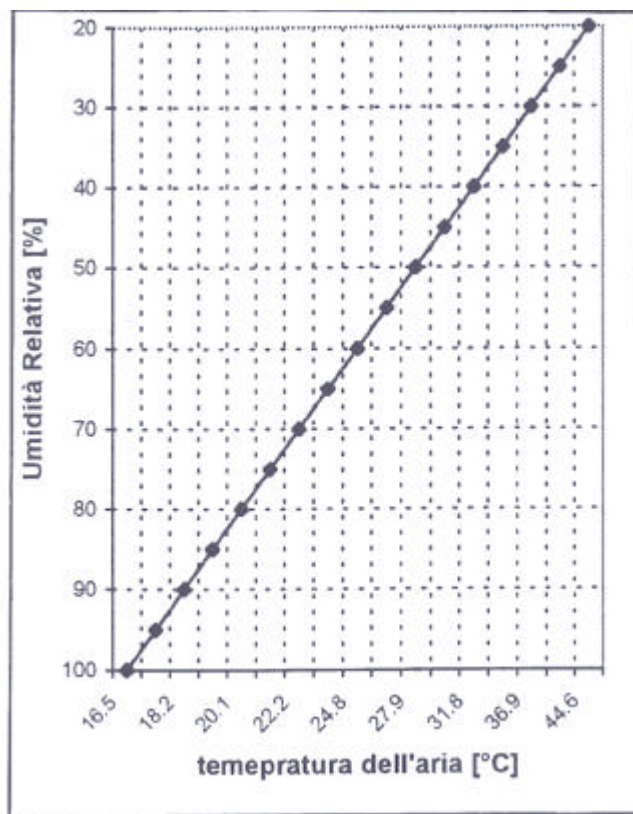
Posizione	Attività [Met]	Abbigliamento [Clo]	Isolamento richiesto [Clo]	Isolamento minimo [Clo]	WCI	PMV	PPD
1	3.0	0.8	0.62	0.30	404	-0.39*	8.15
2	2.0	0.8	-	-	-	-0.24	6.15
	3.0	0.8	-	-	-	0.69	14.89
3	2.0	0.8	-	-	-	-0.04	5.03
	3.0	0.8	-	-	-	0.88	21.46

* per le simulazioni è stata utilizzata una Temperatura del bulbo secco pari a 10°C

Tab.4 – curva di Scharlau

Umidità relativa [%]	Temperatura di Scharlau [°C]
100	16.5
95	17.31
90	18.16
85	19.08
80	20.06
75	21.11
70	22.23
65	23.45
60	24.79
55	26.25
50	27.88
45	29.70
40	31.76
35	34.14
30	36.94
25	40.33
20	44.59

Fig. 1 – curva di Scharlau



Considerazioni relative al ciclo suino

Elementi di Valutazione del rischio e Misure preventive.

Ad integrazione dell'ampia valutazione in macello bovino e delle note riportate nelle schede del profilo di rischio, ove si fa cenno anche a problematiche di clima esterno nelle diverse stagioni, riportiamo alcune precisazioni in merito alla macellazione ed al primo sezionamento di suini.

In **macellazione**, fino alla divisione in mezzene e all'asportazione delle teste predomina un'elevata **umidità** ambientale, spesso con valori vicini alla saturazione; il vapor acqueo proviene dai liquidi biologici, dalle vasche di preparazione e dall'acqua che raffredda le seghe taglia mezzene.

La prevenzione verte sulla possibile chiusura o segregazione delle principali sorgenti di vapore (vasche) o sull'estrazione degli stessi associata a idoneo ricambio d'aria.

Analoga situazione si presenta durante i lavaggi, da concentrare ove possibile in orari a ciclo fermo.

Le fonti di calore radiante o convettive d'aria calda sono invece generalmente lontane dagli operatori.

Nel **primo sezionamento** e nelle lavorazioni collegate (deposito frigo e magazzini di carico) assumono invece maggior importanza secondo gli ambienti **la temperatura ambientale** (fredda) e la **velocità dell'aria**.

La normativa nazionale (D.Lgs. 286/1994 e successive modifiche) prevede, infatti, per il sezionamento delle carni (codice S) una temperatura del locale inferiore a 12°C; normative la carne in sezionamento, disosso, confezione o imballaggio deve avere temperatura interna inferiore o uguale a 7°C, con deroga per il sezionamento a caldo da mezzene d'animali appena sacrificati e con limiti inferiori per i fegati.

Per la successiva lavorazione delle carni (codice L) sono previste temperature ambientali inferiori e sussistono maggiori problematiche di contatto con superfici fredde che non prendiamo qui in considerazione, in quanto esulano dall'oggetto di questo profilo di rischio sulle fasi M e S.

Nella ricerca di congruenze organizzative tra igiene delle carni e benessere per i lavoratori addetti al sezionamento, sono in corso sperimentazioni di preraffreddamento delle mezzene atte a permettere la lavorazione a temperature ambientali di 15-16°C (diversi regolamenti comunali d'Igiene stabiliscono per le postazioni di lavoro in ambienti industriali temperature invernali minime di 16°C, salvo diverse esigenze tecniche).

Frigoriferi e celle di raffreddamento hanno temperature ambientali comprese tra 0° e 4°C con possibili escursioni a -2°C. Diversi lavoratori devono entrare ed uscire con frequenza da tali ambienti.

E' fondamentale per i lavoratori in microclimi freddi evitare esposizioni dirette a correnti d'aria: l'azzeramento automatico delle velocità dell'aria originata dalle ventole dell'impianto frigorifero all'apertura delle porte nel momento in cui entra il lavoratore su carrello con il carico è misura utile per il contenimento di tale rischio.

Altre misure sono la dotazione di protezioni individuali contro il freddo ed il completo ricambio d'indumenti anche intimi inumiditi dal sudore durante la stagione calda prima del lavoro in ambiente freddo.

RUMORE E VIBRAZIONI

Macelli bovini

In relazione al rischio da agenti fisici sono state effettuate valutazioni sia sul rumore che sulle vibrazioni prodotte dagli strumenti in uso nei macelli; sono state anche esaminate le relazioni sanitarie fornite dai medici competenti in merito alla sorveglianza svolta tra il 1993 ed il 2000 su circa 800 lavoratori del settore.

RUMORE

E' necessario premettere che il lavoro nei macelli esaminati si svolge in locali di ampia superficie per favorire la movimentazione meccanica del bestiame; inoltre, gli stessi locali comunicano direttamente con l'esterno e non vi sono separazioni fisiche tra le diverse postazioni della linea. Questi elementi strutturali possono indubbiamente aver influenzato i risultati delle misurazioni sul rumore in senso negativo. Infatti, alcune postazioni dove non vengono utilizzati attrezzi rumorosi sono in stretta vicinanza di altre dove si impiegano, ad esempio, le seghe per la divisione del bovino in mezzene; il rumore proveniente dall'esterno (quale quello degli autocarri in manovra) si ripercuote sulle postazioni più vicine all'ingresso del bestiame; ancora, le superfici dei pavimenti e dei muri non sono rivestiti da materiale fonoassorbente per motivi igienici; non da ultimo, vanno segnalati i rumori provocati dalle carrucole quando scorrono e quando si urtano. Nonostante questi negativi fattori ambientali nessuna postazione presenta livelli di esposizione >90 dB A.

Come era prevedibile, i valori più critici riguardano le seguenti fasi:

- 1) stordimento con pistola
- 2) scuoiatura meccanica
- 3) divisione in mezzene

Il rischio è maggiore nel macello industriale poiché va rilevato che nel macello artigianale l'attività di macellazione si svolge solo alla mattina, mentre al pomeriggio si effettuano lavori accessori (pulizia e manutenzione).

- 1) La postazione dell'operatore addetto allo stordimento con pistola risulta, in assoluto, la più rumorosa, complici anche la vicinanza con l'ingresso del bestiame nella "trappola" e la comunicazione diretta con l'esterno. La pistola viene utilizzata circa 1 volta al minuto ed il rumore dello sparo influenza anche la postazione dell'addetto all'attacco della zampa posteriore alla catena della linea di macellazione. Quest'ultimo, infatti, si trova proprio di fronte al collega che spara ed attende che il bovino, appena colpito, rotoli dalla "trappola" alla zona sottostante per poterlo poi appendere alla catena; il battente in ferro che chiude la "trappola" produce un rumore impulsivo che si somma a quello immediatamente precedente dello sparo. In queste due postazioni si sono rilevati valori tra gli 85 ed i 90 dB A nel macello industriale.
- 2) La zona dove viene effettuata la scuoiatura meccanica (macello industriale) comprende anche le postazioni del distacco zampe anteriori e della testa. La scuoiatrice meccanica costituisce un'innovazione tecnica di indubbio vantaggio per i lavoratori addetti a questa mansione; ha il solo limite di produrre una discreta rumorosità che si ripercuote, appunto, sulle attività vicine; una fonte accessoria di rumore deriva dalle piattaforme mobili su cui agiscono i due operatori addetti alla scuoiatura; il Lep (d) rilevato per le postazioni di questa zona è di 85 dB A.

- 3) La terza postazione più rumorosa è quella dell'operatore addetto alla divisione del bovino in mezzene; l'attrezzo utilizzato (sega) è lo stesso sia nel macello industriale che in quello artigianale e produce una rumorosità pari a 85 dB A. Trattandosi di una postazione a fine linea non influenza significativamente altre zone operative.

Le restanti postazioni presentano tutti livelli di esposizione tra gli 80 e 85 dB A fatta eccezione per quella dello scuoiamento manuale (macello artigianale) i cui lavoratori sono esposti a <80 dB A.

Si ritiene che questi valori di rumorosità siano da attribuire soprattutto agli urti prodotti dalle carrucole di trasferimento del bestiame ed al riverbero sonoro dell'ambiente di lavoro; gli interventi di bonifica (consistenti ad es. nell'installazione di "baffles" o di pannelli fonoassorbenti) dovranno tenere conto delle esigenze igieniche di questo particolare tipo di attività produttiva impiegando materiali impermeabili e sanificabili.

Valutazione del danno

Pur non presentando "picchi" particolarmente preoccupanti, l'ambiente di lavoro dei macelli è caratterizzato da una rumorosità di discreta entità che coinvolge quasi tutti i lavoratori addetti. Il risultato della sorveglianza sanitaria sui circa 800 lavoratori del comparto sottoposti ad esame audiometrico tra il 1993 ed il 2000 ha evidenziato 120 ipoacusie, nella quasi totalità di I o II gruppo (sec. Merluzzi) cioè con aumenti della soglia uditiva sulle frequenze di 3000 e 4000 Hz. Si tratta di una percentuale molto alta, anche se va precisato che il dato è assolutamente "grezzo", poiché non tiene conto delle eventuali precedenti esposizioni professionali in altri settori produttivi rumorosi.

In effetti, la sorveglianza sanitaria dei lavoratori di quasi tutti (tranne 1) i macelli esaminati è iniziata nel 1996, ben 5 anni dopo l'entrata in vigore del D.Lgs. 277/91.

VIBRAZIONI

Per quanto riguarda i rischi legati all'uso di strumenti vibranti, l'interesse dell'indagine è limitata ad un solo tipo di attrezzo e cioè la sega (per la divisione del bovino in mezzene, la sega per lo sterno e la sega circolare utilizzata nel reparto sezionamento); la pistola produce un contraccolpo che non è misurabile come "fattore di accelerazione" proprio degli strumenti vibranti.

Le seghe elettriche utilizzate nei macelli esaminati sono ancorate con un cavo d'acciaio ad un argano in sospensione che ne permette un'ottimale manipolazione nonostante il peso e le dimensioni rilevanti (la sega per la divisione del bovino in mezzene pesa "libera" tra gli 82 e gli 85 Kg ed è lunga tra i 130 ed i 145 cm secondo i modelli).

Occorre, comunque, una notevole precisione nell'uso di tali attrezzature, specialmente per la loro intrinseca pericolosità. Le vibrazioni dichiarate dai costruttori delle seghe in questione sono inferiori ai 2,5 m/s². Questo valore si colloca al di sotto del "livello di azione" per l'esposizione a vibrazioni mano - braccio fissati dalla Proposta di Direttiva UE sugli agenti fisici n° 94/C230/03. Il "livello di azione" rappresenta quel valore di esposizione a partire dal quale devono essere attuate specifiche misure di tutela per i soggetti esposti; tali misure includono la formazione dei lavoratori sul rischio specifico, l'attuazione di interventi mirati alla riduzione del rischio, il controllo sanitario dei soggetti esposti. Il "livello di soglia" (pari ad 1 m/s²) è quello cui si deve tendere ai fini di ridurre o eliminare il rischio, cioè quel valore al di sotto del quale un'esposizione permanente e/o ripetitiva non ha conseguenze negative per la salute del soggetto esposto.

Gli operatori del macello industriale si trovano spesso a lavorare su piattaforme mobili che agevolano notevolmente le mansioni con estensioni e flessioni estreme della colonna vertebrale; una sia pur modesta fonte di vibrazioni al corpo intero è rappresentata perciò dalle piattaforme, ma i vantaggi ergonomici di questa attrezzatura ne compensano ampiamente i difetti.

Valutazione del danno

Gli effetti delle seghe elettriche sul sistema mano – braccio sono stati valutati unitamente ai rischi da movimenti ripetuti nel capitolo relativo all'ergonomia.

Macelli suini

RUMORE

Valutazione del rischio.

L'esame di rapporti di valutazione ex D.Lgs. 277/1991 in 3 macelli (2 di tipo industriale e 1 artigianale) conferma la presenza d'elevati livelli d'intensità in diverse aree, a partire da quelle ove transitano o sostano gli animali vivi e nelle zone contigue, ove questa specie animale emette suoni d'intensità superiore rispetto alla bovina.

Altre fonti di rumore sono gli impianti di refrigerazione e di ventilazione, la catenaria, i rulli ed il trasporto pneumatico di visceri.

Nelle lavorazioni industriali per gli addetti a tempo pieno alla stalla e/o abbattimento, iugulazione e primo aggancio è possibile superare il livello d'esposizione personale (LeP/d) di 90 dBA: sono stimati valori tra 91.7 e 94 dBA.

Nella seguente tabella riportiamo a titolo esemplificativo alcuni livelli d'intensità sonora (Leq in dBA) di distinte aree in varie aziende.

Valutazione del danno

Nella parte introduttiva sono riportati dati relativi alle certificazioni per ipoacusia professionale.

Misure preventive

Dispositivi di protezione individuale soprattutto nell'area con animali vivi o contigua.

Riprogettazione o correzione e manutenzione delle catene di trasporto curando la riduzione del rumore impattivo.

VIBRAZIONI

Per quanto riguarda i rischi legati all'uso di strumenti vibranti, rimandiamo per le seghe taglia mezzene alle considerazioni generali riportate nelle schede di rischio della macellazione bovina.

Altri strumenti vibranti dei quali è necessario tener conto anche alla luce dell'imminente normativa comunitaria sono la sega circolare ed i coltelli elettrici.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (D.P.I.)

Con il termine Dispositivi di Protezione Individuale (D.P.I.) si intende qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata dal lavoratore per la protezione da uno o più rischi che ne possono minacciare la salute e la sicurezza (ad esempio: guanti antitaglio, scarpe con suola antiscivolo, ecc.).

I D.P.I. devono essere impiegati quando si è in presenza di un rischio che non è eliminabile, o sufficientemente riducibile da misure di prevenzione e protezione collettive, o da provvedimenti di riorganizzazione del lavoro.

Il datore di lavoro ha l'obbligo di individuare e scegliere D.P.I. adeguati e per fare ciò deve:

VALUTARE I RISCHI la valutazione dei rischi è lo strumento fondamentale che fornisce tutte le informazioni utili a scegliere il D.P.I. adeguato rispetto al rischio valutato e alle reali condizioni di impiego.

VALUTARE LE CARATTERISTICHE DEI D.P.I. correlare i livelli e le classi di protezione dei D.P.I. presenti sul mercato con i livelli di rischio valutati, tenendo conto anche delle condizioni ambientali di impiego e della soggettività dei singoli lavoratori.

INFORMARE/FORMARE E ADDESTRARE i lavoratori in merito alle:

- motivazioni del loro utilizzo
- situazioni e tempi di utilizzo
- modalità di utilizzo
- modalità di gestione (conservazione, pulizia ecc..).

L'obbligo della formazione e informazione esiste per tutti i D.P.I., l'obbligo dell'addestramento è previsto solo per quelli di III° categoria e per quelli dell'udito.

Requisiti dei D.P.I.

Il D.Lgs.475/92, al fine di tutelare la salute degli utilizzatori, regola l'obbligo dei costruttori, di immettere sul mercato solo D.P.I. che rispondano ai requisiti essenziali di salute e sicurezza previsti.

Il datore di lavoro ha l'obbligo, ai sensi del D.Lgs. 626/94, di acquistare D.P.I. conformi a quanto previsto dal decreto 475/92 che individua gli strumenti, a disposizione dell'utilizzatore, utili per garantire l'acquisto di D.P.I. in possesso dei requisiti di legge:

- **dichiarazione di conformità CE**
- **marcatura CE**
- **nota informativa.**

I D.P.I. vengono suddivisi in tre categorie, in relazione alla crescente complessità di progettazione e alla crescente pericolosità dei rischi dai quali essi devono proteggere.

1° Categoria (rischi di danni di lieve entità) esempio: guanti di protezione da soluzioni detergenti

diluite, guanti da giardinaggio

2° Categoria (rischi di danni di media entità) esempio: guanti per rischi meccanici, scarpe di sicurezza, protettori auricolari, occhiali di protezione, guanti in maglia metallica.

3° Categoria (rischi di danni gravi o mortali) esempio: dispositivi anticaduta, protezioni delle vie respiratorie, grembiule o corpetto in maglia o piastrina metallica.

Per tutti i dispositivi sono previste procedure di certificazione.

Per la prima categoria è sufficiente la DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' da parte del costruttore.

Per la seconda categoria è necessaria la verifica tecnica con relativo ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE da parte di un ORGANISMO NOTIFICATO.

Per la terza categoria la certificazione, è uguale a quella della seconda categoria. Il fabbricante ha l'obbligo di attuare a sua scelta uno dei due sistemi di controllo del prodotto:

- controllo del prodotto finito (art.9 D.Lgs. 475/92)
- controllo del sistema di qualità (art. 10 D.Lgs. 475/92).

Marcatura CE

La marcatura CE deve essere apposta obbligatoriamente su ogni D.P.I. e significa che lo stesso possiede almeno i requisiti essenziali di salute e sicurezza previsti dal D.Lgs. 475/92.

Nota informativa

La nota informativa è obbligatoria e deve accompagnare tutti i D.P.I. immessi in commercio.

Deve essere redatta a cura del fabbricante, in modo preciso, comprensibile e nella lingua dello stato membro destinatario.

Dalla nota informativa il datore di lavoro può trarre tutti gli elementi necessari per effettuare la scelta adeguata.

L'utilizzatore deve poter trovare una correlazione fra le classi di protezione dei D.P.I. e i differenti tipi e livelli di rischi presenti nell'ambiente di lavoro.

Contiene informazioni indispensabili al datore di lavoro per ottemperare ai suoi obblighi di un corretto impiego e per una corretta gestione dei D.P.I. (manutenzione, pulizia, deposito, scadenze, revisione...) a cui deve attenersi scrupolosamente.

La nota informativa contiene inoltre elementi utili e indispensabili per la corretta informazione, formazione e addestramento dei lavoratori che hanno l'obbligo di far uso dei D.P.I.

I D.P.I devono:

- essere adeguati ai rischi da prevenire senza comportare, di per sé, un rischio maggiore (per esempio riduzione del campo visivo, impossibilità di percepire messaggi o segnali di avvertimento);
- essere adeguati alle condizioni esistenti sul luogo di lavoro (microclima ecc...);
- tenere conto delle esigenze ergonomiche o di salute del lavoratore (devono essere confortevoli e leggeri, non devono provocare allergie ecc.);

- poter essere adattati all'utilizzatore secondo le sue necessità (misure e taglie diverse, sistemi di regolazione).

In caso di uso simultaneo di più DPI, questi devono essere tra di loro compatibili e tali da mantenere, anche nell'uso simultaneo, la propria efficacia nei confronti del rischio.

Classificazione dei dispositivi di protezione

- PROTEZIONE DELL'UDITO
- PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE
- PROTEZIONE DEGLI OCCHI E DEL VISO
- PROTEZIONE DEL CAPO
- PROTEZIONE DEL CORPO
- PROTEZIONE DEGLI ARTI SUPERIORI
- PROTEZIONE DEGLI ARTI INFERIORI

Protezione dell'udito

Rischi: esposizione a rumore

Tipi di dispositivi

- inserti auricolari
- cuffie
- archetti.

Scelta

Questi dispositivi servono ad attenuare l'entità dell'energia sonora trasmessa all'orecchio per via aerea e devono essere utilizzati qualora non sia possibile evitare in altro modo un'esposizione dannosa.

La legge prevede che il datore di lavoro fornisca i protettori auricolari a tutti i lavoratori con LEP >85 dBA, mentre l'obbligo dei lavoratori ad utilizzarli è tassativo al superamento dei 90 dBA di LEP oppure, per lavoratori con LEP inferiori, su specifica indicazione del Medico Competente.

Dalla valutazione dei rischi il datore di lavoro deve reperire i livelli di esposizione personale a rumore (LEP dBA) e deve individuare le situazioni di impiego e in particolare la necessità di comprendere messaggi, segnali di avvertimento o di allarme.

E' necessario valutare la soglia uditiva del lavoratore che deve utilizzare il dispositivo e in caso di deficit uditivo, il Medico Competente deve dare indicazioni precise per la scelta del dispositivo adeguato al lavoratore.

Dalla NOTA INFORMATIVA il datore di lavoro deve reperire i dati rispetto alla capacità di attenuazione acustica ovvero di abbassamento dell'intensità di rumore fornita dal protettore auricolare.

Per livelli di esposizione personale giornaliera di 85 dBA può essere sufficiente un DPI di protezione dell'udito in grado di fornire un'attenuazione acustica di circa 10 - 15 dBA, essendo considerata adeguata un'esposizione residua di 70-80 dBA infatti, in caso di esposizione superiore abbiamo una protezione insufficiente, in caso di livelli inferiori abbiamo un'iperprotezione che provocherebbe disagi al lavoratore (senso di isolamento dai colleghi e dall'ambiente) tali da indurlo al rifiuto all'utilizzo del protettore.

Nella fase successiva si provvederà a consultare i lavoratori o i loro rappresentanti per l'individuazione della tipologia giusta di protettore, che i lavoratori dovranno indossare, tenendo conto di confort, leggerezza, robustezza, facilità alla pulizia, manutenzione, assenza di effetti secondari.

E' importante che sia il lavoratore a scegliere il protettore auricolare, fra quelli individuati, più' confacente alle proprie esigenze. Tuttavia è necessario considerare alcune variabili connesse alle caratteristiche del lavoro e dei soggetti che devono utilizzarli.

Sono consigliati gli inserti se si suda molto o si opera in ambienti caldi, se si usano occhiali, se il lavoro comporta frequenti movimenti; sono consigliate le cuffie se è necessario togliere e rimettere spesso il protettore, se sono presenti processi di infiammazione del condotto uditivo esterno.

Protezione delle vie respiratorie

Rischi: esposizione ad agenti biologici veicolati da materiali organici.

Tipi di dispositivi

Respiratori a filtro: - facciali filtranti
- semimaschere con filtri intercambiabili

E' opportuno precisare che le semplici mascherine igieniche, che hanno lo scopo di salvaguardare il prodotto, non hanno alcuna efficacia protettiva in caso di esposizione ad agenti biologici potenzialmente patogeni. A tale scopo il D.Lgs. 626/94 impone l'obbligo di utilizzare D.P.I. che rispondono ai requisiti previsti dal D.Lgs. 475/92.

La valutazione dei rischi deve individuare tipo di agente, carica infettante, al fine di definire quali operazioni e ambienti richiedono l'uso di protezioni delle vie respiratorie.

I respiratori a filtro purificano l'aria prima che venga inspirata, sono costituiti da un facciale che può essere esso stesso filtrante o funzionare da supporto per filtri diversi a seconda del tipo e della concentrazione dell'inquinante.

I dispositivi di protezione da agenti biologici vanno scelti tra i respiratori a filtro per particelle aereodisperse.

Le norme tecniche EN 149 ed EN 143 suddividono i respiratori a filtro per particelle in tre classi di diversa efficienza filtrante (capacità di trattenere le particelle sospese).

	FILTRI	FACCIALI FILTRANTI	
• classe	P1	FFP1	filtri di bassa efficienza
• classe	P2	FFP2	filtri di media efficienza
• classe	P3	FFP3	filtri ad alta efficienza

I filtri di media ed alta efficienza sono differenziati anche in base alla capacità di trattenere solo particelle solide o particelle solide e liquide insieme.

Se sono efficaci contro aerosol solidi e liquidi a base acquosa i D.P.I. vengono marcati con S.

Se sono efficaci contro aerosol solidi e liquidi a base organica vengono marcati con SL.

L'aumento di efficienza del filtrante viene ottenuto aumentando la quantità di materiale filtrante, con conseguente aumento della resistenza respiratoria. E' importante non sovraprotettersi, una volta individuato il rischio e il dispositivo idoneo. L'incremento dei coefficienti di sicurezza, per ottenere una maggiore efficienza, comporta un maggior ingombro, un maggior peso e difficoltà respiratoria che possono arrecare disagio e mancato utilizzo del D.P.I. stesso.

I respiratori a filtro presentano perdite di tenuta del facciale verso l'interno, determinate da difetti di tenuta lungo il bordo del facciale dovuti al profilo del bordo stesso e alla qualità ed elasticità dei materiali utilizzati. Anche le caratteristiche del viso dell'operatore, la tensione della bordatura, i movimenti imposti, la presenza di baffi, barba, basette possono determinare una tenuta del facciale minore di quella garantita dalle norme.

I D.P.I. devono adattarsi alle diverse dimensioni facciali (vanno messe a disposizione taglie diverse e devono avere sistemi di regolazione). Devono essere realizzati in materiale morbido, anallergico e leggero ed essere provvisti di valvola di espirazione che permette all'aria di essere rilasciata direttamente all'esterno senza attraversare nuovamente il filtro.

Prima dell'impiego l'utilizzatore deve essere addestrato all'uso del respiratore. L'addestramento deve prevedere le modalità corrette per indossare il D.P.I. e per effettuare le prove di tenuta.

Le indicazioni fornite, per pulizia, manutenzione, sostituzione e durata dei respiratori a filtro, devono essere scrupolosamente rispettate.

Protezione degli occhi e del viso

Rischi: esposizione degli occhi e del viso alla proiezione di schizzi, spruzzi, gocce e liquidi di materiale biologico potenzialmente patogeno.

Tipi di dispositivi: visiera

Scelta

Data la necessità di proteggere sia gli occhi che il viso, il protettore deve essere del tipo a visore.

La scelta, di un dispositivo per la protezione degli occhi e del viso è particolarmente importante per la delicatezza dell'apparato visivo e per i rischi diretti ed indiretti a cui può essere sottoposto sul luogo di lavoro.

Particolarmente importante è anche la valutazione degli effetti indotti dall'utilizzo del D.P.I., quali la possibile riduzione del campo visivo e del confort o l'affaticamento visivo, che possono compromettere in parte la sicurezza del lavoratore.

Le visiere devono:

- adattarsi alla conformazione del capo dell'utilizzatore e garantirne la stabilità
- essere abbinata all'elmetto se necessario,
- essere compatibili con l'uso di occhiali correttivi e con l'uso di altri D.I.P.

Lo schermo della visiera deve essere otticamente neutro e non deve determinare alterazioni delle immagini causa dell'insorgenza di fatica visiva, di bruciore agli occhi e cefalee.

La norma tecnica EN 166 prevede tre differenti classi ottiche (1-2-3-) che indicano il grado di neutralità ottica dell'oculare.

Alla classe ottica 1 corrisponde una qualità migliore. Gli oculari di classe ottica 3 non sono adatti per impieghi prolungati.

Il dispositivo di protezione degli occhi e del viso deve essere marcato sull'oculare e sulla montatura con una sequenza orizzontale di lettere e numeri che evidenziano le capacità

protettive e le caratteristiche del dispositivo. Nel caso delle visiere la marcatura deve essere presente sia sullo schermo che sul sostegno.

Ordine e significato del codice alfanumerico presente nella marcatura

POSIZIONE I numero di scala (solo per protezione da radiazioni luminose)

POSIZIONE II codice di identificazione del fabbricante (lettere o numero)

POSIZIONE III classe ottica (1-2-3-)

POSIZIONE IV la lettera che appare in questa posizione identifica il livello di resistenza meccanica all'impatto di materiale solido, può essere S-F-B-A- in ordine crescente.

POSIZIONE V viene identificata con un numero l'eventuale protezione da:

- 3 Protezione liquidi (gocce e spruzzi)
- 4 Protezione particelle grossolane
- 5 Protezione gas

POSIZIONE VI VII

K Protezione (per i danni superficiali) da particelle fini (lente antigraffio)

N Antiappannamento

Un esempio di marcatura dello schermo di una visiera di protezione da spruzzi e schizzi potrebbe essere la seguente:

Posizione I assenza del numero in quanto non è necessaria la protezione da radiazioni luminose

Posizione II codice del fabbricante es.KJH

Posizione III classe ottica 1, essendo questa la migliore è quella consigliata per l'utilizzo prolungato del dispositivo

Posizione IV lettera S che indica il livello di resistenza meccanica, in questa situazione non è necessaria un'elevata resistenza all'impatto

Posizione V deve essere riportato il numero 3 che ci indica la specifica protezione alla proiezione di schizzi o spruzzi di materiale biologico potenzialmente patogeno

Posizione VI lettera k trattamento antigraffio (facoltativo)

Posizione VII lettera N per il trattamento antiappannamento (facoltativo).

Protezione della testa

Rischi: situazioni dove vi è il rischio di essere colpiti da oggetti o materiali, o di urtare il capo contro parti fisse.

Tipi di dispositivi: elmetto di protezione

Scelta

Devono essere resistenti all'impatto e alla perforazione, leggeri, adattabili alla conformazione del capo (bordatura regolabile), provvisti di fascia antisudore, permettere un campo visivo adeguato al lavoro da svolgere, integrabili con altri D.P.I. (es. cuffie, visiere) essere realizzati

con materiali compatibili e non irritanti. L'elmetto deve essere regolato in modo da aderire perfettamente al capo e deve essere mantenuto sempre allacciato.

Protezione del corpo

Rischi: - utilizzo di coltelli a mano
- esposizione ad agenti biologici (batteri, virus, ecc.)
- esposizione a basse temperature

Tipi di dispositivi:

- grembiuli di protezione per l'utilizzo dei coltelli a mano
- indumenti di protezione per le basse temperature
- indumenti di protezione da agenti biologici

Scelta

- Grembiuli di protezione per l'utilizzo di coltelli a mano

Dopo aver verificato la presenza di efficaci protezioni collettive e valutato i conseguenti rischi residui, si effettua la scelta di idonei dispositivi di prevenzione individuale per eliminare o ridurre ulteriormente i rischi.

Per una corretta scelta è necessario conoscere: il tipo di attività e le fasi di lavorazione, le modalità di esecuzione dell'attività e le attrezzature utilizzate, le zone del corpo interessate da possibili colpi da coltello.

Queste informazioni permettono di identificare la tipologia dei coltelli, i movimenti che vengono effettuati con i coltelli durante le operazioni di taglio, la posizione del pezzo in lavorazione, la forza esercitata con il coltello, le zone del corpo da proteggere.

Gli indumenti protettivi contro ferite da taglio e da punta nell'uso di coltelli a mano sono:

- grembiule semplice (coprente la parte frontale del corpo dal petto alle gambe);
- pantaloni protettivi (indumento indossato sotto la vita provvisto di due gambali separati);
- panciotto protettivo (indumento indossato sul busto del corpo e coprente il torace fino ad almeno la vita e le spalle).

Tali indumenti sono realizzati con maglia di catena metallica o con piastrine metalliche collegate tra loro.

Dal tipo di attività e dai movimenti effettuati per la lavorazione si individua la parte del corpo da proteggere; dal profilo dei coltelli utilizzati si stabilisce il livello di protezione richiesto all'indumento

Esistono indumenti adatti a lavori dove il livello di pericolo da penetrazione è basso come nel caso in cui venga utilizzato un coltello a lama larga, cioè quel coltello che alla distanza di 20 mm dalla punta ha una larghezza superiore a 12 mm.

Nei lavori dove il pericolo di penetrazione è alto come nel caso in cui venga utilizzato un coltello a lama stretta, cioè quel coltello che alla distanza di 20mm. dalla punta ha una larghezza dai 6 ai 12,5 mm devono essere utilizzati indumenti che garantiscono una maggior protezione.

E' indispensabile verificare sulla nota informativa il livello di protezione del grembiule, e conoscere esattamente il tipo di coltello utilizzato.

