

3.1B ANALISI DEI RISCHI E SOLUZIONI NELLA FASE “ RIMOZIONE POLLINA “

FASE DI LAVORAZIONE : **RIMOZIONE POLLINA**

COD. INAIL :

FATTORE DI RISCHIO :

- Rischi per la salute e igienico ambientali: • esposizione a polveri, • fumi derivanti da gas di scarico, • rumore prodotto dal motore delle macchine impiegate per la rimozione della pollina, • rischio biologico o comunque di carattere igienico sanitario determinato dal contatto/ assorbimento/contagio con sostanze derivanti dalle deiezioni animali e/o comunque infette .
- Rischi infortunistici: • investimento/schiacciamento di terze persone da parte dei mezzi meccanici impiegati per la rimozione della pollina, • infortunio al conducente del mezzo per uso anomalo, imprudente e/o comunque scorretto del mezzo stesso, • caduta nel vuoto di cose e/o persone (per operazioni eseguite nei box a più piani in verticale), • investimento per caduta dall'alto di materiali e/o attrezzature (per operazioni eseguite nei box a più piani in verticale) .

CODICE DI RISCHIO :

N° DI ADDETTI : **2**

3.1.1 B DESCRIZIONE DELLA FASE “ RIMOZIONE POLLINA “

L'attività consiste nella raccolta e allontanamento dal solaio dei box , di tutto il materiale costituente la lettiera esausta, composto dai cataboliti animali e dai residui della paglia o della pula di riso, combinati in un prodotto residuo biodegradabile, che può essere impiegato come fertilizzante/ ammendante ad uso agricolo oppure come materia prima per la formazione di compost.

La raccolta viene effettuata da un operatore, che manovrando un bob-cat (piccola pala meccanica) raccoglie la pollina e la convoglia all'esterno, dove viene poi caricata su di un automezzo facendo uso di pala caricatrice, per il suo conferimento in terreno agricolo.

Un secondo operatore può essere presente all'interno del capannone per coadiuvare le operazioni di rimozione della lettiera, ma in genere non è presente alcuna persona oltre al conduttore del bob-cat, che opera autonomamente convogliando il materiale esausto verso le aperture nei muri perimetrali degli edifici.

Nella prassi lavorativa una corretta attività di pulizia del solaio si realizza impiegando tre diversi tipi di attrezzo da applicare al bob-cat, con tempi diversi di utilizzo:

(A) Inizialmente la pollina viene spinta e convogliata mediante un capiente attrezzo a forma di pala, eliminando dalla superficie del solaio tutto il materiale normalmente asportabile (v. foto 41e 42).



foto 41



foto 42

(B) Successivamente, per eliminare il materiale aderente al piano di calpestio, in particolare per la pulizia di dettaglio dei bordi e degli angoli, viene impiegato un attrezzo raschiante a basso profilo, con i due estremi contrapposti conformati in modo diverso, che potremmo definire a “lama irregolare“ (v. foto 51).

(C) Per ultimare l’attività di pulizia viene poi impiegato un attrezzo che potremmo chiamare a “cassonetto“, che è in pratica una spazzatrice, avente la funzione di asportare dal solaio, e di contenere, i residui polverosi fini, realizzando così una pulizia più accurata della superficie di allevamento. Tale attrezzo è costituito da un contenitore metallico all’interno del quale è installato uno spazzolone, che ruotando automaticamente, asporta e raccoglie il materiale residuo, in particolare polveri, ancora presenti sul solaio. Il materiale così raccolto, viene poi man mano scaricato all’esterno, unitamente ai cumuli già presenti. Sopra il contenitore è installato un recipiente contenente acqua, che ha la duplice funzione di ammorbidire gli eventuali residui più energicamente aderenti alla superficie di allevamento, nonché di inibire il sollevamento di polveri (v. foto 52).



