

LINEE GUIDA PER LA SORVEGLIANZA SANITARIA E LA PREVENZIONE DEI RISCHI PER LA SALUTE E LA SICUREZZA NEL SETTORE CEREALICOLO

Piano Attuativo Locale

“Interventi operativi per la promozione della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro in Lombardia per il triennio 2004-2006 e nell’ambito degli Obiettivi Regionali per il comparto agricolo relativi al triennio 2008-2010”

Progetto Agricoltura

Ottobre 2009

Gruppo di Lavoro Congiunto:



UO0ML (Unità Operativa Ospedaliera di Medicina del Lavoro)
Azienda Spedali Civili di Brescia



Servizio PSAL (Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro)
ASL di Brescia e ASL di Vallecamonica-Sebino



Piano Attuativo Locale "Interventi operativi per la promozione della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro in Lombardia per il triennio 2004-2006 e nell'ambito degli Obiettivi Regionali per il comparto agricolo relativi al triennio 2008-2010"
Progetto Agricoltura

Ottobre 2009

LINEE GUIDA PER LA SORVEGLIANZA SANITARIA E LA PREVENZIONE DEI RISCHI PER LA SALUTE E LA SICUREZZA NEL SETTORE CEREALICOLO



Gruppo di Lavoro Congiunto:

**U00ML (Unità Operativa Ospedaliera di Medicina del Lavoro)
Azienda Spedali Civili di Brescia**

**Servizio PSAL (Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro)
ASL di Brescia e ASL di Vallecamonica-Sebino**

PARTECIPANTI:

Unità Operativa Ospedaliera di Medicina del Lavoro (UOOML)

Azienda Spedali Civili di Brescia:

Lorenzo Alessio, Lara Balbiani, Stefano Borghesi, Michela Crippa, Roberto Lucchini

SERVIZIO PSAL (Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro)

ASL di Brescia

Claudio Bertocchi, Pierangelo Bertolini, Alessandra Corulli, Nunziata Deufemia, Carlo Fernicola, Marco Lipparini, Giuseppe Simoni, Fabrizio Speziari

ASL di Vallecamonica-Sebino

Orietta Mariotti, Gianmauro Speziari

Per ulteriori informazioni rivolgersi a:

Michela Crippa, Roberto Lucchini,
Unità Operativa Ospedaliera Medicina del Lavoro
Sezione Medicina del Lavoro Università di Brescia
P.le Spedali Civili 1, 25123 Brescia
Tel: 030 3995661, Fax: 030 3996080
Email: medlav@med.unibs.it

Pierangelo Bertolini
ASL di Brescia Servizio PSAL
C.so Matteotti 21, 25122 Brescia
Tel: 030 3838679, Fax: 0303838704
Email: pierangelo.bertolini@aslbrencia.it

Marco Lipparini
ASL di Brescia – DGD n.6 – UOI PSAL
Piazza Marina Corradini n.11, 25079 Vobarno
Tel: 0365/296705, Fax 0365/296704
Email: marco.lipparini@aslbrencia.it

Gianmauro Speziari, Orietta Mariotti
Servizio Psal – Dipartimento di Prevenzione Medico
Asl di Vallecamonica-Sebino
Via Nissolina, 2 - 25043 Breno (BS)
Tel: 0364 329311
Email: g.speziari@aslvallecamonicense.it,
Tel: 0364 329452
Email: o.mariotti@aslvallecamonicense.it

Il presente volume nasce dalla collaborazione tra la U00ML (Unità Operativa Ospedaliera di Medicina del Lavoro) degli Spedali Civili di Brescia e i Servizi PSAL (Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro) dell'ASL di Brescia e dell'ASL di Vallecamonica–Sebino nell'ambito delle attività previste dai PAL (Piani Attuativi Locali) dei progetti della Regione Lombardia.

In esso, uno spazio privilegiato occupa la identificazione e l'approfondimento dei principali "fattori di rischio" per la salute e per la sicurezza dei lavoratori del settore, con la finalità di rispondere alle esigenze di informazione poste dalle Associazioni datoriali operanti e dai lavoratori stessi.

Il settore agricolo, in generale, si caratterizza per l'esposizione a numerosi fattori di rischio (infortunistico, fisico, chimico, biologico ed ergonomico) potenzialmente in grado di provocare malattie e infortuni non di rado di notevole gravità.

Gli infortuni sul lavoro in agricoltura, inclusi quelli mortali, rappresentano infatti una quota considerevole degli infortuni sul lavoro che si verificano in tutti i settori produttivi; spesso essi sono la conseguenza del mancato adeguamento a norme di sicurezza anche elementari oltre che di una incompleta informazione. A ciò si aggiunga la insufficiente percezione dei diversi rischi da parte dei soggetti che svolgono attività lavorative in questo settore.

Siamo quindi di fronte a una popolazione lavorativa meritevole di particolare attenzione da parte degli organismi preposti alla vigilanza e alla tutela della salute, anche attraverso iniziative di divulgazione delle conoscenze volte, come il presente volume, ad affermare una più diffusa e radicata cultura della sicurezza, che consenta ai datori di lavoro di correggere le situazioni a maggior rischio e ai lavoratori di acquisire modalità operative più tutelanti per la propria salute.

Tale risultato si può raggiungere appieno soltanto attraverso la costruzione di una rete che coinvolga tutti i soggetti interessati, a partire dalle Associazioni di categoria e dai sindacati dei lavoratori.

Questo primo manuale è dedicato al settore cerealicolo in quanto, insieme all'allevamento di bovini e suini, esso è altamente rappresentativo dell'agricoltura nel territorio della provincia di Brescia. Si è cercato di tenere in ugual conto le informazioni basate su conoscenze scientifiche e gli aspetti pratici, con l'intenzione di fornire ad ogni imprenditore agricolo gli elementi per realizzare al meglio le misure di prevenzione necessarie, suggerendo anche eventuali soluzioni concrete ai problemi ricorrenti.

Non mancano cenni alle malattie correlate al lavoro nello specifico settore considerato, malattie che possono essere prevenute anche attraverso il rispetto dell'obbligo di sorveglianza sanitaria dei lavoratori, obbligo non di rado disatteso.

Si ricorda infine come la realizzazione di aspetti preventivi e di tutela della salute e della sicurezza negli ambienti di vita e di lavoro, spesso coesistenti in agricoltura, siano da sempre obiettivo fon-

damentale degli interventi di salute pubblica affidati alle Aziende Sanitarie Locali che mantengono nel tempo una costante attenzione al tema della prevenzione in generale.

*IL DIRETTORE GENERALE
ASL DELLA PROVINCIA DI BRESCIA*
Dott. Carmelo Scarcella

*IL DIRETTORE GENERALE
ASL DI VALLECAMONICA-SEBINO*
Dott. Angelo Foschini

*IL DIRETTORE GENERALE DELL'A.O.
SPEDALI CIVILI DI BRESCIA*
Dott. Cornelio Coppini

INDICE

Scopo delle Linee Guida	6
1. La normativa vigente in tema di prevenzione e sorveglianza sanitaria negli ambienti di lavoro: cenni e definizioni	7
2. Il settore cerealicolo: cicli lavorativi	14
3. Fattori di rischio per la salute	21
3.1. Fattori fisici	21
3.1.1. Rumore	21
3.1.2. Vibrazioni	27
3.1.3. Macroclima ed esposizione a radiazioni solari	30
3.2. Fattori chimici	34
3.2.1. Fitosanitari/pesticidi	34
3.2.2. Sostanze allergizzanti/irritanti	39
3.2.3. Cancerogeni	44
3.3. Agenti biologici	51
3.4. Fattori ergonomici	56
3.4.1. Movimentazione manuale di carichi	56
3.4.2. Sovraccarico biomeccanico dell'arto superiore	59
4. Il rischio infortunistico	64
4.1. Fasi lavorative e attrezzature a maggior rischio	64
4.2. Evidenze epidemiologiche	67
4.3. Il fattore umano nel rischio infortunistico	70
4.4. Esempi pratici di dinamica dell'infortunio	71
5. La sorveglianza sanitaria	73
5.1. Proposte di protocolli sanitari in fase di visita preventiva e periodica	74
5.2. L'identificazione dei soggetti ipersuscettibili e dei "sintomi precoci"	75
5.3. La tutela dei minori e delle lavoratrici madri	80
5.4. Criteri per la sorveglianza epidemiologica	85

SCOPO DELLE LINEE GUIDA

La necessità di redigere delle linee guida per la sorveglianza sanitaria e la prevenzione dei rischi per la salute e la sicurezza nel settore cerealicolo nasce nel contesto del Piano Attuativo Locale (PAL) della Regione Lombardia “Interventi operativi per la promozione della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro in Lombardia per il triennio 2004-2006” e nell’ambito degli Obiettivi Regionali per il comparto agricolo relativi al triennio 2008-2010.

La cerealicoltura riveste ancora un ruolo rilevante nell’ambito dell’agricoltura italiana: secondo i dati ISTAT, nel 2001-02 una superficie di 4.284.427 ettari (pari al 55% del terreno coltivato a seminativi) era coltivata a cereali (prevalentemente frumento e mais); in Lombardia, nello stesso anno, i circa 463.000 ettari coltivati a cereali hanno prodotto circa 41.759.000 q.li, di cui circa 141.400 di frumento e circa 268.000 di mais.

Come tutte le attività lavorative, anche la cerealicoltura comporta l’esposizione degli addetti a numerosi fattori di rischio per la salute, che spesso sono sottostimati sia per scarsa percezione degli stessi da parte dei lavoratori, sia per la loro variabilità nel corso delle stagioni e dei diversi momenti del processo produttivo. Da qui la necessità di proporre delle linee guida che possano fornire agli operatori, ai tecnici e ai medici competenti del settore indicazioni di carattere sanitario e preventivo da seguire durante lo svolgimento dell’attività lavorativa, durante la valutazione dei rischi e nel corso dell’attività di sorveglianza sanitaria dei lavoratori.

Il documento è stato suddiviso in due parti: la prima è dedicata ai fattori di rischio per la salute presenti nel settore cerealicolo, con particolare attenzione alla descrizione delle fasi del ciclo lavorativo in cui possono essere presenti, alle modalità di valutazione disponibili e alle possibili misure preventive collettive e individuali; un capitolo specifico è dedicato inoltre al rischio infortunistico. La seconda parte affronta alcuni aspetti relativi alla sorveglianza sanitaria, finora marginalmente attivata in questo settore lavorativo, e vengono fornite indicazioni per la tutela, in questo settore, dei minori e delle lavoratrici madri. Viene inoltre proposto un programma di sorveglianza sanitaria e, senza la pretesa di essere esaustivo, un questionario che potrebbe essere un valido strumento per l’identificazione dei soggetti ipersuscettibili e di eventuali sintomi precoci correlati con l’attività lavorativa. Sono stati infine proposti dei criteri per la gestione dei dati sanitari dal punto di vista epidemiologico.

1. LA NORMATIVA VIGENTE IN TEMA DI PREVENZIONE E SORVEGLIANZA SANITARIA NEGLI AMBIENTI DI LAVORO: CENNI E DEFINIZIONI

Come ogni settore lavorativo, anche il settore agricolo è tenuto al rispetto degli obblighi previsti dal D.Lgs 81/08. Al fine di un'uniforme comprensione, è utile fare una premessa sul significato di alcune definizioni che ritroviamo nel testo del sopraccitato decreto.

D.Lgs 81/08 (Decreto Legislativo n° 81 del 9 Aprile 2008)

Indica quali sono gli obblighi a carico del datore di lavoro, delle varie figure aziendali e dei lavoratori al fine di garantire la salvaguardia dello stato di salute e sicurezza di questi ultimi.

Denominato anche TU (Testo Unico o Unico Testo) in materia di salute e sicurezza sul lavoro.