Per una corretta protezione è indispensabile scegliere per il lavoratore la taglia giusta. Le misure della taglia sono in relazione alla statura dell'operatore, alla circonferenza del torace e al giro vita. Tali informazioni sono fornite dal fabbricante e riportate sulla nota informativa.

Per il confort è sicuramente da tenere in considerazione il peso. E' necessario ricercare sul mercato il dispositivo che a parità di protezione risulta essere meno pesante.

- Indumenti di protezione per le basse temperature

Gli indumenti professionali contro il freddo devono garantire flessibilità, morbidezza, libertà di movimento e ottima protezione alle basse temperature.

- Indumenti di protezione da agenti biologici

Per quanto riguarda la protezione del corpo da agenti biologici, il D.M. 29 settembre 2000 (Misure sanitarie di protezione contro le encefalopatie spongiformi trasmissibili), nell'allegato IV prevede che nelle operazioni a rischio vengano utilizzati indumenti di protezione.

Il produttore di tali dispositivi deve essere in grado di documentare che gli indumenti sono stati sottoposti a test e metodi (previsti da norme tecniche ASTM).

Il datore di lavoro dovrà quindi chiedere al produttore documentazione tecnica che certifichi che il dispositivo risponde a tali caratteristiche.

Protezione degli arti superiori

Rischi: - utilizzo di coltelli a mano
- esposizione a basse temperature
- esposizione ad agenti biologici.

Tipi di dispositivi:

- guanto, guanto con polsino corto, guanto con polsino lungo e proteggi-braccia in maglia metallica.
- guanti e proteggi-braccia di sicurezza in fibre resistenti ai tagli.
- guanto di protezione contro le basse temperature.
- guanto di protezione da agenti biologici.

Scelta

La scelta del tipo di guanto dipende dalla lavorazione che si esegue.

In tutte le operazioni che richiedono una grande forza d'urto, è preferibile il guanto in maglia di acciaio, che garantisce una migliore protezione dall'affondo della lama.

Nelle operazioni più fini di taglio e rifilatura è invece preferibile il guanto di sicurezza in fibra che permette una maggiore libertà di movimenti; questo tipo di guanto presenta però bassa resistenza alle ferite da punta.

E' consigliabile utilizzare, sotto il guanto protettivo un guanto di cotone, per evitare fenomeni irritativi cutanei e per favorire un certo isolamento termico. Inoltre dal punto di vista igienico è necessario utilizzare fra i due guanti un guanto di polietilene.

Nella lavorazione di pezzi di grosse dimensioni come le mezzene, di prosciutti freschi e stagionati e in tutte le situazioni dove vi può essere il rischio di ferite al polso, all'avambraccio e al braccio è necessario l'uso del polsino e bracciale di protezione .

I bracciali di protezione, possono essere in plastica , in maglia di acciaio, o in fibre resistenti al taglio che però non proteggono contro le ferite da punta.

Importante è verificare che con l'utilizzo di queste ulteriori protezioni non restino parti non protette, in particolare nei punti di ancoraggio del bracciale.

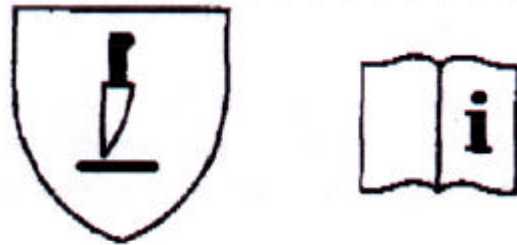
Inoltre si devono garantire la resistenza e una buona possibilità di movimenti all'operatore. L'uso del guanto nella mano destra è necessario per evitare ferite dovute allo scivolamento della mano lungo la lama del coltello. In questo caso è sufficiente l'uso del guanto di sicurezza in fibra resistente al taglio.

Per garantire un miglior confort è necessario individuare la taglia dei guanti in funzione della grandezza delle mani dell'utilizzatore, che devono lasciare sufficiente libertà di movimento alle dita.

Una scelta ottimale della taglia è importante non solo ai fini della comodità, ma anche della sicurezza, guanti piccoli possono causare danni alle mani, proteggi-braccia piccoli possono limitare i movimenti, guanti troppo lunghi costituiscono un rischio.

Per evitare lo scivolamento del guanto possono essere usati sistemi di sostegno del guanto.

I guanti e proteggi-braccia contro tagli e ferite da punte devono essere contrassegnati con il seguente pittogramma che deve essere posto sul prodotto o sulla confezione.



La protezione non viene garantita da tali dispositivi quando si usano coltelli o attrezzi da taglio mossi a motore.

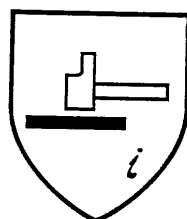
I dispositivi di protezione metallici sono conduttori di elettricità e, pertanto, si deve evitare il contatto con parti in tensione.

Prima e dopo l'uso devono essere controllati visivamente al fine di verificarne l'integrità e, in particolare, i difetti, i danni o la mancanza di anelli, senza apportarvi mai modifiche.

Particolare attenzione deve essere posta ai proteggi-braccia in plastica. Infatti questo materiale, a contatto con oli e grassi, o per azione della temperatura, può perdere i requisiti prestazionali prescritti.

La nota informativa dei guanti e proteggi braccia contro ferite da taglio e da punta, riporta anche il livello di protezione fornito a seconda del profilo del coltello (cioè la larghezza della lama alla distanza di 20 mm. dalla punta). E' indispensabile verificare questo livello di protezione e conoscere esattamente il tipo di coltello utilizzato.

I guanti di sicurezza realizzati in fibra, che garantiscono protezione al taglio, sono contrassegnati con il seguente pittogramma.



2 5 4 X

I numeri riportati sotto al pittogramma riguardano le seguenti caratteristiche di resistenza del guanto:

- Primo numero indicato RESISTENZA ALL'ABRASIONE
- Secondo numero indicato RESISTENZA AL TAGLIO DA LAMA
- Terzo numero indicato RESISTENZA ALLA LACERAZIONE
- Quarto numero indicato RESISTENZA ALLA PERFORAZIONE

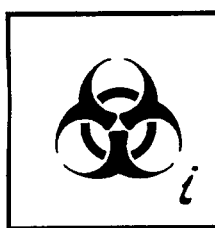
Per ogni requisito sono previsti 4 livelli di resistenza, ad eccezione della resistenza al taglio da lama che prevede 5 livelli di resistenza.

Più alto è il livello di resistenza del guanto maggiore è la protezione.

Bisogna rispettare le indicazioni riportate sulla nota informativa, per quanto riguarda in particolare:

- come scegliere la taglia
- come indossare e adattare il guanto
- come ancorare il proteggi-braccio
- come effettuare correttamente: pulizia, sterilizzazione, controllo e manutenzione, senza apportare modifiche al D.P.I.

Per la protezione delle mani dall'esposizione ad agenti biologici il guanto deve riportare il seguente pittogramma.



MICRO-
ORGANISMI

Il D.M. 29 settembre 2000, già citato in precedenza, prevede che tali dispositivi siano classificati di terza categoria e che siano in possesso dei requisiti previsti dalla norma tecnica EN 370. Il produttore quindi dovrà fornire opportuna documentazione e certificazione all'utilizzatore.

Protezione degli arti inferiori

- Rischi:**
- caduta di gravi sul piede
 - scivolamento
 - esposizione a basse temperature.

Tipi di dispositivi:

- calzature di sicurezza, di protezione e da lavoro.
- modelli: scarpe basse, scarponi , stivali
- scarpe provviste di dispositivo per lo sfilamento rapido
- scarpe e stivali aventi una coibentazione termica contro il freddo.

Scelta

La calzatura deve avere soles antiscivolevoli tali da consentire una buona presa sui pavimenti anche quando sono ricoperti da liquidi e materiali scivolosi.

Deve essere munita di puntale capace di reggere alla caduta di gravi (es. pezzi o tranci di carne, carrucole), in presenza di questo rischio, allo schiacciamento (es. da carrelli) se movimentati manualmente e alla penetrazione di coltelli, inavvertitamente sfuggiti di mano.

Deve essere termicamente ed igienicamente valida, cioè in grado di garantire la protezione dal freddo e dall'umidità e favorire la traspirazione cutanea; inoltre deve essere morbida, flessibile e leggera.

Le norme tecniche EN prevedono:

- Calzature di sicurezza (S):
dotate di puntale per la protezione delle dita contro gli urti e collaudato per resistere a un impatto fisico di 200 joule (es. massa di circa 20 Kg che cade da un metro di altezza).
- Calzature di protezione (P):
dotate di puntale per la protezione delle dita contro gli urti e collaudato per resistere a un impatto fisico di 100 joule (es. massa di circa 10 Kg che cade da un metro di altezza).
- Calzature da lavoro (O):
non dotate di puntale per la protezione delle dita contro gli urti.

Nella scelta della calzatura, è indispensabile coinvolgere direttamente il lavoratore, il quale deve avere la possibilità di poter scegliere fra un discreto numero di scarpe (come se si trattasse di una calzatura ad uso quotidiano non professionale). Questo permette di garantire un più alto livello di confort e portabilità, in quanto anche per questo anche dispositivo è indispensabile rispondere alle esigenze soggettive del lavoratore.

DOCUMENTO DI FASE

Premessa

La macellazione dei bovini e dei suini può avvenire in impianti riconosciuti a carattere industriale con capacità operativa di svariate centinaia di capi/giorno o in impianti a capacità limitata a carattere non industriale. Gli impianti di macellazione a capacità limitata, prevalentemente a conduzione familiare, possono macellare un massimo di 1.000 capi bovini equivalenti (UGB) all'anno e comunque non oltre 20 UGB alla settimana. Un UGB corrisponde ad un capo bovino adulto o a due vitelli o a cinque suini, ecc.

Molti di questi impianti, soprattutto quelli a capacità limitata dove la normativa (D.Lgs. 286/94 e successive modifiche) prevede che le carni prodotte devono essere riservate alla vendita diretta ai consumatori o ai dettaglianti, sono connesse con l'attività di commercializzazione diretta al consumatore (spacci, macellerie).

Nelle strutture industriali di grandi dimensioni gli addetti sono spesso specializzati sulla mansione o su gruppi di mansione, mentre nelle altre gli addetti svolgono tutte o quasi tutte le mansioni indistintamente; nelle strutture a capacità limitata, dopo la macellazione sono adibiti ad incarichi diversi, ad esempio addetti alla vendita, che in termini di ore lavorate possono prevalere sull'attività vera e propria di macellazione.

Le fasi di lavoro che caratterizzano questo comparto vengono eseguite in varie successioni e sottofasi e definiscono fondamentalmente una tecnica di macellazione consolidata, che dà luogo ad una ben determinata tipologia di prodotti "semilavorati".

Le varianti del ciclo industriale rispetto a quello artigianale, per quanto è stato rilevato, non appaiono nella maggior parte dei casi sostanzialmente significative, ma semplicemente legate a scelte o necessità organizzative della singola azienda, magari dettate da vincoli logistici o di spazio disponibile.

La descrizione dei due cicli produttivi, pertanto, si baserà su quella di un macello industriale, nel quale sono maggiormente parcellizzate le operazioni elementari (anche per esigenze produttive). Questo consentirà di individuare nel dettaglio tutte le fasi e mansioni al fine di individuare tutti i rischi specifici di mansione.

La macellazione industriale si compone di un ciclo completo che partendo dagli animali vivi conduce alla produzione di carne in varie dimensioni e pezzature, dalla mezzena alle confezioni sottovuoto destinate al dettagliante.

Accanto alla linea di macellazione possono esistere anche ulteriori lavorazioni che danno luogo a prodotti finiti, pronti per la commercializzazione, come ad esempio la produzione di omogeneizzati.

La lavorazione dei sottoprodotti all'interno dell'insediamento è limitata alla lavorazione dei visceri addominali (tripperia), mentre le lavorazioni dei visceri toracici, delle teste, delle pelli e delle zampe, per quanto riguarda il ciclo bovino, è estremamente limitata. Queste parti, infatti, vengono generalmente inviate per la lavorazione presso altre ditte.

Il ciclo produttivo ruota attorno alla linea o catena di macellazione che in base al proprio impianto tecnologico generale scandisce i tempi e le capacità produttive del macello.

CICLO DI MACELLAZIONE BOVINI

STAZIONAMENTO

La fase esaminata comprende:

1. ricevimento dei bovini
2. scarico
3. stalla di sosta e cammino verso la trappola.

1 - Descrizione

Questa fase, eseguita in parte da personale del macello, in parte dai veterinari ufficiali, in parte dagli autotrasportatori esterni e preliminare alla macellazione, è piuttosto articolata e le sue caratteristiche dipendono molto dall'organizzazione degli spazi disponibili e dalla logistica di ogni singolo insediamento.

Gli animali arrivano al macello a bordo di autocarri ed autotreni appositamente attrezzati ed autorizzati. Questi mezzi sono condotti da autotrasportatori esterni che, in genere, hanno con il macello contratti di appalto specifici, oppure contratti con il venditore degli animali. E' molto raro che gli addetti ai trasporti siano dipendenti del macello, questo può avvenire solo nelle piccole realtà artigianali in cui la ditta di macellazione acquisisce, direttamente dagli allevatori, limitati quantitativi di capi da macellare. Questo particolare è rilevante ai fini dell'applicazione delle misure di prevenzione ai sensi dell'art. 7 del D.Lgs. 626/94.

L'affluenza degli animali alle strutture di macellazione è, di norma, largamente programmata. Questo aspetto è suscettibile di variazioni in periodi durante i quali intervengono elementi di "turbativa" quali, ad esempio, quelli legati al "fenomeno" BSE.

In queste circostanze possono determinarsi situazioni lavorative imprevedibili e quindi anomale, in grado di introdurre (al di là dei rischi sanitari specifici) rischi lavorativi che di norma sono assenti, oppure adeguatamente presidiati, quali ad esempio sovraffollamento delle stalle di sosta, affluenza anomala di automezzi e di animali, operazioni estemporanee, ecc.

La prima operazione che viene eseguita è la pesatura dell'autocarro; immediatamente dopo il carico viene esaminato dal veterinario ufficiale, il quale esamina la documentazione sanitaria al seguito degli animali al fine di evidenziare eventuali irregolarità o animali sospetti. In questi casi i capi interessati vengono separati e posti in osservazione o in attesa di accertamenti. Nel caso di animali evidentemente ammalati il veterinario può decidere, già in questa fase, eventuali macellazioni contumaciali, che vengono eseguite in apposite strutture, le quali sono in genere presenti nei grandi macelli industriali.

L'operazione successiva è quella dello scarico degli animali presso stalle provvisorie, dette stalle di sosta. Nella struttura industriale esaminata esistono due tipologie di questi locali: una stalla organizzata con percorsi di convogliamento diretto verso la trappola; una seconda destinata al vero e proprio ristallo degli animali. Questa seconda struttura viene utilizzata per le vacche, le quali prima di essere abbattute vengono ristoliate per un certo tempo, al fine di recuperare lo stress dovuto al trasporto, mentre quella che conduce direttamente all'abbattimento è utilizzata per i vitelloni da carne. Entrambe le strutture sono dotate di camminamenti protetti verso la zona di abbattimento.

Il raggruppamento degli animali nelle stalle di sosta deve tenere conto dei gruppi di origine. In altri termini gli animali devono essere avviati verso la trappola di abbattimento assieme agli altri individui dello stesso gruppo, per ridurre le probabilità di irrequietezza o di agitazione, condizioni che possono originare seri problemi di gestione e contenimento.

Lo scarico avviene dalla parte posteriore degli automezzi presso le rampe attrezzate. Queste rampe sono dotate di parapetti laterali in cemento e di camminamento esterno protetto. Tale conformazione consente di limitare il pericolo di fuga degli animali, nello stesso tempo, se l'autocarro è posizionato correttamente consentono anche spazi di fuga per l'operatore che inavvertitamente si trovasse sulla stessa rampa degli animali.



Foto n. 1/B: scarico animali.

Le operazioni di scarico dagli automezzi vengono eseguite dai trasportatori. Di norma, ai fini di sicurezza, gli operatori non devono salire sui camion tra gli animali; tuttavia tale evenienza non si può escludere. In particolare per le vacche l'accesso dell'operatore sull'autocarro tra gli animali è quasi scontata in quanto le vacche sono di norma legate all'autocarro stesso. In genere l'operazione non comporta particolari problemi, che però ovviamente non si possono escludere. Per i vitelloni la cosa è diversa; essi non sono legati e non è necessario che l'operatore si avvicini a contatto diretto; in questo caso l'entrata degli operatori sui camion va assolutamente vietata in quanto presenta rischi estremamente rilevanti.

La discesa dagli autocarri degli animali deve essere assistita avendo cura di non provocare in loro irrequietezza.

Nelle stalle gli animali vengono presi in consegna dagli stallieri del macello e convogliati nei recinti. La suddivisione ed il raggruppamento dei bovini avviene attraverso "giochi" di cancelli gestiti dagli stallieri. Gli operatori non sono a diretto contatto con gli animali, in quanto si trovano in corridoi separati. Le separazioni sono ottenute mediante strutture verticali in cemento armato oppure metalliche tubolari. Strutture tubolari sono comunque presenti superiormente anche sui camminamenti in cemento. Nelle stalle possono operare esclusivamente gli stallieri, appositamente formati ed addestrati, ed i veterinari ufficiali.

Gli animali, già in fila indiana nelle corsie, vengono esaminati dal veterinario ufficiale per la visita ante mortem.

Quindi vengono avviati, per gruppi "omogenei", in fila indiana, lungo il camminamento che conduce alla trappola.



Foto n. 2/B: camminamenti verso la trappola.

2 – Attrezzature, macchine e impianti

Aree di manovra esterne

Sono le aree in cui avvengono le operazioni di pesatura e le manovre degli autocarri che si posizionano per lo scarico e successivamente per il lavaggio e la sanificazione. Queste aree sono significative perchè il loro dimensionamento e la loro organizzazione sono fattori fondamentali di sicurezza sia per le persone che vi transitano sia per le operazioni specifiche che vi devono essere svolte.

Autocarri di trasporto

Questi mezzi, oltre a possedere le caratteristiche che ne facilitino la sanificazione dopo ogni trasporto, devono essere attrezzati con pedane, andatoie e passerelle per lo scarico degli animali. Tali dispositivi devono essere preferibilmente a movimento meccanizzato (idraulico), in modo da evitare agli addetti manovre manuali pericolose, movimentazione manuale di carichi, ecc. I dispositivi tecnici di movimentazione e posizionamento delle andatoie devono possedere i necessari requisiti di sicurezza.

Gli autocarri inoltre devono consentire, al loro interno, il contenimento e la separazione degli animali per gruppi. La parzializzazione del carico è inoltre indispensabile per garantire la stabilità dell'automezzo durante la normale circolazione stradale.

Rampe di scarico

Nei macelli industriali le rampe di scarico sono strutture fisse in cemento, nei piccoli insediamenti possono essere attrezzature mobili posizionabili di volta in volta. La caratteristica che in ogni caso dovrebbe essere garantita è una via di transito separata da quella degli animali, ma parallela ad essa, dalla quale l'addetto allo scarico possa assistere al transito dei bovini da posizione protetta dai contatti accidentali.

Stalle di sosta

Le stalle di sosta sono ricoveri provvisori in cui gli animali vengono ristallati per qualche tempo prima della macellazione, oppure semplicemente convogliati verso la trappola e nei quali viene effettuata la visita ante mortem da parte del veterinario ufficiale. A seconda del tempo di ristallo le stalle di sosta devono poter garantire la possibilità di alimentare e far bere gli animali; devono inoltre garantire la possibilità di un efficace contenimento e separazione per gruppi degli stessi. Le stalle di sosta devono possedere i requisiti igienistici tipici dei luoghi di lavoro con presenza di rischi igienici elevati, quindi abbondantemente aeroilluminare, devono inoltre essere facilmente lavabili e disinfettabili. Le caratteristiche specifiche delle stalle di sosta dei macelli si riferiscono ai percorsi interni in cui devono transitare gli addetti ai controlli (stallieri e veterinari), che devono consentire l'avvicinamento agli animali da zona però separata con barriere. Questi luoghi dovrebbero poi prevedere sistemi ed apparecchiature per consentire la movimentazione assistita di bovini feriti o caduti. Questo problema è particolarmente rilevante in quanto si presenta con gli animali in fila indiana, in luoghi necessariamente ristretti nei quali è estremamente difficoltoso operare con i normali mezzi di movimentazione.

Un'altra esigenza delle stalle di sosta, che in qualche realtà è già stata affrontata, è quella del lavaggio dei bovini con doccia prima della macellazione. Questo al fine di migliorare il grado di pulizia dell'intero processo.

Cammino verso la trappola

E' un camminamento protetto, costituito da strutture in cemento, oppure in tubolari metallici, in cui gli animali, provenienti dalle stalle di sosta, vengono avviati in fila indiana verso la trappola di abbattimento. Anche in questo caso è sempre necessario che tale camminamento sia affiancato

da quello per l'operatore che deve assistere e regolare l'avanzamento degli animali da posizione protetta.

3 – Fattori di rischio

Investimento delle persone nelle aree di manovra

Questo rischio è strettamente legato alla dimensione ed alla organizzazione delle aree di manovra, nonché alle procedure che devono essere stabilite per l'esecuzione delle varie operazioni. Tanto più questi fattori sono carenti o scarsamente definiti, tanto maggiore è il rischio. In particolare a carico degli addetti al piazzale, alle operazioni di pesatura, ecc, ad opera degli automezzi in manovra e degli eventuali carrelli elevatori, o automezzi di fornitori diversi, non legati alla linea di macellazione.

Si tenga poi conto che gran parte delle manovre potenzialmente pericolose vengono svolte da personale esterno, non dipendente del macello (autotrasportatori). Questo comporta che non sempre il suddetto personale è consapevole delle procedure stabilite, delle consuetudini ecc.

Contatti accidentali (traumatici) con gli animali

Un rischio praticamente comune a tutta la fase descritta è rappresentato dai traumatismi conseguenti a contatti accidentali con gli animali che devono essere movimentati (discesa dagli autocarri, convogliamento alle stalle di sosta, incanalamento in fila indiana nei percorsi, visita ante mortem, ecc.). Questo rischio diviene particolarmente elevato quando si presentano fatti anomali od inconvenienti, quali ad esempio la necessità di allontanare dal gruppo in fila indiana, o ancora sull'automezzo, un animale sospetto a seguito della visita, oppure in presenza di incidenti, quali le cadute degli animali lungo i percorsi o la fuga di qualche capo dalle strutture di contenimento. Una situazione tipica in cui questo rischio è particolarmente elevato è quella dello scarico dagli autocarri in cui non si può escludere tassativamente la presenza dell'uomo tale presenza è dovuta nel caso delle vacche alla necessità di slegare gli animali, negli altri casi per aprire i cancelli degli scompartimenti di divisione interni all'autocarro. In tutti questi casi gli operatori devono, tra l'altro, entrare nei recinti a contatto con gli animali, ovviamente agitati, muoversi in spazi ristretti e compiere operazioni non pianificabili, che devono essere quindi "inventate" di volta in volta. Devono poi utilizzare attrezzature "estemporanee" per rimuovere gli animali caduti o feriti, quali ad esempio carrelli elevatori e funi o catene con cui trascinare l'animale fuori dai recinti. In tutti questi casi il fattore di rischio specifico è inoltre "arricchito" dalle strutture di contenimento, a volte in tubi metallici, posti nelle immediate vicinanze degli animali e che quindi costituiscono zone di schiacciamento, intrappolamento e così via. Le parti degli animali più pericolose, sono ovviamente la testa, le corna, le zampe posteriori; vi è però da tenere presente che anche l'intero animale che si sposta, o che cade può provocare danni molto seri all'operatore.

Altri traumatismi possono essere originati dall'impegno fisico particolarmente severo richiesto agli operatori impegnati in queste fasi, sia durante lo scarico, sia durante la movimentazione degli animali, in modo particolare quando si rendono necessari interventi estemporanei in caso di caduta di un animale, in caso di fuga, ecc.

Rischio biologico

Questo rischio è connesso con il contatto degli operatori addetti a questa fase, con i secreti e gli escreti degli animali, soprattutto nel caso in cui tra gli animali vi sia la presenza di capi ammalati.

Rischio da microclima sfavorevole

Le operazioni avvengono in aree esterne (scarico) o nelle stalle di sosta in cui sono possibili correnti d'aria e sbalzi di temperatura in prossimità delle aperture. Anche il lavoro degli stallieri prevede di entrare ed uscire dalle stalle in prossimità del camminamento verso la trappola. All'interno delle stalle il tasso di umidità è elevato.

4 – Il danno atteso

La quantificazione dei danni attesi, o meglio la loro stima, sulla base dei rischi presenti nonché dei dati epidemiologici, viene effettuata per reparto e non per singola fase.

5 – Gli interventi

Per quanto riguarda i rischi presenti nelle aree di manovra esterne, riconducibili al rischio di investimento da parte di automezzi, è chiaro che la loro entità varia a seconda della struttura e del tipo di attività. Ad esempio un macello di piccole dimensioni opera solo in alcune giornate della settimana ed, in genere, un solo automezzo è sufficiente ad approvvigionare la linea di macellazione per una seduta. Nei macelli industriali l'afflusso degli automezzi, anche se programmato, è invece consistente.

Gli elementi essenziali di prevenzione sono quindi costituiti da una forte attività di coordinamento tra il sistema di prevenzione del macello e le ditte di autotrasporto, finalizzata a stabilire procedure di manovra chiare ed univoche, ad individuare con chiarezza le aree destinate alle varie operazioni, a responsabilizzare in modo non formale gli operatori che accedono con l'automezzo nell'area del macello. L'area di manovra deve inoltre essere attrezzata con la segnaletica del caso in modo da garantire, oltre ai requisiti essenziali di sicurezza, anche ai "neofiti", cioè coloro che per la prima volta entrano al macello, di potersi muovere correttamente.

Inoltre in questi casi deve essere individuata una figura di "responsabile del piazzale" che ha il compito di coordinare tutte le attività che avvengono sul piazzale, al fine di evitare interferenze o situazioni di pericolo. E' bene inoltre che ogni autista di automezzo che accede all'interno dell'insediamento riceva un pro memoria scritto riportante la planimetria dell'insediamento, con indicati i percorsi da compiere e le postazioni in cui eseguire le varie operazioni.

Per quanto riguarda i rischi da traumi derivanti dal contatto accidentale con gli animali, occorre evidenziare innanzitutto che essi coinvolgono sia gli addetti dipendenti del macello, sia i trasportatori, sia i veterinari ufficiali ("imprese appaltatrici"). Gli ambiti in cui si manifestano tali rischi sono, almeno sulla carta, abbastanza separati, i trasportatori operano nella fase di scarico all'esterno, gli stallieri nella gestione delle stalle all'interno di esse, così come i veterinari ufficiali, anche se in realtà vi è una certa promiscuità, via via crescente tanto più la struttura di macellazione è piccola.

Per quanto riguarda le operazioni di scarico occorre in linea di massima evitare (vietare) la salita degli operatori all'intero degli autocarri tra gli animali. Tale divieto deve essere tassativo per quanto riguarda i tori da carne. Per quanto riguarda le vacche da latte provenienti da stabulazione fissa, per le quali pare inevitabile la legatura individuale all'automezzo, è evidente che è altrettanto inevitabile la salita dell'operatore tra gli animali, sull'automezzo. Per quanto riguarda l'apertura dei cancelli di separazione posti all'interno degli autocarri deve essere studiato un sistema che consenta tale apertura da terra.

Una volta posizionato l'automezzo e le andatoie per gli animali, vengono aperte le porte e gli animali scendono. In questa fase nessun operatore deve trovarsi sulla via di transito dei bovini e gli eventuali spazi laterali liberi (utili come varchi di fuga in presenza dell'uomo) devono essere segregati. L'assistenza agli animali deve essere effettuata dall'esterno, avendo riguardo di evitare manovre inutilmente violente o brusche, che possono ulteriormente innervosire gli animali. Le barriere che separano gli animali dagli operatori che li assistono durante questa fase sono spesso costituite da tubolari. Questo può costituire un elemento di pericolo per schiacciamento degli arti. E' preferibile prevedere barriere cieche ed un camminamento per gli operatori che consenta loro di eseguire eventuali interventi dall'alto.

Giunti all'interno delle stalle le operazioni, svolte esclusivamente dagli stallieri, prevedono il raggruppamento in fila indiana per gruppi omogenei attraverso l'apertura e la chiusura di cancelli. Queste operazioni presentano qualche rischio di schiacciamento e devono essere svolte da personale esperto. Una misura organizzativa da adottare è quella di vietare tassativamente l'ingresso in questa zona di estranei (anche dei trasportatori). Un altro elemento da curare particolarmente è rappresentato dai sistemi di chiusura dei cancelli dei box. Occorre prevedere sistemi che garantiscano la sicurezza di tali chiusure per impedire che siano aperte accidentalmente dagli animali o da estranei, o dimenticate aperte.

Un elemento critico su cui occorre progettare soluzioni è costituito, come accennato, dalla necessità di intervenire su un animale caduto o ferito che si trova nei box o in fila indiana nei camminamenti.

Questo problema è più evidente nelle strutture industriali in cui gli spazi dei box o dei camminamenti sono affiancati e, al di là dello spazio per l'avvicinamento degli operatori, non è prevista alcuna area di manovra per attrezzature o macchinari. Nei piccoli macelli questo problema è meno evidente in quanto in genere il camminamento è uno solo ed è quindi più possibile l'avvicinamento con macchine operatrici. Tuttavia il tema generale non appare risolto. Occorre prevedere quindi che tali zone siano attrezzate con impianti di sollevamento muniti di attrezzature dedicate, che consentano di rimuovere in condizioni di sicurezza un animale ferito o caduto. Si dovrà prevedere la possibilità di isolare l'animale da quello successivo, per poter eseguire le operazioni di imbragamento in relativa sicurezza. In mancanza di tali attrezzature fisse, occorre prevedere la possibilità di avvicinamento con macchine (carrelli elevatori o simili) in grado di operare dall'esterno la rimozione degli animali. La possibilità di avvicinarsi con macchine operatrici a fianco dei camminamenti o dei box è comunque una misura strutturale consigliabile.

Riguardo al microclima sfavorevole ciò che si ritiene di suggerire è di eliminare le postazioni di lavoro con correnti d'aria, quindi quelle postazioni in cui gli operatori operano con continui sbalzi di temperatura (un po' all'interno ed un po' all'aperto), provvedere ad una ventilazione generale delle stalle di sosta mediante aperture collocate in modo adeguato. Per quanto riguarda le zone di scarico degli animali si suggerisce l'installazione di tettoie, in cui poter operare comunque al riparo dalle intemperie.

6 – Appalto a ditta esterna

Come già accennato tutta la fase di arrivo in macello, pesatura, e scarico degli animali è eseguita da autotrasportatori esterni che, a prescindere dal tipo di contratto di fornitura, devono essere considerati come imprese appaltatrici dal macello. Questo ai fini della predisposizione delle misure di coordinamento previste dall'art. 7 del D.Lgs. 626, che in questo caso devono essere particolarmente significative. Alcuni elementi operativi che devono caratterizzare tale coordinamento, sono indicati nel capitolo precedente.

Pur se apparentemente paradossale, anche il lavoro dei veterinari ufficiali in questa come in tutte le altre fasi in cui essi prestano la propria opera, è equiparabile a quello delle imprese appaltatrici ai fini della predisposizione delle misure di prevenzione e del loro coordinamento. Allo stato attuale non risulta che né i Committenti (Macelli), né i soggetti “appaltatori” (le ASL) si siano posti il problema.

MACELLAZIONE

Parte I

La fase esaminata comprende:

4. abbattimento bovini;
5. iugulazione e dissanguamento degli animali.

1 – Descrizione

L'animale procede verso la trappola lungo un camminamento protetto. E' "assistito" da un uomo a terra esterno al camminamento. La trappola è una gabbia con quattro pareti laterali piene, la parte superiore è aperta per consentire l'abbattimento anche se è dotata di protezioni per limitare il pericolo di contatti accidentali con l'animale.

La zona anteriore della trappola è conformata in modo da rendere minimi gli scostamenti di posizione degli animali in base alle loro dimensioni.

Una parete posteriore ed una parete laterale della trappola sono apribili con meccanismo pneumatico a scorrimento verticale. La porta posteriore viene chiusa dopo che l'animale vivo è entrato mentre la parte laterale viene aperta dopo che l'animale è stato stordito.

La trappola è sempre dislocata in modo tale che il camminamento del bovino ed il pavimento della trappola siano a livello sopraelevato rispetto al piano di caduta verso il quale si apre la paratia mobile laterale. Sul lato opposto è posizionato l'addetto allo stordimento in posizione sopraelevata rispetto al pavimento della trappola. Questo consente di poter operare lo stordimento da posizione adatta, con massima visuale del campo di sparo e della zona da colpire.

