

REGIONE PIEMONTE
Assessorato alla Sanità
Settore Sanità Pubblica
Servizio Igiene del Lavoro

**QUADERNI DI PREVENZIONE
LAVORO**

SICUREZZA IN AGRICOLTURA

CARRO SPANDILETAME POSTERIORE



A cura del Gruppo di Lavoro Regionale "Sicurezza in Agricoltura" formato da operatori dei Servizi di Igiene e Sicurezza del Lavoro delle A. R. U.S.L. 1, 8, 10, 15, 16, 17, 18, 19 con la collaborazione del



CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE
Istituto per la Meccanizzazione Agricola

NOTIZIE GENERALI

Per carro spandiletame s'intende una macchina trainata, utilizzata per il trasporto e lo spandimento in campo delle deiezioni solide animali (per lo più letame e pollina).

Solitamente l'operazione avviene antesemina nei periodi primaverili e autunnali.

In commercio sono reperibili carri di diverse dimensioni e portate, talvolta anche nella configurazione con scarico laterale.

In questa scheda vengono presi in considerazione i soli carri spandiletame ad organo spanditore posteriore costituito da eliche rotanti disposte per lo più verticalmente rispetto all'asse del carro (foto1) ma talvolta anche in senso orizzontale (foto 2).

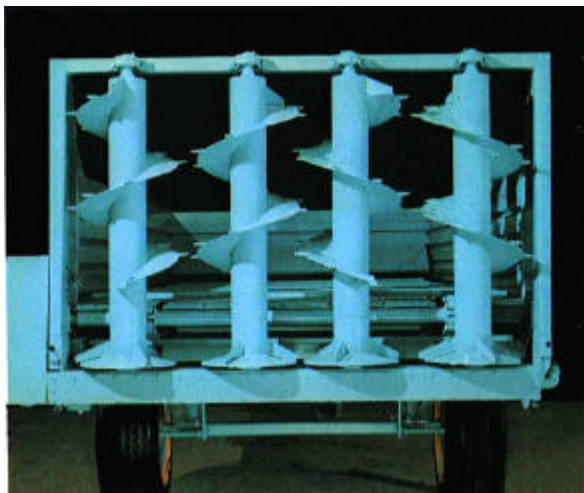


Foto 1

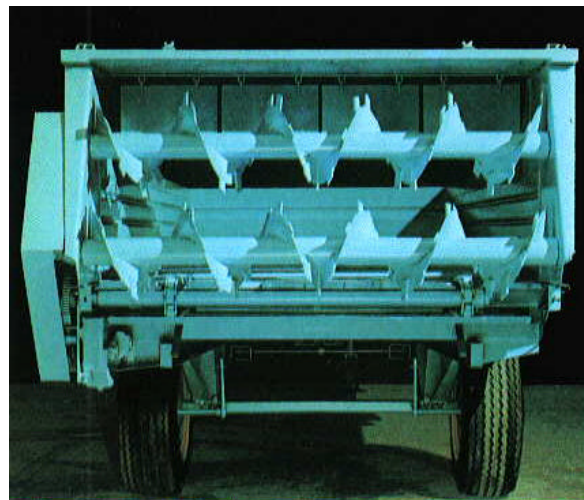


Foto 2

DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO

La macchina è costituita da un telaio di base, poggiante su uno o più assi, sovrastato da un pianale di carico composto per lo più da assi di legno di adeguato spessore, ben accostate fra loro ed imbullonate a traverse metalliche.

Detto pianale di carico è delimitato su 3 lati (anteriore e 2 laterali) da sponde, anch'esse di legno o di ferro sistemate all'interno di una struttura metallica, mentre posteriormente trova posto l'organo spanditore (foto 3). In tal modo esso viene a costituire un vero e proprio cassone all'interno del quale viene caricato il letame da spandere.

Come già in precedenza descritto, l'organo spanditore è composto da rotori (o cilindri) verticali od orizzontali dotati di alette per la frantumazione e l'espulsione a distanza del letame.

Il letame è avviato all'organo di distribuzione da una doppia catenaria con bande o tapparelle trasversali alte alcuni cm (foto 3), azionata meccanicamente per effetto dell'albero cardanico collegato alla trattrice, oppure idraulicamente.

Nei modelli più recenti la catena di convogliamento del letame ha diverse velocità di avanzamento selezionabili al fine di incrementare o diminuire la quantità di prodotto distribuito.