Nasce dall'applicazione dell'art. 1 della Legge 3 Agosto n° 123 con la quale è stata data delega al Governo per il riassetto e la riforma delle disposizioni vigenti in materia di salute e sicurezza dei lavoratori e dei luoghi di lavoro, nel rispetto di normative comunitarie, di convenzioni internazionali e nel rispetto di quanto previsto e disposto dall'art. 117 della Costituzione.

Si applica a tutti i settori di attività, pubblici e privati, e a tutte le tipologie di rischio.

DATORE DI LAVORO

Si definisce Datore di Lavoro, la persona titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore o comunque la persona che ha la responsabilità dell'azienda in quanto titolare dei poteri decisionali e di spesa.

Tra gli **obblighi** del datore di lavoro (art. 17 - 18 D.Lgs 81/08):

- effettuazione della valutazione dei rischi, in stretta collaborazione con le varie figure aziendali (obbligo non delegabile);
- messa a disposizione di attrezzature, mezzi e procedure adeguati al lavoro da svolgere ed idonei ai fini della sicurezza e della salute dei lavoratori;
- nomina del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (RSPP) (obbligo non delegabile);
- nomina del Medico Competente (nei casi in cui, a seguito della valutazione dei rischi, emergano attività soggette a sorveglianza sanitaria);
- gestione delle emergenze, prevenzione incendi e predisposizione del primo soccorso con nomina dei lavoratori che ne faranno parte dopo opportuna formazione;
- messa a disposizione di idonei dispositivi di protezione individuali (DPI).
- Vi è la possibilità da parte del datore di lavoro, ove non espressamente esclusa, di delega di funzioni ad altri con atti registrati e rispondenti ai requisiti sostanziali previsti dall'art. 16 D. Lgs. 81/08.

LAVORATORE

Si definisce lavoratore ogni persona che presta il proprio lavoro alle dipendenze o nell'ambito dell'organizzazione di un datore di lavoro. Lavoratore è dunque quella figura che, indipendentemente dal rapporto di continuità e dall'onerosità, svolge la propria attività in subordine al potere direttivo, organizzativo e disciplinare di altra persona (quest'ultima individuata come datore di lavoro). Sono soggetti quindi alle disposizioni del D.Lgs 81/08, anche i soci lavoratori, i componenti di imprese familiari, i lavoratori autonomi che compiono opere o servizi con contratti d'opera, soci di società semplici operanti nel settore agricolo.

Per questi ultimi, definiti all'art. 3 comma 12 del D.Lgs 81/08, si applica l'art. 21 dello stesso decreto in cui viene precisato che i componenti di imprese familiari, i lavoratori autonomi, i piccoli imprenditori, i soci di società semplice operanti nel settore agricolo:

- devono utilizzare attrezzature di lavoro in conformità a quanto previsto dal Titolo III dello stesso decreto;
- devono munirsi di apposita tessera di riconoscimento, qualora effettuino la loro attività in luoghi di lavoro con regime di appalto o subappalto;
- hanno facoltà di beneficiare della sorveglianza sanitaria di cui all'art. 41, a proprie spese e qualora non soggetti ad obblighi previsti da norme speciali;
- hanno facoltà di partecipare a corsi di formazione, qualora non soggetti ad obblighi previsti da norme speciali.

FATTORE DI RISCHIO

Rappresenta quell'elemento (ad esempio sostanze chimiche, rumore, vibrazioni, attrezzature di lavoro, metodi e pratiche di lavoro, ecc.) avente un potenziale intrinseco (= **pericolo**) di causare danni per la salute e la sicurezza dei lavoratori.

RISCHIO

Rappresenta la probabilità che il suddetto fattore di rischio (o la combinazione di più fattori), nelle condizioni di impiego, ovvero di esposizione, raggiunga il limite potenziale di causare danno alla salute del lavoratore.

VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Obbligo specifico, non delegabile, del datore di lavoro a seguito della quale viene elaborato il documento di valutazione.

Tutte le imprese con almeno un lavoratore subordinato o ad esso equiparato sono tenute ad effettuare la valutazione dei rischi.

Presupposto fondamentale della normativa riguardante la salute e la sicurezza dei lavoratori è l'individuazione di tutti i fattori di rischio esistenti nell'ambiente di lavoro e delle loro reciproche interazioni, la valutazione della loro entità, effettuata laddove necessario con metodi analitici o strumentali.

La valutazione dei rischi rappresenta quindi quell'insieme di procedimenti che portano:

- ad individuare ed analizzare i fattori di rischio;
- a valutare la possibilità di questi di causare danno per la salute e la sicurezza dei lavoratori nello svolgimento delle loro specifiche mansioni in un contesto lavorativo specifico;
- ad analizzare i mezzi e le misure tecniche organizzative e procedurali (provvedimenti) utili per ridurre, laddove non sia possibile eliminare, l'esposizione ai fattori di rischio, definendo quindi una tempistica di intervento.

Per le aziende che occupano **fino a 10 lavoratori**, la valutazione dei rischi viene effettuata sulla base di procedure standardizzate che verranno elaborate dalla Commissione consultiva permanente ed emanate con Decreto Interministeriale entro e non oltre il 31/12/2010.

Per le stesse aziende vi è la possibilità, fino al 2012 di **autocertificare** l'effettuazione della valutazione dei rischi.

DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI

Tale documento deve essere redatto a conclusione della valutazione dei rischi, deve avere data certa e deve contenere:

- la relazione della valutazione dei rischi;
- la descrizione delle misure di prevenzione e protezione dei rischi, collettive e individuali, individuate e ritenute necessarie per garantire il miglioramento della salute e sicurezza dei lavoratori;
- il programma di attuazione dei provvedimenti per ottenere il miglioramento e le procedure di verifica e di controllo dell'efficacia e dell'efficienza degli stessi in relazione anche alle innovazioni tecnologiche e/o organizzative intervenute in materia di salute e sicurezza in ambiente di lavoro.

Definendo quindi “-Chi- -Fa- -Cosa- -Quando-”, la valutazione, e pertanto il documento di valutazione dei rischi, rappresenta lo strumento fondamentale che permette al datore di lavoro di garantire, per quanto tecnicamente possibile, un ambiente di lavoro che salvaguardi la salute e la sicurezza dei lavoratori.

A tal proposito è necessario inoltre:

- descrivere in maniera dettagliata ogni singola realtà operativa illustrando, per ogni ciclo produttivo, lo schema del processo lavorativo con riferimento ai posti di lavoro, alle varie operazioni necessarie per lo svolgimento della mansione, con descrizione ed elencazione delle macchine o utensili utilizzati, delle sostanze chimiche ecc., dei tempi necessari per ogni operazione, che rappresenta quindi il tempo di esposizione ad ogni singolo fattore di rischio;
- descrivere i criteri adottati (riferimenti normativi, norme di buona tecnica, codici di buona pratica, ecc.) per effettuare la valutazione ed adottare i provvedimenti;
- descrivere l'organizzazione del sistema di prevenzione e protezione;
- descrivere l'analisi del bisogno formativo dei lavoratori in relazione al tipico processo lavorativo e quindi descrivere i criteri da adottare per garantire la formazione e l'informazione degli stessi.

PREVENZIONE

Per prevenzione si intende quel sistema, costituito dall'adozione di specifici provvedimenti e/o dispositivi di tipo tecnologico, organizzativo e comportamentale, messo in atto al fine di contrastare e/o ridurre l'azione che un determinato fattore di rischio può esercitare sullo stato di salute e sicurezza di chi opera in quel determinato ambiente di lavoro.

Provvedimenti e/o dispositivi di protezione dell'ambiente di lavoro.

Rappresentati da tutti quei dispositivi messi in atto al fine di ridurre o eliminare il fattore di rischio alla fonte, quindi nel punto di produzione/emissione.

Dispositivi di protezione individuali (DPI).

Rappresentati da qualsiasi indumento e attrezzatura, conformi alle normative vigenti, destinati ad essere indossati dal lavoratore al fine di proteggerlo dall'esposizione a fattori di rischio che hanno un potenziale intrinseco di minacciare il suo stato di salute e la sua sicurezza.

Devono essere adeguati ai rischi da prevenire ed alle condizioni esistenti nei luoghi di lavoro, in modo tale da non rappresentare a loro volta fonte di rischio.

Devono tener conto delle esigenze ergonomiche e di salute dei lavoratori, pertanto devono essere adattati all'utilizzatore secondo le sue necessità, cercando quindi in commercio il DPI più idoneo per ogni singola situazione che naturalmente risponda ai requisiti richiesti dalla normativa vigente.

L'uso contemporaneo di più DPI, per esposizione a diverse fonti di rischio, deve garantire la compatibilità tra gli stessi, mantenendo quindi l'efficacia nei confronti delle diverse esposizioni.

SORVEGLIANZA SANITARIA

Anche la sorveglianza sanitaria entra nel grande capitolo della prevenzione.

Per **sorveglianza sanitaria** si intende la valutazione dello stato di salute dei lavoratori da parte del medico competente dell'azienda. L'obiettivo di tale valutazione è quello di **prevenire l'insorgenza o l'aggravamento di malattie professionali o di malattie 'lavoro correlate'**, quindi di impedire che l'esposizione ad agenti lesivi possa provocare danni invalidanti, temporanei o permanenti, alla salute dei lavoratori.

Nell'ambito della sorveglianza sanitaria si distingue:

- **visita medica preventiva**, eseguita prima di adibire il lavoratore alla mansione che espone ad un determinato agente lesivo, per evidenziare l'assenza di condizioni di salute individuali che controindichino l'esposizione del lavoratore a quel determinato agente lesivo preso in esame;
- **visita medica periodica**, eseguita ad intervalli di tempo stabiliti nel programma sanitario e dipendenti dal tipo di agente lesivo a cui il lavoratore è esposto, al fine di rilevare precocemente la presenza di alterazioni dello stato di salute e quindi di individuare la patologia in fase preclinica, in modo da evitare il manifestarsi di danni conclamati;
- **visita medica su richiesta del lavoratore**, eseguita qualora si manifestano condizioni di salute suscettibili di peggioramento a seguito dell'attività lavorativa e ritenute dal medico competente correlate con i rischi lavorativi;

- **visita medica al cambio mansione**, eseguita per verificare l' idoneità;
- **visita medica alla cessazione del rapporto di lavoro**, eseguita nei casi previsti dalla normativa come ad esempio per esposizione a sostanze pericolose.

MEDICO COMPETENTE

Figura aziendale nominata dal datore di lavoro.

Per quanto riguarda la sua definizione, i titoli e i requisiti di cui deve essere in possesso, si rimanda all'art. 38 del D.Lgs 81/08.

In questa sede descriveremo piuttosto alcuni dei suoi **compiti**:

- per quanto di sua competenza, insieme con altre figure aziendali (RSPP, RLS), **collabora con il Datore di Lavoro all'individuazione dei fattori di rischio e/o situazioni degli stessi**. Avvalendosi della sua professionalità, della sua esperienza, di dati di letteratura nonché dei dati che emergono dalla sorveglianza sanitaria, collabora alla definizione degli elementi utili alla predisposizione e all'attuazione delle misure ritenute necessarie per la salvaguardia dello stato di salute e sicurezza dei lavoratori;
- **effettua gli accertamenti medico-laboratoristici necessari per la sorveglianza sanitaria** di cui sopra e, a seguito di questa **esprime i giudizi di idoneità alla mansione specifica** e ne informa per iscritto sia il lavoratore che il datore di lavoro.
- **Avverso il giudizio di idoneità**, è ammesso, entro 30 giorni dalla data di comunicazione, **ricorso** all'Organo di Vigilanza il quale, dopo eventuali accertamenti: conferma, modifica o revoca il giudizio rilasciato dal medico competente;
- istituisce ed aggiorna, sotto la propria responsabilità, le **cartelle sanitarie e di rischio** per ogni lavoratore sottoposto a sorveglianza sanitaria, fornendo ad ognuno di essi informazioni sul significato degli accertamenti sanitari eseguiti e/o da eseguire anche a distanza di tempo e sui risultati ottenuti. Tali cartelle devono essere custodite in azienda presso il datore di lavoro con salvaguardia del segreto professionale;
- nel corso della **riunione periodica** di prevenzione e protezione dai rischi (art. 35 D.Lgs 81/08), che si effettua con periodicità almeno annuale, **comunica i risultati ottenuti dalla sorveglianza sanitaria, in maniera anonima e collettiva, e fornisce indicazione sul significato degli stessi**. Tale analisi servirà quindi, insieme ad una serie di altri dati quali ad esempio la visita degli ambienti di lavoro, ad evidenziare l'efficacia e l'efficienza dei provvedimenti adottati (di tipo strutturale, organizzativo o procedurale) al fine di ridurre l'esposizione dei lavoratori a determinati fattori di rischio.

