

DECRETO DIREZIONE GENERALE SANITA' N. 16258 DEL 29.9.2004

Oggetto: **Linee Guida Regionali per la prevenzione degli infortuni in zootecnia**

IL DIRETTORE GENERALE

VISTA la legge regionale 11 luglio 1997, n. 31;

VISTO il decreto legislativo 19 giugno 1999, n. 229;

VISTA la deliberazione del Consiglio Regionale 8 aprile 1998, n. VI/0848 e successive modificazioni, avente ad oggetto "Progetto Obiettivo Prevenzione e Sicurezza dei Luoghi di Lavoro in Regione Lombardia nel triennio 1998-2000";

VISTA la deliberazione della Giunta Regionale 4 ottobre 2000, n. VII/1439 avente ad oggetto "Approvazione delle Linee Guida relative alle modalità attuative degli obiettivi strategici e dei progetti speciali previsti dal Progetto Obiettivo "Prevenzione e Sicurezza dei Luoghi di Lavoro in Regione Lombardia nel triennio 1998-2000";

TENUTO CONTO che la deliberazione di cui al punto precedente individua, fra gli Obiettivi Strategici, "la prevenzione degli infortuni in agricoltura";

CONSIDERATA la forte incidenza degli infortuni nell'attività zootecnica ed in particolare nella zootecnia bovina, con Decreto del Direttore Generale Sanità n. 1777 del 12 febbraio 2003, integrato dal Decreto del Direttore Generale Sanità n. 4268 del 13 marzo 2003, viene istituito il "Gruppo di Lavoro Prevenzione infortuni sul lavoro in zootecnia", con il compito di elaborare linee guida in ordine alla prevenzione degli infortuni in zootecnia;

VISTO il Programma Regionale di Sviluppo della VII Legislatura approvato con deliberazione del Consiglio Regionale 10 ottobre 2000, n. VII/39, che individua, nell'ambito dello sviluppo delle politiche di prevenzione sanitaria, la prevenzione e sicurezza negli ambienti di lavoro, con risultato atteso il miglioramento delle condizioni lavorative per garantire la sicurezza nei luoghi di lavoro;

VISTO il Piano Socio-Sanitario Regionale 2002-2004, approvato nella seduta consiliare del 13 marzo 2002 con DCR n. VII/462, che prevede espressamente come azione chiave la "prevenzione delle malattie professionali", all'interno del Progetto obiettivo regionale "Prevenzione e sicurezza negli ambienti di lavoro";

RITENUTO NECESSARIO, alla luce di quanto esposto nei punti precedenti, fornire indicazioni di ordine generale e dare uniformità di comportamenti alle strutture sanitarie della regione, relativamente alla prevenzione degli infortuni in zootecnia;

VISTO il documento "Linee Guida regionali per la prevenzione degli infortuni in zootecnia" ed i relativi allegati, elaborato dal Gruppo di Lavoro Prevenzione infortuni sul lavoro in zootecnia;

RITENUTO pertanto che il medesimo documento costituisca uno strumento adeguato per il conseguimento degli obiettivi prima richiamati, alla luce anche dell'approvazione dello stesso, da parte della Commissione Tecnico Scientifica consultiva per il "Progetto Obiettivo Prevenzione e Sicurezza nei Luoghi di Lavoro in Regione Lombardia, nella seduta del 16 luglio 2004;

RITENUTO quindi di approvare il documento "Linee Guida regionali per la prevenzione degli infortuni in zootecnia" ed i relativi allegati, allegato al presente atto quale parte integrante e sostanziale e di prevederne la pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia e sul sito web della Direzione Generale Sanità, ai fini della diffusione dell'atto;

VISTO l'articolo 17 della legge regionale 23 luglio 1996, n. 16, che individua le competenze ed i poteri dei direttori generali;

VISTA la deliberazione della Giunta Regionale 24 maggio 2000, n. VII/4, avente ad oggetto "Avvio della VII legislatura. Costituzione delle direzioni generali e nomina dei direttori generali";

VISTA la DGR VII/11699 del 23 dicembre 2002 "Disposizioni a carattere organizzativo (4° provvedimento 2002)" e successive modificazioni, con le quali è stato conferito l'incarico di Direttore Generale della Direzione Generale Sanità al dr. Carlo Lucchina;

DECRETA

1. Di approvare il documento "Linee Guida regionali per la prevenzione degli infortuni in zootecnia" ed i relativi allegati, allegato al presente atto quale parte integrante e sostanziale;
2. Di disporre la pubblicazione del presente atto, completo del proprio allegato, sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia e sul sito web della Direzione Generale Sanità.

(dr. Carlo Lucchina)

Allegato al Decreto_____

Linee Guida Regionali per la Prevenzione degli Infortuni in Zootecnia

SOMMARIO

Presentazione	3
A. Premesse	5
A.1 LA ZOOTECNIA LOMBARDA	5
A.2 IL QUADRO INFORTUNISTICO	7
B. Analisi del rischio e definizione delle soluzioni	11
B.1 ASPETTI SPECIFICI DELL'AZIENDA AGRIZOOTECNICA	11
B.1.1 Centro aziendale	11
B.1.2 Macchine e attrezzature	12
B.1.3 Alcuni esempi di buona progettazione	13
B.2 ANALISI DELLE OPERAZIONI, DELLE CRITICITÀ, DELLE4 SOLUZIONI	14
B.3 LE PRIORITÀ INDIVIDUATE	14
C. Indirizzi per l'applicazione delle linee guida	16
C.1 COMPITI DEI SERVIZI PSAL E VETERINARI	16
C.2 RAPPORTI CON ASSOCIAZIONI E ORGANIZZAZIONI SINDACALI	17
C.3 LE PRIORITÀ; OBIETTIVI DI APPLICAZIONE GRADUATA	17
C.3.1 L'individuazione delle priorità	18
C.3.2 Le campagne informative e di formazione	18
C.3.3 La definizione di obiettivi temporizzati	19
C.3.4 La programmazione di campagne di verifica	19
C.4 CRITERI E STRUMENTI DI VERIFICA DEI RISULTATI	19
D. LA NORMATIVA DI RIFERIMENTO	21
ALLEGATI TECNICI	
Allegato 1/A1 La zootecnica lombarda	25
Allegato 1/B1.1 Centro aziendale	29
Allegato 1/B.1.1.2 Impianti elettrici	36
Allegato 1/B.1.2.1 Trattore	41
Allegato 1/B.1.2.2 Albero cardanico	55
Allegato 1/B.1.2.3 Carro trincia miscelatore	59
Allegato 1/B.1.2.4 Caricatore frontale	64
Allegato 1/B.1.2.5 Movimentazione di (roto)balle e prodotti sfusi	70
Allegato 1/B.1.2.6 Arla	75
Allegato 1/B1.3.1 Stalle	76
Allegato 1/B1.3.2 Sala Mungitura	77
Allegato 1/B1.3.3 Fienili	78
Allegato 1/B1.3.4 Sili verticali	81
Allegato 1/B1.3.5 Sili a trincea	81
Allegato 1/B1.3.6 Strutture per lo stoccaggio deiezioni	83
Allegato 1/B1.3.7 Scivolamenti e inciampi	85
Allegato 1/B1.3.7.1 Calzature	87
Allegato 1/B.2.1 La sicurezza nell'allevamento bovino da latte	89
Allegato 1/B.2.2 La sicurezza nell'allevamento bovino da carne	104
Allegato 1/B.2.3 La sicurezza nella gestione dei tori	116
Allegato 1/B.2.4 La sicurezza nell'allevamento dei suini	120

Presentazione

In agricoltura è forte l'intreccio di aspetti strutturali, tecnici, procedurali e culturali; le strategie di prevenzione devono portare elementi di innovazione tecnica e organizzativa, da promuovere attraverso la collaborazione interdisciplinare e un'applicazione partecipata.

Il progetto lombardo dell'Ottobre 2000 ha fissato i seguenti obiettivi per il triennio:

- realizzazione registro infortuni in agricoltura, per raccogliere informazioni aggiuntive alle statistiche correnti e supportare programmi di prevenzione;
- monitoraggio dell'applicazione del D. Lgs 626/94, in particolare per gli aspetti gestionali;
- campagne per la drastica riduzione di fattori di rischio noti, gravi, facilmente eliminabili;
- individuazione di soluzioni tecniche per fattori di rischio specifici.

Il giudizio positivo sui risultati raggiunti negli scorsi anni porta a proseguire sulla strada intrapresa e a sviluppare sempre più le iniziative che maggiormente si sono dimostrate in grado di modificare la realtà.

Il progetto regionale punta quindi a generalizzare la formula sperimentata di coordinamento e indirizzo dei piani attuativi locali, puntualizzando ulteriormente le iniziative comuni da garantire in tutte le realtà.

Strumenti strategici per il raggiungimento di questo risultato saranno:

- la predisposizione di un progetto speciale che unifichi le tematiche relative al mondo agricolo e il rilancio dell'attività del Gruppo di Lavoro Regionale,
- la preparazione di linee guida in materia di prevenzione degli infortuni in zootecnia,
- la formazione per gli operatori dei Servizi dei Dipartimenti di Prevenzione,
- la messa a punto e la sperimentazione di strumenti specialistici e di ricerca applicata in specifiche situazioni che avranno funzione di laboratorio di sperimentazione. L'istituendo centro di riferimento nell'ASL della Provincia di Lodi, sui temi da sviluppare, vedrà perciò un rapporto privilegiato con ISPESL e con INAIL, una forte e fattiva collaborazione con l'Università e gli istituti di ricerca presenti sul territorio.

Le principali azioni da sviluppare, per quanto attiene la prevenzione in zootecnia sono:

- **Conoscenza delle dinamiche di infortunio**

Sviluppo e gestione a regime del registro campionario degli infortuni in agricoltura, collegato ai flussi informativi INAIL-ISPESL-Regioni, finalizzato alla ricerca di soluzioni.

I principali filoni di attività, direttamente o indirettamente connessi alla zootecnia, su cui saranno attivate raccolte mirate di informazioni mediante inchieste di infortunio, saranno:

Infortuni in allevamento bovino, Infortuni in manutenzione e rimessaggio macchine, Infortuni da macchine agricole diverse dai trattori, Infortuni da strutture edilizie, Infortuni in stoccaggio e movimentazione rotoballe e in fienili.

Indicazioni e riferimenti più precisi sono già stati forniti alle ASL interessate con la nota 37187 del 7 Luglio 2003.

- **Organizzazione di campagne per la drastica e rapida riduzione di fattori di rischio di infortuni agricoli gravi e mortali, su tutto il territorio regionale**

La campagna, già definita per il 2003, riguarda alcuni fattori di rischio, in parte legati ad attività zootecniche, per i quali si è verificata nella fase sperimentale, l'efficacia e la effettiva praticabilità dell'intervento preventivo:

Protezione antiribaltamento dei trattori, Protezione delle prese di forza e dei giunti delle macchine agricole, di cinghie e ingranaggi, Protezione dei vasconi per liquami, Adeguamento dell'impianto elettrico, Presenza di pavimentazioni antiscivolo e corrimano in sala mungitura

Continuerà su alcuni altri fattori di rischio la fase sperimentale di verifica di efficacia e praticabilità, in vista di ulteriori sviluppi nei prossimi anni (movimentazione in sicurezza dei bovini, rimessaggio delle macchine agricole, ...)

- **Promozione di attività di formazione, assistenza e consulenza nel comparto, allo scopo di migliorare lo standard di applicazione della normativa**

Si svilupperanno i rapporti e le sinergie con le strutture di formazione e di ricerca esterne alla Sanità (CNR, Università, Scuole Agrarie) allo scopo di

- Promuovere attività di comunicazione e di confronto con Imprenditori e Lavoratori Agricoli su temi innovativi,
- Favorire la formazione delle figure del sistema di prevenzione aziendale,
- Preparare e diffondere materiale formativo e informativo su argomenti specifici.

- **Individuazione di soluzioni tecniche per eliminare fattori di rischio relativi a sicurezza delle macchine agricole, sicurezza degli ambienti di lavoro, organizzazione del lavoro**

- predisposizione di linee guida regionali per la prevenzione degli infortuni in zootecnia e per l'edilizia rurale.
- Linee guida per la sorveglianza sanitaria in agricoltura e zootecnia

Nel 2004 dovrà essere prevista una grande campagna di divulgazione e promozione dell'applicazione delle linee guida; dovrà essere anche prevista, per mezzo del Registro campionario degli infortuni in agricoltura, la valutazione dell'efficacia dell'applicazione delle linee guida.

- **Verifica e promozione del recepimento del nuovo modello di prevenzione introdotto dal DLgs. 626/94**

Una prima attività di verifica ha portato risultati di notevole interesse che indicano che la nuova normativa, anche grazie alle attività sviluppate dalla Regione e dai Servizi, sta portando ad un complessivo miglioramento delle condizioni igieniche e di sicurezza negli ambienti di lavoro agrizootecnici.

In questo contesto, visto il peso della zootecnia, si sono predisposte le presenti linee di indirizzo, riguardanti in particolare la prevenzione degli infortuni nell'allevamento bovino e suino.

Il testo presentato è in sé compiuto; peraltro i lavori preparatori hanno fatto emergere l'opportunità di sviluppare alcuni aspetti complementari, relativi alla struttura aziendale e all'edilizia rurale, alla predisposizione di materiali divulgativi rivolti agli operatori, in particolare alloglotti, al completamento delle tipologie di allevamento zootecnico prese in esame. Su questi argomenti si ritiene quindi utile proseguire i lavori nel corso del 2004.

A. PREMESSE

A.1 LA ZOOTECCNIA LOMBARDA

La Lombardia, grazie alla sua collocazione geografica e all'abbondanza di acque di irrigazione, presenta ottime condizioni per la produzione agricola; da sempre l'agricoltura lombarda è stata caratterizzata dalla produzione bovina con lo scopo di trasformare il latte in formaggi.

Gli stessi insediamenti rurali tipici di questa regione, le cascine, derivano il proprio nome da *caseus*, ovvero sono caratterizzate dalla produzione e trasformazione *in situ* del latte prodotto e dalla utilizzazione del suo principale sottoprodotto, il siero di latte, quale alimento per l'ingrasso dei suini.

Il quadro statistico lombardo

Fonte dei dati è il Censimento ISTAT Generale dell'Agricoltura del 2000 per gli aspetti legati a aziende, superfici, numero totale di capi, e disaggregazione degli allevamenti in classi per numero di capi.

La superficie regionale totale è di 2,386 milioni di ettari, di cui il 30,7% in montagna, il 20,8% in collina e il 48,5% in pianura.

Le imprese agricole sono 74.500, di cui 35.500 con allevamenti, per una superficie complessiva di 1,41 milioni ha.

La SAU, superficie agricola utilizzata, è di 1,03 milioni di ha, di cui 0,77, poco più del 70%, a seminativi e 0,58 a colture foraggere.

La SAU media è di circa 14 ha per azienda (tabelle 1 e 2); circa 41.000 aziende hanno meno di 5 ettari di SAU, con un grado di copertura del 6,5% della superficie, mentre le aziende con oltre 20 ettari di SAU sono 12.349 e coprono circa il 75% della SAU stessa.

Imprese zootecniche lombarde

Le 13.653 imprese classificate come imprese zootecniche sono così suddivise:

- allevamento di vacche da latte	n. 7.994	58,55%
- allevamenti bovini da ingrasso	n. 2.308	16,90%
- allevamenti suinicoli	n. 1.507	11,04%
- allevamenti ovicaprini	n. 660	4,83%
- allevamenti equini	n. 419	3,07%
- allevamenti avicoli	n. 765	5,61%
n. 13.653		100%

Numero dei capi allevati nelle imprese zootecniche lombarde anno 2000

Vacche da latte	n. 504.580
Bovini da carne	n. 932.200
Suini	n. 4.177.389

Tabella 1 – Aziende agricole totali e aziende con superficie agricola (ha).

Provincia	Az. agricole (n°)	Superficie (ha)	Superficie media
Varese	1.663	20.613,65	12,40
Como	2.008	34.062,39	16,96
Sondrio	7.450	186.605,87	25,05
Milano	4.679	91.689,63	19,60
Bergamo	10.349	140.695,97	13,60
Brescia	17.167	308.267,22	17,96
Pavia	11.222	220.155,24	19,62
Cremona	5.117	142.955,10	27,94
Mantova	11.819	190.393,51	16,11
Lecco	1.241	14.902,22	12,01
Lodi	1.786	63.073,97	35,32
Lombardia	74.501	1.413.415	18,97

Fonte: ISTAT

Tabella 2 – S.A.U (ha) delle aziende agricole secondo le principali forme di utilizzazione.

	Superficie agricola utilizzata						
	Seminativi e orti (1)	Coltivazioni legnose	Prati permanenti e pascoli	Totale	Colture Boschive (2)	Altra superficie	Superficie Totale
Varese	6.468,80	366,87	7.595,63	14.431,30	5.480,59	701,76	20.613,65
Como	7.044,45	437,54	17.742,14	25.224,13	5.834,44	3.003,82	34.062,39
Sondrio	1.544,93	2.443,41	88.373,27	92.361,61	46.446,34	47.797,92	186.605,87
Milano	68.908,42	801,51	11.681,60	81.391,53	5.438,54	4.859,56	91.689,63
Bergamo	38.948,40	1.481,11	52.413,76	92.843,27	35.889,44	11.963,26	140.695,97
Brescia	117.355,49	6.065,04	56.140,52	179.561,05	92.962,02	35.744,15	308.267,22
Pavia	164.864,17	14.741,05	4.400,27	184.005,49	24.212,18	11.937,57	220.155,24
Cremona	117.100,49	784,4	13.123,03	131.007,92	4.950,80	6.996,38	142.955,10
Mantova	153.508,02	4.906,39	8.425,22	166.839,63	9.443,10	14.110,78	190.393,51
Lecco	3.238,75	318,98	8.485,00	12.042,73	2.125,32	734,17	14.902,22
Lodi	48.369,93	67,37	7.645,55	56.082,85	2.508,04	4.483,08	63.073,97
Lombardia	727.351,9	32.413,7	276.026,0	1.035.791,5	235.290,8	142.332,5	1.413.414,8

(1) Compresi gli orti familiari

Fonte: ISTAT

(2) Somma di boschi e arboricoltura da legno

E' interessante osservare la tendenza in atto ad accrescere la struttura dimensionale delle aziende agricole, comprovata dal fatto che, rispetto al 1990, le aziende con più di 50 ettari di SAU riguardano il 50,5% della superficie contro il precedente 40,3%.

La manodopera

Circa 61 mila aziende utilizzano solo manodopera familiare mentre le aziende condotte in "economia" sono l'11% del totale e interessano il 30% della superficie. Sulle quasi 23 milioni di giornate di lavoro dell'annata 1999/2000, l'85% è stato coperto da manodopera familiare; il restante 15% è prestato (11,5%) da lavoratori a tempo indeterminato e (3,5%) determinato.

Allevamenti bovini

La zootecnia lombarda si identifica, prima di tutto, nell'allevamento bovino in cui primeggia in Italia, grazie ai 1.604.620 capi allevati in 19.660 aziende.

Il settore non registra incrementi nel numero di capi allevati, ma una drastica trasformazione nella consistenza degli allevamenti esistenti; si registra, infatti, una forte concentrazione in allevamenti sempre più grandi e meccanizzati.

Il numero medio di capi per azienda è passato da 15 nel 1990 a 82 nel 2000; peraltro, il dato medio provinciale varia da 13 (SO) a 192 (LO).

Per quanto riguarda gli allevamenti bovini da carne, si nota che, a fronte di una consistenza di 1.045.371 capi, la classe fino a 50 capi interessa solo 31.154 bovini, quella con oltre 50 capi

interessa 1.014.2170 bovini e quella con oltre 500 bovini interessa 354.730 capi. Peraltro, in regione sono presenti numerosi allevamenti con oltre 2000 capi bovini.

Nel caso degli allevamenti bovini da latte esistono in Lombardia 559.249 vacche in 12.274 allevamenti, su 358.466 ettari di SAU. La presenza media di vacche per allevamento è di circa 46, valore tutt'altro che trascurabile.

Allevamenti suini

La Lombardia presenta, anche in questo settore, un indubbio primato: con 3.8 milioni di capi allevati in 7.487 aziende, possiede circa il 50% del patrimonio suino italiano.

Questo patrimonio è ancora in forte crescita; l'incremento rispetto al censimento dell'agricoltura del 1990 è stato di oltre il 30%.

Fortissimo è l'incremento del numero di capi per azienda che passa da 318 nel 1990 a oltre 500 nel 2000. Se si escludono da questi valori le classi fino a 100 capi, il numero delle aziende scende a 1.608, quello dei capi rimane praticamente inalterato (3.777.381) mentre il numero medio sale a oltre 2.350 capi per azienda: si tratta di uno dei valori in assoluto più rilevanti d'Europa.

Ciò determina, fra l'altro, alcune conseguenze:

- forte specializzazione della manodopera e, quindi, più facile raggiungimento delle soglie di attenzione per esposizione a fattori ambientali quali rumore, polveri;
- elevato ammontare dei reflui prodotti e conseguente aumento della probabilità di inquinamento delle acque, superficiali e di falda, e atmosferico. Quest'ultimo, come conseguenza di pratiche agronomiche meno attente successive alla fase di distribuzione di grandi quantitativi di reflui.

A livello provinciale spiccano i numeri di Brescia e Mantova che da soli rappresentano il 57% del patrimonio suino regionale; il numero medio di capi per azienda varia fra 10 (VA) e 1800 (LO), rispetto a un valore medio regionale di 509, con ben 3 province al di sopra dei 1.000 capi.

Da notare che gli allevamenti con oltre 50 scrofe possiedono oltre il 95% del bestiame, a conferma del carattere "industriale" che ha oramai assunto l'allevamento suino.

Si allegano alcune tabelle di dettaglio relative ai risultati del censimento dell'agricoltura del 2000 (Allegato 1/A1).

A.2 IL QUADRO INFORTUNISTICO INAIL E IL REGISTRO REGIONALE DEGLI INFORTUNI AGRICOLI

I dati INAIL depongono per una riduzione progressiva degli infortuni nel settore agricolo.

Un calo del 22% e del 15% nell'agrimondustria segnalano un cambiamento importante nel fenomeno, anche se una valutazione approfondita dovrebbe poter disporre di idonei denominatori e dovrebbe poter stimare quanto hanno inciso in questi anni le modifiche assicurative intervenute.

Gestione: Agricoltura	Infortunati denunciati					
	1998	1999	2000	2001	2002	variazione %
Bergamo	824	782	649	620	631	-23,4
Brescia	2.256	2.085	2.009	1.846	1.730	-23,3
Como	281	280	266	300	269	-4,3
Cremona	1.192	1.134	1.011	996	878	-26,3
Lecco	94	75	85	85	79	-16,0
Lodi	339	293	305	271	256	-24,5
Mantova	1.789	1.745	1.548	1.415	1.265	-29,3
Milano	402	396	367	392	358	-10,9
Pavia	555	521	517	492	481	-13,3
Sondrio	411	388	355	352	307	-25,3
Varese	183	204	206	218	220	20,2
Lombardia	8326	7903	7318	6987	6474	-22,2

Agrindustria	infortuni denunciati					
	1998	1999	2000	2001	2002	variazione %
Bergamo	31	26	26	29	21	-32,3
Brescia	82	52	70	66	81	-1,2
Como	56	47	50	38	42	-25
Cremona	24	47	25	29	35	45,8
Lecco	11	10	5	5	12	9,1
Lodi	13	13	17	11	12	-7,7
Mantova	67	75	59	65	48	-28,4
Milano	104	83	94	101	84	-19,2
Pavia	30	27	17	14	20	-33,3
Sondrio	14	14	16	19	13	-7,1
Varese	47	30	37	45	39	-17,0
Lombardia	479	424	416	422	407	-15,0

In ogni caso, a fronte di un calo importante, rimane sicuramente il fatto che gli eventi sono tuttora assai numerosi rispetto alla forza lavoro interessata e che molto si può ancora fare per ridurre gli infortuni; nel 2002 il 14% degli infortuni mortali in Lombardia, così come analizzati dal registro Regionale, si è verificato in agricoltura.

Continuano inoltre ad avere grande peso gli infortuni nei lavoratori anziani, fatto che di per sé comporta una maggiore gravità degli eventi.

Negli anni si nota un cambiamento consistente, meritevole di approfondimento, nel rapporto tra infortuni in lavoratori autonomi e infortuni in lavoratori dipendenti; un dato negativo riguarda gli infortuni nei lavoratori dipendenti, che aumentano sia in peso relativo, sia in termini assoluti.

Nella tabella si mostra, per gli anni 1998-2002 il peso relativo dei lavoratori autonomi rispetto al totale nella gestione agricoltura. La prevalenza netta di infortuni in lavoratori autonomi, caratteristica tipica del settore, pur permanendo, si è in pochissimi anni sostanzialmente ridotta.

Gestione: Agricoltura	Infortuni denunciati: rapporto					
	autonomi/totale %					
	1998	1999	2000	2001	2002	variazione %
Bergamo	83,01	80,31	81,51	74,19	65,45	-17,56
Brescia	83,55	82,11	81,18	75,89	66,42	-17,14
Como	88,26	79,64	76,32	70,67	65,8	-22,46
Cremona	60,4	67,02	66,47	62,85	63,1	2,7
Lecco	81,91	86,67	77,65	81,18	68,35	-13,56
Lodi	63,13	66,21	65,9	59,78	51,17	-11,95
Mantova	71,49	70,26	71,45	72,08	62,85	-8,65
Milano	73,38	68,94	66,49	56,89	50,84	-22,55
Pavia	66,67	71,98	64,99	69,72	69,44	2,77
Sondrio	88,56	86,34	80	80,4	75,24	-13,32
Varese	67,76	58,33	54,37	57,8	52,73	-15,03
LOMBARDIA	75,19	74,78	73,57	70,49	63,89	-11,3

La zootecnia fornisce un contributo importante al fenomeno infortunistico; il 15% circa degli infortuni viene dall'INAIL riferito su base regionale all'allevamento animali; vi sono peraltro buone ragioni per ritenere che tale dato sottostimi il contributo reale.

I dati infortunistici correnti non sono peraltro in grado di fornire informazioni epidemiologiche sufficientemente dettagliate da consentire di formulare politiche di intervento preventivo e verificarne l'efficacia; a questo scopo la Regione Lombardia ha istituito il Registro Regionale Campionario degli infortuni in agricoltura.

Il Registro Regionale Campionario degli infortuni in agricoltura

Il primo report, pubblicato nel 2002 nel volume "Salute e Ambiente in Lombardia, quinto rapporto", ha dimostrato che è possibile, combinando un'analisi dei dati mirata ad obiettivi di prevenzione con inchieste campionarie per specifici tipi di infortunio, ricavare informazioni per costruire progetti mirati di prevenzione.

Di seguito, con particolare riferimento alla zootecnia, si riportano i principali risultati ricavati dal campione di infortuni esaminato.

Allevamento Bovini

- 53,2% dei casi per contatto con bovino, di cui 25,7% calci,
- 15% da cadute legate alla scivolosità di pavimenti,
- 15% per urto/schiacciamento contro strutture, anch'essi almeno in parte collegati a contatto con bovini.

Mungitura

La **sala di mungitura** è l'ambiente di lavoro in cui più frequentemente si verificano infortuni legati a contatto con bovini.

- 44% dei casi per contatto con bovina, di cui 29% calci,
- 29% da cadute legate alla scivolosità di pavimenti in genere bagnati per ragioni igieniche,
- 41% dei casi in extracomunitari, ormai divenuti frequentissimi in questa attività che comporta grandi sacrifici per il lavoratore sul piano dei rapporti sociali.

Cure animali e mascalcia

La situazione in parte si ripete per quanto riguarda le operazioni di cura degli animali, nella quale però si aggiungono gli infortuni legati all'uso di attrezzi (siringa, coltelli, ...) e gli infortuni da sforzo fisico.

Le dinamiche

Essendo il contatto con gli animali il momento di maggiore pericolo e quello che richiede maggiore addestramento e conoscenza delle problematiche dell'allevamento zootecnico, è certamente necessario che esistano procedure di lavoro codificate, non necessariamente scritte, ma in ogni caso note al lavoratore e fatte rispettare.

La rilevazione ha dimostrato che questo problema è fortemente sottovalutato; migliore invece da questo punto di vista la situazione per quanto riguarda le macchine e le strutture.

Conclusioni

Sicuramente possono essere abbattute in maniera molto significativa la maggior parte delle tipologie di infortunio in cui giocano un ruolo importante/prevalente:

- interventi strutturali e/o protezioni di parti di macchine di facile e finora trascurata realizzazione (es. protezioni prese di forza e giunti cardanici, strutture a protezione dal ribaltamento del trattore, pavimenti antiscivolo, ...),
- formazione e informazione del lavoratore sui rischi presenti nell'ambiente di lavoro, con particolare attenzione alla componente numericamente crescente dei lavoratori extracomunitari,
- organizzazione della manutenzione e del rimessaggio delle macchine,
- definizione e rispetto di corrette procedure operative in situazioni rischiose.

Allo scopo un ruolo cruciale riveste la corretta applicazione degli elementi sostanziali del D.Lgs. 626/94 nel settore.

I primi risultati dell'iniziativa di monitoraggio in corso a livello regionale, indicano che, laddove sono intervenuti progetti strutturati di prevenzione, si sono avviati un progressivo recepimento della tematica e una risposta, pur parziale e perfettibile, da parte delle imprese agricole, in termini di maggiore attenzione alla prevenzione nella gestione aziendale.

Gli interventi sviluppati e il metodo operativo scelto stanno progressivamente portando ad un miglioramento delle condizioni oggettive di sicurezza e a una maggiore coscienza del problema da parte di imprese e lavoratori.

B. ANALISI DEL RISCHIO E DEFINIZIONE DELLE SOLUZIONI

Nel capitolo sono descritti in estrema sintesi i principali fattori di rischio presenti nelle attività zootecniche, analizzati in funzione della struttura aziendale, delle principali macchine e attrezzature, delle caratteristiche dei cicli produttivi specifici.

Una documentazione più estesa è riportata in specifici allegati per chi è interessato a maggiori approfondimenti.

B.1 ASPETTI SPECIFICI DELL'AZIENDA AGRIZOOTECNICA

L'azienda agrizootecnica cui si fa riferimento è essenzialmente in Lombardia di tipo cerealicolo-zootecnico, in cui si affiancano le coltivazioni cerealicole all'allevamento intensivo di bestiame, come descritto nel capitolo A1.

B.1.1. Centro Aziendale

Si è ritenuto utile inquadrare una serie di fattori di rischio trasversali a tutte le produzioni e propri della struttura in quanto legati alle caratteristiche, anche progettuali, degli edifici e degli impianti generali e ad alcuni concomitanti fattori di tipo fisico-chimico.

I problemi da considerare sono molti, a partire da quelli derivanti dall'utilizzo, assieme a costruzioni nuove, di costruzioni già utilizzate per tipi diversi di allevamento, riadattate per le nuove esigenze, con i conseguenti problemi di adeguamento.

Basti pensare alle stalle dove precedentemente venivano ricoverati i bovini alla posta e che ora ospitano bestiame in stabulazione libera, dove le dimensioni degli ingressi non permettono l'utilizzo di trattori con ruspe provvisti di strutture antiribaltamento, ecc.

Da ciò si comprende facilmente come il problema sia quello di adeguare le strutture e l'impiantistica specifica per la funzione che deve essere svolta.

Si tratta di un concetto semplice ma non diffuso; anzi nella prassi si tende a considerare gli edifici come strutture adattabili a qualunque funzione senza considerare che la sicurezza degli operatori dipende dall'adeguatezza del sistema di protezione che, a sua volta, viene realizzato in relazione alla funzione che deve svolgere. Tale problema non si pone (o è meno presente) nel caso di edifici nuovi dove la progettazione dovrebbe comprendere l'adozione di tutti i più avanzati criteri e strumenti di sicurezza.

Il centro zootecnico opera attraverso due componenti: quella strutturale-impiantistica e quella organizzativo-gestionale.

Per intervenire sulla prevenzione degli infortuni in zootecnia occorre agire sia sulle procedure, che sulle strutture e sulle attrezzature.

Occorre intervenire in tutte le fasi operative: dalla progettazione, alla gestione aziendale ordinaria, alla manutenzione, col supporto di un'adeguata formazione degli operatori; nella progettazione è necessario che operino professionisti esperti nell'argomento. Devono essere seguiti criteri di buona progettazione che, oltre alla funzionalità degli impianti, tengano conto della sicurezza e dell'igiene del lavoro.

Nella gestione ordinaria occorre infine considerare l'età, l'esperienza e le condizioni fisiche, che devono essere prese in considerazione al momento di decidere se un addetto è idoneo o meno a svolgere la mansione richiesta.

Ambienti di lavoro

In particolare gli edifici strumentali devono soddisfare a una serie di requisiti, relativamente alla sicurezza, da considerare già in sede di progettazione ma che influenzano anche le modalità di riutilizzo successive.

Tale valutazione preliminare determinerà la dimensione dei locali, l'organizzazione degli spazi (disposizione planimetrica generale, volumi pro capite, superficie delle aree di lavoro e di

trasferimento, ecc.) e l'identificazione di opportune vie di circolazione e di evacuazione e di eventuali zone pericolose che dovranno essere chiaramente contrassegnate.

Infine, a meno che non sia richiesto diversamente dalle necessità della lavorazione, è vietato adibire a lavori continuativi locali chiusi che non corrispondano alle seguenti condizioni:

- essere ben difesi contro agenti atmosferici e provvisti di un isolamento termico sufficiente, tenuto conto del tipo di impresa e dell'attività fisica dei lavoratori;
- avere aperture sufficienti per un rapido ricambio d'aria;
- essere ben asciutti e ben difesi contro l'umidità;
- avere le superfici dei pavimenti, delle pareti e dei soffitti tali da poter essere pulite a deterse per ottenere condizioni adeguate di igiene.

Gli argomenti toccati, descritti **nell'allegato tecnico specifico** riguardano:

- ✓ parametri fisico-chimici (qualità dell'aria, illuminazione, rumore, vibrazioni)
- ✓ aspetti strutturali degli edifici (Vie e uscite di emergenza, Vie di circolazione, le zone di pericolo e i passaggi, Pavimenti, Finestre, lucernari e dispositivi di ventilazione, Aperture, scale,
- ✓ impianto elettrico
- ✓ attività di manutenzione (Uso improprio di locali e attrezzature, Cadute da tetti fragili)
- ✓ il problema del lavoro in solitudine

B.1.2 Macchine e Attrezzature

Nel capitolo vengono affrontate le macchine e attrezzature più direttamente connesse con l'attività zootecnica, presentando gli aspetti di pericolosità e le soluzioni, tecniche e procedurali, da adottare. Di seguito si formulano alcune considerazioni generali.

Al momento dell'acquisto di una macchina agricola, nuova o usata, è indispensabile accertarsi che:

- la macchina porti il marchio CE, che garantisce il rispetto delle norme di sicurezza da parte del costruttore, se è stata costruita dopo l'1 gennaio 1995 (eccetto i trattori, che sono coperti da normative specifiche);
- la macchina o l'impianto sia dotato del libretto di uso e manutenzione, che deve essere obbligatoriamente consegnato insieme alla macchina o all'impianto dal costruttore e/o dal concessionario, nel quale sono elencate le misure di sicurezza da osservare durante il lavoro, la manutenzione, le riparazioni;
- alla macchina o all'impianto siano applicate le decalcomanie di sicurezza, delle quali deve essere ben compreso il significato; le decalcomanie devono essere conservate leggibili e integre nel tempo;
- macchine e/o impianti acquistati usati siano corredati del libretto di uso e manutenzione, delle decalcomanie di sicurezza e dei dispositivi di protezione e sicurezza originariamente previsti dal costruttore.

Libretto di uso e manutenzione

Il libretto di uso e manutenzione è il vademecum di qualsiasi macchina o impianto; in esso il costruttore illustra tutte le informazioni, relative all'uso e alla manutenzione, necessarie per ottenere le migliori prestazioni e per lavorare in sicurezza.

Esso deve essere letto attentamente all'atto dell'acquisto della macchina e consultato ogni volta che sorgano dubbi circa l'impiego o ci si accinga a effettuare interventi di manutenzione o riparazione della macchina.

Il libretto di uso e manutenzione deve essere tenuto a bordo della macchina o, quanto meno, quando ciò non sia possibile (per es. nel caso di aratri, erpici, alberi cardanici, ecc...), deve essere conservato in luogo noto ed accessibile, per un'agevole consultazione.

Qualora il libretto di uso e manutenzione non sia sufficiente per chiarire i problemi di impiego, manutenzione e riparazione della macchina, non si deve esitare a consultare il concessionario e/o il costruttore, per suggerimenti e consigli. Presso questi soggetti sono inoltre disponibili, a richiesta, altri documenti utili quali manuali tecnici (o di officina) e cataloghi delle parti di ricambio.

Nei casi in cui il libretto di uso e manutenzione prescriva che determinate operazioni di manutenzione/riparazione devono essere obbligatoriamente eseguite da personale specializzato presso un'officina autorizzata, bisogna osservare questa prescrizione e non si devono eseguire. Una trattazione completa e illustrata è riportata negli specifici allegati relativi alle singole macchine/attrezzature.

B.1.3 Alcuni Esempi di Buona Progettazione

Uno degli strumenti più importanti a medio-lungo termine per intervenire in modo efficace sugli infortuni in zootecnia consiste nel progettare e realizzare strutture e impianti che tengano in maggior conto l'igiene del lavoro, il benessere animale, l'ergonomia e la sicurezza.

L'edilizia rurale non è regolamentata da normativa specifica. Il titolo specifico del DPR 303/56 appare oltremodo datato e tecnicamente insufficiente; il rimando è quindi prevalentemente alla buona tecnica, tenendo conto dei contesti produttivi e delle innovazioni tecnologiche.

Devono essere seguiti criteri di buona progettazione che, oltre alla funzionalità degli impianti, tengano conto della sicurezza e dell'igiene del lavoro. Per questo motivo già in fase di progettazione deve essere costituito un fascicolo in cui siano registrate le caratteristiche dell'opera e gli elementi in materia di sicurezza e igiene da prendere in considerazione all'atto di eventuali successivi lavori di manutenzione. La formazione di tale fascicolo è già un obbligo (D.L.vo 494/96), previsto in caso che l'opera presenti particolari caratteristiche di pericolosità.

Si evidenziano ancora i seguenti temi a carattere generale:

1. Percorsi pedonali: premesso che l'interferenza tra i percorsi delle macchine e delle persone a terra è un fattore di rischio grave, è indispensabile che negli interventi di adeguamento o ristrutturazione delle strutture rurali di ogni tipo la progettazione tenga conto dell'esigenza di separare per quanto possibile i percorsi. In ogni caso devono sempre essere dimensionati gli spazi di lavoro tenendo conto di queste esigenze. In particolare le corsie di foraggiamento devono essere dimensionate in funzione degli ingombri del carro alimentatore, garantendo adeguati spazi supplementari per garantire la sicurezza delle persone a terra. Analogamente si deve ragionare nella progettazione dei locali e degli spazi destinati al deposito ed alle manovre di macchine ed attrezzi.
2. Macchine ed impianti: La fornitura di impianti costituiti da insiemi di macchine (ruspette e raschiatori, cucine mangimi, impianti di macinazione e trasporto mangimi, impianti di essiccazione, ecc.) ricadono nel campo di applicazione del DPR 459/96.

L'esperienza ha permesso di osservare che l'assemblaggio degli impianti, costituiti da vari componenti marchiati CE, spesso conduce a situazioni operative reali dense di rischi lavorativi per l'utilizzatore, il quale si trova a dover apportare modifiche, non sempre agevoli, su un impianto nuovo.

Per tali ragioni risulta di particolare interesse il coinvolgimento dei costruttori-fornitori, nella marcatura CE e dichiarazione di conformità ai requisiti essenziali di sicurezza dell'intero impianto e non del singolo componente. Questo comporta che la progettazione deve necessariamente riguardare non i singoli componenti, ma l'intero impianto, con relativa valutazione ed eliminazione dei rischi lavorativi già in questa fase.

Le strutture delle aziende agrizootecniche devono essere progettate da professionisti in collaborazione con gli allevatori sulla base di una conoscenza approfondita del ciclo produttivo, delle esigenze legate alle produzioni zootecniche e delle maestranze presenti, parametri peraltro rispetto ai quali dovrà essere valutato e autorizzato il progetto.

Uno dei criteri di valutazione consiste nel valutare la coerenza tra il carico zootecnico e le previsioni di manodopera, con le conseguenti strutture impiantistiche e di servizio; per valutare in maniera speditiva il fabbisogno orientativo di manodopera per i diversi allevamenti si può ricorrere ai seguenti dati:

- Bovini a stabulazione fissa: 1 addetto ogni 20-25 capi in produzione;

- Bovini in stabulazione libera su lettiera: 1 addetto ogni 40-45 capi in produzione;
- Bovini da carne: 1 addetto ogni 300-500 capi;
- Suini da riproduzione (scrofe): 1 addetto ogni 100-150 scrofe;
- Suini da ingrasso: 1 addetto ogni 3000-4000 capi;
- Suini a ciclo chiuso: 1 addetto ogni 50-70 scrofe.

Rispetto alle principali problematiche si forniscono in specifici allegati indicazioni sommarie di buona progettazione; ovviamente tali indicazioni devono essere considerate orientative e per essere efficaci devono essere contestualizzate in una progettualità coerente a cura del Datore di Lavoro.

Vengono prese in considerazione le seguenti strutture: stalla, sala di mungitura, fienile, silos verticale e a trincea, strutture per lo stoccaggio delle deiezioni.

Si forniscono inoltre indicazioni dettagliate per la prevenzione di scivolamenti e inciampi e per la scelta di idonee calzature da lavoro.

B.2 ANALISI DELLE OPERAZIONI, DELLE CRITICITÀ E DELLE SOLUZIONI

L'analisi e la descrizione del processo produttivo consente di individuare le criticità su cui intervenire per ridurre il rischio di infortunio.

Sono presi in esame l'allevamento bovino da latte e l'allevamento da carne, la gestione dei tori, l'allevamento suino.

Per ogni sottocapitolo sono stati presi in considerazione le strutture, le fasi operative, le modalità gestionali, i fattori di rischio collegati, le possibili soluzioni.

Tutti gli aspetti di dettaglio, nonché le riflessioni inerenti la formazione degli addetti, sono demandati agli specifici allegati (bovino da latte, da carne, toro, suino).

B.3 LE PRIORITÀ INDIVIDUATE

Gli interventi prioritari per diminuire in modo significativo il numero e la gravità degli infortuni in zootecnia, su cui focalizzare l'attività per il periodo 2004-2006, sono i seguenti:

➤ **Macchine:**

- I trattori devono essere dotati di strutture di protezione in caso di ribaltamento.
- Le frese, sia quelle collegate al trasportatore, sia quelle del carro unifeed o dell'unifeed semovente, devono essere protette contro i contatti accidentali.
- Tutti gli organi in movimento (alberi cardanici, prese di potenza motrici e mosse, cinghie, catene e pulegge di trasmissione del moto, condotti a coclea, ecc.) devono essere protetti contro i contatti accidentali mediante solide protezioni fisse.

➤ **Impianti e strutture:**

- Le vasche dei liquami e le fosse devono essere protette contro il rischio di caduta di persone all'interno mediante idonee recinzioni o solide coperture fisse.
- Tutte le superfici di passaggio devono essere realizzate in materiali che, oltre a garantire un'agevole pulizia, siano il più possibile antisdruciolevoli; nel caso di pavimenti in cemento tale obiettivo può essere raggiunto mediante la rigatura, soluzione che però deve prevedere una costante manutenzione ed una frequente pulizia. I lavoratori devono comunque essere dotati di idonee calzature antinfortunistiche.
- Le scale fisse a gradini devono essere facilmente accessibili, agibili e dotate di corrimano almeno su un lato; i gradini devono essere costruiti, oltre che con pedata e alzata a regola d'arte, con particolari caratteristiche antiscivolo (ad esempio in grigliato).
- Il deposito delle balle parallelepipedo e delle rotoballe nei fienili deve essere tale da evitarne la caduta sugli addetti.

I fienili sopraelevati e gli altri ambienti sopraelevati devono essere dotati di protezione costituita da parapetto normale con arresto al piede o altri sistemi, qualora necessario; si dovrà comunque verificare la staticità dell'edificio.

In fase di progettazione di costruzioni dedicate (capannoni, tettoie o porticati chiusi su due o tre lati), si dovrà tener conto delle sollecitazioni provocate dall'accumulo del materiale contro le pareti o dagli urti in fase di movimentazione. L'altezza di tali strutture dovrà essere limitata, in modo da concedere la possibilità di impilare non più di quattro rotoballe. Fino a questo livello l'impilatura può essere tollerata, sempre che sia effettuata correttamente e in condizioni tali da garantirne la stabilità.