foto 51



foto 52

Una variante al normale convogliamento all’esterno dai box ad un unico livello a piano terra, consiste nell’estrazione della pollina dai box a più livelli in senso verticale e in tali ipotesi il rischio è decisamente superiore in quanto si aggiunge l’esposizione per caduta dall’alto di persone e/o cose essendo i vari livelli, comunque superiori a 1,5 metri da terra. Nei box con piani rialzati il materiale esausto viene normalmente evacuato dalle aperture presenti nei muri perimetrali spingendo il materiale stesso tramite l’uso di bob-cat (v. foto 53 e 54) anche se possono essere ancora presenti situazioni in cui si realizza lo scarico in verticale da solaio a solaio, mediante l’impiego di botole, ovvero di aperture nel solaio stesso.



foto 53



foto 54

Tale situazione è assolutamente da evitare, in quanto portatrice di un maggior rischio rispetto a quella relativa allo scarico dalle aperture perimetrali, in quanto, in essa risulta improponibile l'adozione di protezioni oggettive contro la caduta nel vuoto, durante il convogliamento del materiale verso l'apertura con il mezzo meccanico.

Operatori possono essere presenti all'interno del locale in cui si realizza lo smaltimento, per ragioni di assistenza o per il compimento di operazioni manutentive in genere. In tal caso è certamente esistente un *rischio di investimento* di detti operatori da parte del bob-cat, e poiché la presenza di altre persone rispetto al conduttore del mezzo meccanico è eventuale, non necessaria per la fase di lavoro e in generale da evitare, la stessa deve essere sempre giustificata da esigenze superiori e improrogabili, in quanto situazione aggiuntiva di rischio. Un secondo operatore è invece normalmente presente all'esterno locale di lavoro in quanto adibito al carico della pollina su autocarro, per il convogliamento ad uso agricolo o a impianto di compostaggio.

3.1.2 B ATTREZZATURE E MACCHINE DELLA FASE “ RIMOZIONE POLLINA “

Bob-cat, Attrezzi da applicare nella parte anteriore del bob-cat (a forma di pala per spingere/spostare, a forma di lama per raschiare/asportare, a forma di cassonetto per spazzare/ raccogliere), Pala caricatrice, Autocarro, Attrezzi manuali .

Attrezzatura essenziale in questa fase di lavoro è il bob-cat, piccolo mezzo meccanico che, con un opportuno attrezzo applicato sulla parte frontale, viene utilizzato per asportare, raccogliere, convogliare, ammucciare e spingere il materiale delle lettiere esauste, verso l'esterno dell'edificio. L'attrezzo che viene applicato al bob-cat assume varie forme, in relazione alle rispettive finalità, e nella pratica si conoscono tre principali tipologie di attrezzo: a “pala“ (normalmente impiegato per il convogliamento-spinta del materiale), a “lama irregolare“ (la sua funzione è quella di raschiare la superficie del box raggiungendo anche gli angoli, in particolare a bordo delle colonne), a “cassonetto“ (la sua funzione è quella di asportare dalla superficie di lavoro il residuo polveroso di pollina e di contenerlo).

3.1.3 B FATTORI DI RISCHIO DELLA FASE “ RIMOZIONE POLLINA “

I principali rischi presenti in questa fase sono :

Infortunistici

- Cadute causate da scivolamenti
- Cadute causate da inciampi
- Cadute verso il vuoto

- Lombalgie determinate da flessioni ripetute del rachide e condizioni microclimatiche sfavorevoli
- Investimenti del personale a terra da automezzo in movimento
- Investimenti per caduta dall'alto della pollina del personale in aree esterne adiacenti la struttura
- Scontri con il bob-cat contro parti fisse interne, in particolare contro le colonne del capannone
- Urti al corpo e agli arti durante le operazioni di sostituzione dell'attrezzo al bob-cat
- Schiacciamento agli arti superiori e inferiori durante le manipolazioni dell'attrezzo del bob-cat
- Urti al capo dell'operatore contro impianti e/o attrezzature sospese
- Incidenti stradali da parte del conducente dell'autocarro adibito al trasporto della pollina.