RLS (RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA)

RLST (RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA TERRITORIALE)

Definito anche rappresentante per la sicurezza è la persona che viene eletta per rappresentare i lavoratori sugli aspetti riguardanti la salute e la sicurezza nell'ambiente di lavoro.

Partecipa attivamente alla individuazione, programmazione, realizzazione e verifica delle misure

di prevenzione messe in atto e/o da attivare per la tutela della salute e sicurezza dei lavoratori, pertanto, qualora viene a conoscenza e/o individua delle problematiche nel corso della sua attività, è tenuto a segnalarle prontamente al responsabile dell'azienda.

Qualora, a seguito di tali interventi, non vengono attivati e/o ritenga ancora non idonei i mezzi e le misure di prevenzione adottati per garantire la protezione dei lavoratori, può segnalare la condizione riscontrata all'Organo di vigilanza.

Nelle aziende o unità produttive nelle quali non è stato eletto il rappresentante dei lavoratori interno e che occupano fino a 15 lavoratori, le competenze specifiche di tale figura vengono svolte dal RLST, quest'ultimo eletto o designato secondo quanto definito all'art. 48 del D.Lgs 81/08.

SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

RSPP (RESPONSABILE DEL SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE)

Il Servizio di Prevenzione e Protezione rappresenta l'insieme di persone interne e/o esterne all'azienda, nonché di sistemi e mezzi a queste necessarie, che ha lo scopo di promuovere, nell'ambiente di lavoro, condizioni che garantiscano una buona qualità della vita lavorativa in modo da salvaguardare il benessere fisico, psichico e sociale dei lavoratori.

Il datore di lavoro nomina quindi il Responsabile di tale Servizio e si avvale delle competenze di quest'ultimo e delle altre figure che ne fanno parte per effettuare la valutazione dei rischi, individuare le misure di prevenzione, definire le procedure e per programmare la formazione e l'informazione dei lavoratori.

Per poter ottenere quanto sopra descritto, è necessario che le figure che costituiscono il Servizio di prevenzione e protezione siano dotate di competenze specifiche riguardante l'igiene industriale, la sicurezza, le tecniche della comunicazione e dell'organizzazione del lavoro. Pertanto laddove, all'interno dell'organizzazione aziendale, non sia presente personale con specifiche attitudini e adeguate capacità, il datore di lavoro si avvale di consulenze esterne.

Nelle imprese agricole con numero di lavoratori inferiore a 10, il datore di lavoro può svolgere direttamente i compiti propri del servizio di prevenzione e protezione dai rischi nonché di prevenzione incendi e di evacuazione, frequentando preventivamente apposito corso di formazione in materia di sicurezza e salute sul luogo di lavoro della durata minima di 16 ore e successivi aggiornamenti.

VIGILANZA – ORGANO DI VIGILANZA

La vigilanza è costituita dall'**attività ispettiva** svolta dai Servizi di Prevenzione e Sicurezza degli Ambienti di Lavoro (SPSAL) delle Aziende Sanitarie Locali (ASL).

Altre amministrazioni, quali la Direzione Provinciale del Lavoro o i Vigili del Fuoco, possono effettuare attività ispettiva per aspetti particolari di loro competenza.

L'organizzazione vigente in materia di tutela della salute e della sicurezza negli ambienti di lavoro risale alla L. 833/78.

Con la suddetta legge di riforma sanitaria si è voluto porre tra gli obiettivi del Servizio Sanitario Nazionale la prevenzione delle malattie e degli infortuni in ambito lavorativo. A tale scopo, nell'am-

bito delle allora Unità Sanitarie Locali si è avuta una ristrutturazione dei Servizi preposti alla tutela della salute nei luoghi di lavoro, attribuendo ai Servizi di igiene e medicina del lavoro, oltre alle funzioni di prevenzione, anche funzioni di vigilanza dei luoghi di lavoro, queste ultime fino ad allora di competenza di altre strutture ed enti.

Nasce così l'Organo di vigilanza delle attuali ASL.

Nell'ambito di questo Organo le **funzioni ispettive vengono svolte da medici del lavoro, ingegneri, tecnici della prevenzione**, tutti **con qualifica di Ufficiali di Polizia Giudiziaria (UPG)**.

L'attività di vigilanza può portare alla formulazione di procedimenti che possono essere divisi in penali con applicazione del **D. Lgs. 758** del 19/12/1994 e amministrativi con applicazione della **Legge 689** del 24/11/1981

Breve descrizione di un'attività di vigilanza con applicazione del D. Lgs. 758/94

L'intervento, tramite acquisizione di documentazione e/o di sopralluogo degli ambiente di lavoro da parte dell'organo di vigilanza, può scaturire da:

- un intervento programmato;
 - un'indagine per infortunio;
 - un'indagine per malattia professionale;
 - un'eventuale segnalazione di inosservanza alle norme di igiene, salute e sicurezza dei lavoratori.
- Laddove, durante l'attività ispettiva, gli UPG riscontrino delle **inosservanze alle norme di igiene, salute e sicurezza** per i lavoratori, redigono un **verbale di inosservanze e prescrizioni** a carico delle **figure aziendali individuate come responsabili di tali inosservanze** e di questo ne danno **notizia all'Autorità Giudiziaria (AG)**.

Pertanto, entro i termini stabiliti, le figure aziendali interessate da tale procedimento sono tenute ad **ottemperare alle prescrizioni**, quindi a mettere a norma quanto riscontrato nelle inosservanze.

A seguito dell'avvenuta ottemperanza, le figure di cui sopra vengono **ammesse al pagamento**, che in tal caso è ridotto ad un quarto della sanzione massima; quindi l'atto si conclude con un **procedimento di tipo amministrativo**.

Nel caso di **mancato adempimento alle prescrizioni**, verrà data **comunicazione alla AG per la prosecuzione del procedimento penale**.

Breve descrizione di un'attività di vigilanza con applicazione della L. 689/81

Laddove l'attività di cui sopra porti al riscontro di illecito amministrativo, gli operatori dell'organo di vigilanza emettono un verbale di accertamento e contestazione dell'illecito con relativa sanzione amministrativa pecuniaria.

ALCUNI RIFERIMENTI NORMATIVI

- **D.Lgs 81/08**
- **L 292/63**: vaccinazione antitetanica obbligatoria
- **L 25/55, DPR 1668/56**: apprendistato
- **L 977/67, D. L.vo 345/99, D. L.vo 262/00**: tutela del lavoro dei minori
- **L 296/06**: regolamento recante norme in materia dell'obbligo scolastico
- **D.Lgs 151/01**: tutela delle lavoratrici madri
- **DPR 1124/65, DM 18/04/73, DPR 336/94, DM 27/04/04, DM 14/01/2008, DM 09/04/2008**: assicurazione obbligatoria contro infortuni e malattie professionali e relative tabelle
- **CP**: codice penale
- **CPP**: codice di procedura penale
- **D. Lgs 758/94**: disciplina sanzionatoria in materia di lavoro
- **L 689/81**: sanzioni amministrative
- **Fitosanitari**
 - **DPR 1265/68**
 - **DPR 223/88**
 - **DM 21/07/91**
 - **CM 15/93**
 - **D. Lgs 475/92**: attuazione direttive CEE in materia di dispositivi di protezione individuale
 - **D. Lgs 194/95**
 - **D. Lgs 22/97**
 - **DM 19/05/00**
 - **DM 10/07/00**
 - **DPR 290/01**: regolamento di autorizzazione alla produzione, immissione in commercio e vendita di prodotti fitosanitari
 - **DELIBERA REGIONE LOMBARDIA N 7/11225**: disposizioni per l'attuazione del DPR 290/01
 - **D.Lgs 81/08**

Alle normative sopra citate fa poi seguito l'applicazione di norme di buona tecnica:

- **ISO – UNI – UNI EN – UNI EN ISO**
- **Disposizioni e Linee Guida di coordinamento tra Stato Regioni**
- **Linee Guida ISPESL**
- **Linee Guida Regionali**

2. IL SETTORE CEREALICOLO: CICLI LAVORATIVI

SISTEMI DI COLTIVAZIONE

Cenni di agronomia generale, valevoli sull'intero territorio nazionale e non tutti caratterizzanti la realtà produttiva bresciana.

I cereali sono piante alimentari, ovvero piante che forniscono prodotti ad alto valore nutritivo e ad alta digeribilità, idonei a essere impiegati nella nutrizione dell'uomo. Oltre la metà della superficie arabile è coltivata a cereali. I cereali appartengono quasi esclusivamente alla famiglia delle graminacee:

- A. FRUMENTO (*triticum* spp.), ORZO (*hordeum vulgare*), AVENA (*avena* spp.), SEGALE (secale cereale) = microterme o vernine che non necessitano di temperature elevate. Fra le specie non appartenenti alle graminacee ci sono grano saraceno e quinoa ("pseudocereali")
- B. MAIS (*zea mays*), RISO (*oryza sativa*), SORGO (*sorghum vulgare*), MIGLIO, PANICO = macroterme o termofile che hanno forti esigenze termiche, coltivabili solo in primavera-estate

Attualmente il frumento è il cereale più coltivato nel mondo (circa 224 milioni di ettari; DATO FAO1998).

In Italia, nel 2005, sono stati coltivati circa 2 milioni di ettari (Ha) a frumento e circa 1 milione a mais, con una produzione di circa 3.500 Kg/Ha di frumento e 10.000 Kg /Ha (FAOSTAT 2006).

CICLI LAVORATIVI

A. In Italia, i **cereali microtermi** vengono coltivati prevalentemente con **ciclo autunno-primavera**. Il **frumento** rappresenta il prototipo per questa categoria.

Viene coltivato prevalentemente in rotazione a colture miglioratrici che rialzano il livello di fertilità del terreno; in particolare:

- colture da rinnovo (barbabietola da zucchero, mais, sorgo, girasole, patata, colza, tabacco)
- colture pratensi (maggese; colture maggesanti come fava, pisello, lupino, cece raccolte in **giugno-luglio**; riso).

In zone a clima siccitoso e/o in mancanza di alternative il frumento viene coltivato in successione a se stesso (ringrano o ristoppio) con una riduzione progressiva della produzione e della fertilità del terreno.

Il ciclo produttivo si articola in:

- 1. Preparazione del terreno (da luglio** dopo frumento, colza, fava e pisello; **da settembre** dopo

girasole e barbabietola; da **ottobre** dopo mais, sorgo e tabacco **fino a novembre** per tutte) che comporta:

- Trinciatura dei residui della coltura precedente
- Aratura oppure aratura leggera
- Affinamento superficiale (con estirpatori, erpici, zappatrici, fresatrici) oppure lavorazione minima (minimum tillage)

In alternativa la semina avviene su terreno al quale non è stata fatta nessuna lavorazione (no tillage, zero tillage o direct drilling)

- Sistemazione idraulica del terreno atta ad evitare l'erosione in collina e ad assicurare la rapida evacuazione delle acque saturanti in pianura.