L'operatore addetto all'abbattimento impugna una pistola captiva caricata con capsule a salve. Lo sparo provoca la fuoriuscita istantanea (e successivo rientro) di un punzone metallico che penetra per 6 - 7 cm. nel cranio dell'animale provocandone lo stordimento. Tale tecnica consente di operare sul bovino stordito con relativa facilità e provocarne la successiva morte per dissanguamento (Decreto Legislativo 333 dell'1.09.98).



Foto n. 3/B: Pistola captiva.

Una volta colpito il bovino si accascia nella trappola, l'operatore aziona un pulsante che provoca l'apertura della paratia laterale. L'animale cade per gravità in una zona dove un altro operatore provvede ad agganciare un arto posteriore al paranco di sollevamento. L'agganciamento avviene mediante l'impiego di lacci di catena certificati, con portata variabile da 1200 a 2500 Kg. Il sollevamento in quota dell'animale avviene (nel ciclo industriale) mediante gancio guidato, mentre normalmente il paranco ha un dispositivo di sollevamento non guidato.

La zona in cui avviene l'appensione è delimitata da elementi verticali di protezione, distanziati in modo opportuno (30 cm circa), in modo da consentire un eventuale fuga dell'operatore ed impedire quella dell'animale. Mentre l'animale viene appeso e sollevato, l'operatore a terra provvede a far avanzare l'animale successivo nella trappola.



Foto n. 4/B: elementi verticali di protezione

Intanto l'addetto all'abbattimento si sposta lateralmente rispetto alla posizione di sparo e provvede, tramite l'uso di un coltello, ad operare la prima incisione della cute nella zona anteriore del collo. Il taglio provoca una prima copiosa fuoriuscita di sangue e l'operatore dopo ogni capo provvede alla propria pulizia mediante l'impiego di doccia appesa. Il taglio della cute che è operato dall'addetto allo stordimento (cosa che rappresenta un carico di lavoro che appare eccessivo nel ciclo industriale) consente di garantire una netta separazione dei coltelli utilizzati per la successiva operazione di iugulazione vera e propria.

Il taglio della cute è infatti considerato operazione "sporca" in quanto operato sulla parte esterna dell'animale; la iugulazione è invece considerata un'operazione pulita.

L'addetto allo stordimento, dopo avere effettuato l'incisione ed essersi ripulito, si riporta in zona di sparo; qui provvede a ricaricare la pistola ed eseguire il successivo sparo. Questo operatore deve essere qualificato mediante apposito corso di formazione in base a quanto stabilito dal succitato D.L.vo 333/98.

La successiva operazione avviene immediatamente a valle; il bovino appeso transita sopra una vasca con grigliato ed un operatore su pedana mobile provvede al taglio della doccia jugulare per conseguire il rapido e completo dissanguamento. Questa operazione può avvenire sia con l'uso di un coltello normale con cui vengono recisi i vasi sanguinei, sia con l'uso di un coltello cavo che viene conficcato dal basso verso l'alto dall'operatore nel vaso sanguineo dell'animale. Questo coltello è collegato ad una tubazione flessibile che convoglia direttamente il sangue ad una cisterna.



Foto n. 5/B: iugulazione

Nel coltello cavo viene immesso direttamente un prodotto anticoagulante.

Normalmente si procede per dissanguamento con caduta in vasca (taglio con coltello normale) per i vitelloni, mentre viene usata la tecnica del coltello cavo per le vacche. Questo sistema misto consente di raccogliere separatamente il sangue a seconda del tipo di animale e a seconda delle destinazioni.

Il coltello cavo viene lasciato inserito per circa 20 secondi; il dissanguamento completo avviene in circa un minuto, tempo durante il quale l'animale transita sopra la vasca di raccolta del sangue. Anche in questa postazione avvengono copiose fuoriuscite di sangue e l'operatore provvede a lavarsi con doccia ad ogni capo.

Dopo il dissanguamento il capo appeso procede nell'avanzamento verso le successive postazioni di lavoro.



Foto n. 6/B: dissanguamento

2 – Attrezzature, macchine e impianti

Nella fase descritta sono impiegate le seguenti macchine ed attrezzature:

Trappola o gabbia di abbattimento costituita da quattro pareti perimetrali cieche, di cui quella posteriore e quella laterale sinistra sono apribili a scorrimento verticale, mediante un sistema pneumatico comandato dall'operatore. La trappola, nella parte superiore è dotata di tubolari di protezione per limitare i possibili contatti accidentali dell'operatore con l'animale. L'unica parte non protetta, per una lunghezza di circa 60 cm, è quella anteriore (che è anche la più pericolosa) dove l'operatore deve eseguire lo sparo. La trappola, nella sua parte anteriore, è conformata a sezione decrescente, in modo da limitare la libertà di movimento della testa da parte degli animali di taglia più piccola.

La porta posteriore viene aperta per consentire l'ingresso dell'animale e quindi immediatamente richiusa. Dopo lo stordimento viene aperta la porta laterale e l'animale cade per gravità fuori dalla trappola nella zona in cui avviene l'appensione al paranco.

Pistola captiva ad un colpo, caricata di volta in volta (per ogni capo) dall'operatore, con capsula a salve (solo carica di lancio, senza proiettile). Questa pistola è completamente metallica ed è dotata di due sicure: una sul grilletto ed una nella zona di fuoriuscita del punzone (il cane viene liberato quando la pistola è appoggiata alla testa dell'animale. La pistola viene riposta in un porta pistola con fondo aperto.

Paranco elettrico di sollevamento: è azionato dall'operatore a terra che esegue l'appensione dell'animale appena stordito. Questo apparecchio, nel ciclo industriale è strutturato in modo da eseguire il sollevamento guidato del carico, cioè il gancio è inserito in una guida obliqua che ne limita il grado di libertà e conseguentemente le oscillazioni. Questo particolare appare estremamente importante in quanto in questa fase l'animale non è morto ma solo stordito e quindi effettua violente contrazioni con ampi movimenti degli arti e della testa. Il tutto in grado di innescare oscillazioni pericolose e notevoli sollecitazioni ai dispositivi di sollevamento.

L'animale viene appeso al paranco con lacci di catena applicati dall'operatore a terra, col sistema cosiddetto "a strangolare". Questi lacci di catena devono avere portate adeguate alle sollecitazioni e quindi ridondanti rispetto al peso limite degli animali. Nel ciclo industriale vengono usati lacci con portata certificata di 2500 Kg, cioè con fattore di sicurezza 2,5 circa.

Primo tratto di guidovia aerea

Il primo tratto di guidovia aerea conduce l'animale fino alla postazione in cui vengono tagliate le zampe posteriori e l'animale stesso viene appeso per i due garretti posteriori con carrucole munite di ganci ed inserito nella guidovia principale della catena di macellazione vera e propria.

Durante il primo tratto della linea aerea l'animale è appeso con un'unica catena per una zampa posteriore

Coltelli – Coltello cavo con tubazione flessibile

Per quanto riguarda l'uso del coltello cavo per la iugulazione si osserva che esso richiede una buona manualità ed una certa esperienza in quanto, deve essere conficcato in modo assiale nel vaso sanguigno, dal basso verso l'alto, con un sol colpo in presenza dell'animale che si contrae e contemporaneamente avanza per effetto della catena di trasporto.

Piattaforma di lavoro mobile – è la piattaforma su cui si trova l'operatore addetto alla iugulazione, essa è regolabile in altezza proprio per consentire di eseguire l'operazione nella condizione ergonomica migliore ed adattarsi quindi alle diverse taglie degli animali macellati.

3 – Fattori di rischio

Contatti accidentali con gli animali: tutta la fase descritta presenta questo rischio che si manifesta in varie tipologie ed entità. In particolare già prima dell'ingresso nella trappola può avvenire che l'animale si rifiuta di entrare e quindi l'uomo a terra può trovarsi a contatto con l'animale nel tentativo di stimolarlo ad avanzare. Il rischio pare soprattutto a carico degli arti superiori. All'intero della trappola il rischio per l'addetto all'abbattimento è elevato in quanto egli deve entrare praticamente in contatto con la testa dell'animale che può essere agitato e muovere la testa in modo imprevedibile. Si tenga conto inoltre che in questa fase l'operatore che si avvicina alla testa dell'animale impugna una pistola, la quale può eseguire uno sparo accidentale è provocare lesioni all'operatore, ovvero colpire l'animale in posizione inadeguata e provocare, oltre alla sofferenza ulteriori movimenti incontrollati.

Questo fattore di rischio si amplifica nella zona di caduta, in cui l'animale stordito esce dalla trappola. Qui l'animale spesso si contrae violentemente, proprio in concomitanza del posizionamento del laccio di catena attorno ad una zampa posteriore, operazione quindi particolarmente rischiosa. Può avvenire che l'animale si rialzi e quindi tenti la fuga, col pericolo di caricamento dell'operatore a terra. Il contatto accidentale con gli animali è inoltre possibile anche durante l'operazione di incisione della cute e della iugulazione e sempre in relazione ai movimenti incontrollati indotti dalle contrazioni successive allo stordimento. Si tenga conto che anche queste operazioni prevedono l'avvicinamento degli operatori all'animale appeso in prossimità della testa e degli arti anteriori.

Rischio di caduta del carico

Durante questa fase il rischio di caduta del carico, cioè dell'animale appeso alla linea di trasporto, è particolarmente elevato in quanto il capo è appeso in un unico punto e per la gran parte dello spostamento non è ancora morto. Quindi le contrazioni del bovino, che danno luogo a movimenti incontrollati, possono provocare lo sganciamento dai sistemi di appensione e trasporto, per fuoriuscita della carrucola dalla sede di scorrimento, ecc.. Questo rischio è presente in tutta la catena di macellazione ed è però attribuibile a cause accidentali imprevedibili (rottura dei garretti, rotture delle carrucole, ecc.).

Rischio di ferita da taglio: connesso con l'uso dei coltelli nella fase di taglio della cute e della iugulazione. Questo rischio è condizionato dai movimenti incontrollati che possono eseguire gli animali appesi, come già ripetutamente detto.

Rischio di traumatismi connessi con l'uso della pistola: questo rischio è legato a possibili spari intempestivi da parte dell'addetto all'abbattimento, contraccolpi dello sparo, ecc., a carico di se stesso.

Rischio da disergonomia

L'utilizzo della pistola comporta un sovraccarico biomeccanico a carico degli arti superiori ed, in particolare, un rischio aggiuntivo per la spalla. L'OCRA index calcolato, si colloca nella fascia rossa per l'arto superiore destro e nella fascia verde per l'arto superiore sinistro.

La sospensione dell'animale alla guidovia costituisce, per l'operatore del macello artigianale, un rischio da postura scorretta (fascia gialla); per tutto il tempo del compito egli lavora con entrambe le braccia alzate al di sopra delle spalle; infatti, con una mano afferra la pulsantiera sospesa al soffitto che aziona la guidovia di trasporto della linea di macellazione e con l'altra afferra la zampa anteriore del bovino e lo accompagna fino alla zona di iugulazione.

Più agevole appare la manovra nel macello industriale (fascia verde) in quanto la catena usata per la sospensione è a portata di mano.

Rischio da rumore: è connesso con l'utilizzo della pistola (circa 64 spari all'ora) e vi sono esposti soprattutto i tre operatori addetti a questa fase.

Rischio biologico: il rischio biologico è ubiquitario in tutto il macello; nelle fasi qui descritte l'elemento significativo è rappresentato dal sangue che copiosamente investe gli addetti sia dopo l'incisione della cute, sia durante la iugulazione.

Rischio da microclima sfavorevole: anche questo è un rischio ubiquitario in tutta la catena di macellazione. In questa zona, oltre al caldo umido vi sono anche correnti d'aria in quanto l'ambiente non è completamente confinato rispetto all'esterno.

Rischio psicologico – stress – ritmi di lavoro. Questa fase prevede ritmi di lavoro particolarmente elevati soprattutto a carico dell'addetto all'abbattimento. Inoltre l'uccisione degli animali può provocare reazioni psicologiche negative. Si ritiene che questo aspetto meriti un approfondimento.

4 – Il danno atteso

La quantificazione dei danni attesi, o meglio la loro stima, sulla base dei rischi presenti e sulla base dei dati epidemiologici, viene effettuata per reparto e non per fase.

5 – Gli interventi

La fase di lavoro esaminata, riferita ad un ciclo industriale "maturo", cioè insediato da circa 20 anni con la stessa tecnologia di base, contiene già una serie di accorgimenti in grado di ridurre i rischi, accorgimenti adottati in base all'esperienza, che appaiono in genere di discreta efficacia.

- La trappola: la sua conformazione, con sezione anteriore decrescente consente di rendere minima la libertà di movimento della testa da parte dei bovini di piccola taglia e conseguentemente di ridurre la probabilità di errore da parte dell'addetto allo stordimento e di ridurre la possibilità di traumi dovuti a movimenti incontrollati dell'animale.
- La protezione superiore della trappola: anche in questo caso viene limitata la possibilità di entrare in contatto con l'animale intrappolato. La zona più pericolosa tuttavia (quella anteriore), dove avviene lo stordimento non è protetta.
- Le zone dove il bovino appeso transita davanti agli operatori (taglio cute e iugulazione) sono dotate di strutture metalliche destinate ad intercettare eventuali movimenti incontrollati dell'animale.
- Gli addetti alle operazioni descritte indossano sempre tassativamente l'elmetto protettivo;
- La zona di caduta dell'animale, davanti alla trappola, in cui esso deve essere appeso mediante l'applicazione del laccio di catena, è relativamente protetta contro il pericolo derivante dall'eventuale rialzo e carica dell'animale non correttamente stordito. Tale protezione è rappresentata da elementi metallici verticali che delimitano la zona, attraverso i quali l'addetto può fuggire e che non sono attraversabili dall'animale.
- Il paranco di sollevamento con gancio guidato, permette di ridurre le oscillazioni dell'animale ed i movimenti incontrollati degli arti e della testa e conseguentemente i rischi per l'uomo di essere colpito. Questa è una soluzione non presente nei piccoli macelli.
- Il primo tratto della guidovia aerea di trasporto è dotato di dispositivi che impediscono la fuoriuscita delle carrucole dalla loro sede di scorrimento sul binario. Questi dispositivi dovrebbero interessare tutte le guidovie nel loro insieme. In questo caso è stata presidiata una porzione della linea di trasporto particolarmente sollecitata ed in cui il rischio di scarrucolamento è particolarmente elevato.
- I lacci di catena con portata ridondante sono stati adottati proprio in considerazione delle sollecitazioni indotte sul sistema di sollevamento non già dal peso proprio degli animali, ma dai movimenti indotti dalle contrazioni successive allo stordimento.
- La pedana mobile nella zona della iugulazione è stata recentemente introdotta per consentire il posizionamento ottimale dell'operatore rispetto alle dimensioni del bovino.
- Per eseguire la iugulazione ed il taglio della cute nella zona anteriore del collo, operazioni che prevedono l'avvicinamento dell'operatore alle zampe anteriori dell'animale, viene adottata una particolare tecnica di approccio, che consente di eseguire le operazioni fuori della probabile traiettoria di scalciamiento.

6 – Appalto a ditta esterna

La fase descritta è stata recentemente appaltata a ditta esterna, come un'altra buona parte della linea di macellazione (fino allo scuoiamento). La ditta è una cooperativa di macellatori. La sua rilevanza numerica è pari alla metà degli addetti alla catena di macellazione. La ditta appaltatrice pare operare correttamente nei confronti dei rischi tipici delle operazioni e tutti gli operatori fanno uso regolare dei DPI previsti.

MACELLAZIONE

Parte II

Con la fase n. 3 ha inizio il ciclo di macellazione vero e proprio. Questa fase, nel ciclo industriale, comprende tutte le operazioni compiute sull'esterno dell'animale abbattuto, prima di procedere all'apertura della carcassa per l'asportazione dei visceri.

La fase esaminata comprende:

6. asportazione estremità arti posteriori
7. scuoiamento e asportazione ghiandola mammaria
8. distacco estremità arti anteriori e testa
9. completamento dello scuoiamento

1 - Descrizione

TAGLIO ZAMPE POSTERIORI: Il bovino si presenta davanti al **primo operatore**, proveniente dalla zona del dissanguamento ed appeso tramite catena alla zampa posteriore destra. L'operatore è posto su una piattaforma di lavoro che è regolabile in senso verticale. Egli esegue una prima scuoiatura dell'arto posteriore libero, fino all'altezza della coscia con l'impiego di un coltello manuale.

Quindi, utilizzando una tranciatrice manuale oleodinamica servoassistita taglia la zampa dell'arto posteriore sinistro (libero).



Foto n. 7/B: tranciatrice oleodinamica assistita pneumaticamente

Il secondo operatore, posto su una piattaforma sopraelevata, di tipo fisso, esegue l'asportazione della mammella, o degli organi genitali (pene e testicoli) e li deposita in contenitori, provvede poi ad inserire nel garretto dell'arto scuoiato il gancio munito di carrucola e ad inserire la carrucola stessa nella guidovia di trasporto. I ganci con carrucole liberi arrivano tramite binari in prossimità di queste prime postazioni di lavoro, provenienti dalle postazioni di lavaggio esterne alla sala di macellazione.



Foto n. 8/B: inserimento del gancio con carrucola.

Il sistema di trasporto, che in questa fase prevede il passaggio tra la guidovia di abbattimento alla guidovia di macellazione, mette in trazione l'animale agendo sul garretto agganciato dal secondo operatore e contemporaneamente "libera" l'altro arto, ancora integro, dalla catena di sollevamento applicata dopo l'abbattimento. In questo modo **l'operatore della postazione n. 3** riceve l'animale appeso per un garretto (sinistro) con l'arto posteriore destro libero.

Provvede quindi, analogamente all'operatore n. 1, ad eseguire lo scuoiamento dell'arto fino alla coscia ed al taglio della zampa con l'impiego di una seconda tranciatrice oleodinamica. Quindi infila il gancio, munito di carrucola, nel garretto ed inserisce la carrucola nella guidovia principale della linea di macellazione. Questo operatore si trova su una piattaforma di lavoro di tipo fisso.

Contemporaneamente il sistema della guidovia di abbattimento provvede a ricondurre il gancio di sollevamento e la catena a cui era stato appeso il bovino abbattuto nella zona di stordimento. Durante questa fase quindi, attraverso le operazioni descritte, avviene il passaggio dell'animale da un sistema di trasporto all'altro. La guidovia a cui l'animale viene appeso per entrambi i garretti è quella principale della linea di macellazione. L'animale non verrà più sganciato se non per il sezionamento. Infatti anche dopo la divisione longitudinale le due mezzane rimarranno appese alla linea di trasporto mediante i ganci inseriti in questa fase.

SCUOIAMENTO PARTE ALTA: Questa fase è eseguita da 6 operatori nelle postazioni n° 4, 5, 6, 7, 8, 9 ed è preparatoria dello scuoiamento vero e proprio, che sarà successivamente effettuato mediante l'uso di un'apposita macchina. Gli operatori si trovano su 2 piattaforme di lavoro sopraelevate e contrapposte a gruppi di tre. In particolare gli operatori n° 4, 5, 6 eseguono lo scuoiamento della parte anteriore; gli operatori n. 7, 8, 9, si trovano posti praticamente di fronte ai primi ed eseguono lo scuoiamento della parte posteriore fino a circa 20 cm. oltre la zona dell'ano. Provvedono quindi alla chiusura dell'ano stesso mediante l'applicazione di un laccetto elastico, o di un sacchetto in plastica (nel caso delle vacche) con l'impiego di un apposito attrezzo, una sorta di pinza pneumatica. E' quest'ultima una misura igienica della lavorazione della carne che, assieme alla successiva chiusura dell'esofago, previene la contaminazione delle carni da parte di materiale intestinale durante le varie fasi della lavorazione. La lavorazione avviene durante l'avanzamento della catena di trasporto, ciascun operatore inizia il lavoro su un animale all'inizio della piattaforma e lo prosegue spostandosi, assieme al bovino, stando sulla piattaforma stessa. Nel frattempo il collega che lo precede svolge ugualmente tutto il lavoro sul capo precedente. Ogni operatore ha quindi terminato le operazioni quando si trova alla fine della piattaforma. A quel punto passa dietro ai colleghi e si riporta in testa, e riprende ex novo il lavoro su un altro capo e così via. Quindi ogni operatore svolge tutte le operazioni di questa fase su di un capo. Il tempo a disposizione di ogni operatore sono i "soliti" 56 secondi. Le operazioni vengono eseguite con coltelli manuali. Le variabili di queste operazioni sono legate alla tipologia dei vari animali, per alcuni le operazioni sono più semplici e veloci, per altri richiedono più tempo in relazione alla difficoltà di scuoiamento; sono richieste abilità, precisione e velocità di esecuzione.

COMPLETAMENTO DELLO SCUOIAMENTO MANUALE: Gli addetti alle operazioni n. 10 e 11 sono posizionati su una piattaforma di lavoro mobile, la cui altezza può variare da 0.4 m a 1 m dal suolo, in ragione della diversa lunghezza degli animali. Questi due operatori eseguono rispettivamente: scuoiamento parte bassa anteriore, riprendendo il lavoro svolto nelle postazioni 4, 5, 6 e taglio delle zampe anteriori con coltello manuale e scuoiamento arti anteriori (come tutte le operazioni di scuoiamento manuali, anche questa è preparatoria dello scuoiamento meccanico effettuato successivamente). Di fronte a questi operatori vi è il n. 12, anch'egli su piattaforma mobile (altezza variabile da 0.1 m da 0.6 m dal suolo) il quale esegue il taglio delle corna ed operazioni di scuoiamento della testa. Il taglio delle corna avviene con tranciatrice

oleodinamica, diversa per dimensioni, ma del tutto simile a quelle utilizzate per il taglio delle zampe.

SCUOIAMENTO COMPLETO DEL BOVINO: Il bovino appeso avanza lungo la guidovia di trasporto e si presenta di fronte alla macchina scuoiatrice. Qui si ferma fino a quando l'operazione è terminata. L'animale ha già subito nelle fasi precedenti tutti quegli interventi di preparazione a questa operazione la quale riveste una notevole importanza ai fini della qualità del prodotto, nonché della produttività della linea. In altri termini lo scuoiamento deve avvenire rapidamente e nello stesso tempo non produrre danni sulla carcassa, quali ad esempio strappamento di fasci muscolari, rotture della colonna vertebrale, ecc.

Sulla scuoiatrice operano due addetti, uno per lato, sistemati su cestelli mobili, i quali si muovono in senso verticale seguendo l'andamento dell'organo lavoratore ed in senso radiale (nel senso che si allontanano dalla carcassa nella fase finale dello scuoiamento). La pelle del bovino viene strappata dalla carcassa da un sistema oleodinamico composto da un tamburo rotante sul quale viene arrotolata la pelle.



Foto n. 9/B: inserimento del gancio con carrucola.

Il tamburo strappa la pelle la quale viene preventivamente presa mediante due lacci di catena solidali con il tamburo stesso. Il senso di scuoiamento è dall'alto verso il basso, cioè partendo dalla parte posteriore dell'animale verso la testa. I due operatori dapprima inseriscono i due lembi di pelle già distaccata in corrispondenza delle cosce e li inseriscono nei due lacci di catena. Quindi comandano l'azionamento della macchina: il tamburo inizia a ruotare ed avvolge su di se prima i lacci di catena e quindi la pelle che nel frattempo viene messa in trazione ed inizia a staccarsi dalla carcassa. Il tamburo continua a ruotare e contemporaneamente la macchina inizia il suo movimento discendente assieme ai due operatori che, con l'impiego di coltelli, seguono l'operazione ed agevolano il distacco della pelle dalla carcassa. Quando l'organo lavoratore della macchina giunge in prossimità della testa del bovino, in cui deve essere esercitato il massimo sforzo di trazione, i bracci che sostengono i cestelli su cui si trovano gli operatori si allontanano dalla macchina, compiendo un arco di cerchio su di un piano orizzontale.

Dopo che la pelle è stata strappata il tamburo inverte il moto e rilascia la pelle su un nastro trasportatore che si trova immediatamente al di sotto. Lo sganciamento della pelle dalle catene avviene mediante l'impiego di due catenelle ausiliarie, che provocano l'allentamento dei due lacci di catena principali nei quali sono presi i lembi di pelle. Il nastro trasportatore sottostante, sempre in moto, trasporta immediatamente la pelle fuori della linea di macellazione, in un apposito locale di lavorazione pelli.

Infatti la pelle non deve mai superare la carcassa lungo la linea; da qui in avanti la linea è infatti considerata "pulita". Nelle operazioni sopra descritte intervengono altre due attrezzature.

La prima, composta da due pinze pneumatiche, provvede a bloccare gli arti posteriori dell'animale durante lo scuoiamento, scaricando la guidovia di trasporto. L'attrezzatura è specifica e dedicata e viene inserita di fronte alla scuoiatrice sul lato opposto dell'animale. In questo modo il sistema di trasporto del bovino non viene sollecitato a trazione durante lo scuoiamento.

Infatti la sollecitazione meccanica indotta sulla guidovia dallo scuoiamento meccanico è in grado di produrre danneggiamenti e pregiudicare rapidamente la sicurezza.

La seconda attrezzatura consiste in un dispositivo di elettrostimolazione funzionante a 130 V, costituito da 4 aghi che vengono conficcati nella schiena dell'animale. Quest'operazione produce un irrigidimento delle masse muscolari durante lo strappamento della pelle ed in tal modo l'operazione può essere eseguita a velocità elevata senza che si strappino i muscoli, lasciando quindi intatta la massa "pregiata" del capo.

Con questa fase termina la sequenza delle lavorazioni "esterne" e successivamente la carcassa inizierà ad essere "aperta" per l'asportazione dei visceri ed il successivo sezionamento.

2 – Attrezzature, macchine e impianti

Durante questa fase della lavorazione vengono impiegate le seguenti attrezzature:

Sistemi di trasporto aereo (detti comunemente guidovie)

La prima guidovia con paranco di sollevamento posto in zona abbattimento. Su questo primo sistema di trasporto ogni punto di aggancio deve portare il peso di un bovino (con le relative tolleranze), tenendo conto delle sollecitazioni dovute alle contrazioni dell'animale fino al completo dissanguamento. In questo sistema i ganci di sollevamento non vengono mai sfilati dalle guide. Gli elementi che vengono continuamente movimentati sono i lacci di catena descritti nella fase 2.

La seconda guidovia (quella principale) è composta da una rotaia sulla quale vengono infilate di volta in volta le carrucole con ganci. Il sistema di avanzamento "in fase" prevede un passo di 56 secondi a capo. La portata di questa guidovia è di 1.000 Kg/m; il suo "passo" è di m 2,46. Questo significa che ogni capo dispone di una portata sulla guidovia pari a 2.460 Kg, ossia di una portata circa doppia del peso dell'animale più pesante che normalmente viene macellato.

L'inserimento dei ganci con carrucola sulla guidovia principale avviene mediante un sistema meccanico che provvede a portare in quota le carrucole, le quali vengono applicate dagli operatori ad un'altezza inferiore al piano delle proprie spalle.

Vi è un terzo sistema di trasporto aereo attraverso il quale i ganci con carrucola puliti, vengono condotti fino alla zona di utilizzo provenienti dalla zona del lavaggio.

Piattaforme di lavoro

Tutte le operazioni svolte in questa fase avvengono su piattaforme di lavoro sopraelevate, strutture in acciaio inossidabile regolarmente protette su tre lati con parapetto normale. Il lato operativo, cioè quello che si affaccia sugli animali in transito è invece dotato di barriere di altezza ridotta (0,4 – 0,6 m), oppure è del tutto privo di parapetto. Inoltre alcune di queste piattaforme sono mobili, ovvero regolabili in altezza dagli operatori a bordo, per adattare la postazione di lavoro all'altezza del bovino, oppure perché la singola mansione prevede di compiere varie azioni ad altezze diverse. Ovviamente l'altezza media del piano di calpestio delle piattaforme di lavoro varia tra quelle in cui le operazioni riguardano la parte posteriore del bovino (alta), dislocati a 2,5 – 3 m dal suolo e quelle che riguardano la parte anteriore (bassa), poste ad altezze che variano da 0,1 ad 1 m dal suolo. In particolare:

- l'operatore n. 1 è su piattaforma regolabile, lavora sulla parte alta dell'animale e dispone di un barriera sul lato operativo alta 0,4 m;
- gli operatori n. 2 e 3 lavorano su una piattaforma fissa, nella zona alta, con barriera sul lato operativo alta 0,4 m;

- gli operatori n. 4, 5 e 6, operano su una piattaforma fissa, nella zona alta e sono totalmente privi di protezione anticaduta sul lato operativo;
- gli operatori n. 7, 8 e 9, operano su piattaforma fissa, nella zona alta e dispongono di una barriera sul lato operativo alta 0,4 m;
- gli operatori n. 10 e 11 lavorano su piattaforma mobile, che si trova ad un'altezza variabile da 0,4 a 1 m dal suolo (operano sulla zona bassa dell'animale) e dispongono di barriera alta 0,4 m;
- l'operatore n. 12 opera su piattaforma mobile posta ad altezza che varia da 0,1 a 0,6 m dal suolo;
- gli operatori n. 13 e 14 lavorano sulle piattaforme in dotazione alla scuoiatrice le quali sono adeguatamente protette dal pericolo di caduta e si muovono per tutta la corsa utile della macchina (da 0 a 3 m di altezza circa).



Foto n. 10/B: piattaforma mobile.

Coltelli manuali: utilizzati in tutte le operazioni della fase. Ogni operatore ha in dotazione vari tipi di coltello ed un affilatoio. Queste attrezzature sono portate in cintura ed i coltelli vengono normalmente posti negli sterilizzatori ad acqua calda dislocati in prossimità delle varie postazioni di lavoro.

Tranciatrici manuali oleodinamiche

Queste attrezzature sono utilizzate per il taglio delle zampe posteriori e delle corna. Sono macchine portatili azionate da fluido in pressione. Il fluido produce l'energia necessaria ad azionare il "coltello". Le macchine sono comandate mediante un sistema pneumatico. I comandi manuali agiscono direttamente su valvole pneumatiche le quali pilotano la centralina oleodinamica che produce i flussi di potenza. Questo al fine di escludere la presenza di impiantistica elettrica a bordo delle macchine stesse.

Queste attrezzature sono provviste di sistemi di azionamento a doppio comando che prevedono che entrambe le mani dell'operatore siano impegnate sui comandi (e quindi in zona sicura) per essere azionate. Queste macchine sono appese con fune dotata di ausiliatore, in prossimità della postazione di utilizzo, in modo da alleviare il peso sopportato dall'operatore.

Ganci con carrucola: sono attrezzature metalliche che vengono impiegate continuamente e sono sottoposte a sollecitazioni meccaniche notevoli. Esse devono essere frequentemente controllate e sostituite dopo il loro ciclo di “vita utile”.

Macchina scuoiatrice oleodinamica

Questa macchina è di fondamentale importanza nella catena di macellazione industriale, essa provvede allo scuoiamento completo dell'animale in un tempo estremamente rapido, lasciando intatta la carcassa sottostante, con tutte le parti pregiate.

La macchina a funzionamento oleodinamico è composta da due montanti verticali lungo i quali scorrono sia l'organo lavoratore, sia le due piattaforme laterali su cui trovano posto gli operatori. L'organo lavoratore è un tamburo rotante munito di due catene metalliche. L'azione esercitata dalla macchina è quella dello strappamento della cute dell'animale mediante trazione esercitata dal tamburo che ruotando avvolge su di sé la pelle partendo dall'alto (zona posteriore) verso il basso (zona del collo). La macchina agisce quindi combinando due movimenti: quello rotatorio del tamburo e quello traslatorio discendente dello stesso tamburo. I due operatori presenti sulla macchina infilano i due lembi di pelle nei lacci di catena nella zona alta dell'animale, quindi azionando ciascuno il proprio comando (con obbligo di simultaneità) danno avvio al ciclo di lavorazione. I lembi di pelle vengono trascinati dalle catene (a strangolare) sul tamburo che ruota ed inizia la corsa discendente; nel frattempo i due operatori seguono con i coltelli lo scuoiamento. In prossimità della zona del collo, in cui lo sforzo di trazione della macchina è massimo, le due piattaforme si allontanano dal corpo dell'animale compiendo un arco di cerchio in un piano orizzontale (ad orecchie di elefante). Terminato lo scuoiamento il tamburo inverte il moto e la pelle dell'animale, che vi si trova arrotolata sopra, si stende sul nastro trasportatore sottostante.

I lembi di pelle inizialmente stretti tra le due catene vengono liberati da due catenelle ausiliarie che per effetto della rotazione del tamburo provocano l'apertura dei cappi delle catene principali.

Nastro trasportatore per l'allontanamento delle pelli

È un normalissimo nastro trasportatore, sempre in moto, dislocato sotto la scuoiatrice, che riceve la pelle dell'animale e la trasporta in altro locale, in cui avviene la prima lavorazione delle pelli. Nel ciclo industriale l'immediato allontanamento della pelle dal locale di macellazione è ritenuto un elemento di igiene della lavorazione della carne fondamentale; nei macelli di piccole dimensioni questa condizione può non essere sempre garantita.