Per la circolazione su strada, ai fini della sicurezza, è prevista l'applicazione di una griglia a maglie fini, nella parte posteriore del mezzo, che copre interamente l'organo spanditore (foto 4).

I movimenti propri dell'organo spanditore sono dovuti all'azione dell'albero cardanico collegato alla presa di potenza della trattrice, mentre la catenaria di trascinamento può essere ad azionamento meccanico oppure idraulico utilizzando, in quest'ultimo caso, la mandata olio della trattrice.

Il raccordo fra albero cardanico e organo spanditore può essere assicurato tramite una coppia conica con riduzione dei giri o da un pignone con corone dentate che determina la rotazione delle eliche di spandimento.

L'avanzamento della catenaria è di solito assicurato da una ruota dentata mossa da un eccentrico.

La velocità di avanzamento è regolabile e, in alcuni modelli, esiste la possibilità di inversione di marcia.



Foto 3



Foto 4

OPERAZIONI CHE DEVE COMPIERE L'ADDETTO



Agganciare il carro alla trattrice.

Sistemare il carro in prossimità del cumulo e provvedere al caricamento del prodotto mediante idonea attrezzatura di sollevamento.



Durante il trasporto su strada l'organo spanditore andrà interamente protetto con una griglia a maglie fini.



Giunti in campo, rimuovere la griglia di protezione posteriore.

Regolare i pannelli laterali posteriori (deflettori) per determinare l'ampiezza dell'area di spandimento (questa operazione può avvenire manualmente dopo aver fermato il motore e bloccato la trattrice oppure idraulicamente).

Regolare la velocità di avanzamento del tappeto di scarico mediante l'apposita leva.

Inserire la presa di potenza e spandere il letame sul terreno avanzando con la trattrice.

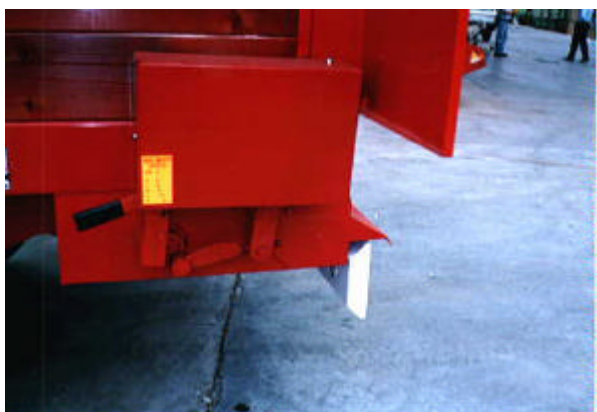
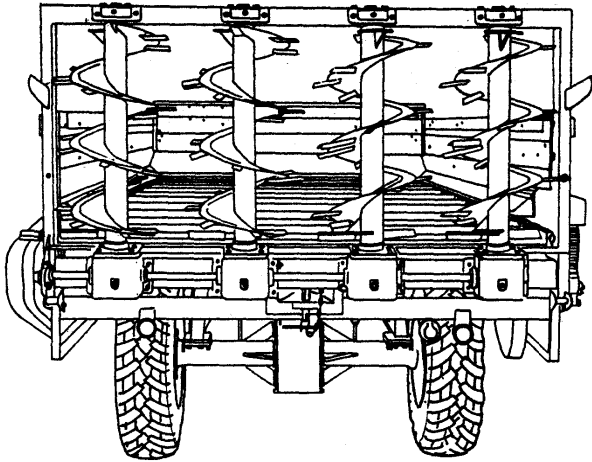


TABELLA ANALISI DEI RISCHI



Rischio: afferramento, trascinamento, schiacciamento e lesioni per contatto con il pignone, la corona dentata e la catena di trasmissione del moto al dispositivo spanditore nella parte posteriore del carro.

Riferimenti legislativi e normativi:

DPR n. 547/55 artt. 55 e 59

Direttiva 89/392/CEE e DPR 459, all 1, punti 1.3.7, 1.3.8 e 1.4

UNI EN 292

UNI EN 294

EN 690

Ipotesi di soluzione: carteratura su ruote dentate, catene di trasmissione ed ingranaggi vari.

Rischio: schiacciamento, trascinamento, lesioni gravi, amputazioni per contatto con l'organo spanditore.

Riferimenti legislativi e normativi:

DPR n° 547/55, art. 68

Direttiva 89/392/CEE e DPR 459, all 1, punti 1.3.7, 1.3.8 e 1.4

UNI EN 292

UNI EN 294

EN 690

Ipotesi di soluzione: adozione di quote di sicurezza sui deflettori posteriori laterali e di un organo distanziatore all'interno del cassone.