2. Semina che nelle regioni settentrionali inizia a **metà ottobre**, nell'Italia centrale ai **primi di novembre** e nel meridione nella **seconda metà di novembre**. Le semine si anticipano procedendo dalla pianura alla montagna. Il periodo utile per la semina può protrarsi per 20-30 giorni senza apprezzabili conseguenze sulla coltura.

La semina primaverile è eccezionale e viene fatta verso fine gennaio al sud e in febbraio-marzo al nord. Le fasi della semina sono:

- Concia della semente con polveri a base di fungicidi organici effettuata in azienda oppure concia umida (slurry) fatta dalle ditte sementiere specializzate
- Distribuzione del seme a gravità oppure pneumatica con seminatrici trainate o semiportate

3. Concimazione con fosforo e potassio in **presemina**; azoto nitrico, azoto ammoniacale, azoto organico, urea (concimi azotati) **in copertura**. La concimazione azotata in linea di massima viene applicata sulle colture già in atto, 2-3 concimazioni/anno una a **gennaio** (non indispensabile e a coprire il 15%-20% del fabbisogno), una a **febbraio** (necessaria e a coprire il 35-40% del fabbisogno), una a **marzo** (necessaria e a coprire il 45-50% del fabbisogno).

N.B. PAC (la politica agricola della Comunità Europea premia le aziende che accettano di ridurre l'impiego di mezzi tecnici quali ad esempio fitofarmaci e concimi (direttiva 2078/92)

4. Cure colturali, sono i trattamenti effettuati tra semina e raccolta:

- Rullatura (in terreni troppo asciutti oppure argillosi-calcarei e soffici in superficie alla semina)
- Concimazione in copertura (vedi sopra)
- Irrigazione
- Trattamenti anticrittogamici per la difesa dalle malattie fogliari (oidio, ruggini, septoria,...). In Italia tali attacchi sono meno favoriti dal clima.

5. Controllo delle erbe infestanti, diserbo atto a ridurre il danno alle coltivazioni derivante da erbe infestanti (danno stimato intorno al 25%). Viene effettuato nel periodo che va dalla semina (**autunno**) alla levata (**fine marzo**); il diserbo può essere effettuato:

- Pre-semine, solo se si fa semina senza lavorazione su terreno inerbito; si impiegano dipiridilici (molto tossici) oppure glifosate e derivati (ad esempio diquat, paraquat, glifosate, glifosate trimesio, glufosinate ammonio)
- Pre-emergenza, subito dopo la semina prima che la coltura sia nata; si impiegano ad esempio terbutrina, pendimetalin, clorsulfuron, separatamente o in associazione

- Post-emergenza precoce e tardiva, intervento mirato con prodotti specifici per l'erba infestante (ad esempio dicamba, iodosulfuron, MCPA,...), dopo aver ispezionato le coltivazioni

6. Raccolta, si articola in:

- Mietitrebbiatura contemporanea con macchina combinata semovente fornita di apparato di taglio e degli organi trebbianti. Tale operazione può essere fatta dopo 2-3 settimane dalla maturazione fisiologica. È la tecnica che consente tempi minori di lavoro, minor impiego di mano d'opera e riduce la perdita di prodotto.
- Raccolta della paglia in balle

B. Il mais rappresenta invece il prototipo per la categoria dei **cereali macrotermi** o termofili. Viene coltivato prevalentemente dove le condizioni sono favorevoli, ovvero clima ad estate piovosa o aziende irrigue ed in monosuccessione.

Il ciclo produttivo si articola in:

7. Preparazione del terreno (autunno per terreni argillosi) e semina (aprile in prima coltura, **fine maggio** dopo erbaio, **prima decade giugno** dopo orzo o pisello, **primi di luglio** dopo frumento), il mais non necessita di un letto di semina particolarmente affinato poiché il seme è grosso e quindi va posto alquanto profondo. Richiede perciò:

- Scarificazione profonda
- Aratura leggera
- Affinamento superficiale (con estirpatori, erpici, zappatrici, fresatrici) che viene sospeso qualche tempo prima della semina

Nel caso di mais in seconda coltura (primo taglio di prato, erbaio, pisello da industria, orzo da insilamento) non è necessaria nessuna lavorazione e si procede alla "semina diretta" con seminatrice dotata di piccoli coltri per tagliare il terreno.

- Geodisinfestazione contro gli insetti terricoli alla semina con formulati microgranulari distribuiti sulla fila dalla stessa seminatrice.

8. Concimazione viene preferita la concimazione organica (letamazione) che viene effettuata in **marzo** oppure la concimazione minerale (fosfo-potassica) o eventuali concimi organici non tradizionali (liquami). La concimazione azotata viene invece oggi effettuata direttamente e totalmente alla semina con concimi azotati non direttamente dilavabili (urea).

9. Controllo delle erbe infestanti, diserbo atto a ridurre il danno alle coltivazioni derivante da erbe infestanti:

- Pre-emergenza, viene effettuato durante la semina o subito dopo prima che la coltura sia nata; si impiegano alaclor, unuron, isoxaflutole....separatamente o in associazione
- Post-emergenza come integrazione, complemento o rimedio al diserbo pre-emergenza (dicamba, pirydate, MCPA,...)

Con varietà di mais transgenico, il controllo delle infestanti è piuttosto semplice: si tratta di aspettare che queste nascano e fare un trattamento a base di glifosate o derivati che devitalizzerà tutto tranne il mais.

10. Cure colturali, sono i trattamenti effettuati tra semina e raccolta:

- Diradamento: attualmente reso inutile dalla semina di precisione
- Sarchiatura, possibile finché le piante non superano i 60-70 cm di altezza
- Rincalzatura, spesso abbinata alla sarchiatura (sarchia-rincalzatura)

11. Raccolta e conservazione (granella o intera pianta), si articola in:

- Mietitrebbiatura della granella (dalla seconda metà di agosto alla fine di ottobre), con macchina combinata semovente fornita di apparato di taglio e degli organi trebbianti.
- Essiccazione e conservazione: se la granella viene adoperata in azienda per l'alimentazione del bestiame può essere conservata umida insilata. Il caso più usuale è quello di granella da commerciare secca. Quasi mai il mais è raccolto abbastanza secco, ma c'è quasi sempre bisogno di essiccarlo artificialmente in essiccatoio ad aria calda. La granella se conservata impropriamente può andare incontro ad ammuffimento ad opera dell'*Aspergillus* che produce un'aflatossina di straordinaria tossicità.
- Trinciatura dell'intera pianta con macchina semovente munita di organi di taglio e trinciatura e successivo insilamento in silos generalmente orizzontali (su platea o su terreno).

DEFINIZIONI:

Aratura: lavorazione agricola che consiste nel rovesciamento completo della fetta di terreno: si esegue tramite trattori agricoli, che possono operare a diversi livelli di profondità (0.50÷0.20 m).

Erpicoltura (e livellamento): consistono in una frantumazione ulteriore del terreno fino a profondità di 0.20 m per renderlo più soffice. L'erpicoltura è realizzata per creare le condizioni ottimali per la semina e il successivo sviluppo delle plantule; le attrezzature cui si fa ricorso sono molteplici e variano dalle erpicatrici rotanti al frangizolle, utilizzate secondo la natura del terreno (argilloso, sabbioso,...).

Semina: segue l'erpicoltura ed è l'operazione più delicata in quanto da essa dipende la buona riuscita delle plantule. La semina, come l'aratura è eseguita tanto per le colture tradizionali (cereali, mais) quanto per le foraggere, destinate a creare foraggi e paglia per usi di varia natura. Le macchine impiegate sono generalmente delle "Seminatrici Universali", cosiddette perché in grado di distribuire una vasta scala di sementi diverse per quantità e per qualità.

Concimazione: per migliorare la capacità nutritiva del terreno si procede alla concimazione, mediante aggiunta di sostanze fertilizzanti a base d'azoto, potassio e fosforo. Le macchine utilizzate per la distribuzione del concime prendono il nome di spandiconcime e possono essere di due diverse tipologie secondo il principio di funzionamento: centrifughe o pneumatiche.

Mietitrebbiatura: all'epoca della maturazione del cereale si procede alla mietitura, che consiste nel taglio delle piante e nella separazione della granella dalla paglia.

TABELLA1 - Classificazione funzionale e chimica degli antiparassitari
(tratta e modificata da: Maroni et al., 2003)

Gruppi principali	Sottogruppi	Esempi
INSETTICIDI		
Inorganici		Arsenato di calcio
Estratti vegetali		Nicotina, piretrina
	Organoclorurati	Aldrin, eptacloro
	Organofosforici non sistemici	Azinphos metile, diclorvos, fosfamidone, parathion
Organici	Organofosforici sistemici, Carbammati non sistemici, Carbammati sistemici, Piretroidi	Demeton metile, dimetoato, Carbaryl, propoxur, Aldicarb, carbofuran, Allethrin, permethrin
Microbici	Batteri	Bacillus thuringiensis
ACARICIDI SPECIFICI		
Non fungicidi	Organoclorurati, Organostannici	Dicofol, clorobenzilate, Cyhexatin
Fungicidi	Dinitro composti	Dinocap, binapacryl
FUNGICIDI AD AZIONE PREVENTIVA		
Inorganici		Miscela bordolese, zolfo
Organici	Ditiocarbammati, Ftalimidi, Organostannici, Altri	Mancozeb, propineb, Captafol, folpet Fentin (acetato e idrossido), Dicloran, dodine
FUNGICIDI AD AZIONE CURATIVA		
	Morfoline, Altri	Dodemorph Benomyl, tiobendazolo
FUMIGANTI E NEMATOCIDI		
	Idrocarburi alogenati	Cloropicrin, bromuro di metile
Sterilizzanti del suolo	Generatori di isotiocianato di metile	Metham, dazomet
	Altri	Solfuro di carbonio, formaldeide
Nematocidi fumiganti	Idrocarburi alogenati	DD, dicloropropene
Nematocidi non fumiganti	Composti organofosforici	Diclofenthion, fenamiphos
	Carbammati	Aldicarb, carbofuran
ERBICIDI		
Inorganici		Arsenato di sodio
Organici	Fenoli	Bromofenoxim, dinoseb, nitrofen
	Fenossiacidi	CMPP, MCPA
	Carbammati	Asulam, carbetamide, propham
	Sostituti dell'urea	Fluometuron, metobromuron
	Alifatici alogenati	Dalapon, TCA
	Triazine	Atrazina, ametrina
	Diazine	Bromacil, pyrazon
	Composti dell'ammonio quaternario (bipiridilici)	Diquat, paraquat
	Acidi benzoici	Dicamba, clorofenprop metile
	Arsenicali	DSMA, MSMA
	Dinitroaniline	Profluralin
	Benzonitrili	Bromoxynil, diclobenil
	Amidi e anilidi	Propaclor, propanil
	Altri	Glifosate, picloram

Gruppi principali

Sottogruppi

Esempi

RODENTICIDI

Fumiganti		Cloropicrin, bromuro di metile
Anticoagulanti	Cumarinici	Difenacoum, warfarin
	Inandioni	Clorofacinone, pindone
Altri	Tiouree	Promurit, antu

MOLLUSCHICIDI

Acquatici	Estratti vegetali	Endod
	Chimici	Solfato di rame, niclosamide
Terrestri	Carbammati	Aminocarb
	Altri	Metaldeide

BIBLIOGRAFIA:

- Bonciarelli F, Bonciarelli U. Coltivazioni erbacee. Calderoni Edagricole, 2005.
- Maroni M., Colosio C., Fait A. e Ferioli A. gli antiparassitari: normativa, impieghi e strategie di prevenzione. In Foà V. Ambrosi L. Medicina del Lavoro. II edizione, UTET Torino, 2003, pp229-260.
- Menicocci A. agricoltura: una più efficace valutazione del rischio rumore. 2°seminario dei professionisti CONTRAP “dal controllo alla consulenza in azienda”. Atti - Volume secondo: 159-171. Cuneo, 23 - 25 gennaio 2001.
- Dati FAOSTAT 1998 e 2006 sulle colture agricole in Italia: faostat.fao.org/
- Regolamento (CEE) n. 2078/92 del Consiglio, del 30 giugno 1992, relativo a metodi di produzione agricola compatibili con le esigenze di protezione dell’ambiente e con la cura dello spazio naturale (Gazzetta ufficiale n. L 215 del 30/07/1992)

Diagramma di flusso temporale delle principali lavorazioni agricole per la coltura del mais.