Pinze di bloccaggio e di sostegno della carcassa;

Di fronte alla macchina scuoiatrice, sul lato opposto del bovino, è presente, nel ciclo industriale, un dispositivo di bloccaggio delle zampe posteriori, costituito da due pinze pneumatiche che bloccano e sostengono le zampe e quindi l'intera carcassa, scaricando le sollecitazioni a trazione dal sistema di sospensione e trasporto costituito dai garretti, dai ganci con carrucola e dalla guidovia. Il dispositivo è comandato da un operatore addetto alla scuoiatrice una volta che l'animale si presenta pronto per essere scuoiato. Esso è dislocato ad altezza di circa 3 m dal suolo, in posizione del tutto neutra, nel senso che è fuori dalla portata di mano degli addetti. Il sistema non è in dotazione alla scuoiatrice. Non risulta che sia adottato nei macelli a capacità limitata o di ridotte dimensioni, nei quali la velocità della scuoiatura (come in generale di tutte le varie operazioni) non riveste particolare importanza.

Dispositivo di elettrostimolazione della carcassa

Si tratta di una apparecchiatura elettrica, non in dotazione alla scuoiatrice, costituita da quattro tamponi, che si appoggiano nella parte alta della schiena del bovino immediatamente dopo che la pelle è stata strappata da quella zona (cioè nella fase iniziale). Dai quattro tamponi fuoriescono quattro aghi che si inseriscono nelle masse muscolari e che vengono messi in tensione a 130 V

cc. Questa scarica elettrica produce nella carcassa dell'animale un irrigidimento della muscolatura che rende lo scuoiamento più agevole, ossia impedisce che parti della muscolatura dell'animale vengano strappati con evidente danno economico, per effetto della trazione esercitata sulla pelle dalla scuoiatrice. L'intervento dell'apparecchiatura è inserito nel ciclo di lavoro della scuoiatrice ed avviene automaticamente.

Pinza pneumatica

Si tratta di un piccolo attrezzo manuale, servoassistito pneumaticamente, utilizzato per l'applicazione di un elastico, o di un piccolo sacchetto in materiale plastico per conseguire la chiusura del retto. Questo al fine di prevenire la possibile contaminazione delle carni nelle successive fasi di lavorazione, ad opera di materiale intestinale. A questa operazione è affiancata quella di chiusura dell'esofago, prevista successivamente.

Docce pensili per lavaggio

Ogni postazione di lavoro è servita da doccia pensile appesa a tubazione flessibile per consentire il frequente lavaggio degli operatori e delle zone di lavorazione, sia le strutture, sia le parti lavorate degli animali. Questi dispositivi non sono presenti nei macelli di piccole dimensioni.

Sterilizzatori per coltelleria

Ogni postazione di lavoro dispone di uno sterilizzatore per la coltelleria, funzionante ad acqua calda ad 80°. Gli sterilizzatori sono dislocati in modo idoneo in modo da essere di facile utilizzo per gli operatori della stessa zona di lavoro.

3 – I fattori di rischio

In questa fase del ciclo di lavorazione sono presenti praticamente tutti i rischi tipici della macellazione. In questo capitolo vengono trattati i rischi per così dire specifici delle operazioni effettuate, mentre i rischi che possiamo ritenere ubiquitari vengono trattati nel capitolo generale.

Per rischi ubiquitari si intendono: l'esposizione a rumore; il microclima sfavorevole, il rischio biologico, i rischi derivanti dall'utilizzo dell'impiantistica generale (elettricità, aria compressa, fluidi in pressione, acqua calda, ecc.) .

I rischi specifici della fase sono i seguenti:

Rischio di caduta dall'alto

Questo rischio caratterizza tutte le postazioni di lavoro dislocate su piattaforme sopraelevate, praticamente tutte quelle esaminate in questa fase. Esso è ovviamente più elevato per quelle postazioni che sono dislocate più in alto, in cui i lavoratori intervengono sulla parte posteriore dell'animale ed in quelle postazioni sulle quali sono del tutto assenti le barriere di protezione sul lato operativo. Per l'individuazione precisa delle varie tipologie si rinvia al capitolo 3.2.2, di cui si riporta di seguito uno stralcio:

- l'operatore n. 1 è su piattaforma regolabile, lavora sulla parte alta dell'animale e dispone di un barriera sul lato operativo alta 0,4 m;
- gli operatori n. 2 e 3 lavorano su una piattaforma fissa, nella zona alta, con barriera sul lato operativo alta 0,4 m;

- gli operatori n. 4, 5 e 6, operano su una piattaforma fissa, nella zona alta e sono totalmente privi di protezione anticaduta sul lato operativo. La situazione in questo caso è ulteriormente complicata dal fatto che i tre operatori ruotano sulla piattaforma ed operano avanzando sul lato operativo seguendo l'animale che transita. Questo rende difficoltosa l'adozione di sistemi anticaduta personali;
- gli operatori n. 7, 8 e 9, operano su piattaforma fissa, nella zona alta e dispongono di una barriera sul lato operativo alta 0,4 m;
- gli operatori n. 10 e 11 lavorano su piattaforma mobile, che si trova ad un'altezza variabile da 0,4 a 1 m dal suolo (operano sulla zona bassa dell'animale) e dispongono di barriera alta 0,4 m;
- l'operatore n. 12 opera su piattaforma mobile posta ad altezza che varia da 0,1 a 0,6 m dal suolo;
- gli operatori n. 13 e 14 lavorano sulle piattaforme in dotazione alla scuoiatrice le quali sono adeguatamente protette dal pericolo di caduta e si muovono per tutta la corsa utile della macchina (da 0 a 3 m di altezza circa).

Al fine di determinare con la maggior completezza possibile la situazione pericolosa diremo che appare abbastanza evidente che nella maggior parte delle postazioni esaminate non è proponibile l'inserimento tout court di parapetti normali con arresto al piede (altezza m 1, corrente intermedio a m 0,5 e fascia di arresto al piede alta min. 0,15 m). Per poter operare realisticamente in tal senso occorrerebbe poter rideterminare tutte le quote altimetriche delle infrastrutture e delle attrezzature principali. In secondo luogo (ad appesantire la situazione) si è rilevato che in condizioni operative, cioè in presenza degli animali appesi alla guidovia, l'operatore in quota non percepisce in alcun modo il rischio di caduta, in quanto manca completamente la sensazione e la consapevolezza di essere protesi verso il vuoto. In questo senso l'animale sul quale si lavora funge da appoggio di contrasto e da riferimento semifisso, o almeno questa è la sensazione che l'operatore percepisce.

In realtà in caso di problemi di equilibrio del singolo operatore o di movimento scoordinato il rischio di caduta è del tutto evidente. Le postazioni munite di barriere di altezza 0,4 m sono leggermente più protette, ma è chiaro che non rappresentano uno standard di sicurezza, ma semplicemente di attenuazione del rischio. Meno esposti appaiono gli operatori che operano su piattaforme il cui livello non supera il metro dal suolo. Non tanto perché il rischio di caduta sia minore, quanto perché le possibili conseguenze appaiono di minor gravità. In ogni caso, pur modulando l'urgenza degli interventi in ragione delle diverse altezze di lavoro, si ritiene indispensabili che tutte le postazioni sopraelevate siano protette dal pericolo di caduta (vedi capitolo "Interventi").

Rischio di ferita da taglio

Questo rischio è legato all'uso generalizzato di coltelli manuali, in tutte le postazioni. Non emergono particolari osservazioni, se non quelle ovvie legate, al fatto che le operazioni da compiere richiedono abilità, precisione, sforzo fisico ed una certa velocità di esecuzione e che ogni operatore compie le sue operazioni a stretto contatto con i colleghi, intenti a loro volta ad analoghe incombenze e quindi il livello di attenzione reciproco può non essere elevato. Il rischio di ferite da taglio quindi riguarda sia le ferite provocate dall'operatore a sé stesso, sia quelle possibili provocate dai colleghi vicini.

Rischio meccanico di traumatismi vari

Questo rischio è a carico dalla parte superiore del corpo degli operatori, in modo particolare a carico degli arti ed è dovuto ai possibili contatti accidentali con attrezzatura varia; in particolare gli elementi pericolosi sono quelli legati ai sistemi di trasporto aereo.

Le operazioni e le postazioni più esposte sono quelle in cui avviene il passaggio del bovino dalla prima alla seconda guidovia, la manipolazione dei ganci con carrucola da inserire nei garretti e da posizionare sui binari della guidovia, le lavorazioni che riguardano la parte alta (posteriore) dell'animale in cui l'operatore si trova con le mani a distanza molto ridotta rispetto al binario di scorrimento delle carrucole nonché dei ganci utilizzati per la sospensione dell'animale. Tutti questi elementi sono pericolosi ed in grado di provocare lesioni anche per semplice urto accidentale (ganci) e schiacciamenti tra organi in movimento reciproco (carrucole e binario). Non deve sfuggire infatti che tutte le operazioni di scuoiamento manuale, oltre alla precisione ed alla velocità di esecuzione richiedono un discreto sforzo fisico che deve essere di volta in volta commisurato alle effettive necessità, le quali sono diverse per ogni animale. Questo per dire che il movimento scoordinato od imprevisto deve essere considerato non un evento eccezionale, ma bensì "fisiologico" della mansione.

Rischio meccanico da taglio dovuto alle tranciatrici

Questo rischio appare di norma non significativo, in quanto le suddette attrezzature sono dotate di doppio comando manuale. Un rischio residuo può presentarsi in quei casi in cui sulla stessa postazione di lavoro sono presenti contemporaneamente due lavoratori (ad es. durante l'addestramento) in cui la persona esposta è quella che non utilizza la macchina.

Rischio di distacco dell'animale appeso dal sistema di sollevamento e trasporto

Questo rischio può manifestarsi per rottura di un garretto, per sfilamento accidentale di un gancio, per rottura del gancio o dell'insieme gancio – carrucola, per la fuoriuscita di una carrucola dalla sede sul binario, per cedimento strutturale della guidovia. Si tenga conto che il sistema universalmente adottato per l'appensione degli animali sulla linea di macellazione ed in generale delle carni nel comparto, prevede l'uso di ganci aperti, privi di dispositivi di sicurezza all'imbocco.

Questo rischio si riversa sia sulle postazioni sopraelevate con possibili traumatismi, anche gravi, a carico soprattutto degli arti superiori, sia a carico di eventuali persone che si trovano a terra a transitare sotto la linea. E' evidente che queste persone sono esposte al rischio più grave.

Al fine di modulare adeguatamente la valutazione di questo rischio, diremo che laddove la sospensione dell'animale prevede anche il sollevamento, nonché le sollecitazioni più severe, dovute alla contrazioni ante mortem (prima del dissanguamento completo), il sistema di sollevamento e trasporto prevede l'uso di catene con cappio ("a strangolo"); successivamente al dissanguamento non esistono più sollecitazioni anomale del corpo del bovino in grado di provocare la fuoriuscita dei ganci.

La rottura del garretto invece è un problema "vero" nel senso che può avvenire in qualsiasi momento, senza particolari cause violente, ma semplicemente in relazione alla struttura dell'animale, a causa di patologie, ecc. E' un evento abbastanza raro, ma che non si può escludere e che difficilmente può essere prevenuto.

La rottura dei ganci è anch'esso un evento improbabile; relativamente più probabile appare invece la rottura del complessivo Gancio – Carrucola. I due elementi sono uniti attraverso due piastre di acciaio; l'intero complessivo è sollecitato, tra l'altro anche a "fatica" e questo nel lungo periodo può provocare cedimenti e rotture.

La fuoriuscita delle carrucole dalla loro sede sul binario è un altro evento possibile, la cui probabilità appare però più elevata in corrispondenza dei cambi di livello della guidovia, delle curve e degli scambi.

Il cedimento di elementi strutturali della guidovia appare di norma un evento remoto, ad esclusione dell'operazione di scuoiamento meccanico. Lo scuoiamento meccanico è infatti l'operazione più critica per quanto riguarda il rischio di caduta della carcassa. Durante questa operazione lo sforzo di trazione esercitato dalla macchina sull'animale è estremamente elevato ed in grado di indurre sul sistema di sospensione del bovino sollecitazioni critiche, che si riversano sui garretti dell'animale, sui ganci, sulle carrucole e sulla guidovia. Queste sollecitazioni sono in grado di provocare la rottura di uno o più di questi elementi, con rischio di caduta della carcassa o degli elementi meccanici di sospensione. Maggiore è la velocità di esecuzione dell'operazione e maggiori appaiono le suddette sollecitazioni.

L'entità del rischio dipende da molti elementi. Ovviamente in primo luogo vi sono le condizioni strutturali e di manutenzione del sistema di sospensione; in secondo luogo le modalità operative della macchina, la sua velocità di lavoro, la presenza degli elettrostimolatori e, cosa fondamentale, del sistema di bloccaggio e sospensione ausiliario del bovino. Infine, anche se banale, la possibilità che l'area di possibile caduta della carcassa sia accessibile o meno alle persone.

La possibilità che vi siano danneggiamenti alle persone è però limitata quando l'area a terra è inaccessibile, mentre gli operatori addetti alla macchina appaiono defilati rispetto alla traiettoria di caduta. Questo almeno in teoria, in realtà è probabile che uno solo dei due punti di sostegno (garretti) della carcassa venga strappato e, di conseguenza, prima ancora della caduta al suolo del bovino, si otterrà un suo grave sbilanciamento con accentuata oscillazione verso uno dei due operatori addetti alla macchina.

Rischio di intrappolamento – impigliamento

Questo rischio è specifico ed a carico degli arti superiori dei due operatori addetti alla macchina scuoiatrice durante la fase di messa in trazione dell'organo lavoratore. I due operatori inseriscono i lembi di pelle nei lacci di catena e trattengono la pelle fino a quando, per effetto della trazione esercitata dalla macchina, i lacci di catena stringono (a strangolo) la pelle. E' una fase delicata in cui deve essere adottata una tecnica manuale semplice ma precisa per evitare danni gravissimi. L'azionamento della macchina avviene mediante comando doppio, contemporaneo con obbligo di simultaneità, impartito dai due operatori posti sulle piattaforme. Ciascuno dei due operatori dispone anche di un pulsante di emergenza a facile portata di mano. Per quanto è stato possibile osservare, nonostante i dispositivi di sicurezza, permane una quota di rischio non marginale nella fase di messa in trazione delle catene, in quanto l'azione del tamburo, una volta iniziato il ciclo della macchina, prosegue senza soluzione di continuità fino allo scuoiamento completo. Vi è cioè un momento preciso nella fase di lavoro in cui gli operatori devono abbandonare la presa manuale della pelle trattenuta dalle catene che si arrotolano sul tamburo. Se per qualsiasi motivo non viene lasciata la presa o la mano resta impigliata in una catena è evidente il danno gravissimo che può prodursi a carico dell'operatore. L'eventuale azionamento del pulsante di emergenza, pur producendo l'arresto della macchina, non appare in grado di evitare le lesioni.

Accanto a questo rischio specifico deve poi essere considerata la possibilità che durante l'intera fase dello scuoiamento gli operatori entrino accidentalmente in contatto con l'organo lavoratore (tamburo arrotolatore) dal quale non sono fisicamente separati.

Rischio di proiezione violenta di parti di carcassa

Il rischio di essere colpiti da parti di pelle o di carni è presente durante lo scuoiamento meccanico ed è soprattutto a carico dei due operatori addetti; più ridotto a carico di altri in quanto la zona a terra in prossimità della macchina non è normalmente accessibile.

Il suddetto rischio aumenta mano a mano che procede l'operazione; è massimo in prossimità della testa del bovino in cui lo sforzo di trazione è più elevato.

Rischio meccanico (macchina scuoiatrice e trasporto pelli)

Nella zona antistante la macchina scuoiatrice, in cui è dislocato anche il sistema di trasporto delle pelli, esiste un rischio meccanico generale causato dalla possibilità di contatti accidentali con organi in movimento, sia della macchina, sia del sistema di trasporto pelli, oltre ad un elevato rischio di investimento per caduta dei carichi sospesi.

Rischio da disergonomia

L'asportazione delle estremità posteriori mediante pinza produce un sovraccarico biomeccanico a carico degli arti superiori con particolare interessamento del polso destro. L'OCRA index calcolato si colloca nella fascia rossa per l'arto superiore destro e nella fascia gialla per l'arto superiore sinistro.

La stessa operazione nel macello artigianale si colloca ad un livello di rischio inferiore (fascia gialla per l'arto superiore destro e nella fascia verde per l'arto superiore sinistro).

E' sempre presente un rischio posturale poiché l'operatore assume una postura scorretta (flessione del rachide) durante lo scuoiamento della zampa.

Molto gravosa è l'operazione del distacco della ghiandola mammaria per l'elevato impegno di spalle e mani; L'OCRA index calcolato si colloca nella fascia rossa sia per l'arto superiore destro che per quello sinistro.

Esiste altresì un rischio posturale (flessione del rachide – fascia gialla) perché, anche in presenza di pedane elevabili in altezza, l'operatore è costretto a flettersi per raggiungere la parte anteriore del bovino.

Il taglio della testa ed il distacco della lingua nel macello industriale determinano un significativo rischio da sovraccarico biomeccanico a carico degli arti superiori. L'OCRA index calcolato si colloca nella fascia gialla per l'arto superiore destro e nella fascia rossa per l'arto superiore sinistro, con massimo impegno di spalla e mano sinistri.

Nel macello artigianale il taglio della testa si accompagna all'asportazione delle zampe anteriori; tutta l'operazione è, complessivamente, meno rischiosa: si colloca nella fascia gialla sia per l'arto destro che per quello sinistro. Tuttavia, è presente un rischio da movimentazione manuale dei carichi e posturale (fascia gialla), poiché l'operatore solleva con una mano la testa del bovino, del peso di circa 20 Kg, dopo che è stata disarticolata e tagliata e la trasporta alla zona di eliminazione. Successivamente, con un movimento di torsione della schiena, l'operatore lascia cadere la testa del bovino in un contenitore apposito.

Lo scuoiamento effettuato nel macello industriale con la macchina strappapelli rappresenta un notevole beneficio per il sovraccarico degli arti superiori; utilizzando l'OCRA index si registra solo un lieve impegno della spalla e del polso destri (fascia gialla).

Nel macello artigianale lo scuoiamento avviene ancora manualmente e, di conseguenza, l'OCRA index calcolato si alza nella fascia rossa per l'arto superiore destro (massimo sforzo per spalla, polso e mano) e nella fascia gialla per l'arto superiore sinistro. E' anche presente un rischio posturale poiché gli operatori, per raggiungere la parte di bovino da scuoiare assumono posture scorrette come la flessione, inclinazione e iperestensione del rachide.

4 – Gli interventi

Il rischio di caduta dall'alto non è presidiato; in particolar modo per quanto riguarda lo scuoiamento della parte alta dell'animale, in cui l'altezza del piano di calpestio è superiore al metro.

Nelle realtà di nuova istituzione il rischio può essere eliminato attraverso la predisposizione di postazioni di lavoro dotate di parapetto normale con arresto al piede. Questo equivale a dire che il transito del bovino davanti ad ogni singolo operatore deve avvenire ad altezza adeguata

rispetto alla zona in cui eseguire le operazioni. In altri termini le singole postazioni di lavoro devono essere dislocate ad altezze diverse a seconda di dove si trova la zona da scuoiare, la quale deve essere ricompresa tra l'altezza delle spalle dell'operatore e l'altezza del parapetto.

Ciò comporta evidentemente una maggiore parcellizzazione delle singole postazioni. La cosa appare relativamente semplice da realizzare là dove su una piattaforma opera un solo addetto, il quale può determinare in ogni momento l'altezza più adeguata della piattaforma stessa. Più problematica appare invece dove sulla stessa piattaforma operano più addetti che devono lavorare contemporaneamente zone estese dell'animale (come le postazioni dalla n. 4 alla n. 9, ecc.).

In tutti i casi in cui non è possibile inserire parapetti normali, si propone di installare un sistema di trattenuta a cui collegare gli operatori con imbracatura di sicurezza. Tale sistema deve essere costituito da un binario aereo posto sopra le piattaforme di lavoro (uno per ogni piattaforma), in cui sono inserite le funi d'acciaio di trattenuta (pretensionate), da collegare con le imbracature indossate dagli operatori. Il binario deve avere una struttura ad anello in quelle postazioni collettive in cui ogni operatore segue un animale dall'inizio alla fine della piattaforma e poi torna in testa al gruppo passando dietro i colleghi. Questo sistema consente il minimo impatto sulle strutture esistenti e di mantenere l'attuale organizzazione del lavoro. Diversamente, volendo mantenere punti di aggancio reciprocamente fissi, si pone il problema di parcellizzare le operazioni svolte su ogni capo da ciascun operatore, cosa che non appare particolarmente semplice e che comunque potrebbe introdurre nel gruppo elementi di tensione che invece è bene scongiurare. Il sistema proposto, oltre a prevedere l'impiego di ulteriori DPI, prevede una rigidità costituita dalla posizione reciproca dei gruppi di tre operatori, cosa che però già viene normalmente praticata e quindi non dovrebbe costituire un particolare appesantimento della situazione. Ovviamente l'imbracatura deve essere di peso contenuto per non sovraccaricare ulteriormente gli operatori, che come già ricordato indossano già una discreta quantità di D.P.I. (oltre a quelli di sicurezza ricordiamo il grembiule impermeabile, gli stivali, ecc.), nonché la dotazione di coltelli e l'affilatoio appesi in cintura.

Per quanto riguarda il **rischio di ferite da taglio** gli operatori sono dotati della normale dotazione di D.P.I., costituita da protezioni con guanto in maglia d'acciaio della mano senza coltello e dell'avambraccio e corpetto di maglia d'acciaio, anche se questa dotazione non viene sempre indossata completamente. Per quanto riguarda le ferite possibili prodotte dal collega che si trova a fianco non sono stati rilevati particolari accorgimenti; l'unico accorgimento che si ritiene di suggerire riguarda un maggior distanziamento dei capi e naturalmente l'allungamento delle piattaforme di lavoro. Questo aspetto del problema è da tenere particolarmente presente nel dimensionamento degli insediamenti industriali. Questo in ragione del fatto che le linee di lavorazione "nascono" per determinati ritmi produttivi e poi, nel tempo vengono sovraccaricate, con inevitabile restringimento degli spazi operativi, nonché di sovraccarico delle guidovie.

Per prevenire i traumatismi derivanti dai **contatti con gli elementi mobili delle guidovie**, occorre prevedere la progressiva sostituzione delle guidovie classiche aperte ed accessibili, con sistemi chiusi in cui gli elementi in movimento non siano accessibili. Questo intervento conseguirebbe anche di prevenire ed evitare la fuoriuscita delle carrucole dalla sede del binario.

In particolare, in attesa che possa effettuarsi tale rinnovamento, si propone di proteggere e rendere inaccessibili con barriere almeno i tratti di guidovia posti nelle immediate vicinanze dei posti di lavoro. Interventi di tale natura sono già stati rilevati nella linea industriale (a seguito di prescrizioni), inoltre sono stati protetti dallo "scarrucolamento" i tratti di guidovia più critici, dove sono previsti i salti di livello, gli scambi, le curve, ecc.

Per quanto riguarda il sistema meccanico di sollevamento in quota dei ganci con carrucola (già inseriti nei garretti) si propone quanto segue.

In prospettiva eliminare la fase di movimentazione manuale dei complessivi gancio – carrucola, predisponendo un sistema di posizionamento meccanizzato di questi ultimi nelle posizione adeguata perché il gancio possa essere inserito nel garretto dell'animale; sui sistemi esistenti si ritiene che la fase in cui il carico viene messo in tensione debba essere comandata intenzionalmente dall'operatore con un sistema di consenso, possibilmente bimanuale. Questo sistema permetterebbe di eliminare il rischio di schiacciamento – intrappolamento durante la messa in tiro del carico.

Permane il rischio di contatti accidentali con i ganci veri e propri durante le fasi di lavorazione delle parti “alte” del bovino. I contatti possono essere dovuti a semplici manovre o movimenti in coordinati, tenuto conto, come già precedentemente accennato, che tali eventualità sono ricorrenti, dato il tipo di lavoro.

La soluzione può essere ricercata in varie direzioni:

- in primo luogo proteggere con barriera la zona di scorrimento dei ganci in cui vi è il rischio;
- adottare ganci modificati che prevedano un sistema di protezione, magari combinato con un sistema di sicurezza antisfilamento;
- adottare un sistema supplementare di trattenimento dei garretti, analogo a quello impiegato nella fase di scuoiatura meccanica, che oltre a proteggere i ganci di appensione ed eliminare così i rischi per gli addetti, potrebbe risolvere anche un altro rischio: quello della caduta al suolo del bovino.

Per quanto riguarda i **rischi meccanici dovuti alle tranciatrici**, si ritiene che la dotazione di sicurezza delle macchine, costituita da doppio pulsante pneumatico, da azionarsi contemporaneamente con entrambe le mani, sia adeguata. Per quanto riguarda la possibile presenza in postazione di un secondo addetto, pare sufficiente l'adozione di una idonea procedura di lavoro.

La prevenzione del **rischio di caduta dell'animale** per distacco dal sistema di trasporto aereo è un problema serio, anche se limitato ad eventi eccezionali ed accidentali, che non appare facilmente eliminabile. Per quanto riguarda la protezione delle persone a terra occorre vietare tassativamente il transito nelle zone interessate dai carichi sospesi. Più efficace appare l'inserimento di protezione delle zone esposte a tale rischio. Questo anche in considerazione del fatto che i divieti di transito nella zona sottostante la catena di macellazione non sempre sono rispettati integralmente anche in ragione di esigenze di lavoro effettive. Inoltre la zona a terra, in cui un bovino che si stacca dal sistema di appensione può produrre danni, e che quindi dovrebbe essere interdotta al transito, è molto estesa.

Un secondo aspetto sul quale occorre intervenire riguarda il sistema di sospensione del bovino. Innanzitutto va detto che in tutto il comparto viene adottato il sistema dei ganci aperti, ossia privi di dispositivi di sicurezza all'imbocco. Questo particolare presenta problemi che non appaiono di facile soluzione, che si ritiene opportuno rinviare in sede di normazione tecnica. Infatti, se da un lato prevedere sistemi di “chiusura” dei ganci appare impresa improba, non scevra da introdurre ulteriori elementi di rischio, dall'altro il rischio che qui si intende affrontare non è determinato sostanzialmente dal possibile sfilamento dei ganci per mancanza di dispositivi di chiusura, ma bensì dalla possibile rottura dei garretti posteriori dell'animale in cui i ganci di sospensione sono infilati. Per tali aspetti appare proponibile una soluzione tecnica (per ora adottata solo nella fase della scuoiatura meccanica), che prevede che la sospensione della carcassa non sia ottenuta esclusivamente con i ganci infilati nei garretti, ma ausiliata con pinze pneumatiche che bloccano l'intera zampa posteriore dell'animale. Questo sistema dovrebbe essere esteso a tutta la catena di macellazione fino alla separazione in mezzane. Questo perché a quel punto del processo la carcassa ha già subito sollecitazioni meccaniche severe (che ne dovrebbero garantire la resistenza) ed inoltre è già stata sgravata di parte del suo peso rappresentato dai vari visceri.

Per quanto riguarda il rischio di fuoriuscita delle carrucole dai binari di scorrimento, si ritiene in via generale necessaria l'adozione di guidovie chiuse che intrinsecamente eliminano il problema; in via transitoria, sulle strutture esistenti si raccomanda l'adozione di protezioni meccaniche contro tali rischi, costituite da lame di acciaio poste ai lati del binario, a distanza adeguata, che impediscano fisicamente alla carrucola la fuoriuscita dalla sede di scorrimento.

Il problema della rottura dei complessivi "gancio – carrucola" si previene attraverso un adeguato dimensionamento degli stessi, con il controllo periodico del loro stato di conservazione, nonché con la loro dismissione programmata, dopo il ciclo di vita utile.

Anche per quanto riguarda la sicurezza strutturale della guidovia di trasporto, occorre prevedere un suo adeguato dimensionamento ed il controllo periodico dell'integrità di tutti i componenti.

Su questo aspetto sia consentita un'osservazione, soprattutto con riguardo agli impianti strutturali: La portata del sistema di movimentazione continua e di tutti i suoi componenti deve essere calcolata e progettata con ampi margini di sicurezza in quanto nel momento in cui la linea viene installata si prevede, in genere, un "passo" determinato, il quale è destinato presumibilmente ad aumentare nel tempo, grazie all'inserimento di nuove tecniche di lavoro o nuove attrezzature. In questi casi la guidovia non viene sostituita e vi è il rischio che essa venga sovraccaricata.

Il rischio di **intrappolamento – impigliamento**, a carico degli addetti alla scuoiatrice, nei confronti dell'organo lavoratore (tamburo arrotolatore e catene) non appare adeguatamente presidiato. Attualmente la macchina prevede che i due addetti forniscano simultaneamente l'assenso, con apposito comando, all'avvio del ciclo. Si propone di integrare tale sistema di comando con un secondo consenso da fornire da parte di entrambi, dopo la fase di messa in tensione della pelle tramite le due brache di catena. In altri termini una volta che le due brache di catena, nelle quali i due addetti inseriscono manualmente i lembi di pelle, vanno in tensione, il movimento del tamburo dovrebbe arrestarsi e poter proseguire solo dopo aver ricevuto un secondo comando di assenso (doppio e simultaneo) per l'avvio del ciclo.

A questo punto permane una quota residua di rischio di entrare in contatto con l'organo lavoratore durante la scuoiatura. Si ritiene proponibile l'inserimento di una protezione del tamburo, con funzione distanziatrice, che può essere posizionata automaticamente, dopo la messa in tensione delle catene, a seguito del secondo comando di assenso alla partenza del ciclo. Tale protezione avrebbe lo scopo di costituire, non già una segregazione totale dell'organo pericoloso, ma bensì una barriera fisica tra esso e gli operatori, con funzione di separazione e di stanziamento, efficace a prevenire contatti accidentali, dovuti a movimenti in coordinati, o simili.

La proiezione di parti di pelle o di carcassa, a carico degli addetti alla scuoiatrice, appare sufficientemente presidiata dalla conformazione della macchina. Infatti le due piattaforme di lavoro si allontanano dalla zona pericolosa nella fase finale dello scuoiamento, quando il rischio aumenta.

Il rischio di contatti accidentali con parti di macchina in movimento, presente nella zona "bassa" di fronte alla scuoiatrice, in cui la pelle viene scaricata sul nastro trasportatore, non viene considerato dal costruttore della macchina (nonostante la marcatura CE). Negli impianti industriali la zona è recintata più o meno efficacemente. Si propone la recinzione della zona con barriere invalicabili dotate di interblocco di sicurezza.

Dotare la linea di macellazione di pedane mobili elevabili in altezza in modo da evitare **posture scorrette come la flessione del rachide**.

Collocare il contenitore di raccolta delle teste dei bovini nel macello artigianale più vicino alla zona in cui avviene il distacco e assumere posture corrette, girando tutto il corpo e non solo il tronco, in modo da evitare le torsioni del rachide.

Dotare la linea di macellazione di pedane elevabili in altezza, laddove non è presente la scuoiatrice meccanica. Questa misura evita che il lavoratore assuma posture scorrette e gli permette di lavorare tenendo il pezzo nella “zona sicura” cioè al di sotto delle spalle e al di sopra dei fianchi.

MACELLAZIONE

Parte III

Questa fase comporta il completamento della macellazione, con distacco della testa, apertura della carcassa, eviscerazione, sezionamento in mezzene, toelettatura, visita post mortem, asportazione del midollo, lavaggio, pesatura e valutazione economica delle carni, bollatura sanitaria, avvio al tunnel di raffreddamento.

La fase è eseguita da 14 operatori di macello ed è seguita da uno o due veterinari ufficiali, dei quali uno opera all'interno della catena di macellazione ed esegue sui vari organi, a fini di controllo, operazioni di taglio, sezionamento, ecc.

La fase esaminata comprende:

10. eviscerazione addominale
11. apertura dello sterno
12. eviscerazione toracica
13. divisione in mezzene visita post-mortem
14. toelettatura.