- In tutti gli ambienti destinati allo stazionamento dei bovini (stalle, recinti, paddock, corral, ecc.) devono essere previste, ad opportuni intervalli, vie di fuga costituite da varchi che permettano il passaggio dell'uomo, ma non degli animali. Ove ciò non fosse possibile dovranno essere previste zone protette, accessibili al personale ma non agli animali, dove ci si possa riparare in caso di necessità.
- Nella movimentazione del bestiame dovranno essere previsti percorsi protetti, costituiti da cancelli e barriere fisse e mobili, tali da permettere al personale, per quanto possibile, di non dover entrare in contatto con gli animali.
- Gli impianti elettrici dovranno essere installati e mantenuti come previsto al punto B.1 nella sezione "impianto elettrico" e al relativo allegato.
- Nelle operazioni di manutenzione occorre porre attenzione ad evitare i rischi esposti al punto B.1 nella sezione "attività di manutenzione".
- Un tema emergente, accennato in premessa, è il lavoro in solitudine, che interessa la gran parte degli operatori addetti al settore agricolo. In queste condizioni un banale incidente, o un semplice malore, possono diventare causa di eventi gravissimi ed anche mortali in cui, tra l'altro, assume rilievo penale anche l'omissione di soccorso. E' perciò necessario che, oltre a garantire la "coppia di lavoro" nei casi previsti, i lavoratori siano dotati di dispositivi individuali in grado di segnalare ad un luogo presidiato l'eventuale infortunio.

C. INDIRIZZI PER L'APPLICAZIONE DELLE LINEE GUIDA

C.1 COMPITI DEI SERVIZI PSAL E VETERINARI

Ruolo del Servizio di Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro

Funzioni di tipo conoscitivo: legate a flussi informativi relativi a infortuni e malattie infettive (zoonosi), ma anche alla raccolta di informazioni specifiche di valenza preventiva in occasione di attività di controllo (Registro degli infortuni in agricoltura, monitoraggio dell'applicazione del D.Lgs. 626/94)

Funzioni autorizzative e di indirizzo per la corretta applicazione della normativa, sia in fase di progettazione (pareri allo sportello unico edilizia produttiva per nuovi insediamenti zootecnici e ristrutturazioni) che in fase di gestione (sportello informativo di ASL). Rientrano tra le funzioni di indirizzo la promozione e la partecipazione ad attività formative rivolte alle figure del sistema aziendale di prevenzione, generalmente sviluppate nel quadro dei Progetti Obiettivo regionali, e le attività di comunicazione rispetto alle priorità su cui periodicamente si organizzano campagne informative e di verifica. I documenti regionali sottolineano l'importanza di contestualizzare tali iniziative nella realtà produttiva locale, cercando attivamente il confronto e la collaborazione delle forze sociali.

Funzioni di controllo: attività di vigilanza, programmata o su segnalazione, e inchieste di infortunio. Rientrano tra le funzioni di controllo le campagne di verifica sopra citate.

Ruolo dei Servizi di Sanità Animale e di Igiene degli Allevamenti

Le competenze dei due servizi, relativamente al controllo delle zoonosi, all'attività autorizzativa e di vigilanza sugli allevamenti e sulla riproduzione animale, al controllo dell'applicazione della normativa sul benessere animale, sono fissate dalla normativa e comunque coordinate dal Dipartimento di Prevenzione Veterinaria.

In tema di prevenzione degli infortuni in zootecnia e nelle attività più direttamente connesse è possibile e doveroso sviluppare una sinergia e un coordinamento tra i due Dipartimenti di Prevenzione in modo da garantire un'utile complementarietà.

In concreto i servizi veterinari possono, all'interno delle proprie attività istituzionali, ivi comprese le attività autorizzative, e in occasione di visite agli allevamenti, sviluppare le seguenti funzioni:

1. Ruolo di assistenza ad allevatori e lavoratori per un'efficace applicazione delle indicazioni di prevenzione,
2. Funzione di comunicazione delle priorità di prevenzione individuate dall'ASL in relazione agli obblighi normativi,
3. Contributo alla formazione delle figure aziendali,
4. Funzione di sostegno e di verifica delle politiche di comunicazione e di educazione alla salute,
5. Funzione tecnica nello sviluppo di progetti mirati di prevenzione.

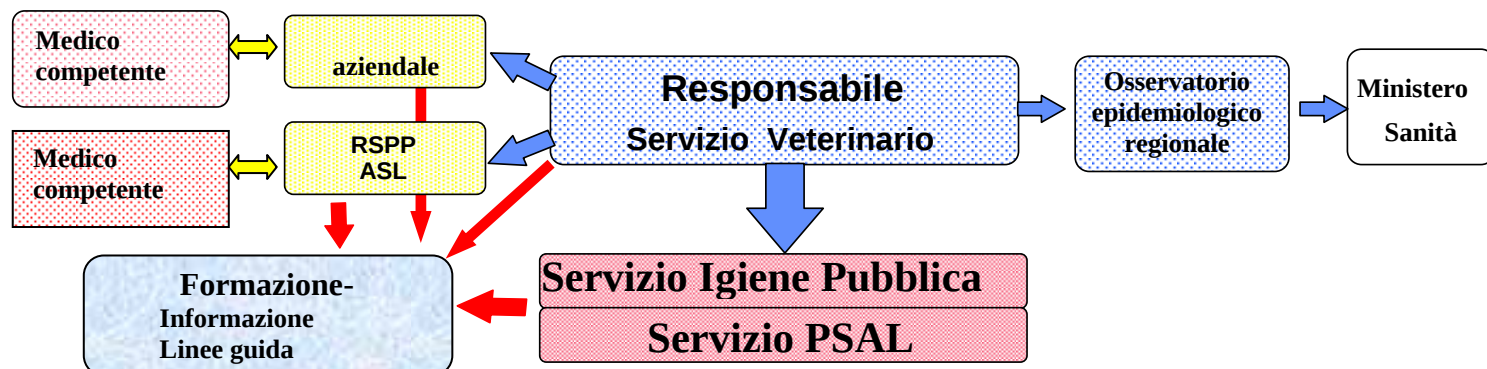
E' necessario quindi che i piani annuali attuativi del progetto regionale predisposti dalle ASL tengano conto di tali indicazioni e vedano il coinvolgimento esplicito, misurato con idonei indicatori, dei Servizi del Dipartimento di Prevenzione Veterinaria anche per gli aspetti di prevenzione degli infortuni.

All'interno del filone antinfortunistico possono essere inquadrate anche le antropozoonosi, patologie infettive trasmissibili da animale a uomo e viceversa.

Si tratta di argomento di evidente interesse comune tra i due Dipartimenti, a tutela del lavoratore, del consumatore e della sanità animale.

Gli operatori della sanità animale potranno quindi utilmente collaborare nel fornire indicazioni per la corretta applicazione del D.Lgs. 626/94 relativamente al Titolo VIII (rischio biologico), così come una soddisfacente applicazione della normativa sul benessere animale può garantire buone condizioni di vivibilità degli ambienti anche per gli addetti.

Per una efficace rilevazione del rischio biologico occorre garantire un flusso informativo costante e tempestivo in occasione di ogni rilievo di malattia infettiva trasmissibile all'uomo, sia a livello di allevamento che in occasione di macellazione.



C.2 RAPPORTI CON ASSOCIAZIONI E ORGANIZZAZIONI SINDACALI

Per attuare la serie articolata di interventi che toccano aspetti conoscitivi, formativi, di controllo, di promozione di tecnologie e comportamenti adeguati, previsti dai Programmi Regionali di Prevenzione degli infortuni in agricoltura è necessario definire e praticare un quadro di rapporti con gli interlocutori sociali.

Ricordando quanto previsto nel nuovo piano triennale regionale **“La prevenzione e la sicurezza del lavoro in Lombardia nel triennio 2004 – 2006”**, attualmente in discussione, a prosecuzione e sviluppo delle iniziative degli scorsi anni, in cui la prevenzione in agricoltura viene individuata come una delle principali priorità, di seguito si indicano, rispetto alle principali tematiche, alcuni impegni che i Dipartimenti di Prevenzione dovranno attuare, dandone adeguato riscontro.

Gli ambiti di confronto con le Associazioni delle imprese, le Associazioni “di categoria” (Allevatori, Produttori e Commercianti di macchine agricole, ecc.) e le Organizzazioni Sindacali sono da individuarsi nella Commissione Regionale ex art. 27 D.Lgs. 626/94 e nelle omologhe Commissioni Provinciali; accanto a questi ambiti istituzionali occorre però individuare tavoli più operativi (a livello regionale il Gruppo Permanente di monitoraggio delle attività di prevenzione in agricoltura, a livello provinciale appositi Gruppi di lavoro Agricoltura).

Obiettivo da perseguire in tali tavoli sarà quello di creare sinergie con le forze sociali nelle attività informative, di comunicazione, di valutazione dei risultati e di coinvolgere nel perseguimento degli obiettivi fissati l'intero sistema della prevenzione.

C.3 LE PRIORITÀ; OBIETTIVI DI APPLICAZIONE GRADUATA

Il progetto sviluppato negli anni 2001-2002 si è dimostrato efficace sia nel modificare alcune situazioni di rischio, laddove è stato applicato, sia nel mobilitare risorse nei Servizi di prevenzione e nello sviluppare ambiti di comunicazione con le forze sociali del settore.

E' importante quindi proseguire sulla stessa strada, sviluppando un progetto speciale regionale e rilanciando l'attività del Gruppo di Lavoro Regionale, generalizzando la formula sperimentata di coordinamento e indirizzo dei piani attuativi locali, puntualizzando ulteriormente le iniziative comuni da garantire in tutte le realtà in applicazione delle linee guida.

Allo scopo nell'applicazione delle linee guida occorre individuare **attori** e **strumenti** per:

- 3.1 l'individuazione delle priorità,
- 3.2 la definizione delle necessarie campagne informative e di formazione,
- 3.3 la definizione di obiettivi temporizzati,
- 3.4 la programmazione di campagne di verifica.

Perchè gli obiettivi fissati siano effettivamente perseguibili occorre inoltre attivare un coordinamento strategico con l'Assessorato Regionale e con gli Assessorati Provinciali

all'Agricoltura; è necessario infatti che per l'adeguamento alle priorità individuate, quando pertinente, sia previsto un percorso agevolato all'interno dei "piani di sviluppo rurale", in particolare per gli aspetti che comportano progettazioni e risistemazioni strutturali. Per converso alcuni altri aspetti possono essere pre-condizioni per l'accesso a bandi di finanziamento, come già avvenuto in passato con l'applicazione della normativa relativa al benessere animale.

C.3.1 L'individuazione delle priorità

In sede di prima applicazione sono individuate nell'apposito capitolo, sulla base delle considerazioni emergenti dall'analisi dei dati infortunistici a disposizione, fatte proprie dal Gruppo di Lavoro.

Contestualmente alle campagne di prevenzione/eradicatione, si procederà, utilizzando le informazioni che man mano saranno prodotte dal Registro Campionario Regionale degli Infortuni in Agricoltura, alla individuazione di ulteriori criticità su cui attivare successivi interventi di prevenzione.

Come indicato nel documento in corso di approvazione **"La promozione della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro in Lombardia per il triennio 2004 – 2006"**, è previsto lo sviluppo e la gestione a regime del registro campionario degli infortuni in agricoltura, collegato ai flussi informativi INAIL-ISPEL-Regioni, ma finalizzato alla conoscenza delle dinamiche di infortunio e alla ricerca di soluzioni.

I filoni di attività collegati alla zootecnia su cui saranno attivate raccolte mirate di informazioni mediante inchieste di infortunio sono:

- Infortuni in allevamento bovino (in particolare da movimentazione animali, da macchinari di mungitura o in occasione di cure),
- Infortuni in manutenzione e rimessaggio macchine,
- Infortuni da macchine agricole diverse dai trattori,
- Infortuni in stoccaggio e movimentazione rotoballe e in fienili.

La raccolta di informazioni mediante sopralluoghi è affidata ai Servizi delle ASL individuate nella nota 37187 del 7 Luglio 2003, l'elaborazione sarà effettuata a livello regionale e i risultati saranno validati dal Gruppo di Lavoro Regionale.

La messa a regime di nuove campagne su altri fattori di rischio sarà preceduta da una fase sperimentale di verifica di efficacia e praticabilità.

C.3.2 La definizione delle necessarie campagne informative e di formazione

A partire dal 2004 dovrà essere programmata e realizzata una grande campagna di divulgazione e promozione dell'applicazione delle linee guida.

Tale campagna sarà affiancata e sostenuta da specifici interventi capillari mirati alla drastica e rapida riduzione dei fattori di rischio di infortuni agricoli gravi e mortali, facilmente eliminabili tramite interventi tecnici di prevenzione di agevole verifica.

Questi interventi specifici saranno organizzati in modo coordinato su tutto il territorio regionale per opera dei singoli servizi, sulla base di materiali divulgativi appositamente predisposti.

Accanto a queste attività mirate occorre sviluppare una più generale attività di formazione, comunicazione e supporto per migliorare lo standard di applicazione della normativa.

In particolare:

- La partecipazione attiva e qualificata, con stand e momenti convegnistici alle Fiere e manifestazioni agricole deve essere ulteriormente incrementata.
- Analogamente devono essere rafforzati rapporti e sinergie con le strutture di formazione e di ricerca, anche esterne alla Sanità: Sezioni specifiche del CNR, Università, Scuole Agrarie (professionali e per periti) al fine di attivare specifici progetti di formazione.
- La figura del Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza si va lentamente diffondendo nelle aziende agricole; occorre stimolarne e sostenerne la diffusione, partecipando anche attivamente ogniqualvolta possibile ai corsi di formazione di queste figure.

- L'attività, anche poco formale, di comunicazione con Imprenditori e Lavoratori Agricoli, nonché di confronto e indirizzo, è sicuramente cruciale in un ambito in cui largamente prevalgono i lavoratori autonomi. L'U.O. Prevenzione della Regione Lombardia, attraverso l'apposito gruppo di lavoro, intende fornire indicazioni aggiornate sulle novità normative e garantire la diffusione di adeguato materiale formativo.

C.3.3 La definizione di obiettivi temporizzati

Al Capitolo B.3 sono individuati gli interventi prioritari per diminuire in modo significativo il numero e la gravità degli infortuni in zootecnia, su cui dovrà essere focalizzata l'attività per il periodo 2004-2006.

Occorre che a livello territoriale sia definita una tempificazione di massima delle campagne di sensibilizzazione e di verifica; materiale illustrativo utile allo scopo sarà predisposto e tempestivamente trasmesso ai Servizi a cura del gruppo di lavoro regionale.

C.3.4 La programmazione di campagne di verifica

Occorre rilanciare, sviluppare ed estendere a tutto il territorio regionale la campagna di prevenzione dei principali rischi infortunistici in agricoltura, per i fattori di rischio sopra elencati per i quali si è verificata nella fase sperimentale, l'efficacia e la effettiva praticabilità dell'intervento preventivo.

Le campagne, con valenza di indirizzo e di controllo, saranno concertate con le Associazioni delle Imprese e le Organizzazioni Sindacali, e riguarderanno tutte le tipologie di impresa, a prescindere dalla ragione sociale e dal tipo di rapporto di lavoro.

E' assolutamente importante che le campagne di verifica interessino, in un intervallo di tempo non ampio, un numero di aziende agricole sufficiente a far effettivamente percepire a tutte le aziende la volontà di perseguire l'obiettivo dichiarato.

A titolo esemplificativo la tabella riporta gli obiettivi quantitativi assegnati ad ogni ASL per il 2003; tali obiettivi, da mantenere e sviluppare negli anni successivi, portano a un complessivo rafforzamento dei controlli sul piano regionale (1125 nel 2003 contro 629 nel 2001), e tengono conto dell'impegno pregresso e della realtà agricola presente nelle diverse ASL.

ASL	Bg	Bs	Co	Cr	Lc	Lo	Mn	Mi città	Mi 1	Mi 2	Mi 3	Pv	So	ValC a.	Va	Totale
n° sopralluoghi in aziende agricole	100	100	70	100	20	80	150	10	70	100	50	130	70	25	50	1125

I due corsi di formazione organizzati negli scorsi anni per gli operatori pubblici dei Servizi PSAL, che dovranno vedere un momento di ripresa nel corso del 2004 funzionale all'applicazione delle linee guida, hanno consentito la stabilizzazione di un nucleo di 60-70 operatori esperti, presenti in tutto il territorio regionale, in grado di gestire le indicazioni regionali e di sostenere nel tempo la crescita di una cultura della prevenzione nel settore agricolo. Ciò garantisce su tutto il territorio regionale un omogeneo livello di competenza professionale e di approccio operativo alla specificità del comparto.

C.4. CRITERI E STRUMENTI DI VERIFICA DEI RISULTATI OTTENUTI

E' della massima importanza, per un buon esito delle campagne di eradicazione, che i Servizi si muovano in maniera coerente nel quadro di un piano di lavoro unificato, coordinato a livello regionale.

Allo scopo sarà specificamente integrato il Gruppo di Lavoro Regionale e in tale sede saranno definiti i tempi e le modalità di realizzazione delle diverse fasi. In linea generale ogni Servizio dovrà prevedere un'attività promozionale e una fase di verifica dell'applicazione su un numero di aziende adeguato; i risultati saranno resi alla Regione su apposita scheda.

Ciò consentirà di monitorare a livello regionale il buon andamento del progetto e di applicare l'indicatore previsto nel piano triennale regionale:

- *Avvio su tutto il territorio regionale della campagna di eradicazione di alcuni rischi gravi: incremento dei sopralluoghi di verifica e produzione di report di valutazione dei risultati.*

Due ulteriori strumenti sono della massima importanza per valutare i risultati dei programmi di prevenzione:

- valutazione dell'efficacia delle campagne antinfortunistiche attraverso un monitoraggio di specifiche dinamiche infortunistiche per mezzo del Registro campionario regionale,
- promozione e verifica del recepimento del nuovo modello prevenzionale introdotto dal DLgs. 626/94.

E' stata effettuata, utilizzando un'apposita scheda di rilevazione, una prima attività di verifica in un campione di aziende agricole distribuite su un ampio territorio e a diversi indirizzi produttivi, puntando assai più alla valutazione dei risultati prevenzionistici che alla valutazione analitica del processo di applicazione formale del D.Lgs. 626/94.

Seppure da valutare con cautela, i risultati della fase sperimentale sono di notevole interesse e sembrano indicare che la nuova normativa, anche grazie alle attività sviluppate dalla Regione e dai Servizi, sta portando ad un complessivo miglioramento delle condizioni igieniche e di sicurezza negli ambienti di lavoro agrizootecnici.

D. LA NORMATIVA DI RIFERIMENTO

E' qui presentato un elenco, certamente non esaustivo, della normativa quadro e della normativa tecnica pertinente gli argomenti trattati nelle linee guida.

Come si può notare la normativa di buona tecnica assume un peso e una dimensione di assoluto rilievo; è necessario quindi poter avere accesso a tale normativa.

La U.O. Prevenzione della Regione Lombardia nel quadro di tale generale esigenza, che tocca tutti i filoni della prevenzione in ambiente di lavoro, intende attrezzarsi per garantire ai Servizi delle ASL l'accesso e la consultazione delle norme UNI.

NORMATIVA	NUMERO	DATA	TITOLO
Circolare	9	01/02/1979	Carrelli elevatori - applicazione delle norme di prevenzione sugli infortuni sul lavoro
Circolare	34	29/04/199	Indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuali
Circolare	780855	08/06/2001	Carrelli elevatori - riduzione del rischio di rovesciamento accidentale
Circolare MLPS			179/72, 193/72, 201/73, 49/81 Caratteristiche di telaio e/o cabina di protezione
Circolare MLPS	201	26/11/1973	Prevenzione infortuni - Cabine e telai di protezione dei trattori agricoli. Seguito Circolare 193
Circolare MLPS	209	29/09/1973	Prevenzione infortuni - Cabine e telai di protezione dei trattori agricoli. Seguito Circolare 201
Circolare MLPS	49	19/05/1981	Prevenzione infortuni - Cabina e telaio di protezione dei trattori agricoli a ruote. Seguito Circolare 193 e 201
Codice 3 dell'OCSE	-	-	Prove dinamiche delle strutture di protezione montate sulle trattrici agricole e forestali a ruote
Codice 4 dell'OCSE	-	-	Prove statistiche delle strutture di protezione montate sulle trattrici agricole e forestali a ruote.
Codice 6 dell'OCSE	-	-	Prove delle strutture di protezione montate anteriormente sulle trattrici agricole e forestali a ruote a carreggiata stretta
Codice 7 dell'OCSE			Prove delle strutture di protezione montate posteriormente sulle trattrici agricole e forestali a ruote a carreggiata stretta
Codice 8 dell'OCSE			Prove delle strutture di protezione montate sulle trattrici agricole a cingoli
CUNA NC	338-02	11/1987	Macchine agricole semoventi - Ganci di traino
CUNA NC	438-06	11/1987	Macchine agricole trainate - Occhioni
CUNA NC	053-05	11/2000	Pneumatici - Definizioni, prescrizioni e caratteristiche tecniche.
D.Lgs	242	19/03/1996	Modifiche ed integrazioni al Decreto Legislativo 19/ settembre 1994 n.° 626, recante attuazione di direttive comunitarie riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro
D.Lgs	277	15/08/1991	Attuazione delle direttive 80/1107/CEE, 82/605/CEE, 83/477/CEE, 86/188/CEE e 88/642/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art. 7 della legge 30 luglio 1990, n.° 212.
D.Lgs	359	04/08/1999	Attuazione della direttiva 95/63/CEE che modifica la direttiva 89/655/CEE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e salute e salute per l'uso di attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori

D.Lgs	285	30/04/1992	Nuovo Codice della Strada
D.M.		23/12/1997	Attuazione della direttiva 96/63/CEE della commissione del 30/09/1996 che modifica la direttiva 76/432/CEE del consiglio relativa ai dispositivi di frenatura dei trattori agricoli o forestali a ruote
D.M.		23/12/1997	Recepimento della decisione adottata dalla Commissione delle Comunità Europee in data 17/10/1996 recante attuazione dell'art. 2 della direttiva 77/311/CEE del consiglio relativa al livello sonoro all'orecchio dei conducenti dei trattori agricoli o forestali a ruote
D.M. Trasporti	391	19/06/1992	Regolamento recante disposizioni concernenti i pannelli di segnalazione delle attrezzature portate o semiportate dalle trattrici agricole durante la circolazione su strada
D.P.R.	547	27/04/1955	Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro
D.P.R.	459	24/07/1996	Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine
D.P.R.	626	19/09/1994	Attuazione delle direttive 89/391/CEE 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro
D.P.R.	495	16/12/1992	Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada
D.P.R.	76	11/01/1980	(GU n.° 80 del 21/03/1980) con la quale vengono date disposizioni per l'attuazione della Direttiva 74/151/CEE
D.P.R.	212	10/02/1981	(Supplemento n.° 24 alla GU n.° 133 del 16/05/1981) con la quale vengono date disposizioni per l'attuazione delle Direttive: 74/152, 74/346, 74/347, 75/321, 75/322, 76/432, 76/763, 77/311, 77/536, 77/537, 78/764, 78/933, 79/1073.
D.P.R.	296	18/03/1983	(Supplemento n.° 36 alla GU n.° 169 del 22/06/1983), con la quale vengono recepite le Direttive: 79/532, 79/533, 79/622
D.P.R.	689	26/05/1959	Determinazione delle aziende e lavorazioni soggette ai fini della prevenzione incendi, al controllo del Comando dei Vigili del fuoco
D.P.R.	447	06/12/1991	Regolamento di attuazione della L. 05/03/90 n. 46 in materia di sicurezza degli impianti
Decreto Legislativo	25	02/02/2002	Attuazione della direttiva 98/24/CEE sulla protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro
Decreto Legislativo	304	10/09/1991	Attuazione delle direttive 86/663/CEE del consiglio del 22/12/86 e 89/240/CEE della commissione 16/12/88 relative ai carrelli semoventi per movimentazione , a norma dell'art. 55 della Legge 29/12/90 n.° 428
Decreto Legislativo	475	04/12/1992	Attuazione della direttiva 89/686 CEE del Consiglio del 21/12/1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni dei Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale

DM	-	23/03/2000	Riconoscimento di conformità alle vigenti norme di mezzi e sistemi di sicurezza relativi alla costruzione ed all'impiego di scale portatili
DM		27/09/1965	Determinazione delle aziende soggette alle visite di prevenzione incendi, modificato dal Decreto Ministeriale 16/02/1982
DM		10/03/1998	Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro
DM		09/01/1982	(GU N.° 16 DEL 18/01/1982), con la quale vengono indicate le modalità per l'omologazione CEE
EN	1553	1999	Macchine agricole - Macchine agricole semiventi, portate, semiportate e trainate - Requisiti comuni di sicurezza.
ISO	500	1991	Trattrici agricole - Presa di potenza posteriore - Tipi 1,2 e 3
ISO	3600	1996	Trattrici, macchine agricole e forestali, macchine a motore da giardinaggio - Manuali di istruzioni - Contenuto e presentazione
ISO	3767-1	1998	Trattrici, macchine agricole e forestali, macchine a motore da giardinaggio - Segni grafici per i comandi dell'operatore ed altri indicatori - Parte 1: Segni grafici comuni
ISO	3767-2	1991-2000	Parte 2 Segni grafici per trattori e macchine agricole.
ISO	5692	1979	Veicoli agricoli - Collegamenti meccanici su veicoli trainanti - Occhioni di traino - Specifiche.
ISO	6489-1	1981	Veicoli agricoli - Collegamenti meccanici su veicoli trainanti - Parte 1: Tipo aggancio
ISO	11684	1995	Trattrici, macchine agricole e forestali, macchine a motore da giardinaggio - Segni grafici per la sicurezza e pittogrammi di segnalazione dei pericoli - Principi generali
Legge	122	05/02/1992	Disposizioni in materia di sicurezza della circolazione stradale nell'attività di autoriparazione
Legge	572	08/08/1977	(GU N.° 231 DEL 25/08/1977) di ricezione della Direttiva quadro 74/150/CEE
Legge	1570	27/12/1941	Nuove norme per l'organizzazione del Servizio Antincendio
Legge	46/90	05/05/1990	Norme per la sicurezza degli impianti
Pr EN	703	2003	Macchine agricole - Carri Desilatori - Miscelatori e/o Trinciatori e distributrici di mangime - Sicurezza
Pr EN	12965	1999	Trattrici, macchine agricole e forestali - Alberi cardanici di trasmissione dalla presa di potenza e loro protezioni - Sicurezza
UNI	9456	1989	Macchine agricole. Ripari e schermi. Definizioni e prescrizioni.
UNI	4782	30/09/1961	Sovrappattini per trattori agricole cingolate.
UNI EN	982	31/07/1997	Sicurezza del macchinario - Requisiti di sicurezza relativi a sistemi e loro componenti per trasmissioni oleoidrauliche e pneumatiche - Oleoidraulica
UNI EN	983	1997	sicurezza del macchinario - Requisiti di sicurezza relativi a sistemi e loro componenti per trasmissioni oleoidrauliche e pneumatiche - Pneumatica
UNI EN	1152	1997	Trattrici e macchine agricole e forestali - Protezione per alberi cardanici di trasmissione della presa di potenza (p.d.p.) - Prove di usura e di resistenza

UNI EN	1553	2001	Macchine agricole semiventi, portate, semiportate e trainate - Requisiti comuni di sicurezza
UNI EN	13080	01/09/2003	Macchine agricole - Spandiletame - Protezione ambientale - Requisiti e metodi di prova
UNI EN	294	1993	Sicurezza del macchinario agricolo - Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolosi con gli arti superiori
UNI EN	1152	1997	Trattrici e macchine agricole e forestali - Protezione per alberi cardanici di trasmissione dalla presa di potenza (p.d.p.) - Prove di usura e di resistenza
UNI EN	690	28/02/1997	Macchine agricole. Spandiletame, Sicurezza.
UNI EN	708	30/04/1998	Macchine agricole - Macchine per la lavorazione del terreno con attrezzi azionati - Sicurezza.
UNI EN	25353	30/04/1990	Macchine movimento terra, trattrici, macchine agricole e forestali. Punto di riferimento del sedile
UNI ISO	4310	-	Apparecchi di sollevamento codice e metodi di prova
UNI ISO	3965/00	01/10/1981	Trattrici agricole a ruote. Determinazione della velocità massimo d'avanzamento
UNI ISO	4254/5	30/06/1996	Trattrici e macchine agricole e forestali. Apparecchiature a motore per la lavorazione del suolo

Allegato 1-A1
Tabelle ricavate dai dati del Censimento Agricoltura 2000

Produzione agricola vendibile dell'allevamento ai prezzi di base (migliaia di euro). Anno 2001, Fonte: ISTAT

	Allevamento
ITALIA	14.874.800
Lombardia	3.768.796
Emilia Romagna	2.165.072
Veneto	1.880.184
Piemonte	1.369.448
Sardegna	710.574
Lazio	693.639
Campania	638.335
Sicilia	615.224
Toscana	455.940
Marche	357.426
Puglia	330.989
Trentino-Alto Adige	322.991
Friuli-Venezia Giulia	299.920
Abruzzo	276.341
Umbria	275.474
Calabria	266.014
Basilicata	180.110
Molise	133.599
Liguria	88.620
Valle d'Aosta	46.103

Totale capi bovini , allevamenti e SAU. Fonte: ISTAT

Province	Dati	1 -- 2	3 -- 5	6 -- 9	10 -- 19	20 -- 49	50 -- 99	100 -- 499	500 -- 999	1000 -- 1999	2000 ed oltre	Totale	N capi/ N aziende
Bergamo	Capi	1.059	2.614	2.940	5.626	14.102	18.900	78.818	21.584	11.062		156.705	48
	Allevamenti	628	685	405	422	456	269	384	33	9		3.291	
	SAU	2.349	3.311	3.041	4.843	13.797	7.144	14.620	2.567	959		52.631	
Brescia	Capi	1.021	2.819	3.737	6.997	23.513	53.061	237.916	75.370	37.240	45.369	487.043	93
	Allevamenti	611	729	511	527	731	747	1.219	113	29	11	5.228	
	SAU	2.445	3.997	3.339	5.220	12.914	13.915	36.553	6.706	2.019	1.003	88.111	
Como	Capi	374	975	1.034	1.819	3.108	4.481	7.030	-	1.545		20.366	21
	Allevamenti	224	256	144	139	98	64	45	-	1		971	
	SAU	805	1.574	1.445	2.267	4.098	2.746	2.479	-	72		15.486	
Cremona	Capi	55	220	380	1.161	5.193	18.069	191.272	43.791	15.110		275.251	178
	Allevamenti	33	56	53	85	162	254	824	68	13		1.548	
	SAU	525	830	663	1.543	3.288	6.268	43.582	8.845	2.414		67.958	
Lecco	Capi	270	591	474	968	2.434	2.174	4.345	525			11.781	20
	Allevamenti	164	159	65	70	73	33	23	1			588	
	SAU	1.070	857	526	811	2.499	1.343	938	170			8.214	
Lodi	Capi	20	47	173	323	2.439	5.700	81.916	19.556	4.814		114.988	192
	Allevamenti	12	11	23	24	74	80	341	29	4		598	
	SAU	79	172	413	408	1.809	2.130	21.893	4.763	1.086		32.753	
Mantova	Capi	157	511	832	3.358	20.475	46.810	192.184	29.170	13.122	32.845	339.464	116
	Allevamenti	96	135	114	241	616	664	1.005	44	10	5	2.930	
	SAU	916	1.505	1.220	2.854	9.036	13.453	39.497	3.449	1.051	1.046	74.027	
Milano	Capi	140	368	536	1.346	4.947	13.115	70.745	6.541	4.440	3.500	105.678	100
	Allevamenti	82	96	76	97	157	182	353	11	3	1	1.058	
	SAU	681	1.102	1.228	1.683	4.053	5.991	19.637	1.749	768	349	37.241	
Pavia	Capi	126	331	632	1.801	4.734	5.483	24.919	8.157	1.810		47.993	65
	Allevamenti	78	85	87	130	155	79	109	13	1		737	
	SAU	1.116	2.027	2.097	3.742	4.933	3.894	11.050	2.812	169		31.840	
Sondrio	Capi	1.021	2.525	1.878	3.000	6.345	5.915	6.016				26.700	13
	Allevamenti	634	663	261	222	196	87	33				2.096	
	SAU	1.531	2.233	4.961	7.153	19.069	12.567	8.548				56.062	
Varese	Capi	196	413	540	1.136	3.443	5.610	7.313				18.651	30
	Allevamenti	118	107	74	86	106	79	45				615	
	SAU	556	616	605	1.341	1.946	2.247	1.932				9.243	
Capi totale		4.439	11.414	13.156	27.535	90.733	179.318	902.474	204.694	89.143	81.714	1.604.620	82
Allevamenti totale		2.680	2.982	1.813	2.043	2.824	2.538	4.381	312	70	17	19.660	
SAU totale		12.073	18.224	19.538	31.865	77.442	71.698	200.729	31.061	8.538	2.398	473.566	

Totale capi bovini da carne. Fonte: ISTAT

Province	Classi										Totale
	1 -- 2	3 -- 5	6 -- 9	10 -- 19	20 -- 49	50 -- 99	100 -- 499	500 -- 999	1000 -- 1999	2000 ed oltre	
Bergamo	261	1.340	1.335	1.889	2.781	5.484	54.058	19.017	11.062		97.227
Brescia	215	863	2.013	2.634	- 1.599	11.023	177.449	68.866	36.040	45.369	342.873
Como	130	455	698	1.226	771	2.109	6.126	-	1.545		13.060
Cremona	20	158	335	847	- 1.680	- 7.283	109.673	39.553	15.110		156.733
Lecco	121	368	239	276	750	1.221	3.577	525			7.077
Lodi	14	31	153	291	434	- 2.355	45.575	16.952	4.814		65.909
Mantova	11	393	545	640	- 1.983	12.944	154.319	28.100	13.122	32.845	240.936
Milano	93	294	455	914	- 159	369	49.906	4.931	4.440	3.500	64.743
Pavia	88	298	558	1.587	3.468	2.633	14.759	7.129	1.810		32.330
Sondrio	151	979	800	1.033	1.502	3.695	4.527				12.385
Varese	144	332	479	722	743	3.387	6.291				12.098
Totale	946	5.511	7.610	12.059	5.028	33.227	626.260	185.073	87.943	81.714	1.045.371

I dati relativi a n° allevamenti e SAU non possono essere calcolati a partire dai dati ISTAT.

Totale capi suini, allevamenti e SAU. Fonte: ISTAT

Province	Dati	1 -- 2	3 -- 5	6 -- 9	10 -- 19	20 -- 49	50 -- 99	100 -- 499	500 -- 999	1000 -- 1999	2000 ed oltre	Totale	Capi/Aziende
Varese	Capi	105	128	141	210	309	115	300				1.308	9
	Allevam	64	35	19	16	11	2	1				148	
	SAU	1.184	456	289	354	215	64	12				2.574	
Como	Capi	330	315	199	330	182	214	207				1.777	5
	Allevam	230	83	28	27	7	3	2				380	
	SAU	2.703	2.570	901	1.047	185	7	46				7.459	
Sondrio	Capi	1.221	212	93	119	110	524	546				2.825	3
	Allevam	998	58	14	10	4	9	3				1.096	
	SAU	14.174	3.174	2.147	214	883	54	556				21.202	
Milano	Capi	110	182	163	286	788	1.043	5.086	8.339	29.306	66.706	112.009	418
	Allevam	66	48	23	22	24	15	21	12	20	17	268	
	SAU	1.328	1.210	678	677	884	421	714	555	661	1.387	8.515	
Bergamo	Capi	1.084	1.072	715	1.037	1.321	1.130	8.201	16.188	29.230	200.147	260.125	194
	Allevam	696	285	100	85	43	18	34	23	21	36	1.341	
	SAU	6.691	6.521	2.392	1.495	1.435	160	836	294	543	2.143	22.510	
Brescia	Capi	1.709	1.721	798	1.354	1.696	2.596	21.463	80.959	145.590	851.780	1.109.666	461
	Allevam	1.154	462	116	110	61	41	80	111	104	170	2.409	
	SAU	8.332	7.075	2.642	1.635	942	716	1.543	2.312	2.387	11.032	38.616	
Pavia	Capi	155	285	162	223	626	734	8.825	14.854	23.642	196.558	246.064	722
	Allevam	97	73	23	18	19	11	28	21	16	35	341	
	SAU	1.513	1.491	420	525	419	330	711	430	865	2.639	9.343	
Cremona	Capi	76	112	47	154	307	892	13.301	39.962	97.574	460.318	612.743	1.600
	Allevam	46	30	7	12	10	13	46	56	69	94	383	
	SAU	920	928	62	382	159	346	935	1.393	2.804	6.681	14.610	
Mantova	Capi	262	284	146	215	663	1.229	18.480	44.260	123.920	858.151	1.047.610	1.494
	Allevam	161	77	21	17	21	19	69	63	88	165	701	
	SAU	2.509	1.453	399	407	391	182	1.280	1.765	2.704	8.714	19.804	
Lecco	Capi	158	143	93	200	203	152	497	-	3.272		4.718	25
	Allevam	107	37	14	14	7	2	3	-	2		186	
	SAU	2.477	730	262	479	193	43	9	-	20		4.213	
Lodi	Capi	16	30	22	26	135	399	6.676	34.100	64.014	304.929	410.347	1.754
	Allevam	11	8	3	2	6	6	27	46	43	82	234	
	SAU	170	139	117	43	209	92	1.079	2.127	1.778	7.031	12.785	
Capi totale		5.226	4.484	2.579	4.154	6.340	9.028	83.582	238.662	516.548	2.938.589	3.809.192	509
Allevam totale		3.630	1.196	368	333	213	139	314	332	363	599	7.487	
SAU totale		42.001	25.747	10.309	7.258	5.915	2.415	7.721	8.876	11.762	39.627	161.631	

Allegato 1 - B.1.1

Centro Aziendale

Le attività di allevamento bovino e suino vengono svolte in aziende agricole che, in Lombardia, sono principalmente di tipo cerealicolo-zootecnico, ovvero affiancano le coltivazioni cerealicole all'allevamento intensivo di bestiame.

Gli allevamenti, anche se per la maggior parte sono svolti in strutture dedicate (stalle, porcilaie, sili, fienili, ecc.) si inseriscono spesso in un contesto preesistente. Tale contesto è costituito il più delle volte dalla tipica cascina della pianura lombarda e comporta l'utilizzo, assieme a costruzioni nuove, di costruzioni già utilizzate per tipi diversi di allevamento, riadattate per le nuove esigenze, con i conseguenti problemi di adeguamento.

Basti pensare alle stalle dove precedentemente venivano ricoverati i bovini alla posta e che ora ospitano bestiame in stabulazione libera, dove le dimensioni degli ingressi non permettono l'utilizzo di trattori con ruspe provvisti di strutture antiribaltamento, ecc.

Da ciò si comprende facilmente come il problema sia quello di adeguare le strutture e l'impiantistica specifica per la funzione che deve essere svolta.

Si tratta di un concetto semplice ma non diffuso; anzi nella prassi si tende a considerare gli edifici come strutture adattabili a qualunque funzione senza considerare che la sicurezza degli operatori dipende dall'adeguatezza del sistema di protezione che, a sua volta, viene realizzato in relazione alla funzione che deve svolgere. Tale problema non si pone (o è meno presente) nel caso di edifici nuovi dove la progettazione dovrebbe comprendere l'adozione di tutti i più avanzati criteri e strumenti di sicurezza.

Un criterio generale da adottare in sede di progettazione consiste nell'eseguire preventivamente una ricognizione dei rischi lavorativi che si andranno presumibilmente a creare per effetto del riutilizzo delle vecchie strutture e quindi nel prevedere gli opportuni adattamenti volti ad eliminare o ridurre al minimo tali rischi. In tal modo sarà possibile decidere preventivamente se una determinata struttura possa essere utilmente reimpiegata nel rispetto dei requisiti minimi di legge. A tale proposito è da tenere presente che i requisiti di sicurezza ed igiene dei luoghi di lavoro, come definiti dal DPR 547/55 e dal DPR 303/56 e poi modificati dall'art. 33 del D.L.vo 626/94, sono obbligatori, così come è obbligatorio prevedere l'adeguamento a questi requisiti dei fabbricati esistenti.

Il centro zootecnico opera attraverso due componenti: quella strutturale-impiantistica e quella organizzativo-gestionale.

Nella prima parte di questo paragrafo verrà trattato, seppur succintamente, perché destinato ad approfondimenti futuri, il problema di strutture e impianti, mentre nella seconda parte verranno esaminati i problemi gestionali legati alle diverse tipologie di allevamento.

IL PRINCIPIO DI PRECAUZIONE E LA PROGETTAZIONE

Nella valutazione del livello di pericolosità di una certa operazione o di un certo ambiente di lavoro non si può non considerare che qualsiasi attività e qualsiasi ambiente possono presentare rischi.

Alcuni rischi sono connessi con l'attività, altri dipendono da un uso spregiudicato delle macchine, altri ancora dal cumulo di condizioni ambientali sfavorevoli, non immediatamente percepite, che minano la salute degli addetti (ambienti polverosi, rumore ecc.).

L'approccio corretto al problema della delimitazione degli ambiti e della gerarchizzazione degli eventi non può che derivare da studi epidemiologici e dal monitoraggio continuo degli incidenti e delle malattie professionali; la risoluzione peraltro passa anche dall'adozione di comportamenti idonei che tengano conto proprio delle incertezze introdotte dal progresso tecnologico.

Per questo si fa sempre più riferimento al "principio di precauzione".

Il principio di precauzione

Principio: regola generale di condotta.

Precauzione: forma di prudenza, ovvero l'agire in funzione:

- dei dati provenienti dalle esperienze acquisite;
- del buon senso;
- della ragione.

Errore: viene considerata l'imprudenza o la mancanza di prudenza. Da qui deriva il concetto di mancanza di precauzione.

Imprudenza e negligenza: errori a carico non solo di chi non abbia adottato misure adeguate e conosciute di prevenzione di un rischio noto o prevedibile, ma anche di colui che in caso di incertezza o di dubbio non abbia adottato un comportamento di precauzione.

La precauzione corrisponde all'idea semplice che può essere legittimo prendere misure di prevenzione contro certi rischi (limitazione o proibizione di effettuare certe attività o seguire certe tecniche, obbligo di seguire certe procedure) anche in assenza di "certezze" sul rapporto di causalità implicito nel manifestarsi del rischio o sull'estensione e gravità dei danni che ne possono derivare.

Secondo i casi, il principio può prendere la forma di ingiunzione ad agire in modo positivo o, al contrario, di astenersi dall'agire; è essenziale peraltro che rimanga in un ambito di ragionevolezza.

L'applicazione del principio di precauzione porta con sé come principale conseguenza la necessità di spostare l'onere della prova sulla progettazione – di nuovi edifici come di nuovi impianti o nuove procedure –; è in tale sede che occorre dimostrare che la nuova proposta comporta un miglioramento o comunque non comporta rischi.

Per intervenire sulla prevenzione degli infortuni in zootecnia occorre agire sia sulle procedure, che sulle strutture e sulle attrezzature.

Occorre intervenire in tutte le fasi operative: dalla progettazione, alla gestione aziendale ordinaria, alla manutenzione, col supporto di un'adeguata formazione degli operatori; nella progettazione è necessario che operino professionisti esperti nell'argomento. Devono essere seguiti criteri di buona progettazione che, oltre alla funzionalità degli impianti, tengano conto della sicurezza e dell'igiene del lavoro.

Nella gestione ordinaria occorre infine considerare l'età, l'esperienza e le condizioni fisiche, che devono essere prese in considerazione al momento di decidere se un addetto è idoneo o meno a svolgere la mansione richiesta.

AMBIENTI DI LAVORO

Gli ambienti di lavoro devono essere progettati, realizzati e mantenuti in modo da preservare la sicurezza e la salute dei lavoratori. Principali riferimenti legislativi sono: DPR 547/55, DPR 303/56 e DLvo 626/94.

Occorre, innanzitutto, garantire che gli edifici siano realizzati in modo da resistere a sollecitazioni esterne (vento, neve) ed interne (carichi statici e dinamici). Occorre, inoltre, garantire che il lavoro che vi si svolge non crei situazioni di rischio per gli addetti e non produca effetti nocivi sui lavoratori, sia ergonomicamente confortevole e non dannoso per la loro integrità psicofisica.

Laddove possibile, occorre realizzare condizioni ambientali di benessere per i lavoratori; in ogni caso deve essere prestata particolare attenzione alla scelta e utilizzazione di tecnologie che possono essere fonte di inquinamento.