Esposizione a rumore

In relazione all'esposizione a rumore, sono stati rilevati i seguenti livelli di esposizione :

- Rumore prodotto dal mezzo bob-cat all'interno del capannone : Leq 89,5 dB (A)
- Rumore prodotto dal mezzo bob-cat all'esterno del capannone : Leq 83,7 dB (A)
- Rumore prodotto all'esterno dalla pala meccanica caricatrice : Leq 86,3 dB (A)
- Esposizione quotidiana personale dell'operatore : Lep.d 86,2 dB (A)
- Esposizione settimanale personale dell'operatore : Lep.w 86,2 dB (A)

Esposizione a vibrazioni per gli operatori addetti all'uso del bob cat, pala meccanica e autocarro.

Esposizione a polveri per gli operatori presenti, in particolare per l'addetto alla conduzione del bob cat. Durante le operazioni di lavoro è stata rilevata sul conduttore dell'automezzo un valore di esposizione personale pari a **0,36 mg./mc di polveri aerodisperse nella frazione inalabile e 0,12 mg./mc di polveri aerodisperse nella frazione respirabile** (valori limite di soglia TLW –TWA = 10 mg/mc frazione inalabile, 3 mg./mc frazione respirabile).

Tali valori hanno tuttavia titolo di esposizione potenziale, in quanto rilevati in prossimità delle vie respiratorie dell'operatore, ma all'esterno del caschetto D.P.I. impiegato dallo stesso; le esposizioni rilevate danno perciò indicazioni di ciò che l'addetto avrebbe inalato e respirato, se non fosse dotato di efficiente sistema protettivo delle vie respiratorie, individuato nella fattispecie, in un sistema filtrante a "ventilazione assistita" (v. voce Interventi *pneumopatie*).

A scopo sperimentale, anche per valutare l'efficienza del sistema di protezione, è stata altresì realizzata la captazione dell'aria sotto il casco a chiusura integrale usato dall'operatore, e si è constatata l'*assenza di particelle polverose* nella zona inerente le vie respiratorie dell'addetto.

(Prelievi realizzati con campionatori personali mod. Zambelli EGO 77 sec. Norme UNI EN 689)

Esposizione a gas di scarico di motore a combustione.

Per l'operatore conducente il bob-cat, nonché per ogni operatore eventualmente presente all'interno del capannone durante l'impiego di detto mezzo meccanico.

Esposizione a gas ammoniacale prodotto dalla lettiera esausta

Con metodo a rilevazione istantanea colorimetrica (fiale tipo Draeger) durante la normale attività di smaltimento all'interno del box sono state rilevate concentrazioni di ammoniaca all'interno del capannone pari a **20 p.p.m.** (valori limite di soglia TLW –TWA = 25 p.p.m.). Dato rilevante è che i prelievi sono stati realizzati in condizioni normali di lavoro, all'interno del capannone, con livello massimo di aperture perimetrali. Durante l'esercizio del bob-cat, nella zona antistante l'entrata al box, normalmente non interessata da lavoratori, sono state rilevate concentrazioni di ammoniaca superiori a **30 p.p.m.**. Tale dato dà corpo all'idea che durante la lavorazione si possano creare

accumuli gassosi in zone particolarmente circoscritte e non areate dei locali, aspetto da valutare caso per caso in relazione alla specifica conformazione degli ambienti ed in particolare all'esistenza di zone cieche ed all'effetto camino determinato dalla tromba delle scale.

Esposizione a cariche microbiche.

Dovuta al contatto/assorbimento o più in generale al contagio da parte di agenti patogeni normalmente presenti nelle deiezioni animali o più in generale nell'intera attività relativa al processo di smaltimento della pollina.

Esposizione a sostanze infette

Rischio intrinseco e fatto palese nella lavorazione in descrizione, particolarmente rilevante in presenza di tagli, ferite ecc.

Esposizione ad agenti infestanti

Negli allevamenti è diffusa la presenza di insetti, in particolare di varie specie di mosche in quanto attratte da ogni forma di materiale organico in decomposizione. Tale tipo di esposizione è particolarmente intensa nel periodo estivo e la natura del relativo rischio si fonda sul fatto dell'essere agenti infestanti in quanto generatori di fastidio agli operatori, ma anche vettori di microrganismi che possono provocare malattie negli uomini e negli animali.