Si raccomanda in ogni caso l'applicazione di segnaletica di sicurezza in prossimità dell'organo di spandimento.



Rischio: contatto con gli organi di trasmissione del moto.

Riferimenti legislativi e normativi:

DPR 547/55 Art. 55

Direttiva 89/392/CEE e DPR 459, all 1, punti 3.4.7 e 1.4

UNI EN 292 parte 1 punto 4.2.1

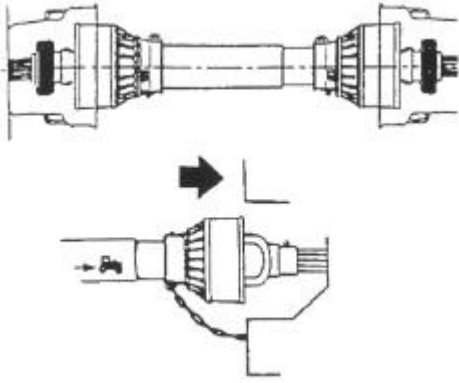
parte 2 punti 3.11; 4.1.1; 6.1.2

UNI EN 294 punti 4.4; 4.5

UNI 9456

Ipotesi di soluzione: tutti gli organi di trasmissione del moto (le pulegge, le cinghie, ecc.) devono essere protetti con carter, conformi ai requisiti tecnici richiesti.





Rischio: afferramento, trascinamento, avvolgimento per protezione incompleta dell'albero cardanico.

Riferimenti legislativi e normativi:

DPR 547/55, artt. 44 – 55

Direttiva 89/392/CEE e DPR 459, all 1, punti 1.3.7, 1.3.8 e 1.4

D.Lgs 626/94

UNI EN 1152

prEN 1553

UNI 9456

Ipotesi di soluzione:

Vedere scheda Albero cardanico

Rischio: Azionamento accidentale dei comandi.

Riferimenti legislativi e normativi:

DPR 547/55, art. 77

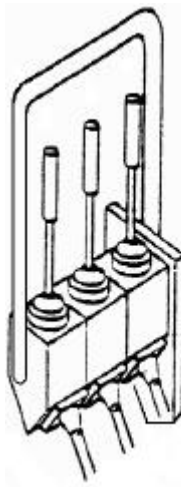
Direttiva 89/392/CEE e DPR 459, all 1, punti 1.2.1 e 1.2.2

UNI EN 292/1-2

Ipotesi di soluzione: protezione contro l'azionamento accidentale alle leve di comando costituito da:

- riparo adeguato alle leve
- doppio movimento per l'innesto.

Per le leve che non hanno ritorno a molla deve altresì essere reso agevole il disinserimento.



Rischio: proiezioni di materiali.

Riferimenti legislativi e normativi:

DPR 547/55 Art. 75

Direttiva 89/392/CEE e DPR 459/96, punto 1.3.3

UNI EN 292 parte 1 punto 4.2.2

UNI 9456

Ipotesi di soluzione: l'organo spanditore deve essere protetto lateralmente e deve essere fornita chiara informazione mediante il manuale d'uso e manutenzione.

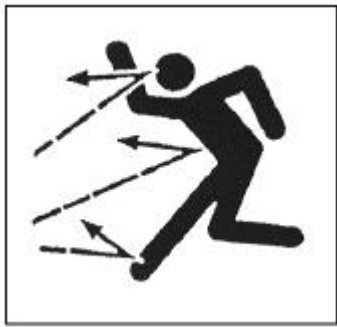
Rischio: rumore emesso dalla macchina (livello di pressione acustica all'orecchio dell'operatore).

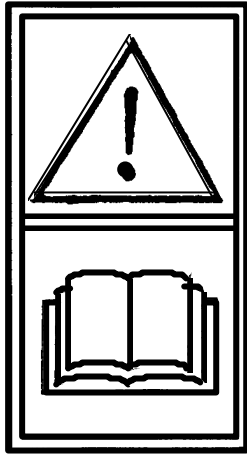
Riferimenti legislativi e normativi:

Direttiva 89/392/CEE e DPR 459/96, punto 1.5.8

D.Lgs n° 277/91

Ipotesi di soluzione: utilizzo di mezzi di protezione individuale e idonea manutenzione della macchina.





Rischio: non conoscenza dei pericoli connessi all'uso della macchina e non utilizzo dei mezzi di protezione individuale.