Per questo motivo è necessario valutare l'edificio o il locale in relazione alla funzione per cui sono stati realizzati o destinati. In definitiva, si tratta di valutare per ognuno dei locali di un edificio promiscuo o per ciascun edificio specializzato:

- le lavorazioni che vi si svolgono e le conseguenti caratteristiche ambientali;
- le caratteristiche delle macchine impiegate;
- le caratteristiche degli impianti tecnici;
- la idoneità delle strutture;
- la presenza di mezzi di soccorso;
- il carico di incendio presente.

In particolare gli edifici strumentali devono soddisfare a una serie di requisiti, relativamente alla sicurezza, da considerare già in sede di progettazione ma che influenzano anche le modalità di riutilizzazione successive.

Tale valutazione preliminare determinerà la dimensione dei locali, l'organizzazione degli spazi (disposizione planimetrica generale, volumi pro capite, superficie delle aree di lavoro e di trasferimento, ecc.) e l'identificazione di opportune vie di circolazione e di evacuazione e di eventuali zone pericolose che dovranno essere chiaramente contrassegnate.

Infine, a meno che non sia richiesto diversamente dalle necessità della lavorazione, è vietato adibire a lavori continuativi locali chiusi che non corrispondano alle seguenti condizioni:

- essere ben difesi contro agenti atmosferici e provvisti di un isolamento termico sufficiente, tenuto conto del tipo di impresa e dell'attività fisica dei lavoratori;
- avere aperture sufficienti per un rapido ricambio d'aria;
- essere ben asciutti e ben difesi contro l'umidità;

- avere le superfici dei pavimenti, delle pareti e dei soffitti tali da poter essere pulite a deterse per ottenere condizioni adeguate di igiene.

QUALITÀ DELL'ARIA

La temperatura nei locali di lavoro deve essere adeguata all'organismo umano durante il tempo di lavoro, tenuto conto dei materiali applicati, degli sforzi fisici imposti ai lavoratori e della influenza che possono esercitare sopra di essa il grado di umidità ed il movimento dell'aria concomitanti.

Quando non è conveniente modificare la temperatura di tutto l'ambiente, si deve provvedere alla difesa dei lavoratori contro le temperature troppo alte o troppo basse mediante misure tecniche localizzate o mezzi personali di protezione (D.P.R. 303/56 art. 11, modificato da D.L.vo 626/94 art. 33) (ad esempio, aerotermostato o ventilatore in sala di mungitura)

Le finestre, i lucernari e le pareti vetrate devono essere tali da evitare un soleggiamento eccessivo dei luoghi di lavoro, tenendo conto del tipo di attività e della natura del luogo di lavoro.

I locali di lavoro chiusi devono essere ben asciutti e ben difesi contro l'umidità (D.L.vo 626/94 art. 33) e, tenendo conto dei metodi di lavoro e degli sforzi fisici ai quali sono sottoposti i lavoratori, disporre di sufficiente aria salubre.

In linea di massima tutti i luoghi di lavoro confinati, destinati alle attività agricole richiedono una abbondante aerilluminazione naturale. Questo fattore strutturale è indispensabile poiché l'aria e la luce naturali garantiscono funzioni igienizzanti di base, ed inoltre nei luoghi di lavoro agricoli i rischi igienici (dovuti a polveri, gas di fermentazione, deiezioni, sversamenti, ecc.) e suscettibili di riduzione per effetto di questi requisiti, sono presenti in modo ubiquitario e consistente.

Quando ciò non può essere garantito, per il rifornimento di aria salubre possono essere utilizzati impianti di aerazione i quali devono essere sempre mantenuti funzionanti. Ogni eventuale guasto deve essere segnalato da un sistema di controllo per salvaguardare la salute dei lavoratori.

Se sono utilizzati impianti di ventilazione meccanica, essi devono funzionare in modo che i lavoratori non siano esposti a correnti d'aria fastidiose.

Qualsiasi sedimento o sporcizia, dovuto all'inquinamento dell'aria respirata, che potrebbe comportare un pericolo per la salute dei lavoratori deve essere eliminato rapidamente (D.P.R. 303/56 art. 9, modificato da D.L.vo 626/94 art. 33).

L'entità del rinnovo dell'aria dei locali deve essere adeguata:

- al numero di animali e persone che si trovano nel locale;
- all'intensità del lavoro fisico da essi svolto;
- allo sviluppo di eventuali sostanze nocive o fastidiose.

Il sistema di rinnovo dell'aria deve essere adeguato alla forma e alle caratteristiche dei locali, con particolare attenzione alle posizioni occupate dai lavoratori ed alle loro esigenze.

ILLUMINAZIONE

La normativa in materia indica che gli ambienti, i posti di lavoro ed i passaggi devono essere illuminati con luce naturale o artificiale in modo da assicurare una sufficiente visibilità e che le zone di azione delle macchine operatrici e dei lavori manuali, i campi di lettura o di osservazione degli organi di controllo e di misura, gli indicatori in genere e ogni luogo od elemento che presenti pericolo di infortunio o che necessiti di una speciale sorveglianza, devono essere illuminati in modo diretto con mezzi particolari (D.P.R. 547/55 art. 28-29; D.P.R. 303/56 art. 10, modificato da D.L.vo 626/94 art.33).

Gli impianti di illuminazione dei locali di lavoro e delle vie di circolazione devono essere installati in modo che il tipo d'illuminazione previsto non rappresenti un rischio d'infortunio per i lavoratori. Le superfici vetrate illuminanti ed i mezzi di illuminazione artificiale devono essere tenuti in buone condizioni di pulizia ed efficienza.

Per la scelta del sistema illuminante è fondamentale tenere presente che la qualità della percezione visiva è influenzata dai fattori seguenti:

- valore di illuminamento;
- abbagliamento e/o riflessi fastidiosi;
- temperature di colore e resa dei colori delle sorgenti;
- contrasti di illuminamento e di colore nel campo visivo.

I colori delle superfici dei locali e degli arredi devono, quindi, essere correlati al valore di illuminamento generale e scelti in relazione ad esigenze di sicurezza in modo da creare ambienti confortevoli.

RUMORE

Oltre che per prevenire effetti nocivi sugli operatori e tutelarne le capacità di lavoro, il rumore deve essere limitato, ove necessario, anche al fine di consentire una adeguata intelligibilità delle comunicazioni verbali e dei segnali (con particolare riferimento ai segnali di pericolo e di allarme).

VIBRAZIONI

Oltre che per prevenire effetti nocivi sugli operatori e tutelarne le capacità di lavoro, l'entità delle vibrazioni trasmessa all'intero organismo o a segmenti di esso deve essere limitata, ove necessario, al fine di evitarne alterazioni delle funzioni sensoriali e motorie.

VIE E USCITE DI EMERGENZA

Secondo l'art. 13 del DPR 547/55, modificato dall'art. 33 DLvo 626/94, si intende per:

- via di emergenza: un percorso senza ostacoli al deflusso che consente alle persone che occupano un edificio o un locale di raggiungere un luogo sicuro;
- uscita di emergenza: passaggio che immette in un luogo sicuro;
- luogo sicuro: luogo nel quale le persone sono da considerarsi al sicuro dagli effetti determinati dall'incendio o da altre situazioni di emergenza;

Le vie e le uscite d'emergenza devono rimanere sgombre e consentire di raggiungere il più rapidamente possibile un luogo sicuro. Unitamente alle vie di circolazione e alle porte che vi danno accesso, esse non devono essere ostruite da oggetti e materiali, in modo da poter essere utilizzate in ogni momento.

In caso di pericolo, tutti i posti di lavoro devono poter essere evacuati rapidamente e in piena sicurezza da parte dei lavoratori.

Le vie e le uscite d'emergenza devono essere evidenziate da apposita segnaletica conforme alle disposizioni vigenti e, se necessario, devono essere dotate di un'illuminazione di sicurezza d'intensità sufficiente, che entri in funzione in caso di guasto dell'impianto elettrico.

Le condizioni su indicate raramente si applicano agli edifici zootecnici per il basso numero di persone presenti nelle zone di lavoro, ad essi ed agli impianti zootecnici si applica sicuramente quanto riportato più oltre, nella sezione "alcuni esempi di buona progettazione", a proposito delle vie di fuga, dei passi d'uomo e delle zone protette.

VIE DI CIRCOLAZIONE, LE ZONE DI PERICOLO E I PASSAGGI

In base all'art.8 del D.P.R. 547/55 modificato dall'art. 33 del D.L.vo 626/94, il calcolo delle dimensioni delle vie di circolazione per persone o per merci dovrà basarsi sul numero potenziale degli utenti e sul tipo d'impresa, generalmente basso o molto basso in zootecnia.

Le vie di circolazione destinate ai veicoli devono passare a una distanza sufficiente da porte, portoni e passaggi per pedoni.

Le zone di pericolo e gli ostacoli devono essere segnalati in modo chiaramente visibile, quando non sia possibile eliminarli.

I posti di lavoro e di passaggio, devono essere idoneamente difesi contro la caduta o investimento di materiali in dipendenza dell'attività lavorativa, ove non sia possibile la difesa con mezzi tecnici, devono essere adottate altre misure o cautele adeguate.

Negli edifici e negli impianti zootecnici si applica specificamente quanto riportato più oltre, nella sezione "alcuni esempi di buona progettazione", a proposito dei percorsi protetti.

PAVIMENTI

I pavimenti dei locali di lavoro (artt. 7- 8 del DPR 303/56, modificato da art. 33 del DLvo 626/94) devono essere esenti da protuberanze, cavità o piani inclinati pericolosi, devono essere fissi, stabili e antisdrucciolevoli (figura 3).

Nelle parti dei locali dove abitualmente si versano sul pavimento sostanze putrescibili o liquidi, il pavimento deve avere superficie unita ed impermeabile e pendenza sufficiente per avviare rapidamente i liquidi verso i punti di raccolta e scarico.

Quando il pavimento dei posti di lavoro e di quelli di passaggio si mantiene bagnato, se i lavoratori non sono forniti di idonee calzature impermeabili, esso deve essere munito in permanenza di palchetti o grigliato,.

I pavimenti degli ambienti di lavoro e dei luoghi destinati al passaggio, non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere in condizioni tali da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto.

FINESTRE, LUCERNARI E DISPOSITIVI DI VENTILAZIONE

Devono potere essere aperti, chiusi, regolati e fissati dai lavoratori in tutta sicurezza. Quando sono aperti essi devono essere posizionati in modo da non costituire un pericolo per i lavoratori (DPR 303/56 art. 7 comma 7, modificato da art. 33 DL.vo 626/94).

APERTURE

Le aperture esistenti nel suolo o nel pavimento dei luoghi o ambienti di lavoro o di passaggio, comprese fosse e pozzi, devono essere provviste di solide coperture o di parapetti normali atti ad impedire la caduta di persone, se non attuabili devono esservi apposite segnalazioni di pericolo. Le aperture nelle pareti che permettono il passaggio di una persona e che presentano pericolo di caduta per dislivelli superiori a 1 m, devono essere provviste di barriera o parapetto. Per le finestre sono consentiti parapetti non inferiori a 0,9 m, quando in relazione al lavoro da eseguirsi nel locale non vi siano condizioni di pericolo (DPR 547/55 art. 10).

Le protezioni dal pericolo di caduta all'interno di fosse, pozzi, ecc. devono avere dimensioni e conformazioni adeguate alla natura ed entità del rischio effettivo da cui devono proteggere. Se i luoghi sono accessibili anche a persone non professionalmente formate e preparate (ad es. bambini, visitatori) ed i rischi sono particolarmente gravi (caduta all'interno di vasche liquami o miscelatori, ecc.) le protezioni tipo parapetto "normale" non sono adeguate, ma devono essere previste barriere "invalidabili" ad integrazione della protezione ordinaria, come ad esempio recinzioni di altezza m 1,8, non arrampicabili, oppure protezioni chiuse ed interbloccate.

LE SCALE

Le scale semplici portatili utilizzate in azienda, sono spesso inadeguate e frequentemente causa di infortuni, anche gravi.

I motivi più frequenti sono:

- mancanza di condizioni di sicurezza per l'uso (scale costruite in azienda con pioli inchiodati ai montanti, assenza di dispositivi antisdrucchiolevoli alle estremità inferiori dei due montanti e dei ganci di trattenuta alle estremità superiori, presenza di pioli rotti o riparati in modo non corretto o addirittura mancanti),
- scale non adatte agli usi per i quali vengono impiegate (ad esempio troppo corte o costruite in materiali troppo pesanti per essere spostate manualmente da un addetto).

I requisiti di sicurezza che devono possedere le diverse tipologie di scale (fisse, a pioli e portatili), ai sensi del D.P.R. 547/55 artt. 16-18, sono i seguenti:

- Scale fisse a gradini: devono essere provviste sui lati aperti di parapetto normale o di altra protezione equivalente;
- Scale fisse a pioli: se di altezza superiore a 5 m, fissate a parete verticali o con inclinazione superiore a 75° devono essere provviste, a partire da 2,5 m dal pavimento, di una solida gabbia metallica di protezione. La parete della gabbia opposta al piano dei pioli non deve distare da questo più di 60 cm, i pioli, dalla parete su cui la scala è fissata, non devono distare più di 15 cm.
- Scale semplici portatili: devono essere costruite:
 - o con materiale adatto;
 - o resistenti;
 - o con dimensioni appropriate all'uso;

Se di legno i pioli devono essere fissati con incastro ai montanti; le estremità inferiori dei due montanti devono presentare dispositivi antisdrucchiolevoli e, se necessario, migliorare la stabilità con ganci di trattenuta alle due estremità superiori.

IMPIANTO ELETTRICO

Gli impianti elettrici devono essere progettati in conformità con le norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) e con le norme per la prevenzione degli infortuni.

Generalmente gli impianti elettrici sono con distribuzione a 220 V, monofase, derivati da una fase e dal neutro per l'illuminazione e a 380 V, trifase con neutro, per l'alimentazione dei motori elettrici.

Oltre all'alimentazione elettrica dalla rete si può avere un'alimentazione di riserva o di emergenza proveniente da gruppi elettrogeni, batterie o gruppi di continuità (UPS). Lo scambio fra l'alimentazione da rete e l'alimentazione da sorgente di riserva è normalmente effettuato da un sistema di commutazione automatica.

Dal contatore di energia fornito dall'ente erogatore, parte la distribuzione interna all'azienda. Vengono installate tante linee quanti sono gli edifici di cui è composta l'azienda e dei piccoli quadri di distribuzione, contenenti gli interruttori a protezione delle linee di distribuzione primaria, da cui si diparte la distribuzione secondaria alimentante gli utilizzatori (lampade, prese di corrente, apparecchiature ecc.). I cavi della distribuzione primaria e i conduttori della distribuzione secondaria vengono normalmente installati in tubi protettivi, in traccia nelle murature, oppure su canaline portacavi.

I conduttori devono essere distinguibili per fasi, neutro e terra con i colori della guaina di isolamento. Le norme CEI-UNEL stabiliscono che i conduttori del neutro vengano identificati con il colore blu, i conduttori di protezione con il colore giallo-verde e che le fasi abbiano ciascuna un colore diverso: nero, grigio e marrone.

La distribuzione deve essere effettuata in tubi o canaline diverse per i diversi impianti. In particolare tutti gli impianti a basso voltaggio (telefonici, comunicazione, allarmi ecc.) devono essere installati in tubi o canaline separati.

IL DIMENSIONAMENTO DEI CAVI

I cavi e i conduttori devono essere dimensionati in modo che la loro portata sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente). I cavi e i conduttori vengono dimensionati in base alla loro sezione nominale espressa in mm². Nel dimensionamento, occorre tenere presente oltre al carico da sopportare, anche la lunghezza, affinché la caduta di tensione non superi il 4% della tensione a vuoto. Comunque, le sezioni minime ammesse sono:

- 1,5 mm² per le derivazioni alimentanti apparecchi illuminanti e fino a 2,2 kW;
- 2,5 mm² per le derivazioni alimentanti prese con potenza unitaria fino a 3,6 kW;
- 4 mm² per montanti singole e per linee alimentanti apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3,6 kW.

La sezione minima dei conduttori di neutro non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase.

La sezione minima dei conduttori di terra e di protezione contro i contatti indiretti non deve essere inferiore a 16 mm².

Nel dimensionamento dei cavi e dei conduttori occorre prendere in considerazione anche il metodo di posa, la temperatura ambiente, la presenza di altri cavi o conduttori adiacenti e il tipo di isolamento, poiché il riscaldamento del cavo o del conduttore influisce sulla sua portata.

I cavi vengono dimensionati anche sulla base delle contemporaneità di utilizzazione degli apparecchi utilizzatori. I coefficienti di contemporaneità variano da 0,5 a 0,9 e sono da verificare caso per caso.

LA PROTEZIONE DEI CAVI

Per proteggere i cavi dai cortocircuiti e dai sovraccarichi, prima che questi possano provocare un riscaldamento dannoso per l'isolante e quindi per evitare pericoli di incendio, occorre installare sui quadri elettrici (a monte delle linee) gli interruttori automatici magnetotermici, in conformità a quanto prescritto dalle norme CEI 64-8. Gli interruttori automatici devono essere conformi alle norme CEI 23-3 e 17-5.

I GRADI DI PROTEZIONE DEGLI IMPIANTI

I gradi di protezione, devono rispettare le norme IEC 144, che indicano il livello di protezione degli apparecchi elettrici contro solidi, liquidi e sollecitazioni meccaniche.

I dettagli tecnici sono riportati in [Allegato B.1.1.2 Impianti elettrici](#)

ATTIVITA' DI MANUTENZIONE

USO IMPROPRIO DI LOCALI E ATTREZZATURE

Il recupero di vecchi fabbricati come deposito di macchine agricole implica spesso rischi di infortunio dovuti alla collocazione non ottimale delle macchine. Ciò è causa di infortunio per urto contro le macchine stesse e le loro parti staccate.

Il deposito delle macchine e delle attrezzature deve essere organizzato in aree di parcheggio ed aree di manovra, in modo che l'abbinamento ed il raggiungimento di ogni macchina possa avvenire in modo diretto, riducendo la necessità di spostamenti impropri e di manovre in retromarcia con persone a terra. Nel deposito vanno anche ricavati i percorsi pedonali.

L'utilizzo improprio di attrezzature è anche molto frequente. Ad esempio, spesso la pala meccanica viene utilizzata per sollevare persone per raggiungere posizioni sopraelevate oppure, applicandovi catene o saldandovi ganci, è usata come apparecchio di sollevamento. Lo stesso accade per il trattore dotato di sollevatore a forche.

CADUTE DA TETTI FRAGILI

Non sono infrequenti i casi di infortunio gravissimo o mortale a seguito di cadute o dal tetto o attraverso il tetto.

Molti tetti di edifici agricoli possiedono una struttura portante in legno o in acciaio e sono coperti, a esempio, con una semplice lastra in cemento-amianto o fibro-cemento. Questi tetti sono considerati fragili perché non sostengono il peso di una persona.

L'esperienza impone di vietare in via generale l'esecuzione di riparazioni o manutenzioni estemporanee dei tetti da parte del personale dell'azienda agricola, se non dopo accurata valutazione preliminare dei rischi, individuazione delle misure di sicurezza anticaduta e verifica delle disponibilità all'interno dell'azienda del materiale e delle attrezzature necessarie (ponti sviluppabili – ponteggi metallici completi, tavole di ripartizione del carico, capacità di allestire sottoponti di sicurezza, installazione di una linea "vita", disponibilità di imbracature di sicurezza, ecc.).

IL PROBLEMA DEL LAVORO IN SOLITUDINE

E' piuttosto frequente in agricoltura che le persone debbano lavorare sole.

I datori di lavoro sono responsabili della salute e della sicurezza dei loro addetti, ma ciò non può avvenire senza un'attenta supervisione. Spesso è, invece, necessario lavorare in due per effettuare operazioni potenzialmente rischiose (es. entrare in un silo da granella, svuotare una cisterna, ecc.).

Le ispezioni all'interno dei silos – non completamente vuoti e ventilati – sono da escludersi, poiché vi è connesso un elevato rischio di incidente mortale, non esattamente quantificabile. Si possono effettuare solo in presenza di attrezzature specifiche appositamente predisposte per l'accesso dell'operatore in sicurezza (apparecchio di sollevamento) munito di apparecchi per l'ausilio della respirazione. In ogni caso ogni accesso deve essere attentamente valutato dal RSPP preventivamente. Fermo restando l'obbligo della "coppia di lavoro", l'operatore che assiste dall'esterno deve possedere il necessario addestramento e disporre di attrezzatura idonea a portare in salvo in tempi utili il collega esposto.

In condizioni di limitato controllo, la formazione diventa fondamentale per assicurarsi che gli addetti siano a conoscenza del problema sicurezza.

Vanno identificati i luoghi dove le persone lavorano sole e verificate le seguenti condizioni:

- il posto di lavoro non deve presentare particolari rischi per un addetto che lavora da solo;
- l'impianto, le sostanze e i prodotti possano essere maneggiati da una sola persona;
- il lavoro non comporti lo spostamento di oggetti troppo grandi o pesanti;
- l'addetto non deve soffrire di disturbi tali da impedirgli di lavorar solo.

Proprio per la natura del lavoro, che viene effettuato su ampi spazi, occorre assicurarsi che l'addetto abbia compreso bene tutti i rischi associati con il suo lavoro e le precauzioni da prendere.

Se un addetto si sente male dovrebbe poter disporre di dispositivi di allarme mobili. Gli addetti dovrebbero avere sempre a portata di mano una cassetta di pronto soccorso per trattare piccole ferite.

Allegato 1-B.1.1.2

IMPIANTI ELETTRICI

Gradi di protezione Impianti Elettrici:

- IP 20: per i corpi illuminanti e impianti da installare in ambienti asciutti e senza particolare sviluppo di polvere. Nessuna protezione;
- IP 40: come sopra. Protezione contro le gocce d'acqua;
- IP 44: per corpi illuminanti e impianti da installare in ambienti umidi senza particolare sviluppo di polvere;
- IP 50: per corpi illuminanti e impianti da installare in ambienti asciutti con sviluppo di polvere infiammabile;
- IP 54: per corpi illuminanti e impianti da installare in ambienti umidi con sviluppo di polvere infiammabile. I corpi illuminanti sono protetti contro gli spruzzi d'acqua provenienti da ogni direzione;
- IP 55: per corpi illuminanti e impianti da installare in ambienti bagnati oppure con sviluppo di polvere. I corpi illuminanti sono protetti contro la polvere e i getti d'acqua provenienti da ogni direzione;
- IP 65: per corpi illuminanti e impianti da installare in ambienti bagnati e con forte sviluppo di polvere.

Tabella 1 – Schema per la scelta del grado IP più opportuno in base alla destinazione d'uso del locale.

LOCALI		CLASSE
Locali di esercizio	Luoghi di stoccaggio o essiccazione dei raccolti: • fienili, granai • capannoni Punto di stoccaggio di materiale infiammabile (legname, segatura, balle, farine, ecc.) e depositi polverosi Installazioni di pompaggio Locale preparazione alimenti per il bestiame: • alimenti secchi • alimenti umidi Stalla a stabulazione fissa o libera Sala latte e sala di mungitura Porcilaia	U ₀ , P, I U ₂ , P, I U ₂ , P, I U ₃ U ₁ , P, I U ₂ U ₃ , C U ₃ , C U ₃ , C
Altri	Officina: se vi è un punto per saldatura autogena se vi è un punto per lavorare il legno se non vi sono né l'uno né l'altro Rimessa di veicoli con motore a scoppio (> 75 m ²) Deposito carburanti Sistemazione allo scoperto	U ₂ , I U ₂ , P, I U ₂ U ₁ , I U ₀ , I, E U ₄

Legenda

U₀ secco
 U₁ temporaneamente umido
 U₂ umido
 U₃ ammollo
 U₄ esposto

P polvere
 C corrosione
 I incendio
 E esplosione
 M rischio meccanico

Oltre a questa graduazione di protezioni, per gli ambienti dove può esservi pericolo di incendio o di esplosione, vengono installati impianti e apparecchiature del tipo “antideflagrante”. AD-SI (quando l’impianto elettrico non deve determinare l’innesco delle sostanze pericolose esistenti nell’ambiente) e sulle custodie delle apparecchiature portano la sigla “Ex-p”. Negli impianti a prova di esplosione (AD-PE) le custodie delle apparecchiature portano la sigla “Ex-d”.

LE PRESE A SPINA

Tutte le prese a spina devono avere il collegamento a terra. Le prese possono essere per portate da 10 A, 16 A e 32 A, a 220 V monofase o a 380 V trifase.(1) Le prese da 32 A (o quando le prese devono essere utilizzate per apparecchiature con potenza superiore ai 3 kW) devono essere del tipo interbloccato con un interruttore che consente l’inserimento della spina solo in assenza di tensione sulla presa. È sufficiente anche un magnetotermico.

L’IMPIANTO DI MESSA A TERRA

Prese a spina, apparecchi illuminanti e apparecchi utilizzatori con parti metalliche accessibili devono essere collegati a una rete indipendente che scarica a terra tramite dispersori a loro volta collegati con un conduttore equipotenziali.

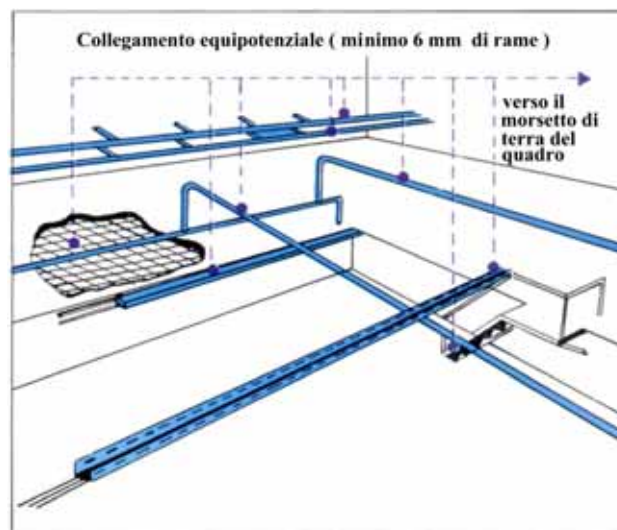


Figura 1 – Esempio di collegamento equipotenziale in sala di mungitura.

PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Per la protezione contro i contatti indiretti, particolarmente importante in ambienti umidi si devono collegare fra loro e al conduttore di protezione o al conduttore di terra dell’impianto, tutte le masse metalliche accessibili.

I circuiti elettrici di questi locali devono essere protetti con interruttori differenziali ad alta sensibilità, con corrente differenziale non superiore a 30 mA (Norme CEI 64.4).

LE CABINE DI TRASFORMAZIONE

Quando la potenzialità dell’impianto supera i 70-90 kW, l’ente erogante dell’energia impone l’erogazione in MT e la costruzione di una cabina di trasformazione.

Nella cabina di trasformazione sono installati:

- La cella di arrivo e di misure per l’energia in MT;
- La cella con il sezionatore di arrivo, il sezionatore di messa a terra e l’interruttore automatico posti a monte del trasformatore;
- La cella contenente il trasformatore;
- Il quadro di BT (che potrà essere un quadro di parallelo se la cabina è costituita con più trasformatori).

Sono poi installati nella cabina tutti gli organi di protezione contro i contatti indiretti, i contatti accidentali, le sovratensioni di origine atmosferica ecc.

Le cabine di trasformazione devono rispondere alle prescrizioni delle norme CEI 64-8, CEI 11-1, e alle norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.

RIFASAMENTO DEGLI IMPIANTI

Per legge è obbligatorio che in un impianto il fattore di potenza ($\cos \varphi$) non sia inferiore a 0,9. Ciò perché quando il coseno dell'angolo di sfasamento fra corrente e tensione ha un valore basso (soprattutto quando c'è sproporzione fra potenza erogabile e potenza assorbita), si hanno notevoli perdite di energia e occorre inserire opportuni condensatori.

L'ENERGIA IN EMERGENZA

In alcuni casi (ad es. mungitura) è necessario provvedere a una sorgente di energia di riserva o di emergenza che entri in funzione automaticamente al mancare della tensione di rete.

Queste sorgenti sono le batterie di accumulatori, i gruppi statici di continuità, i gruppi elettrogeni.

E' importante decidere, in fase di progetto, l'ubicazione del gruppo elettrogeno. Dal punto di vista normativo, il locale contenente un gruppo elettrogeno viene equiparato a una centrale termica (si richiede l'accesso dall'esterno, la soglia per il contenimento del combustibile, il serbatoio interrato, ecc.) Il serbatoio di servizio, all'interno del locale, deve avere capacità non superiore ai 500 litri.

L'ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

In talune condizioni occorre prevedere punti luce per l'illuminazione dei percorsi di fuga che devono essere illuminati prima dell'arrivo dell'energia di emergenza. Queste sorgenti di energia di sicurezza possono essere lampade munite di batterie ricaricabili in tampone permanentemente inserite sulla rete.

PROTEZIONE DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE

Effettuato il calcolo delle probabilità di fulminazione, qualora gli edifici e gli impianti non risultino autoprotetti, si dovrà procedere come segue.

Gli impianti per la protezione di strutture contro i fulmini devono essere installati in conformità con le norme CEI 81-1.

L'impianto è costituito da una "gabbia di Faraday" che ingloba l'intero edificio da proteggere. Le maglie della gabbia devono avere approssimativamente le seguenti dimensioni: sulla copertura 7 m x 7 m, sulle facciate 14 m x 14 m. Le maglie si costruiscono generalmente con nastro di acciaio zincato a caldo o di rame e vengono sostenute da supporti appositamente costruiti.

Gli organi di discesa possono essere nastri o tondini, di acciaio zincato o di rame, oppure essere i ferri delle armature dei pilastri se opportunamente saldati fra di loro in modo da assicurare la continuità. Vengono collegati al collettore interrato che forma anello alla base dell'edificio e al quale sono connessi i dispersori di terra (figura 2).

I dispersori di terra e quelli di protezione contro le scariche atmosferiche confluiscono in un unico impianto

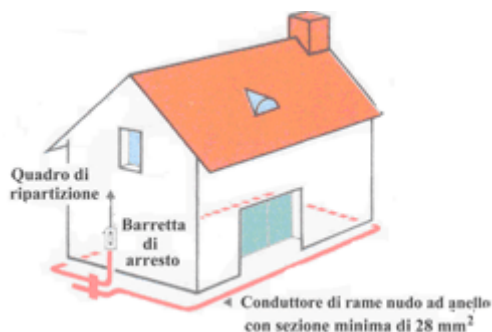


Figura 2 – Anello nel fondo di uno scavo.

PROTEZIONE CONTRO GLI INCENDI

Per rilevare automaticamente i focolai di incendio e fornire allarmi oppure azionare impianti automatici di spegnimento, vengono usati i rilevatori montati a soffitto nei locali da proteggere. Negli ambienti dove può aversi normalmente produzione di fumo si utilizzano i rilevatori a gradiente termico o a temperatura fissa. I rilevatori a temperatura fissa intervengono quando nell'ambiente si raggiungono i 70 °C. In tutti gli altri ambienti vengono usati i rilevatori di fumo. Questi possono essere del tipo ottico, con fotocellule o del tipo a camere di ionizzazione.

I PULSANTI DI ALLARME

Gli avvisatori manuali a pulsante, pur non essendo obbligatori, servono per la segnalazione di allarme in caso di incendio. Questi avvisatori sono normalmente costituiti da una scatola metallica con coperchio di vetro, contenente il pulsante.

Il pulsante di sgancio d'emergenza è invece obbligatorio per sezionare l'impianto e permettere ai Vigili del Fuoco di intervenire in sicurezza.

TENSIONE DI PASSO

La tensione di passo si verifica tra due punti del terreno la cui distanza viene convenzionalmente fissata in 1 m quando un impianto, per effetto di un guasto, disperde nel terreno una certa corrente. Il valore effettivo della tensione di passo dipende dalla lunghezza del passo e dalla bontà del contatto con il terreno. Questo spiega perché tale fenomeno si verifica più frequentemente a danno di animali a passo lungo (bovini, cavalli) che a danno di persone il cui passo è molto più corto (figura 3).

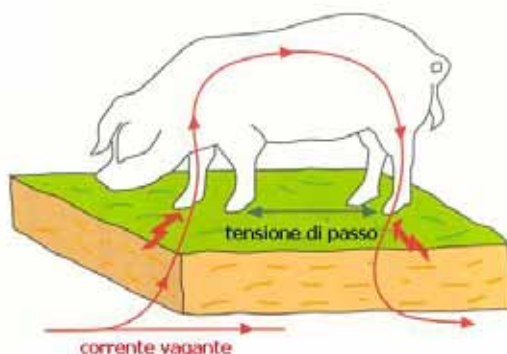


Figura 3 – Tensione di passo.

TENSIONE DI CONTATTO

La tensione di contatto si verifica fra un punto del terreno e un punto di un impianto, normalmente non in tensione, in occasione di un guasto (figura 4).



Figura 4 – Tensione da contatto.

Il valore di tale tensione dipende, a parità di ogni altra condizione, tra il punto di contatto a terra e il punto di contatto occasionalmente in tensione. Tale distanza è convenzionalmente fissata in 1 m ai

fini delle verifiche, ma può essere molto maggiore quando il contatto avviene tramite oggetti o attrezzi metallici.

Tabella 2 - Dimensioni minime per organi normali di captazione e di discesa

Tipo di elettrodo	Materiale		
	Acciaio zincato a caldo	Alluminio	Rame
Nastro: spessore (mm) sezione (mm ²)	2 60	3 90	2 40
Tondino o conduttore massiccio: sezione (mm ²)	50	70	35
Conduttore cordato: diametro fili (mm) sezione (mm ³)	1,8 50	1,8 70	1,8 35

Tabella 3 - Dimensioni minime per dispersori normali

Tipo di elettrodo	Materiale		
	Acciaio zincato a caldo	Acciaio rivestito di rame	Rame
Nastro: spessore (mm) sezione (mm ²)	3 100	3 50	3 50
Tondino o conduttore massiccio: sezione (mm ²)	50*	50	35
Conduttore cordato: diametro fili (mm) sezione (mm ³)	1,8 50	- -	1,8 35
Picchetto a tubo: diametro esterno (mm) spessore	40 2,5	- -	30 3
Picchetto massiccio: diametro esterno (mm) spessore (mm)	20 -	15 Rivestimento di rame: 0,25	- -
Pacchetto in profilato: spessore (mm) altra dimensione (mm)	5 50	- -	5 50

* si può usare anche acciaio non zincato, con la sezione minima di 100 mm²

Trattore

Premessa

In queste linee-guida, per quanto possibile, **il trattore verrà analizzato nei soli aspetti caratteristici alla sicurezza dell'uso nelle operazioni di allevamento animale**; resta comunque ben inteso che tale macchina è molto complessa, e una trattazione completa delle modalità del suo utilizzo in piena sicurezza è demandata ad altri testi.

Libretto di circolazione

Il libretto di circolazione è il documento che deve accompagnare sempre le macchine immatricolate (cioè munite di targa) e deve essere presentato, su invito, agli organi preposti al controllo della circolazione su strada pubblica.

Deve essere conservato con cura a bordo della macchina in un vano chiuso (es. cabina di guida, cassetto porta-documenti, ...) pulito e asciutto.

Dispositivi di illuminazione e segnalazione visiva e acustica

I fanali, le luci di posizione e di arresto, gli indicatori di direzione, ecc. sono dispositivi fondamentali per la sicurezza e, pertanto, soggetti ad omologazione (**fig. 1**), sia per quanto riguarda le loro caratteristiche, sia per le modalità di funzionamento e di posizionamento sul trattore.



Fig. 1 - I fanali, come le luci di posizione e di arresto, gli indicatori di direzione, ecc. sono dispositivi fondamentali per la sicurezza e, pertanto, soggetti ad omologazione.

Occorre pertanto verificare periodicamente il funzionamento di tutti i dispositivi, e in particolare di quelli che vengono azionati di rado e/o di cui non è possibile controllare facilmente l'efficienza dal posto di guida (es. luci di arresto). Sostituire prontamente le lampadine bruciate, con altre equivalenti della medesima potenza. In caso di rottura di parte o asportazione completa di un elemento, è importante rimpiazzare immediatamente tutto il dispositivo, evitando riparazioni provvisorie e artigianali. Alcune parti, infatti (es. specchio rifrangente posteriore, maschera anteriore in cristallo o materiale plastico) rivestono un ruolo fondamentale nel definire colore, direttività e visibilità dell'emissione luminosa. Modificare in qualche modo tali condizioni può diminuire o addirittura annullare la visibilità "dal" veicolo e soprattutto quella "del" veicolo; ciò può essere fonte di gravi incidenti durante la circolazione, specie in condizioni di scarsa visibilità (buio, nebbia, ecc.).

Dato il tipo di ambiente di lavoro, risulta importante tenere puliti i dispositivi di illuminazione; la polvere, il fango e la sporcizia in genere possono arrivare ad occultare completamente un dispositivo illuminante. Spesso è sufficiente un robusto getto d'acqua.

Anche l'impianto elettrico a corredo degli apparecchi illuminanti può guastarsi, sia per naturale degrado dovuto ad invecchiamento, sia per cause contingenti, anche poco prevedibili (es. cortocircuiti causati da contatti tra cavi scoperti perché roscicciati dai topi!). Molto spesso però, è solo un fusibile bruciato la causa dell'interruzione; fare riferimento al libretto uso e manutenzione per l'ubicazione della scatola dei fusibili e per l'individuazione di quello guasto.

Nella circolazione su strada pubblica con operatrice portata e ancor di più trainata, ma anche nell'operatività all'interno del centro aziendale, al fine di rendere più visibile la movimentazione del treno trattore-operatrice, è importante verificare l'efficienza del lampeggiante giallo (il cosiddetto "girofarò", **fig. 2**), che segnala un veicolo particolare per una o più sue caratteristiche (bassa velocità, notevoli dimensioni) e l'attacco delle luci al rimorchio o alla macchina trainata, che permette la ripetizione delle segnalazioni visive posteriori. E' pertanto opportuno accertarsi con una ragionevole frequenza che i collegamenti di questi due dispositivi e il funzionamento siano corretti.



Fig. 2 – Il lampeggiante giallo rende più visibile la movimentazione del treno trattore-operatrice.

Sul trattore, come su altri mezzi da lavoro anche in campo industriale, l'avvisatore acustico non serve solo per segnalare il sopraggiungere del veicolo, ma spesso è utilizzato per indicare l'accensione del motore e l'inizio del movimento e per altre funzioni di avvertimento, più o meno convenzionali (**fig. 3**). E' quindi importante tenere il dispositivo in efficienza, adottando le operazioni di manutenzione indicate per le luci.



Fig. 3 - Sul trattore, come su altri mezzi da lavoro anche in campo industriale, l'avvisatore acustico non serve solo per segnalare il sopraggiungere del veicolo, ma spesso è utilizzato per indicare l'accensione del motore e l'inizio del movimento e per altre funzioni di avvertimento, più o meno convenzionali.

Per la massima efficienza dell'impianto elettrico del trattore, occorre accertarsi periodicamente della funzionalità della batteria. Se quest'ultima non è del tipo stagno (cioè senza manutenzione), bisogna verificare ad intervalli regolari (più frequentemente nel periodo estivo) il livello del liquido nei vani (in genere sei per una tensione convenzionale di 12 V), affinché gli elementi in piombo rimangano completamente immersi.

Per operazioni di manutenzione di natura elettrica, è necessario staccare la batteria del resto dell'impianto, agendo sull'apposito interruttore a manovella, se esistente, che seziona generalmente il conduttore che collega il polo negativo alla massa del veicolo.

Accesso e discesa dal posto di guida

Le statistiche indicano come la salita e l'abbandono dell'abitacolo del trattore sia una tra le prime cause di infortunio (**fig. 4**). Ciò è dovuto sostanzialmente a due ordini di motivi: il primo è che l'operatore è costretto a lasciare frequentemente il posto di guida per accoppiare e sganciare l'operatrice anche più volte al giorno, oltre ad avere la necessità di scendere dal trattore per controllarne la qualità del lavoro e regolare anche per molte volte attrezzi e dispositivi relativi.



Fig. 4 - Le statistiche indicano come la salita e l'abbandono dell'abitacolo del trattore sia una tra le prime cause di infortunio.

L'altra ragione consiste ancora una volta nell'ambiente sfavorevole: fango, ghiaccio, sporcizia, rendono scivolosi gradini, maniglie e corrimano.

Ecco perché i gradini devono essere costituiti (sulle macchine nuove) da materiale antisdrucciolevole, con una conformazione che permetta lo scolo dei liquidi (**fig. 5**).



Fig. 5 - I gradini devono essere costituiti da materiale antisdrucciolevole, con una conformazione che permetta lo scolo dei liquidi.

In caso di parziale distacco, deformazione, rottura o asportazione accidentale, è pericoloso riparare o sostituire artigianalmente i gradini; bisogna rimpiazzarli con un ricambio originale.

In particolare, i gradini più bassi sono i più esposti ai danneggiamenti, a causa di contatti accidentali con il terreno (specie nella marcia in pendenza) e/o con altri ostacoli incontrati durante il lavoro. Su alcune macchine, per evitare tali inconvenienti, i pioli inferiori della scala di accesso sono retraibili verso l'alto, dopo che l'operatore è salito a bordo: pertanto occorre ricordarsi di eseguire sempre tale operazione, per evitare l'inconveniente citato.

Le maniglie e i corrimano devono essere privi di slabbature, deformazioni, rotture. Se costruiti in materiale plastico, occorre controllarne lo stato di invecchiamento, sostituendo quei dispositivi di appiglio e appoggio che presentassero crepe, cricche e/o fossero privi di loro parti ed evidenziassero bordi taglienti.

Sedile

Il sedile deve avere la possibilità di regolazione orizzontale e verticale, per ottimizzare la postura del conducente, nonché un sistema di regolazione della rigidità della sospensione, in relazione al peso dell'operatore (**fig. 6**).

E' necessario quindi controllare periodicamente che le tre funzioni descritte siano efficienti e che sia possibile effettuare la variazione della posizione del sedile senza sforzo. A tale proposito, la lubrificazione delle guide per lo scorrimento orizzontale e del dispositivo (spesso a molla e bracci a parallelogramma) di sospensione sono interventi utili.

Infatti, un corretto e accurato posizionamento del sedile è fondamentale per una posizione di guida ergonomica, per un facile raggiungimento di tutti i comandi, per il loro pronto e agevole azionamento e per una visibilità ottimale.

Tutto ciò si traduce in una diminuzione della fatica fisica e nervosa nella conduzione della macchina e, in definitiva, in un incremento del rendimento operativo e dell'attenzione nella conduzione del veicolo.

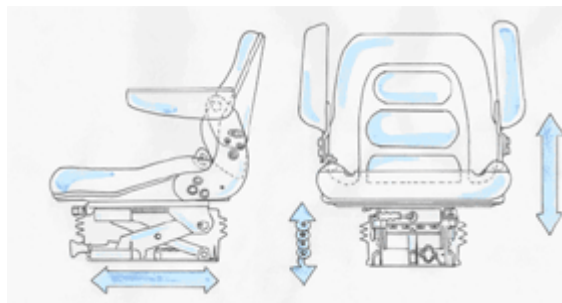


Fig. 6 - Il sedile deve avere la possibilità di regolazione orizzontale e verticale, per ottimizzare la postura del conducente, nonché un sistema di regolazione della rigidità della sospensione, in relazione al peso dell'operatore.

La culla del sedile, lo schienale e i braccioli devono conservare un rivestimento integro, senza rotture, sia superficiali che profonde.

La culla in particolare, che per sua natura è soggetta a maggior usura da sfregamento e/o ad invecchiamento (se esposta alle intemperie in un abitacolo scoperto) se rovinata non deve essere sostituita o integrata con mezzi di fortuna, ma con un ricambio originale, poiché altrimenti la corretta posizione di guida verrebbe compromessa, causando, oltreché maggiore affaticamento, anche un pericolo per la sicurezza nella marcia.

Il sistema di sospensione del sedile è progettato per ridurre la trasmissione delle vibrazioni a bassa frequenza, provocate dall'impatto della macchina con il terreno accidentato. La massima efficienza si ottiene solo se la sua rigidità viene di volta in volta adattata alla massa del conducente (normalmente tra 50 e 130 kg). E' quindi importante, oltreché controllare periodicamente il suo buon funzionamento, effettuare tale regolazione ogni qual volta risulti necessario, generalmente quando cambia il conducente sulla macchina. In caso di guasto, occorre sostituire il dispositivo con un esemplare identico, evitando aggiustamenti fai-da-te.

E' inoltre necessario, specie su trattori di nuova concezione, verificare che il sedile sia dotato di cintura di sicurezza addominale (**fig. 7**). Se la macchina non è nuova, ma risulta acquistata non più di 10 anni fa circa, è probabile che il sedile stesso risulti predisposto per l'applicazione della cintura di sicurezza. Occorre pertanto applicarla.