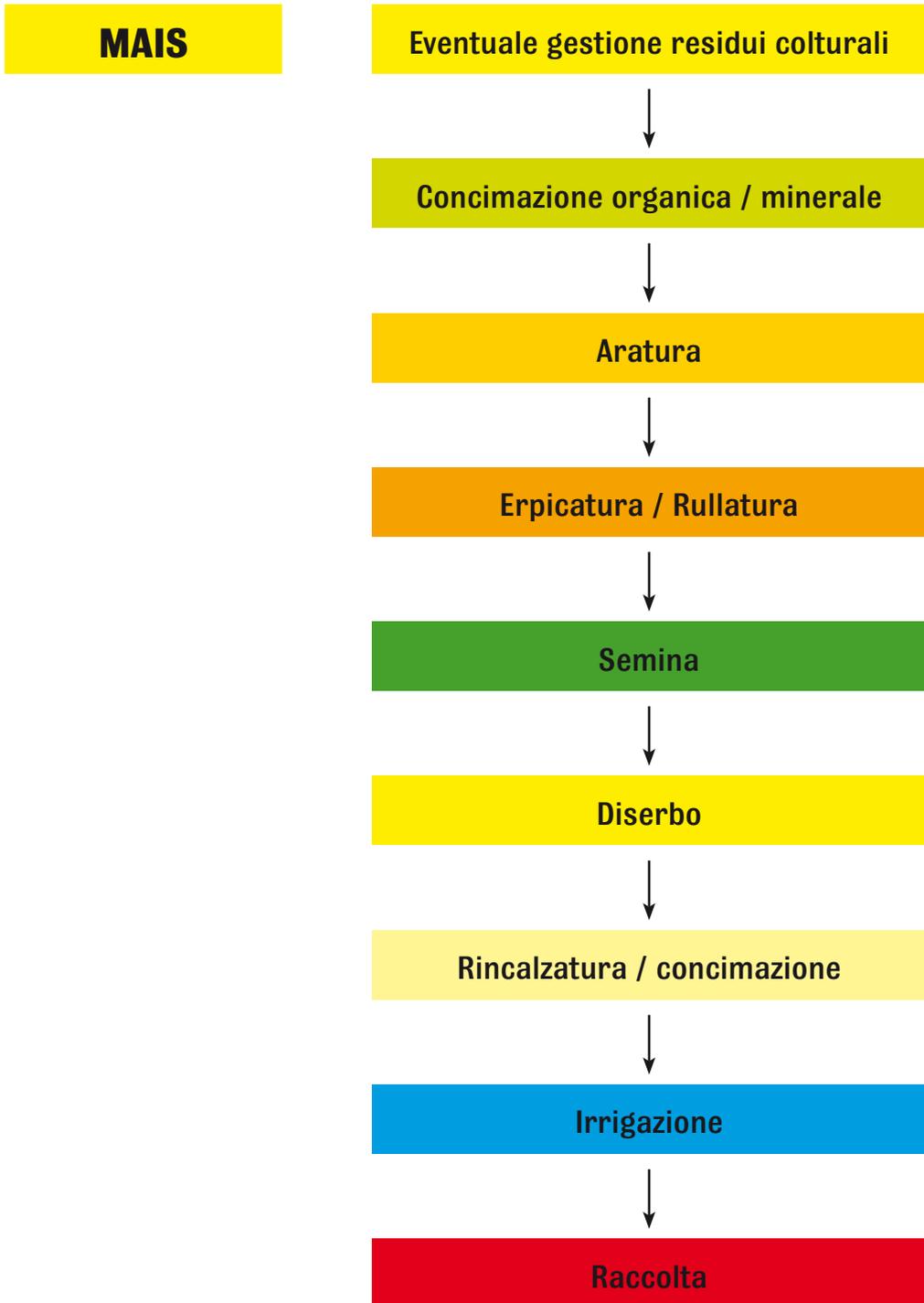
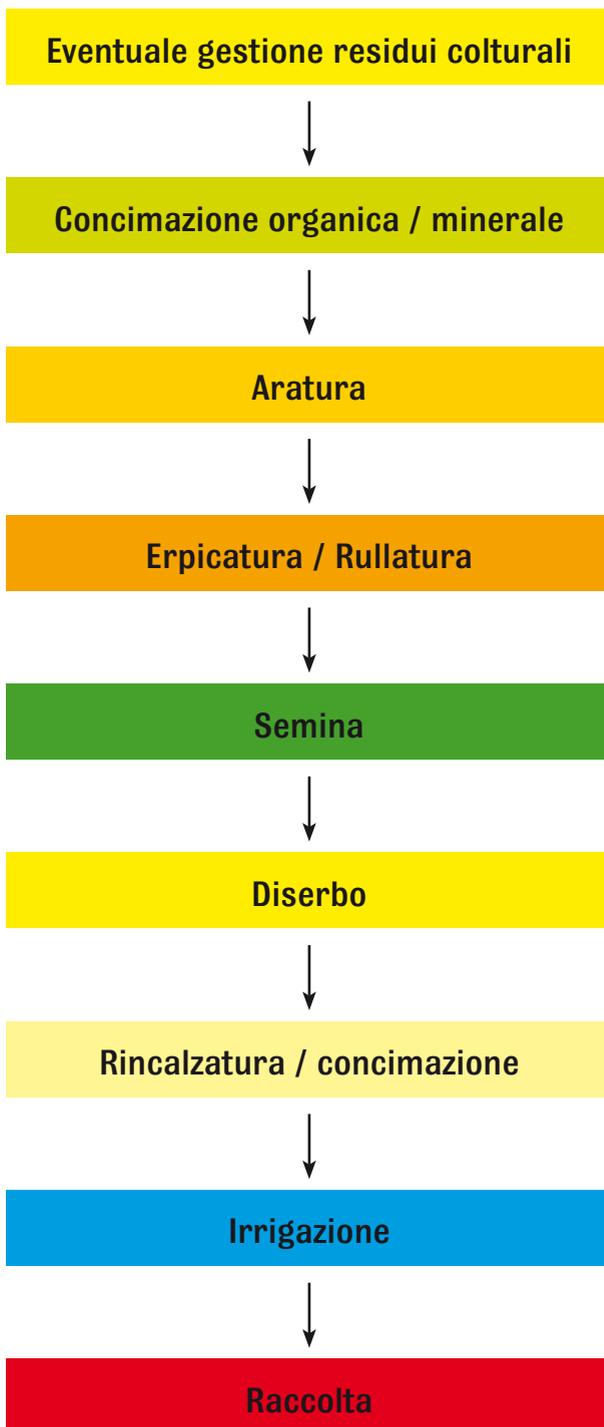


Diagramma di flusso temporale delle principali lavorazioni agricole per la coltura dei cereali autunno/vernini.

FRUMENTO/ORZO



3. FATTORI DI RISCHIO PER LA SALUTE

3.1 FATTORI FISICI

Secondo l'INAIL le malattie professionali da agenti fisici in Italia rappresentano nell'ultimo quinquennio oltre la metà delle tecnopatie denunciate. Annualmente si registrano più di 13 mila casi (sui circa 26 mila complessivi), soprattutto a carico dell'apparato uditivo (l'ipoacusia con oltre 7 mila casi l'anno, è in assoluto la patologia più rilevante in Italia) ed osteoarticolare, con le sempre più ricorrenti tendiniti ed affezioni dei dischi intervertebrali.

MALATTIE PROFESSIONALI DENUNCIATE – ANNI EVENTO 2001-2005

GESTIONE	2001	2002	2003	2004	2005
AGRICOLTURA	969	1033	1082	1076	1284
di cui malattie da agenti fisici	497	524	582	648	831
prevalenza %	51,3%	50,7%	53,8%	60,2%	64,7%

L'emanazione dei Decreti Legislativi 187/2005 e 195/2006 in attuazione delle Direttive 2002/44/CE e 2003/10/CE, ora confluiti nel D.Lgs.81/2008, poi integrato e corretto dal D.Lgs. 106/2009, ha attribuito alle aziende gli obblighi di valutazione e gestione del rischio secondo modalità che presentano elementi di novità rispetto alla situazione precedente.

Dato che l'obbligo della valutazione e gestione dei rischi vibrazioni (sia al sistema mano-braccio che al corpo intero) e rumore è applicato a tutte le aziende soggette al rispetto della vigente normativa. L'obiettivo di queste note è di fornire una serie di indicazioni operative, che possano orientare gli attori della prevenzione aziendale ad una risposta corretta alle novità contenute nei provvedimenti legislativi.

3.1.1. RUMORE

Il **rumore** rappresenta la prima causa di malattia professionale in Italia e in Europa e può essere considerato un fattore di rischio che è largamente diffuso in molte attività lavorative tra le quali anche il settore agricolo e nello specifico la coltivazione dei cereali in campo aperto. Negli ultimi decenni la crescente meccanicizzazione delle fasi lavorative



quotidiane ha reso necessaria l'adozione di macchine e attrezzature (es. trattore, mietitrebbiatrice, ecc.) che rendono gli operatori che le utilizzano esposti direttamente o indirettamente ad emissioni sonore durante lo svolgimento delle operazioni lavorative.

DEFINIZIONE

Il **rumore**, dal punto di vista fisico, può essere considerato come un insieme di suoni in grado di provocare una reazione sgradevole e indesiderata ed ha come unità di misura il decibel (dB). L'orecchio umano è in grado di udire i suoni in un largo intervallo di frequenze, da circa 20 Hz a 20000 Hz. Al di sotto di 20 Hz si parla di infrasuoni e al di sopra di 20000 Hz si parla di ultrasuoni. Per "**soglia uditiva**" si intende il minimo valore del livello di pressione sonora per cui il suono è in grado di provocare una sensazione sonora.

La "**soglia del dolore**" è generalmente situata tra i 130 e i 140 dB.

Per studiare e per misurare il livello di pressione sonora si usano strumenti definiti fonometri che hanno la possibilità di eseguire misure in varie costanti di tempo per meglio adattare la risposta strumentale alle particolari caratteristiche del rumore preso in esame.

I fonometri possono essere ambientali e portatili e questi ultimi si usano generalmente quando la posizione nell'ambiente da parte del lavoratore varia a seconda delle diverse mansioni e funzioni svolte.

EFFETTI SULLA SALUTE

L'esposizione prolungata nel tempo a rumori di elevata intensità può determinare un danno dell'apparato uditivo di tipo permanente, indicato con il termine di **ipoacusia neurosensoriale**. Se contratta in ambito lavorativo viene definita di tipo professionale ed è caratterizzata dalla presenza di un **danno bilaterale, simmetrico e irreversibile**. La lesione si presenta particolarmente insidiosa poiché si instaura lentamente e il danno si manifesta inizialmente nelle frequenze più elevate (rumori industriali) per poi estendersi anche alle frequenze medio-basse (voce di conversazione) se l'esposizione continua.

Al rumore, oltre ai danni uditivi, possono inoltre essere attribuiti danni extrauditivi quali disturbi del sonno, stato ansioso, stress, agitazione, difficoltà di concentrazione, aumento della pressione arteriosa, della frequenza cardiaca e respiratoria.

ATTIVITA' A MAGGIOR RISCHIO

Durante le lavorazioni agricole l'operatore è spesso esposto a livelli di rumore tali da rientrare nel campo di applicazione del Decreto Legislativo 81/2008.