1 - Descrizione

- Al termine della scuoiatura il bovino rimane appeso alla catena di trasporto attraverso i due ganci infilati nei garretti posteriori. Esso avanza lungo la linea e si presenta alla postazione n. **15**. Qui un operatore su piattaforma mobile, provvede all'apertura dello sterno, con l'impiego di una sega elettrica a movimento alternativo. La macchina è un'apparecchiatura portatile, che viene mantenuta in posizione attraverso un sistema di sospensione ausiliato per limitare l'incidenza del peso della macchina sulle braccia dell'operatore.
- Di fronte si trova la postazione n. **16** in cui un operatore, dotato di pinza pneumatica, provvede ad applicare un laccio elastico alla base dell'esofago, dopo avere provveduto a svuotarlo verso l'alto (verso lo stomaco). Questa operazione abbinata alla chiusura dell'ano, eseguita all'inizio della lavorazione, consente di limitare al minimo il rischio di contaminazione delle carni ad opera di materiale intestinale. Infatti questo potrebbe verificarsi solo in caso di rottura accidentale dei visceri addominali, durante la fase di asportazione.
- L'operatore n. **17** esegue il distacco della testa dell'animale con l'uso di coltello manuale. La testa cade su un tavolo di lavoro sul quale l'operatore successivo (postazione n. **18**) provvede, sempre con coltello manuale ad una prima pulizia ed al distacco della lingua. Quindi appende lingua e testa affiancate alla linea di trasporto delle frattaglie. E' questa una linea di trasporto conformata ad anello e posta a fianco della linea di macellazione, sulla quale vengono dislocati i vari organi asportati dall'animale, in modo che essi si presentino tutti assieme, a fianco delle relative mezzene, per il controllo post mortem del veterinario ufficiale. Successivamente gli organi vengono scaricati dalla linea delle frattaglie nei vari locali destinati alle specifiche lavorazioni.
- Nella postazione n. **19** un operatore su piattaforma regolabile esegue il distacco dei visceri addominali (intestino, stomaco, pancreas, vescica, organi genitali). L'asportazione avviene con l'impiego di coltello manuale. L'addome viene tenuto aperto mediante l'uso di un divaricatore pneumatico che l'operatore applica prima di eseguire l'operazione. Il

divaricatore è dotato di un circuito alimentato da acqua calda ad 82 ° e di un sistema di ugelli attraverso i quali, dopo ogni capo l'attrezzo viene lavato e sterilizzato. Questa apparecchiatura rende più agevole l'esecuzione del distacco dei visceri addominali riducendo la probabilità che vengano colpiti e quindi lesionati gli organi. Per evitare questa possibilità, che comporterebbe la contaminazione delle carni, si impiega anche una tecnica manuale con l'uso del coltello impugnato "a rovescio", cioè con la lama verso l'esterno, soprattutto da parte degli operatori meno esperti.

L'impiego del divaricatore è stato rilevato solo nel ciclo industriale e non è presente nei macelli di piccole dimensioni.

I visceri addominali, una volta staccati scivolano attraverso un convogliatore in una bacinella, appesa alla linea di trasporto delle frattaglie, che li trasporterà sino allo scarico nella sala della tripperia, dopo essere stati presentati davanti alla postazione del veterinario assieme alle altre parti dell'animale a cui si riferiscono. Il sistema di convogliamento dei visceri nelle bacinelle di trasporto si regola automaticamente in base all'altezza della piattaforma di lavoro, che a sua volta è regolata dall'operatore in base all'altezza dell'animale. Questo permette di evitare le cadute dei visceri e quindi ridurre al minimo i rischi di rottura. Al termine dell'operazione il divaricatore viene asportato ed applicato all'animale successivo.



Foto n. 11/B: distacco visceri addominali.

- Nella postazione n. **20** un operatore, su piattaforma regolabile, esegue il distacco parziale degli organi toracici (cuore, polmoni, fegato, esofago, trachea, ecc.), stacca il diaframma e la pleura, pulisce e stacca tutte le frattaglie, lasciandole appese alla carcassa attraverso la parte di esofago rimasta in sede dopo il taglio del pacco intestinale. L'operazione avviene con coltelli manuali e dopo aver applicato un divaricatore pneumatico del tutto analogo a quello impiegato nella fase precedente.
- Nella postazione n. **21**, sempre su pedana regolabile, l'operatore esegue il definitivo distacco degli organi toracici e li appende ai ganci della linea di trasporto delle frattaglie. La linea frattaglie è costituita in modo che a questo punto sono disposti in ordine e affiancati: la testa, la lingua, i visceri addominali i visceri toracici dello stesso animale. La serie di organi si muove in fase con la linea di macellazione e raggiungerà la postazione del veterinario contemporaneamente alle relative mezzene. La tecnica di eviscerazione prevede che l'insieme degli organi toracici rimanga appunto "un insieme" e non organi sparsi.
- La postazione n. **22** è posta di fronte alla precedente, su piattaforma regolabile. Qui un operatore esegue con coltello manuale il distacco della coda e quindi impiegando un coltello

circolare a funzionamento pneumatico, esegue una prima toelettatura consistente nell'asportazione del grasso che si trova in quella regione.

- La postazione n. **23** prevede il sezionamento della carcassa in due mezzene secondo una linea di taglio longitudinale che prevede il taglio in due parti della colonna vertebrale dell'animale. L'operazione viene eseguita da un operatore posto su una piattaforma mobile semovente (che si muove in senso verticale, mediante comando a pedale azionato dall'operatore, ed in senso longitudinale in modo automatico, a passo con la guidovia di trasporto degli animali appesi. L'operatore impiega una sega a nastro a funzionamento elettrico, del peso di circa 100 Kg, sospesa mediante ausiliatore. L'operazione richiede, come del resto tutte le altre esaminate, particolare abilità e velocità di esecuzione. Al termine del sezionamento l'addetto esegue un primo lavaggio sia dell'attrezzatura sia delle mezzene. La piattaforma al termine dell'operazione ritorna nella posizione di partenza, movendosi a ritroso per circa 1,2 m. In prossimità di questa postazione è presente una seconda macchina, di riserva alla prima, da utilizzare in caso di guasto per evitare interruzioni del ciclo lavorativo. Si segnala che il sezionamento in mezzene può avvenire, soprattutto in alcune realtà artigianali, anche in modo manuale con l'uso della scure.



Foto n. 12/B: sezionamento della carcassa in due mezzene.

- La postazione immediatamente successiva è quella del veterinario ufficiale. Dopo il sezionamento le mezzene sono presentate per il controllo e contemporaneamente la linea di trasporto frattaglie presenta i visceri addominali, i visceri toracici la testa e la lingua dell'animale. Il veterinario deve eseguire, nei tempi consentiti dal passo della linea (56 secondi a capo), tutti i controlli visivi ed a campione sui vari organi. Utilizza coltelli manuali. Qualora si rilevino problemi gli organi vengono rimossi dalle linee di trasporto e riposte in appositi contenitori per essere inviati alla distruzione. Le mezzene vengono deviate, al termine delle operazioni di toelettatura, su una linea separata ed introdotte nella cella per animali sospetti, in attesa degli accertamenti analitici. Normalmente gli organi, dopo la visita del veterinario proseguono sulle loro linee di trasporto e vengono convogliati meccanicamente negli specifici locali dove avviene la loro successiva lavorazione (lavorazione teste, lavorazione frattaglie, tripperia).
- Le postazioni n. **24 e 25** sono poste su pedana fissa e prevedono la toelettatura completa della mezzena con l'uso di coltelli manuali.

- La postazione n. **26** è a terra e prevede la definitiva toelettatura della parte bassa delle mezzene in particolare della zona del collo e della gola. Le operazioni sono svolte con l'impiego di coltelli manuali.
- La postazione n. **27**, a terra, prevede l'asportazione del midollo spinale mediante aspirazione. Un operatore, utilizzando una sorta di aspiratore a tubazione flessibile, percorre tutto il canale midollare sezionato ed aspira il midollo, il quale viene convogliato in un serbatoio chiuso, per poi essere inviato alla distruzione.



Foto n. 13/B: aspirazione midollo.

- Dopo questa operazione le mezzene transitano attraverso una postazione di lavaggio automatico a doccia, senza operatori.
- La postazione n. **28** è l'ultima della catena di macellazione e prevede la pesatura automatica delle mezzene e la loro valutazione economica. La parte valutativa è eseguita da un operatore addetto alla macellazione particolarmente esperto. La valutazione del capo è molto importante e ne determina la sua quotazione di mercato, nonché il prezzo per il produttore. Infatti i bovini sono comprati e venduti a "peso morto" ed il prezzo unitario varia a seconda delle caratteristiche del singolo capo. Ogni mezzena quindi viene identificata con un'etichetta che riporta la relativa classificazione.

2 – Attrezzature, macchine e impianti

Sistema di trasporto aereo in continuo (guidovia) degli animali in lavorazione: è la guidovia principale lungo la quale si sviluppa l'intero ciclo di macellazione. Dopo la scuoiatura gli animali rimangono appesi per i garretti con i ganci muniti di carrucole, le quali scorrono su un binario aereo, trascinata da catene azionate da motoriduttore elettrico. In realtà le guidovie di trasporto dei bovini rilevate in questa fase del ciclo industriale sono due: quella principale della linea di macellazione che arriva sino al termine della toelettatura e prosegue verso la cella animali sospetti; la seconda che "prende in consegna" i carichi a valle della toelettatura e li trasporta fuori dalla linea di macellazione sulla pesa automatica e poi al tunnel di raffreddamento. Nel ciclo normale non vi sono soluzioni di continuità nel sistema di trasporto ed il punto di trasferimento da un sistema all'altro è protetto contro l'uscita accidentale delle

carrucole dai binari di scorrimento. Anche la seconda guidovia è mossa da una catena di trascinamento azionata da motoriduttore elettrico dislocato sopra la guidovia, e funzionante a 380 V c.a.

Piattaforme di lavoro: sono piattaforme in acciaio inossidabile sulle quali prendono posto gli operatori e dalle quali vengono svolte le varie operazioni descritte. Sono dislocate a varie altezze e la maggior parte di esse sono mobili, nel senso che l'operatore può regolare l'altezza del piano di calpestio a seconda dell'altezza della zona in cui deve operare. In questa parte di linea l'altezza massima dei piani di calpestio non supera 1,5 m, mentre le altezze minime sono dell'ordine di 0,6 – 0,7 m dal suolo. Le piattaforme sono adeguatamente protette su tre lati, con parapetto normale con arresto al piede, mentre sul lato operativo sono prive di protezione. Una variante della tipologia generale è costituita dalla piattaforma impiegata nella postazione n. 23, in cui si effettua il sezionamento dell'animale in mezzene. In questo caso l'apparecchiatura oltre a spostarsi in senso verticale con comando a pedale azionato dall'operatore a bordo, prevede un sistema automatico di avanzamento per poter eseguire le operazioni di taglio verticale mentre il bovino prosegue il suo avanzamento lungo la linea di trasporto. La corsa compiuta dall'apparecchiatura è di circa 1,2 m.

Coltelli manuali: utilizzati per la gran parte delle lavorazioni della fase. Ogni operatore ha in dotazione quattro tipi di coltello ed un affilatoio. Queste attrezzature sono portate in cintura ed i coltelli vengono normalmente posti negli sterilizzatori ad acqua calda dislocati in prossimità delle varie postazioni di lavoro, dopo ogni utilizzo.

Ganci con carrucola: sono attrezzature metalliche che vengono impiegate continuamente e sono sottoposte a sollecitazioni meccaniche notevoli. Esse devono essere frequentemente controllate e sostituite dopo il loro ciclo di "vita utile".

Segatrice alternativa: Questa macchina portatile è utilizzata per il taglio dello sterno, è alimentata da corrente elettrica a 48 V trifase in c.a. tramite trasformatore dislocato sopra la guidovia. Gli utensili impiegati su questa macchina sono costruiti appositamente per questo impiego ed hanno la parte terminale a sbalzo arrotondata. Questo al fine di ridurre la probabilità che vengano lesi organi interni dell'animale durante la segatura dell'osso sternale. Questa caratteristica produce, di riflesso anche un discreto miglioramento della sicurezza passiva, riducendo i rischi di ferite a carico dell'operatore, per urto accidentale, durante le fasi di lavoro in cui la macchina non viene impugnata. La macchina è appesa a fune metallica con ausiliatore al fine di ridurre il peso gravante sull'operatore. La macchina viene azionata mediante singolo pulsante sull'impugnatura.

Pinza pneumatica: Si tratta di un piccolo attrezzo manuale, servoassistito pneumaticamente, utilizzato per l'applicazione di un elastico per la chiusura dell'esofago. Questo al fine di prevenire la possibile contaminazione delle carni nelle successive fasi di lavorazione, ad opera di materiale intestinale. A questa operazione è da affiancare quella di chiusura del retto, descritta nella fase n. 3.

Sega mezzene: è una macchina specifica che viene utilizzata come macchina portatile, anche se in realtà il suo peso di circa 100 Kg la rende inutilizzabile senza un sistema di sospensione ausiliato. Per il resto è una sega a nastro con la quale l'operatore addetto esegue il taglio longitudinale del bovino, procedendo dall'alto verso il basso lungo la colonna vertebrale. E' azionata da un motore elettrico funzionante a 48 V trifase in c.a., alimentato da trasformatore posto sopra la guidovia. L'operatore durante il sezionamento aziona con un pedale la discesa progressiva della piattaforma su cui si trova, in modo da trovarsi sempre ad operare in

condizione di stazione eretta. Nel frattempo la piattaforma è munita di un sistema di avanzamento automatico per mantenere l'operatore "in fase" con l'avanzamento del bovino lungo la guidovia di trasporto. La macchina è dotata di doppi pulsanti di comando, ad azione mantenuta, che l'operatore deve premere contemporaneamente per ottenere il funzionamento della macchina. E' da osservare che le impugnature della macchina non sono dotate di ripari, i quali potrebbero costituire zone di intrappolamento per le mani dell'operatore in caso di distacco della macchina dal sistema di sospensione. Questa tipologia di macchina oggi appare universalmente utilizzata nelle operazioni di macellazione. La stessa operazione può essere eseguita con seghe circolari automatiche, oppure manualmente con la scure.

Coltello sgrassatore pneumatico: E' una macchina portatile alimentata da aria compressa dotata di coltello circolare, con la quale l'operatore asporta il grasso in eccesso che si trova in prossimità dell'attaccatura della coda. La lama circolare viene mantenuta in movimento rotatorio dal sistema pneumatico, mentre l'operatore produce manualmente il trascinarsi del coltello.

Sistemi di trasporto in continuo: Oltre alle guidovie principali che trasportano gli animali durante tutta la macellazione, in questa fase viene utilizzato un altro sistema di trasporto in continuo, la cosiddetta linea delle frattaglie. Come già accennato questa linea, strutturalmente analoga alla guidovia di macellazione (mossa da catena azionata da motoriduttore elettrico), è dislocata sul fianco sinistro della linea di macellazione, è conformata ad anello, avanza in senso antiorario e quindi per un tratto si muove in parallelo ed in fase con la catena di macellazione. La linea frattaglie è composta da 24 postazioni ognuna delle quali comprende 3 ganci ed una bacinella. Nel tratto parallelo alla catena di lavorazione vengono dislocati su questa linea nell'ordine: la testa, la lingua, i visceri addominali (nella bacinella) ed i visceri toracici. Il tutto prosegue fino alla postazione del veterinario, quindi la linea inizia il tratto di ritorno ed in corrispondenza di apposite aperture "scarica" i vari organi nei locali destinati alla loro lavorazione (tripperia, lavorazione teste, lavorazione frattaglie rosse). Prima di ripresentarsi a fianco della catena di macellazione i vari supporti subiscono un trattamento di lavaggio in postazione automatica in linea.

Macchina per l'aspirazione del midollo: Questa attrezzatura è stata introdotta per ottemperare agli obblighi derivanti dalle misure legislative per fronteggiare la diffusione dell'encefalopatia spongiforme bovina (detta BSE). E' costituita da una pompa per il vuoto, collegata a tubazione flessibile manovrata da un operatore a terra, e da un contenitore chiuso in cui il midollo aspirato dalle mezzane viene convogliato per la successiva distruzione. L'aria estratta viene scaricata all'esterno previo passaggio in una batteria composta da tre filtri assoluti.

3 – I fattori di rischio

Rischio di caduta di carichi sospesi

Questo rischio è determinato dalla possibilità che un animale appeso alla catena di trasporto principale cada al suolo per rottura degli elementi che lo tengono sospeso. Questo rischio è già stato descritto nella fase 3 (scuoatura del bovino). In questa fase non si presentano sostanziali novità, in quanto gli elementi strutturali e dinamici non subiscono modifiche, quanto meno non appaiono fattori negativi nuovi, anzi alcune condizioni fanno ritenere questo rischio diminuito rispetto alla fase precedente. In particolare: L'animale appeso ha già subito la scuoatura meccanica, operazione estremamente severa sotto il profilo delle sollecitazioni meccaniche a cui viene sottoposta la carcassa, per cui si ritiene altamente improbabile che avvengano successivamente cedimenti strutturali dell'animale tali da provocarne la caduta; la carcassa viene

progressivamente alleggerita dei vari organi e questo a vantaggio della portata del sistema di sospensione; non sono previste nella fase esaminata sollecitazioni particolari a trazione. Gli elementi di rischio, per così dire residuo, sono da ricercarsi nella possibilità di fuoriuscita delle carrucole dal binario, o di cedimento strutturale della guidovia o di singoli complessivi gancio – carrucola.

Con riferimento alla possibile modificazione delle tecniche di macellazione, derivante dal “fenomeno BSE”, secondo cui dovrebbe essere eliminata la colonna vertebrale integra dell’animale, si coglie l’occasione per evidenziare che: in base a prove sperimentali eseguite è stato dimostrato che nel caso in cui il bovino venga sezionato non sulla sua linea mediana, ma bensì a fianco della colonna vertebrale, in modo da mantenere la stessa integra, le mezzene appese che ne derivano tendono a perdere la loro consistenza, ad allungarsi in modo abnorme, fino a sfaldarsi in alcune parti. Questo porta a concludere che per poter conseguire l’eventuale obiettivo dovrebbe essere completamente ridefinita la tecnica di macellazione.

Rischio di caduta dall’alto

Anche questo rischio è stato esaminato nella fase precedente e la sua natura è qui del tutto analoga, ossia legata al fatto che gran parte degli operatori sono dislocati su piattaforme di lavoro sopraelevate. In questa fase l’altezza media dei piani di calpestio delle piattaforme è inferiore al metro dal suolo, ad esclusione delle postazioni n. 19, 20 e 23 che sono ad altezza fino a 1,5 – 1,7 m. Valutazioni diverse devono essere svolte nei cicli artigianali in cui le postazioni di lavoro, così come le piattaforme, sono meno specifiche. Nel ciclo industriale tutte le postazioni esaminate in questa fase sono totalmente prive di protezione verso il lato operativo. Gli addetti, in condizioni operative, si trovano di fronte l’animale da lavorare verso il quale si protendono e che funge anche da punto di appoggio e di contrasto. Quindi il rischio effettivo deve essere valutato alla luce di questi elementi. Si ritiene in ogni caso che, ancorché “mitigato” dalle condizioni sopradescritte, il rischio non possa essere sottaciuto o sottovalutato, ma debba essere affrontato e prevenuto. Un rischio di caduta dall’alto del tutto particolare può determinarsi, a carico dell’addetto al sezionamento in mezzene, in caso di rottura del sistema di sospensione della relativa sega a nastro. Questa macchina ha un peso rilevante (100 Kg) ed il rischio di caduta dell’operatore deriva dalla possibilità di essere trascinato verso il vuoto dalla caduta della macchina, qualora le impugnature della stessa siano di tipo chiuso e possano intrappolare e trattenere le mani dell’operatore.

Rischio di ferite da taglio

Questo rischio è legato all’uso generalizzato di coltelli manuali, in tutte le postazioni. Non emergono particolari osservazioni, se non quelle ovvie legate, al fatto che le operazioni da compiere richiedono abilità, precisione, sforzo fisico ed una certa velocità di esecuzione e che ogni operatore compie le sue operazioni a stretto contatto con i colleghi, intenti a loro volta ad analoghe incombenze e quindi il livello di attenzione reciproco può non essere elevato. Il rischio di ferite da taglio quindi riguarda sia le ferite provocate dall’operatore a sé stesso, sia quelle possibili provocate dai colleghi vicini.

Rischio meccanico da contatti con attrezzatura ed impianti

Questo rischio generale è presente su tutta la catena di macellazione, corroborato dal fatto che il pavimento della sala è inevitabilmente scivoloso; quindi è possibile che avvengano contatti accidentali con attrezzatura varia a seguito di scivolamenti o cadute. Passando all’individuazione di possibili rischi specifici si rileva la presenza della linea di trasporto delle frattaglie in cui il rischio è rappresentato dai ganci ai quali devono essere appesi i vari organi; i ganci sono dislocati a varie altezze, congrue per quanto riguarda l’ergonomia delle operazioni, ma pericolosi per quanto riguarda i possibili contatti accidentali con i ganci “vuoti”. Altri punti di rischio

specifici sono rappresentati dalle piattaforme mobili, a carico di eventuali operatori a terra nelle vicinanze. In particolare la piattaforma semovente dell'addetto al sezionamento mezzene, appare rilevante in quanto è anche dislocata in prossimità della corsia di servizio in cui è abbastanza frequente la presenza di persone a terra.

In questa fase non appare particolarmente significativo il rischio di contatti accidentali con parti del sistema di trasporto aereo (guidovia – ganci – carrucole) in quanto tutte le operazioni si svolgono ad altezze inferiori.

Rischi da contatti accidentali con organi lavoratori

In questa fase le macchine utilizzate sono: la sega alternativa per l'apertura dello sterno, la sega mezzene ed il coltello pneumatico circolare utilizzato per lo sgrassamento della zona posteriore perianale. Le macchine sono marchiate CE.

La sega sterno presenta un rischio legato alla mancanza del comando bimanuale di azionamento (è azionata tramite pulsante singolo ad azione mantenuta posto sull'impugnatura principale). A parziale mitigazione di tale carenza va detto che la macchina, se impugnata con una sola mano, non risulta praticamente utilizzabile per compiere operazioni sull'animale. Permane un rischio di contatto accidentale con l'organo lavoratore in movimento in caso di azionamento della macchina con una sola mano per operazioni diverse da quelle legate alla lavorazione. Sul punto occorre anche dire che il contatto accidentale con l'organo lavoratore fermo, per urto, è in grado di produrre danni non minori di quelli causati dallo stesso organo in movimento. Per quanto riguarda l'utensile, si è già detto che le seghe utilizzate hanno la parte terminale a sbalzo arrotondata (per finalità produttive) a tutto vantaggio della sicurezza. Il rischio residuo appare ridotto.

La sega mezzene (o meglio le due macchine, una di servizio e una di scorta) sono dotate delle protezioni adeguate dei tratti di lama non utilizzati (sportelli di ispezione e sostituzione delle lame interbloccati) e di sistemi di comando bimanuali ad azione mantenuta. Le macchine inoltre sono mantenute in posizione operativa da un sistema di sospensione ausiliato che ne garantisce anche un discreto bilanciamento in senso longitudinale. Questo consente di ridurre il rischio per l'operatore di colpirsi con la macchina a causa di movimenti in coordinati. Inoltre occorre rilevare che la configurazione operativa dell'uso di queste macchine rende abbastanza remota la possibilità che la macchina possa assumere posizioni anomale rispetto al normale piano di lavoro verticale. Il rischio residuo appare accettabile.

Il coltello circolare utilizzato per l'asportazione del grasso nella zona dell'attacco della coda è una macchina portatile azionata da aria compressa. Essa viene impugnata con una sola mano ed il comando di azionamento singolo prevede l'azione mantenuta per il funzionamento. E' dotata di un dispositivo di sicurezza all'avviamento che prevede l'impiego contemporaneo di entrambe le mani per poter azionare (avviare) il coltello. Successivamente la macchina viene mantenuta in movimento attraverso l'azione mantenuta di una sola mano. Se l'impugnatura viene abbandonata la macchina si ferma e per poterla riavviare occorre ripetere la procedura con due mani. Il costruttore ha inteso cioè presidiare giustamente una fase critica come quella dell'avviamento in cui una manovra accidentale è più probabile. Per conseguire l'avviamento l'operatore deve impegnare entrambe le mani e l'accidentalità appare evidentemente improbabile; una volta che il coltello è avviato una mano è libera anche se va detto che per conseguire lesioni essa deve essere infilata all'interno della corona circolare costituita dal coltello. Il rischio residuo appare quindi accettabile.

Rischi di caduta per scivolamento

Questo rischio è presente in tutte le fasi lavorative legate alla macellazione, anche nelle aree in

cui sono movimentati gli animali vivi, nonché nelle aree delle lavorazioni successive alla macellazione (celle frigorifere, disosso, sezionamento, confezionamento, spedizione, ecc.); è tuttavia evidente che le aree per così dire “elettive” per quanto riguarda questi rischi sono quelle della sala di macellazione, della tripperia e dei locali di lavorazione frattaglie e teste, nonché della prima lavorazione delle pelli.

Nella sala di macellazione il pavimento risulta costantemente bagnato con acqua, derivante dai frequenti lavaggi operati in tutte le postazioni di lavoro, nonché cosparso di grasso, sangue, brandelli di carne, ecc. Questo comporta un’elevatissima scivolosità del pavimento, con un elevato rischio di scivolamenti e cadute e quindi dei relativi traumi. Il rischio di caduta per scivolamento è presente anche sulle piattaforme di lavoro anche se la conformazione del piano di calpestio, a grigliato metallico, ne limita l’entità.

4 – Gli interventi

Rispetto al rischio di caduta degli animali appesi, già trattato nella fase 3, si rileva che la zona di possibile caduta, pur vietata al transito non è delimitata o fisicamente impedita. Tale circostanza non è stata rilevata in nessuno degli insediamenti esaminati. Si ripropongono quindi gli interventi già evidenziati nel punto 3. 4. 5, ovvero:

- Segregazione della zona a terra di possibile caduta; in pratica impedire fisicamente l’attraversamento della linea di macellazione.
- Ausiliazione del sistema di sospensione del bovino con sistemi che garantiscano il bloccaggio e la sicura presa dell’arto posteriore, in aggiunta all’attuale sistema che fa affidamento sulla “tenuta” dei garretti.
- Adozione di guidovie di sicurezza in cui la conformazione strutturale impedisca fisicamente la fuoriuscita della carrucola dalla sede del binario di scorrimento. Per quanto riguarda le strutture esistenti si può ricorrere ad adeguamenti estemporanei consistenti nell’applicazione di strutture metalliche che impediscano tale fenomeno.
- Accurato dimensionamento e verifica delle portate dei sistemi (guidovia e ganci con carrucole).
- Accurata e puntuale manutenzione (controllo, riparazione, sostituzione) delle parti meccaniche interessate.

Rischio di caduta dall’alto

Il rischio di caduta dall’alto, riferito alle postazioni operative sulle piattaforme sopraelevate, deve essere affrontato radicalmente, anche se alcune condizioni operative paiono mitigarlo in alcuni casi.

Nel caso in cui si proceda a nuove installazioni il problema può essere adeguatamente affrontato in sede di dimensionamento altimetrico delle linee. Occorre posizionare la guidovia di trasporto degli animali ad una altezza sufficiente da consentire alle piattaforme di lavoro di compiere tutta l’escursione necessaria (anche verso il basso), in modo da permettere agli operatori di svolgere le singole operazioni elementari, sulle varie parti dell’animale, ad altezza adeguata, cioè mantenendo la stazione eretta, dall’altezza del bacino fino all’altezza delle spalle. Questa soluzione consentirebbe di installare i parapetti su tutte le postazioni. E’ evidente che le postazioni sopraelevate collettive, andrebbero riviste, poiché uno degli elementi essenziali della

soluzione proposta consiste nella possibilità per ogni singolo operatore di regolare in ogni momento l'altezza della propria postazione di lavoro. Questa soluzione consentirebbe, tra l'altro, di evitare posizioni ergonomicamente negative.

Nel caso delle linee esistenti la soluzione sopra esposta appare difficilmente praticabile, a meno che prima degli interventi di ristrutturazione o adeguamento vengano presentate notifiche ex art. 48 D.P.R. 303/56, nel qual caso occorre valutare caso per caso la possibilità di adottare la soluzione sopra delineata.

La soluzione alternativa all'installazione dei parapetti normali sulle postazioni di lavoro è rappresentata dall'adozione di cinture di sicurezza ad imbracatura, munite di fune di trattenuta pretensionata di cui dotare i singoli operatori. Tenendo presente le caratteristiche dei posti di lavoro, occorre osservare che non possono ritenersi adeguati i sistemi che "limitino a m 1,5 la caduta dell'operatore" in quanto come si è visto molte postazioni sono ad altezza inferiore al metro. Dovranno quindi adottarsi sistemi a fune di lunghezza predeterminata fissa, che in caso di caduta dalla piattaforma consenta di evitare all'operatore l'impatto con il suolo.

Rischio di ferite da taglio

Gli operatori sono dotati della normale dotazione di D.P.I., costituita da protezioni con guanto in maglia d'acciaio della mano senza coltello e dell'avambraccio e corpetto di maglia d'acciaio, anche se questa dotazione non viene sempre indossata completamente. Per quanto riguarda le ferite possibili prodotte dal collega che si trova a fianco sulle piattaforme collettive, non sono stati rilevati particolari accorgimenti; l'unico accorgimento che si ritiene di suggerire riguarda un maggior distanziamento dei capi e naturalmente l'allungamento delle piattaforme di lavoro. Questo aspetto del problema è da tenere particolarmente presente nel dimensionamento degli insediamenti industriali ed al momento dell'acquisto delle nuove attrezzature.

Rischio meccanico da contatti con attrezzatura ed impianti

Per quanto riguarda il rischio di contatti accidentali con i ganci vuoti della linea delle frattaglie si propone di prevedere l'uso di ganci sciolti che ogni operatore preleva manualmente in prossimità del posto di lavoro, inserisce nella parte da appendere e poi appende alla catena di trasporto, che sarà dotata di appositi attacchi non pericolosi, o comunque normalmente non accessibili. La soluzione alternativa può essere costituita dalla delimitazione fisica della linea frattaglie in modo da evitare contatti accidentali con elementi sporgenti (ganci) durante tutto il percorso, prevedendo punti di accesso o di interscambio, in prossimità delle postazioni di lavoro in cui devono essere agganciati gli organi alla linea. Questa seconda soluzione introduce una certa rigidità del sistema e richiede adeguati spazi, ma consegue anche il risultato di escludere la possibilità di contatto con organi in movimento (se pure lento), cioè con tutti gli elementi mobili della linea di trasporto.

Per quanto riguarda le piattaforme di lavoro ed il rischio di contatti accidentali a carico del personale a terra, l'unica soluzione è rappresentata dalla segregazione della zona a terra con barriere.

Rischi da contatti accidentali con organi lavoratori

Si propone l'inserimento del doppio comando bimanuale, per l'azionamento della sega sterno.

Rischi di caduta per scivolamento

Su questo punto è in corso, in un insediamento industriale esaminato, una sperimentazione di una tipologia di pavimentazione che appare molto promettente e potenzialmente in grado di ridurre in modo significativo il grave problema della scivolosità dei pavimenti. Questo rischio infatti, se pur banale, appare in tutta evidenza una dei più significativi ed ubiquitari del comparto. Il pavimento sperimentale viene per ora impiegato nelle celle e nei tunnel di congelamento, in cui la temperatura di esercizio arriva a -50° . Si è osservato che in queste condizioni severe il

pavimento coperto della condensa ghiacciata non presenta alcuna scivolosità. Deve ancora essere verificata la compatibilità con gli ambienti di lavorazione, per procedere alla quale però è necessario prevedere un completo rifacimento di un intero locale, in quanto la preparazione del supporto sottostante il pavimento stesso richiede interventi consistenti non proponibili per semplici porzioni. Il limite di tale soluzione, per ora emerso, appare quello del costo che pare aggirarsi nell'ordine di 130 – 140 €/mq (265.000 £/mq).

Le altre misure adottate per la riduzione di questo rischio sono rappresentate dalle calzature con suola antiscivolamento, che vengono normalmente impiegate.

RAFFREDDAMENTO, SEZIONAMENTO, CONFEZIONAMENTO, SPEDIZIONE

La fase esaminata comprende:

15. raffreddamento
16. sezionamento delle carni
17. stoccaggio in celle frigo
18. confezionamento
19. movimentazione e spedizione delle merci.

1 - Descrizione

Con la fase n. 5 termina il ciclo di macellazione. Le lavorazioni si spostano rispetto alla sala di macellazione ed avvengono in locali a temperatura controllata. Le mezzene vengono dapprima raffreddate per essere portate ad una temperatura di 7° all'osso; poi possono subire diversi tipi di lavorazione: essere spedite tal quali, oppure sezionate in quarti. A loro volta i quarti possono essere spediti oppure ulteriormente sezionati. Le carni quindi possono essere spedite come carni fresche, e mantenute a 0°, oppure congelate a - 25° e spedite come carni congelate.

In questa fase sono impiegate all'incirca 45 persone nel ciclo industriale.