Se, infine, la macchina è meno recente, è comunque spesso possibile:

- fissare gli attacchi della cintura di sicurezza a parti strutturali del trattore (pianale, semiasse posteriore, ecc.);
- sostituire il sedile (specie se usurato o rovinato), con un esemplare il più possibile simile all'originale, ma dotato di cintura di sicurezza o quantomeno predisposto per il suo montaggio.

Le opportune indicazioni tecniche sono in preparazione a cura dell'ISPESL.



Fig. 7 - Per una fattiva protezione del conducente in caso di rovesciamento del trattore, è necessario che il sedile sia dotato di cintura di sicurezza addominale (a sinistra, in prova), che sia fissata alla struttura del sedile (al centro e a destra), oppure a parti strutturali del trattore.

Comandi

Tutti i comandi (leve, pedali, pulsanti, ecc.) devono risultare integri, di utilizzo agevole e dotati di decalcomanie o adeguata simbologia per la loro individuazione, la comprensione della funzione collegata, e per i movimenti da compiere per il loro azionamento.

Occorre quindi sincerarsi periodicamente che tutti questi requisiti risultino soddisfatti, in particolare che il riconoscimento del comando rimanga inalterato nel tempo, anche per coloro i quali si accostassero alla macchina per la prima volta.

Inoltre, la funzione di ogni comando deve essere adeguatamente illustrata nel libretto uso e manutenzione, da consultare a maggior ragione in caso di dubbio.

La legislazione vigente prevede determinati valori di sforzi massimi da non superare per l'azionamento di ciascun comando principale. Tali limiti sono generalmente alla portata di tutti coloro che conducono le macchine agricole. Pertanto, se con il tempo lo sforzo di azionamento di un comando (specie pedali e leve) aumentasse considerevolmente, a causa di corrosioni o arrugginimenti, accertarsi della sua funzionalità e, se necessario, lubrificare nei punti previsti. Non intervenire di forza, con attrezzi o utensili inadeguati, con rischio di deformazione, rottura, messa fuori uso del comando.

Pneumatici e ruote

I pneumatici sono organi soggetti ad usura, invecchiamento e rotture. Occorre pertanto verificarne con una certa frequenza le condizioni. In particolare va controllato lo stato di usura delle costole e/o la presenza di tagli, o incisioni del battistrada, nonché l'integrità dei fianchi, con particolare attenzione all'insorgere di rigonfiamenti anomali, che denotano un degrado della carcassa, con conseguente pericolo di scoppio.

Il controllo e l'eventuale ripristino della pressione di gonfiamento corretta deve essere effettuato a intervalli di tempo regolari.

Questa operazione pone nelle migliori e più sicure condizioni operative la macchina e allunga la durata dei pneumatici. Consultare il libretto di uso e manutenzione per adottare il valore di pressione più opportuno in funzione del tipo di operazione da compiere.

La zavorratura, specie se effettuata con riempimento d'acqua del pneumatico, può in determinati casi causare danneggiamenti (**fig. 8**).

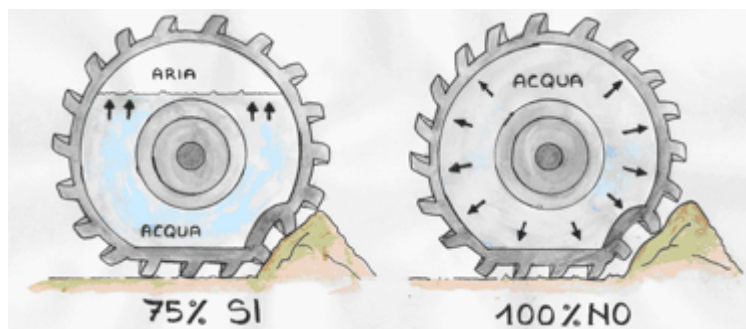


Fig. 8 - La zavorrata, specie se effettuata con riempimento d'acqua del pneumatico, può in determinati casi causare danneggiamenti.

E' necessario seguire strettamente le indicazioni del costruttore. Tenere conto che la presenza continuata di zavorrata può diminuire la vita utile del pneumatico.

I cerchi delle ruote non devono presentare deformazioni. Tutti i bulloni di fissaggio della ruota alla flangia del semiasse devono essere montati e risultare correttamente avvitati (**fig. 9**).



Fig. 9 - Tutti i bulloni di fissaggio della ruota alla flangia del semiasse devono essere montati e risultare correttamente avvitati.

Organi frenanti

La funzione dell'impianto frenante è quella di garantire l'arresto del treno formato dal trattore collegato alle varie macchine trainate in spazi che possano essere i più ridotti possibile. Il comportamento del trattore in tale situazione è infatti molto diverso da quello delle automobili, in quanto i carichi in gioco sono molto maggiori e la tenuta di strada non sempre perfetta.

Periodicamente occorre pertanto verificare l'efficienza dei freni, con particolare riguardo alla regolarità della frenata. Se si verificano frenate lunghe, sbandamenti, saltellamenti, ecc. (**fig. 10**) è necessario far registrare gli organi frenanti e/o provvedere alla sostituzione dei dispositivi di usura (pastiglie e/o dischi).



Fig. 10 - Se si verificano frenate lunghe, sbandamenti, saltellamenti, ecc. è necessario far registrare gli organi frenanti e/o provvedere alla sostituzione dei dispositivi di usura (pastiglie e/o dischi).

Bisogna tener conto che l'efficienza dei freni diminuisce all'aumentare della temperatura di esercizio dei dispositivi di usura. Inoltre, nel caso di rimorchi dotati di sistema di frenatura meccanica, è necessario installare e utilizzare sempre il relativo comando (fig. 11), posto solitamente alla destra del sedile di guida, collegandolo correttamente con il relativo cavo di acciaio all'organo frenante del rimorchio.



Fig. 11 - Nel caso di rimorchi dotati di sistema di frenatura meccanica, è necessario installare e utilizzare sempre il relativo comando, posto solitamente alla destra del sedile di guida, collegandolo correttamente con il relativo cavo di acciaio all'organo frenante del rimorchio.

Organi di accoppiamento

Gli organi di accoppiamento fra il trattore e la macchina operatrice, sia essa portata, semiportata o trainata, devono essere coerenti, funzionanti, congruenti.

L'occhione e il timone dell'operatrice trainata non devono essere costruiti artigianalmente. In particolare, l'occhione che correda l'operatrice trainata deve essere sottoposto a prove di omologazione, per cui deve riportare sulla propria superficie gli estremi relativi, punzonati o in rilievo (fig. 12). Il gancio di traino montato sul trattore non deve essere di produzione artigianale. Anch'esso è sottoposto obbligatoriamente a prove di omologazione, per cui deve riportare sulla propria superficie gli estremi relativi, anch'essi punzonati o in rilievo.



Fig. 12 - L'occhione che correda l'operatrice trainata deve essere sottoposto a prove di omologazione, per cui deve riportare sulla propria superficie gli estremi relativi, punzonati o in rilievo.

Alcuni tipi di gancio sono regolabili in altezza, per fare in modo che la linea di traino delle diverse operatrici rimanga sempre orizzontale; altri hanno invece una regolazione possibile nel solo piano orizzontale. In entrambi i casi, occorre accertarsi che i movimenti avvengano in modo agevole, senza sforzi eccessivi.

Ove necessario, ricorrere alla prevista lubrificazione. Non sono assolutamente ammissibili interventi fai-da-te o artigianali, volti a modificare in qualsiasi modo le caratteristiche meccaniche del gancio.

I perni di unione del gancio del trattore con l'occhione dell'operatrice trainata (caso tipico: il rimorchio) devono essere di diametro corretto e muniti di adeguate spine di fermo.

Un eccessivo gioco del perno nell'occhione porta ad una rapida usura di quest'ultimo e a possibili rotture (fig. 13); mentre, se le spine di fermo non sono applicate, il perno può sfilarsi in seguito a sobbalzi nella marcia, con relative gravi conseguenze.

Pertanto, se il perno risulta usurato, ammaccato o deformato, occorre sostituirlo prontamente con un ricambio originale completo.

Sulle macchine operatrici portate e semiportate, cioè fissate all'attacco a tre punti del trattore, la struttura di aggancio deve essere integra, non deformata, criccata o arrugginita e munita delle previste spine di fermo (fig. 14).



Fig. 13 – Un eccessivo gioco del perno nell'occhiello porta ad una rapida usura di quest'ultimo e a possibili rotture.

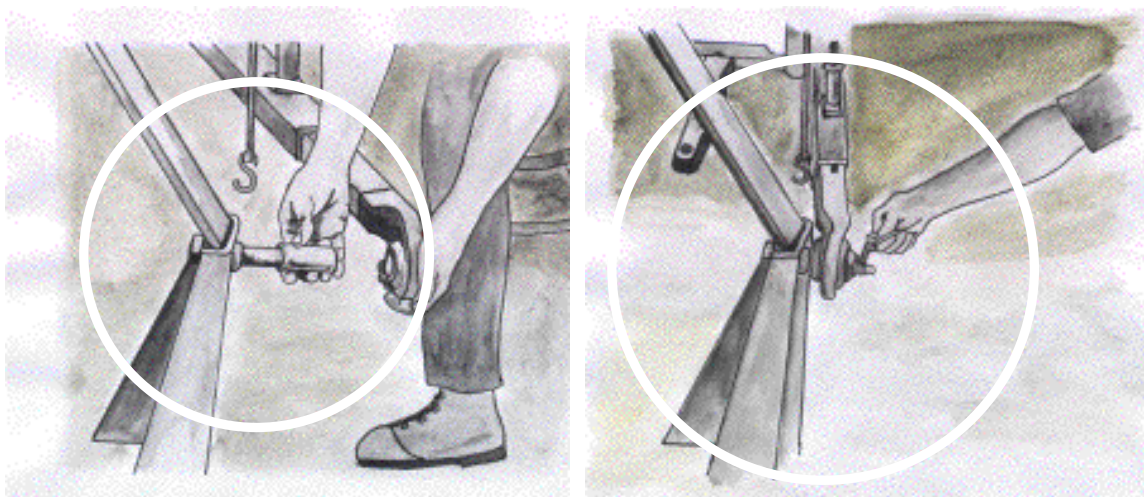


Fig. 14 - Sulle macchine operatrici portate e semiportate, cioè fissate all'attacco a tre punti del trattore, la struttura di aggancio deve essere integra, non deformata, criccata o arrugginita e munita delle previste spine di fermo.

Prese meccaniche del moto (prese di potenza)

La o le prese di potenza devono presentarsi in buone condizioni operative, senza visibile usura o torsione delle scanalature.

Il comando di selezione della velocità di rotazione deve essere in efficienza e dotato di decalcomanie esplicative del valore di volta in volta selezionato. Fissato al corpo della macchina, e superiormente alla presa scanalata, deve essere presente uno specifico carter ad U rovesciata (fig. 15), per realizzare una segregazione completa della trasmissione meccanica del moto, una volta montato l'albero cardanico con la sua relativa protezione. Non rimuovere o modificare tale carter, curando al contempo che non venga ammaccato o deformato. Talvolta tale protezione è sostituita da una struttura con funzione equivalente, ad es. il telaio del gancio di traino.

Quando non è in uso, la presa scanalata deve essere protetta da contatti accidentali e dalla sporcizia avvitando l'apposita copertura metallica a cappuccio (fig. 16).

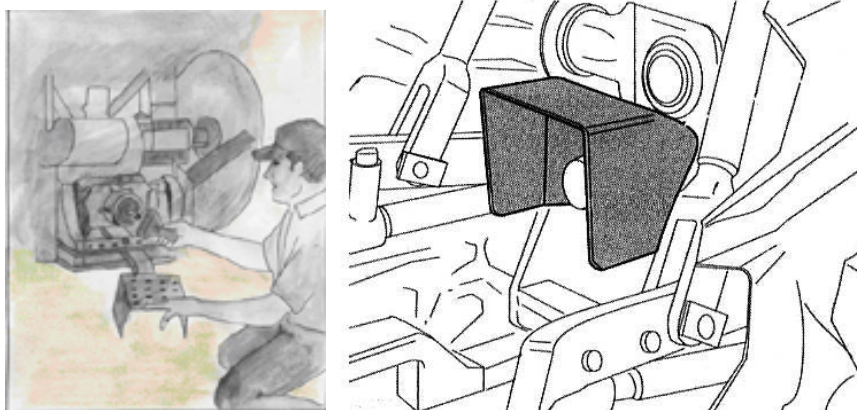


Fig. 15 – Fissato al corpo del trattore, e superiormente alla presa scanalata, deve essere presente uno specifico carter ad U rovesciata.

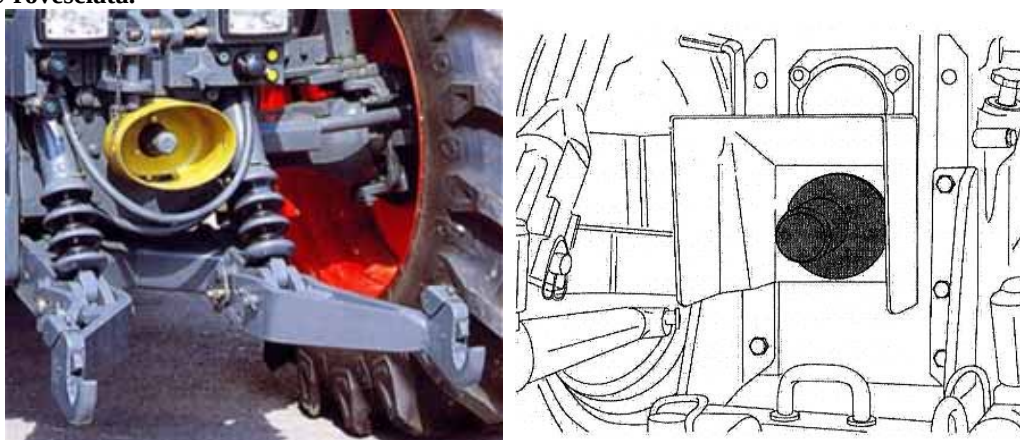


Fig. 16 - Quando non è in uso, la presa scanalata deve essere protetta da contatti accidentali e dalla sporcizia avvitando l'apposita copertura metallica a cappuccio.

Impianti pneumatico e idraulico

I fluidi caldi e/o in pressione (sulle macchine agricole si tratta di olio idraulico o aria) sono pericolosi. In caso di scoppio di tubature, raccordi o serbatoi, tali fluidi possono investire l'operatore con gravi conseguenze.

Gli impianti idraulico e pneumatico delle macchine agricole devono risultare pienamente efficienti e integri in tutti i loro componenti. I raccordi e le tubazioni delle macchine di nuova costruzione devono riportare gli estremi del costruttore, la data di fabbricazione e i valori della pressione di lavoro e di scoppio (fig. 17).



Fig. 17 - I raccordi e le tubazioni delle macchine di nuova costruzione devono riportare gli estremi del costruttore, la data di fabbricazione e i valori della pressione di lavoro e di scoppio.

Qualora raccordi e tubazioni mostrino evidenti segni di invecchiamento (screpolature, tagli) o di danneggiamento meccanico (deformazioni, schiacciamenti, ecc.) occorre provvedere immediatamente alla loro sostituzione con ricambi originali.

Le prese idrauliche per il collegamento di circuiti esterni devono risultare integre, non evidenziare perdite (trafilamenti o gocciolamenti) di olio; inoltre, per permettere agevoli manovre di attacco e stacco delle tubazioni, devono rimanere correttamente e saldamente fissate alla struttura portante che le rende solidali al corpo della macchina.

All'acquisto della macchina, è importante controllare che i serbatoi dell'aria e dell'olio idraulico siano collocati in posizione accessibile per il controllo dei livelli, per l'eventuale rabbocco (solo per l'olio idraulico) e lo spurgo, quando necessario. Inoltre, i serbatoi dell'aria compressa devono essere corredati da un manometro che ne indichi la pressione interna. Controllare periodicamente, tramite la consultazione del libretto uso e manutenzione, che il valore letto corrisponda a quello previsto. In caso di sospetta anomalia di funzionamento (es. misure incongrue) far controllare immediatamente l'apparecchio da esperti specializzati. Parimenti, in caso di dubbio (anche lieve o remoto) di non corretta operatività dei circuiti, ricorrere prontamente a personale qualificato per una verifica e, se del caso, alla conseguente riparazione.

E¹ importante ribadire a tale proposito che spesso l'accadimento di un incidente causato da inconvenienti agli impianti idraulico e pneumatico è improvviso, senza segnali premonitori e con conseguenze imprevedibili.

Qualora sul trattore siano presenti valvole o comandi idraulici o pneumatici, la loro funzione deve essere chiaramente identificata e riconosciuta, tramite specifica targhetta o decalcomania esplicativa, la cui descrizione deve essere riportata anche nel libretto uso e manutenzione. Bisogna accertarsi periodicamente che i comandi citati mantengano la loro piena funzionalità e che la simbologia esplicativa rimanga in ordine e leggibile.

Carter di protezione delle parti in movimento e/o calde

Tutte le parti in movimento devono essere segregate, cioè non deve essere possibile contatto accidentale tra esse e l'operatore ed eventuali terze persone presenti nelle immediate vicinanze della macchina in moto.

I carter di protezione devono allora essere apribili o asportabili solo con un attrezzo speciale, che può anche essere rappresentato da un utensile (cacciavite, chiave inglese, pinza, ecc.).

I carter che proteggono dalle trasmissioni particolarmente pericolose, devono inoltre essere fissati in modo permanente con cerniere alla macchina e devono essere dotati di sistemi di chiusura automatica. Tutto ciò per evitare il più possibile asportazioni o non chiusure accidentali o "volontarie".

E' quindi della massima importanza controllare periodicamente che tutti i carter siano integri, esenti da ammaccature e correttamente montati e fissati, completi delle decalcomanie esterne ed interne di avvertimento di pericolo.

Se i carter sono del tipo completamente smontabile, oltre ovviamente al loro scrupoloso rimontaggio ad intervento di manutenzione/riparazione concluso, è necessario accertarsi che gli stessi risultino puliti, esenti da tracce di fango o sporcizia raccolta da terra durante la loro asportazione.

Qualora nella normale operatività della macchina sia prevista una possibile salita da parte dell'operatore o di terzi sui carter di protezione, questi devono poter sopportare un carico verticale adeguato senza deformazione che possa comprometterne l'originaria robustezza. In tal caso, la superficie della protezione (o del carter) deve risultare antisdrucchiolo e permettere lo scolo dell'acqua e del fango.

I punti di lubrificazione/ingrassaggio sono in genere raggiungibili attraverso specifici accessi dei carter di protezione (**fig. 18**). E' assolutamente proibito aumentare il diametro o comunque le dimensioni di tali aperture, anche se l'operazione risulta apparentemente difficoltosa o faticosa.

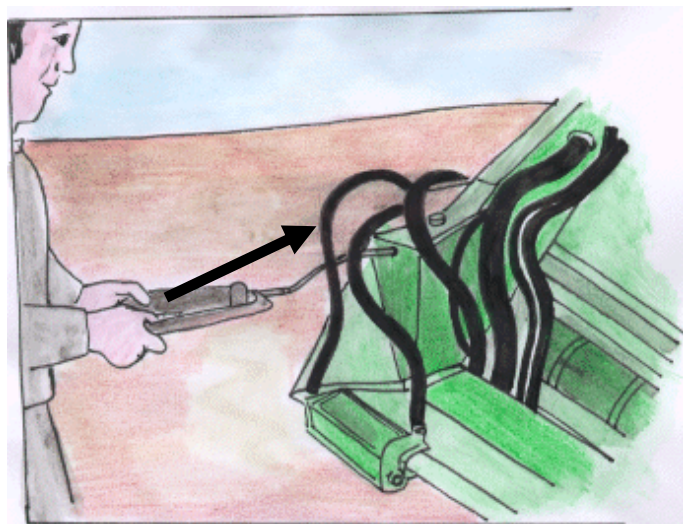


Fig. 18 - I punti di lubrificazione/ingrassaggio sono in genere raggiungibili attraverso specifici accessi dei carter di protezione. E' assolutamente proibito aumentare il diametro o comunque le dimensioni di tali aperture, anche se l'operazione risulta apparentemente difficoltosa o faticosa.

Qualora i carter siano incernierati, montati verticalmente e di dimensioni e peso ragguardevoli (es. tipico, il cofano), devono essere previsti dei fermi della posizione di completa apertura. Tali dispositivi, di tipo meccanico o pneumatico, devono essere funzionanti e in buone condizioni.

Per qualsiasi dubbio sulla funzionalità e il significato tecnico dei carter di protezione, consultare il libretto uso e manutenzione, ove le decalcomanie interne ed esterne applicate ad ognuno di essi sono adeguatamente illustrate e commentate.

Le parti calde e soggette ad alte pressioni (silenziatore e condotti di scarico, serbatoio e tubazioni dell'olio idraulico), devono essere opportunamente protette, se la loro temperatura durante qualsiasi fase di funzionamento della macchina ecceda i 50°C (**fig. 19**) e la pressione i 50 bar.

La protezione è indispensabile se l'operatore si trova abitualmente in una posizione distante meno di un metro dalle parti calde e/o in pressione. Bisogna quindi accertarsi che tali protezioni siano integre ed efficienti.



Fig. 19 - Le parti calde e soggette ad alte pressioni (silenziatore e condotti di scarico, serbatoio e tubazioni dell'olio idraulico), devono essere opportunamente protette, se la loro temperatura durante qualsiasi fase di funzionamento della macchina ecceda i 50°C e la pressione i 50 bar.

Struttura di protezione

In Italia, sui trattori, da quasi 30 anni la struttura di protezione montata al posto di guida è di sicurezza, nel senso che è provata e omologata per offrire una protezione adeguata in caso di ribaltamento. Inoltre, se la struttura è rappresentata da una cabina chiusa, e non un semplice telaio (roll-bar o a quattro montanti), l'abitacolo risulta quasi sempre climatizzato e insonorizzato.

L'omologazione della struttura di protezione è obbligatoria, poiché un trattore non può essere venduto, né tantomeno immatricolato se non osserva tale disposizione. Pertanto, sul telaio o sulla cabina devono essere riportati gli estremi di omologazione, punzonati o su una targhetta rivettata o incollata, collocata in un punto visibile (**fig. 20**).



Fig. 20 - Sul telaio o sulla cabina devono essere riportati gli estremi di omologazione, punzonati o su una targhetta rivettata o incollata, collocata in un punto visibile.

Per assicurare una reale funzionalità della struttura occorre agire in due direzioni differenti:

- non sovraccaricare il trattore per non superare il peso proprio oltre a quello massimo ammesso (**fig. 21**) (rilevabile sul libretto uso e manutenzione), con conseguente aumento delle probabilità e delle conseguenze negative di un incidente per ribaltamento;

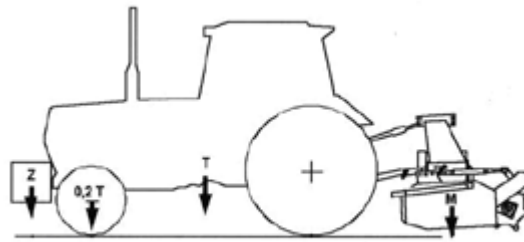


Fig.21 - Per assicurare una reale funzionalità della struttura di sicurezza, non bisogna sovraccaricare il trattore, per non superare il peso proprio oltre a quello massimo ammesso.

- mantenere in efficienza la struttura, specie per quanto riguarda lo scheletro portante, evitando ristagni d'acqua e di fango e non modificandone la resistenza meccanica, con saldature o fratture per l'applicazione di porte/tetto, ripari, ecc. Qualora si evidenziasse degrado dovuto a ruggine, è importante intervenire bonificando la parte interessata e riverniciandola adeguatamente.

Al riguardo, è importante ispezionare scrupolosamente almeno una volta l'anno le parti visibili della struttura, con particolare attenzione a saldature, piegature, imbullonamenti presenti anche in punti poco accessibili, quali le zone sotto i parafranghi e la piattaforma. E' da considerare che la struttura di protezione è in grado di salvare la vita del conducente nella maggior parte dei ribaltamenti solo se risulta pienamente efficiente.

Nel caso di cabina, bisogna controllare che tutte le parti costituenti l'abitacolo e gli impianti siano integre ed efficienti: vetrate, porte, rivestimenti, climatizzatore, tergicristallo, specchi retrovisori, strumentazione.

Se la cabina è provvista di impianto di ventilazione/riscaldamento/condizionamento, risulta necessaria la periodica pulizia dei filtri dell'aria, in particolare nel caso in cui questi ultimi siano del tipo a carboni attivi, per una depurazione chimica, oltreché fisica, dell'aria in entrata (**fig. 22**).

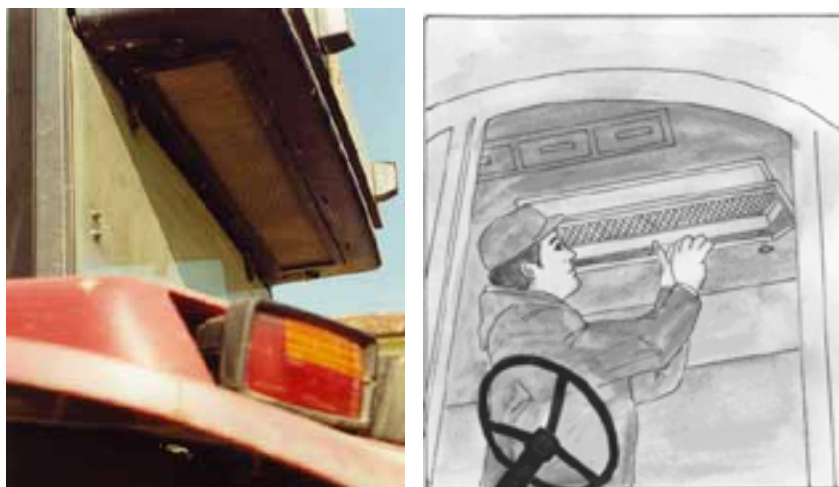


Fig. 22 - Se la cabina è provvista di impianto di ventilazione-riscaldamento-condizionamento, risulta necessaria la periodica pulizia dei filtri dell'aria, in particolare nel caso in cui questi ultimi siano del tipo a carboni attivi, per una depurazione chimica, oltreché fisica, dell'aria in entrata.

Bisogna inoltre rispettare scrupolosamente gli intervalli di sostituzione di tali filtri: un filtro intasato peggiora notevolmente le prestazioni dell'intero impianto in termini di portata e non garantisce assolutamente una sufficiente azione di depurazione. Inoltre, bisogna verificare che la chiusura dell'abitacolo sia praticamente ermetica, in modo che si possa effettivamente creare una leggera sovrappressione all'interno, in grado di impedire l'entrata di fumi, polvere e aria inquinata da residui di fitofarmaci.

Al fine di evitare incidenti di una certa entità, bisogna mantenere in efficienza i fermi delle porte e delle vetrature della cabina, quando sono fissati in posizione aperta per lunghi periodi e nel lavoro su terreno accidentato, situazione frequente specie durante il periodo estivo.

Il rivestimento interno dell'abitacolo nella maggior parte dei casi non ha solo una funzione pratica ed estetica, ma risulta essere anche fonoisolante e/o fonoassorbente. Molti moderni trattori devono infatti garantire che il livello sonoro al posto di guida sia entro determinati limiti stabiliti da normative specifiche. Tali limiti permettono di svolgere il lavoro in un ambiente sufficientemente silenzioso anche per lunghi periodi, a tutto vantaggio del comfort e del rendimento del lavoro. Occorre quindi prestare la massima attenzione nelle operazioni di manutenzione e riparazione all'interno dell'abitacolo e anche durante la normale attività di conduzione del mezzo. L'uso di corpi contundenti, acuminati, ecc. può danneggiare, forandolo o lacerandolo, il rivestimento, cosa che a lungo andare può compromettere significativamente il livello di comfort acustico all'interno dell'abitacolo, con conseguente pericolo per l'efficienza uditiva dell'operatore.

Cassetta degli attrezzi

Ove ne sia prevista la presenza, la cassetta degli attrezzi va mantenuta completa del corredo, accessori, utensili e ricambi, originariamente previsti dal costruttore. Non utilizzare gli attrezzi per scopi e per la riparazione di macchine diverse da quella a cui è annessa; dopo l'uso, provvedere immediatamente a riporre l'utensile nella cassetta originale.

Silenziatore di scarico

Anche il silenziatore di scarico dei fumi esausti è un dispositivo soggetto a omologazione, in quanto deve assicurare il contenimento della rumorosità proveniente dal motore e uscente dallo scarico.

L'esemplare montato deve essere pertanto quello originariamente previsto dal costruttore (**fig. 23**), che riporti stampigliati gli estremi di approvazione. Non sono assolutamente ammessi riparazioni o interventi fai-da-te. Affinchè risulti pienamente efficiente, il silenziatore di scarico deve essere integro, senza ammaccature e con le diverse parti di cui è composto saldamente fissate tra loro e alla macchina. Poiché è un dispositivo soggetto ad usura, sia di natura fisica (vibrazioni) che chimica (composti acidi dei gas di scarico) qualora il silenziatore di scarico risulti forato/danneggiato/corrosivo bisogna provvedere immediatamente alla sua sostituzione con un ricambio originale, e non con pezzi di fortuna.



Fig. 49 - Il silenziatore montato deve sempre essere quello originariamente previsto dal costruttore.

Allegato B.1.2.2

Albero cardanico

L'albero cardanico è un organo di trasmissione meccanica, che trasmette potenza dalla macchina motrice (ad esempio dal trattore) alla macchina operatrice attraverso un moto rotatorio, con velocità di rotazione e coppia molto alte (qualche centinaio di giri/min⁻¹ e di Nm).

Le statistiche dimostrano che si tratta di un dispositivo molto pericoloso, causa di numerosi incidenti con infortuni gravi, a volte anche mortali. Le modalità di accadimento riguardano quasi sempre un intrappolamento di lembi di indumenti (giacche, pantaloni, tute, sciarpe, guanti, ecc.) o addirittura ciocche di capelli di operatori/operatorici e di individui estranei al lavoro, che si avvicinano pericolosamente alla trasmissione rotante totalmente o parzialmente scoperta per operazioni di ispezione, lubrificazione, regolazione o semplicemente per curiosità (**fig. 1**). Per questo motivo gli alberi cardanici sono dotati di una serie di accorgimenti per diminuirne la pericolosità.



Fig. 1 –Intrappolamento nell'albero cardanico di lembi di indumenti

In particolare, se l'albero cardanico è stato acquistato nuovo dopo il 1° gennaio 1995, deve essere corredato di libretto di uso e manutenzione in italiano, di decalcomanie di sicurezza e deve riportare il marchio CE (**fig. 2**), che comprova il rispetto delle norme vigenti. E' importante constatare la presenza delle decalcomanie, comprenderne il significato e adoperarsi affinché esse non vengano danneggiate e/o asportate.

Le prese scanalate femmina, da fissare al trattore e alla macchina operatrice, devono essere mantenute in buone condizioni, ben ingrassate e non devono essere usurate (slabbrate e deformate) o arrugginite.

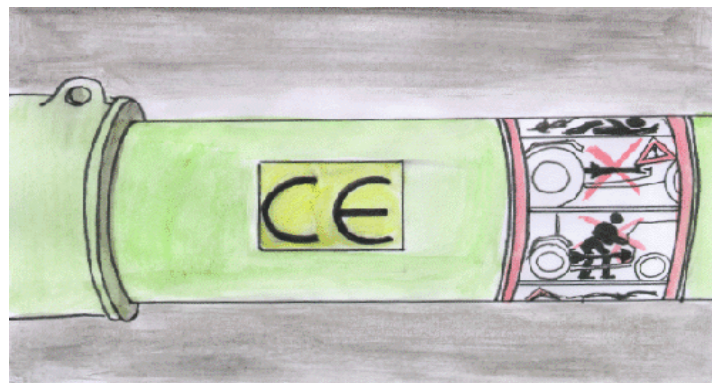


Fig. 2 - L'albero cardanico deve essere corredato di libretto di uso e manutenzione in italiano, di decalcomanie di sicurezza e deve riportare il marchio CE, che comprova il rispetto delle norme vigenti.

I nottolini di bloccaggio (o dispositivi equivalenti) devono essere azionabili con facilità, ben ingrassati; una volta premuti per fissare la presa scanalata, devono poi poter ritornare liberamente e prontamente alla posizione di blocco. In caso di grippaggio, non ricorrere per lo sbloccaggio ad utensili quali martello o mazzuolo, ma preferire sistemi che prevedano un miglioramento della lubrificazione, ad esempio usando liquidi sbloccanti.

Le crociere e i giunti omocinetici devono risultare integri, non arrugginiti o criccati, in grado di raggiungere tutte le posizioni previste senza sforzo; è fondamentale una buona e costante lubrificazione (**fig. 3**).

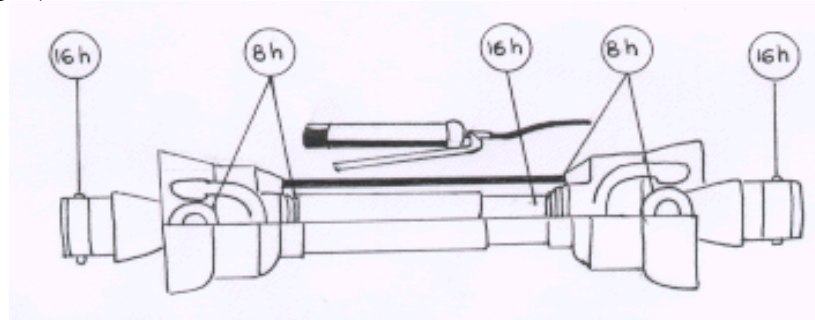


Fig. 3 - E' fondamentale una buona e costante lubrificazione di tutte le parti dell'albero cardanico: i costruttori indicano degli intervalli temporali massimi per tutti i diversi componenti principali.

Nel caso di presenza di un dispositivo di sicurezza contro i sovraccarichi (frizione a dischi, frizione a nottolini, bullone per rottura a taglio, ecc.) accertarsi che esso sia funzionante e non manomesso in modo tale da comprometterne l'efficienza. In caso di intervento del dispositivo, controllare che successivamente la sua funzionalità rimanga inalterata.

Se il dispositivo è un bullone per rottura a taglio, è necessario sostituirlo con un ricambio originale. Non installare chiodi, perni o bulloni di resistenza meccanica sconosciuta.

I tubi telescopici (con sezione triangolare, quadra, a limone, scanalata, ecc.) devono essere di lunghezza corretta (con una sovrapposizione minima pari ad un terzo della loro lunghezza quando l'albero cardanico è alla massima estensione, **fig. 4**), ben ingrassati, esenti da ammaccature, deformazioni o bave che ne limitino lo scorrimento reciproco.

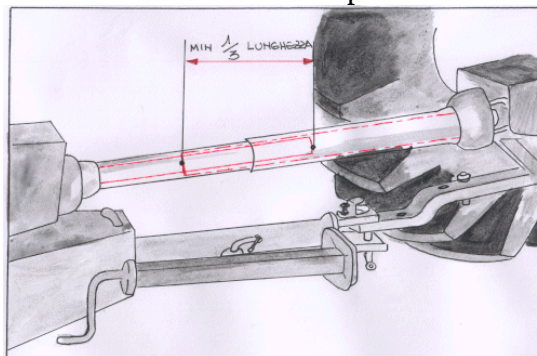


Fig. 4 - I tubi telescopici devono avere una sovrapposizione minima pari ad un terzo della loro lunghezza quando l'albero cardanico è alla massima estensione.

La protezione deve essere quella originariamente prevista dal costruttore. Qualora risulti danneggiata, occorre sostituirla con altra originale.

Le cuffie di protezione delle crociere, dei giunti omocinetici e delle eventuali frizioni di sovraccarico devono essere integre. Accertarsi che gli agganci di unione ai tubi telescopici della protezione siano integri ed efficienti.

Nel caso in cui il bordo della cuffia entri in contatto con qualche parte della macchina operatrice (**fig. 11**) o del trattore durante il lavoro (specie con angoli di sterzo elevati), è molto pericoloso asportare, tagliandola, parte della cuffia. Occorre, in questi casi, utilizzare un albero cardanico dotato di protezione che non interferisca con parti della macchina anche alla massima angolazione di lavoro.

I tubi telescopici di protezione dell'albero cardanico devono essere integri, privi di tagli, deformazioni, slabbrature, ammaccature, ecc. (**fig. 5**).

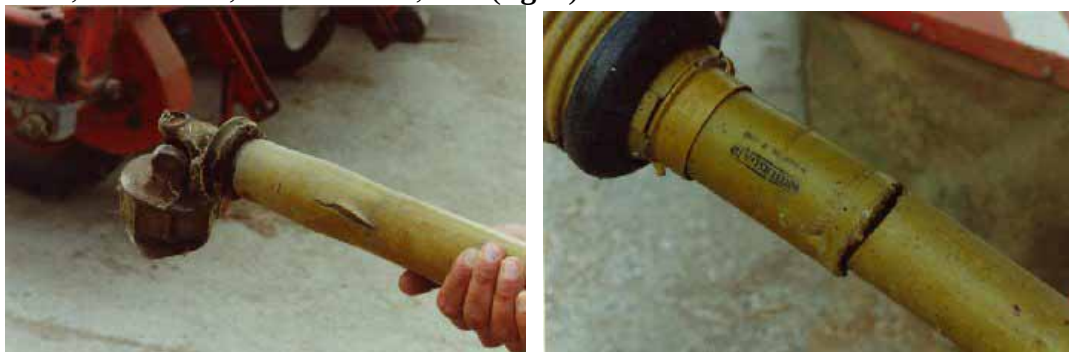


Fig. 5 - I tubi telescopici di protezione dell'albero cardanico devono essere integri, privi di tagli, deformazioni, slabbrature, ammaccature, ecc.

Qualora uno di questi inconvenienti venga rilevato, bisogna sostituire l'intera protezione. Non utilizzare i tubi telescopici come punto d'appoggio per la salita o la discesa dalla macchina, sia con albero cardanico fermo, sia tanto meno quando è in movimento (**fig. 6**).



Fig. 6 - E' pericoloso utilizzare i tubi telescopici come punto d'appoggio per la salita o la discesa dalla macchina.

Le protezioni sono generalmente costituite da materiale plastico, soggetto come tale ad invecchiamento e degrado dovuto alle radiazioni solari. Cambiamenti di colore (imbrunimenti, se la protezione è gialla) o comparsa di screpolature, crepe o forature non dovute ad interventi esterni indicano che la protezione ha perso le originali caratteristiche di sicurezza; è necessario pertanto provvedere immediatamente alla sua sostituzione, con un ricambio originale.

Secondo le norme specifiche, le due (o più) parti di cui è costituita la protezione non devono ruotare unitamente dell'albero cardanico. Allo scopo occorre sempre fissare le apposite catenelle a parti fisse del trattore e della macchina operatrice (**fig. 7**). Non è permesso usare le catenelle per scopi differenti, per esempio per sollevare l'albero cardanico o per assicurarlo alla macchina operatrice quando non è collegato al trattore (**fig. 8**). A tale proposito, sulla macchina operatrice stessa deve esistere un dispositivo di appoggio dell'albero cardanico, che non preveda assolutamente l'uso delle catenelle.



Fig. 7 - Occorre sempre fissare le apposite catenelle che evitano la rotazione della protezione a parti fisse del trattore e della macchina operatrice.

La protezione avvolge l'albero cardanico e appoggia su di esso tramite appositi cuscinetti, solitamente costruiti anch'essi con materiale plastico o nylon. I cuscinetti devono risultare integri, funzionanti, ben ingrassati.

Occorre verificare periodicamente che l'albero cardanico possa ruotare e scorrere in senso longitudinale senza eccessivo sforzo all'interno della protezione.



Fig. 8 - Non è permesso usare le catenelle per scopi differenti, per esempio per sollevare l'albero cardanico o per assicurarlo alla macchina operatrice quando non è collegato al trattore.

A causa delle sue caratteristiche di funzionamento, l'albero cardanico deve essere frequentemente ingrassato, anche quotidianamente in caso di uso prolungato. Per una funzionalità ottimale, bisogna attenersi scrupolosamente alle istruzioni, facendo riferimento alle decalcomanie specifiche spesso presenti direttamente sull'albero cardanico stesso o a quanto indicato nel libretto uso e manutenzione.

La diffusione pressoché generalizzata del carro trinciamiscelatore e, più in generale, delle attrezzature per la preparazione della razione completa ha recentemente imposto, a seguito di incidenti anche mortali e raccapriccianti occorsi nel loro impiego, accurati studi per approfondire la natura dei pericoli e le possibili soluzioni di prevenzione.

I carri (trincia-)miscelatori possono essere classificati in base a diverse caratteristiche. Si possono suddividere in semoventi e trainati; i primi autonomi, i secondi dipendenti dalla trattrice agricola sia per la trazione che per l'azionamento degli organi di lavoro. Nel suo schema più generale, il carro trinciamiscelatore è di tipo trainato, monoasse, costituito da un telaio e/o da un telaio-cassone di miscelazione con una o più coclee disposte in vario modo, da un timone per l'aggancio al trattore e da un impianto di pesatura dei prodotti inseriti per la preparazione della miscelata.

Si possono distinguere tre tipologie:

- **a coclea o a coclee orizzontali (fig. 1, a sinistra)**, trainati e semoventi: gli organi di lavoro sono un numero variabile di coclee, di diversa lunghezza, disposte in varie posizioni del cassone, controrotanti o meno, alcune delle quali dotate di dispositivi per la trinciatura (coltelli);
- **a coclea verticale (fig. 1, al centro)**, trainati e semoventi: è montata, in posizione centrale una sola grande coclea;
- **cilindrici, (fig. 1, a destra)** solo semoventi: all'interno di un cilindro rotante, disposto obliquamente, è presente una sola coclea controrotante.

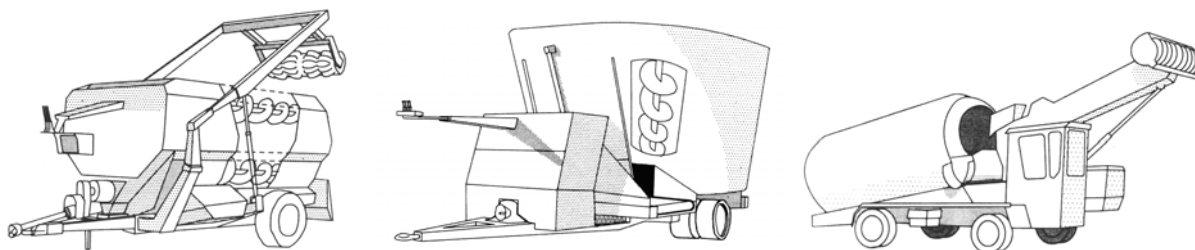


Fig. 1 – Differenti tipologie di carri trinciamiscelatori: a coclee orizzontali, con desilatore ancorato al cassone (a sinistra); ad unica coclea verticale (al centro), a cilindro rotante e a coclea controrotante (a destra).

Le diverse tipologie costruttive oggi offerte sul mercato presentano varie problematiche per quanto riguarda la prevenzione degli infortuni. Per le attrezzature trainate una causa di rischio è la presa del moto dal trattore tramite l'albero cardanico che purtroppo raramente è corredato da una protezione in ordine, e a cui si rimanda per la prevenzione. Sui modelli semoventi è possibile operare in migliori condizioni di visibilità e protezione, sia le operazioni di posizionamento che di lavoro dei relativi organi operatori. Un'ulteriore diversificazione si determina tra i carri dotati di apparato desilatore a fresa e carri che ne sono privi.

Per tutti i tipi di macchina, tuttavia, le fasi in cui l'operatore è maggiormente esposto ad infortunio sono rappresentate dal carico di taluni alimenti e dalla fase di trinciamiscelazione dei prodotti.

Carico mediante apparato desilatore

La possibilità di effettuare il carico del cassone mediante l'apparato fresante installato sul carro, rappresenta un fattore di sicurezza, poiché elimina la necessità di inserire gli ingredienti (ad es. fieno in balle prismatiche) manualmente dall'alto: questa è una manovra molto pericolosa, purtroppo ancora diffusa nell'uso quotidiano.