Riferimenti legislativi e normativi:

DPR 547/55, artt. 4 – 377

DPR 224/88, art. 5, comma 1, punto a

ISO 11684 - Rapporto interno IMA n. 94.14

EN 292 parte 2, punto 5

Direttiva 89/392/CEE e DPR 459/96, all. 1., 21- punto 1.7.4

D.Lgs 626/94, artt. 21, 22, 35

Ipotesi di soluzione: leggere il libretto di uso e manutenzione, osservare la cartellonistica di sicurezza e utilizzare, ove richiesto, mezzi di protezione individuale.



Rischio: infortuni provocati da una non corretta manutenzione e da un non corretto uso dei mezzi di protezione individuale.

Riferimenti legislativi e normativi:

DPR 547/55, artt. 4, 48, 49, 375 e 377

DPR 224/88, art. 5, comma 1, punto a

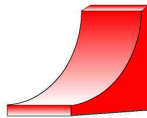
EN 292 parte 2, punti 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5

Direttiva 89/ 392/CEE e DPR 459/96, all. 1, punti 1.7.4, 3.6

ISO 11684 - Rapporto interno IMA n. 94.14

D.Lgs 626/94, art. 21, 22, 35

Ipotesi di soluzione: occorre corredare la macchina di libretti di istruzione e apporre segnali di pericolo nelle immediate vicinanze delle zone a rischio e utilizzare mezzi di protezione individuale.



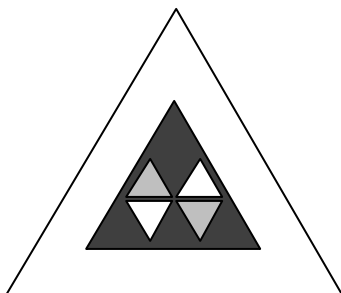
Rischio: dovuto alla mancata stabilità a riposo.

Riferimenti legislativi e normativi:

Direttiva 89/392/CEE e DPR 459, all 1, punti 1.3.1

prEN 1553

Ipotesi di soluzione: verificare il carico sul piede di appoggio, bloccare il freno o inserire cunei di fermo quando il carro è lasciato su terreno in pendenza.



Rischio: utilizzo di dispositivo elettrico o elettronico di controllo della macchina.

Riferimenti legislativi e normativi:

Direttiva 89/392/CEE e DPR 459, all 1, punto 1.5.1

D.Lgs n. 476/92

Direttiva 89/336/CEE

Ipotesi di soluzione: verificare la compatibilità elettromagnetica dei dispositivi di comando e di controllo e utilizzare solo dispositivi marcati CE.

ANNOTAZIONI TECNICHE GENERALI

La robustezza e l'idoneità dei materiali è definita dal DPR 547/55 art. 374 comma 2.

Le macchine devono essere dotate di:

1 - TARGHETTA DI IDENTIFICAZIONE

Direttiva 89/392/CEE e DPR 459/96, punto 1.7.3 allegato 1

Ogni macchina deve recare, in modo leggibile e indelebile, almeno le seguenti indicazioni:

- nome del fabbricante e suo indirizzo
- marcatura CE
- designazione della serie o del tipo
- numero di matricola
- anno di costruzione.

2 - MANUALI DI USO E MANUTENZIONE

DPR 547/55 art. 374

Direttiva 89/392/CEE e DPR 459/96, punto 1.7.4 allegato 1

D.Lgs 626/94 art. 35, 36, comma 6

Ogni macchina deve essere accompagnata da istruzioni per l'uso che forniscano, almeno, le seguenti informazioni:

- riepilogo delle indicazioni previste per la marcatura, escluso il numero di serie, eventualmente completate dalle indicazioni atte a facilitare la manutenzione (ad esempio: indirizzo dell'importatore, dei riparatori, ecc.)
- condizioni di utilizzazione previste
- posti di lavoro che possono essere occupati dagli operatori
- istruzioni per eseguire senza alcun rischio:
 - la messa in funzione
 - l'utilizzazione
 - il trasporto, indicando la massa della macchina e dei suoi vari elementi allorché debbano essere trasportati separatamente
 - l'installazione
 - il montaggio e lo smontaggio
 - la regolazione
 - la manutenzione e la riparazione
- se necessario, istruzioni per l'addestramento
- se necessario, le caratteristiche essenziali degli utensili che possono essere montati sulla macchina.