In particolare:

- Una volta valutate ed etichettate le mezzene vengono convogliate, attraverso la guidovia di trasporto meccanizzata, nella cella di raffreddamento rapido, a temperatura di 0° in cui permangono circa 2 ore. In questa permanenza non subiscono alcuna manipolazione od intervento.
- All'uscita dal tunnel di raffreddamento rapido le mezzene vengono movimentate da due operatori che provvedono a "caricare" le celle di stazionamento. Da questo momento la guidovia di trasporto non è più meccanizzata e le mezzene sono movimentate con l'ausilio di una macchina "spingi mezzene" da uomo a terra, il quale può condurne 5 - 6 per volta.
- Le celle di stazionamento funzionano sempre a 0° non ventilate e prevedono che le carni vi stazionino almeno 24 ore per consentire il raggiungimento di una temperatura dell'osso (o del "cuore") di 7°. Durante la permanenza in questi ambienti le carni subiscono la bollatura sanitaria ad inchiostro, che non potrebbe essere effettuata con le carni calde, e quindi vengono applicate ad ogni mezzena le etichette con la loro destinazione, la quale può essere costituita da un cliente, oppure dal reparto disosso.
- Dalle celle di stazionamento le mezzene vengono prelevate da tre squadre di lavoro, composte ciascuna da tre persone, e trasportate nelle 3 postazione dei "taglia quarti", sulle quali operano altrettante squadre di 3 persone ciascuna.
- Presso i taglia quarti vengono eseguiti i sezionamenti appunto in quarti, od in tagli anatomici inferiori. Nel primo caso il quarto anteriore dell'animale viene appeso direttamente tramite ganci alla stessa guidovia di trasporto, mediante un dispositivo che porta in quota il quarto anteriore; quando il taglio anatomico è inferiore al quarto viene utilizzato lo stesso dispositivo per il suo posizionamento alla quota di scorrimento della

guidovia, ma l'appensione al gancio viene fatta con l'interposizioni di lacci di nylon, per mantenere il pezzo ad altezza movimentabile manualmente. Dopo il sezionamento in quarti la movimentazione lungo le guidovie è totalmente manuale.



Foto n. 14/B: coltello circolare elettrico.



Foto n. 15/B: postazione taglia quarti.

- Le tre postazioni “taglia quarti” sono dislocate in diversi locali e servono diverse destinazioni. I locali di lavoro sono a temperatura controllata a 12°. Questo valore è il frutto di una mediazione tra le esigenze produttive che richiedono di eseguire tali operazioni a temperature prossime a quelle di conservazione delle carni 0° - 2° e le necessità di tutela della salute degli addetti, che in questo caso stazionano tutto il tempo del turno di lavoro all'interno di questi locali. L'esperienza di questa mediazione può dirsi positiva in quanto non si sono riscontrati particolari problemi igienici sulle carni lavorate in dette condizioni. Le tre postazioni servono rispettivamente: - clienti vari (varie pezzature e vari tagli); - clienti industriali (taglio in quarti grosse partite); - cliente “disosso” (tagli vari destinati al reparto interno del disosso). Gli operatori eseguono il sezionamento utilizzando coltelli elettrici circolari portatili, di varie dimensioni, oppure seghe alternative elettriche, sempre portatili, oppure la scure, per eseguire il sezionamento “a richiesta” dei vitelli. Sul sezionamento in mezzene mediante l'impiego della scure va detto che tale operazione nel ciclo industriale è da considerarsi “residuale” e minoritaria, ma in alcuni cicli artigianali viene normalmente praticata, sia a richiesta che “d'ufficio”, in quanto tale modalità tradizionale ha riflessi favorevoli sulla qualità delle carni e delle ossa che ne derivano. In particolare vengono evitati i surriscaldamenti prodotti dalla sega mezzene meccanizzata. E' da prevedere che se sarà consolidata nel tempo la norma che prevede l'eliminazione della colonna vertebrale, anche questo aspetto particolare verrà a perdere di interesse.
- Dopo il taglio dei quarti le carni, a cura di altre 3 squadre di operatori (3 persone ciascuna), vengono condotte alla zona spedizione ordinate per partite definite. Questi operatori provvedono preliminarmente ad eseguire la definitiva toelettatura dei tagli, alla loro pesatura e relativa identificazione.
- Le carni preparate nel reparto spedizioni vengono caricate sugli autocarri da 3 squadre di facchini (4 persone per squadra) che servono 6 postazioni di caricamento. Sugli autocarri possono essere caricate carni in quarti od altri tagli inferiori, le mezzene (raramente), oppure le confezioni di carne disossata confezionata sottovuoto destinata direttamente al dettaglio, oppure la carne disossata in cassoni “alla rinfusa” destinata alle lavorazioni industriali. Infine dal ciclo di congelamento possono essere spedite carni congelate preventivamente disossate e preparate in confezioni per la vendita diretta al dettaglio.

- Il sezionamento dei quarti in tagli anatomici di dettaglio, detto comunemente disosso, non viene esaminato nel presente lavoro in modo specifico, avviene in un apposito reparto a cura di ditta appaltatrice e presenta alcune particolarità estremamente specifiche. E' un'operazione svolta manualmente, con l'uso di coltelli, caratterizzata da ritmi di lavoro estremamente elevati ed elevatissima precisione e perizia. A seconda della successiva destinazione delle carni, può avvenire a banco oppure in catena. Il disosso a banco è previsto per le carni destinate direttamente al consumo, o alla congelazione e prevede la separazione dei vari tagli anatomici, il loro disosso e la toelettatura; il disosso in catena, detto anche disosso "a caldo" avviene per le carni destinate ad ulteriori lavorazioni, ad esempio la produzione industriale di hamburger, nel cui ciclo produttivo sono previsti trattamenti termici delle carni. Anche il ciclo di disosso a banco produce carni destinate alla successiva lavorazione industriale e spedite in cassoni "alla rinfusa", mediante interposizione di ghiaccio secco tra i vari strati di carne.



Foto n. 16/B: zona di carico degli autocarri.

2 - Attrezzature, macchine e impianti

Macchina spingi mezzene:

Questa macchina dedicata serve per movimentare le mezzene senza che l'operatore debba esercitare fisicamente la spinta necessaria da terra per eseguire la movimentazione. Essa si presenta in modo del tutto simile, come conformazione, alle macchine industriali utilizzate per la pulizia dei pavimenti, infatti l'idea originale che ha portato alla costruzione della macchina dedicata, nasce appunto dal fatto che una di queste macchine lava pavimenti veniva utilizzata impropriamente in passato dagli operatori per alleviare lo sforzo derivante dalla movimentazione manuale delle mezzene.

Coltelli elettrici circolari:

Sono macchine portatili alimentate a 48 V in c.a. da trasformatore di isolamento, o a 220 V in esecuzione a doppio isolamento; sono di varie dimensioni e peso. Quelle più grandi sono dotate di sospensione ausiliata, mentre altre macchine sono sostenute direttamente dall'utilizzatore. Sono utilizzati per eseguire varie operazioni di sezionamento, sgrassatura, toelettatura, ecc. Sono dotati di protezione della parte di utensile non utilizzabile e di pulsante di azionamento singolo ad azione mantenuta. Le mani dell'operatore impugnano entrambe la macchina durante l'utilizzo. Queste attrezzature sono dotate di frizione che entra in azione al superamento di un determinato sforzo di taglio provocando l'arresto della rotazione del disco di taglio.

Segatrici alternative:

Utilizzate per l'esecuzione di vari tagli anatomici, sono macchine portatili, impugnate con due mani, dotate di un pulsante di azionamento ad azione mantenuta ed alimentate a 220 V ed in esecuzione a doppio isolamento. L'utensile è montato a sbalzo sul corpo macchina e presenta la parte terminale arrotondata.

Scure

La scure viene usata abitualmente per eseguire il sezionamento, a richiesta, dei vitelli. Viene in genere impugnata con due mani e l'operatore si trova su pedana (piattaforma) sopraelevata.

Piattaforme di lavoro

In questa fase sono utilizzate varie piattaforme di lavoro, diverse per conformazione ed altezza del piano di calpestio, in ragione del fatto che le carni sono appese alle guide aeree ad un unico livello, mentre le operazioni sono da svolgere a livelli diversi. Esistono postazioni fisse in cui sono installate piattaforme elevabili a forbice, postazioni mobili, ovvero posizionabili in diversi punti dei locali, costituiti da piattaforme non regolabili, dotate direttamente di scala di accesso (3 o 4 gradini). Queste ultime sono in via di dismissione e sostituite da piattaforme elevabili in postazione fissa.



Foto n. 17/B: pedana in dismissione.



Foto n. 18/B: pedana mobile.

Taglia quarti

Nelle tre postazioni in cui viene svolto il sezionamento delle mezzene vengono utilizzate attrezzature che portano in quota (la quota di lavoro della guidovia), i quarti anteriori sezionati che si trovano in basso. Il quarto anteriore viene agganciato all'altezza in cui viene sezionato e quindi automaticamente il relativo gancio viene portato sulla guidovia con paranco sollevatore elettrico. Nel caso in cui il taglio anatomico da eseguire sia inferiore al quarto. Viene interposto tra il gancio con carrucola ed il taglio di carne un laccio di nylon che viene inserito nel taglio stesso con un coltello appositamente conformato che inserito nel taglio esegue un foro e quando viene ritirato inserisce il laccio. Questo accorgimento consente di mantenere i vari tagli ad altezza utile per la movimentazione manuale.

Paranchi oleodinamici

Sono attrezzature poste in prossimità delle porte di carico presso le quali si accostano gli autocarri frigoriferi. Sono costituite da un braccio azionato da un sistema oleodinamico e servono per operare il trasferimento dalle guidovie dello stabilimento a quelle degli autocarri, evitando la movimentazione manuale dei carichi. Queste attrezzature si stanno diffondendo anche presso le strutture di macellazione più piccole.

Carrelli elevatori elettrici (transapallets)

Sono utilizzati nel locale spedizione per il caricamento sugli autocarri dei prodotti confezionati in scatola posti su bancali.

3 – I fattori di rischio

Microclima sfavorevole

Le lavorazioni svolte in questa fase avvengono in ambienti a temperatura controllata in particolare nelle celle di stazionamento a 0° vengono eseguite le operazioni di etichettatura delle partite di carne riguardanti la loro destinazione, la bollatura sanitaria, ed il prelevamento delle mezzene da trasportare presso le postazioni dei taglia quarti. Le operazioni di sezionamento, pesatura, toelettatura finale e spedizione, avvengono in locali in cui la temperatura è mantenuta a circa 12°.

Ferite da taglio per l'uso di coltelli, manuali ed elettrici

Per quanto riguarda l'uso dei coltelli manuali, ovviamente diffuso anche in questa fase, si rinvia a quanto già esposto in precedenza, rilevando che in questa fase i ritmi di lavoro non sono esasperati (da questa valutazione è assolutamente escluso il disosso) ed in genere gli operatori non possono ferirsi reciprocamente in quanto le postazioni sono in genere maggiormente distanziate rispetto a quelle della catena di macellazione. Si è però osservata una minor attenzione nell'utilizzo dei DPI contro le ferite da coltello.

E' presente un rischio (per lo meno teorico) di autoferite, derivante dal fatto che tutti i coltelli elettrici sono dotati di pulsante di azionamento singolo. Si evidenzia tuttavia che tutte le macchine devono essere utilizzate con entrambe le mani impegnate simultaneamente e che dall'analisi del danno non si rileva una significativa incidenza di infortuni legati a questo rischio.

Rischio di caduta di gravi

E' rappresentato dalla possibilità che i vari tagli di carne si sgancino dai sistemi di sospensione e trasporto. Se nelle fasi precedenti (di macellazione) questo rischio era prevalentemente determinato da elementi strutturali (cedimento della guidovia, dei garretti dell'animale, ecc.), in questa fase gli elementi che determinano il rischio sono legati alla possibilità di fuoriuscita delle carrucole di sospensione dai binari delle guidovie, in ragione del fatto che sono presenti numerosi scambi da azionare a mano, con i relativi fermi di sicurezza. La caduta dei carichi è quindi da associare pressoché esclusivamente ad errori di manovra nella gestione del sistema delle guidovie, mentre è praticamente nulla l'incidenza di episodi di caduta dovuti a sganciamenti accidentali dei tagli di carne dai ganci di sospensione.

Rischi di caduta per scivolamento

Questi rischi sono legati al pavimento reso scivoloso dalla presenza di residui della lavorazione, sgocciolature delle carni in raffreddamento, ecc. L'entità del rischio, che si ricorda è ubiquitario ed estremamente significativo in tutte le lavorazioni del comparto, è qui meno rilevante che nella

sala di macellazione, in quanto i liquidi biologici provenienti dalle carni sono di minore quantità ed inoltre la bassa temperatura mitiga ulteriormente il problema.

Rischi di caduta dall'alto

Questi rischi sono legati al lavoro sulle piattaforme sopraelevate, che sul lato operativo non presentano protezione o sono dotate di semplice tavola fermapiede. La progressiva introduzione delle piattaforme elevabili in postazioni fisse, in sostituzione dei pulpiti posizionabili a mano è destinata a ridurre questo rischio in quanto consente l'esecuzione delle varie manovre ad altezza sempre adeguata al compito da eseguire.

Rischi ergonomici

I rischi ergonomici sono legati alla movimentazione manuale dei carichi, in particolare si evidenzia che dopo il tunnel di raffreddamento rapido le guidovie non sono più meccanizzate. Le mezzene vengono movimentate con l'ausilio di una macchina Spingi mezzane, mentre per i tagli di minore entità la movimentazione è esclusivamente manuale. L'argomento è trattato specificamente nell'apposita sezione "Ergonomia".

4 – Gli interventi

Microclima sfavorevole

Per quanto riguarda la mitigazione delle condizioni microclimatiche sfavorevoli (lavoro in ambienti freddi) vengono adottati alcuni provvedimenti: in primo luogo gli operatori sono dotati di indumenti adeguati per l'accesso alle celle a 0°, mentre per quanto riguarda le zone di lavorazione vere e proprie, in cui avviene il sezionamento, la toelettatura, ecc., in cui la permanenza degli operatori è sicuramente più prolungata, si è adottata, come prima accennato, una soluzione di mediazione con una temperatura ambiente attorno ai 12°, rispetto a quella originariamente prevista dal ciclo produttivo, che andava da 0° a 4°. Questa soluzione, adottata a seguito di confronto con l'organo di vigilanza, ha fornito risultati positivi, migliorando le condizioni di lavoro, senza pregiudizio per la qualità del prodotto.

Ferite da taglio per l'uso di coltelli

Su questo punto le misure adottate riguardano la dotazione di DPI dei singoli operatori, in particolare la protezione dell'arto superiore non armato (nel caso di coltelli manuali) o dell'arto che non deve azionare il pulsante di avviamento macchina (nel caso dei coltelli elettrici o delle seghe alternative. Si raccomanda comunque anche l'adozione del corpetto in maglia di acciaio a protezione del tronco.

Rischio di caduta di gravi

In questa fase vengono utilizzati gli elmetti di protezione della testa. Questa misura viene ritenuta adeguata. Tuttavia è evidente la necessità, già evidenziata in altre parti del presente lavoro, di introdurre sistemi di movimentazione (guidovie) protette contro la fuoriuscita delle carrucole dalle sedi dei binari. Inoltre è auspicabile che tali sistemi siano meccanizzati al fine di ridurre drasticamente il rischio ergonomico dovuto dalla necessità di movimentazione manuale dei carichi.

Pavimenti

Per quanto riguarda il rischio di cadute per scivolamento, le misure adottate riguardano l'uso delle calzature antiscivolo. In prospettiva si ritiene possa essere adottata, anche per questi locali, la nuova pavimentazione antiscivolo in corso di sperimentazione nelle celle di congelamento.

Tale soluzione, qualora siano verificati e garantiti i requisiti igienici richiesti dalla legislazione vigente in materia di igiene degli alimenti (elementi che allo stato non sono ancora acquisiti), potrebbe rappresentare una svolta significativa per l'abbattimento di un rischio grave e diffuso.

Rischio di caduta dall'alto

Questo rischio nella fase esaminata, pur presente, non risulta particolarmente elevato ed è riferito al lavoro sulle piattaforme e sui pulpiti, la cui altezza operativa non supera il metro dal suolo. Si ritiene comunque di proporre l'introduzione dei parapetti sulle piattaforme elevabili che, proprio per questa loro caratteristica, ne consentono l'adozione senza interferire con la zona di lavoro.

CICLO DI MACELLAZIONE E SEZIONAMENTO SUINI

Premessa

Riprendiamo, per favorire la continuità informativa ed i collegamenti da parte del lettore, la descrizione del ciclo pubblicata nel febbraio 1999 a cura di ISPESL ed Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Triveneto. Il testo originale è stato qui aggiornato con integrazioni scaturite dallo studio recente, rispettando lo schema e la numerazione di fasi originale.

La descrizione contenuta in ogni scheda si riferisce a quelle fasi di ciclo nelle quali si ritiene opportuno commentare i dati sintetici riportati nello schema generale; una scheda può accorpate più fasi del ciclo se tra esse non vi sono differenze significative sulla base dei rischi.

Si osservi che gran parte dei rischi (microclima, rumore e vibrazioni, rischio biologico e disergonomie) sono già stati trattati nel documento di comparto e che vengono soltanto in parte richiamati nelle schede.

Per la prevenzione degli infortuni, premettiamo alcuni aspetti che saranno frequentemente richiamati nell'analisi delle singole fasi:

Uso del coltello

L'uso del coltello espone a rischio entrambe le mani dell'addetto (anche la mano che lo impugna) e, oltre agli arti superiori, gli inferiori (soprattutto la coscia) ed il tronco (torace e addome); comporta inoltre rischio di ferite ad altri lavoratori, se presenti a distanza ravvicinata.

Gli unici requisiti di carattere tecnico da garantire all'attrezzo consistono nell'impugnatura antiscivolo e nella presenza dell' elsa di separazione fra l'impugnatura ed il filetto, che ostacola scivolamenti delle dita verso il filetto soprattutto nel caso di impuntamenti dell'attrezzo.

L'utilizzo va quindi integrato con dotazione di DPI per l'addetto normalmente consistenti in:

- guanto completo (o anche a "tre dita") in maglia d'acciaio o tessuto "wizard" che può essere integrato con polsino e bracciale per un maggior livello di protezione nella lavorazione di pezzi di grosse dimensioni come le mezzene;
- grembiule in cuoio, in maglia d'acciaio, o in lamine metalliche.

Utensili portatili.

La frequente assenza (ed impossibilità di allestimento) di qualunque dispositivo di segregazione dell'organo lavoratore accentua i rischi dell'uso di queste attrezzature, già elevati per l'esigenza di impugnatura manuale e per la presenza di parti a pressione o ad alimentazione elettrica.

In caso di emergenza o di imprevisto nella lavorazione, l'utensile può inoltre sfuggire di mano ed investire il corpo dell'addetto con l'organo lavoratore ancora in movimento.

Gli utensili funzionanti con organo lavoratore dotato di unico movimento a scatto (ad es. tenaglia, cesoia) che una volta azionato si arresta solo alla fine di quel ciclo (il movimento a scatto) debbono essere dotati di doppia impugnatura con pulsante di avvio per ogni impugnatura dotati di "simultaneità".

Gli sparachiodi (e simili) che proiettano da un ugello di uscita devono essere dotati del dispositivo di "consenso" che permette l'uscita del chiodo solo se l'ugello è accostato a pressione al pezzo da chiodare, evitando in tal modo spari non segregati.

Gli altri utensili dotati di organi lavoratori rotanti o simili (sega a nastro) debbono avere possibilità di doppia impugnatura, e comando di avvio, anche unico, ma del tipo "ad azione mantenuta".

Le seghe a nastro devono inoltre avere completa segregazione del nastro, tranne la stretta parte necessaria per la lavorazione.

Va in ogni caso privilegiato l'utilizzo in sospensione degli utensili portatili per evitare i rischi aggiuntivi dovuti all'indolenzimento degli arti superiori nel caso di sostegno del peso esclusivamente manuale.

Pavimentazioni

I materiali usati devono garantire tre diversi requisiti sintetizzabili in:

- coefficiente di attrito utile a limitare la scivolosità;
- scarico delle acque di lavaggio per garantire una pronta asciugatura;
- transitabilità dei mezzi di trasporto a ruota, sia manuali che motorizzati, con finitura superficiale che garantisca scorrevolezza.

Gli ultimi due requisiti sono difficilmente conciliabili per cui, a seconda della destinazione d'uso dei singoli locali, ne sarà privilegiato uno a scapito dell'altro.

In generale per le specifiche attività di macellazione deve essere data priorità allo scarico delle acque dei frequenti lavaggi scegliendo materiali a superficie non liscia e che garantiscano un buon coefficiente di attrito; nelle macellazioni la transitabilità dei mezzi ruotati non è prioritaria, stante la quasi totalità del trasporto effettuata in guidovia.

Anche le pavimentazioni delle piattaforme di lavoro non hanno l'esigenza della transitabilità dei mezzi di trasporto, rimanendo le altre due esigenze che possono più facilmente essere soddisfatte.

E' d'obbligo che i pavimenti e le piattaforme di lavoro abbiano parapetti adeguati nelle posizioni sopraelevate o che, comunque, non esponano al rischio di caduta sia frontalmente (lato di accesso) che posteriormente (lato guidovia).

Su quest'ultimo lato è più problematico garantire parapetti anticaduta che determinerebbero interferenze con il flusso del materiale in guidovia; all'estremità della piattaforma può comunque essere realizzata una "tavola fermapiede" di altezza 15 cm. ; soluzione migliore, ove possibile, è collocare guidovia e la piattaforma lungo pareti del locale, e costituenti un naturale parapetto, oppure prolungare la piattaforma posteriormente alla guidovia al fine di realizzare un parapetto che non interferisca col materiale.

Trasporti in guidovia

(Vedi anche testo "Gli infortuni nella lavorazione carni" USL 16 / 19 punto 2.3.1 pag. 55).

Questi impianti di movimentazione aerea, molto diffusi nel settore, consistono in rotaia di supporto ancorata alla struttura portante dell'edificio, lungo la quale rotola un dispositivo (un gancio fissato ad una staffa collegata a una puleggia che scorre lungo la rotaia). Gli scambi a tre o quattro vie manovrati dall'operatore consentono la distribuzione dei carichi nei reparti o nelle celle frigorifere.

Il pericolo prioritario di questi impianti consiste nella possibile caduta del carico.

Impianti elettrici.

Per il maggior rischio dovuto a locali bagnati o molto umidi l'installazione dell'impianto (sia per illuminazione che per forza motrice) deve garantire grado di protezione almeno IP 44 o IP 55, principalmente a seconda delle modalità di lavaggio dello stesso locale.

Tutti i locali devono essere sotto protezione differenziale coordinata con l'impianto di messa a terra che, a sua volta, richiede particolari garanzie nei collegamenti equipotenziali interni.

Gli utensili portatili (pinza di stordimento, sega mezzene, ecc..) devono essere alimentati a bassissima tensione di sicurezza (50 V), oppure tramite trasformatore di isolamento.

Come di consueto, l'installazione dell'impianto di messa a terra deve (entro 30 giorni) essere denunciata alla sede ISPESL competente per territorio al fine dei controlli di nuovo impianto e dei successivi periodici (di competenza Azienda USL).

Attrezzature di lavoro in regime DPR 459/96 (recepimento direttiva "macchine")

Le attrezzature di lavoro (che, come da specifica definizione dell'art. 34 del D.Lgs. 626/94 consistono in "...qualsiasi macchina, apparecchio, utensile od impianto destinato ad essere usato durante il lavoro") oggetto di costruzione successiva al 20/9/1996 rientrano nel quadro legislativo del DPR 459 /96 che colloca il costruttore in un contesto di obblighi tecnico-costruttivi e di conseguenti riscontri documentali che di fatto costituiscono "presunzione di conformità".

Questo determina anche innovazioni procedurali per quelle categorie di macchine che il DPR 547/55 sottopone all'obbligo di "collaudo" al momento della prima installazione; infatti la esistenza dei riscontri tecnico-costruttivi e documentali, sopra indicati, è considerato sostitutivo del tradizionale collaudo.

Per tali categorie di macchine rimane l'obbligo dell'effettuazione di regolari verifiche periodiche, assegnate alla Azienda USL competente per territorio, durante la vita produttiva della macchina, in quanto le precauzioni del costruttore non possono impedire che un uso scorretto dell'utente possa, nel tempo, comportare degrado della sicurezza.

Tutte le attrezzature di lavoro, anche non soggette all'obbligo di collaudo, se costruite dopo il 20/9/96, devono riportare applicazione della marcatura CE di riscontro formale di adempimento del costruttore degli obblighi a lui assegnati dal menzionato DPR 459/96.

Tali adempimenti sono particolarmente necessari per le attrezzature degli ambienti di macellazione che, in dipendenza dalla frequente vicinanza con gli organi lavoratori (attrezzature portatili, in sospensione, depilatrici ed altre macchine fisse, ecc..) e dalla loro presenza in ambienti bagnati o molto umidi, rendono particolarmente elevati i relativi rischi.

Indubbiamente le attrezzature costruite prima del 20/9/1996, non rientranti quindi nel quadro degli obblighi del DPR 459/96 e quindi prive della marcatura CE, non hanno i vincoli tecnico-costruttivi e relative documentazioni sopra indicate, e proseguono la loro attività in conformità agli obblighi legislativi vigenti al momento della loro costruzione (DPR 547/55 e successive) ed a quanto previsto dal Titolo III del D.Lgs. 626/94 in base al quale i datori di lavoro utenti devono adeguarle ad alcuni requisiti fra i quali, per le macchine dei cicli produttivi di macellazione, si evidenzia il comando di arresto di emergenza.

Il libretto di uso e l'obbligo di informazione/formazione art. 21 / 22 D.Lgs. 626/94.

L'uso delle macchine nello svolgimento delle attività deve essere strettamente conforme alle indicazioni date dal costruttore nel "Libro di uso" che, per il DPR 459/96, deve essere predisposto dal costruttore e fornito all'acquirente assieme alla macchina, accompagnandola poi per tutta la sua vita di lavoro, anche sul mercato dell'usato.

Devono essere evitate condizioni di "uso improprio" per lavorazioni differenti da quelle per le quali la macchina è stata costruita, oltre a "manomissioni" dei componenti e delle modalità di funzionamento.

La trattazione nel Libro d'uso delle circostanze e modalità di utilizzo sarà il punto di riferimento del datore di lavoro acquirente ed utente della macchina per adempiere all'obbligo di informazione e formazione degli addetti alla macchina, sulla base dell'art. 21/22 del D.Lgs. 626/94.

A tal fine devono essere evidenziati obblighi, divieti e soprattutto modalità di uso corretto e scorretto e relative limitazioni; il Libro poi deve essere integrato dal datore di lavoro utente di tutte quelle evenienze durante la vita della macchina, quali guasti, malfunzionamenti, accadimenti imprevisti, ecc..) la cui conoscenza sia utile ai fini preventivi.

Manutenzione

La vetustà del parco macchine e, più in generale, il continuo utilizzo, comportano anche obbligo per il datore di lavoro utente di organizzare regolari e frequenti interventi di manutenzione finalizzati ad impedire che l'uso e la relativa normale usura possano nel tempo determinare

inferiori livelli di sicurezza, sia sul fronte igienistico (rumore, vibrazioni, emissioni varie, ecc) che infortunistico (dispositivi di sicurezza non funzionanti, arresti ritardati, imprevisti vari, ecc..)

Il Libro d'uso deve dare informazioni dettagliate anche su questo obbligo del datore di lavoro affinché sappia come procedere (frequenza e tipologia dell'intervento) oltre ad aspetti esecutivi del singolo intervento.

Di questa attività va tenuta memoria nel Libro oltre agli interventi di riparazione di guasti che accadessero nonostante gli interventi di manutenzione effettuati.

STAZIONAMENTO

La fase esaminata comprende:

1. ricevimento dei suini
2. scarico
- 3.1 sosta e docciatura
- 3.2 visita ante-mortem

Descrizione

Ricevimento dei suini

Il ciclo della macellazione inizia con il ricevimento degli animali vivi, suini da macello. Gli autocarri utilizzati per il trasporto di suini, appositamente progettati, possono essere a uno o più piani. Devono rispondere a criteri di facilità di lavaggio e disinfezione, di mantenimento del benessere animale, evitando dispersioni di liquami sul suolo pubblico. Devono essere autorizzati dal Servizio veterinario.

Dopo lo scarico, devono essere lavati e disinfettati. Nei macelli di maggiori dimensioni esiste una postazione apposita per il lavaggio degli autocarri che utilizza acqua o vapore a pressione.

Nei macelli più importanti esistono percorsi appositi per separare autocarri sporchi e lavati e vasche con soluzione disinfettante, ove passano i pneumatici all'ingresso e uscita.

Subito dopo l'ingresso, l'autocarro si porta nella postazione di pesatura. Il peso degli animali vivi serve per il pagamento della merce e per ricavare le cosiddette rese di macellazione.

Il personale addetto al trasporto degli animali può non essere dipendente dello stabilimento di macellazione: in questo caso, si tratta di autotrasportatori in proprio che svolgono la specifica attività di trasporto animali per diversi stabilimenti e che nei macelli collaborano allo scarico e lavano il proprio automezzo.



Foto n. 1/S: ricevimento suini.

Scarico

Dopo la pesatura, l'autocarro si avvicina ad un apposita rampa per lo scarico dei suini, che conduce gli animali alla stalla di sosta o, nei macelli minori, direttamente alla macellazione.

Lo scarico è operazione critica per il benessere animale che deve essere svolta con rampe dalla pendenza accettabile, senza spaventare o sollecitare eccessivamente i suini. L'uso degli apparecchi di elettrostimolazione deve essere limitato.

Il rispetto del benessere animale ha anche rilievo economico per il macellatore, in quanto influisce sulla mortalità ante macellazione e sulla qualità delle carni e di tagli pregiati, quali le cosce destinate alla stagionatura.

L'operatore in un primo momento sollecita gli animali a scendere, utilizzando pertiche attraverso le aperture laterali dell'autocarro; in un secondo tempo, può essere necessario salire sul mezzo per guidare gli ultimi capi rimasti.

Sosta e docciatura.

Nella stalla di sosta i suini riposano e vengono sottoposti al lavaggio prima della macellazione. Scopo della sosta è ridurre lo stress dell'animale dopo il trasporto per i già citati motivi di benessere animale.

I suini vengono stabulati in box rispettando i gruppi di origine per evitare lotte per la supremazia.

Il lavaggio avviene con spruzzatori automatici posti sopra i box.



Foto n. 2/S: stalla di sosta.

Per motivi legati alla produzione igienica delle carni, le mansioni connesse al governo dei suini in stalla di sosta possono essere associate allo scarico o allo stordimento, ma non ad altre postazioni della filiera produttiva.

Visita ante-mortem

Nel periodo che intercorre tra lo scarico e la macellazione, il Veterinario ufficiale della Asl effettua la visita ante-mortem e può escludere dalla macellazione i capi sospetti. I capi ritenuti sospetti di talune particolari patologie trasmissibili all'animale o all'uomo vengono isolati in box separati o in reparti detti contumaciali, in attesa di accertamenti.

Rischi infortunistici e misure preventive nel ricevimento dei suini

Tra i possibili rischi per gli addetti alle predette operazioni citiamo: traumatismi per investimento da autocarri, schiacciamento tra i ripiani dei camion, scivolamento e cadute per pavimenti insudiciati da liquami o ghiacciati, lesioni da getti d'acqua o vapore a pressione e traumi provocati da animali.

Possibili allergie, sensibilizzazioni o infortuni da agenti chimici presenti in detergenti e disinfettanti.

L'esposizione ad agenti biologici è possibile per il contatto diretto con animali potenzialmente infetti o portatori di zoonosi e con le loro feci e urine, o attrezzature contaminate dalle stesse.

Il clima è sfavorevole per le temperature estreme nelle stagioni estiva e invernale, associate al contatto con l'acqua di lavaggio.

Il rumore è provocato soprattutto dalle grida emesse dagli animali e dai compressori per il lavaggio.

Rischi infortunistici e misure preventive nello scarico dei suini

Le operazioni citate sono svolte dagli stessi autotrasportatori o dal personale addetto alla stalla di sosta. In impianti a ridotta capacità, il compito può essere assunto da altri addetti.

Tra i rischi legati direttamente a questa mansione, ricordiamo i traumatismi provocati da animali, e lo schiacciamento per caduta del ripiano dell'autocarro.

Investimento di personale aziendale da movimenti di manovra autocarri nelle aree cortilive:

- definire e segnalare percorsi per autocarri separati dai percorsi del personale, limitare le velocità, assistere il conducente nelle retromarce, garantire formazione.

Elettrocuzione per uso di elettrostimolatori: vedi Impianti elettrici.

Caduta di personale nella rampa di scarico suini:

- prevedere dispositivi antidrucciolevoli sulla rampa (lamiere zigriate, barrette trasversali di arresto e simili), dotare l'addetto di calzatura antidrucciolevole (vedi calzature antinfortunistiche).

Elettrocuzione nell'impianto di lavaggio mezzi: vedi Impianti elettrici; inoltre se il lavaggio dei mezzi viene effettuato con una struttura fissa nell'area cortiliva, la relativa struttura metallica deve essere collegata all'impianto generale di messa a terra dello stabilimento e l'impianto elettrico della struttura deve garantire protezione almeno IP 55 e dotato di protezione differenziale apposita collocata sulla linea di alimentazione elettrica della struttura fissa di lavaggio.