L'apparato desilatore tuttavia espone l'operatore al rischio di venire accidentalmente intercettato dalle lame dell'organo fresante, in particolare durante la fase di carico delle ultime porzioni di quei componenti la razione disposti in cumulo, qualora sia necessaria la ricomposizione del cumulo stesso per una corretta e rapida alimentazione della fresa. Le soluzioni proposte attualmente per ovviare a tale rischio consistono essenzialmente in:

- migliore disposizione del posto di manovra con i relativi organi di comando tali da consentire la totale visibilità dell'apparato fresante anche nei carri trainanti (**fig. 2**);
- protezione dinamica dell'operatore mediante dispositivo a "uomo presente" per l'azionamento dei bracci porta fresa e della rotazione della fresa. In caso di allontanamento temporaneo dal posto di manovra, il conseguente rilascio del comando (leva o pedale) arresta istantaneamente il movimento e/o la rotazione dell'organo (**fig. 3**). Inoltre, tali comandi devono essere idoneamente segregati (ad es. con un semplice telaio di protezione, per evitare azionamenti accidentali. Infine, ogni comando deve essere chiaramente identificabile con opportuna simbologia, per evitare pericolosi errori di manovra;
- protezione fisica dell'operatore mediante carter coprifresa ad azionamento automatico tramite sensori (**fig. 4**). Tale dispositivo permette il sollevamento del carter coprifresa sia frontalmente che lateralmente solo quando l'apparato entra in contatto con il fronte di prodotto da caricare (insilati o fieni disposti in modo da formare una parete continua). La perdita di contatto dei sensori con il prodotto da desilare determina la rapida chiusura del carter metallico determinando la completa protezione della fresa. Il carter deve essere in lamiera o altro materiale di resistenza equivalente, di almeno 3 mm di spessore, estendersi per tutta la larghezza della fresa a coprire completamente i coltelli. La protezione deve infine estendersi verso l'avanti per un angolo di almeno 120° rispetto al braccio portante della fresa.

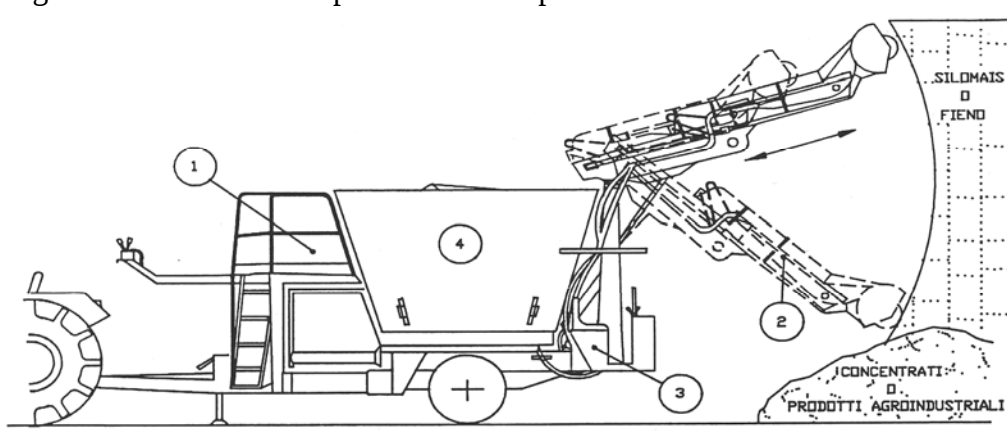


Fig. 2 – Carro trainato a coclea verticale con braccio-fresa. 1– piattaforma d'ispezione; 2– braccio di carico telescopico; 3– sedile con pedale per il comando del braccio fresa; 4– cassone.

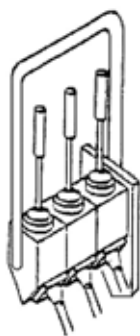


Fig. 3 - Per l'azionamento dei bracci porta fresa e della rotazione della fresa, è necessaria una protezione dinamica dell'operatore mediante dispositivo a "uomo presente" (a sinistra). Inoltre, per evitare pericolosi azionamenti accidentali, il gruppo comandi deve essere idoneamente segregato, ed esempio con un telaio di protezione (a destra).



Fig. 4 - Il carter coprifresa è sollevato automaticamente, sia frontalmente che lateralmente, tramite sensori solo quando l'apparato entra in contatto con il fronte di prodotto da caricare.

Carico dall'alto e trinciamiscelazione

Il carico dall'alto dei prodotti da miscelare avviene quando non sia possibile o conveniente utilizzare l'apparato desilatore in dotazione alla macchina. In tali casi per l'introduzione degli alimenti è necessario far ricorso ad attrezzature aggiuntive quali caricatori a benna, caricaforaggi meccanici o pneumatici, trasportatori a coclea o a nastro, ecc.

Nella pratica, purtroppo, si riscontra ancora frequentemente il carico manuale dall'alto di determinati alimenti (fieno in balle prismatiche, integratori, ecc.) esponendo a rischio notevolissimo l'operatore in caso di caduta in direzione dell'apertura di alimentazione del carro.

Inoltre, anche nel caso di macchine provviste di apparati desilatori efficienti o di dispositivi meccanici per il carico di tutti gli alimenti, il cassone di trincia-miscelazione rimane ugualmente accessibile durante le fasi di lavoro successive al carico, anche solo perché il cassone, nella sua conformazione esterna, offre pericolosamente appiglio e appoggio per la salita dell'operatore, che in tal caso è invogliato nel tentare di introdurre manualmente alcuni prodotti della miscelata.

Pertanto, alcune tipologie costruttive, come ad esempio i carri miscelatori a cilindro rotante, non caricano il cassone se non per mezzo dell'apparato fresante, eliminando quindi il pericolo citato. Se invece il cassone di carico è aperto superiormente, alcuni costruttori hanno proposto griglie fisse applicate ai bracci portafresa (**fig. 5**) o griglie incernierate sul bordo superiore del cassone dotate, in questo caso, di maglie sufficientemente larghe per consentire il transito degli alimenti durante la fase di carico.

Alcune case costruttrici montano un dispositivo automatico di blocco degli organi di trinciamiscelazione tale da impedire l'avviamento della macchina se il riparo esterno non è in posizione di chiusura o da provocare l'arresto della macchina all'atto della rimozione.

Anche per questa manovra sono di totale adozione, nel caso di macchine trainate, i comandi a cosiddetto "uomo presente", cioè che sono azionati solo se l'azione dell'operatore è continua; se, per qualsiasi motivo, la forza d'azionamento viene a mancare, il dispositivo azionato da quel comando si arresta immediatamente.

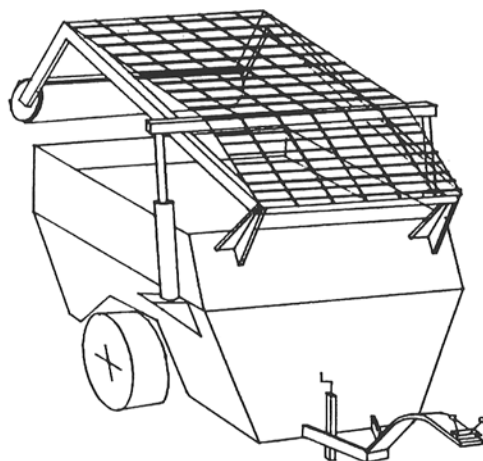


Fig. 5 – Carro trinciamiscelatore con griglia fissa di sicurezza applicata ai bracci portafresa.

Scarico del prodotto in trincea

Sono diversi i sistemi in uso per depositare il prodotto in cumulo lineare sul bordo della trincea (catene, palette, nastri in gomma, coclee, ecc., **fig. 6**). Tutti, comunque, sono montati alla base di un boccaporto completato da una paratia. Occorre evitare che in fase di azionamento del nastro vi sia pericolo di cesoiamento/intrappolamento tra il nastro stesso e parti fisse della macchina. Pertanto, bisogna verificare che siano installati appositi carter sui lati del boccaporto, e che la parte superiore sia provvista di teloni o griglie.

In particolare, e con riferimento alla **fig. 7**, se la distanza h tra il terreno e il bordo più basso delle coperture è uguale o inferiore a 800 mm, la distanza a dovrà essere di almeno 500 mm; se, invece, la quota h è inferiore a 800 mm, a deve essere almeno 850 mm; infine, se non è possibile che la distanza a rispetti le quote citate, essa dovrà allora essere inferiore a 230 mm. Se il dispositivo di espulsione della miscelata è a coclea, deve essere assicurata un'adeguata distanza di sicurezza tra la parte terminale della vite e il punto di scarico.



Fig. 6 - Sono diversi i sistemi in uso per depositare il prodotto in cumulo lineare sul bordo della trincea (catene, palette, nastri in gomma, coclee, ecc.), ma tutti devono prevedere degli appositi carter sui lati.

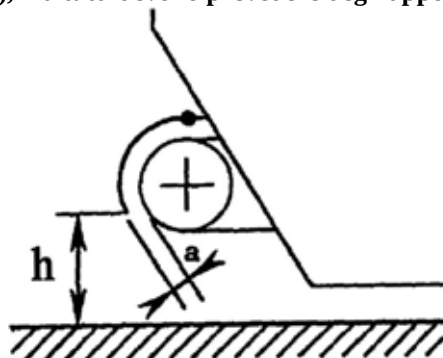


Fig. 7 - Per il boccaporto di uscita della miscelata, se la distanza h tra il terreno e il bordo più basso delle coperture è uguale o inferiore a 800 mm, la distanza a dovrà essere di almeno 500 mm; se, invece, la quota h è inferiore a 800 mm, a deve essere almeno 850 mm; infine, se non è possibile che la distanza a rispetti le quote citate, essa dovrà allora essere inferiore a 230 mm.

E' comunque importante ribadire che, allo stato attuale del progresso tecnico, sui carri trincia-miscelatori è tuttora presente quello che viene definito il "rischio residuo", cioè una pericolosità insita nella macchina che non si è ancora riusciti ad eliminare.

Si fa riferimento infatti a determinate fasi del caricamento degli ingredienti della miscelata, durante le quali l'operatore ha libero accesso al cassone di miscelazione e quindi potrebbe cadere all'interno, a causa di uno sbilanciamento, di uno scivolamento o di un appoggio precario, con conseguenze gravissime.

Occorre allo scopo di rendere adeguatamente edotti gli utilizzatori di tale rischio, bisogna collocare in prossimità della zona scoperta apposite decalcomanie di avvertimento, e illustrare adeguatamente tali situazioni pericolose nel libretto uso e manutenzione.

Allegato 1 - B.1.2.4

Caricatore Frontale

Il caricatore frontale è un accessorio montato sul trattore, frequentemente adottato nell'allevamento zootecnico, perché permette di movimentare facilmente presso il centro aziendale e in campo parecchi materiali, sia sfusi (con una benna o una pala) che confezionati (es. rotoballe, con le apposite forche) (**fig. 1**).



Fig. 1 - Caricatore frontale

E' composto di una struttura portante, di solito fissata in modo permanente al trattore, che comprende un sistema di aggancio dei bracci di sollevamento alle cui estremità, tramite un dispositivo di attacco rapido (**fig. 2**), sono collegabili i vari organi per caricare/movimentare i prodotti (**fig. 3**).

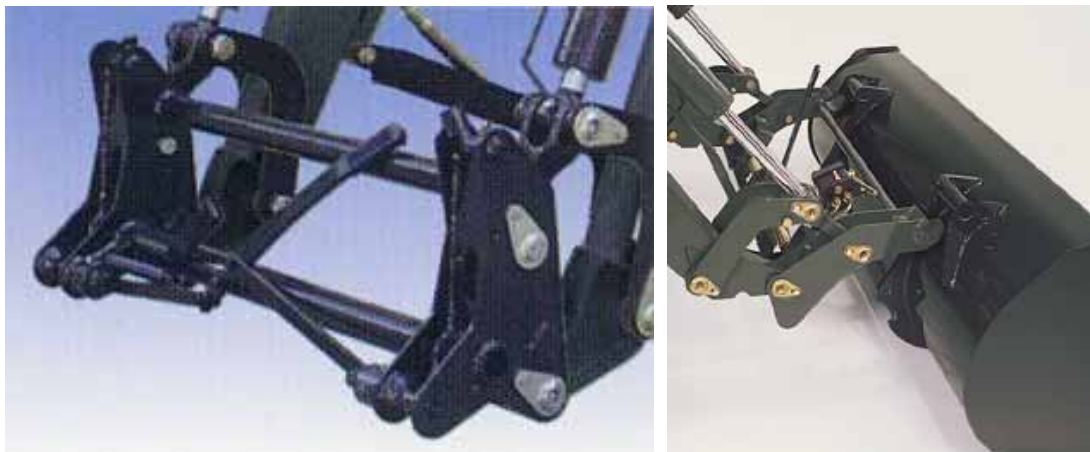


Fig. 2 – Dispositivo di attacco rapido all'estremità dei bracci dei vari attrezzi del caricatore frontale.

L'azionamento del caricatore è idraulico, tramite appositi cilindri (**fig. 4**), alimentati dall'impianto omonimo a corredo del trattore, e comandati tramite un distributore idraulico a leve, disposto al posto di guida per un'agevole operatività da parte del conducente.





Fig. 3 – Carrellata di alcuni tra i vari attrezzi che possono essere collegati ai bracci del caricatore frontale.



Fig. 4 - L'azionamento del caricatore è idraulico, tramite appositi cilindri, alimentati dall'impianto omonimo a corredo del trattore, e comandati tramite un distributore a leva, disposto al posto di guida per un'agevole operatività da parte del conducente.

Poiché si tratta di movimentare dei carichi deve essere posta sempre particolare attenzione a:

- il peso e la natura del carico;
- le modalità di appoggio/fissaggio e di trasporto del materiale;
- la stabilità del trattore caricato in relazione al terreno: accidentalità della superficie, aderenza, presenza di buche, cunette, avallamenti, ecc.
- gli spazi di manovra;
- le condizioni di visibilità prossima e remota e la presenza di ostacoli, anche aerei;
- la possibile interazione con cose e persone.

I possibili rischi nell'uso del caricatore frontale sono riconducibili alle operazioni di seguito specificate.

Agganciamento della parte mobile

E' importante compiere tutte le manovre necessarie con la massima cautela e innestando la marcia più bassa del trattore, facendo attenzione a non urtare i sostegni dell'attrezzo. La prima operazione da compiere è il fissaggio meccanico dell'accessorio, con gli appositi perni; successivamente si può effettuare il collegamento idraulico. Si verifichi poi con limitati spostamenti a velocità ridotta il corretto assemblaggio meccanico e idraulico (**fig. 5**).



Fig. 5 – Dopo aver effettuato i collegamenti meccanico (a sinistra) e idraulico (al centro), si verifichi con limitati spostamenti a velocità ridotta (a destra) il corretto assemblaggio del tutto.

Inoltre, poiché per difficoltà di visibilità anteriore nel corretto aggancio del caricatore al trattore o dell'accessorio ai bracci spesso è necessaria la presenza di un addetto ausiliario che aiuti nel centraggio dei fori nei quali vanno inseriti i perni, è molto importante che l'individuo a terra assuma una posizione (laterale) ben visibile dal guidatore, ad una distanza tale da non poter essere intercettato dagli organi in movimento (fig. 6). Occorre ovviamente anche che, nel caso di operatività del solo trattorista, quando questi abbandona la macchina essa sia in condizione di assoluta immobilità, grazie all'azionamento del freno di stazionamento.

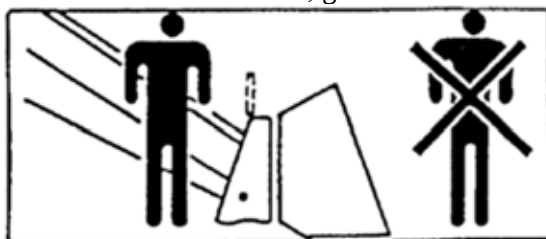


Fig. 6 – Durante le operazioni preliminari di aggancio, se è necessaria la presenza di un addetto a terra per aiutare il centraggio dell'attrezzatura, è molto importante che l'individuo in questione assuma una posizione (laterale) ben visibile dal guidatore, ad una distanza tale da non poter essere intercettato dagli organi in movimento.

Trasporto e movimentazione dei carichi

I rischi sono in questo caso legati alle manovre di carico o aggancio, sollevamento, abbassamento/sgancio del materiale da movimentare, e alla fase vera e propria di traslazione del trattore, a causa di errori di manovra (accelerazioni, frenate, sterzate troppo brusche), e per le irregolarità del terreno.

Nel primo caso, è possibile inizialmente un azionamento accidentale dei comandi, oppure un errore di interpretazione della manovra, dovuto a distrazione o a non sufficiente comprensione della simbologia dedicata. Una soluzione frequentemente adottata è quella di collocare i comandi in posizione idonea, dotarli di simbologia semplice e intuitiva e segregarli con un'adeguata struttura (di solito un semplice telaio tubolare, fig. 7)

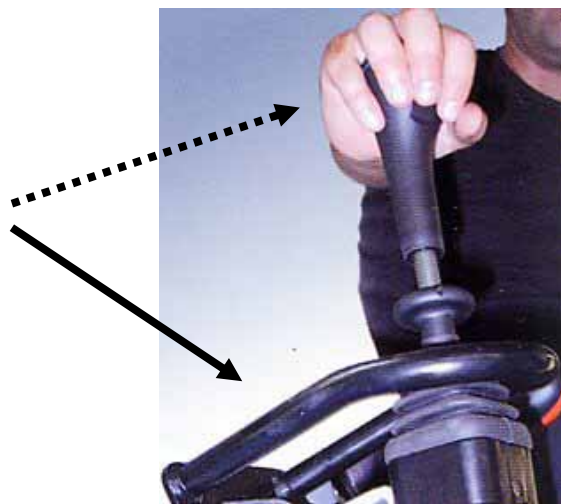


Fig. 7 - I comandi del caricatore frontale vanno collocati in posizione idonea, dotati di simbologia semplice e intuitiva e segregati con un'adeguata struttura (di solito un semplice telaio tubolare).

Caduta di materiale movimentato sopra al trattore e in particolare sopra l'abitacolo

Ciò risulta purtroppo talvolta possibile, a causa di un movimento troppo esteso della benna o della forca, e soprattutto se il materiale sollevato non è assicurato all'attrezzo che lo movimentata (**fig. 8**); in tal caso, è possibile utilizzare dei dispositivi dotati di autolivellamento meccanico o idraulico dell'attrezzo, ad esempio della benna e, se del caso, montare un sistema per la pesatura continua e in automatico del carico, dotato o meno di allarmi per superamento di limiti preimpostati (**fig. 9**). Risulta di notevole utilità montare una struttura a protezione del posto di guida in caso di caduta di oggetti dall'alto (FOPS, Falling Objects Protective Structure), oltre al normale ROPS (Roll Over Protective Structure), già previsto obbligatoriamente, ed eventualmente anche ripari frontali (front guard).

Fase di trasporto

I rischi in questo caso sono molteplici. Occorre infatti prestare attenzione:

- alla stabilità longitudinale del trattore. Talvolta, infatti, anche a causa del carico eccessivo, si possono verificare dei pericolosi sbilanciamenti longitudinali (con possibile contatto dell'attrezzo con il terreno), o addirittura ribaltamenti laterali, in caso di cedimento delle ruote a valle (ad es. per una buca o un avvallamento) o interferenza di una cunetta con quelle a monte (**fig. 10**);

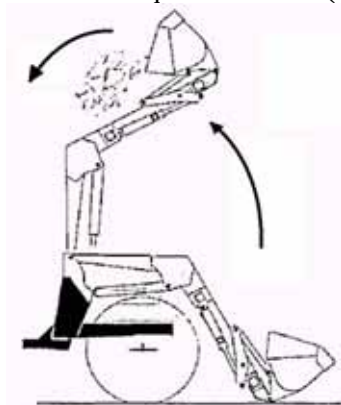


Fig. 8 – Se nell'operatività del caricatore c'è pericolo di caduta del materiale movimentato con l'attrezzo sopra al trattore e in particolare sopra l'abitacolo, è importante montare, oltre al ROPS, il FOPS e un riparo frontale (front guard).



Fig. 9 - I dispositivi di autolivellamento meccanico o idraulico dell'attrezzo, ad esempio della benna (a sinistra), e i sistemi per la pesatura continua e in automatico del carico, dotati o meno di allarmi per superamento di limiti preimpostati (a destra), risultano utili per limitare il pericolo di caduta di materiale movimentato sopra al trattore e in particolare sopra l'abitacolo.

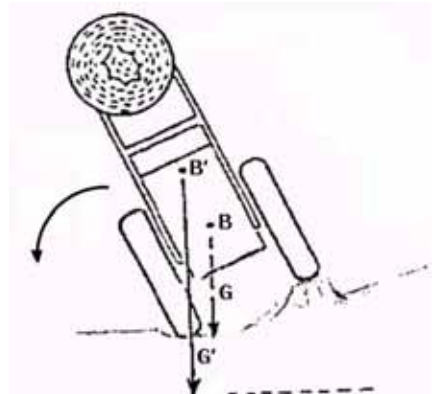


Fig. 10 - Talvolta, anche a causa del carico eccessivo, si possono verificare dei pericolosi sbilanciamenti laterali, in caso di cedimento delle ruote a valle (ad es. per una buca o un avallamento) e/o interferenza di una cunetta con quelle a monte.

- alla posizione dell'attrezzo. Occorre rimarcare che è molto utile, in presenza del carico, posizionare la benna, le forche o altro attrezzo in posizione non troppo bassa (ad evitare le citate interferenze con il terreno) ma, soprattutto, nemmeno troppo alta, per non peggiorare in modo sensibile la stabilità del trattore, a causa dell'innalzamento del baricentro (fig. 11). Può essere utile, in tali casi, montare delle zavorre o altro contrappeso nella parte posteriore del trattore, al fine di mantenere il centro di massa il più basso possibile;

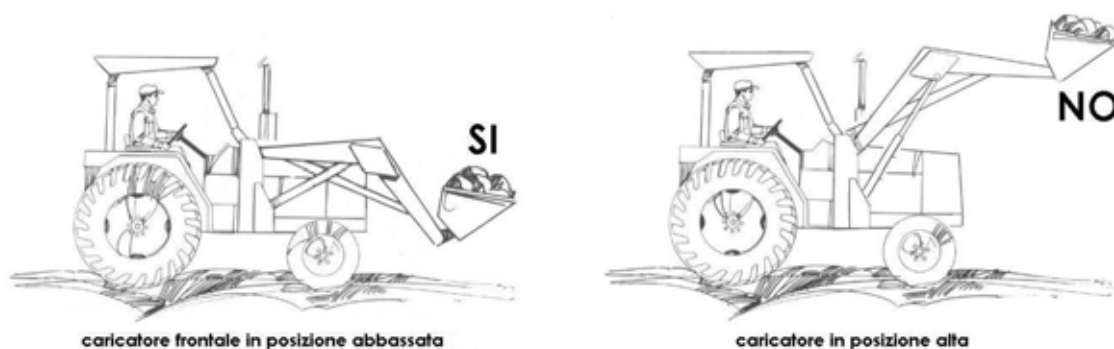


Fig. 11 - In presenza del carico, bisogna posizionare la benna, le forche o altro attrezzo in posizione non troppo bassa (ad evitare le citate interferenze con il terreno) ma, soprattutto, nemmeno troppo alta, per non peggiorare in modo sensibile la stabilità del trattore, a causa dell'innalzamento del baricentro.

- a interferenze dell'attrezzo con parti aeree, quali ad esempio linee elettriche, sia in azienda che in campo (fig.12); bisogna mantenere distanze opportune, per avere un adeguato margine di sicurezza;

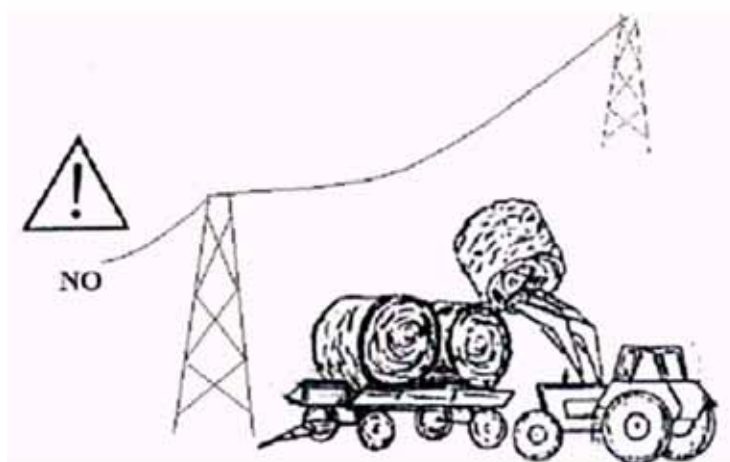


Fig. 12 – E' importante evitare l'interferenza dell'attrezzo con parti aeree, in particolare le linee elettriche

- alla marcia effettuata a velocità troppo elevata, specie se su superfici irregolari. Tale situazione porta a pericolosi sbilanciamenti longitudinali della macchina, che possono causare sia interferenze dell'attrezzo anteriore con il terreno, sia perdita più o meno momentanea dell'aderenza delle ruote anteriori con sbandamenti e difficoltà di governo del mezzo (fig.13). A tale proposito, sui moderni modelli di caricatore frontale vengono montati degli assorbitori di shock ad azoto, in grado di migliorare significativamente l'operatività.



Fig. 13 - Gli assorbitori di shock ad azoto sono in grado di migliorare significativamente l'operatività, specie in caso di marcia veloce e su superfici irregolari.

Rottura di componenti del sistema

Esistono altri rischi dovuti alla rottura, più o meno improvvisa, di alcuni componenti de sistema. In particolare:

- caduta del braccio di sollevamento in seguito al cedimento di un componente de circuito idraulico per colpi, usura, invecchiamento, ecc. Dove sia possibile, bisogna installare valvole parzializzatrici del flusso d'olio alla base dei cilindri di sollevamento. Inoltre, prima di effettuare operazioni di manutenzione sotto il caricatore in posizione alta, bisogna posizionare gli appositi fermi meccanici forniti espressamente dal costruttore;
- in conseguenza del guasto, di un tubo o manicotto idraulico, si può verificare la fuoriuscita di olio ad alta pressione. A tale proposito, si ricorda che i tubi soggetti a pressione superiore a 50 bar devono essere posti ad una distanza maggiore di 1 m dalla normale posizione di guida. E' quindi utile controllare periodicamente lo stato di usura dei tubi e dei raccordi.

Allegato 1-B.1.2.5 Movimentazione di (roto)balle e prodotti sfusi

L'uso del caricatore frontale montato su trattore per la movimentazione di rotoballe è pratica diffusa per la sua grande comodità, ma rischiosa, poiché il carico movimentato ha peso notevole, normalmente non è vincolato e quindi è soggetto a cadute durante le fasi di movimentazione, infine il suo peso relativo rispetto a quello della macchina è in grado di pregiudicarne le condizioni di stabilità in occasione di particolari manovre. Occorre privilegiare l'uso di pinze dedicate poiché esse garantiscono il fissaggio del carico ed escludono tendenzialmente la movimentazione di più di una rotoballa per volta. La pratica di movimentare due o più rotoballe contemporaneamente deve essere esclusa se non si dispone di attrezzature specifiche. Questo divieto assume un particolare significato nel caso rotoballe impilate a più di 4 elementi sovrapposti, poiché i caricatori frontali normalmente utilizzati hanno un'altezza di lavoro utile non superiore a 4 m e perciò non idonea a prelevare la quinta rotoballa sovrapposta. Ne discende che in caso di cataste a 5 o più elementi il caricatore frontale a forche non è idoneo ad eseguire il prelievo, poiché obbliga, evidentemente, alla presa di due o più rotoballe contemporaneamente, con un elevato rischio di precipitazione di parte del carico. Questa è una delle considerazioni alla base dell'indicazione di **impilamento massimo di 4 rotoballe sovrapposte**. Pile più elevate, in presenza di idonei sistemi di contenimento, sono compatibili solo se l'azienda dispone di attrezzature per la movimentazione in grado di raggiungere in sicurezza il manufatto più elevato.

La movimentazione di materiali e prodotti, in special modo all'interno del centro aziendale, ha assunto negli ultimi anni una grande importanza nell'allevamento zootecnico, anche per il notevole ammontare dell'impegno temporale di manodopera. Sull'argomento, è bene tenere presenti una serie di indicazioni di sicurezza, delle macchine e delle attrezzature, ma soprattutto di natura operativa, per evitare di creare condizioni di elevata pericolosità per il conducente e per eventuali altri addetti presenti nell'intorno della macchina.

Carico (in campo) e scarico (nel centro aziendale) di balle di fieno e insilati

Tali operazioni vengono solitamente effettuate tramite forche o pinze, montate su sollevatori applicati anteriormente e/o posteriormente al trattore (**fig. 1**).



Fig. 1 - Il carico in campo e lo scarico in azienda delle balle vengono effettuati tramite forche o pinze, montate su sollevatori applicati anteriormente e/o posteriormente al trattore.

Le modalità di caricamento possono prevedere o il sollevamento vero e proprio della balla, posizionando le forche sotto la balla (modalità da preferirsi decisamente in caso di balle di foraggio semiaffienato e successivamente fasciate), oppure infilando direttamente le forche nella parte basale delle (roto)balle (**fig. 2**).

Il primo sistema risulta decisamente più rispettoso del prodotto, ma può causare la caduta della balla per manovre e colpi improvvisi, quali brusche frenate o sterzate, superamento di buche, cunette, ecc.

Pertanto, quando possibile, è da preferirsi il secondo sistema.

Recentemente, si sono diffusi interessanti dispositivi a pinze (**fig. 3**) che, pur salvaguardando il prodotto imballato, anche nella sua eventuale fasciatura in film plastico, permettono una presa sicura anche per situazioni impreviste.

Dal punto di vista della sicurezza di manovra, i sollevatori anteriori sono da preferirsi rispetto a quelli posteriori, perché permettono al conducente una migliore visibilità per collocare correttamente a dimora il prodotto (**fig. 4**), tenendo conto di ostacoli nello spazio di lavoro, osservando costantemente e attentamente anche la posizione di eventuali terzi presenti negli immediati dintorni.



Fig. 2 - Le modalità di caricamento delle (roto)balle possono prevedere o il sollevamento vero e proprio, modalità da preferirsi decisamente in caso di balle di foraggio semiaffienato e successivamente fasciate (a sinistra), oppure infilando direttamente le forche nella o nelle (roto)balle (a destra).



Fig. 3 - Per il sollevamento delle balle, si sono diffusi recentemente interessanti sistemi a pinze, sia semplici (che salvaguardano l'integrità del prodotto imballato, a sinistra), sia dentate (al centro e a destra) che permettono una presa sicura anche per situazioni impreviste.

Trasporto delle balle in campo e su strada

Si utilizzano normalmente dei rimorchi, che possono essere più o meno adibiti per l'operazione specifica.

I rimorchi espressamente dedicati alla movimentazione delle balle possono avere sistemi che rendono automatiche le operazioni di carico/scarico (a terra), facilitando il lavoro dell'operatore e

soprattutto risolvendo alla radice eventuali problemi per la sicurezza, come l'accatastamento instabile nel caso di due o più file sovrapposte (**fig. 5**).



Fig. 4 - Dal punto di vista della sicurezza di manovra, i sollevatori anteriori sono da preferirsi rispetto a quelli posteriori, perché permettono al conducente una migliore visibilità.



Fig. 5 - I rimorchi espressamente dedicati alla movimentazione delle balle possono avere sistemi che rendono automatiche le operazioni di carico/scarico (sia con rotoballe in colonna, *sopra*, che in rotolo, *sotto*); facilitano in tal modo il lavoro dell'operatore e soprattutto risolvono alla radice eventuali problemi di sicurezza.

Con i rimorchi normali, dotati o meno di sponde anteriori, posteriori e laterali (**fig. 6**), oltre ad un attento posizionamento, bisogna sempre adottare idonei sistemi di legatura del carico. In fase di trasporto, nessun operatore deve assolutamente salire sul carro sopra le balle o di fianco ad esse.



Fig. 6 - Con i rimorchi normali, dotati o meno di sponde anteriori, posteriori e laterali, oltre ad un attento posizionamento, bisogna sempre adottare idonei sistemi di legatura del carico.

Data la natura voluminosa del carico, bisogna tenere presente che la visibilità posteriore è particolarmente limitata: potrebbe essere pertanto necessario installare degli specchietti supplementari, che ampliano l'angolo di visione; in ogni caso occorre prestare particolare attenzione a tutte le manovre, e in special modo a quelle che prevedono una retromarcia.

Nel caso di presenza del caricatore posteriore, non bisogna posizionare il braccio mobile sopra le balle, perché nell'effettuazione di curve di raggio ridotto e a velocità sostenuta la massa del braccio potrebbe aumentare la forza centrifuga a carico delle balle, determinandone lo spostamento.

Posizionamento delle (roto)balle presso il centro aziendale

Per le rotoballe, sono generalmente adottati due sistemi di accatastamento:

- a colonne, appoggiando e sovrapponendo le balle sulle facce piane;
- a rotoli, appoggiandole a terra (o su altra idonea superficie) per il bordo esterno curvo, affiancandole e accumulandole a file soprastanti, sfalsate (**fig. 7**).



Fig. 7 - Modalità di posizionamento delle rotoballe: a colonna (a sinistra), a rotoli (al centro) o mista (a destra).

L'accatastamento a colonne si adotta solitamente nei fienili, o comunque in spazi coperti (capannoni, tettoie, ecc.), ed è il metodo che pone i maggiori problemi per l'eventuale caduta dall'alto delle balle (**fig. 8**), specie se queste non sono posizionate con attenzione, a formare cumuli in equilibrio stabile. Il posizionamento a rotoli risulta meno critico, a patto che:

- si fissino, sui lati lunghi dei rotoli, dei robusti cunei atti a tenere ben ferme *in situ* le rotoballe;
- si collochi la rotoballa terminale dei rotoli superiori in posizione arretrata rispetto a quelle delle file sottostanti, per evitare cadute in senso longitudinale.



Fig. 8 - L'accatastamento a colonne si utilizza solitamente nei fienili, o comunque in spazi coperti (capannoni, tettoie, ecc.), ed è il metodo che pone i maggiori problemi per l'eventuale caduta dall'alto delle balle.

In ogni caso, è bene rammentare che, specie con prodotti ancora umidi, è sempre possibile l'innescio di fermentazioni, che possono provocare aumenti di temperatura e pertanto fenomeni di autocombustione del cumulo. Bisogna prestare attenzione quindi al contenuto di umidità del prodotto allo stoccaggio e, soprattutto, lasciare sufficienti spazi per una ventilazione ottimale.

Allegato 1-B.1.2.6

Arla

Il travaglio o arla è un'attrezzatura utilizzata per il contenimento dei bovini, al fine di compiere operazioni di cura e toelettatura.

E' costituito da una struttura in tubolari metallici, dotata di funi o sistemi per il sollevamento degli arti e fasce per la sospensione e l'immobilizzazione degli animali.

Per evitare infortuni è utile adottare le seguenti modalità di comportamento per il normale utilizzo dell'attrezzatura:

1. Posizionare il travaglio in zona tranquilla dell'azienda in prossimità della stalla, utilizzando braccia meccaniche (trattore o altro).
2. Prima dell'utilizzo, accertarsi che tutte le parti meccaniche e le funi di sollevamento degli arti, siano efficienti e funzionali.
3. Introdurre gli animali attraverso un percorso obbligato (corridoio) .
4. Immobilizzare l'animale contenuto nel travaglio con la capezza o trappola autocatturante, avvisarlo con la voce prima dell'applicazione della fune al piede da ispezionare, e procedere con delicatezza al sollevamento dell'arto.
5. Assicurarsi che le funi di sollevamento dell'arto e quelle di sospensione applicate ventralmente all'animale siano ben fissate ai punti metallici del travaglio.
6. Fare attenzione, durante le operazioni di toelettatura o pareggiamento dei piedi, a non porre le mani tra le parti meccaniche dell'attrezzo e il corpo dell'animale (schiacciamenti o calci)
7. Prima di estrarre l'animale dal travaglio, accertarsi che tutte le parti meccaniche mobili e le funi non siano in contatto con il bovino contenuto.
8. Effettuare puntigliosamente la manutenzione necessaria all'attrezzo meccanico, onde evitare rotture alle parti durante la contezione degli animali.

Allegato B.1.3.1

Stalle

Fatte salve diverse disposizioni dei regolamenti locali d'igiene, le stalle di nuova costruzione non devono avere aperture nella stessa facciata ove si aprono le finestre delle abitazioni o dei dormitori, a distanza minore di 3 metri in linea orizzontale (D.P.R. 303/56 art. 54).

Il pavimento dovrà essere impermeabile e munito di cunette di scolo per le deiezioni liquide, da raccogliersi in appositi bottini o vasche per accumulo liquami, collocati fuori delle stalle stesse.

VIE DI FUGA E PERCORSI PROTETTI

In tutti gli ambienti destinati allo stazionamento dei bovini (stalle, recinti, paddock, ecc.) dovranno essere previste ad opportuni intervalli, vie di fuga, costituite da varchi che permettano il passaggio di un uomo, ma non degli animali (figura 1). Ove ciò non fosse possibile, come ad esempio negli allevamenti "linea vacca-vitello", per la possibilità che tali vie di fuga permettano il passaggio dei vitelli, o in caso di recinti molto grandi, è necessario prevedere zone protette, accessibili al personale ma non agli animali, dove ci si possa riparare.

Nella progettazione dei ricoveri per il bestiame, sia bovino che suino, si dovrà tener conto della movimentazione dello stesso, prevedendo percorsi protetti, costituiti da cancelli e barriere fisse e mobili, tali da permettere al personale, per quanto possibile, di non dover entrare in contatto diretto con gli animali.

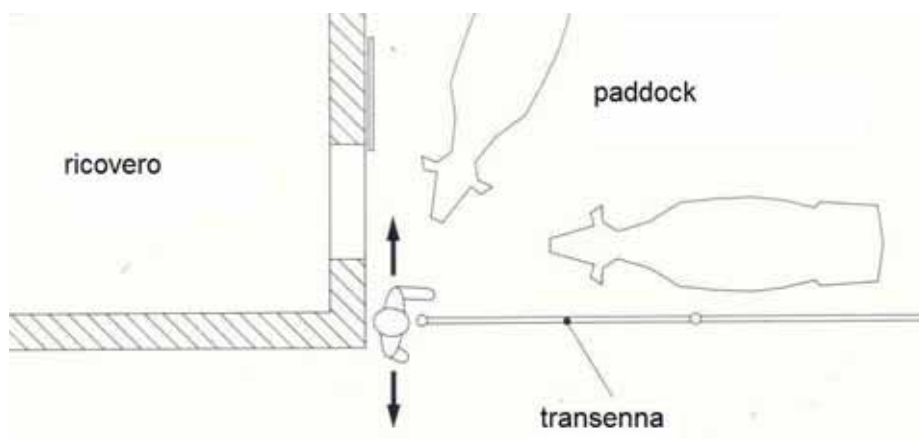


Figura 1 – Via di fuga in stalla a stabulazione libera.

Allegato 1-B.1.3.2

Sale Mungitura

Le sale mungitura dovranno essere progettate in modo da evitare il più possibile il contatto diretto con gli animali in fase di ingresso e di uscita; a questo scopo dovranno, quando possibile, essere installati sistemi di convogliamento automatico (spingivacche) (figura 1).

La progettazione degli impianti di mungitura dovrà tener conto anche del rischio di calci e schiacciamenti.

Le pavimentazioni delle sale mungitura, sale d'attesa e sale latte, che, a causa della presenza di deiezioni animali o di residui di latte, sono normalmente scivolose, devono essere realizzate in materiali che, oltre a garantire un'agevole pulizia, siano il più possibile antisdrucciolevoli. Tale obiettivo, nel caso di pavimenti in cemento, può essere raggiunto mediante la rigatura dei pavimenti stessi (figura 2).



Figura 1 – Sistema di convogliamento automatico.



Figura 2 – Pavimento reso antiscivolo mediante l'uso del porfido.

Le scale a gradini presenti nei locali di mungitura, devono essere dotate di corrimano almeno su un lato. I gradini, oltre che con pedata e alzata a regola d'arte (alzata (a) 16 – 18 cm. pedata (p) tale che $2a + p \geq 63$ cm.), dovranno essere costruiti con particolari caratteristiche antiscivolo, come ad esempio in grigliato.

La fossa del mungitore deve essere progettata secondo criteri ergonomici per favorire il mantenimento di una corretta postura del mungitore (figura 3).

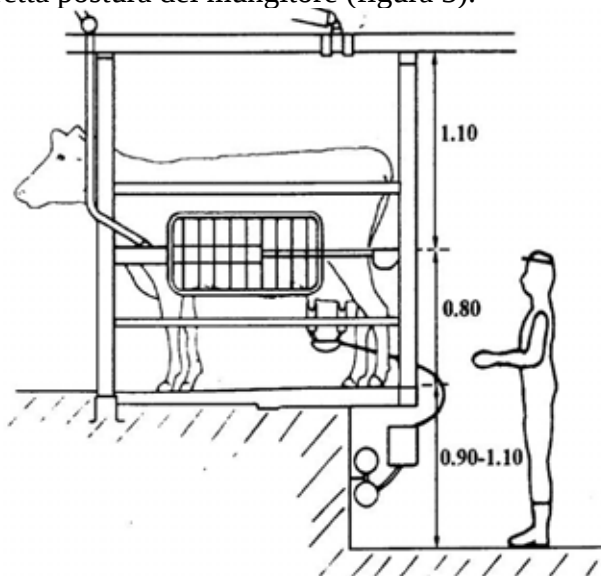


Figura 3 – Il dimensionamento della fossa di mungitura evita l'assunzione di posture errate.

Allegato 1-B.1.3.3

Fienili

Nei fienili il foraggio e la paglia vengono immagazzinati, per la massima parte, in rotoballe o in balle parallelepipediche di piccole o grandi dimensioni.

Il fieno può essere conservato sia nei vecchi fienili sopraelevati (figura 1) sia, più modernamente e frequentemente, sotto apposite tettoie o porticati chiusi su due o tre lati.



Figura 1 – Nei fienili i rischi più frequenti sono dovuti a sovraccarico del solaio e ribaltamento delle balle.

Nel primo caso si possono avere problemi per la stabilità degli edifici stessi causa la maggiore densità del fieno imballato. Occorre quindi indicare, su una parete o in un altro punto ben visibile, il carico massimo tollerato dal solaio, espresso in Kg/m^2 o in N/m^2 . I carichi non devono superare tale valore e devono essere distribuiti razionalmente ai fini della stabilità del solaio (DPR 547/55 art. 9). Altro momento critico è dovuto alla movimentazione del foraggio o della paglia, con pericolo di caduta dall'alto. In questo caso è necessario dotare il fienile di parapetto, costruito con materiale rigido e resistente, con altezza utile di almeno 1 m, dotato almeno di due correnti, di cui quello intermedio a metà tra quello superiore e il pavimento, e di una fascia continua poggiante sul piano di calpestio alta almeno 15 cm (figura 2) o di opportuni sistemi anticaduta nel caso di botole di scarico (figura 3).

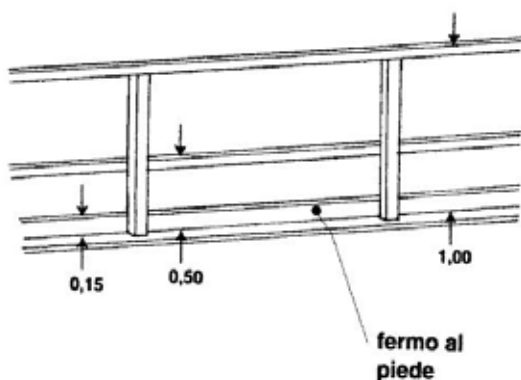


Figura 2 – Parapetto con fermo al piede.



Figura 3 – Protezione botola durante lo scarico del fieno.

Nel caso di costruzioni dedicate, in fase di progettazione si dovrà tener conto delle sollecitazioni cui saranno sottoposte dall'accumulo del materiale immagazzinato contro le pareti o dagli urti in fase di movimentazione.

Il rischio di incidenti dovuti alla caduta delle rotoballe, sia in fase di stazionamento, che in fase di movimentazione è sempre molto elevato e determinato da una serie di fattori, solo in parte

prevedibili e difficilmente quantificabili. In particolare l'impilamento in piano (a cilindri sovrapposti) determina la possibile perdita di stabilità della catasta, con inclinazione, per svariate cause, sia legate alla gestione (precisione di impilamento, modalità di movimentazione), sia alla costituzione delle rotoballe (densità di pressatura, fenomeni di fermentazione, ecc.). Ciò comporta che, in via generale, non esistono condizioni predeterminabili che garantiscano la stabilità, e quindi la sicurezza anticaduta, delle rotoballe accatastate. Conseguentemente sono da considerare pericolose e suscettibili di caduta dall'alto ogniqualevolta sono poste in elevazione.

L'altezza dovrà essere limitata, in modo da concedere la possibilità di impilare non più di quattro rotoballe. Fino a questo livello l'impilatura delle rotoballe può essere tollerata, sempre che siano posizionate correttamente per garantirne la stabilità (figura 4 - 5).

Impilamenti superiori possono essere consentiti solo utilizzando strutture idoneamente predisposte per limitare il rischio di caduta al suolo e, in caso di caduta, di danni agli addetti.