Dalla campagna di misurazioni effettuate con fonometro integratore durante l'esecuzione delle diverse tipologie di lavorazioni agricole (es. aratura, erpicatura, sarchiatura, semina grano, ecc.) svolte con trattori ed attrezzi trainati di tipo diverso, risulta che i livelli di rumore riscontrati appaiono elevati per quelle lavorazioni in cui è stata utilizzata una trattrice priva di cabina o con cabina mantenuta aperta, mentre risultano estremamente contenuti per lavorazioni che utilizzano trattrici di nuova generazione dotate di cabina insonorizzata e condizionata.

Si riporta una **tabella** nella quale sono elencati alcuni modelli di trattori, in rapporto a varie fasi di lavoro, alle quali corrispondono esposizioni lavorative diverse (*NB i valori si riferiscono a macchine munite di cabina di protezione in cui la misura è effettuata a porte chiuse*).

Modello di trattore	Fase di lavoro	Esposizione Leq (dBA)
John Deere 8410T	aratura	81,0 ± 0,9
New Holland G 240	aratura	81,0 ± 0,9
John Deere 7810	erpicazione + semina	72,7 ± 0,1
Fiat Turbo DT 180-90	erpicazione per trascinamento	85,1 ± 0,7
Fiat Dt 60-90	erpicazione per trascinamento	85,1 ± 0,7
New Holland TN65D	erpicazione per trascinamento	85,1 ± 0,7
Fiat Turbo DT 180-90	erpicazione rotante	81,2 ± 1,4
John Deere 7810	erpicazione rotante	81,2 ± 1,4
New Holland M 160 DTA	pressatura stocchi	82,8 ± 1,0
Fiat 680 H	pulizia fossi	96,0 ± 0,1
Fiat 50-66	sarchiatura	87,3 ± 0,2
New Holland M 160 DTA	scavo fossi	81,2 ± 0,4
New Holland M 160 DTA	semina grano	78,7 ± 0,2
New Holland TN 750	semina sorgo	91,3 ± 1,7
Fiat DT 60-90	semina sorgo	91,3 ± 1,7
Fiat DT 60-90	trinciatura erba	85,5 ± 0,1
Fiat DT 50-66	trattamenti con barra	86,7 ± 0,4

Le attrezzature più rappresentative che generano i livelli più elevati di rumore sono le trattrici prive di cabina per le quali il LAeq frequentemente raggiunge valori compresi tra 85 e 95 dB(A), in funzione anche del tipo di operatrice utilizzata.

Ancor più rumorose risultano le trattrici cingolate, per le quali il livello può facilmente superare i 100 dB(A). In tal caso, anche un utilizzo assai breve (es. 1 h) fa in modo che l'esposizione ricada nella classe di rischio più severa.

In condizioni di esercizio anche per le trattrici dotate di cabina si possono raggiungere valori tali che, se la durata del lavoro – come spesso accade - supera le 6-8 ore, il Lep,d si attesta sui valori di 80-85 dB(A). Si sottolinea peraltro che l'apertura dei finestrini e/o degli altri elementi apribili della cabina – purchè insonorizzata – (parabrezza, tettuccio, lunotto) può comportare innalzamenti considerevoli del livello di rumore all'orecchio del conducente (10-15 dB(A)).

Per quanto concerne, più specificatamente, l'influenza della macchina collegata al trattore, si segnala che una attrezzatura dotata di utensili rotanti ad alta velocità (ad es. una zappatrice rotativa) che risulti assai prossima al posto di guida, può comportare, rispetto a una operatrice dotata di utensili fissi (ad. es. l'aratro), un notevole innalzamento del livello equivalente anche di 6 dB(A).

Tale incremento è tanto più considerevole quanto più è silenziosa la motrice. Significativo è il caso delle macchine per trattamenti antiparassitari dotate di ventilatore (atomizzatore ed irroratrici ad



aeroconvezione). In questo caso utilizzando un trattore che di per sé a regime di potenza massima, dà luogo ad un LAeq pari a 87 - 88 dB(A), la macchina collegata può comportare un innalzamento della rumorosità compreso tra i 3 e i 15 dB(A).

Anche le macchine per la raccolta dei prodotti (es. mietitrebbiatrici) comportano esposizioni a rumore considerevoli e valutabili, in termini di LAeq, attorno ai 90-95 dB(A), se si tratta di macchine prive di cabina, mentre il LAeq scende a valori analoghi a quelli delle trattrici se si tratta di attrezzature dotate di cabina insonorizzata.

Una categoria di macchine particolarmente rumorose è rappresentata dalle motozappatrici e dai motocoltivatori, siano essi equipaggiati di utensili per la lavorazione del terreno che per i lavori di falciatura. Queste macchine difficilmente espongono gli utilizzatori a livelli inferiori a 90 dB(A).

Analogo livello di rumore può essere generato da attrezzature di cui può essere dotata una piccola officina aziendale: attrezzi come una mola smerigliatrice od una piallatrice possono comportare livelli superiori a 100 dB(A).

Per quanto concerne invece il valore massimo (picco) della pressione acustica istantanea non ponderata, le attrezzature sopra considerate non comportano, salvo casi eccezionali e casuali, un superamento della soglia fissata a 200 Pa (140 dB).

CRITERI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Dalla **letteratura scientifica** si possono ricavare alcune informazioni riguardo ai livelli di rumore cui gli operatori sono esposti nel corso delle diverse fasi lavorative in cui sono impiegate macchine agricole quali trattori ed attrezzi trainati. Soprattutto i dati numerici dei livelli di rumore prodotti dai diversi mezzi possono essere anche acquisiti dalla consultazione di Banche Dati accreditate tra cui quella dell'ISPESL e CNR.

Consideriamo inoltre il caso di esposizione a rumore dei lavoratori contoterzisti: in tale settore le lavorazioni sono a svolgimento stagionale, influenzate dalle condizioni meteorologiche e spesso si protraggono per intere giornate e per diversi mesi l'anno.

La materia è attualmente regolamentata dal D.Lgs. 81/2008 che fissa nuove modalità di valutazione e nuovi limiti di esposizione per i lavoratori esposti per i quali è previsto un programma di sorveglianza sanitaria.

Il rumore deve essere considerato un vero e proprio fattore di rischio che il datore di lavoro deve prima individuare e poi trattare nel documento di valutazione dei rischi.

Per cui il datore di lavoro deve effettuare la valutazione dell'esposizione a rumore mediante l'effettuazione di indagini fonometriche che sono rilevazioni strumentali da ripetere ad ogni variazione del ciclo lavorativo o su richiesta dell'Organo di Vigilanza.



Tra gli elementi innovativi del nuovo **Decreto** che meritano di essere menzionati si ricordano:

- la formulazione dei **valori limite di esposizione** e i **valori di azione**

LIMITI	Lex, 8h	Ppeak
valori inferiori di azione *	80 dB(A)	135 dB(C)
valori superiori di azione *	85 dB(A)	137 dB(C)
valori limite di esposizione ^	87 dB(A)	140 dB(C)

* non si tiene conto della attenuazione prodotta dai DPI uditivi indossati dal lavoratore

^ si tiene conto della attenuazione prodotta dai DPI uditivi indossati dal lavoratore

Lex, 8 h: livello di esposizione giornaliera a rumore

Lex, 8 h (con trattino sopra a L): livello di esposizione settimanale a rumore

I rischi derivanti dalla esposizione al rumore vanno eliminati alla fonte o ridotti al minimo

tenendo conto in particolare dell'esistenza di :

- altri metodi di lavoro che determinano una minore esposizione al rumore;
- uso di adeguate attrezzature che generino il più basso livello possibile di rumore;
- informazione e formazione dei lavoratori sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro e di impiego di adeguati DPI marcati CE al fine di minimizzare l'esposizione;
- adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore;
- rispettare i programmi di manutenzione periodica delle attrezzature di lavoro e del posto di lavoro. E' necessario sottoporre a manutenzione periodica il parco macchine al fine di disporre di mezzi sempre efficienti;
- acquisto di mezzi e attrezzature fabbricate in conformità alle disposizioni vigenti sul contenimento dei livelli di emissione acustica;
- programmare una migliore organizzazione del lavoro mediante ad esempio limitazione della durata ed intensità dell'esposizione, adeguati orari di lavoro con sufficienti pause di riposo;
- corretta cura e manutenzione degli otoprotettori per non alterare i valori di attenuazione sonora fornita.

Per ogni classe di esposizione al rumore sono definite le misure di tutela da attuare. Si

elencano le più significative:

- obbligo di mettere a disposizione dei lavoratori i DPI acustici a partire da 80 dB(A);
- obbligo di indossare i DPI e di apporre l'apposita segnaletica a partire da 85 dB(A);
- obbligo di informare e formare i lavoratori a partire da 80 dB(A);
- obbligo di sottoporre a sorveglianza sanitaria i lavoratori a partire da 85 dB(A), su richiesta del lavoratore o per decisione del medico competente a partire da 80 dB(A).

Altre novità:

- la valutazione del rumore diventa parte integrante della valutazione dei rischi;
- non è prevista l'autocertificazione in quanto occorre sempre il documento di valutazione del rumore;

- la frequenza della sorveglianza sanitaria è stabilita dal medico competente;
- la valutazione deve essere ripetuta almeno ogni 4 anni.

In riferimento alla valutazione dei rischi **il datore di lavoro:**

- ha l’obbligo di tenere conto di lavoratori particolari sensibili al rumore quali i minori, le lavoratrici in gravidanza, l’ipersensibilità da patologie, terapie o ipersuscettibilità individuale;
- ha l’obbligo di tenere conto degli ulteriori tempi di esposizione al rumore dovuti a lavori straordinari e a permanenza in orari extralavorativi in locali di proprietà del datore di lavoro sotto la sua responsabilità;
- ha l’obbligo di valutare l’interazione tra il rumore e le sostanze ototossiche connesse all’attività svolta e fra rumore e vibrazioni.

PREVENZIONE

Prevenzione primaria

Nell’ambito delle macchine agricole, gli interventi di contenimento del rumore, intesi come bonifiche delle attrezzature già in essere, risultano quasi sempre inattuabili poiché si tratta di macchine che non si prestano a modifiche meccaniche, se non previste ed attuate dal costruttore stesso. Un intervento effettuato a posteriori, quale ad esempio l’interposizione di materiale fono isolante tra un motore e la sua cofanatura, può anzi pregiudicare seriamente il funzionamento dell’attrezzatura, venendo a costituire una fonte di pericolo per l’utilizzatore. La sostituzione su un trattore di un silenziatore di scarico originale con un modello ritenuto più efficiente può contravvenire con le disposizioni previste dal codice di omologazione.

Con l’entrata in vigore del D.P.R. 459/96 sulla sicurezza delle macchine, una qualsiasi modifica della macchina farà cadere quella garanzia di sicurezza espressa con la certificazione e la marcatura “CE” così che risulterà illecito, di fatto, ogni intervento sulla macchina o attrezzatura che ne modifichi il suo standard commerciale. **Il solo modo di controllare e mantenere ai minimi livelli il rumore prodotto dalle macchine agricole recenti è curare in modo scrupoloso la manutenzione ordinaria e straordinaria delle macchine stesse.**

A tale riguardo risulterà opportuno:

- controllare tutta la bulloneria accessibile dall’esterno dell’attrezzatura. Un cofano od un carter mal serrato possono entrare in vibrazione e costituire una fonte di rumore secondaria;
- curare le finiture delle cabine insonorizzate. Le guarnizioni logore o discontinue delle portiere, dei finestrini, del parabrezza, del lunotto e del tettuccio apribile possono rappresentare dei ponti acustici di ingresso della pressione sonora;
- sostituire periodicamente i silenziatori di scarico e i filtri di aspirazione dell’aria o comunque verificare che non presentino intasamenti o perforazioni;
- effettuare con rigore gli interventi periodici di lubrificazione delle parti meccaniche in movimento e controllare la tensione delle cinghie di trasmissione;

- verificare ed effettuare tempestivamente le eventuali riparazioni qualora si manifestasse un malfunzionamento dell'attrezzatura che generi un incremento apprezzabile di rumore (ad es. un cuscinetto usurato).