Rischio biologico per contatto diretto con capi infetti e per gli schizzi di urina e feci che colpiscono l'operatore su congiuntive o mucose.

Il rispetto della natura del suino durante le operazioni di scarico e l'operare limitando lo stress e l'agitazione degli animali riduce, inoltre, gli schizzi di materiale organico, le grida emesse dagli animali e i rischi per l'operatore.

Il clima può essere sfavorevole per il lavoro all'aperto; come accennato, il rumore può avere elevata intensità per le grida degli animali.

Rischi infortunistici e misure preventive nella sosta e docciatura e nella visita ante-mortem

(Stalla di sosta e contumaciale, vasca liquami e tunnel di camminamento alla trappola).

Caduta per presenza di materiali organici scivolosi e acque dei frequenti lavaggi:

- dotare l'addetto di calzatura antidrucciolevole (vedi calzature antinfortunistiche).

Generico rischio infortunistico per scarsa illuminazione:

- potenziare l'illuminazione fino a garantire buona leggibilità anche nelle aree d'ombra.

Contatto con liquami infetti e/o annegamento per caduta nella vasca:

- evitare il contatto coi liquami e, all'occorrenza, dotare gli addetti di abbigliamento da lavoro impermeabile;
- garantire regolare parapettatura di contorno della vasca.

Possibili traumatismi per urti contro strutture o schiacciamenti provocati da animali.

Per il rischio biologico è rilevante il contatto con animali, feci e urine. Le goccioline sospese per l'alto livello di umidità possono veicolare patogeni alle vie respiratorie. Rischio di patologia da polveri organiche (pelo, desquamazione cutanea, acari, feci essiccate, ecc.).

I rischi sono riconducibili alla permanenza prolungata in ambiente con microclima particolarmente sfavorevole per le alte temperature raggiunte nella stagione estiva, alti livelli di umidità per la presenza di animali e ristagno di gas del metabolismo animale (anidride carbonica, idrogeno solforato, ammoniacca).

Da rilevare i livelli di rumore per le grida dei suini.

MACELLAZIONE

Parte I

La fase esaminata comprende:

4. stordimento
- 5.1 iugulazione
- 5.2 primo aggancio
6. dissanguamento

Descrizione

Stordimento

I suini vengono condotti verso il tunnel che conduce alla trappola di abbattimento da uno o da più operatori dotati di pungoli elettrici o di tubi di gomma per stimolare gli animali. In alcuni stabilimenti, esistono cancelli semoventi per automatizzare in parte l'operazione.

Il tunnel è costituito da un percorso in tubi metallici che obbliga l'animale a portarsi verso lo stordimento. In alcuni macelli sono presenti rulli semoventi che imprigionano e trasportano il suino verso la trappola.

Lo stordimento degli animali ha lo scopo di togliere coscienza all'animale per motivazioni etiche e per evitare reazioni pericolose per gli operatori. Lo stordimento non deve fermare il muscolo cardiaco per non compromettere il successivo dissanguamento: è un'operazione obbligatoria per legge, regolata da normativa specifica, soggetta al controllo veterinario.

Per la specie suina è ancora molto utilizzata l'elettrocuzione mediante applicazione di elettrodi alla testa dell'animale. In genere, l'operazione è compiuta manualmente da un operatore che utilizza uno strumento detto pinza. La pinza è isolata; spesso è presente una pedana accessoria in materiale plastico. Si utilizzano combinazioni diverse di voltaggio, intensità e tempo quali, ad esempio, 200 V e 2 A per 1 secondo di applicazione.

In taluni macelli, sono in uso apparecchiature che realizzano automaticamente lo stordimento elettrico senza operatore.

Una variante (rilevata in questo studio) allo stordimento elettrico è costituita dall'uso di anidride carbonica. In questo caso, al termine della trappola, il suino entra in una giostra che scende in una cabina ove ristagna CO₂, proveniente da bombole. La velocità della giostra è regolata in modo da permettere l'asfissia dell'animale, prima che la rotazione completa lo riporti in superficie.

Per completezza ricordiamo che in ambito rurale, nella macellazione per uso familiare, si utilizza la pistola a proiettile captivo, dove una cartuccia esplosiva fornisce ad una punta retrattile l'energia sufficiente a perforare la calotta cranica del suino.

Errori nello stordimento causano sofferenza all'animale, pericoli per l'operatore, incompleto dissanguamento e danni alle carni. A giudizio di diversi operatori non si sono osservati inconvenienti di tal tipo con il procedimento a CO₂.

Iugulazione

La iugulazione consiste nel recidere con un coltello la vena giugulare o altri grossi vasi del collo o del tronco dell'animale: è operazione manuale compiuta dallo stesso operatore che esegue lo stordimento, oppure da un lavoratore collocato accanto all'inizio del nastro trasportatore, ove viene scaricato automaticamente per scivolamento l'animale stordito proveniente dalla camera a CO₂.

Primo aggancio.



Immediatamente dopo la iugulazione, nel ciclo industriale un secondo addetto aggancia la zampa dell'animale sacrificato alla catena (slaughtering machine), spesso mediante un cappio metallico scorsoio.



Foto n. 3/S - 4/S: allacciamento suino.

Dissanguamento

Il dissanguamento completo, condizione necessaria per un giudizio sanitario favorevole delle carni, avviene su rulli orizzontali, in verticale con la carcassa appesa o con entrambi i metodi combinati.

Il sangue viene raccolto separatamente dalle acque reflue, stoccato in appositi contenitori e avviato a ditte trasformatrici di rifiuti di origine animale.

Rischi infortunistici e misure preventive nello stordimento

Rischi specifici legati a questa mansione sono l'uso di elettricità in ambienti con diffusa presenza di acqua e umidità. Con l'uso di anidride carbonica i rischi di asfissia per accesso alla fossa di stordimento dovrebbero riguardare soprattutto i manutentori.

Possibili traumatismi per reazioni degli animali soprattutto con l'uso della pistola a proiettile captivo.

Per evitare cesoiamento e schiacciamento per movimento giostra (se CO₂):

- segregare con ripari fissi le aree a rischio o transennare le stesse.

Per evitare asfissia di addetti per fuoriuscita CO₂ e manutentori per discesa nella fossa :

- garantire dispositivi di segnalazione per fuoriuscita CO₂ dalla fossa;
- per la manutenzione dotare gli addetti di autorespiratore.

Prevenzione dell' elettrocuzione dell'addetto (se pinza elettrica): vedi Impianti elettrici.

Il microclima è caratterizzato da alti tassi di umidità, correnti d'aria per la comunicazione con la stalla di sosta. In qualche caso presenza di gas derivanti dal metabolismo animale e polveri organiche.

Il lavoro è monotono, ripetitivo: abbattere gli animali può avere ripercussioni psicologiche.

Il rumore è elevato, proviene soprattutto dagli animali vivi incamminati nel tunnel.

Rischi infortunistici nella iugulazione, primo aggancio e dissanguamento

Traumatismi. In caso di errori nello stordimento, le reazioni degli animali possono provocare contusioni e ferite da taglio al braccio utilizzato per la iugulazione.

Rischio da agenti biologici per contatto diretto con gli animali e soprattutto col sangue.

Ferita per uso del coltello: vedi uso del coltello.

Urti con spigoli e punte dei trasporti aerei in guidovia.

Investimento per caduta pesi dal trasporto aereo in guidovia: vedi trasporti in guidovia.

Scivolamento per untuosità pavimento.

- lavare regolarmente il pavimento e dotare gli addetti di calzatura con caratteristiche antiscivolo.

Il microclima è caratterizzato da alti tassi di umidità, correnti d'aria per la comunicazione con la stalla di sosta. In qualche caso, presenza di gas derivanti dal metabolismo animale e polveri organiche.

Il rumore proviene soprattutto dagli animali vivi nell'ambiente contiguo, ma anche dai sistemi trasportatori (rulli e catena).

Il lavoro è monotono, ripetitivo: abbattere gli animali può avere ripercussioni psicologiche.

I principali aspetti di ergonomia fisica sono stati studiati e riassunti nelle TABELLE DI ANALISI ERGONOMICA (v. documento di comparto) da queste mansioni fino a primo sezionamento delle carni.

Nei moderni macelli, per iugulazione e primo aggancio non si è rilevato significativo sovraccarico cumulativo per gli arti superiori né per la colonna.

MACELLAZIONE

Parte II

La fase esaminata comprende:

7. scottatura
8. depilazione
9. asportazione unghielli
10. flambatura
11. toelettatura

Descrizione

Scottatura

La scottatura ha lo scopo di ammorbidire gli annessi cutanei della carcassa (setole e unghielli), per facilitare la successiva asportazione meccanica. Si effettua generalmente immergendo le carcasse in una vasca di acqua alla temperatura di circa 62°C per qualche minuto.

Nei macelli artigianali e industriali, le carcasse entrano ed escono dalla vasca automaticamente. Se la temperatura o il tempo di permanenza in vasca sono insufficienti, diventa difficoltoso asportare le setole mentre un trattamento termico eccessivo danneggia le carni.

In linee moderne si è sperimentata l'eliminazione del bagno di scottatura.

Depilazione

La depilatrice ha il compito di asportare le setole dei suino tramite l'azione di fruste rotanti di gomma che strisciano sulla superficie cutanea.

In ambito rurale o in alcune realtà artigianali, la depilazione può essere fatta manualmente utilizzando coltelli o apposite raspe.



Foto n. 5/S: toelettatura artigianale in fase successiva, su mezzene)

Asportazione unghielli

L'asportazione degli unghielli si compie manualmente, utilizzando uncini con un'energica azione di strappo.

Esistono apparecchi che, pur azionati manualmente, limitano lo sforzo fisico in questa operazione.

Flambatura

Consiste nel trattare la carcassa con una fiamma a gas, allo scopo di bruciare i peli residui non asportati dalla depilatrice.

Le carcasse depilate, appese alla catenaria, passano in un box e sono investite da una violenta fiammata per 1-2 secondi circa.

Toelettatura

Consiste nell'asportazione delle setole residue, del pelo carbonizzato nella fase precedente e in una doccia finale. L'asportazione delle setole residue, quando necessaria, è operazione manuale da eseguire con coltelli (v. precedente foto).

La permanenza delle setole è funzione di fattori legati agli animali, quali la genetica dei suini o la temperatura cui sono stati stabulati e elementi tecnologici, quali la temperatura e il tempo di scottatura, l'efficienza delle fruste, ecc.: in diversi casi pertanto questa mansione può non essere necessaria.

Prima dell'eviscerazione, c'è infine un lavaggio della carcassa che passa in appositi box dove viene spruzzata con getti d'acqua e ripulita con spazzole rotanti.

Rischi infortunistici e misure preventive nella scottatura, depilazione e asportazione unghielli

Possibili traumi per scivolamento sul pavimento insudiciato da acqua e pelo. Possibile contatto con agenti biologici per il pelo e la cute dell'animale e schizzi di acqua di scottatura contaminata da feci.

Caduta nelle vasche con acqua:

- garantire regolare parapetti di contorno della vasca.

Ustione per contatto con acqua a temperatura ustionante:

- mantenere distanza di sicurezza o dotare gli addetti di abbigliamento protettivo.

Contatto con tubazioni a temperatura ustionante:

- evitare il contatto o utilizzare guanti termoisolanti.

Schiacciamento e cesoiamento per parti in movimento della depilatrice:

- mantenere distanza di sicurezza e, in caso di necessità, intervenire solo a macchina ferma;
- garantire presenza di arresto di emergenza.

Urti con spigoli e punte dei trasporti aerei della guidovia.

Investimento per caduta pesi dal trasporto aereo in guidovia: vedi trasporti in guidovia.

Scivolamento per untuosità pavimento: lavare regolarmente il pavimento e dotare gli addetti di calzatura con caratteristiche antiscivolo.

Asportazione unghielli:

Cesoiamento di parti del corpo per uso utensili a cesoia con organi lavoratori non segregabili:

- vedi utensili portatili;

Investimento per scoppio di parti a pressione di aria compressa:

- garantire regolari controlli sulle parti a pressione;
- verificare la limitazione della pressione massima, mantenere distanze di sicurezza;

Urti con spigoli e punte dei trasporti aerei della guidovia.

Investimento per caduta pesi dal trasporto aereo in guidovia: vedi trasporto in guidovia.

Il microclima è particolarmente sfavorevole (specie in estate) per il calore e i vapori provocati dalla vasca di scottatura. Questa attività è particolarmente monotona nei macelli industriali, ove è svolta per tutto l'orario di lavoro senza ruotare in altre postazioni.

Rischi infortunistici e misure preventive nella flambatura e toelettatura

Rischi d'infortuni legati alla presenza d'impianti a gas (esplosioni, ustioni).

Flambatura: esplosione con incendio per uso di gas metano in reparto:

- rete metano a norme UNI relative e L. 46/90;
- serranda metano esterna al locale;
- presenza rilevatori di fiamma con blocco metano;

- impianto elettrico del locale e sua ventilazione a Norma CEI 64-2.

Urti con spigoli e punte dei trasporti aerei della guidovia.

Investimento per caduta pesi dal trasporto aereo in guidovia: vedi trasporti in guidovia.

Possibili traumatismi da scivolamento per pavimenti bagnati e viscosi e per caduta di carrucole o carcasse dalla guidovia.

Il rumore prodotto dagli impianti tecnologici in funzione (flambatrice, depilatrice, ecc.) può essere rilevante.

Rischio da taglio di coltello in toelettatura.

Rischi da guidovia.

Per quanto concerne gli agenti biologici, s'osserva il contatto con cute e setole dell'animale e la possibile ispirazione dell'aerosol prodotto dal lavaggio e spazzolatura della carcassa.

Il microclima è caratterizzato da alti livelli d'umidità che proviene dalla vasca e dalle carcasse bagnate in evaporazione.

La toelettatura manuale è operazione di elevata ripetitività ed impegno posturale per l'arto superiore dominante (v. tabella "ergonomia" in macello artigianale).

MACELLAZIONE

Parte III

La fase esaminata comprende:

12. eviscerazione
- 12a lavorazione visceri toracici
- 12b lavorazione visceri addominali
- 13.1 divisione in mezzane
- 13.2 visita post-mortem
14. asportazione teste
15. toelettatura
16. bollatura sanitaria

Descrizione

Eviscerazione

L'eviscerazione consiste nell'apertura della carcassa e nell'asportazione degli organi e visceri interni.

Si tratta di un'operazione estremamente critica ai fini della produzione igienica delle carni per gli imbrattamenti che conseguono agli errori degli operatori: L'incisione accidentale dell'intestino, dello stomaco, della vescica o della cistifellea comportano, infatti, la fuoriuscita di materiale organico contaminante.

In un'industria studiata sono state robotizzate per tali ragioni la prima fase della eviscerazione: lo svuotamento ed asportazione della parte distale dell'intestino (il "gentile"). A tale robot è collegato un secondo automatismo che incide con ghigliottina il bacino (distacco anchetta), operazione che può comportare sforzo se eseguita manualmente.



Foto n. 6/S: robot tagliagentile.



Foto n. 7/S: particolare robot tagliagentile

Un altro macello industriale ricorre ad uno strumento semiatomatico detto "pistola tagliagente". Le altre operazioni sono svolte sempre manualmente con coltelli dagli operatori che in successione incidono la carcassa nella regione della gola, isolano la faringe/laringe, incidono la linea alba, isolano il pene e il retto e distaccano il pacco intestinale dalle connessioni naturali.



Foto n. 8/S: pistola taglia gentile.



Foto n. 9/S: estroflessione lingua.

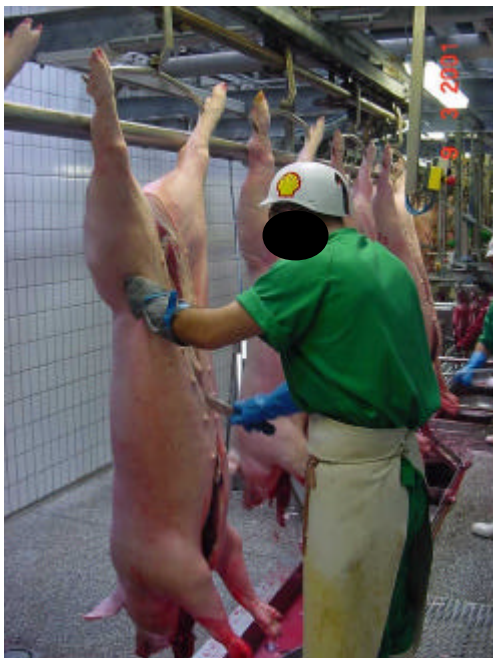


Foto n. 10/S: eviscerazione 1.



Foto n. 11/S: eviscerazione 2.

Il pacco intestinale (stomaco, pancreas, piccolo e grosso intestino, retto, vescica e genitali) viene riposto in apposite bacinelle su di una seconda catenaria che segue il percorso delle carcasse o, in alternativa, cade in un condotto pneumatico che lo convoglia alla tripperia.

I visceri toraco-addominali, detti corata (cuore, fegato, polmoni, trachea e lingua), vengono isolati tramite l'incisione della parte tendinea dal diaframma, asportati dalla catenaria collaterale di cui sopra.



Foto n. 12/S: catena pacchi intestinali.

Lavorazione visceri toracici (e fegato)

La sala frattaglie è una zona o un locale collaterale alla linea principale delle mezzene ove la catenaria convoglia i visceri toraco-addominali, le corate, dopo la visita sanitaria.

Gli operatori distaccano in successione fegato, cuore, polmoni e lingua, e li ripongono su telai separati.

Tutte le operazioni sono manuali, col solo ausilio del coltello.

In alcuni stabilimenti i diversi organi vengono inviati alla refrigerazione e confezionamento con nastri trasportatori.

Le parti non destinate ad uso umano sono riposte in contenitori per rifiuti di origine animale da inviare alla trasformazione di questi sottoprodotti.

Lavorazione visceri addominali

Avviene in locali detti tripperie, separati per motivi igienici dalla linea principale di lavorazione.

Il pacco intestinale viene convogliato in questi locali tramite tubi pneumatici o tramite una linea collaterale di bacinelle. Gli operatori provvedono ad asportare, svuotare e pulire gli stomaci e i diversi tratti intestinali che sono avviati a successive lavorazioni.

Parte dei materiali ottenuti vengono destinati al consumo umano e parte costituiscono rifiuti di origine animale. La tipologia delle lavorazioni è molto diversificata nei diversi macelli e passa dalla sola raccolta di pacchi intestinali da destinare ad altri stabilimenti fino alla produzione di semilavorati per salumifici e alla raccolta di prodotti opoterapici per l'industria farmaceutica.

Divisione in mezzene

Consiste nel segare bacino e colonna vertebrale dal pube all'atlante, per ridurre la carcassa in due metà speculari. In cicli artigianali viene successivamente sezionata sagittalmente la testa mediante una scure, mentre nella lavorazione industriale si distacca dalla mezzena la testa intera con cesoia o coltello.

La divisione in mezzene è eseguita manualmente da un operatore che utilizza una sega a nastro raffreddata ad acqua, sospesa ad un bilanciario che ne sostiene il peso.

Nei macelli industriali l'operazione è eseguita in modo pressoché esclusivo da pochi operatori, poichè richiede perizia particolare.

In ambito rurale l'intera operazione è compiuta con una scure.

In genere, la postazione è collocata subito dopo l'eviscerazione e prima della visita post-mortem.

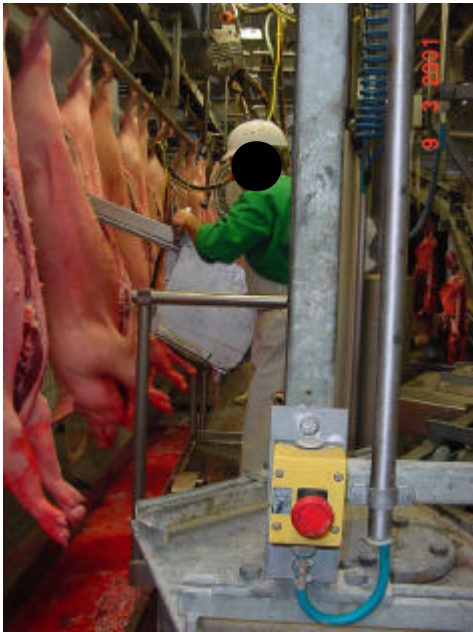


Foto n. 13/S: sega mezzene industriale.



Foto n. 14/S: ascia dividi testa.



Foto n. 15/S: incisione atlante.



Foto n. 16/S: sezione testa.

Visita post-mortem

Tutti gli organi e i visceri vengono presentati congiuntamente alle mezzene d'origine alla postazione di visita post-mortem ove il Veterinario ufficiale esprime il giudizio di sanità.

Se il giudizio è favorevole le carni e i visceri proseguono sulla linea di produzione, mentre in caso di giudizio sospeso o sfavorevole sono deviati su linee accessorie (verso la cella d'osservazione) o sequestrati e assegnati a rifiuti d'origine animale.

Asportazione teste

(v. sopra: divisione in mezzene)

La testa viene tagliata manualmente e riposta su apposite giostre. Non si utilizza nessun genere di automazione salvo a volte la precedente incisione trasversale della colonna.

Le teste in genere vengono inviate a laboratori esterni al macello industriale specializzati per lo spolpo.

Toelettatura (v. anche 11)

Le mezzene possono essere infine sottoposte a toelettatura con un coltello per eliminare eventuali insudiciamenti, pelo residuo, ascessi o altre imperfezioni.

Questa operazione può essere compiuta sulla linea principale o sulla linea secondaria delle parti in osservazione.

Bollatura sanitaria

Il bollo sanitario si appone sotto controllo veterinario sulle carni che hanno superato la visita sanitaria. La bollatura sanitaria si esegue con appositi inchiostri o con timbri a fuoco arroventato da un cannello a gas o da resistenze elettriche. In alcuni impianti industriali si utilizzano apparecchiature per la timbratura automatizzata.

Spesso questa operazione è associata a scelte qualitative nell'avvio verso diversi stock di lavorazione.

La macellazione vera e propria si conclude con un lavaggio delle mezzene in una cabina con getti d'acqua.

Le mezzene provenienti dalla macellazione possono essere stoccate direttamente in celle frigorifere, se commercializzate direttamente, oppure subire il processo di sezionamento a caldo.

Rischi infortunistici e misure preventive nell'eviscerazione

Traumatismi per caduta da pedane sopraelevate, caduta di carrucole o carcasse (v. sicurezza guidovie), ferite da taglio (v. uso del coltello).

Possibili i contatti con agenti biologici, per la manipolazione di tutte le parti dell'animale (sangue, feci, urine, organi e parenchimi, ecc.).

Scivolamento per untuosità pavimento: lavare regolarmente il pavimento e dotare gli addetti di calzatura con caratteristiche antiscivolo.

Microclima con alti livelli d'umidità per l'evaporazione naturale di carcasse e visceri.

Da valutare in ciascuna realtà il rumore prodotto da sega-mezzene, catenaria, impatto e sbattimento carrucole ecc.

Ritmi di lavoro intensi e orari prolungati, mansioni monotone e ripetitiva. Nelle tabelle di ergonomia sono analizzate in dettaglio i rischi di sovraccarico cumulativo in cicli industriali ed artigianali per gli arti superiori, soprattutto per spalla e mano dominanti (ripetitività, sforzi, posture) e per la colonna vertebrale (posture a movimentazioni manuali con una sola mano di visceri).

Tra le schede di buona tecnica divulgate da ISPESL ed accessibili in rete sono segnalati:

- i robot taglia gentile ed incisore della sinfisi (v. foto precedente);
- la realizzazione di linee ove l'eviscerazione, la raccolta del pacco intestinale che cade per gravità su una catena di piatti e l'appendimento della corata ad una catena di ganci hanno luogo su un unico piano frontale evitando al lavoratore traslazioni di pesi più lunghe con rotazione del tronco.



Foto n. 17/S: eviscerazione, apprendimento corate).

Rischi infortunistici e misure preventive nella lavorazione dei visceri toracici e addominali

La contaminazione ambientale e il contatto esteso e prolungato con organi e visceri animali espongono al rischio biologico. La cute spesso risulta macerata per il continuo contatto con l'acqua. Possibili le ferite da taglio col coltello (v. uso del coltello).

Scivolamento per untuosità pavimento: lavare regolarmente il pavimento e dotare gli addetti di calzatura con caratteristiche antiscivolo.

Ripetitività, rumore originato dai meccanismi di trasporto e da impianti frigoriferi o di ventilazione.

Rischi infortunistici e misure preventive nella divisione in mezzene e nella visita post-mortem

L'addetto alla divisione in mezzene è soggetto al notevole livello di rumore prodotto dalla sega stessa. Gli schizzi dell'acqua di raffreddamento della lama dilavano la carcassa e bagnando l'operatore, l'espongono ad agenti biologici.

Urti con spigoli e punte dei trasporti aerei della guidovia.

Investimento per caduta pesi dal trasporto aereo in guidovia: vedi trasporti in guidovia.

Taglio parti del corpo dell'addetto per uso utensili con organi lavoratori non segregabili o nelle manovre di sostituzione della lama: vedi utensili portatili.

Ferita per uso di scure nella separazione finale delle mezzene per sezione sagittale del cranio:

- uso di calzature antinfortunistiche alte fino al ginocchio.

Elettrocuzione per uso di utensili elettrici: vedi impianti elettrici.

Traumatismi possibili per cadute dalla pedana; scivolamento per untuosità pavimento:

- lavare regolarmente il pavimento e dotare gli addetti di calzatura con caratteristiche antiscivolo.

Per quanto riguarda il Veterinario ufficiale, si segnala il rischio di traumi per caduta dalla pedana, scivolamento su scale e pavimenti imbrattati, caduta carrucole e mezzene, ferite da taglio, esposizione a rumore e ad agenti biologici per manipolazione d'organi e visceri infetti.

Moderne organizzazioni permettono di concentrare in un solo campo visivo mezzene, teste, corata e pacco intestinale, mentre in altre situazioni il veterinario deve concentrarsi su pezzi in diverse collocazioni con impegno mentale per riconoscere la provenienza dai singoli animali (v. schede ISPESL di buona tecnica).

In eviscerazione il lavoro è monotono, ripetitivo, spesso con orari prolungati e richiede un certo sforzo fisico. Impegno posturale soprattutto per la spalla sinistra e contatto con vibrazioni (v. tabelle ergonomia).

Rischi infortunistici nell'asportazione teste, toelettatura e bollatura sanitaria

Traumatismi per ferite da taglio, scivolamento o caduta di mezzene e carrucole; ustioni per l'utilizzazione di timbri a fuoco; possibili esplosioni in caso di utilizzazione di gas e bombole; contatto con sangue e tessuti dell'animale: possibili veicoli di rischio biologico.

Sovraccarico cumulativo per l'arto superiore dominante, postura flessa per la colonna.

RAFFREDDAMENTO, SEZIONAMENTO, CONFEZIONAMENTO, SPEDIZIONE

La fase esaminata comprende:

17. primo sezionamento carni
18. stoccaggio in celle frigo
19. confezionamento
- 20. spedizione delle merci**

Descrizione

Primo sezionamento carni

Il sezionamento ha lo scopo di ricavare dalle mezzene i diversi primi tagli da commercializzare direttamente ai dettaglianti (lombi, lardo ecc.) o da inviare a successive lavorazioni (coppe, prosciutti, ecc.). Alcuni macelli, sia industriali che artigianali, estendono il loro ciclo lavorativo ad un secondo sezionamento e a lavorazioni fino al prodotto finale accessibile al consumatore, senza manualità per il dettagliante: è il caso delle salsicce e degli insaccati in generale, degli spiedini e di altri pezzi, lavorazioni che esulano da questa indagine mirata alla macellazione compreso il primo sezionamento (Voci M e S del glossario veterinario).

Il primo sezionamento comprende attività prevalentemente manuali con l'ausilio del solo coltello e con una notevole componente di specializzazione individuale (ad esempio, cicli individuali brevi con un solo compito).

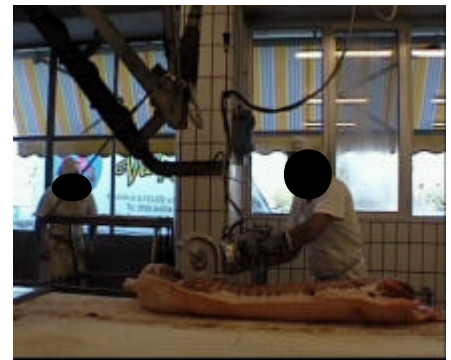


Foto n. 18/S: incisione colonna.



Foto n. 19/S: distacco lombo.

Negli impianti artigianali, le operazioni sono in gran parte uguali a quelle del ciclo industriale ma vengono spesso raggruppate: un lavoratore esegue un ciclo più lungo del collega dell'industria, ma esegue più compiti, spesso con maggiore movimentazione di carichi e di spostamenti sul banco o sul nastro del pezzo da lavorare.

Sussistono condizioni di lavoro variabili ed intermedie, con rotazione dei lavoratori su compiti più o meno numerosi e con diversi gradi di specializzazione. Particolare importanza per l'organizzazione del lavoro riveste il rapporto di lavoro stesso: sui ritmi influiscono la contrattazione da parte di lavoratori dipendenti, gli incentivi alla produttività, le forme di intervento a prestazione da parte di terzi.



Foto n. 20/S: movimentazione manuale in macello artigianale



Foto n. 21/S: carico spalle.



Foto n. 22/S: apprendimento manuale prosciutti).

Sia il settore artigianale che, maggiormente, l'industriale utilizzano oltre ai coltelli strumenti di ampia diffusione (cesoie, scotennatrici), o altri attrezzi a volte ideati in loco e costruiti "su misura" (bazooka per disarticolazione; strappapelli; cesoie tagliazampetti).



Foto n. 23/S: cesoiamento anchetta.

La parte di sezionamento collegata in linea diretta con la macellazione si dice a caldo, poiché avviene generalmente su mezzene non refrigerate.

Interessanti sperimentazioni stanno tuttavia valutando il preraffreddamento delle mezzene da lavorare come misura utile per rendere compatibili l'igienicità del prodotto ed il rispetto degli standard internazionali con un maggior benessere termico per i lavoratori: il preraffreddamento permetterebbe infatti di lavorare a temperature ambientali di 15-16°C, superiori ai 12°C di norma, tutelando nello stesso tempo il prodotto.

In un impianto industriale il sezionamento avviene utilizzando un nastro trasportatore principale da cui diramano altri nastri collaterali per i tagli carnei che vengono progressivamente ricavati.

Dalle mezzene, sono distaccate in sequenza le diverse parti, che subiscono altri trattamenti di rifinitura sui nastri collaterali.

Alla fine di ogni linea, i vari tagli vengono appesi manualmente o in parte meccanicamente a supporti metallici, giostre e telai, e inviati alle celle frigorifere tramite movimentazione con carrelli elevatori. In stabilimenti più automatizzati, gran parte della movimentazione ha luogo tramite nastri trasportatori o catenarie. Sui tagli finiti vengono apposti i bolli sanitari del sezionamento.



Foto n. 24/S: apprendimento coppe.



Foto n. 25/S: sollevatore meccanico 1.



Foto n. 26/S: sollevatore meccanico 2.

Tra i tagli ottenuti, citiamo: la coscia e la coppa destinate alla stagionatura; la spalla, destinata alla produzione dei cotti; la gola, il trito e la carnetta, destinati alla produzione d'insaccati; il lombo e la costina destinati al consumo diretto; i lardi e le pancette per la produzione di salumi; i grassi da fusione per la produzione di strutto.

Dal processo, residuano anche ingenti quantitativi di sottoprodotti che sono avviati alla trasformazione industriale come rifiuti d'origine animale.



Foto n. 27/S: disosso coppa.



Foto n. 28/S: disosso spalla.



Foto n. 29/S: distacco carnetta.



Foto n. 30/S: pulitura lombo.

Il sezionamento a freddo è strutturato in modo analogo, con la differenza che la materia prima del reparto è costituita da tagli carnei già refrigerati. E' il caso della rifilatura dei prosciutti, importante fonte di valore aggiunto nel primo sezionamento: le cosce suine refrigerate, tramite successive operazioni manuali di taglio, assumono la forma definitiva del prosciutto da avviare alla stagionatura. I prosciutti rifilati, appesi ad apposite giostre, ritornano infine nelle celle frigorifere, tramite movimentazione con carrelli elevatori, nell'attesa della spedizione. La coppa è un altro importante taglio prodotto con rifilatura a freddo.



Foto n. 31/S: rifilatura prosciutti 1.



Foto n. 32/S: rifilatura prosciutti 2.

Nella seguente pagina schematizziamo le fasi di primo sezionamento in un ciclo industriale.