Le misure che si indicano, riferite alle costruzioni dedicate, sono le seguenti:

- ✓ per limitare il rischio di caduta: delimitare trasversalmente le campate del locale di stoccaggio con cavi tesi tra pilastri corrispondenti della stessa campata (passo medio 6–7 m). I cavi, o le funi andranno posti ad altezze corrispondenti alla 3^a, alla 4^a rotoballa ed eventualmente a quelle superiori. Questa semplice applicazione consente di limitare l'influenza negativa reciproca delle cataste sulla stabilità statica. Inoltre permette di separare le partite di fieno per sfalcio, per qualità, ecc., senza che l'eccessivo prelievo da una campata crei spazi vuoti sottoposti a rischio di caduta dall'alto, ecc. La larghezza media delle campate è sufficientemente ridotta da indurre, senza particolari problemi, l'utilizzatore ad un prelievo omogeneo dal fronte della catasta, escludendo la creazione di spazi vuoti tra le cataste prive di vincolo. L'applicazione anche alle strutture già costruite è molto semplice, poco costosa e non vincolante (la prima fune viene posta a più di 3 m dal suolo);
- ✓ per limitare i danni prodotti dalla caduta in fase di movimentazione: l'area suscettibile di caduta, cioè l'area di manovra, deve essere delimitata con recinzione metallica di altezza minima m 2. L'accesso all'area, che sarà dotata di opportuni cancelli apribili, sarà interdetto ai pedoni e consentito unicamente alla macchina operatrice con operatore a bordo e posto di guida protetto. L'interdizione assoluta ai pedoni dell'area in esame è elemento fondamentale per l'efficacia della soluzione. Anche questa considerazione discende dall'esperienza del fenomeno infortunistico, in base alla quale numerosi casi di infortunio mortale hanno visto tra gli elementi di contesto la presenza di persone a terra nell'area di manovra”.



Figura 4 – L'impilamento di un numero superiore a quattro rotoballe può causare lo schiacciamento dell'operatore.



Figura 5 - Una rete di protezione lungo i lati aperti del fienile non garantisce da cadute improvvise di balle di fieno.

I fienili ricavati in costruzioni tradizionali presentano problemi di incompatibilità con lo stoccaggio di fieni e lettini in rotoballe di grandi dimensioni. Questo è dovuto in primo luogo alla difficoltà di raggiungere le rotoballe in posizione sopraelevata con le attrezzature normalmente in dotazione alle aziende, in secondo luogo alle difficoltà di movimento che incontrano le macchine operatrici nell'area sottostante il fienile, infine per l'oggettiva difficoltà che simili stoccaggi pongono nel proteggere la zona sopraelevata dal pericolo di caduta di persone dall'alto (l'installazione di parapetti non è compatibile con le esigenze di movimentazione). Questo insieme di condizioni ha prodotto, nell'esperienza comune, ad osservare pratiche di gestione di questi depositi estremamente pericolose: tra le più diffuse si ricordano quelle di trascinare le rotoballe a bordo fienile mediante l'uso di fune con uncino trainata da trattore a terra, precipitazione delle rotoballe, agganciamento delle rotoballe con fune mediante salita dell'operatore su scala ed arrampicamenti estemporanei, conduzione delle rotoballe a bordo fienile con l'ausilio di apparecchiature estemporanee dislocate in quota, ecc. Tutte queste pratiche sono alla base di numerosi eventi infortunistici anche mortali. Dall'esame di dettaglio delle operazioni che dovrebbero essere svolte all'interno dei fabbricati tradizionali, per poter effettuare in sicurezza le predette movimentazioni si è pervenuti alla conclusione di escludere l'utilizzo delle strutture tradizionali per questo genere di stoccaggi.

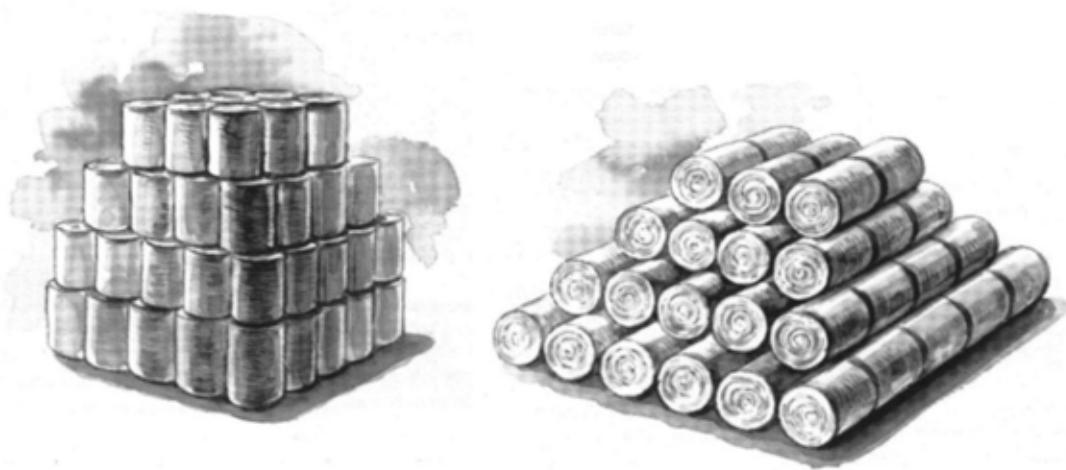


Figura 6 – Esempi di corretto accatastamento di rotoballe (a sinistra con blocchi alla base).

1-B.1.3.4

Sili Verticali Per Concentrati

Una situazione di pericolo, frequentemente riscontrata nelle aziende agricole, è rappresentata dai sili in vetroresina installati negli allevamenti a cura delle ditte fornitrici di alimenti zootecnici. Il fissaggio sulle platee di cemento preparate dalle aziende agricole avviene con un numero di bulloni inferiore a quello per cui le basi di fissaggio sono predisposte, senza avvertire i conduttori dell'azienda agricola di completare il fissaggio.

Un altro rischio connesso con la gestione dei sili verticali in vetroresina (strutture leggere) è rappresentato da possibili urti ad opera di automezzi in manovra durante le operazioni di consegna. Per tale aspetto si suggerisce di posizionare, se possibile, questi sili in posizione defilata rispetto alle vie di movimentazione e di dotarli di protezioni fisse quali cordoli o strutture metalliche.



Figura 1 – Silo in vetroresina spesso non adeguatamente ancorato al suolo.

1-B.1.3.5

Sili a Trincea

Nei sili a trincea la situazione di maggior rischio è rappresentata, in fase di carico, dal ribaltamento del trattore durante la compressione del trinciato se stoccato oltre il livello delle pareti laterali. In fase di desilamento avvengono cadute a carico dei lavoratori che spostano i teli di copertura camminando lungo la parete del silo o lungo il lato aperto.

Per limitare tale rischio occorre, innanzitutto, non sovraccaricare i sili stessi o gettare la platea ben al di sotto del piano di campagna in modo da limitare il dislivello tra sommità e terreno.

Un altro accorgimento consiste nel formare terrapieni ai lati delle pareti di contenimento dei sili, in modo da escludere il rischio di ribaltamento dei trattori in fase di costipazione dell'insilato oltre le pareti stesse; la limitazione dell'altezza dell'insilato al di sotto del limite superiore delle pareti può costituire un accorgimento utile allo stesso fine.

Per tutelare dalla caduta gli operatori addetti alla copertura del silo ed alla rimozione del telo e dei pesi ausiliari occorre intervenire con una serie di misure ancora da sperimentare: in primo luogo appare utile dotare le pareti (in genere prefabbricate) di parapetti e possibilmente di andatoie esterne alle pareti, da installarsi al momento della costruzione, previa predisposizione degli elementi prefabbricati. Questa misura permetterebbe di cogliere al contempo sia la sicurezza anticaduta delle persone sia la sicurezza antiribaltamento delle macchine. Per quanto riguarda gli interventi degli operatori in prossimità del fronte di attacco dell'insilato per la rimozione dei pesi e del telo di copertura, non appaiono proponibili soluzioni strutturali semplici ed economiche. Per tali ragioni si dovrà procedere in questi casi portando l'operatore in quota con ponti sviluppabili o con scale, o con trabattelli, da accostare al fronte libero dell'insilato. E' in ogni caso da escludere la pratica di camminare sull'insilato in prossimità del fronte libero (indicativamente ad una distanza minore di 5 m)



Figura 2 – Compattamento del trinciato con trattore: il prodotto non deve essere stoccato ad un livello superiore a quello delle pareti laterali.



Figura 3 – Silo a trincea parzialmente interrato rispetto al piano di campagna.

Allegato 1-B.1.3.6 Strutture per lo stoccaggio delle deiezioni

Dal punto di vista igienico le concimaie devono essere normalmente situate a distanza non minore di 25 m dalle abitazioni o dai dormitori, nonché dai depositi e dalle condutture dell'acqua potabile salvo diverse disposizioni dei regolamenti locali d'igiene (D.P.R. 303/56 art.54).

Le vasche, i serbatoi ed i recipienti aperti con i bordi a livello inferiore a 0,9 m dal pavimento o dalla piattaforma di lavoro devono, qualunque sia il liquido o le materie contenute, essere difese, su tutti i lati, mediante parapetto di altezza non minore di 0,9 m, a parete piena o con almeno due correnti.

Quando per esigenze della lavorazione o per condizioni di impianto non sia possibile applicare il parapetto, le aperture superiori dei recipienti devono essere provviste di solide coperture o di altre difese atte ad evitare il pericolo di caduta dei lavoratori, o dei visitatori occasionali, entro di essi. (D.P.R. 547/55 art. 242). Il presente articolo non si applica quando le vasche, le canalizzazioni, i serbatoi, ed i recipienti hanno una profondità non superiore a 1 m e non contengono liquidi o materie dannose e siano adottate altre cautele.

Il rischio di caduta all'interno delle vasche di stoccaggio delle deiezioni, comprende non solo il rischio di lesioni dovute all'altezza di caduta, ma anche il rischio mortale dovuto al soffocamento o annegamento poiché il malcapitato può essere estratto solo in presenza di aiuti tempestivi ed efficienti dall'esterno. Si tenga inoltre presente che i luoghi di cui si tratta possono facilmente essere frequentati da persone diverse dagli addetti, come visitatori, adulti o minori. Per tali ragioni il rischio di caduta all'interno delle vasche deve essere scongiurato, mediante l'allestimento di recinzioni teoricamente "invalicabili". In questo senso il parapetto "normale" appare misura del tutto insufficiente ed inadeguata. Per tanto occorre adottare una recinzione che, oltre a possedere le caratteristiche di resistenza del parapetto, si estenda per un'altezza di m 1,8 e sia costituita da una struttura (rete metallica a maglie strette $L < 10$ cm o correnti verticali) che non consenta l'arrampicamento. I varchi di accesso per l'esecuzione delle operazioni di svuotamento e mescolamento dovranno essere costituiti da portoni normalmente chiusi, che, una volta aperti offrano comunque, rispetto alla vasca, una protezione assimilabile a quella costituita da un parapetto. Ovviamente i portoni devono essere presidiati durante la loro apertura che deve avvenire per il tempo strettamente necessario all'esecuzione delle operazioni. In aggiunta a quanto detto, si suggerisce, poichè l'esperienza ha dato riscontri favorevoli sul piano pratico, che nella realizzazione della vasca si costituisca un cordolo fuori terra di altezza m 0,5 rispetto al piano di riferimento, sul perimetro della vasca stessa. Questo cordolo impedisce, nel corso di manovre che prevedono l'accostamento delle macchine alla vasca, lo scivolamento delle macchine stesse all'interno.



Figura 1 - Esempio di recinzione a protezione di vasche per deiezioni.

Le tubazioni, le canalizzazioni e i recipienti, vasche, serbatoi a simili, in cui debbano entrare lavoratori per operazioni di controllo, riparazione, manutenzione o altro, devono essere provvisti di aperture di accesso aventi dimensioni non inferiori a 0,3 m per 0,4 m o diametro non inferiore a 0,4 m. (D.P.R. 547/55 art. 235).

Prima di disporre l'entrata dei lavoratori nei luoghi sopracitati chi sovrintende ai lavori deve assicurarsi che nell'interno non esistano gas, vapori nocivi, o una temperatura dannosa e deve,

qualora vi sia pericolo, adottare ventilazione o altre misure idonee. I lavoratori che prestano la loro opera nei luoghi detti devono essere assistiti da altro lavoratore situato all'esterno presso l'apertura. Quando la presenza di gas o vapori nocivi non possa escludersi in modo assoluto o quando l'accesso al fondo dei luoghi predetti è disagiata, i lavoratori che vi entrano devono essere muniti di cintura di sicurezza con corda di adeguata lunghezza e, se necessario di apparecchi idonei a consentire la normale respirazione. (DPR 547/55 art. 236).

Nel caso di vasche interrate per lo stoccaggio delle deiezioni, occorre prevedere un parapetto di altezza non inferiore ai 140 cm (consigliati 180 cm). Tale parapetto dovrà essere costruito in materiale resistente (parete piena, cancelli metallici, ecc.) e, nel caso non sia costruito a partire dal piano campagna, dotato di protezione di arresto al piede di almeno 15 cm.

Nel caso delle vasche liquami, occorre prevedere vasche protette per il prelievo e la miscelazione. La stessa cosa vale qualora le vasche siano coperte da fessurato in calcestruzzo armato, per evitare che, a causa della difficoltà di movimentazione delle sezioni di pavimento, i punti di prelievo rimangano costantemente aperti.

Per quanto riguarda le vasche fuori terra, l'eventuale postazione di controllo deve essere dotata di parapetto normale con arresto al piede e deve essere raggiungibile in modo sicuro.

Anche in questo caso si suggerisce di allestire una scala fissa di accesso, con piattaforma protetta da parapetti sui lati esterni, dislocata ad un'altezza massima di m 1,5 al di sotto del bordo vasca.

In fase di raccolta delle deiezioni occorre porre attenzione a che i punti di presa delle ruspe automatiche o dei raschiatori meccanici, nel caso di allevamento alla posta, siano posti in posizioni inaccessibili agli operatori oppure siano idoneamente protetti.

Le ruspe ed i raschiatori meccanici per l'asportazione delle deiezioni, nel loro funzionamento ordinario, presentano rischi di schiacciamento e di intrappolamento soprattutto in corrispondenza della loro interferenza con ostacoli fissi, come ad esempio le delimitazioni o le recinzioni terminali (di testa) delle stalle. In questi punti, in cui l'elemento mobile attraversa una parete od un recinto, sarà necessario garantire sufficienti spazi liberi intorno all'elemento mobile, per evitare possibili intrappolamenti. Lo stesso dicasi per le zone di fine corsa: l'elemento mobile si deve arrestare prima degli eventuali ostacoli fissi. Un altro tema di sicurezza riguarda la dislocazione delle macchine motrici di questi impianti. Essi devono essere collocati in posizione normalmente accessibile per le operazioni di manutenzione e riparazione da potersi eseguire in condizioni di sicurezza. Sono quindi da escludersi le dislocazioni all'interno del recinto delle vasche. Per quanto riguarda i raschiatori che convogliano il letame in concimaia si segnala la necessità che gli elementi mobili di questi impianti, dislocati fuori dalla stalla siano resi inaccessibili mediante opportune recinzioni. Infine si segnala, nei casi di impianti a catena, la necessità di segregare gli elementi di trascinamento e di rinvio delle catene, rispetto ai possibili contatti accidentali.



Figura 2 – Settore di pavimento fessurato spostato per consentire il pompaggio del liquame.

Allegato 1-B.1.3.7

Scivolamenti e Inciampi

Nel settore agrozootecnico le principali cause di infortunio sono dovute a “scivolamento e inciampo”, “urto” e “schiacciamento”. Questo tipo di incidenti è molto frequente e coinvolge chiunque senza tenere conto di età e sesso. Per le persone anziane e le donne gli incidenti risultano più gravi.

Le principali cause di scivolamento e inciampo sono da ascrivere principalmente a:

- superfici bagnate o sconnesse;
- presenza sulle superfici di transito di residui di mangime, deiezioni, fluidi organici, oli, grassi o altre sostanze scivolose e/o di ostacoli;
- calzature non idonee.



Figura 1 – Insufficiente drenaggio causa pericolosi ristagni d’acqua.

Urti e schiacciamenti sono dovuti a:

- contatto con animali di grossa taglia;
- movimentazione manuale e meccanica dei carichi.

Scheda

PRINCIPI GENERALI PER LA SCELTA DELLE CALZATURE

Per prevenire tali infortuni (a livello del piede e scivolamenti), oltre ad intervenire con accorgimenti durevoli nel tempo, atti a limitare i rischi, è utile intervenire anche a livello individuale, dotando i lavoratori di adeguate calzature di sicurezza.

Per scegliere la calzatura più opportuna innanzitutto il datore di lavoro dovrà effettuare una valutazione oggettiva dei rischi presenti in azienda e individuare le tipologie di calzature più idonee. Successivamente toccherà al lavoratore valutare il modello di calzatura più adatta a lui in base al grado di comodità (forma anatomica; sottopiede traspirante; girello imbottito).

Indossare una calzatura pesante e con scarsa vestibilità per lunghi periodi aumenta il senso di affaticamento riducendo il rendimento sul lavoro e può comportare abbandono dell’uso del DPI da parte del lavoratore.

Per la protezione del piede da urti e schiacciamenti le calzature dovranno essere dotate di puntale di protezione delle dita dei piedi, in acciaio o in materiale sintetico, con resistenza agli urti variabili da 100 a 200 J e alla compressione di 1550 daN: in questo caso sono adatte tutte le tipologie di calzature che rispondono alla norma EN 345:1.

Per la protezione della pianta del piede da perforazioni, la calzatura dovrà essere dotata di lamina in acciaio; in questo caso sono idonee le calzature di sicurezza a protezione S3 e le calzature professionali a protezione 03 (solo nel caso non sia richiesta la presenza contemporanea del puntale di protezione).

Nel caso di scivolamenti su superfici sdruciolevoli è necessaria la presenza di suola antiscivolo con tasselli o scolpitura, con coefficiente di resistenza allo scivolamento testato in base alla norma EN 13287.

Sul mercato vi sono suole antiscivolo realizzate con differenti materiali: poliuretano, PVC, gomma nitrilica, neoprene, ecc. e loro miscele. Ogni materiale però presenta un diverso grado di resistenza e rapporto qualità/costo. Non è possibile, quindi, dare raccomandazioni univoche sulla loro idoneità dato che nessuno di essi si comporta in maniera ottimale su tutte le superfici.

Il miglior approccio è provare diversi tipi di calzature nelle reali condizioni di lavoro e trovare quelle che funzionano meglio. E' importante tenere presente che le suole nuove sono coperte da un leggero film derivante dallo stampo e, una volta che questa pellicola si è usurata, le prestazioni antisdrucciolo della suola cambiano (fa eccezione l'uretano microcellulare che mantiene le sue caratteristiche nonostante l'usura).

Quindi è opportuno provare le prestazioni di una calzatura di sicurezza dopo un certo periodo di tempo e preferibilmente nelle reali condizioni di scivolosità dei pavimenti (asciutti, bagnati con acqua o con liquidi viscosi, che sono più scivolosi dell'acqua). Alcune combinazioni di suole e pavimenti sono meno scivolose di altre e la tabella in allegato B.1.3.7.1 può aiutare nella scelta.

Allegato 1-B.1.3.7.1

PRINCIPI GENERALI PER LA SCELTA DELLE CALZATURE

Per scegliere la calzatura più opportuna innanzitutto il datore di lavoro dovrà effettuare una valutazione oggettiva dei rischi presenti in azienda e individuare le tipologie di calzature più idonee. Successivamente toccherà al lavoratore valutare il modello di calzatura più adatta a lui in base al grado di comodità (forma anatomica; sottopiede traspirante; girello imbottito).

Indossare una calzatura pesante e con scarsa vestibilità per lunghi periodi aumenta il senso di affaticamento riducendo il rendimento sul lavoro e può comportare abbandono dell'uso del DPI da parte del lavoratore.

Per la protezione del piede da urti e schiacciamenti le calzature dovranno essere dotate di puntale di protezione delle dita dei piedi, in acciaio o in materiale sintetico, con resistenza agli urti variabili da 100 a 200 J e alla compressione di 1550 daN: in questo caso sono adatte tutte le tipologie di calzature che rispondono alla norma EN 345:1.

Per la protezione della pianta del piede da perforazioni, la calzatura dovrà essere dotata di lamina in acciaio; in questo caso sono idonee le calzature di sicurezza a protezione S3 e le calzature professionali a protezione 03 (solo nel caso non sia richiesta la presenza contemporanea del puntale di protezione).

Nel caso di scivolamenti su superfici sdruciolevoli è necessaria la presenza di suola antiscivolo con tasselli o scolpitura, con coefficiente di resistenza allo scivolamento testato in base alla norma EN 13287.

Sul mercato vi sono suole antiscivolo realizzate con differenti materiali: poliuretano, PVC, gomma nitrilica, neoprene, ecc. e loro miscele. Ogni materiale però presenta un diverso grado di resistenza e rapporto qualità/costo. Non è possibile, quindi, dare raccomandazioni univoche sulla loro idoneità dato che nessuno di essi si comporta in maniera ottimale su tutte le superfici.

Il miglior approccio è provare diversi tipi di calzature nelle reali condizioni di lavoro e trovare quelle che funzionano meglio. E' importante tenere presente che le suole nuove sono coperte da un leggero film derivante dallo stampo e, una volta che questa pellicola si è usurata, le prestazioni antisdrucciolo della suola cambiano (fa eccezione l'uretano microcellulare che mantiene le sue caratteristiche nonostante l'usura).

Quindi è opportuno provare le prestazioni di una calzatura di sicurezza dopo un certo periodo di tempo e preferibilmente nelle reali condizioni di scivolosità dei pavimenti (asciutti, bagnati con acqua o con liquidi viscosi, che sono più scivolosi dell'acqua). Alcune combinazioni di suole e pavimenti sono meno scivolose di altre e la tabella seguente può aiutare nella scelta.

Tabella 1 - Resistenza relativa allo scivolamento della combinazione di suole e pavimento bagnato con acqua.

Grado di levigatezza	Tipo di pavimento	Materiale della suola della calzatura		
		PVC e cuoio	Uretano e gomma	Uretano microcellulare e gomma
Liscio ↓ Rugoso	Acciaio inox	▲	▲	◇
	Ceramica lucidata	▲	▲	◇
	Legno lucidato	▲	▲	◇
	Resina liscia	▲	▲	◇
	Mattonella ceramica	▲	◇	◇
	Palladiane	▲	◇	■
	PVC/vinile	◇	◇	■
	Calcestruzzo	◇	■	■
	Pavimentazione in pietra	◇	■	■

Legenda:

▲ scivoloso; ◇ meno scivoloso; ■ poco scivoloso

I pavimenti indicati non sono trattati e sono bagnati con acqua.

Altro aspetto da considerare è la robustezza della calzatura che è fondamentale per la resistenza alle avversità chimico/fisiche ed è direttamente legata alla durata della scarpa stessa.

Innanzitutto è necessario valutare il grado di aggressione chimica delle sostanze utilizzate comunemente per la produzione e per i trattamenti di detergenza e sanificazione, perché le calzature, in particolare la suola, possono “degradarsi” più o meno rapidamente, perdere le loro caratteristiche protettive e costituire esse stesse un rischio per il personale.

Tabella 2 – Comportamento delle calzature in relazione all’ambiente.

Contaminante	Pelle	PVC	PU	Gomma	Lorica³
acidi minerali concentrati	×	✓	×	✓	×
acidi minerali diluiti	✓ ¹	✓	✓ ¹	✓	✓ ¹
alcali concentrati	×	✓	✓	✓	✓
alcali diluiti	✓	✓	✓	✓	✓
grassi e acidi organici ²	✓	×	✓	✓	✓
solventi organici	✓	×	✓	✓	✓
oli lubrificanti	✓	×	✓	✓	✓

Legenda:

¹ solo per tempi brevi, ² in senso generale, ³ combinazione di microfibre sottili (meno di un millesimo dello spessore di un filo di seta) e composti poliuretanici, impregnati con resine speciali, che conferiscono al materiale una struttura microporosa ($3 \cdot 10^6$ pori/cm²)

La normativa non prevede uno spessore minimo del tomaio; ciò comporta che, a parità di materiale, si possano avere tempi di resistenza all’usura notevolmente differenti. Ad esempio per il tomaio in pelle, si riscontra sul mercato una differenza di spessore da 1,5-2,2 mm; ciò comporta per gli spessori minori una durata nell'uso standard inferiore ai 12 mesi, e quindi la necessità per gli utilizzatori di dover passare da una dotazione annua a due.

E’ importante verificare al momento della scelta anche che la suola sia integrata al tomaio per evitare un rischioso distacco in caso di sollecitazioni eccessive durante l’uso.

Infine si dovrà optare per modelli interamente lavabili affinché risultino igienicamente trattabili.

1-B.2.1

La sicurezza nell'allevamento bovino da latte

1. Generalità

Scopo principale di questo tipo di allevamento è la produzione di latte, ma si producono anche vitelle generalmente destinate alla rimonta e vitelli, generalmente destinati all'ingrasso.

1.1. Ciclo produttivo

Le bovine da latte vengono coperte a circa 15 mesi d'età e partoriscono a poco più di 2 anni d'età. La gestazione dura circa 270/290 giorni. Il vitello, alla nascita, ha un peso di 40/50 kg e dopo 3 giorni dal parto, viene separato dalla madre. La vacca inizia la fase di lattazione che dura convenzionalmente 310 giorni ma anche molto di più o molto meno.

Lo svezzamento di norma viene attuato nella stessa stalla (stalle a stabulazione fissa) o in locale specifico (stalle a stabulazione libera). Il ciclo produttivo di una vacca ha una durata media dell'ordine di 4 o 5 lattazioni; dopo tale periodo, la bovina viene sostituita.

Nell'azienda da latte sono presenti: bovine adulte in produzione del peso medio di 500-700 kg, un equivalente numero di vitelle e manze di peso variabile da 70 a 500 kg, che costituiscono la "rimonta".

1.2. Terminologia

Vacca è il termine più utilizzato da tecnici e allevatori per indicare la femmina adulta di bovino. In genere, con il termine vacca si indica la bovina che a partorito almeno una volta e produce latte.

Bovina: altro termine utilizzato per indicare una vacca.

Mucca: termine onomatopeico, derivato dall'incrocio di muggire e vacca, generalmente utilizzato dalla popolazione non rurale per indicare una bovina.

Manza gravida: manza in attesa del primo parto.

Vacca asciutta: vacca gravida in attesa del parto.

Primipara: bovina al primo parto.

Secondipara: bovina al secondo parto.

Terzipara e pluripara: bovina che ha partorito 3 o più volte.

2. Le strutture di allevamento

Tali strutture sono generalmente costituite da:

stalle per ricovero animali, comprendenti infermeria e sala parto (figura 1);

eventuale area di esercizio scoperta (figura 2).



Figura 1 – Stalla a stabulazione libera.



Figura 2 – Area di esercizio scoperta.

A servizio della stalla sono:

- ✓ locali conservazione alimenti e lettimi (fienili, sili, pagliai);
- ✓ mangimificio o locale preparazione mangimi;
- ✓ locali per la raccolta e la conservazione dei prodotti (sala di mungitura, sala del latte);
- ✓ strutture per lo stoccaggio delle deiezioni (letame o liquame).

La stalla per bovine da latte si distingue in base alle modalità di stabulazione in:

fissa, in cui gli animali sono legati nella posta per tutto il ciclo produttivo (figura 3). La mungitura viene effettuata alla posta. Le vacche escono dalla stalla: stagionalmente, se in presenza di pascoli come avviene nelle stalle di montagna; giornalmente, o con periodicità frequente, in quelle a produzione biologica;

libera, in cui gli animali possono muoversi liberamente all'interno di aree funzionali specifiche (di alimentazione, di riposo e di esercizio) (figura 4).

La mungitura viene attuata in un apposito locale. Negli allevamenti biologici è obbligatoria la presenza di un paddock.



Figura 3 – Stalla a posta fissa.



Figura 4 – Stalla a stabulazione libera a cuccette.

2.1. Stalle a stabulazione fissa

Si distinguono, in base al numero di ordini di poste, in: stalle a una fila o a due file. Queste ultime sono posizionate testa a testa o groppa a groppa. La posta è composta da una mangiatoia, un piano su cui si sdraia la bovina, tenuta in posizione da apposito attacco e da una cunetta, detta anche zanella, in cui si raccolgono le deiezioni. Anteriormente alla posta vi è la corsia di alimentazione e posteriormente la corsia di servizio (figura 5).

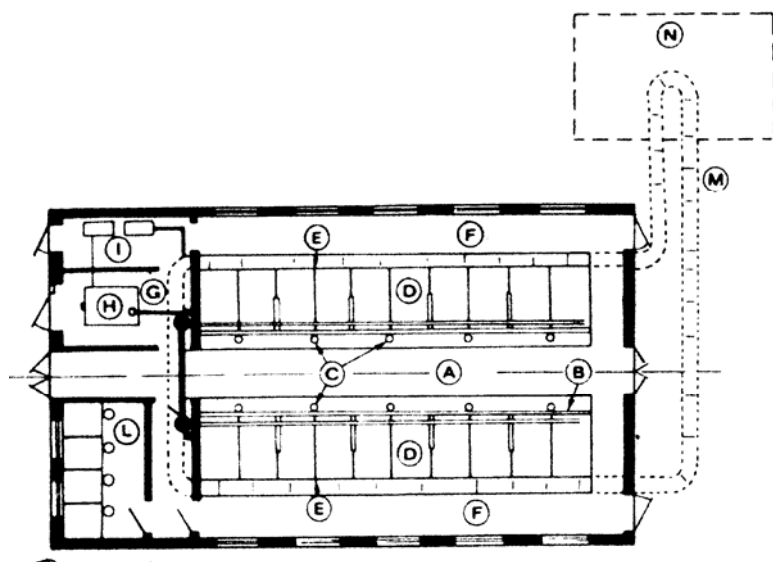


Figura 5 - Pianta orientativa di stalla a posta fissa "testa a testa". A = corsia di alimentazione (larghezza variabile); B = mangiatoia; C = abbeveratoi; D = posta; E = cunetta; F = corsia di servizio; G = impianto di mungitura; H = locale ricevimento latte; I = locale motori, L = locale vitelli; M = nastro trasportatore; N = concimaia a piattaforma (da Hoepli, 1997)

2.2. Stalle a stabulazione libera

Le stalle a stabulazione libera sono costituite dalle seguenti aree funzionali:

- ✓ zona di riposo, che può essere:

- a cuccette, su due o più file, disposte parallelamente o perpendicolarmente, rispetto alla corsia di foraggiamento (figura 6);

- o a lettiera permanente su paglia, sempre con annessa corsia di foraggiamento (fig. 7). La soluzione a cuccette è sempre più diffusa, anche a causa delle difficoltà di approvvigionamento della paglia e del suo costo di gestione.



Figura 6 – Stalla a cuccette.



Figura 7 – Stalla a lettiera permanente.

- ✓ zona di alimentazione, che consente alle bovine di accedere ai foraggi. La corsia può essere: pavimentata, in battuto di cemento, ed essere servita da raschiatore per l'asportazione delle deiezioni o in pavimento fessurato, con accumulo sottostante delle deiezioni (figura 8 e 9).



Figura 8 – Raschiatore per asportazione delle deiezioni.



Figura 9 – Pavimento fessurato.

- ✓ zona di esercizio, che è generalmente scoperta e consente agli animali di spostarsi o di ricercare condizioni ambientali idonee.

I recinti all'aperto, denominati paddock, sono pavimentati in battuto cementizio e caratterizzati da pendenze atte a garantire la evacuazione dei liquami verso canalette o vasche di raccolta. Nelle stalle più recenti si tende a eliminare il paddock per evitare che gli animali si sdraiano su superfici coperte da liquame (e il conseguente insudiciamento delle mammelle) e per ridurre l'ammontare di acqua piovana da intercettare ed inviare allo stoccaggio.

La mungitura viene effettuata in un locale specializzato autonomo rispetto alla stalla che comprende la sala di attesa, la sala di mungitura (figura 10) e la sala del latte (figura 11) oltre ad altri locali di servizio.



Figura 10 – Sala mungitura.



Figura 11 – Sala latte.

All'interno del fabbricato, destinato alle bovine in produzione, sono presenti i locali per: stabulazione delle manze (figura 12); per stabulazione dei vitelli (i box individuali esterni servono per le prime settimane); i locali infermeria (figura 13) e i locali parto.



Figura 12 – Recinto manzette con cuccette.



Figura 13 – Recinti infermeria.

3. Gestione

3.1. Ispezione e cure agli animali

Si tratta di un'operazione effettuata routinariamente o saltuariamente dal veterinario e/o dal responsabile di stalla.

3.1.1. Stabulazione libera

Il controllo degli animali, ispezioni sanitarie, esecuzione di interventi veterinari ecc. viene normalmente effettuato dalla corsia di foraggiamento durante i pasti o, meglio, da apposito recinto in cui vengono deviate le bovine in attenzione dopo la mungitura, oppure entrando direttamente nella zona di stabulazione.

Per effettuare la prova della reazione alla tubercolina, pur con la bovina bloccata alla rastrelliera si pone il problema, nel caso di operatore singolo che opera dall'esterno dell'area di stabulazione, dell'accesso corretto alla rastrelliera stessa per evitare infortuni dovuti a movimenti imprevisti dell'animale (figura 14). Nel caso di operazione eseguita da due operatori che stanno dentro il recinto, mentre un operatore immobilizza la vacca sollevandone la coda e stringendole la grassella, l'altro operatore esegue la prova prevista.



Figura 14 – Controllo sanitario effettuato dal veterinario posto all'esterno della rastrelliera.



Figura 15 – Mascalcia con bovina vincolata all'arla.



Figura 16 – Il passo d'uomo permette il passaggio dell'operatore, ma non dell'animale.

In definitiva, i rischi a cui sono soggetti gli operatori sono dovuti a urti e schiacciamenti, così come il rischio di scivolamento su pavimentazioni coperte da deiezioni. Inoltre, si possono evidenziare rischi biologici, da contatto con fluidi organici e deiezioni, che possono essere accentuati nel caso di contatti con animali malati, con il conseguente rischio di zoonosi.

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Ispezione dei vitelli, delle manze e delle bovine	Contatto traumatico con gli animali di grossa taglia Inciampi, scivolamenti, e conseguenti cadute, su superfici sdrucchiolevoli Lesioni per incidenti derivanti dall'uso di attrezzature sanitarie (aghi di siringhe, bisturi,...) Contatto, inoculazione, inalazione accidentale di farmaci Rischio biologico, zoonosi

Soluzioni

Il contatto con le bovine deve avvenire frontalmente, con calma e tranquillità, preavvertendo l'animale con la voce;

I pavimenti di stalle e locali adibiti ad ospitare bovini, in particolare la sala mungitura e locali annessi, devono essere in materiale idoneo, antisdrucchiolevole ma anche di facile pulizia;

L'animale va sottoposto a cure o indagini sanitarie in condizioni di sicurezza (trappole autocatturanti, corridoi con travaglio incorporato, cavezza, arla ecc.), l'utilizzo dei farmaci va eseguito sotto controllo veterinario;

Nelle zone dove sono custoditi gli animali, creare vie di fuga costituite da passaggi (passi d'uomo) che permettano l'uscita della persona ma non dell'animale (figura 16);

Gli operatori devono utilizzare idonei DPI (guanti monouso, stivali antisdrucchiolevoli e con puntale anticalpestramento, grembiuli, ecc.).

3.1.2. Stabulazione fissa

Il controllo, le ispezioni sanitarie e l'esecuzione di interventi veterinari vengono effettuati direttamente alla posta.

I rischi possono essere sia di tipo traumatico (da contatto con gli animali) scivolamento su pavimentazioni bagnate, sia di tipo biologico, a causa del contatto con fluidi organici e deiezioni.

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Ispezione delle bovine	Contatto traumatico con gli animali di grossa taglia Inciampi, scivolamenti, e conseguenti cadute, su superfici sdrucchiolevoli Lesioni per incidenti derivanti dall'uso di attrezzature sanitarie (aghi di siringhe, bisturi,...) Contatto, inoculazione, inalazione accidentale di farmaci Rischio biologico, zoonosi

Soluzioni

Il contatto con le bovine deve avvenire frontalmente, con calma e tranquillità, preavvertendo l'animale con la voce;

I pavimenti di stalle e locali adibiti ad ospitare bovini devono essere in materiale idoneo, antisdrucchiolevole, ma anche di facile pulizia;

Gli operatori devono utilizzare idonei DPI (guanti monouso, stivali antisdrucchiolevoli e con puntale anticalpestramento, grembiuli, ecc.).

3.2 Assistenza al parto

L'assistenza al parto nella stabulazione libera viene svolta dall'operatore preferibilmente in recinto dedicato; nella stabulazione fissa il parto avviene di norma alla posta ma non infrequente è l'utilizzo di un recinto specifico

Rischi sono essenzialmente di tipo traumatico, di postura e di movimentazione manuale di carichi.

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Assistenza al parto	Contatto traumatico con gli animali di grossa taglia

	Lesioni per incidenti derivanti dall'uso di attrezzature zootecniche e sanitarie (aghi di siringhe, bisturi,...) Traumi muscolari derivanti da sforzi rilevanti e posture non idonee
--	--

Soluzioni

Avvicinare la bovina frontalmente, con calma e tranquillità, preferibilmente in presenza di altro personale;

Legare la bovina ad apposito anello, quando non sia alla posta;

Durante le manovre del parto impedire movimenti bruschi e improvvisi e farsi assistere da altro personale;

Indossare idonei DPI (tuta e stivali con puntale rinforzato).

3.3. Preparazione della razione alimentare

3.3.1. Locali e strutture per la conservazione degli alimenti

Gli alimenti (e i relativi locali e strutture di conservazione) possono essere suddivisi in:

- ✓ insilati (conservati in sili orizzontali) (figura 17);
- ✓ granella di cereali, soia (stivati in sili di tipo verticale o a terra), nucleo di integrazione o singoli integratori (a terra o in sili verticali di vetroresina) (figura 18 e 19);
- ✓ fieno (in fienili in balle parallelepipedo tradizionali del peso circa 20-25 kg) o in rotoballe del peso di 4/5 quintali (impilate in fienile) (figura 20).



Figura 17 – Silo a trincea (o a corridoio).



Figura 18 – Deposito mangime sfuso a terra.



Figura 19 – Sili verticali in vetroresina per mangime concentrato.



Figura 20 – Fienile - pagliaio.

3.3.1.1. Mansioni e rischi per gli addetti

Gli insilati che si trovano nei sili orizzontali vengono prelevati a mezzo di pala meccanica o frese dessilatrici con carico diretto nel carro miscelatore che verserà la razione alimentare completa in

mangiatoia previa aggiunta di cereali, nucleo o dei singoli integratori prelevati dai sili verticali con estrazione meccanica o con l'uso di pala caricatrice.

Nel caso del fieno, le balle parallelepipedo di piccole dimensioni vengono prelevate manualmente, una ad una, a mezzo di forcone, o, in numero più o meno rilevante, a mezzo di pinze montate su trattore.

Le rotoballe, solo con attrezzature applicate al trattore o ai movimentatori con braccio telescopico. Rischi possono essere determinati da cadute accidentali sia di cataste di balle di piccole dimensioni sia delle rotoballe di grandi dimensioni male impilate e dai ripetuti movimenti compiuti per lo spostamento orizzontale e verticale, delle balle di piccole dimensioni.

I locali di stoccaggio del fieno sono polverosi al momento della movimentazione delle balle e del loro taglio e, nel caso di operazioni compiute manualmente o di manodopera che opera nella stessa area, si possono evidenziare rischi connessi all'inalazione di polveri organiche.

Nel caso di essiccatoi per foraggi, vi sono rischi di incendio connessi alla presenza componenti surriscaldate di ventilatori e bruciatori per il riscaldamento dell'aria.

L'autocombustione può verificarsi nel caso di stivaggio di foraggi troppo umidi e con elevata attività microbica e in presenza di aria.

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Carico dell'insilato	Lesioni per contatti accidentali con organi meccanici in movimento Caduta di materiali (fronte dell'insilato) Caduta dall'alto del silo orizzontale Inciampi, scivolamenti e conseguenti cadute, su pavimenti irregolari o bagnati Urti traumatici con macchine motrici od operativi in transito (altri mezzi agricoli)

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Scarico fienile	Caduta di materiali (balle di foraggio) Urti con altri mezzi operativi in funzione o in transito Lesioni per contatti accidentali con organi meccanici in movimento Inciampi, scivolamenti, e conseguenti cadute, su superfici sdrucciolevoli

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Carico del carro miscelatore	Urti con altri mezzi operativi in transito Lesioni per contatti accidentali con organi meccanici in movimento Errate manovre nel corso del caricamento dei materiali all'interno del carro miscelatore Inciampi, scivolamenti, e conseguenti cadute, su superfici sdrucciolevoli

Soluzioni

I depositi di fieno e paglia devono essere dotati di estintore e/o di dispositivi antincendio fissi in relazione alla collocazione del deposito nei confronti di altre costruzioni e delle caratteristiche costruttive del deposito;

Non impilare più di 3-4 rotoballe, per evitare problemi di stabilità;

Indossare idonei DPI (tuta, stivali con suola antiscivolo, ecc.).

3.3.2. Mangimificio o locale per la preparazione della razione

Nella maggior parte dei casi i mangimi vengono acquistati da mangimifici industriali, che forniscono i necessari integratori proteici, vitaminici ecc.

L'alimentazione delle vacche da latte viene effettuata con razionamento costante nel corso dell'anno, basato sull'impiego di prodotti insilati e di fieno, oltre ai già citati mangimi e integratori.

3.3.2.1. Mansioni e rischi per gli addetti

Nel caso di lavorazione di prodotti aziendali, le diverse operazioni di macinatura, schiacciatura e miscelazione sono attuate con attrezzature specifiche che possono richiedere la movimentazione manuale di sacchi (con sollevamento di sacchi di integratore di circa 25-30 kg, loro trasporto e svuotamento in tramogge spesso più alte del livello della spalla dell'addetto). In questi ambienti, è spesso presente una elevata rumorosità e polverosità.

La preparazione della razione alimentare avviene direttamente nel carro miscelatore in cui vengono messi i singoli componenti che vengono caricati con l'impiego di pala meccanica o tramite trasportatori meccanici a coclea o a nastro. Il fieno viene caricato nella tramoggia del carro già trinciato o, direttamente, in balle intere. Il carro miscelatore/unifeed è quasi sempre dotato di sistema di pesatura elettronica per facilitare il razionamento.

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Gestione del mangimificio aziendale	Lesioni per contatti accidentali con organi meccanici in movimento (mulini, macine, coclee di miscelazione e tramogge) Elettrocuzione nel caso di presenza di circuiti a massa Sollevamento e trasporto manuale di carichi Urti con altri mezzi operativi in transito Inciampi, scivolamenti, e conseguenti cadute, su superfici sdruciolevoli

Soluzioni

I locali del mangimificio devono essere ampi, ben aerati ed illuminati e dotati di impianto elettrico a norma;

Eventuali buche o tramogge di raccolta cereali per la macinazione, vanno dotate di griglie di protezione;

Le coclee e le macine devono essere idoneamente protette e, se necessario, dotate di aspiratori per le polveri;

Evitare di salire sui sili senza scale e di camminare lungo le pareti dei sili a trincea.

Non entrare nei sili verticali in presenza di foraggio, senza aver preventivamente aerato il locale;

La movimentazione delle rotoballe va eseguita con mezzi idonei;

Non salire sulle rotoballe impilate e allontanarsi da esse in fase di movimentazione;

L'immissione di fieno e paglia nel carro unifeed va effettuata in ambiente aerato o aperto per limitare l'effetto dello sviluppo di polveri;

Indossare idonei DPI (tuta, stivali con suola antiscivolo, ecc.).

3.4. Distribuzione della razione alimentare

3.4.1. Stabulazione libera

Operazione effettuata una o due volte al giorno con carro miscelatore/distributore semovente o trainato dal trattore.

I rischi per l'operatore sono riconducibili all'inalazione di polveri organiche e rischi di origine traumatica per contatto con organi meccanici in movimento che possono avvenire nel tentativo di liberare la macchina da eventuali ingolfamenti.

Rischi mortali possono derivare da caduta diretta nella tramoggia, in fase di carico, e nelle periodiche operazioni di manutenzione delle diverse componenti.

3.4.2. Stabulazione fissa

Si tratta di operazione scarsamente meccanizzata, causa le ridotte dimensioni che caratterizzano questo tipo di stabulazione. Nel caso di residue grandi stalle, viene effettuata con carro miscelatore/distributore semovente o trainato dal trattore. Nelle vecchie stalle con mangiatoia contro parete la distribuzione avviene manualmente dalla corsia di servizio. Nel caso di carro miscelatore distributore, i rischi sono quelli descritti in precedenza per la stabulazione libera.