Diverso invece il discorso per macchine vetuste, che non rispettano i moderni parametri di inquinamento acustico; in tal caso o risulta fattibile un intervento tecnico di riduzione del rumore oppure non resta che la rottamazione del mezzo.

Dispositivi di protezione individuale

Il rumore all'orecchio del lavoratore può essere efficacemente attenuato con un sistema, di varia tipologia, che isoli l'apparato uditivo dall'ambiente esterno.

I **caschi** risultano i mezzi più efficaci di protezione passiva, dando luogo a una attenuazione maggiore rispetto agli altri tipi di protettori acustici. Il loro impiego in campo agricolo risulta tuttavia limitato dal fatto che essi sono pesanti, comportano un notevole impaccio funzionale e una certa riduzione della visibilità.



Le **cuffie auricolari** risultano a tutt'oggi i sistemi più diffusi in quanto consentono una riduzione globale, a seconda dei modelli, compresa tra 22 e 34 dB; sono assai meglio tollerate dagli utilizzatori benché ne sia sconsigliato un impiego continuativo superiore alla mezz'ora, onde evitare l'insorgenza di cefalee o stordimenti. Una buona cuffia deve possedere caratteristiche congiunte di efficacia fonoisolante e leggerezza, permettendo inoltre di percepire eventuali segnali di allarme.



Uno dei principali fattori limitanti l'uso delle cuffie come protezioni acustiche può essere individuato nella scomodità e disagio che possono provocare nel caso di esposizione a temperatura ed umidità atmosferica elevate, soprattutto se indossati per tempi prolungati, come può accadere nei lavori in campo aperto, nella stagione estiva e in caso di irraggiamento nelle ore più calde della giornata. Quindi, anche per questa ragione, il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza deve essere consultato nella scelta dei modelli perché essi siano accettati e tollerati da coloro che li devono indossare.

In alternativa si deve considerare con attenzione l'impiego di **in-
serti auricolari** forniti di capacità di attenuazione simile a quelle delle cuffie, realizzati in materiali differenti aventi forma propria (in gomma, resine, silicone) o modellabili (cera-cotone, schiuma poliuretanic, gommapiuma) per essere introdotti a pressione nel meato acustico esterno.

Tali mezzi possono però causare, benché eccezionalmente ed in



caso di utilizzo prolungato, dermatiti ed otiti, ma presentano il vantaggio di una estrema leggerezza ed un minimo fastidio. Si tratta di sistemi generalmente ben tollerati dall'utilizzatore e alcuni modelli possono essere riutilizzati dopo lavaggio in acqua tiepida e sapone neutro.

Per tutti i **dispositivi di protezione individuale (D.P.I.) dell'udito** risulta importante al momento della scelta e dell'acquisto verificare che il mezzo stesso sia stato sottoposto ad un collaudo funzionale secondo gli standard europei (UNI EN) che ne attesti la capacità di attenuazione che deve essere dichiarata dal fabbricante. Si ricorda poi che tutti i DPI immessi sul mercato o comunque gli imballaggi che li contengono, devono riportare la marcatura CE ed essere corredati di nota informativa preparata e rilasciata obbligatoriamente dal fabbricante.

In conclusione si segnala che è necessario indossare correttamente i protettori auricolari per tutto il periodo dell'esposizione in quanto se tolti, anche solo per un breve periodo di tempo, la effettiva attenuazione acustica si riduce sensibilmente.

BIBLIOGRAFIA

- a) Decreto legislativo 106/2009
- b) Decreto legislativo 81/2008 e sue Prime indicazioni applicative (versione definitiva – 10 luglio 2008 aggiornata al 18 dicembre 2008 relativamente al Capo IV)
- c) Coordinamento Tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e delle Province autonome, in collaborazione con ISPESL – Decreti Legislativi 187/2005 e 195/2006 sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti all'esposizione a vibrazione ed a rumore nei luoghi di lavoro - prime indicazioni applicative, 22-12-2006
- d) Esposizione professionale a rumore e vibrazione (Aspetti preventivi, clinici, medico legale e riabilitativi) – Società Editrice Universo, 2005
- e) Dati INAIL sull'andamento degli infortuni sul lavoro, 2006
- f) "Esposizione a vibrazioni e rumore nel comparto agricoltura" UOCPSAL – Azienda U.S.L. Bologna, 2005
- g) La sicurezza e la tutela della salute in agricoltura - Linee Guida per l'analisi dei rischi nel comparto cerealicolo – ASL di Bergamo, Ospedali Riuniti di Bergamo, Coldiretti Bergamo, Confagricoltura - 2007
- h) "I Rischi in agricoltura", Edizione INAIL 2004

3.1.2. VIBRAZIONI

DEFINIZIONE

È noto che le lavorazioni in cui si impugnano utensili vibranti possono indurre un insieme di disturbi neurologici e circolatori a carico delle dita delle mani e lesioni osteoarticolari a carico degli arti superiori, definito con il termine unitario di “Sindrome da Vibrazioni Mano-Braccio”.

Si considerano strumenti vibranti quegli utensili meccanici, azionati da elettricità o da aria compressa, che hanno la prerogativa di sviluppare durante il loro impiego una serie di vibrazioni che si trasmettono al tratto mano-braccio degli utilizzatori.

La conduzione di macchine agricole comporta inoltre la trasmissione a tutto il corpo, attraverso i sedili di guida, di vibrazioni a bassa frequenza. Questo tipo di vibrazioni è dovuto prevalentemente al funzionamento del motore, alla traslazione del mezzo e quindi al profilo irregolare del terreno, alle operazioni effettuate dall'attrezzo collegato alla macchina.

EFFETTI SULLA SALUTE

Vibrazione trasmesse al sistema mano-braccio

I primi sintomi possono comparire dopo pochi mesi o anni e sono caratterizzati da disturbi neurologici: formicolio alle dita delle mani, torpore, diminuzione della sensibilità tattile e difficoltà all'esecuzione dei movimenti fini. Caratteristica della patologia è inoltre la comparsa di temporanea vasocostrizione delle arteriole delle dita delle mani che causa intenso pallore delle dita associato a dolore, sensazione di freddo perdita della sensibilità seguita, alla ripresa della circolazione, da intenso rossore (Fenomeno di Raynaud).

L'uso prolungato degli strumenti vibranti può causare anche manifestazioni simil-artrosiche che colpiscono in particolare le articolazioni delle spalle, dei gomiti e dei polsi; tali lesioni possono essere diagnosticate con una radiografia.

L'azione diretta delle vibrazioni sui nervi periferici della mano o la compressione dei nervi nella zona del polso (tunnel carpale) può provocare una neuropatia periferica che colpisce in particolare il nervo ulnare e il nervo mediano. I primi sintomi sono caratterizzati da formicolii, dolori crampiformi e diminuzione della sensibilità tattile a carico delle dita delle mani che possono poi estendersi all'arto superiore.

Vibrazioni trasmesse al corpo intero

Vibrazioni con frequenze molto basse, comprese tra 1 e 5 Hz, comportano la stimolazione della funzione vestibolare (che regola l'equilibrio), con reazioni neurovegetative (nausea, vomito, pallore, sudorazione). Per frequenze superiori, fino a 15-20 Hz, sono presenti in letteratura studi che riportano la comparsa di patologie gastrointestinali e soprattutto osteoarticolari a carico della colonna vertebrale (rachide), ad esempio spondiloartrosi, spondilosi, discopatie ed ernie discali lombari e lombosacrali, alterazioni elettromiografiche a carico della muscolatura lombare.



ATTIVITA' A MAGGIOR RISCHIO

Alcuni dati recenti reperibili in letteratura derivanti da uno studio su lavoratori agricoli confermano quanto le lavorazioni agricole siano tipicamente a svolgimento stagionale, scarsamente programmabili ed influenzate dalle condizioni meteorologiche, con possibilità di protrarsi per intere giornate e per diversi mesi all'anno. Tutti i mezzi per i quali sono state eseguite le misurazioni dello studio preso in considerazione sono stati immatricolati tra il 1990 e il 2001 ed è stata registrato di volta in volta se si trattava di attrezzo portato o trainato e il tipo di collegamento, se era dotato di sedili con dispositivo per la regolazione della seduta nonché per la selezione del peso del conducente.

Ciò che emerge è che diverse lavorazioni, anche se effettuate con lo stesso trattore, davano luogo a valori di vibrazioni notevolmente diversi mentre la stessa lavorazione agricola ha dato luogo a valori di vibrazione diverse in funzione della tipologia di attrezzo utilizzato. In conclusione i valori medi di vibrazione sul sedile risultano compresi da un minimo di $0.38 \pm 0.03 \text{ m/s}^2$ per la lavorazione di sarchiatura, ad un massimo di $1.24 \pm 0.10 \text{ m/s}^2$ per la lavorazione di semina del grano. Nella maggior parte dei casi, le lavorazioni, se svolte per l'intera giornata lavorativa di 8 ore, darebbero luogo ad esposizioni superiori al valore d'azione.

LAVORAZIONE	VIBRAZIONI		
	$A_{wx} \text{ (ms}^{-2}\text{)}$	$A_{wy} \text{ (ms}^{-2}\text{)}$	$A_{wz} \text{ (ms}^{-2}\text{)}$
Aratura	0.46 ± 0.05	0.37 ± 0.07	0.32 ± 0.05
Erpicatuta + semina	0.43 ± 0.06	0.40 ± 0.03	0.37 ± 0.01
Erpicatura rotante	0.46 ± 0.09	0.51 ± 0.05	0.37 ± 0.08
Erpicatura per trascinamento	0.41 ± 0.03	0.50 ± 0.07	0.70 ± 0.10
Pressatura stocchi	0.59 ± 0.06	0.42 ± 0.01	0.42 ± 0.02
Pulizia fossi	0.32 ± 0.05	0.44 ± 0.10	0.63 ± 0.09
Sarchiatura	0.31 ± 0.03	0.29 ± 0.02	0.38 ± 0.03
Scavo fossi	0.34 ± 0.04	0.31 ± 0.02	0.76 ± 0.09
Semina grano	0.79 ± 0.04	0.56 ± 0.02	1.24 ± 0.13
Semina sorgo	0.39 ± 0.05	0.39 ± 0.04	0.49 ± 0.06
Trinciatura	0.50 ± 0.08	0.53 ± 0.10	1.00 ± 0.14
Trattamenti con barra	0.70 ± 0.08	0.52 ± 0.04	1.15 ± 0.08

(tratta e modificata da “esposizione a vibrazioni e rumore nel comparto agricoltura” Bernardelli e coll. AUSL Bologna)

CRITERI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Il D.Lgs. 81/2008 stabilisce che il datore di lavoro valuti o misuri i livelli di vibrazioni meccaniche a cui i lavoratori sono esposti. La misurazione si effettua nel caso non siano disponibili informazioni relative ai livelli di vibrazione presso banche dati ISPESL, delle regioni o del CNR o direttamente presso i produttori o fornitori. Nell'attribuzione dei valori di esposizione a vibrazioni tramite stima

è necessario verificare che vi sia una precisa corrispondenza con i dati riportati su database o certificazioni, non solo per quanto riguarda l'utilizzo di un determinato trattore, ma anche nella tipologia di lavorazione eseguita e di attrezzo usato, ricostruendo dunque la reale situazione espositiva. Il decreto stabilisce inoltre i **valori limite di esposizione giornaliera**, normalizzati a un periodo di riferimento di 8 ore, **pari a 5 m/s^2 per il sistema mano-braccio e pari a $1,0 \text{ m/s}^2$ per le vibrazioni trasmesse al corpo intero**. Il **valore d'azione giornaliero** che fa scattare l'azione, sempre normalizzato ad un periodo di riferimento di 8 ore, è di **$2,5 \text{ m/s}^2$ per il sistema mano-braccio e di $0,5 \text{ m/s}^2$ per il corpo intero**.