3.1.4 B DANNO ATTESO E RILEVATO NELLA FASE “ RIMOZIONE POLLINA “

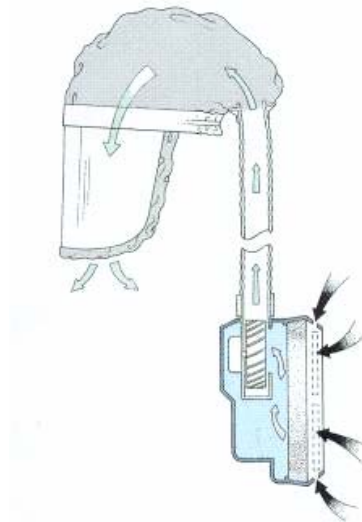
- Ipoacusie da rumore
- Broncopneumopatie per inalazione polveri
- Broncopneumopatie da sostanze allergizzanti
- Irritazioni occhi e mucose
- Contusioni al capo per urti contro allestimenti sospesi
- Investimenti di personale a terra da mezzo meccanico in movimento
- Contusioni, ferite, lesioni dei manovratori dei mezzi a seguito di incidente verificatosi nel corso della conduzione dei mezzi stessi
- Cadute dall'alto verso il vuoto
- Abrasioni, contusioni, tagli.

3.1.5 B INTERVENTI NELLA FASE “ RIMOZIONE POLLINA “

- In relazione agli interventi sul *rischio rumore* gli accorgimenti adottabili fanno capo a due diverse classi di intervento:
 - **interventi diretti** che riguardano: -a) l'impiego di mezzi bob-cat e pala meccanica con tecnologie recenti o comunque in linea con l'attuale stato dell'arte in materia di rumore prodotto, -b) regolare manutenzione dei mezzi.
 - **interventi indiretti** : -a) gestire gli interventi evitando la presenza di personale estraneo, -b) operare sempre a cabina chiusa, -c) indossare dispositivi di protezione acustica.
- L'aspetto della prevenzione delle *pneumopatie* da polveri, che possono agire anche come sostanze allergizzanti è affrontato nei due profili della *organizzazione del lavoro* e della *protezione diretta* dell'operatore.

Con riferimento all'**organizzazione** è necessario che durante le operazioni di prima stesura della lettiera all'interno del box, realizzata mediante bob-cat, sia rigorosamente osservata la partecipazione del solo operatore conducente il bob-cat con assoluta esclusione di altre persone.

- Con riferimento alla **protezione dell'operatore**, l'accorgimento allo stato più tecnicamente avanzato consiste nell'adozione del sistema di protezione personale detto "a ventilazione assistita", basato sull'isolamento dell'operatore mediante una filtrazione automatica dell'aria contaminata distribuita a flusso continuo tramite un motorino montato a cintura, che immette direttamente l'aria pulita all'elmetto a casco integrale indossato dall'addetto (v. figura 1).



- figura 1-

Questa tecnica consente di garantire la protezione dell'operatore, attraverso l'inserimento nel gruppo filtrazione, dei filtri e prefiltri che si rendono più opportuni in relazione all'elemento nocivo da abbattere, compreso l'aspetto degli odori molesti, che caratterizzano questo tipo di attività (v. foto 55 e 56)



foto 55



foto 56

• L'*irritazione* di occhi e mucose in termini di rischio è dovuta sia al contatto diretto con sostanze irritanti, sia all'assorbimento attraverso occhi e mucose, di inquinanti aerodispersi. Per entrambe le forme di contagio le possibili tecniche di prevenzione consistono principalmente nel costante uso di maschere, che nella fattispecie vengono rese superflue dall'adozione dall'elmetto di protezione integrante il sistema "a ventilazione assistita", nonché in una attenta e puntuale aerazione dei locali durante le lavorazioni, ottenibile attraverso aerazione naturale

eventualmente integrata da aerazione forzata. Nell'assicurare un adeguato stato di aerazione/ventilazione dei locali, si dovrà considerare fra l'altro, l'inquinante prodotto dal bob-cat in quanto mosso da motore diesel.