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Distribuzione della razione	Lesioni per contatti accidentali con organi meccanici in movimento

alle bovine in lattazione, in asciutta, alle manze e agli animali da rimonta	Urti traumatici con mezzi operativi in transito (altri mezzi agricoli) Inciampi, scivolamenti, e conseguenti cadute, su superfici sdrucciolevoli Inalazione di polveri organiche
--	--

Soluzioni

Non vanno eseguiti interventi su organi meccanici in movimento dei carri miscelatori.

Gli interventi sugli organi meccanici vanno eseguiti da personale specializzato, in aree spaziose che permettano facilità di manovra.

Gli alberi di trasmissione con giunto cardanico devono essere idoneamente protetti e mantenuti.

Indossare idonei DPI (tuta, stivali con suola antiscivolo, mascherine, ecc.).

3.5. Mungitura

Operazione che ha per scopo l'estrazione del latte prodotto. Viene effettuata 2 o 3 (raramente) volte al giorno tutti i giorni dell'anno. Una delle due mungiture viene sempre effettuata in condizioni di scarsa luminosità.

3.5.1. Stabulazione libera

L'operazione di mungitura avviene con minor disagio fisico, in quanto l'operatore lavora in posizione eretta.

Tuttavia, sono presenti rischi da: traumi e schiacciamenti per zampate; di zoonosi per contatto con animali malati o con loro escrezioni.

Le operazioni di lavaggio dell'impianto sono automatizzate.

E' ancora presente, in alcune aree, la consegna del latte in bidoni (peso > 50 kg) che comporta problemi di movimentazione dei carichi.

Nella sala di mungitura e sala di attesa possono evidenziarsi rischi di cadute dovute a scivolamento sulle pavimentazioni bagnate e a scale d'accesso non idonee (figura 21 e 22).

Rischi di tipo chimico sono legati all'impiego a mani nude di sostanze nocive o irritanti in fase di mungitura (es. teat-dip) e di lavaggio degli impianti e delle attrezzature.

I rischi traumatici sono legati all'eventuale impiego dell'idropulitrice ad alta pressione o a cadute accidentali sulle superfici bagnate e scivolose o da scale non idonee.

I rischi biologici sono conseguenti alla possibilità di ricevere schizzi di urine e feci durante il lavaggio delle superfici e, soprattutto, dovuti al contatto con capezzoli infetti in fase di preparazione della mammella alla mungitura.



Figura 21 – Pavimento in battuto di cemento antiscivolo, parzialmente corrosivo in corrispondenza dell'attacco del gruppo di mungitura.



Figura 22 – Scala di accesso alla buca di mungitura senza protezioni laterali.

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Conduzione delle bovine in sala	Contatto traumatico con gli animali Inciampi, scivolamenti, e conseguenti cadute, su superfici sdrucciolevoli

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Mungitura in sala	Contatto traumatico con gli animali Inciampi, scivolamenti, e conseguenti cadute, su superfici sdruciolevoli Zoonosi da contatto con escrezioni infette

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Lavaggio di impianto di mungitura, sala di attesa e sala latte	Inciampi, scivolamenti, e conseguenti cadute, su superfici sdruciolevoli Elettrocuzione

Soluzioni

L'avvicinamento alla bovina deve avvenire con calma e tranquillità, preavvertendo l'animale con la voce;

Praticare una messa latte delicata e, se del caso, farsi sentire con la voce;

I pavimenti devono essere in materiale idoneo, non sdruciolevole e di facile pulizia;

Indossare idonei DPI (grembiuli, stivali con suola antiscivolo e puntale, ecc.).

3.5.2. Stabulazione fissa

Nelle stalle a stabulazione fissa, la mungitura avviene alla posta a diretto contatto con l'animale. La mungitura manuale è ancora presente nelle stalle di montagna (malghe ecc.) e per piccole mandrie. La mungitura meccanica avviene grazie a gruppi di mungitura, che devono essere spostati da posta a posta. I gruppi di mungitura a secchio devono essere collegati manualmente con la conduttura del vuoto (figura 23), mentre quelli a lattodotto vanno collegati anche alla conduttura del latte, posizionata sopra la parte anteriore dell'attacco. I rischi legati alla mungitura sono essenzialmente di tipo traumatico (calci, urti e calpestamento), a causa del diretto contatto con gli animali, anche se non vanno sottovalutate le zoonosi.

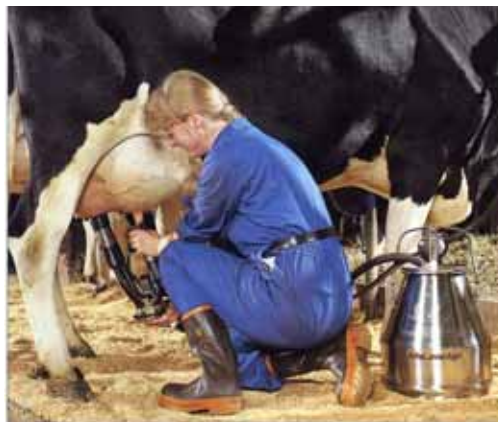


Figura 23 – Gruppo di mungitura a secchio per stabulazione a posta fissa.

La movimentazione dei secchi pieni di latte e dei gruppi di mungitura generano problemi al sistema scheletrico e muscolare. I rischi di tipo chimico sono legati all'impiego a mani nude di sostanze nocive o irritanti in fase di mungitura (es. teat-dip) e lavaggio degli impianti e delle attrezzature. I rischi traumatici sono legati a cadute accidentali sulle superfici bagnate e scivolose o da scale non idonee. I rischi biologici sono conseguenti alla possibilità di ricevere schizzi di urine e feci durante le operazioni di governo e al contatto con capezzoli infetti.

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Mungitura con impianto a secchio e a carrello	Contatto traumatico con gli animali di grossa taglia Inciampi, scivolamenti, e conseguenti cadute, su superfici sdruciolevoli Movimentazione manuale carichi Elettrocuzione, negli impianti a carrello Zoonosi, Contatto con prodotti chimici e farmacologici

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Mungitura con	Contatto traumatico con gli animali di grossa taglia

impianto, a lattodotto	Inciampi, scivolamenti, e conseguenti cadute, su superfici sdrucciolevoli Movimentazione manuale carichi Zoonosi, Contatto con prodotti chimici e farmacologici
------------------------	---

Soluzioni

Avvicinare la bovina con calma e tranquillità, preavvertendo l'animale con la voce;
Praticare una mossa latte delicata e, se del caso, farsi sentire con la voce;
Mantenere i pavimenti puliti, con lettiera fresca e non sdrucciolevoli;
Dotare la sala di idonei apparecchi illuminanti;
L'impianto elettrico deve resistere ai getti d'acqua (IP x4x) o, in caso di impiego di idropulitrici, a getti ad alta pressione (IP x5x);
Ventilare l'ambiente e dotarlo di impianto di riscaldamento preferibilmente ad aria calda;
Adottare, quando possibile, sistemi di mungitura a lattodotto;
Curare l'igiene delle mani, delle attrezzature e delle bovine;
Indossare idonei DPI (grembiuli, stivali con suola antiscivolo e puntale, ecc.).

3.6. Movimentazione degli animali

La bovina viene rimossa dalla mandria solo alla fine della carriera produttiva per essere avviata alla macellazione.

Nel caso di presenza di aree a pascolo, può essere necessario intervenire anche due volte al giorno, per convogliare le bovine in zona di mungitura (figura 24).



Figura 24 – Sistema di cancelli mobili per convogliare le bovine in sala mungitura.

I vitelli vengono sistemati dapprima, per circa 3 settimane, in recinti individuali (anche all'aperto) e poi spostati in recinti multipli e, infine, legati sulla posta (femmine destinate alla rimonta nelle stalle a stabulazione fissa e anche maschi da ingrasso).

La movimentazione degli animali comporta rischi di traumi per urti, contatti, per calpestamento o per cadute su superfici scivolose. Occorre considerare che le bovine sono recalcitranti a spostarsi in ambienti nuovi e possono presentare reazioni anomale.

I rischi di tipo biologico sono sempre presenti e connessi al contatto diretto con gli animali.

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Carico o scarico da autocarri	Contatto traumatico con gli animali
Spostamento degli animali da e tra reparti o stalle	Inciampi, scivolamenti, e conseguenti cadute, su superfici sdrucciolevoli
Allontanamento degli animali dalla mandria	Urti traumatici con mezzi in manovra e/o in transito

Soluzioni

Dotare la stalla di idonei percorsi obbligati (corridoi ecc.) con rampa di carico/scarico;
Tenere i pavimenti puliti e non sdrucciolevoli;
Non avvicinarsi al bestiame lateralmente ed anteriormente durante la salita sugli automezzi;
Utilizzare la cavezza per spostare singoli tori o bovine (2 persone);
Indossare idonei DPI.

3.7. Operazioni di governo

3.7.1. Pulizia della posta (stabulazione fissa)

Si tratta di operazioni in parte manuali e in parte meccanizzate. Quelle manuali, nel caso di stabulazione delle bovine su lettiera, consistono nella rimozione, a mezzo di forcone, della lettiera sporca di deiezioni e sua sostituzione con nuovo materiale (figura 25).

Tale operazione incide per circa 2-5 min/vacca per giorno.



Figura 25 – Rinnovo manuale della lettiera

Il materiale di lettiera con le deiezioni viene poi asportato con raschiatori meccanici operanti nella cunetta della posta.

In alternativa alla lettiera, possono essere usati tappeti in gomma con produzione di liquami anziché di letame, che defluisce dalla stalla per tracimazione o per veicolazione idraulica.

Nelle fasi di pulizia e disinfezione della posta si possono evidenziare rischi, di tipo chimico o traumatico, legati all'eventuale impiego dell'idropulitrice ad alta pressione o a cadute accidentali sulle superfici bagnate e scivolose. Rischi biologici possono essere dovuti alla formazione di aerosol.

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Pulizia della posta	Contatto traumatico con gli animali Inciampi, scivolamenti, e conseguenti cadute, su superfici sdruciolevoli Posture non corrette Rischio biologico, zoonosi

Soluzioni

Nella pulizia della posta occorre avvisare preventivamente gli animali della propria presenza;
Indossare idonei DPI.

3.8.2. Operazioni di pulizia nella stabulazione libera

Nel caso di lettiera permanente è previsto un intervento settimanale, o inferiore ad esso in relazione all'andamento meteorologico, di distribuzione di paglia.

Oltre che manualmente (raro), questa operazione può essere effettuata, nelle stalle a stabulazione libera, con una specifica attrezzatura di trinciatura e lancio della paglia dalla corsia di alimentazione.

Tale operazione di triturazione causa, però, la formazione di quantità rilevanti di polveri nella stalla e vanto, quindi adottati, da parte dei lavoratori che operano nell'area, idonei dispositivi di protezione individuale (figura 26).



Figura 26 – Formazione di rilevanti quantità di polvere durante il rinnovo della lettiera permanente.

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Operazioni manuali di pulizia della zona di alimentazione, dei box, delle cuccette	Contatto traumatico con gli animali Inciampi, scivolamenti, e conseguenti cadute, su superfici sdrucciolevoli Posture non corrette nella fase di movimentazione carichi Inalazione polveri organiche
OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Operazioni manuali o meccanizzate di reintegro della lettiera	Contatto traumatico con gli animali Inciampi, scivolamenti, e conseguenti cadute, su superfici sdrucciolevoli Urti traumatici con mezzi in manovra e/o in transito Lesioni per contatti accidentali con organi meccanici in movimento Inalazione polveri organiche

Soluzioni

Per evitare contatti traumatici, nelle stalle libere è necessario poter intrappolare le bovine oppure poterle raggruppare in appositi recinti;

L'utilizzo di trattori con pale raschiatrici per la pulizia delle stalle libere va fatto in assenza degli animali (ad esempio durante la mungitura);

I pavimenti delle stalle devono essere antisdrucciolevoli.

Indossare idonei DPI.

3.8.3. Altre operazioni di pulizia

Sia per la stabulazione fissa sia per quella libera consistono nella pulizia della corsia di alimentazione e della mangiatoia. Si tratta di operazioni effettuate manualmente nelle piccole stalle o con l'impiego di attrezzature meccaniche applicate frontalmente o posteriormente, all'attacco a 3 punti della trattrice, nel caso di stalle medio-grandi in cui la mangiatoia risulti parte integrante della corsia di alimentazione. Per facilitare la pulizia della mangiatoia è bene rivestirla con lamiera di acciaio o con resina epossidica (figura 27 e 28).



Figura 27 – Mangiatoia rivestita in resina epossidica.



Figura 28 – Mangiatoia rivestita in acciaio inox

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Pulizia delle corsie di servizio, transito, movimentazione animali.	Inciampi, scivolamenti, e conseguenti cadute, su superfici sdruciolevoli Urti traumatici con mezzi in manovra e/o in transito Contatto con prodotti chimici detergenti-disinfettanti

Soluzioni

I pavimenti delle stalle devono essere antisdruciolevoli;
Asportazione di materiali (residui di alimenti o deiezioni) e liquidi dalle superfici di transito;
Indossare idonei DPI.

3.9 Gestione delle deiezioni

3.9.1. Platea per lo stoccaggio del letame

L'accumulo dello stallatico avviene in letamaie, platee pavimentate, dotate di cordolo perimetrale e di sottostante pozzetto di raccolta del colaticcio (figura 29).

Nelle stalle a stabulazione libera, il letame viene prodotto nella stabulazione su lettiera permanente, purché il tempo di permanenza sia di almeno 90 giorni.

Nel caso di cuccette che fanno uso di paglia o altro materiale da lettiera, lo stallatico viene accumulato in una letamaia come nel caso della stabulazione fissa (figura 30).

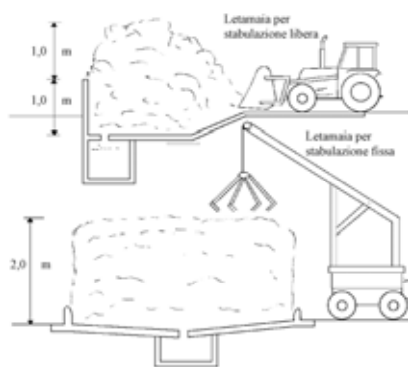


Figura 29 – Letamaie e relative attrezzature di prelievo.



Figura 30 – Allontanamento dello stallatico con nastro elevatore nelle stalle a stabulazione fissa.

3.9.1.1. Mansioni e rischi per gli addetti

Nelle stalle a stabulazione fissa i cumuli di letame hanno forma conica e sono formati da nastri elevatori posti al termine dei raschiatori meccanici operanti nelle cunette.

La lettiera permanente viene periodicamente allontanata (ogni 3-6 mesi) per mezzo di pala o forca meccanica e utilizzata, o accumulata direttamente in campo, in attesa di spandimento.

Lo scarico del letame dalla platea di accumulo avviene con l'ausilio di benna.

I rischi per l'operatore, nella fase di gestione delle deiezioni solide e liquide, sono di tipo traumatico a causa di cadute accidentali su superfici scivolose o cordoli che delimitano le cuccette.

Altri rischi di tipo traumatico sono connessi con le necessarie manutenzioni ai raschiatori e rampe di elevazione sulla platea di stoccaggio.

Gli operatori sono generalmente esposti ai rischi conseguenti alla manipolazione di materiali fecali.

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Carico letame da platee di stoccaggio	Inciampi, scivolamenti e conseguenti cadute su superfici sdruciolevoli Urti traumatici con mezzi in manovra e/o in transito Rischio biologico

Soluzioni

I pavimenti devono essere antisdruciolevoli;
Indossare idonei DPI.

3.9.2. Vasche per lo stoccaggio dei liquami

Nella stabulazione fissa si producono liquami solo nel caso di poste senza lettiera, e praticamente sempre nella stabulazione libera, ma in quantità differenti al variare della tipologia di stabulazione.

Le vasche di stoccaggio possono essere fuori terra parzialmente o completamente interrate, come nel caso delle fosse poste sotto i pavimenti fessurati.

Nel caso di vasche fuori terra di altezza fuori-suolo superiore a 4 m occorre prevedere l'installazione di una scala fissa e di piattaforma per ispezione.

Sono strutture di norma scoperte, con profondità di 3/5 m e più, per le quali occorre sempre prevedere opportune protezioni di sicurezza contro le intrusioni.

Nel caso di letamaie sono presenti pozzetti interrati per la raccolta del colaticcio che vanno periodicamente svuotati.

Allegato 1-B.2.2

La sicurezza nell'allevamento bovino da carne

Generalità

Scopo principale di questo tipo di allevamento è la produzione di carne diversamente caratterizzata (bianca, rossa marezzata ecc.) in relazione alle modalità di gestione (alimentazione, stabulazione, castrazione ecc.) degli animali.

I vitelli possono provenire sia da allevamenti da latte (bovini maschi o riformati di razze da latte) sia bovini provenienti da razze da carne seguendo la linea vacca-vitello.

In quest'ultimo caso, i maschi sono generalmente destinati all'ingrasso mentre le vitelle sono destinate sia alla rimonta che all'ingrasso.

Ciclo produttivo

Le bovine da carne vengono coperte fra 18 e 24 mesi d'età e partoriscono fra i 2,5 e i 3 anni d'età. La gestazione dura circa 270/290 giorni. Il vitello, alla nascita, ha un peso, nelle razze di maggior taglia, dell'ordine dei 50 kg. Nell'allevamento classico di razze da carne, il vitello è tenuto assieme alla madre, che gli fornisce il latte necessario al mantenimento. Lo svezzamento di norma è attuato in appositi recinti.

Nel caso di allevamenti a carne bianca, in cui l'alimentazione è a base di latte rigenerato, il vitello arriva al peso di macellazione (180-220 kg) all'età di 5-6 mesi.

Il ciclo produttivo di una vacca da carne ha una durata media dell'ordine di 8-10 parti; dopo tale periodo, la bovina viene riformata ed avviata alla macellazione.

Nell'azienda da carne sono presenti: bovine adulte in produzione del peso medio di 500-700 kg, vitelli e manze di peso variabile da 50 a 500 kg e vitelloni da ingrasso fino a 600-700 kg e tori da riproduzione con peso spesso superiore alla tonnellata.

Terminologia

Per i bovini da carne vale la seguente terminologia:

Vitello o vitelle: bovini di età inferiore a 6 mesi (area UE: peso fino a 220 kg, senza denti da adulto; paesi extra UE: peso fino a 80 kg);

Manzette: età compresa fra 6 e 12 mesi;

Manze: età compresa fra 12 e 20 mesi;

Scottone: giovenche di 22-36 mesi, non gravide che vengono ingrassate;

Torelli: maschi interi di 6-18 mesi;

Tori: maschi interi oltre i 18 mesi;

Vitello da latte: maschio o femmina di 3-4 mesi e 180-200 kg di peso, alimentato con latte, detto a "carne bianca";

Vitellone precocissimo: maschio intero di 8-11 mesi del peso di 300-350 kg, detto a "carne rosa";

Vitellone precoce: maschio intero di 11-14 mesi, del peso di 400-450 kg, detto a "carne rossa";

Vitellone: maschio intero di 14-16 mesi, del peso di 450-500 kg;

Manzo: vitellone castrato;

Bue grasso: maschio castrato di 30-36 mesi, del peso di 700-800 kg.

Le strutture di allevamento

L'allevamento di animali da carne è caratterizzato da una relativamente bassa produttività (accrescimento medio: circa 1-1,2 kg/giorno) e, conseguentemente, l'investimento in strutture e attrezzature va limitato al massimo. Anche l'impiego di manodopera va limitato al massimo: ecco la ragione per la quale gli allevamenti bradi sono sempre da preferire.

Nelle aree in cui ciò non risulta possibile si realizzano strutture molto spartane, ottenute anche dal recupero di edifici rurali in disuso, in cui gli animali possono muoversi e svolgere le funzioni di alimentazione, di riposo e di espletamento dei movimenti elementari, caratterizzate dalle seguenti funzioni:

- ricovero animali di tutte le età non destinati alla produzione di latte o alla riproduzione, in recinti a stabulazione libera, generalmente a lettiera (nei piccoli allevamenti è possibile anche tenere i bovini in stabulazione fissa eccetto nel caso di produzione biologica) (fig. 1);
- ricovero gabbiette per vitelli a carne bianca (i vitelli provengono da allevamenti con fattrici da carne o da latte);
- ricovero per vitelloni da ingrasso (i maschi provengono da allevamenti da latte o da fattrici da carne) (fig. 2);
- ricovero per la linea vacca-vitello (per questa tipologia è preferibile tenere le fattrici al pascolo) compreso infermeria e recinto parto (maschi e femmine vengono ingrassati in azienda) (fig. 3).

Nel caso di allevamenti bradi o semibradi sono presenti solo eventuali strutture per raccogliere le bovine nella stagione dei parti.



Figura 2 - Ricovero a stabulazione libera con area coperta a lettiera e area scoperta pavimentata.



Figura 1 - Ricoveri per vitelloni da ingrasso con pavimento fessurato.



Figura 3 - Ricovero per linea vacca-vitello con lettiera e raschiatore nella zona di alimentazione



Figura 4 - Arla per pesatura e ispezioni sanitarie.

A servizio della stalla sono:

- locali o strutture per conservazione alimenti (fienili, sili, pagliai);
- mangimificio o locale preparazione mangimi;
- strutture per lo stoccaggio delle deiezioni (letame o liquame);
- strutture per i controlli veterinari e per la pesatura degli animali (figura 4).

2.1. Tipologie di stalle

2.1.1. Stalle a stabulazione fissa

Nei piccoli allevamenti da latte i maschi, e parte delle femmine da rimonta, vengono ingrassati direttamente nella stalla che può essere a una fila, o a due file “groppa a groppa” o “testa a testa”. La posta è composta da una mangiatoia, un piano su cui si sdraia il bovino, tenuto in posizione da apposito attacco e da una cunetta, detta anche zanella, in cui si raccolgono le deiezioni. Anteriormente alla posta vi è la corsia di alimentazione e posteriormente la corsia di servizio. La lettiera va sostituita frequentemente in quanto i maschi bagnano il materiale che sta al centro della posta.

2.1.2. Gabbiette per l'allevamento del vitello a carne bianca

Le gabbiette sono generalmente in legno e hanno le seguenti dimensioni: 1,7 x 1,05 m.

Tali gabbiette vengono disposte in file lungo una corsia di alimentazione larga circa 2 m.

Posteriormente alle gabbiette vi è una corsia di servizio larga circa 1 m.

Il latte rigenerato viene versato nei secchi posti sul fronte delle gabbie, a mezzo di sistemi manuali o di condutture apposite.

2.1.3. Stalle con recinti posti a lato di una corsia di alimentazione

I recinti sono caratterizzati dal tipo di pavimentazione che può essere dotato di lettiera permanente o di pavimento fessurato. Il recinto è così strutturato:

- zona di riposo (a lettiera permanente su paglia con circa 3-4 m²/capo, o con pavimento fessurato con circa 2,0 –2,5 m²/capo);
- corsia di foraggiamento, in cui transitano i mezzi per la distribuzione dell'alimento, e relativa zona di alimentazione, dotata eventualmente di raschiatore per l'asportazione delle deiezioni (frequente negli allevamenti a lettiera, assente in quelli su pavimento fessurato) (figura 5).

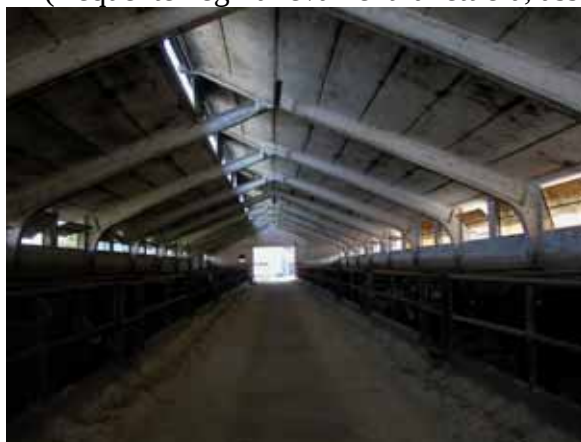


Figura 5 – Stalla con recinti posti a lato della corsia di alimentazione.

2.1.4. Stalle per la linea vacca-vitello e per l'allevamento brado

Nel caso di allevamento basato sul pascolo, vi può essere un'area coperta ristretta in cui vengono raggruppate le fattrici al momento del parto per facilitare eventuali interventi da parte degli addetti.

Le strutture servono alla raccolta degli animali e all'effettuazione degli interventi veterinari e includono la gabbia di contenzione o travaglio (figura 6).



Figura 6 – Gabbia di contenzione per bovini da carne.

Nelle zone fredde si possono prevedere:

- recinti per maternità (8 m²/capo), con eventuale presenza del toro, posti all'interno di un capannone, che permettono di controllare i parti;
- vacche e manze pre-parto, con una superficie di 4-5 m²/capo;
- eventuale recinto parto/infermeria.

Nelle aree in cui si somministra l'alimento alle bovine vi è una zona coperta, con superficie di 8-10 m²/capo incluso il vitello, dotata di lettiera permanente.

Il recinto può essere dotato (obbligatorio per gli allevamenti biologici) di zona di esercizio scoperta, paddock, che consente agli animali di spostarsi per ricercare condizioni ambientali idonee. I paddock non sono pavimentati, ma inerbiti e accessibili a rotazione.

I recinti di raccolta vengono dimensionati sulla base di 1,0-1,7 m²/capo (1,85 m²/capo se si considera la vacca più il vitello).

I recinti possono essere di tipo fisso o amovibile. In quest'ultimo gruppo rientrano i recinti elettrici.

3. Gestione

Comprende tutte le principali operazioni da svolgere quotidianamente, periodicamente o saltuariamente, in un generico allevamento. Alcune di queste operazioni espongono gli addetti al contatto diretto con gli animali e risultano, pertanto, molto rischiose. Altre operazioni comportano l'uso di macchine che, a loro volta, possono risultare pericolose se mal impiegate o mal mantenute. Vi sono, inoltre, condizioni ambientali, a esempio, pavimenti bagnati o coperti da deiezioni, che rendono insicuro il transito, rendendolo scivoloso, accentuando la pericolosità della gestione degli animali.

3.1. Ispezione e cura degli animali, assistenza al parto

3.1.1. Ispezione e cura in stabulazione libera

Il controllo degli animali, ispezioni sanitarie, esecuzione di interventi veterinari ecc., viene effettuato dalla corsia di foraggiamento durante i pasti, col bestiame intrappolato alla mangiatoia, se dotata di trappole autocatturanti, oppure incanalando il bestiame in appositi corridoi (figura 7 e 8). Peraltro, pur in assenza di una normativa specifica, la scelta del sistema di intrappolamento degli animali non è indifferente nei confronti dei rischi cui potranno andare incontro gli addetti o delle precauzioni che questi dovranno prendere



Figura 7 - Intrappolamento alla mangiatoia per ispezione sanitaria.

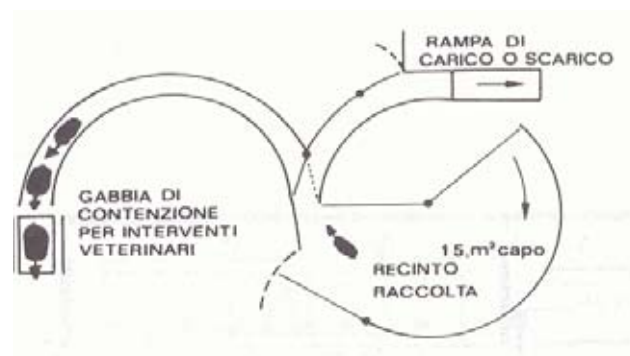


Figura 8 – Sistema per la cattura dei bovini in occasione dei controlli veterinari (Hoenli. 1997).

I rischi cui sono soggetti gli operatori sono dovuti a urti, schiacciamenti, calci e cariche, così come vi è il rischio di scivolamento su pavimentazioni coperte da deiezioni.

Inoltre, si possono evidenziare rischi biologici da contatto con fluidi organici e deiezioni, che possono essere accentuati nel caso di contatti con animali malati, con il conseguente rischio di zoonosi.

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Ispezione dei bovini	Contatto traumatico con gli animali Inciampi, scivolamenti e conseguenti cadute su superfici sdruciolevoli Lesioni per incidenti derivanti dall'uso di attrezzature sanitarie (aghi di siringhe, bisturi,...) Contatto, inoculazione, inalazione accidentale di farmaci e di antiparassitari

	Rischio biologico, zoonosi
--	----------------------------

Soluzioni

Il contatto deve avvenire con calma e tranquillità, preavvertendo l'animale con la voce;
 Assicurarsi che i bovini siano intrappolati alla rastrelliera o vincolati a un travaglio;
 Lo spostamento dei bovini va eseguito in sicurezza (corridoi e porte di adeguate dimensioni, cavezza, ecc.);
 I pavimenti di stalle e locali adibiti ad ospitare bovini devono essere in materiale idoneo, antisdrucciolevole e di facile pulizia;
 L'utilizzo dei farmaci va eseguito sotto controllo veterinario;
 A causa della presenza dei vitelli assieme alle madri, spesso non è possibile creare vie di fuga, costituite da passaggi che permettano l'uscita della persona ma non dell'animale, verso l'esterno dei recinti delle bovine. Bisogna quindi creare, all'interno del recinto, zone protette (semplici schermature in tubi di acciaio) che separino gli addetti dai bovini adulti;
 Gli operatori devono utilizzare idonei DPI in relazione al tipo di operazione da eseguire (guanti a perdere, stivali antisdrucciolo e con puntale ecc.)

3.1.2. Ispezione e cura in stabulazione fissa

Il controllo, le ispezioni sanitarie e l'esecuzione di interventi veterinari vengono effettuati direttamente alla posta.
 I rischi possono essere sia di tipo traumatico (da contatto con gli animali) scivolamento su pavimentazioni bagnate, sia di tipo biologico, a causa del contatto con fluidi organici e deiezioni.

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Ispezione dei bovini	Contatto traumatico con gli animali di grossa taglia. Incidenti, scivolamenti e conseguenti cadute su superfici sdrucchiolevoli Lesioni per incidenti derivanti dall'uso di attrezzature sanitarie (aghi di siringhe, bisturi,...) Contatto, inoculazione, inalazione accidentale di farmaci e di antiparassitari Rischio biologico, zoonosi

Soluzioni

Il contatto deve avvenire con calma e tranquillità, preavvertendo l'animale con la voce;
 Assicurarsi che i bovini siano legati alla posta;
 I pavimenti di stalle e locali adibiti ad ospitare bovini devono essere in materiale idoneo, antisdrucciolevole e di facile pulizia;
 L'utilizzo dei farmaci va eseguito sotto controllo veterinario;
 Gli operatori devono utilizzare idonei DPI in relazione al tipo di operazione da eseguire (guanti a perdere, stivali antisdrucciolo e con puntale ecc.)

3.1.3. Assistenza al parto

L'assistenza al parto in stabulazione libera viene svolta dall'operatore in recinto dedicato. Rischi sono essenzialmente di tipo traumatico, di postura e di movimentazione manuale di carichi. In stabulazione fissa il parto avviene di norma alla posta ma non è infrequente l'utilizzo di un'area specifica. Rischi sono essenzialmente di tipo traumatico, di postura e di movimentazione manuale di carichi.

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Assistenza al parto	Contatto traumatico con animali di grossa taglia Lesioni per incidenti derivanti dall'uso di attrezzature zootecniche e sanitarie (aghi di siringhe, bisturi,...) Sforzi e conseguenti lesioni muscolari o articolari, dovuti a posture non idonee

Soluzioni

Avvicinare l'animale in modo idoneo e con la presenza di altro personale;
 Indossare idonei DPI (tuta e stivali con puntale rinforzato);
 Legare la bovina ad un punto fisso;

Durante le manovre del parto impedire movimenti bruschi e improvvisi e farsi assistere da altro personale nel caso sia necessario aiutare la fuoriuscita del vitello.

3.2. Preparazione della razione alimentare

3.2.1. Locali e strutture per la conservazione degli alimenti

Gli alimenti (e i relativi locali e strutture di conservazione) possono essere suddivisi in:

insilati (conservati in sili orizzontali);

granella di cereali, soia (stivati in sili di tipo verticale o a terra), nucleo di integrazione o singoli integratori (a terra o in sili verticali di vetroresina);

fieno (in fienili in balle parallelepipedo tradizionali del peso circa 20-25 kg o in rotoballe del peso di 400/500 kg, impilate in fienile).

3.2.1.1. Mansioni e rischi per gli addetti

Gli insilati che si trovano nei sili orizzontali vengono prelevati, a mezzo di pala meccanica o frese desilatrici, e caricati direttamente nel carro miscelatore che verserà la razione alimentare completa in mangiatoia previa aggiunta di cereali, nucleo o dei singoli integratori prelevati dai sili verticali con estrazione meccanica o da terra con l'uso di pala caricatrice.

Nel caso del fieno, le balle parallelepipedo di piccole dimensioni vengono prelevate manualmente o a mezzo di pinze montate su trattore. Le rotoballe vengono movimentate, solo con attrezzature (pinze o forconi) applicate al trattore (figura 9). Vengono sempre più utilizzati anche movimentatori a braccio telescopico (figura 10).



Figura 9 – Gru per movimentazione rotoballe



Figura 10 – Movimentatore a braccio telescopico.

Rischi possono essere determinati da cadute accidentali sia dei cumuli di balle di piccole dimensioni sia delle rotoballe di grandi dimensioni impilate.

I locali di stoccaggio del fieno sono polverosi al momento della movimentazione delle balle e del loro taglio e si possono evidenziare rischi connessi all'inalazione di polveri organiche per il personale che lavora nell'area se non dotato di idonei DPI (mascherine ecc.).

Nel caso di essiccatoi per foraggi, vi sono rischi di incendio connessi alla presenza di parti surriscaldate di ventilatori e bruciatori per il riscaldamento dell'aria. L'autocombustione può verificarsi nel caso di stivaggio di foraggi troppo umidi e con elevata attività microbica.

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Carico dell'insilato nel carro miscelatore	Lesioni per contatti accidentali con organi meccanici in movimento Caduta di materiali (fronte dell'insilato, per sili orizzontali) Caduta dal silo orizzontale Inciampi, scivolamenti e conseguenti cadute su superfici umide. Urti traumatici con mezzi operativi in transito (altri mezzi agricoli)
OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Scarico fienile	Caduta di materiali (balle di foraggio) Urti con altri mezzi operativi in transito Lesioni per contatti accidentali con organi meccanici in movimento

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Carico del carro miscelatore	Errate manovre nell'aggiungere materiali all'interno del carro miscelatore Lesioni per contatti accidentali con organi meccanici in movimento Urti con altri mezzi operativi in transito

Soluzioni

I depositi di fieno e paglia devono essere dotati di estintore e/o di dispositivi antincendio fissi in relazione alla collocazione del deposito nei confronti di altre costruzioni e delle caratteristiche costruttive del deposito;

Impilamento di 3-4 rotoballe massimo per evitare problemi di stabilità;

Indossare idonei DPI (mascherine).

3.3. Mangimificio o locale per la preparazione della razione

Nella maggior parte dei casi i mangimi vengono acquistati da mangimifici industriali, che forniscono i necessari integratori proteici, vitaminici ecc.

L'alimentazione dei bovini viene effettuata con razionamento costante nel corso dell'anno, basato sull'impiego di prodotti insilati e di modeste quantità di fieno, oltre ai già citati integratori.

3.3.1. Mansioni e rischi per gli addetti

Nel caso di lavorazione di prodotti aziendali, le diverse operazioni di macinatura, schiacciatura e miscelazione sono attuate con attrezzature specifiche che possono richiedere la movimentazione manuale di sacchi (con sollevamento di sacchi di circa 25-30 kg, loro trasporto e svuotamento in tramogge spesso più alte del livello della spalla dell'addetto). In questi ambienti, qualora sia prevista la trinciatura o la macinatura di prodotti, è spesso presente una elevata rumorosità e polverosità.

La preparazione della razione alimentare avviene direttamente nel carro miscelatore in cui vengono messi i singoli componenti che vengono caricati con l'impiego di pala meccanica o tramite trasportatori meccanici a coclea o a nastro. Il fieno viene caricato nella tramoggia del carro già trinciato o in balle intere. Il carro miscelatore/unifeed è quasi sempre dotato di sistema di pesatura elettronica per facilitare il lavoro.

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Gestione del mangimificio aziendale	Lesioni per contatti accidentali con organi meccanici in movimento (mulini, macine, coclee di miscelazione e tramogge) Presenza di polveri e rumori Elettrocuzione Sollevamento manuale di carichi Urti con altri mezzi operativi in transito

Soluzioni

I locali del mangimificio devono essere ampi, ben aerati ed illuminati e dotati di impianto elettrico a norma;

Eventuali tramogge o buche di raccolta cereali per la macinazione, vanno dotate di protezione. I punti di presa di coclee e macine devono essere idoneamente protette e queste ultime, se necessario, vanno dotate di aspiratori per le polveri;

Evitare di salire sui sili senza scale e di camminare lungo le pareti dei sili a trincea;

Non entrare nei sili verticali in presenza di foraggio, senza aver preventivamente aerato il locale;

La movimentazione delle rotoballe va eseguita con mezzi idonei;

In fase di prelievo, non salire sulle rotoballe impilate;

L'immissione di fieno e paglia per la preparazione del carro unifeed va effettuata all'aperto causa lo sviluppo di polveri.

3.4. Distribuzione della razione alimentare

3.4.1. In stabulazione libera

Operazione effettuata una o due volte al giorno con carro miscelatore/distributore semovente o trainato dal trattore.

I rischi per l'operatore, anche mortali, sono riconducibili all'inalazione di polveri organiche e rischi di origine traumatica per contatto con organi meccanici in movimento, nel tentativo di eliminare eventuali ingolfamenti o per caduta diretta nella tramoggia, e nelle periodiche operazioni di manutenzione delle attrezzature.

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Distribuzione della razione ai bovini da carne	Lesioni per contatti accidentali con organi meccanici in movimento Urti traumatici con mezzi operativi in transito (altri mezzi agricoli)

Soluzioni

Non vanno eseguiti interventi su organi meccanici in movimento dei carri miscelatori;

Gli interventi sugli organi meccanici vanno eseguiti da personale specializzato, in aree spaziose che permettano facilità di manovra;

Gli alberi di trasmissione con giunto cardanico devono essere idoneamente protetti e mantenuti;

3.4.2. In stabulazione fissa

Si tratta di operazione generalmente non meccanizzata, o effettuata con piccoli carri spinti dall'addetto o, nelle grandi stalle, carro miscelatore/distributore semovente o trainato dal trattore. Nelle vecchie stalle con mangiatoia contro parete la distribuzione avviene manualmente dalla corsia di servizio.

Nel caso di carro miscelatore distributore, al momento del carico, così come durante la miscelazione degli alimenti, si possono verificare rischi di intasamento con necessità di sbloccare la macchina. Rischi di origine traumatica per contatto con organi meccanici in movimento sono evidenziabili anche nelle periodiche operazioni di manutenzione delle attrezzature.

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Distribuzione, manuale o meccanizzata, della razione ai bovini	Movimentazione manuale dei carichi Lesioni per contatti accidentali con organi meccanici in movimento. Urti traumatici con mezzi operativi in transito (altri mezzi agricoli).

Soluzioni

Non vanno eseguiti interventi su organi meccanici in movimento dei carri miscelatori;

Gli interventi sugli organi meccanici vanno eseguiti da personale specializzato, in aree spaziose che permettano facilità di manovra;

Gli alberi di trasmissione con giunto cardanico devono essere idoneamente protetti e mantenuti.

3.5. Operazioni di governo

3.5.1. Operazioni di pulizia nella stabulazione libera

Di norma viene pulita giornalmente solo la corsia di foraggiamento.

Nel caso di lettiera permanente è previsto un intervento settimanale di distribuzione di paglia. Oltre che manualmente, questa operazione può essere effettuata con una specifica attrezzatura di trinciatura e lancio dalla corsia di alimentazione (figura 11). L'asportazione della lettiera avviene ogni tre mesi circa.



Figura 11 – Il rifacimento della lettiera produce elevata polverosità nella stalla.

L'operazione di triturazione e il lancio della paglia causa la presenza di quantità rilevanti di polveri nella stalla.

I rischi traumatici sono legati all'eventuale impiego dell'idropulitrice ad alta pressione o a cadute accidentali sulle superfici bagnate e scivolose.

I rischi biologici sono conseguenti alla possibilità di ricevere schizzi di urine e feci durante il lavaggio delle superfici.

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Operazioni manuali di pulizia della zona di alimentazione e dei recinti.	Contatto traumatico con gli animali Inciampi, scivolamenti e conseguenti cadute su superfici sdrucciolevoli Rischio biologico

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Operazioni manuali o meccanizzate di reintegro della lettiera	Contatto traumatico con gli animali Inciampi, scivolamenti e conseguenti cadute su superfici sdrucciolevoli Urti traumatici con mezzi in manovra e/o in transito Lesioni per contatti accidentali con organi meccanici in movimento

Soluzioni

Per evitare il contatto traumatico con gli animali presenti nei recinti è necessario poterli intrappolare oppure poterli spostare in un particolare recinto di raccolta;

Nel corso della pulizia della posta occorre avvisare preventivamente gli animali della propria presenza;

L'utilizzo di trattori con pale per la pulizia dei recinti va fatto al termine del ciclo produttivo, in assenza di animali;

I pavimenti di stalle e locali adibiti ad ospitare bovini devono essere in materiale idoneo, antisdrucciolevole e di facile pulizia;

Indossare idonei DPI (tute, guanti, stivali con suola antisdrucciolevole, ecc.).

3.5.2. Pulizia della posta (in stabulazione fissa)

Si tratta di operazioni in parte manuali e in parte meccanizzate. Quelle manuali, nel caso di stabulazione dei bovini su lettiera, consistono nella rimozione della lettiera sporca di deiezioni e sua sostituzione con nuovo materiale.

Il materiale di lettiera con le deiezioni, viene asportato con raschiatori meccanici operanti nella cunetta della posta (figura 12).

Nelle fasi di pulizia e disinfezione della posta si possono evidenziare rischi di tipo chimico o traumatici, legati all'eventuale impiego dell'idropulitrice ad alta pressione o a cadute accidentali sulle superfici bagnate e scivolose. Rischi biologici possono essere dovuti alla formazione di aerosol.

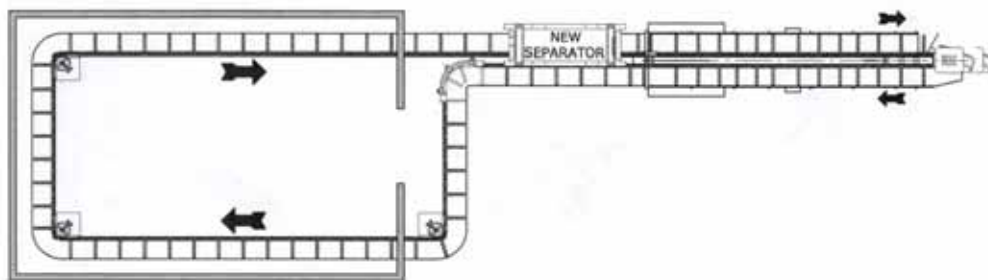


Figura 12 – Raschiatore per stallatico.

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Pulizia della posta	Contatto traumatico con gli animali Inciampi, scivolamenti, e conseguenti cadute, su superfici sdrucciolevoli Posture non corrette Rischio biologico, zoonosi

Soluzioni

Nella pulizia della posta occorre avvisare preventivamente gli animali della propria presenza;
I pavimenti di stalle e locali adibiti ad ospitare bovini devono essere in materiale idoneo, antisdrucciolevole e di facile pulizia;
Indossare idonei DPI (tute, guanti, stivali con suola antisdrucciolevole, ecc.).

3.5.3. Altre operazioni di pulizia

Consistono nella pulizia della corsia di alimentazione e della mangiatoia. Si tratta di operazioni effettuate manualmente nelle piccole stalle o con l'impiego di attrezzature meccaniche applicate all'attacco a 3 punti della trattrice, nel caso di stalle medio-grandi in cui la mangiatoia risulti parte integrante della corsia di alimentazione.

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Pulizia delle corsie di servizio, transito, movimentazione, esercizio e riposo	Contatto traumatico con gli animali Inciampi, scivolamenti e conseguenti cadute su superfici sdrucciolevoli Urti traumatici con mezzi in manovra e/o in transito

Soluzioni

I pavimenti di stalle e locali adibiti ad ospitare bovini devono essere in materiale idoneo, antisdrucciolevole e di facile pulizia;
Indossare idonei DPI.

3.6 . Gestione delle deiezioni

3.6.1. Platea per lo stoccaggio del letame

L'accumulo del letame avviene in letamaie, platee pavimentate, dotate di cordolo perimetrale e di sottostante pozzetto di raccolta del colaticcio. Nelle stalle con recinti a lettiera permanente, il letame viene prodotto direttamente nella stalla.

3.6.1.1. Mansioni e rischi per gli addetti

Nelle stalle a stabulazione fissa i cumuli di letame hanno forma conica e vengono formati grazie ai nastri elevatori posti al termine dei raschiatori meccanici operanti nelle cunette (figura 13).