La simbologia di comandi e la cartellonistica di sicurezza devono rispettare quanto previsto dalle norme:

- EN ISO 3767/1-5 (comandi-simbologia)
- ISO 11684 (cartellonistica)

Si ritiene che il costruttore debba porre particolare attenzione nella scelta dei dispositivi di sicurezza utilizzati, inoltre deve adottare componentistica conforme ai:

- EN 982 - componentistica idraulica
- EN 983 - componentistica pneumatica
- Norme CEI - componentistica elettrica
- Direttiva 89/336/CEE - Direttiva compatibilità elettromagnetica.

Deve infine progettare e costruire le proprie macchine mantenendo il livello minimo possibile di emissione di rumore e vibrazioni.

In riferimento al tipo di lavorazione si devono usare i dispositivi di protezione individuali conformi al D.Lgs 475/92.

NOTA TECNICA AGGIUNTIVA PER LA CIRCOLAZIONE SU STRADA

Ritenendo che la macchina in oggetto sia soggetta alla circolazione su strada, si è ritenuto opportuno inserire, per buona memoria dei costruttori, la presente annotazione tecnica.

Per quanto riguarda la circolazione va detto che il nuovo Codice della Strada dispone che la macchina sia equipaggiata dei seguenti dispositivi:

1. segnalazione visiva e illuminazione
2. frenatura autonoma indipendente dal mezzo trainante
3. protezione delle parti pericolose (griglia di sicurezza inamovibile)
4. sicurezza per l'aggancio ed il traino.

Interessante notare come anche il C.d.S., all'art. 106 IV comma, preveda che le macchine agricole trainate debbano rispondere alle "disposizioni relative ai mezzi e sistemi di difesa previsti dalla normativa per la sicurezza e l'igiene del lavoro, nonché per la protezione dell'ambiente da ogni tipo di inquinamento".

Il carro spandiletame, prima di circolare su strada, è soggetto all'immatricolazione ed al rilascio della "carta di circolazione". Poiché, il più delle volte è prodotto in serie, il costruttore dovrà rilasciare all'acquirente una formale dichiarazione redatta su modello approvato dal Ministero dei Trasporti attestante che la macchina agricola in tutte le sue parti è conforme al tipo originale omologato, ovvero detto in forma sintetica una "dichiarazione di conformità per veicolo omologato". Quest'ultimo nuovo documento è previsto dall'art. 108 del Nuovo Codice della Strada.

Sempre ai sensi dell'art. 113 del D.Lvo 285 del 30.04.92, i rimorchi agricoli e, di conseguenza, gli spandiletame che sono assimilati ai rimorchi, devono essere muniti di speciale targa contenente i dati di immatricolazione del veicolo stesso.

RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI

DPR 27.4.55 n° 547	EN 294
DPR 24.5.88 n° 224	UNI 9456
D.Lgs 15.8.91 n° 277	ISO 11684 Rapporto Interno I.M.A. n° 94/14
D.Lgs 4.12.92 n° 475	EN 3767/1-5
D.Lgs 19.9.94 n° 626	prEN 1553
DPR 24.7.96 n° 459	prEN 690
Direttiva 89/392/CEE	EN 982
EN 292 Parte 1 e 2	

Questa scheda è stata ideata e redatta da un gruppo di operatori delle USL che svolgono attività di prevenzione e vigilanza in materia di sicurezza sul lavoro, ed è il risultato del confronto con tecnici operanti nel settore.

E' comunque il sunto di esperienze ancora limitate e non ha ovviamente la pretesa di essere completa ed esaustiva di tutti i rischi relativi alla macchina trattata ed alle varie versioni reperibili in commercio.

In tal senso la scheda è aperta ed il suo aggiornamento è anche affidato a quanti impegnati nel settore, vogliono portare il loro contributo.

A tal fine si indicano gli autori quale punto di riferimento per eventuali contatti:

- | | | |
|---------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------|
| - Luigi BAUDINO | USL 17 Fossano (CN) | tel. 0172-699251
fax 0172-636110 |
| - Pierandrea GROSSO | USL 15 Dronero (CN) | tel. 0171-916206
fax 0171-905306 |
| - Renato DELMASTRO | CNR - Istituto per la Meccanizzazione Agricola | tel. 011/3977238
fax 011/3489218 |

La documentazione fotografica inserita in questa scheda ha valore puramente indicativo senza alcun riferimento ad un costruttore o ad un modello specifico e deve quindi intendersi totalmente casuale.

SCHEDA AGGIORNATA A MARZO 1997

Realizzazione grafica, impaginazione e stesura a cura di Paola Castigliano