- Le *contusioni al capo per urti contro allestimenti sospesi* sono generate in questa fase, come per altro in tutte le attività svolte all'interno dei box, dal fatto che gli allestimenti delle mangiatoie/abbeveratoi, nonché i relativi accessori, ancorché in posizione sollevata, sono sempre posti ad altezze raggiungibili dall'operatore in relazione alle altezze complessive dei box, che non eccedono di media i mt. 2,5 (v. foto 57).

In questa fase l'operatore è in posizione più bassa di quella ordinaria in quanto seduto alla guida del bob-cat, ma è comunque esposto a rischio di urto al capo. Tale circostanza, benché meno probabile rispetto all'operare in posizione eretta, è tuttavia influenzata dal maggior effetto di impatto dovuto al dinamismo del mezzo in movimento. Le possibili prevenzioni sono allo stato da annoverare nell'uso di un idoneo copricapo protettivo, da ricomprendere nel sistema globale di protezione "a ventilazione assistita" che lo prevede nella sua veste di caso integrale (v. foto 58).



foto 57



foto 58

Su questo argomento è tuttavia da considerare che su iniziativa personale di aziende private, è in fase sperimentale l'omologazione di uno speciale mezzo tipo bob-cat dedicato al lavoro nell'allevamento avicolo. Tale innovazione apporterebbe vantaggi in relazione alle modalità di esercizio dell'operatore, in quanto abbassandone la postazione di guida e prevedendo il tettuccio protettivo, contribuirebbe così all'eliminazione del rischio "urti al capo", ma influirebbe altresì positivamente sotto profili diversi, come lo stato ergonomico dell'operatore ed il peso del mezzo, quest'ultimo rilevante sotto il profilo delle sollecitazioni complessive gravanti sul solaio durante lo svolgimento dell'attività lavorativa.

- I casi di *investimenti* di personale a terra da mezzo meccanico in movimento possono essere prevenuti disponendo in modo scrupoloso e procedurato, il divieto alla presenza di persone nelle aree circoscritte durante le operazioni di manovra del bob-cat. Risultano utili allo scopo *cartelli monitori*, applicati in punti visibili delle aree di lavoro, i quali vietino l'accesso alle zone operative durante la movimentazione del mezzo meccanico. Essi costituiscono inoltre elemento integrativo del processo di informazione/formazione specificatamente previsto dalla vigente legislazione, processo maggiormente arduo e difficoltoso nel caso frequente e in larga espansione in questo tipo di attività, dell'impiego di personale di origine extranazionale.

- Le *lesioni a carico dei manovratori dei mezzi* in relazione a incidenti che possono verificarsi durante la conduzione dei mezzi stessi, è un aspetto significativamente correlato al comportamento dell'operatore durante la guida, e quindi alla soggettiva informazione /formazione dell'addetto. Quale elemento oggettivo è sempre necessario impiegare mezzi bob-cat efficienti e corredati di tutti i sistemi di protezione (per altro numerosi) esistenti nella normale produzione commerciale, di cui i principali sono: sistema guida uomo-presente, barra frontale interbloccata di ancoraggio

persona a bordo, cintura di sicurezza, protezioni fisse laterali posto guida, pulsante attivazione funzioni di comando (v. foto 59). Un contributo rilevante alla sicurezza complessiva dell'operatore durante la conduzione del mezzo potrebbe derivare dalla introduzione in uso del nuovo mezzo meccanico tipo bob-cat dedicato all'attività avicola, attualmente in fase di sperimentazione. Un tale mezzo, studiato appositamente affiancando esperienza e specialità lavorativa, sarebbe infatti determinante fattore di riduzione del rischio relativo alla conduzione del bob-cat all'interno dei capannoni e si può pensare in tal senso al rischio ribaltamento ed alla conseguente protezione dell'operatore.



foto 59

- Il problema delle *cadute dall'alto verso il vuoto*, in questa fase è affrontato predisponendo aperture laterali che abbiano una luce non superiore a 60 cm. di altezza, in conformità alla previsione legislativa fra correnti nelle installazioni dei parapetti. (v. foto 54 e 57).