Figura 13 – Letamaia con tipico cumulo conico generato dal trasportatore meccanico.

La lettiera permanente viene periodicamente allontanata (ogni 3-4 mesi) per mezzo di pala o forca meccanica e sparsa direttamente, o accumulata in campo.

Il prelievo del letame dalla platea di accumulo avviene con l'ausilio di benna.

I rischi per l'operatore, nella fase di gestione delle deiezioni solide e liquide, sono di tipo traumatico a causa di cadute accidentali su superfici scivolose.

Altri rischi di tipo traumatico sono connessi con le necessarie manutenzioni ai raschiatori e rampe di elevazione sulla platea di stoccaggio.

Gli operatori sono esposti ai rischi biologici conseguenti alla manipolazione di materiali fecali.

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Carico letame da platee di stoccaggio	Inciampi, scivolamenti e conseguenti cadute su superfici sdrucciolevoli Urti traumatici con mezzi in manovra e/o in transito Rischio biologico

Soluzioni

Pavimentazioni antisdrucciolevoli;

Indossare idonei DPI.

3.6.2. Vasche per lo stoccaggio dei liquami

Nella stabulazione fissa si producono liquami solo nel caso di poste senza lettiera, e sempre nei recinti con pavimento fessurato. Le vasche di stoccaggio possono essere fuori terra parzialmente o completamente interrate. Sono strutture di norma scoperte, con profondità di 3/5 m, per le quali occorre sempre prevedere opportune protezioni di sicurezza contro le intrusioni (figura 14).



Figura 14 – Vasca stoccaggio liquame, per consentire l'accesso per ispezione e manutenzione attrezzature, la vasca va dotata di idonea scala e piattaforma.

3.6.2.1. Mansioni e rischi per gli addetti

Nel caso di liquami, si presentano rischi di caduta in vasche o serbatoi interrati connessi a intrusioni o a interventi occasionali di manutenzione.

Esalazioni tossiche (ammoniaca, acido solfidrico, metano, anidride carbonica) possono essere inalate dagli addetti, nel caso di vasche di contenimento poste in luoghi poco aerati o sotto pavimento fessurato, e in concomitanza di operazioni di miscelazione.

Rischi possono anche derivare dall'esplosione di gas (CH_4) presenti negli ambienti chiusi a contatto con strutture per lo stoccaggio dei liquami. Gli operatori sono esposti ai rischi biologici conseguenti alla manipolazione di materiali fecali.

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Ispezione, miscelazione e pescaggio da vasche di stoccaggio	Inciampi, scivolamenti e conseguenti cadute su superfici sdrucciolevoli e cadute dall'alto Lesioni per contatti accidentali con organi meccanici in movimento Urti traumatici con mezzi in manovra e/o in transito Esposizione a gas tossici e nocivi Esplosioni di gas infiammabili Rischio biologico

Soluzioni

Le platee per l'accumulo dello stallatico devono essere posizionate esternamente alle stalle;

Porre particolare attenzione alla manutenzione dei nastri elevatori del letame, che dovrà essere effettuata a macchina ferma;

I pavimenti devono essere antisdrucchiolevoli e vanno puliti giornalmente, come pure le poste dei bovini, nelle stalle a stabulazione fissa;

Anche le vasche dei liquami vanno costruite esternamente alle stalle onde evitare il pericolo di esalazioni di gas in ambiente chiuso. Le vasche devono, inoltre, essere idoneamente recintate contro il pericolo di cadute;

Durante le operazioni di pulizia, i mezzi meccanici devono essere utilizzati da personale esperto; Gli operatori devono essere dotati di idonei DPI.

Formazione degli addetti e loro equipaggiamento

La formazione del personale addetto alla gestione dei bovini da carne, è importante perché può comportare rischi, anche mortali, per i lavoratori. In genere datori di lavoro e salariati dovrebbero frequentare corsi specifici per la gestione e la cura degli animali.

Le attrezzature di stalla non sono indifferenti dal punto di vista infortunistico: dato che non è richiesta la certificazione CE, occorre particolare attenzione al momento dell'acquisto. L'esempio riportato per la mangiatoia autocatturante è emblematico.

L'età, l'esperienza e le condizioni fisiche, devono essere prese in considerazione al momento di decidere se fra le mansioni da affidare a un addetto vi possa anche essere la gestione dei torelli. In genere ciò dovrebbe essere consentito solo a persone d'età compresa tra 18 e 65 anni, dotati di idonei dispositivi di protezione individuale. In particolare devono essere forniti stivali di sicurezza con suole antiscivolo e dotate di puntali protettivi, per evitare danni nel caso di schiacciamento dei piedi.

Tutti i recinti vanno dotati di passo d'uomo e il personale deve essere istruito sulla loro ubicazione e su come utilizzarli.

L'abito degli addetti deve essere aderente per evitare che possa impigliarsi nelle strutture, impedendone la fuga, o sventolare, innervosendo gli animali.

Data la presenza di fosse per l'accumulo dei liquami sotto pavimento fessurato o di cisterne per la raccolta del colaticcio, occorre informare gli addetti sui rischi mortali (da soffocamento e da esplosione) a cui vanno incontro al momento della agitazione del liquame o della effettuazione di operazioni di manutenzione.

1-B.2.3

Gestione dei tori

Generalità

Scopo dell'allevamento dei tori è di fornire il seme necessario per la fecondazione naturale o artificiale delle bovine.

Si definisce toro il maschio intero di età superiore a 12 mesi, destinato alla riproduzione. Il toro rimane in attività per 6-7 anni, superando facilmente la tonnellata di peso.

Mentre in azienda il numero dei tori presenti è sempre limitato, vi sono centri specializzati in cui tori selezionati vengono acquisiti per poterli sottoporre a prove di progenie. Per l'effettuazione di tali prove i tori vengono tenuti in detti centri per un numero anche rilevante di anni.

Nelle aziende in cui il toro viene immesso nel gruppo delle bovine da latte la fecondazione naturale non ha fini selettivi, ma è realizzata allo scopo di favorire l'identificazione, e provvedere alla rapida copertura delle femmine in calore.

Negli allevamenti da carne, invece, la riproduzione è completamente affidata al toro che si trova nel recinto.

Strutture

Le strutture normalmente presenti nelle stalle, quelle a cui si riferiscono le presenti linee guida, sono concepite per contenere 1 o 2 tori selezionati come alternativa alla fecondazione artificiale. Tali strutture devono essere dimensionate in modo adeguato e caratterizzate da un'area coperta e da un paddock esterno in cui si trova anche il travaglio per la monta (figura 1).

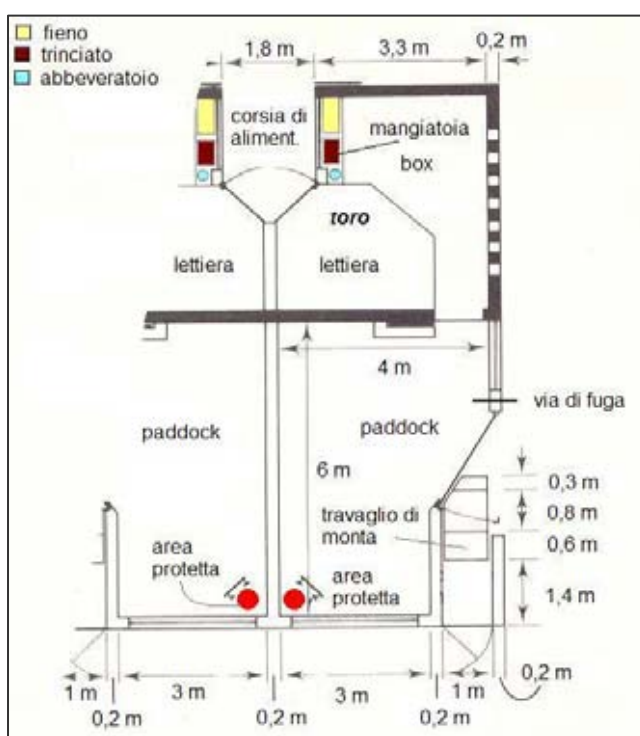


Figura 1 - Schema di recinto ideale per tori (Sainsbury, 1988).

Considerando il peso e la forza di un toro adulto occorre riservare una cura particolare alla realizzazione di strutture e alla scelta dei dispositivi utilizzati per la sua stabulazione e il suo controllo e alle successive fasi di manutenzione e riparazione.

Il recinto esterno (paddock), è caratterizzato da una pavimentazione non scivolosa per evitare di compromettere la funzionalità delle zampe del toro, che, a sua volta, determinerebbe la fine della carriera riproduttiva dello stesso, e da una recinzione alta 1,80 m dotata di vie di fuga e/o di aree protette da quinte di protezione. La pavimentazione della zona di riposo va coperta con lettiera di paglia rinnovata frequentemente.

Le strutture di stabulazione per tori devono includere idonei dispositivi di cattura annessi alla mangiatoia. Il dispositivo autocatturante va utilizzato giornalmente, al momento dell'alimentazione, in modo da abituare l'animale (figura 2).



Figura 2 - Uso del dispositivo autocatturante annesso alla mangiatoia.

I centri di fecondazione artificiale sono essenzialmente costituiti da una serie di recinti individuali (figura 3) in cui vengono tenuti i tori destinati a produrre seme selezionato e da stalle del tipo a posta fissa o a recinti individuali, (figura 4) in cui vengono tenuti i tori in fase di crescita il cui seme è in prova di progenie.



Figura 3 - Toro da riproduzione in recinto individuale



Figura 4 – Tori in prova di progenie in stalla a posta fissa.

Nei centri di fecondazione artificiale, data la specializzazione produttiva e la presenza di un elevato numero di capi, sono presenti strutture per deposito alimenti (fieno e concentrati) e lettimi (paglia, segatura) e per la stoccaggio deiezioni (letamaie e vasche accumulo liquami).

Nei centri di fecondazione artificiale, data la specializzazione produttiva e la presenza di un elevato numero di capi, sono presenti strutture per deposito alimenti (fieno e concentrati) e lettimi (paglia, segatura) e per la stoccaggio deiezioni (letamaie e vasche accumulo liquami).

Gestione

Problemi per la sicurezza degli addetti derivano dalla movimentazione dei tori e da interferenze con il ruolo sociale del toro stesso all'interno della mandria.

Il toro deve essere abituato, fin dalle prime fasi di vita, ad accettare il tipo di gestione aziendale (alimentazione, operazioni di governo, movimentazione, cure veterinarie ecc.) cui sarà assoggettato routinariamente, una volta adulto.

Tutti i tori da riproduzione vanno dotati, fin dall'età di 12 mesi, di anello al naso applicato da persona abilitata. L'anello al naso permette al personale addetto di guidare l'animale con un bastone uncinato restando all'esterno del recinto.

Nella normale gestione del toro, è da evitare l'uso di bastoni, spranghe di ferro ecc., che possono confondere o eccitare l'animale, portandolo ad un graduale deterioramento del suo temperamento.

Va sempre segnalata la presenza di tori liberi all'interno di un gruppo di bovine. Per questo, l'addetto non deve mai entrare nel recinto in presenza di animale libero.

I pericoli identificati in questa pratica, considerata la tendenza del toro a diventare più aggressivo per proteggere la mandria, sono dovuti alle possibilità di aggressione dell'addetto da parte dell'animale, ciò è particolarmente pericoloso se il personale è meno esperto o di nuova assegnazione.

Tale pratica è vivamente sconsigliata negli allevamenti bovini da latte. In ogni caso, qualora fosse attuata, bisogna isolare il toro, agendo dall'esterno del recinto, a esempio utilizzando la rastrelliera autocatturante, prima dell'ingresso degli addetti nel recinto stesso.

Qualora, in caso di emergenza, sia necessario entrare nel recinto delle bovine in presenza di un toro non legato, l'intervento deve essere effettuato da un adulto in ottime condizioni fisiche, munito di bastone o altro dissuasore, mentre un altro adulto, nelle stesse condizioni, deve stare all'esterno del recinto, pronto, se necessario, ad intervenire. I dispositivi di controllo devono essere progettati specificamente per essere utilizzati su tori adulti.

Nel caso di tori inseriti in un gruppo di manze, l'addetto entra nell'area di stabulazione solo per il rifacimento della lettiera; per effettuare detto lavoro in condizioni di sicurezza è necessario che la stalla sia concepita in modo da consentire il raggruppamento di tutti gli animali nella zona di alimentazione (figura 5).

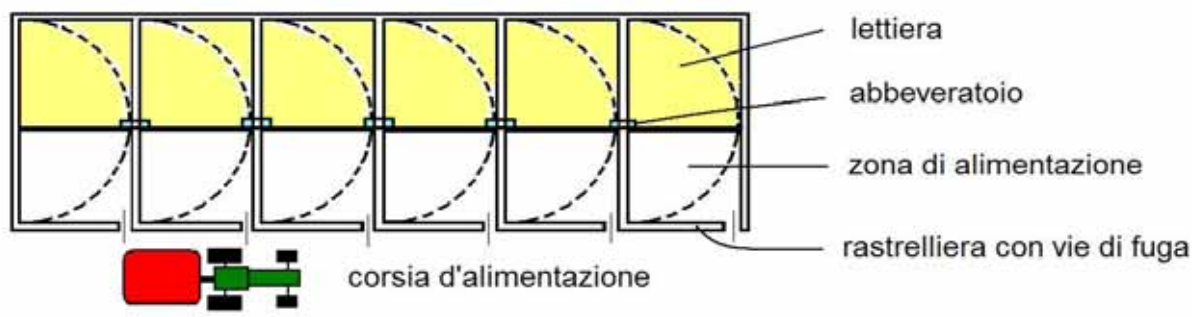


Figura 5 – Stalla con recinti in grado di isolare il gruppo di animali durante le fasi di governo della stalla

In caso il toro debba lasciare il recinto, deve essere tenuto con una cavezza o una combinazione di cavezza e corda.

Se il toro è soggetto a movimentazione ripetitiva, come nel caso di ciò che avviene in un centro tori, un solo addetto che cammina di fronte al toro è sufficiente (figura 6).

Nel caso di spostamenti non abituali è preferibile ricorrere a due persone, una per ciascun lato dell'animale.

Quando il toro è a fine carriera o viene comunque riformato, per consentirne il trasporto in sicurezza, è opportuno fare ricorso all'utilizzo di una manza che attira il toro, agevolandone la salita sull'autocarro.



Figura 6- Il toro soggetto a spostamenti ripetitivi può essere gestito da una sola persona che cammina davanti
Un toro destinato al prelievo di seme deve essere controllato con un bastone o con una corda tenuta in tensione dal lato opposto a quello in cui opera l'altro addetto (figura 7).



Figura 7 – Corretta posizione di controllo del toro durante la fase di prelievo del seme.

Durante la monta diretta, il toro deve essere separato dall'addetto da una robusta barriera, come già illustrato.

Note caratteristiche dell'animale

Gli eventuali vizi del toro devono essere registrati su apposito quaderno o lavagna affinché tutti gli addetti ne possano prendere nota.

Formazione degli addetti e loro equipaggiamento

La formazione del personale addetto alla gestione del toro, è particolarmente importante, come del resto per tutte le attività che comportano dei rischi, anche mortali, per i lavoratori.

L'età, l'esperienza e le condizioni fisiche, devono essere prese in considerazione al momento di decidere se un addetto possa essere autorizzato a gestire un toro. In genere ciò dovrebbe essere consentito solo ad una persona d'età compresa tra 18 e 65 anni.

Ogni dipendente o lavoratore in proprio deve utilizzare i dispositivi di protezione individuale. In particolare devono essere forniti stivali di sicurezza con suole antiscivolo e dotate di puntali protettivi, per evitare danni nel caso di schiacciamento dei piedi.

L'abito degli addetti deve essere aderente per evitare che possa impigliarsi nelle strutture, impedendone la fuga, o sventolare, innervosendo l'animale.

Allegato 1-B.2.4

La sicurezza nell'allevamento dei suini

1. Generalità

L'allevamento suinicolo ha come fine la produzione di suini:

- leggeri (100-120 kg) produzione da macelleria;
- pesanti (160-180 kg) produzione da salumificio.

L'obiettivo è quello di: svezzare il maggior numero di suinetti possibile per scrofa e per anno; ottimizzare il rapporto fra alimento consumato e carne prodotta (indice di trasformazione).

I suini possono venire allevati in strutture ad ambiente naturale (non presente in Lombardia) o controllato. In quelle ad ambiente controllato possono essere più o meno vincolati durante le diverse fasi di crescita o di produzione (figura 1). L'allevamento in strutture ad ambiente controllato consente di ottenere grandi prestazioni in termini di produttività della manodopera e di incremento di peso giornaliero, ma richiede una particolare cura delle condizioni igienico-sanitarie.



Figura 1 – Porcilaia a ciclo chiuso ad ambiente controllato.

1.1. Ciclo produttivo (ciclo chiuso-ciclo aperto)

Alla nascita un maiale pesa circa 1,5 kg; viene svezzato dopo 8 gg (svezzamento precoce), o dopo 21-28 gg (allevamento intensivo), o dopo 50 gg (allevamento tradizionale). A questa età pesa 14-20 kg e viene destinato a riproduzione o ingrasso. All'età di 7 mesi circa, la giovane scrofa per riproduzione (peso medio: 100 kg) viene inseminata. Dopo 115 gg partorisce 7-12 maialini. Intervallo tra parti successivi: 155-230 gg (1,6-2,2 parti/anno). Dopo 5-6 parti (a 3-3,5 anni) l'animale viene scartato (carriera della scrofa 3,5-5 anni). Il verro viene utilizzato per riproduzione a 7-8 mesi (peso: 100-120 kg), lavora per 2-2,5 anni quindi viene scartato.

Il maialino da ingrasso, dopo lo svezzamento, viene allevato fino al peso di 100-180 kg (23-25 settimane con accrescimento medio di 0,5-0,7 kg/giorno).

Se l'alimento viene acquistato, collocare le vie di accesso alle porcilaie in modo da minimizzare il traffico nell'allevamento e, quindi, ridurre i rischi di trasporto malattie.

Si distinguono porcilaie *da riproduzione, da ingrasso, a ciclo chiuso*.

Per ogni funzione esistono locali o edifici specializzati, dotati di apposite attrezzature.

Lo schema di un allevamento di suini a ciclo chiuso, è riportato nella figura 2; le sezioni dei fabbricati più diffusi nella figura 3.



Figura 2 –Schema di allevamento a ciclo chiuso.

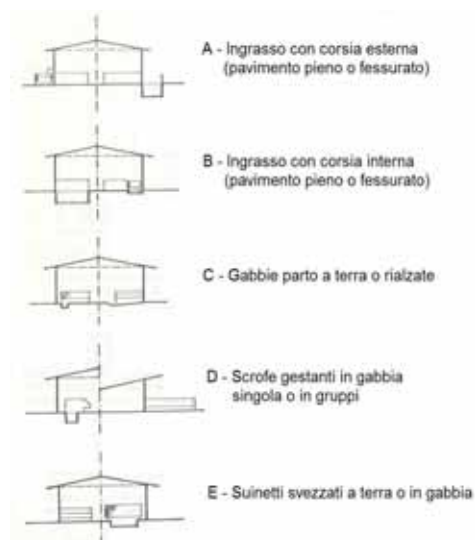


Figura 3 – Sezioni dei principali tipi di porcilaia.

I fabbisogni ambientali differiscono in relazione allo stadio di crescita degli animali:

Suinetti (lattonzoli): la temperatura critica per suinetti di peso inferiore a 6 kg (2 settimane) è 30°C; per quelli con peso di 10 kg (4 settimane), 20 °C. Occorre in ogni caso evitare correnti d'aria e variazioni frequenti di temperatura;

Suini all'ingrasso: il massimo incremento si ha a 23 °C per suini di 45 kg e a 18 °C per quelli di 90 kg, con velocità dell'aria di 0,13-0,17 m/s e U.R.=50%;

Suini da rimonta: temperatura ottimale 18 °C; nel caso di alte temperature (>35 °C), occorrono irrorazioni periodiche.

2. Le strutture di allevamento

Fabbisogni di spazio: la lunghezza di una scrofa può variare fra 1,30 e 1,50 m e più e la larghezza fra 0,40 e 0,50 m. Suini da ingrasso lunghi 1,30-1,50 m, larghi 0,35-0,40 m.

Sala parto: le gabbie parto, distribuite in almeno due locali-parto (8-16 gabbie per locale) per consentire la pratica del "tutto pieno" e "tutto vuoto", sono costituite da un'area, larga circa 50 cm, in cui viene confinata la scrofa e da una o due aree laterali in cui i suinetti possono muoversi liberamente e in cui è posto un nido caldo. L'area complessivamente occupata da una singola gabbia è minore o uguale a 4 m². Si tratta di attrezzature disponibili in commercio (figura 4 e 5).

La sala parto resta vuota per circa 7 giorni fra un turno e l'altro per consentire effettuazione pulizie. Allo svezzamento suinetti e scrofa vengono spostati in ambienti specializzati, ma sono possibili altre soluzioni gestionali.



Figura 4 – Gabbia parto.



Figura 5 – Sala parto.

Locali post-svezzamento: suinetti in batterie con pavimento in rete metallica. Locali con 10-12 gabbie. Alimentazione con mangime asciutto a volontà. Gabbie dotate di abbeveratoio a succhiotto e di mangiatoia (figura 6). I suinetti sostano fino al 70° giorno di età circa al peso di 22 kg (lattone). 1 sola nidiata per gabbia o 10 suinetti.



Figura 6 – Gabbie post-svezzamento.

Locali allattamento: in alternativa ai precedenti per ridurre a 1-2 settimane il tempo di permanenza in sala parto. Nel recinto è posta piccola mangiatoia per i suinetti e nido caldo. La zona dove sosta la scrofa è limitata da apposita gabbia. La scrofa esce per mangiare e defecare e l'ambiente interno si mantiene asciutto.

Locali magronaggio: recinti, disposti su una fila o due file, che contengono 10-30 capi di peso sino a 40 kg. Pavimento pieno con all'esterno corsia di defecazione larga 1,1 m. In questa fase si dà alimentazione umida (pastone) o asciutta, in apposite mangiatoie o per spargimento diretto del mangime a terra.

Locali ingrasso: si possono avere tipologie diverse per le diverse fasi di accrescimento (40-80 kg; 80-125 kg; 125-160-180 kg) ma costruttivamente gli ambienti sono simili. I recinti contengono 10-15 capi (e più, anche se sconsigliabile). La sola differenza è costituita dalla superficie media coperta per capo che va da 0,88 m² per la prima soluzione, a 0,95 m² per la seconda a 1,10 m² per la terza. Ogni corpo, per ragioni igieniche, può avere una capienza fino a 600 capi. Le corsie di defecazione esterne, pavimenti sopraelevati dal terreno circostante, con vespaio in ciottoli. Mangiatoia parallela o perpendicolare alla corsia (non esiste nel caso di alimentazione a secco a terra, figura 7). Ogni box della capienza di 15 capi grossi prevede: apertura di accesso a corsia di defecazione, dimensione 0,70 x 0,90 m, protetta da stuoia di gomma o in plastica; pavimento con pendenza verso l'esterno del 2%.

Corridoio di servizio largo 1,0 m (figura 8).

Con pavimenti in fessurato totale si elimina la corsia di defecazione, ma sorgono altri problemi di carattere ambientale per cui oggi è soluzione sconsigliata.



Figura 7 – Distributore per alimentazione secca a terra. Figura 8 – Corridoio di servizio.

Locali scrofe in attesa calore, copertura, controllo gravidanza e gestazione: le scrofe provenienti dalla sala parto vengono condotte o in un ambiente unico (recinti multipli) ove restano in attesa del calore e fino al termine della gravidanza, o in ambienti specializzati (gabbie individuali). La prima soluzione richiede bassi investimenti di capitale, ma elevato impiego di manodopera. I calori compaiono circa 10 giorni dopo il termine dell'allattamento. Avvenuta la fecondazione, le scrofe vengono tenute nello stesso ambiente per circa un mese per accertare lo stato di gravidanza e possono poi venire spostate in altro locale specializzato.

Le gabbie individuali, consentono alle scrofe di stare solo in piedi o sdraiarsi. In questo reparto, per favorire la comparsa dei calori, è necessario il contatto visivo, uditivo e olfattivo con i verri. Le gabbie vengono poste in edifici in due o più file parallele (figura 9 e 10).



Figura 9 – Gabbie individuali per scrofe.



Figura 10 – Locale scrofe (corsia di servizio).

Recinto per verri: i verri soffrono di problemi ai piedi. Miglior ricovero: semplice capannina (2 x 2,5 m) con ampia area di esercizio (pavimentata e non).

Zona di defecazione con pavimento fessurato (1/3 della superficie disponibile). In alternativa recinto coperto di circa 4 m² e scoperto di 3,5 m². Parte scoperta serve anche per accoppiamento.

Gli alloggiamenti devono essere previsti sulla base di un verro ogni 25 scrofe.

Rimonta: la rimonta (cioè capi che entrano annualmente in sostituzione di quelli riformati) può essere ospitata direttamente nel reparto ingrasso. Dimensioni vanno studiate in modo tale da poter alloggiare annualmente un terzo delle scrofe in produzione in due cicli, ciascuno della durata di 6 mesi.

Attrezzature e locali accessori per le porcilaie:

- *Recinto di carico:* per ragioni igieniche, costruire recinti esterni distanti 30 m dai locali di allevamento, con rampa di carico.
- *Locali di servizio:* occorrono spogliatoi per addetti ed un piccolo ufficio con deposito medicinali e archivio.

3. Gestione

Nell'allevamento suino le operazioni da svolgere possono essere raggruppate in due categorie:

- Gestione della porcilaia (alimentazione, ispezione degli animali, controllo ambientale, asportazione deiezioni, trattamento e utilizzazione agronomica dei reflui ecc.);
- Gestione di singole categorie di animali (castrazione suinetti, taglio canini, trattamenti sanitari, trattamenti disinfettanti ecc.).

3.1. Ispezione degli animali

Viene effettuata passando lungo i corridoi di accesso alle singole baste o alle gabbie. L'operazione non è, di per sé pericolosa salvo quando, in presenza di anomalie comportamentali o di esigenze gestionali, l'addetto decide di avvicinare l'animale, esponendosi a eventuali aggressioni. Per questo, l'addetto deve essere preparato ad affrontare le diverse situazioni e per evitare danni, è bene che vi sia una persona esterna in grado di aiutarlo in caso di incidente o per prevenirlo.

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Ispezione degli animali dalla corsia e/o ingresso nei box (anche reparto fecondazione, gestazione, parto)	Contatto traumatico con gli animali di grossa taglia Lesioni per contatto con animali (morsicature) Cadute conseguenti a inciampi, scivolamenti su superfici sdrucciolevoli
Operazioni di fecondazione artificiale, assistenza al parto e trattamenti sanitari e vaccinali	Lesioni per incidenti derivanti dall'uso di attrezzature sanitarie (aghi di siringhe, bisturi,...) Inoculazione, inalazione accidentale di farmaci

Soluzioni

- L'ispezione degli animali va effettuata da almeno due persone, di cui una rimane all'esterno del recinto;
- Mantenere puliti da deiezioni e da residui di mangime i pavimenti su cui si muovono gli addetti;
- Eliminare eventuali asperità presenti sulla pavimentazione;
- Segnalare la presenza di eventuali irregolarità, non eliminabili, nella pavimentazione;
- La fecondazione artificiale deve essere effettuata da personale abilitato;
- La fecondazione naturale va controllata da due addetti;
- L'uso dei medicinali va effettuato sotto sorveglianza veterinaria;
- Indossare sempre idonei abiti da lavoro e DPI specifici.

3.2. Prelievo del seme

Spesso nell'allevamento suino si procede alla fecondazione artificiale partendo da seme prelevato da verri presenti in allevamento. L'operazione, pur essendo di semplice esecuzione, è particolarmente rischiosa perché il verro eccitato diventa aggressivo nei confronti degli addetti. Per questo è necessario operare in coppia, tenere un guinzaglio e assicurarsi una via di fuga.

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Prelievo del seme	Contatto traumatico con gli animali di grossa taglia Cadute conseguenti a inciampi e scivolamenti su superfici sdrucciolevoli

Soluzioni

- Il prelievo del seme va effettuato da almeno due persone di cui almeno una abilitata;
- Realizzare un'area monta dotata di recinto con passo uomo;
- Mantenere puliti da deiezioni i pavimenti su cui si muovono gli addetti;
- Eliminare eventuali asperità presenti sulla pavimentazione;
- Segnalare la presenza di eventuali irregolarità, non eliminabili, nella pavimentazione;
- Indossare sempre idonei abiti da lavoro e DPI specifici.

3.3. Movimentazione degli animali

Si tratta di operazioni effettuate sia per cambiare recinto ("basta"), sia per caricare su autocarro i suini giunti a fine ciclo. L'addetto è munito di apposite tavole che consentono di limitare la visuale dei suini e, quindi, di facilitarne il deflusso verso il luogo previsto (figura 11). Si tratta pur sempre di animali di peso ragguardevole che se maltrattati possono facilmente travolgere una persona. La caduta viene ulteriormente facilitata nel caso di pavimenti bagnati e coperti di deiezioni.



Figura 11 – Movimentazione con uso di tavole.

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Movimentazione degli animali: ricevimento e collocazione degli animali nei reparti, allontanamento degli animali per vendita o fine carriera.	Contatto traumatico con animali di medie o grandi dimensioni Cadute conseguenti a inciampi o scivolamenti su superfici sdrucciolevoli Lesioni per contatto con animali (morsicature) Urti traumatici con mezzi in manovra e transito Lesioni da contatto traumatico (schiacciamenti, cadute, urti) con attrezzature (es. rampe di carico)
Allontanamento dei suini morti	Sollevamento manuale carichi (suini, sacchi di mangime ecc.)

Soluzioni

- La movimentazione degli animali va effettuata da almeno due persone dotate di idonee attrezzature;
- Mantenere puliti da deiezioni i pavimenti su cui si muovono gli addetti;
- Eliminare eventuali asperità presenti sulla pavimentazione;
- Segnalare la presenza di eventuali irregolarità, non eliminabili, nella pavimentazione;
- In caso di movimentazione manuale di mangimi (piccoli allevamenti) utilizzare solo sacchi da 25 kg;
- Utilizzare carrelli dotati di braccio di sollevamento idraulico per trasferire animali morti o feriti al di fuori dei recinti di allevamento;
- Indossare sempre idonei abiti da lavoro e DPI specifici.

3.4. Trattamenti ai suinetti neonati

E' pratica corrente, anche se contestata, quella di provvedere alla castrazione (figura 12), al taglio della coda e al taglio dei denti dei suinetti nelle prime fasi di vita. Inoltre, ai suinetti vengono praticate iniezioni per vaccinarli contro le malattie più diffuse. Tali operazioni comportano il sollevamento e il vincolo del singolo soggetto, ciò che richiede notevole sforzo fisico da parte dell'addetto, e la emissione di urla, strilli, grida da parte dei soggetti trattati. In tali condizioni i livelli di rumorosità ambientale diventano elevatissimi. Le operazioni sono, inoltre, poco gratificanti per la manodopera per cui è opportuno ruotare frequentemente gli addetti.



Figura 12 – Castrazione suinetto.

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Trattamenti ai suinetti (vaccinazioni, castrazioni, taglio code e canini)	Lesioni per contatto con gli animali in particolare morsicature Cadute e conseguenti inciampi e scivolamenti su superfici sdrucciolevoli. Lesioni per incidenti derivanti dall'uso di attrezzature sanitarie (aghi di siringhe, bisturi, tenaglie)

Soluzioni

- Qualsiasi trattamento agli animali va effettuato da almeno due persone, di cui una abilitata;
- Mantenere puliti da deiezioni i pavimenti su cui si muovono gli addetti;
- Eliminare eventuali asperità presenti sulla pavimentazione;
- Segnalare la presenza di eventuali irregolarità, non eliminabili, nella pavimentazione;
- L'uso dei medicinali va effettuato sotto sorveglianza veterinaria;
- Indossare sempre idonei abiti da lavoro e DPI specifici. Per talune operazioni (castrazione, taglio code e canini) è opportuna la rotazione frequente della manodopera.

3.5. Operazioni di pulizia

Gli allevamenti intensivi devono poter contare su un buon livello di pulizia per mantenere condizioni ambientali idonee e per ridurre i rischi dovuti a trasmissione di malattie. Tali operazioni si eseguono giornalmente (pulizia ordinaria) o al termine dei vari cicli in cui è suddivisa la carriera produttiva e riproduttiva dei suini.

3.5.1. Operazioni di pulizia ordinaria

Vengono effettuate, con l'uso di sistole o idranti a bassa o alta pressione, per eliminare deiezioni cadute in aree non idonee e per la pulizia dei truogoli o mangiatoie. L'acqua ha funzione veicolante e occorre fare attenzione al metodo scelto per evitare eccessive diluizione dei reflui.

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Operazioni di pulizia ordinaria dei reparti (sale parto, fecondazione, gestazione e rimonta) effettuate in presenza di animali	Cadute e conseguenti inciampi e scivolamenti su superfici sdrucciolevoli.

Soluzioni

- Le operazioni di pulizia in presenza di animali vanno effettuate da almeno due persone (di cui una a portata di voce);
- Mantenere puliti da deiezioni i pavimenti su cui si muovono gli addetti;
- Eliminare eventuali asperità presenti sulla pavimentazione;
- Segnalare la presenza di eventuali irregolarità, non eliminabili, nella pavimentazione;
- Indossare sempre idonei abiti da lavoro e DPI specifici.

3.5.2. Operazioni di pulizia profonda e disinfezione

La tecnica del “tutto vuoto, tutto pieno” prevede lo svuotamento periodico dell’area di stabulazione, seguito da una pulizia accurata delle superfici interne dell’edificio e delle attrezzature con le quali sono entrati in contatto gli animali. A questa operazione segue un periodo di 5-7 giorni di non utilizzo del locale. Gli addetti sono esposti essenzialmente a problemi derivanti da esposizione a sostanze detergenti-disinfettanti e a lesioni dovute all’impiego di idropulitrici (figura 13) o lanciafiamme.



Figura 13 – Pulizia profonda delle gabbie parto con idropulitrice.

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Operazioni di pulizia profonda e disinfezione (successivo vuoto sanitario)	Cadute conseguenti a inciampi e scivolamenti su superfici sdruciolevoli. Esposizione a sostanze tossiche, nocive o irritanti per contatto cutaneo o nebulizzazione Elettrocuzione per contatto di acqua con conduttori in tensione durante i lavaggi. Lesioni per impiego di attrezzature per pulizia e sanificazione (es.: idropulitrici ad alta pressione, lanciafiamme ecc.)

Soluzioni

- Le operazioni di pulizia vanno effettuate da persone opportunamente addestrate all’uso di attrezzature e specifici prodotti chimici;
- Mantenere puliti da deiezioni i pavimenti su cui si muovono gli addetti;
- Eliminare eventuali asperità presenti sulla pavimentazione;
- Segnalare la presenza di eventuali irregolarità, non eliminabili, nella pavimentazione;
- Indossare sempre idonei abiti da lavoro e DPI specifici.

3.6. Preparazione della razione alimentare

3.6.1. Locali e strutture per lo stoccaggio e conservazione degli alimenti

Nel caso di alimentazione asciutta, spesso le aziende si dotano di mangimificio aziendale (figura 14). Anche nel caso di alimentazione con pastone umido si possono riscontrare attrezzature per la lavorazione della granella.

Nel caso, frequente, di alimentazione con pastone liquido, occorre realizzare apposito locale per vascone di miscelazione e cottura dell'alimento. Il siero di latte viene somministrato in ragione di 15 litri per capo e per giorno. Il pastone viene inviato tramite tubi di lunghezza elevata su cui sono montate le valvole di distribuzione in corrispondenza di ogni truogolo (figura 15). L'intera operazione può essere automatizzata con l'ausilio di un microprocessore. L'alimentazione asciutta è oggi poco accettata per il grande spreco di alimento nel caso di distribuzione a terra.



Figura 14 – Mangimificio aziendale.

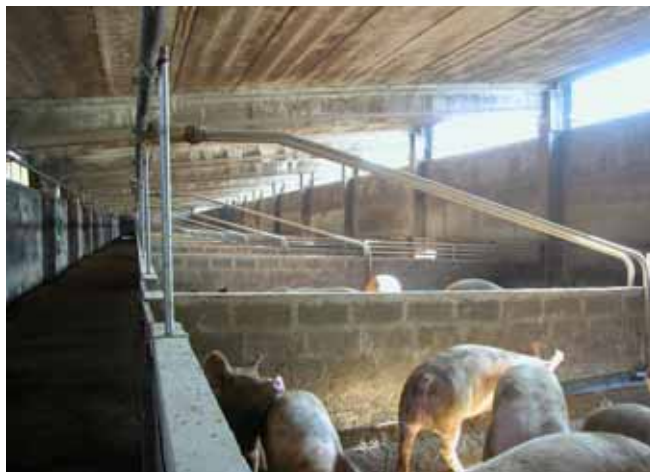


Figura 15 – Valvole di distributore del pastone.

3.6.2. Mansioni e rischi per gli addetti

E' una operazione che deve essere eseguita giornalmente ma le modalità operative cambiano moltissimo in relazione al tipo di razionamento scelto (pastone, farina, siero di latte ecc.). I problemi maggiori derivano dalla eventuale movimentazione dei carichi e soprattutto dalla fase di comando di distribuzione effettuata all'interno della porcilaia: in questo caso, l'addetto è esposto a elevati livelli di rumorosità.

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Gestione del mangimificio aziendale	Lesioni per contatti accidentali con organi meccanici in movimento (mulini, tramogge miscelatrici, coclee di carico) Urti traumatici con mezzi operativi in transito (altri mezzi agricoli) Sollevamento manuale carichi

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Preparazione della razione umida	Cadute conseguenti a inciampi e scivolamenti su superfici bagnate e sporche Caduta per lavori effettuati in postazioni sopraelevate (ispezioni alle vasche di miscelazione)

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Preparazione della razione asciutta	Lesioni per contatti accidentali con organi meccanici in movimento Caduta per lavori effettuati in postazioni sopraelevate (ispezioni alle vasche di miscelazione) Sollevamento manuale di carichi

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Distribuzione della razione alimentare: controllo impianto di distribuzione, apertura e chiusura valvole	Lesioni per contatti accidentali con organi meccanici in movimento Cadute conseguenti a inciampi e scivolamenti su superfici bagnate e sporche
Distribuzione manuale della razione	Sollevamento manuale di carichi

Soluzioni

- La preparazione degli alimenti va effettuata da personale addestrato;
- Utilizzare attrezzature dotate di dispositivi di sicurezza funzionanti;
- Mantenere puliti da deiezioni i pavimenti su cui si muovono gli addetti;
- Eliminare eventuali asperità presenti sulla pavimentazione;
- Segnalare la presenza di eventuali irregolarità, non eliminabili, nella pavimentazione;

- In caso di movimentazione manuale di mangimi (piccoli allevamenti) utilizzare solo sacchi da 25 kg;
- Indossare sempre idonei abiti da lavoro e DPI specifici.

3.7. Gestione delle deiezioni

Obiettivo è quello di allontanare dai locali di stabulazione i reflui prodotti, accumularli in apposite strutture e riutilizzare, attraverso una gestione agronomicamente corretta, i macro nutrienti (N, P, K) presenti nelle deiezioni animali. Pertanto all'allevamento andrà sempre associata una certa superficie di terreno (di proprietà, in affitto o in comodato) o un impianto di depurazione.

Il prodotto finale può quindi presentare concentrazione e composizione variabili in relazione a: tipologia di stabulazione; modalità di conduzione dell'allevamento; modalità di trattamento e conservazione delle deiezioni; peso e razza; alimentazione; additivi: acqua, paglia, residui di foraggio; stato di fermentazione.

Strutture e impianti necessari per la gestione dei reflui da porcilaie per:

- Separazione solido/liquido: vasca di bilanciamento, separatore, platea per accumulo e maturazione del solido separato, condutture per il pompaggio dei liquidi;
- Stabilizzazione: vasche e lagoni, in grado di contenere il liquame per almeno 180 giorni e più, dotati di pompe per aerazione o omogeneizzazione ed eventualmente coperti con manti per il recupero del biogas prodotto, e platee per i solidi separati;
- Spandimento in campo: impianti fissi o mobili o caribotte.

Nelle porcilaie con pavimento fessurato integrale, tutto il prodotto viene accumulato in parte in fosse poste all'interno dell'edificio e in parte in cisterne poste all'esterno; oppure corsia di defecazione esterna con pavimento pieno con aggiunta di paglia e asportazione delle deiezioni a mezzo di ruspette o per tracimazione; corsia di defecazione esterna con pavimento fessurato e asportazione a mezzo liquido ricircolato o a mezzo di ruspette. Acqua o liquame stabilizzato vengono impiegati anche per la veicolazione delle deiezioni nelle aree parto o per gli allevamenti su flat-deck. Si possono anche realizzare recinti con pavimento fessurato parziale all'interno dell'edificio e corsia esterna sempre con pavimento fessurato.

Nelle fosse sotto grigliato, e nelle cisterne in genere, sono possibili formazioni di gas tossici (NH_3 , H_2S) o infiammabili (CH_4) a causa di fermentazioni. Prevedere, quindi, sistemi di ventilazione meccanica, con fuoriuscita aria dal basso.

Liquami accumulati in fossa a fianco della porcilaia: soluzione costruttiva indicata per allevamenti dove le deiezioni vengono portate all'esterno a mezzo di sistemi meccanici o idraulici. La sua funzione è quella di vasca di sollevamento e bilanciamento. Nella fossa è generalmente inserita una pompa in grado di trasferire il liquame nella vasca di accumulo vera e propria o consentire il ricircolo.

3.7.1. Mansioni e rischi per gli addetti

La gestione dei reflui pone problemi per quanto attiene il contatto con materiale fecale degli animali e la respirazione dei gas tossici che si sviluppano a seguito della degradazione della sostanza organica. Tali gas possono presentare elevato grado di pericolosità al momento della loro diffusione nell'aria (es. H_2S) mentre altri, (es. CH_4 e CO_2) tendono a ristagnare in ambienti scarsamente ventilati, sottraendo ossigeno all'aria respirata dagli addetti eventualmente presenti, e causare esplosioni se in concentrazione idonea e in presenza di fiamme libere. Per questo si raccomanda sempre la presenza di altra persona, a debita distanza dall'addetto (a sua volta dotato di idonei DPI), in grado di dare l'allarme in caso di pericolo.

OPERAZIONE	RISCHI INDIVIDUATI
Ispezione, miscelazione e pescaggio da vasche di stoccaggio	Cadute conseguenti a inciampi e scivolamenti su superfici sdruciolevoli Cadute dall'alto
Gestione diversa dei reflui (separazione	Lesioni per contatti accidentali con organi meccanici in

liquido /solido, ...)	movimento
Miscelazione liquame	Urti traumatici con mezzi in manovra e/o in transito
Manutenzione attrezzature	Esposizione a gas nocivi e infiammabili

Soluzioni

- L'ingresso nelle fosse liquami o nelle cisterne va effettuato da almeno due persone (una rimane sempre all'esterno) dotate di idonee attrezzature;
- Evitare di compiere altre operazioni contemporaneamente nella stessa area;
- Mantenere puliti da deiezioni i pavimenti su cui si muovono gli addetti;
- Eliminare eventuali asperità presenti sulla pavimentazione;
- Segnalare la presenza di eventuali irregolarità, non eliminabili, nella pavimentazione;
- Indossare sempre idonei abiti da lavoro e DPI specifici.

Formazione degli addetti e loro equipaggiamento

La formazione del personale addetto alla gestione della porcilaia è molto importante perché oltre prevenire i rischi consente anche di migliorare il livello di benessere degli animali. In genere i datori di lavoro e salariati dovrebbero frequentare corsi specifici per la gestione e la cura degli animali.

Le attrezzature di stalla non sono indifferenti dal punto di vista infortunistico: dato che non è richiesta la certificazione CE, occorre particolare attenzione al momento dell'acquisto. L'esempio riportato per la mangiatoia autocatturante è emblematico.

L'età, l'esperienza e le condizioni fisiche, devono essere prese in considerazione al momento di decidere se un addetto possa essere autorizzato a gestire suini adulti. In genere ciò dovrebbe essere consentito solo a persone d'età compresa tra 18 e 65 anni, dotati di idonei dispositivi di protezione individuale. In particolare devono essere forniti stivali di sicurezza con suole antiscivolo e dotate di puntali protettivi, per evitare danni nel caso di schiacciamento dei piedi.

Data la presenza di fosse per l'accumulo dei liquami sotto pavimento fessurato o di cisterne per la raccolta del colaticcio, occorre informare gli addetti sui rischi mortali (da soffocamento e da esplosione) a cui vanno incontro al momento della agitazione del liquame o della effettuazione di operazioni di manutenzione.