PRIMO SEZIONAMENTO CARNI SUINE: FASI DEL CICLO INDUSTRIALE
17. PRIMO SEZIONAMENTO CARNI
17.1 DISTACCO SUGNA
17.2 SEZ. COLONNA CON SEGA
17.3 DISTACCO PROSCIUTTO
17.4 DISTACCO COPPA
17.5 SEZIONATURA LOMBI
17.6 DISTACCO TRITO PANARA E SPALLA
17.7 DISTACCO PANCETTA E GOLA
17.8 DISTACCO CARNETTA
17.9 PULIZIA E STACCO TRITO DI LARDO
17.10 DISTACCO SECONDO TRITO DI LARDO E RACCOLTA GOLA
17.11 APPENDIMENTO LARDO
17.12 SEZIONAMENTO PROSCIUTTI
17.12.1 TAGLIO ZAMPETTI CON TRONCATRICE
17.12.2. SEGNATURA E PULIZIA ANCHETTA
17.12.3. TAGLIO ANCHETTA
17.12.4. DISTACCO ANCHETTA
17.12.5. INSERZIONE GANCI
17.12.6. AGGANCIO PROSCIUTTI ALLA CATENA
17.12.7. RIFILATURA PROSCIUTTO
17.12.7.1. SELEZIONE E MOVIMENTAZIONE PROSCIUTTI
17.12.7.2. PULITURA ANCHETTA E CULATTA
17.12.7. 3. TAGLIO PESCE
17.12.7.4. DISTACCO TRITI
17.12.7.5. RIFILATURA POSTERIORE
17.12.7.6. RIPASSO
17.12.7.7.1. MONDATURA TRITO E CARNETTA PROSCIUTTI
17.12.7.7.2. SECONDA MONDATURA TRITO PROSCIUTTI
17.12.7.8. APPENDI PROSCIUTTI
17.12.7.9. MOVIMENTAZIONE BILANCELLE
17.13. LAVORAZIONE COPPE
17.13.1. APPENDIMENTO COPPE
17.13.2. SCARICO COPPE DA LAVORARE
17.13.3. DISTACCO BARDELLE E SEGNATURA COPPE
17.13.4. DISOSSO COLLO
17.13.5. DISTACCO COMPLETO OSSO
17.13.6. RIFILATURA COPPE
17.13.7. SISTEMAZIONE CARNETTE
17.13.8. SISTEMAZIONE COPPE LAVORATE
17.14. SEZIONAMENTO LOMBI
17.14.1. PULITURA LOMBI
17.14.2. TAGLIO LOMBI CON BINDELLO
17.14.3. APPENDIMENTO LOMBI
17.15. SEZIONAMENTO SPALLE
17.15.1 SGRASSO SPALLE E PREPARAZIONE PELLE ZAMPONE
17.15.2 STRAPPAPELLI DISTACCO UNGHIE
17.15.3 SEGNATURA SCAPOLA
17.15.4. DISTACCO PALETTA (ANCHE CON BAZOOKA)
17.15.5 DISOSSO ZAMPE ANTERIORI (FRULLONI)
17.15.6. APPENDIMENTO SPALLE.
17.15.7. SISTEMAZIONE PELLI ZAMPONE.
17.16. APPENDIMENTO PANCETTE
17. 17. GOLE
17.17.1. SCOTENNATRICE
17.17.2. APPENDIMENTO GOLE E LARDO
17.17.3. SISTEMAZIONE TRITI E CARNETTI

Stoccaggio in celle frigo

Tutte le carni provenienti dal sezionamento a caldo sono stoccate in celle di refrigerazione, nell'attesa d'essere spedite o inviate a successive lavorazioni a freddo.

Le carni, sospese su giostre o telai, vengono movimentate con carrelli elevatori e transpallets.

In taluni impianti alcune pezzature giungono allo stoccaggio tramite catenaria.

Parte della merce, sfusa o confezionata, è destinata al congelamento in apposite celle di stoccaggio: talvolta si fa precedere un trattamento con tunnel di congelamento rapido.

Nei macelli industriali la mansione di mulettista è svolta in modo esclusivo da alcuni addetti.

Confezionamento

Il confezionamento consiste nel riporre le carni in appositi involucri protettivi e, successivamente, in scatole di cartone. Si tratta di confezioni non destinate al consumatore finale, ma a successive lavorazioni.

Gli involucri e i cartoni devono essere preparati in altri reparti per motivi igienici.

Afferiscono al confezionamento solo carni refrigerate o congelate. Le carni confezionate sono in genere destinate al successivo stoccaggio in celle di mantenimento fino alla spedizione.



Foto n. 33/S: confezionamento.

Spedizione delle merci

Nella sala spedizione, confluiscono tutti i prodotti destinati al consumo umano che esitano dal processo produttivo. In parte, si tratta di carni destinate al consumo diretto (esempio lombi) e in parte, di carni destinate a successive lavorazioni in altri stabilimenti, quali la stagionatura dei prosciutti o la produzione di insaccati.



Foto n. 34/S: magazzino.

Le operazioni da compiere sono la preparazione delle consegne, la pesatura della merce e il carico vero e proprio dell'autocarro frigorifero. Le carni vengono spedite sospese su giostre e telai oppure confezionate.

In sala spedizione lavorano i facchini, gli addetti ai carrelli elevatori, personale amministrativo e addetto al commercio.

Negli impianti industriali, il piazzale esterno di spedizione è costituito da aree per il transito degli autocarri, per la pesatura finale del carico, da una postazione per il lavaggio interno dei

furgoni frigoriferi, da una zona per il ritiro delle giostre usate di ritorno dallo scarico e, infine, dalla postazione per il controllo degli ingressi.

Rischi infortunistici nel primo sezionamento carni

Rischi classici per questo genere di mansioni sono i traumatismi per ferite da taglio, in particolare agli arti superiori, alle mani o all'addome. Nella maggior parte dei casi, sono causate da coltelli e sono autoinferte, ma a volte sono provocate da operatori contigui eccessivamente vicini. Meno comuni ma più gravi le ferite provocate da attrezzi da taglio automatizzati quali le seghe a nastro.

Possibili traumi per scivolamento su pavimenti insudiciati, per caduta di carrucole e mezzene o per investimento da carrelli elevatori o per ribaltamento di giostre.

Rischi d'elettrocuzione per l'utilizzo di strumenti elettrici e sterilizzatori di coltelleria.

Si osservava soprattutto in passato un'alta incidenza di verruche recidivanti alle mani, in riduzione probabilmente a causa dell'adozione di provvedimenti igienici (evitare l'immersione di strumenti e mani in bagni di disinfezione comuni).

Ergonomia

Ritmi e turni di lavoro stressanti e mansioni ripetitive.

Sovraccarico osteo-articolare e muscolo-tendineo agli arti superiori in diversi compiti sia nell'industria che nel ciclo artigianale e movimentazione dei carichi (soprattutto in quest'ultimo) sono dettagliati nelle tabelle esemplificative di ergonomia.

Misure preventive

Ergonomia fisica:

la lavorazione industriale e in parte l'artigianale hanno da tempo ridotto considerevolmente la movimentazione manuale di carichi in molte mansioni.

Nelle schede di buona tecnica divulgate in rete da ISPESL sono citate attrezzature che riducono il sovraccarico per arti superiori e/o colonna vertebrale, in particolare:

- dispositivi di aggancio a cappio (vedi precedente foto: allacciamento)

- dispositivi di sgancio automatico



Foto n. 35/S: sganciamento automatico.

- cesoie tagliazampetti;



Foto n. 36/S: taglio manuale zampetti.



Foto n. 37/S: cesoiamento zampetti.

- disarticolatori meccanici;



Foto n. 38/S: distacco manuale paletta.



Foto n. 39/S: distacco paletta con bazooca.

- strappapelli per spalle di diverso tipo (ergonomicamente più favorevoli le orizzontali);

Foto n. 40/S: strappapelli verticale.

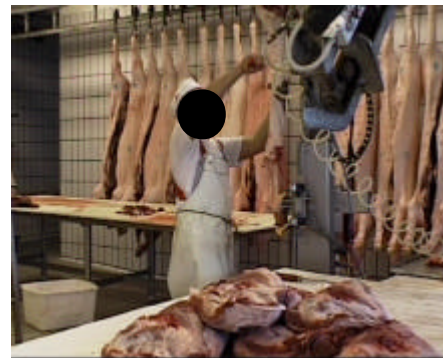


Foto n. 41/S: strappapelli orizzontale 1



Foto n. 42/S: strappapelli orizzontale 2.

- rulli trasportatori con scivoli, saliscendi, dispositivi di appendimento o agganciamento.

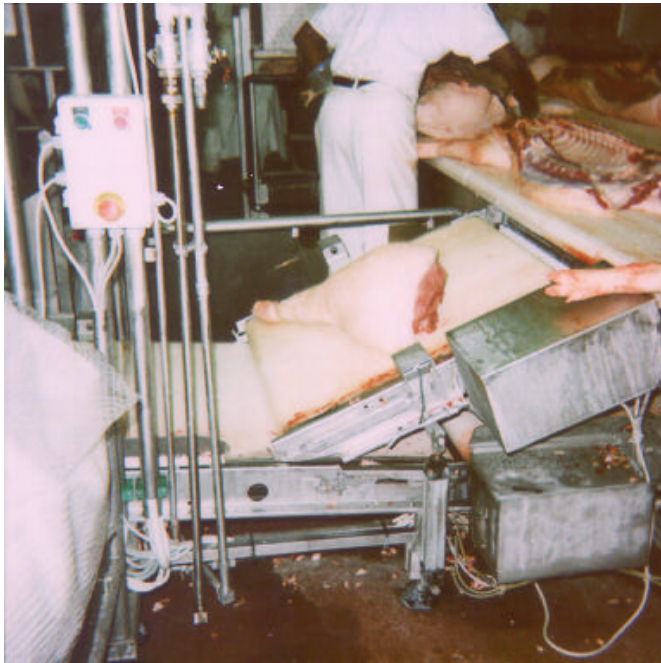


Foto n. 43/S: scivolo saliscendi.



Foto n. 44/S: robot appendiprosciutti.

Altri dispositivi: coltelli elettrici.

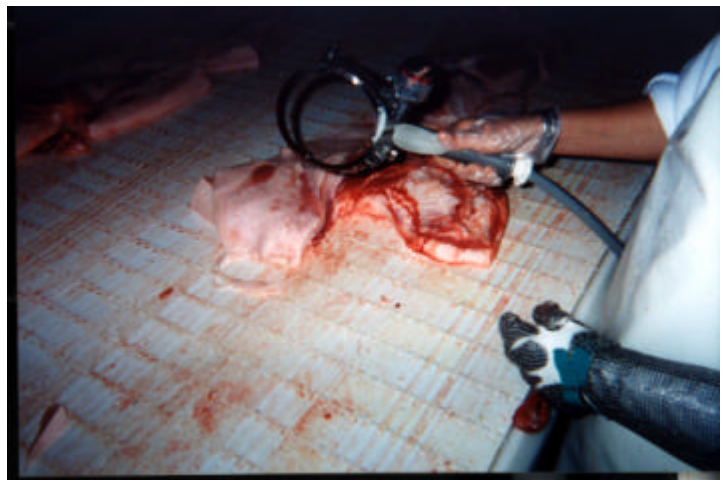


Foto n. 45/S: coltello elettrico.

Nella parte generale sull'ergonomia fisica vengono schematizzati i provvedimenti tecnico organizzativi utili per ridurre il rischio di sovraccarico cumulativo.

Microclima: oltre alle sperimentazioni di preraffreddamento delle carni, utili per permettere una maggiore temperatura ambiente, sono in uso diffusori utili ad evitare l'esposizione diretta a correnti d'aria (ad esempio, manicotti con microfori che suddividono il flusso d'aria fredda).

Rischi infortunistici e misure preventive nello stoccaggio in celle frigo e confezionamento

La movimentazione di giostre e telai con carrelli elevatori espone a rischi di ferite e schiacciamento in caso di ribaltamento del carico, di investimento da muletti.

Celle frigorifere.

Per evitare imprigionamento nelle celle frigorifere:

- garantire ad ogni cella un dispositivo di apertura dall'interno della porta di ingresso/uscita a funzionamento esclusivamente manuale, facilmente individuabile ed azionabile al buio.

Possibile allergia da polveri nella preparazione dei cartonaggi per il confezionamento.

Garantire regolare manutenzione periodica, controllo della pressione massima, dei dispositivi di ventilazione locali, dotazione addetti di autorespiratore per eventuali interventi a seguito guasti.

Gli addetti sono sottoposti a bruschi dislivelli termici per la necessità d'entrare e uscire di continuo dalle celle frigorifere. Sono presenti anche elevati livelli d'umidità e forti correnti d'aria: sono in atto a volte utili dispositivi di interruzione automatica della ventilazione forzata fredda all'apertura del portone.

Rischi infortunistici nella spedizione delle merci

Possibili traumi da scivolamento, investimento da carrelli elevatori, ribaltamento di giostre o pile di telai.

Microclima caratterizzato da correnti d'aria per le aperture di carico degli autocarri e delle porte delle celle frigorifere. Per motivi igienici sono locali condizionati, ove la temperatura non dovrebbe superare i 12°C.

21. MANUTENZIONE

Descrizione

Gli stabilimenti di macellazione e di sezionamento carni italiani hanno livelli tecnologici molto diversi in virtù della diversa capacità produttiva, del periodo di progettazione dell'impianto, del livello d'automazione adottato. Normalmente, è presente una centrale termica per la produzione d'acqua calda e/o vapore da utilizzare per la vasca di scottatura, per le operazioni di pulizia e sanificazione d'ambienti e strutture, per i lavabi, per il riscaldamento e per i dispositivi sterilizzatori della coltelleria, quando non attivati elettricamente. Le celle frigorifere degli impianti più importanti sono attivate da una centrale frigorifera centralizzata, con i compressori per l'ammoniaca o il freon. Altri compressori forniscono aria compressa per i dispositivi controllati idraulicamente.

La macellazione richiede una gran quantità d'acqua che in genere è fornita da pozzi artesiani con le relative pompe e serbatoi e, eventualmente, con impianti di clorazione.

Negli impianti di maggiore capacità è presente un gruppo elettrogeno, per prevenire danni alle merci refrigerate e congelate per mancanza d'energia elettrica.

I macelli sono sottoposti ad un degrado molto rapido a causa della continua presenza d'acqua, sangue, grassi, detergenti, sbalzi termici, ecc.: è di conseguenza necessaria una manutenzione pressoché continua.

Negli impianti minori, le manutenzioni sono eseguite da artigiani convocati al bisogno; mentre nei macelli industriali esistono manutentori dipendenti dall'azienda. Costoro svolgono la loro opera in tutte le zone dello stabilimento sopra descritte e in locali tecnici di loro pertinenza pressoché esclusiva.

In genere, svolgono mansioni molto disparate, poiché compiono ogni tipo di riparazione; sono talvolta episodicamente impiegati nella linea di lavorazione vera e propria.

Rischi infortunistici

Questi operatori sono soggetti a numerosi rischi d'infortunio, tra i quali la precipitazione da postazioni in quota, cadute, contusioni, ferite da taglio da macchine operatrici, ecc..

Ustioni possono essere provocate da incidenti agli impianti termici, esplosioni da gas, vapore a pressione, sostanze caustificanti, fughe d'ammoniaca, cannello ossiacetilenico, ecc.

Il rischio d'elettrocuzione è sempre presente come anche il contatto con attrezzatura contaminata da agenti biologici.

Possibili allergie e sensibilizzazioni per contatto con prodotti chimici di vario genere (oli, grassi, solventi, vernici, ecc.).

Rischi variabili collegati a microclima, rumore, posture e movimentazioni.

22.1 LAVAGGIO ATTREZZATURA MOBILE

22.2 LAVAGGIO E SANIFICAZIONE AMBIENTI

Descrizione

Lavaggio attrezzatura mobile

I diversi tagli carnei ottenuti dal sezionamento sono appesi su giostre o riposti su telai d'acciaio o di ferro zincato. Queste attrezzature sono usate per stoccare le carni nelle celle frigorifere e, in parte, per la spedizione. Il lavaggio e la sanificazione avvengono in locali separati utilizzando manualmente getti d'acqua calda a pressione o impianti semiautomatici. Nei macelli più grandi esistono addetti a questa specifica mansione.

Lavaggio e sanificazione ambienti

La macellazione produce una gran quantità di residui organici (grasso, sangue, brandelli di carne, ecc.), che inquinano pesantemente pareti, pavimenti e attrezzature.

Le operazioni di lavaggio e sanificazione sono particolarmente complesse e devono avvenire in orari diversi da quelli della produzione. Nei macelli industriali avvengono a tarda sera o in orario notturno e sono spesso appaltate a ditte esterne.

Rischi infortunistici

Spesso il personale addetto a queste mansioni lavora in orari o luoghi diversi dagli altri operai.

Rischi d'infortunio legati al contatto con acidi e alcali largamente impiegati per la detersione ambientale.

I getti di vapore e acqua calda possono provocare lesioni, in modo particolare agli occhi in caso d'errore dell'operatore o rottura delle condutture.

Possibili i traumi per cadute e scivolamento.

Rischi d'elettrocuzione per getti d'acqua diretti contro quadri di comando o altri dispositivi.

Rischi per la salute da sensibilizzazioni e allergie da contatto coi presidi chimici utilizzati.

Il rischio biologico è presente per i contatti col materiale organico da rimuovere e per la nebulizzazione dello stesso provocato dai getti ad alta pressione.

Nei locali di servizio (lavaggio attrezzature, deposito attrezzature, ecc...):

Scivolamento per untuosità pavimento:

- lavare regolarmente il pavimento e dotare gli addetti di calzatura con caratteristiche antiscivolo;

Investimento per scoppio parti in pressione di vapore o acqua:

- garantire regolari controlli sulle parti a pressione;
- verificare la limitazione della pressione massima;
- verificare la limitazione della temperatura massima, mantenere distanze di sicurezza.

Il microclima è caratterizzato da livelli d'umidità elevatissimi.

BIBLIOGRAFIA

Rischio Biologico

1. ACHA N., SZYFRES B. *Zoonoses et maladies communes à l'homme et aux animaux*. Office International des Epizooties, Ed. Paris. 1989.
2. ARENDS J.P., ZANEN H.C. (1988) *Meningitis caused by Streptococcus suis in humans*. Reviews of Infectious Disease. 10 (1): 131-137.
3. AA.VV. *Definizione dei rischi di esposizione e misure di sicurezza e di tutela della salute nei settori: allevamento, macellazione, trattamento, distribuzione delle carni*. Fogli di informazioni ISPELS. Supplemento al n. 2 / 99
4. AA.VV. *Linee guida per la prevenzione, la diagnosi e l'assistenza dei casi accertati o sospetti di malattie da prioni*. Regione Lombardia-Direzione Generale Sanità, U.O. prevenzione 2001
5. BATTELLI G., SCORZIELLO M. (1992) *Collaborazione medico-veterinaria nel campo delle zoonosi*. Annali di Igiene, medicina preventiva e di comunità. 4: 395-400
6. BLAKMORE D.K. *The public health significance of leptospirosis for meat industry*. In: Psychrotropic microorganisms in spoilage and pathogenicity. Robers T.A. ed., Academic Press. Inc., London, 1981.
7. BRETON J., MITCHELL W.R., ROSENDAL S. (1986) *Streptococcus suis in slaughterer pigs and abattoir workers*. Canadian Journal of Veterinary Research. 50: 338-341.
8. CAPRIOLI A., LUZZI I., MINELLI F., BENEDETTI I., TOZZI A.E., NICOLINI A., GIANVITI A., PRINCIPATO F., RIZZON G. *Recent advances in verocytotoxin producing E.coli infection*. Karmali M. and Goglio A.G. editors, Elsevier Science. 29-32, 1994.
9. DORDONI E., SALA V., BERTOLDINI G., ZAGHINI L., GHINZELLI M., ZAFFANELLA F. (1991) *Indagine siero-epidemiologica per Erysipelotrix rhusiopathiae in addetti alla lavorazione delle carni suine nel comprensorio padano*. Archivio Veterinario. 42: 217-221.
10. DORDONI E., GHINZELLI M., PIZZOCARO P. (1992) *Indagine siero-epidemiologica per infezione da Leptospire in addetti alla lavorazione delle carni suine*. Archivio Veterinario Italiano. 43: 81-90.
11. DUTKIEWICZ J., JABLONSKI L., OLENCHOCK S.A. (1988) *Occupational biohazards: a review*. American Journal of Hygiene and Industrial Medicine. 14: 605-623

12. GHERSI R., FERRARI D. (1997) *Igiene del lavoro e sorveglianza sanitaria nella macellazione e lavorazione carni*. Giornata di studio: qualità, igiene e sicurezza nell'industria della macellazione e della lavorazione delle carni. Bologna 8 Ottobre 1997.
13. GHINZELLI M., PEZZA F. (1996) La responsabilità del veterinario nell'applicazione del D.Lgs. 626/94. *Il Progresso veterinario* 1:15-19
14. GHINZELLI M., PEZZA F. (1996) *Sicurezza e salute sul luogo di lavoro: il rischio biologico nel D.Lgs. 626/94 e il ruolo dei Servizi veterinari*. *Il Progresso veterinario* 9:306-308
15. GHINZELLI M., ZAFFANELLA F. *Siero-prevalenza per Brucella in addetti alla macellazione prima e dopo un episodio epidemico*. Atti Convegno Nazionale Lavoro e Salute in Agricoltura. 795-799, 1993.
16. GHINZELLI M. (1996) *Zoonosi negli addetti alla macellazione*. Obiettivi e documenti veterinari. 6: 59-66.
17. GRANGE J.M., YATES M.D. (1994) *Zoonotic aspects of Mycobacterium bovis infection*. *Veterinary Microbiology*. 40:137-151.
18. JABLONSKA S., OBLAK S., GOLEBIONSKA A., FAVRE M., ORTH G. (1986) *Epidemiology of butchers' wart*. *Archives Dermatology Research* 280 Suppl.: 824-828.
19. JAMIESON J.A., RICH G.E., KYRKOU M.R., CARGILL C.F., DAVOS D.E. (1981) *Outbreak of brucellosis at a South-Australian abattoir*. *Medical Journal of Australia*. 2: 593-596.
20. KEEFE M., GHANDI A., COGGON D., MAITLAND N.J., EGGER P., KEEFE C.J., CAREY A., SANDERS C.M. (1994 a) *Cutaneous warts in butchers*. *British Journal of Dermatology*. 180: 9-14.
21. LOLI PICCOLOMINI L. (1996) *Zoonosi come rischi professionali in zootecnia ed industrie correlate: analisi della legislazione*. *Notiziario di Sanità Pubblica Veterinaria*, 28. *Archivio Veterinario Italiano* 47: 1-2.
22. LOLI PICCOLONIMI L., OSTANELLO F., BATTELLI G. (1997) *Analisi del rischio biologico per gli addetti alla macellazione*. *Praxis Veterinaria*. 3: 16-19.
23. LODETTI E. (1986) *Nozioni pratiche sulle principali zoonosi*. *Selezione Veterinaria*. 27: 1467-1672.
24. MANTOVANI A., BATTELLI G., ZANETTI R. (1979) *Malattie professionali degli addetti alla zootecnia*. *Informatore Zootecnico*. 26 (24): 31-35.

25. MANTOVANI A., BATTELLI G. (1979) *Dermatophytozoonoses as occupational hazards*. VPH/MZ/79.16 WHO Informal Consultation on mycotic zoonoses, Jerusalem, 14-15 March 1979.
26. MARRIE T. J., FRASER J. (1995) *Prevalence of antibodies to Coxiella burnetii among veterinarians and slaughterhouse workers in Nova Scotia*. Canadian Veterinary Journal. 26: 181-184.
27. MURPHY A.M., HUNT J.G. (1981) *Retrosective diagnosis of Q fever in a country abattoir by the use specific IgM globulin estimations*. Medical Journal of Australia. 2: 326-327.
28. ORRISS G.D. (1997) *Animal Diseases of public health importance*. Emerging Infectious Diseases. 3: 497-502.
29. PEZZA F., GHINZELLI M. (1997) *La gestione dei dati informatici sul rischio biologico*. Obiettivi e Documenti Veterinari. 3: 45-48
30. ROBERTSON I.D., BLAKMORED K. (1989) *Occupational exposure to Streptococcus suis type 2*. Epidemiology and Infection. 103: 157-164.
31. ROTO P., KIVI P. (1984) *Prevalence of epicondylitis and tenosynovitis among meatcutters*. Scandinavian Journal of Work and Environmental Health. 10: 203-205.
32. SACCO L., PIZZOCARO P., DORDONI E., MAGNINO S., GHINZELLI M., DI MATTEO L. (1994) *Presenza di IgG anti Helicobacter pylori in addetti alla macellazione di suini*. Microbiologia Medica. 9: 104-105.
33. SALA V., PICCININI R., COLOMBO A., GEROLA L. (1989) *Localizzazioni di Streptococcus suis tipo 2 in suini regolarmente macellati e potenziali rischi di contaminazione professionale*. Selezione Veterinaria. 30: 1789-1792.
34. SALA V., FACCOLI E., ANTONINI M., ZAGHINI L., GHINZELLI M. *Localizzazione di Streptococcus suis nelle categorie professionali a rischio: osservazioni preliminari*. Atti XLVIII Congresso Società Italiana Scienze Veterinarie, 1994.
35. TYLEWSKA-WIERZBANOWSKA S., RUMIN W., LEWKOWICZ H., SIKORSKI S. (1991) *Epidemic Q fever in Leszno district in Poland*. European Journal of Epidemiology. 7: 307-309.
36. ZAFFANELLA F., PIZZOCARO P., GHINZELLI M., DI MATTEO L. (1996) *Esposizione all'infezione da Leptospira in allevatori di suini*. Giornale italiano di malattie infettive. 2: 18-22.
37. WHO *Infection Control Guidelines for Transmissible Spongiform Encephalopathies*, Report of a WHO Consultation, Geneva, 23-26 marzo 1999

38. Guide de bonnes pratiques hygieniques d'abattage polyvalent.
FNEAP- Fédération Nationale des Exploitants d'Abattoirs Prestataires de services,
1996.

Ergonomia

39. Ergonomics Program Management Guidelines for Meatpacking Plants. U.S.
Department of Labour OSHA 3123, 1991.
Documento fondamentale, in parte riassunto in questa monografia, per un approccio globale e concreto all'ergonomia fisica con particolare riferimento al sovraccarico cumulativo.
40. COLOMBINI, A. GRIECO, F. OCCHIPINTI.
La medicina del lavoro. Monografia novembre-dicembre 1966: "Le affezioni muscoloscheletriche occupazionali da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori: metodi di analisi, studi ed esperienze, orientamenti di prevenzione". a cura di D.
Casa Editrice Mattioli, Fidenza.
Oltre alla parte generale, contiene due studi epidemiologici e valutativi in macelli e sezionamenti suini (pag. 656-674: R. Ghersi et al.; pag. 693-703: S. Rovetta et al.).
41. D. COLOMBINI, E. OCCHIPINTI, A. GRIECO. FRANCO ANGELI, 2000.
«La valutazione e la gestione del rischio da movimenti e sforzi ripetuti degli arti superiori. Analisi organizzative, indici di esposizione OCRA, schemi di intervento, principi di riprogettazione» a cura di
Manuale illustrativo del metodo valutativo epm-cemoc sperimentato con imprese metalmeccaniche; contiene anche una check list breve per la prima identificazione del rischio e bozze di normative tecniche europee in campo ergonomico.
42. "Ergonomics for the prevention of musculoskeletal disorders" AFS 1998:1; National Board of Occupational safety and Health. Solna. Sweden. *Publicato il 23-4-1998 su disposizione della Sezione 18 dell'Ordinanza Ambiente Lavoro (SFS 1977:1166). Orienta alla valutazione ergonomica.*
43. ACGIH " TLV and BTL 2000": Ergonomics: notice of intent to establish HAL (Hand activity level).
il manuale sui "limiti permessibili" del comitato degli igienisti industriali governativi U.S.A. propone per la prima volta indice e riferimenti per il sovraccarico cumulativo di mano, polso ed avambraccio centrato su frequenza delle azioni e sforzo; questi elementi sono compresi anche nella proposta epm cemoc di indice OCRA, che considera inoltre postura, interruzioni, fattori complementari per l'intero arto superiore ed eventuale rischio aggiuntivo per la spalla.
44. Participatory Ergonomic Interventions in Meatpacking Plants. Gjessing C.C., Schoenborn T.F., Cohen A.. U.S. Department of Health and Human Services NIOSH Publication No. 94-124.
Alcune esperienze di riduzione dei rischi accessibili su rete.

45. Dossier Ambiente. N. 33: monografia "La Movimentazione dei carichi". Associazione ambiente e lavoro, marzo 1996. Tel . 02-26223120.
Utile e semplice manuale pratico illustrato, con software per il calcolo degli indici di sollevamento semplici e complessi e con dispensa divulgativa.
46. Eu-OSHA - ISPESL: Schede di goodpractice in macellazione e primo sezionamento.
Esempi di soluzioni per l'eliminazione o la riduzione di alcune disergonomie adottate dall'industria e valutate dagli SPSAL delle Aziende USL di Mantova e Modena. Accessibili sul sito ISPESL.

Sicurezza e igiene del lavoro

47. Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome: "Linee guida per l'applicazione del D.Lgs 626/94. Regione Emilia Romagna. Azienda USL Ravenna. 1996, riedizione aggiornata 1999.
Contiene, oltre ai lineamenti generali, parti specifiche su valutazione dei rischi, informazione, movimentazione manuale, rischio biologico.
48. <http://umetech.niwl.se>
Database sugli strumenti vibranti; ha accesso in lingua inglese; per il momento sono incluse solo poche macchine usate nei macelli.
49. FERRARI D., GALLI P., GORI E. e collaboratori . Azienda USL di Modena Servizio Prevenzione Sicurezza Ambienti Lavoro. QUADERNI n.35 " Gli infortuni nella Lavorazione Carni: epidemiologia, quadro normativo, aspetti di prevenzione " Vignola Febbraio 1990. Aggiornamento a cura di Operatori SPSAL U.O. Vignola-Modena 1996.
50. COLLA R., GALLI P., GANDOLFI L., GORI E., LUCERTINI S., MIGLIORE A., TURRINI L. - EBER Emilia Romagna IMPRESA SICURA n.2/2000 " Lavorazione carni suine" Bologna settembre 2000.
51. ISPESL Dipartimento Igiene del Lavoro. Roma - Istituto Zooprofilattico del Triveneto. Legnaro (Pd). Monografico di Fogli d'informazione ISPESL n. 2/99. Roma 2000.
52. USL Modena - Distretto di Vignola - P.A.T. 2001. "La Rete dei Servizi per una Sanità che cambia." Febbraio 2001 a cura del Direttore di Distretto (Dr A. Guerzoni).
53. Provincia di Modena - Coordinamento Provinciale Sicurezza sul Lavoro. Protocollo d'intenti. Sicurezza sul lavoro. "Il fenomeno infortunistico in provincia di Modena: andamento e dati di sintesi." Dicembre 2000 a cura del Dr G. Besutti, per il gruppo tecnico Banca-Dati.
54. C. GOVONI, O.NICOLINI, R.POLETTI e coll. Atti " DPI 2000". Modena 20-22 settembre 2000.

55. O. NICOLINI M ZANICHELLI, R. BARBOLINI, G.ZOBOLI e coll. Manuale per la prevenzione del rischio rumore nelle aziende produttrici di contenitori metallici Anfima Milano.
56. E. BELLOTTO, C. FORMICI, C. PIZ, F. ZANIN, M. ROBOTTI, C. TIMILLERO Dispositivi di Protezione Individuale EBAV Veneto.
57. Dossier Ambiente n. 37 Marzo 97 Dispositivi di Protezione Individuale.
58. AMBROSI, FOÀ – Trattato di medicina del lavoro, UTET ed. 1998
59. Atti del Convegno di Modena 1998 (su vibrazioni e microclima).
60. L'industria delle carni – Mensili n. 2. Ed. ASS.I.CA: SERVICE srl.
61. Quaderni di Agrisole – Carni Bovine. Ed. Il Sole 24 ORE. Settembre 1999.
62. Atti del Convegno Nazionale – Gonzaga 12 settembre 1997.
“La sicurezza e l'igiene del lavoro in agricoltura: nuove prospettive di prevenzione offerte dal D.Lgs. 626/94”.

INDICE

Premessa	Pag.	1
Descrizione del progetto	Pag.	5
Flow-chart bovini	Pag.	18
Flow-chart suini	Pag.	20

DOCUMENTO DI COMPARTO

Collocazione geografica, storica e sociale	Pag.	22
Appalto a ditte esterne	Pag.	30
Il rischio esterno	Pag.	32
Attrezzature, macchine e impianti	Pag.	35
Il danno rilevato	Pag.	43
Rischi trasversali:		
- Il rischio biologico.....	Pag.	72
- Ergonomia fisica: rischi e misure preventive	Pag.	94
- Microclima	Pag.	129
- Rumore e vibrazioni	Pag.	137
- Dispositivi di protezione individuali	Pag.	140

DOCUMENTO DI FASE

Premessa	Pag.	151
Ciclo di macellazione bovini	Pag.	152
Ciclo di macellazione suini	Pag.	199
Bibliografia	Pag.	232