Non sono invece ammesse in nessun caso botole o simili, ovvero l'estrazione della pollina in senso verticale da solaio a solaio anziché orizzontale, verso le pareti laterali. Ciò in quanto un tale modo di procedere, oltre ad essere estremamente pericoloso e subdolo in relazione alla impossibilità di proteggere l'apertura durante lo scarico, è generalmente surrogabile da un sistema di scarico da aperture perimetrali.



foto 54



foto 57

- *Abrasioni, contusioni, tagli* possono sempre verificarsi durante l'intera attività del ciclo produttivo, ma in questa fase tale fenomeno è ridotto per l'assenza in genere di attrezzature di vario tipo.

Momento critico in tal senso può essere individuato nell'attività di sostituzione dell'attrezzo frontale del bob-cat, durante la cui operazione è sempre necessario l'impiego di calzature di sicurezza e di guanti da lavoro, nonché di strumenti adeguati ai fini della corretta e rapida sostituzione e/o inserimento dell'attrezzo. E' poi da considerare l'aspetto dell'accesso al posto

guida della pala caricatrice esterna, che deve sempre essere dotato di scaletta e tale da non implicare sforzi e/o movimenti eccessivi ed evitabili (v. foto 60).

Rischio potenziale per l'operatore addetto allo scarico della pollina come per ogni addetto operante in generale all'interno dei box è anche quello del contatto con le ventole di raffrescamento/ventilazione, che vanno perciò protette con adeguate protezioni fisse atte ad impedire il raggiungimento degli arti o di altre parti del corpo con gli organi in movimento rotatorio (v. foto 61).



foto 60



foto 61

Elemento importante nella prevenzione delle ferite o lesioni derivanti dall'impiego di attrezzature e materiali in genere in questi luoghi di lavoro, è quella della corretta *visibilità*, la quale, essendo a volte scarsa anche in ragione di particolari condizioni metereologiche, influisce sfavorevolmente sul realizzarsi di eventi infortunistici dovuti al contatto e/o all'urto contro ostacoli di vario genere. In questo senso è quindi necessario, quale misura oggettiva di carattere trasversale, la previsione impiantistica e l'impiego, di un adeguato sistema di illuminazione artificiale integrante del grado di illuminazione naturale, di per sé incerto.

3.1.6 B APPALTI ESTERNI NELLA FASE “RIMOZIONE POLLINA“

Questa fase è oggetto pressoché esclusivo di appalto e viene normalmente affidata ad aziende specializzate contoterziste.

3.1.7 B RIFERIMENTI LEGISLATIVI NELLA FASE “ RIMOZIONE POLLINA “

- Norma tecnica UNI EN 292 relativa alla sicurezza dei macchinari in genere
- Norma tecnica UNI EN 294 relativa alle distanze di sicurezza per la protezione dei macchinari
- Norma tecnica UNI EN 547 relativa alla sicurezza dei macchinari
- Norma tecnica prEN 146 relativa ai sistemi della ventilazione assistita
- Norma tecnica EN 166 relativa alle visiere in PCB resistenti all'urto
- Norma tecnica EN 397 relativa agli elmetti di protezione
- Norma tecnica EN 12941 relativa a caratteristiche filtranti per la protezione da inquinanti
- Norma tecnica UNI EN 25136 relativa alla potenza sonora prodotta dai ventilatori
- Norma tecnica UNI EN 344 relativa alle calzature di protezione e da lavoro
- Norma tecnica UNI EN 374-2 relativa ai guanti di protezione
- Norma tecnica UNI EN 465/467 relativa agli indumenti di protezione

3.1.8 C IMPATTO ESTERNO NELLA FASE “ RIMOZIONE POLLINA “

L'impatto sull'ambiente esterno in questa fase è determinato dal sollevamento/trasporto di polveri e odori che interessano inevitabilmente i siti confinanti per trasporto eolico.