Il Decreto prevede che i lavoratori esposti a livelli di vibrazioni superiori ai valori d'azione siano sottoposti a sorveglianza sanitaria di norma una volta l'anno.

Per il settore agricolo e forestale, in caso di attrezzature di lavoro messe a disposizione dei lavoratori anteriormente al 6 luglio 2007 e che non permettono il rispetto dei valori limite di esposizione tenuto conto del progresso tecnico e delle misure organizzative messe in atto, l'obbligo del rispetto dei valori limite sopra riportati entra in vigore il 6 luglio 2014.

PREVENZIONE

Tra le procedure di prevenzione da adottare si ricorda la **scelta di macchinari e attrezzature a minor grado di vibrazione**, la **manutenzione** in buone condizioni, la limitazione della durata di esposizione e la programmazione di periodi di riposo, l'assegnazione di **dispositivi di protezione individuale (guanti antivibranti)**. Occorre però tenere presente che l'impiego dei guanti antivibranti, da solo, risulta non efficace al fine di eliminare il rischio della sindrome da vibrazioni mano-braccio.



Per quanto riguarda le macchine agricole è importante che siano in buone condizioni il veicolo, il sedile del conducente, se possibile ammortizzato (sono in commercio sedili a controllo attivo delle vibrazioni) e dotato di dispositivi per la regolazione in base alla statura e al peso del lavoratore, e le sospensioni della cabina e del telaio.



Sedile a controllo attivo
delle vibrazioni della John Deere

BIBLIOGRAFIA

- a) Decreto legislativo 106/2009
- b) Decreto legislativo 81/2008 e sue Prime indicazioni applicative (versione definitiva – 10 luglio 2008 aggiornata al 18 dicembre 2008 relativamente al Capo IV)
- c) La sindrome da vibrazioni mano-braccio : vibrazioni meccaniche nei luoghi di lavoro –ISPESL
- d) Bernardelli e coll. “Esposizione a vibrazioni e rumore nel comparto agricoltura. 2005 UOC PSAL” – Azienda U.S.L. Bologna
- e) Esposizione professionale a rumore e vibrazione (aspetti preventivi, clinici, medico legali e riabilitativi). Società Editrice Universo, 2005

3.1.3. MACROCLIMA – ESPOSIZIONE A RADIAZIONE SOLARE ULTRAVIOLETTA (UVA, UVB e UVC)

DEFINIZIONE

Nel settore cerealicolo il tipo di lavoro svolto, prevalentemente all'aperto, espone gli operatori a condizioni climatiche ambientali di ventilazione, umidità e di temperatura (**macroclima**) spesso sfavorevoli. Tuttavia la continua modernizzazione delle macchine e attrezzature impiegate limita notevolmente il disagio macroclimatico in quanto le recenti cabine dei mezzi quali trattori, mietitrebbiatrici e altre macchine, sono dotate di impianti di condizionamento dell'aria che, se viene effettuata una corretta manutenzione periodica, sono in grado di annullare o per lo meno contenere al minimo il discomfort dell'operatore che conduce il mezzo. Secondo quanto riferito dagli utilizzatori il grado di comfort raggiunto dall'operatore a bordo del mezzo è elevato anche se allo stato attuale non tutti i mezzi utilizzati sono di recente costruzione e quindi forniti di sufficiente protezione contro gli agenti atmosferici.

Si ricorda inoltre come appaia necessario rendere disponibili ambienti che permettano il riposo dell'operatore, nel caso sia necessario alternare la propria permanenza tra ambiente di lavoro e riposo o qualora si evidenziassero situazioni inadeguate allo svolgimento di lavori continuativi per l'importante impegno fisico richiesto.

Ciò allo scopo di evitare il verificarsi di danni alla salute provocati da una eccessiva **esposizione a calore** sia in ambienti chiusi che all'esterno in rapporto alla gravosità del lavoro fisico svolto.

La **radiazione solare ultravioletta** deve essere considerata a tutti gli effetti un rischio di natura professionale per tutti i lavoratori che lavorano all'aperto (lavoratori outdoor) e deve essere considerata alla stregua di tutti gli altri rischi (chimici, fisici, biologici) presenti nell'ambiente di lavoro.

La **luce del sole** è composta da radiazioni a varia lunghezza d'onda :

- la luce visibile;
- gli infrarossi (responsabili del calore della luce);
- gli ultravioletti (non trasmettono calore).

I raggi ultravioletti (raggi UV) costituiscono la parte della radiazione solare che è dannosa per la pelle in quanto anche se non visibili, in seguito a una esposizione al sole e in particolare se la pelle non è già abbronzata con aumento della produzione di melanina, provocano eritema cutaneo che si manifesta con dolore, bruciore e arrossamento accompagnato da edema della zona interessata. Se l'esposizione è stata particolarmente intensa si può avere anche la comparsa di vescicole o bolle seguite da erosioni (ustioni solari).

Tali effetti sono particolarmente evidenti nei lavoratori anziani e nei soggetti di carnagione chiara con lentiggini e capelli biondo-rosso.

Gli **ultravioletti** sono suddivisi in tre tipi :

- **UVC**: sono arrestati dall'atmosfera e quindi non raggiungono la superficie terrestre,
- **UVB**: causano abbronzatura, provocano eritemi (arrossamenti) e scottature e sono correlati ad un aumento di rischio per i tumori della pelle,

- **UVA:** abbronzano, provocano l'invecchiamento della pelle e sono correlati ad un aumento di rischio per i tumori della pelle

EFFETTI SULLA SALUTE

Eccessiva esposizione a calore (temperature elevate):

Per comprendere questi effetti bisogna ricordare che il nostro organismo per funzionare correttamente deve mantenere la sua temperatura entro valori ottimali = $36.7^{\circ} \pm 0.2^{\circ}$.

Per mantenere questa temperatura può utilizzare dei meccanismi automatici di termoregolazione: ad esempio se la temperatura tende ad aumentare, in particolare quando la temperatura esterna supera i 29° , aumenta la dispersione del calore con la vasodilatazione e la evaporazione del sudore (questa condizione viene definita stress termico). Se la temperatura è troppo elevata i meccanismi di termoregolazione non sono più sufficienti e compaiono sintomi come: crampi da calore, collasso, ipertermia (aumento della temperatura corporea) e malori da disidratazione causata da perdita di sali minerali o acqua in occasione ad esempio di una aumentata sudorazione non seguita da reintroduzione degli liquidi/elementi perduti.

Possibili **danni cutanei da esposizione eccessiva ai raggi solari** sono :

- **eritema, ustione;**
- **invecchiamento** precoce e marcato delle zone della cute maggiormente esposte al sole (volto, collo, mani); si manifesta con un aumento dello spessore, secchezza e rugosità della pelle e una riduzione dell'elasticità accompagnata dalla comparsa di macchie ed altre lesioni;
- **tumori cutanei di origine epiteliale** quali cheratosi solari, carcinoma spinocellulare, carcinoma squamocellulare, carcinoma basocellulare, melanoma maligno;
- **reazione di fotosensibilizzazione** (reattività esagerata della cute a dosi solitamente innocue di radiazioni nel range dell'ultravioletto o del visibile).

Si ricorda come il fotoinvecchiamento e i tumori siano effetti che derivano dall'accumularsi dei danni causati da esposizioni prolungate al sole e/o fonti artificiali.

Il carcinoma squamocellulare presenta massima incidenza negli agricoltori e le sedi più frequentemente colpite sono quelle che nel corso della vita hanno avuto la massima esposizione al sole (volto, cuoio capelluto, dorso delle mani). Tale neoplasia maligna, in molti casi asportabile chirurgicamente, può presentarsi particolarmente aggressiva e/o con lesioni recidivanti e multiple.

Al contrario il melanoma compare più frequentemente nelle aree corporee coperte.

La reazione di fotosensibilizzazione può essere secondaria all'assunzione di alcune sostanze ad azione fotosensibilizzante (soprattutto farmaci), oppure provocata dall'applicazione sulla cute di composti chimici contenuti ad esempio in creme, cosmetici o profumi che esplicano un meccanismo tossico o allergico nel momento in cui ci si espone al sole.

Infine l'esposizione ai raggi solari può aggravare alcune malattie fotosensibili quali il Lupus eritematoso cutaneo e sistemico che può pertanto costituire una controindicazione al lavoro all'aperto.

La **radiazione solare** è stata inserita dalla **IARC (Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro)** nel **gruppo 1** (sufficiente evidenza di cancerogenicità per l'uomo).

In seguito alla emanazione del D.M. 27 aprile 2004, è stato aggiornato l'elenco delle malattie professionali per le quali è obbligatoria la denuncia all'Organo di Vigilanza e nella lista I, tra gli agenti fisici in grado di dare patologia, compaiono anche le radiazioni UV.

CRITERI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Distinguiamo due fasi :

- a) valutazione del rischio di esposizione a radiazione solare ultravioletta effettuata per tutti i compiti lavorativi che si svolgono all'aperto;
- b) successiva valutazione e messa in atto di tutte le soluzioni tecniche, organizzative e procedurali per ridurre il rischio. Tra queste si segnalano i cambiamenti nell'organizzazione del lavoro (es. orari di lavoro, rotazione dei lavoratori, creazione di zone di ombra), l'adozione di mezzi di protezione personali (cappelli, abiti, creme protettive antisolari), l'informazione e la formazione dei lavoratori.

In realtà quanto prima esposto non è spesso di facile applicazione a causa della presenza di una serie di variabili che entrano in gioco e che rendono complesso il processo di "valutazione del rischio" che costituisce l'adempimento principale previsto dall'attuale normativa.

Tra queste segnaliamo :

- la difficoltà di definire per ogni singolo lavoratore l'esposizione a UV poiché la stessa è variabile ed è influenzata da molteplici fattori quali condizioni atmosferiche, ora del giorno, stagione, latitudine, ecc;
- non esiste una precisa relazione dose-risposta tra esposizione a radiazione UV e patologie fotoindotte, in particolare neoplastiche, per cui non è possibile fissare un valore soglia al di sotto del quale non vi sia la comparsa di tali patologie;
- la comparsa di patologie fotoindotte è influenzata anche da fattori costituzionali del soggetto (fototipo, familiarità).

PREVENZIONE

Un valido programma di prevenzione delle lesioni instaurate in seguito all'esposizione a radiazione solare, dovrebbe comprendere :

- a) la **riduzione ai livelli più bassi ragionevolmente raggiungibili dell'esposizione** a radiazioni UV
- b) l'uso di **dispositivi di protezione individuale** quali ad esempio adatti copricapo contro l'azione prolungata dei raggi solari
- c) l'individuazione dei soggetti maggiormente sensibili** in sede preventiva
- d) la **formazione ed informazione** dei lavoratori
- e) la **sorveglianza sanitaria** con accertamenti preventivi e periodici

a) Allo stato attuale esistono dei sistemi informativi territoriali (GIS) nel settore del monitoraggio di parametri ambientali e della formulazione di previsioni nei settori della meteorologia la cui consultazione può fornire parametri importanti per la valutazione e la previsione delle esposizioni giornaliere a UV. L'indice UV è un indice che basandosi su vari parametri predice l'intensità della radiazione ultravioletta solare giornaliera. La scala va da 1 a 12 e più l'indice è alto, più è forte l'intensità degli UV.

Negli Stati Uniti, in Australia ed oggi anche in Italia, esiste un servizio di previsioni giornaliere dell'intensità stimata della radiazione ultravioletta solare e l'indice UV viene riportato nei giornali insieme alle previsioni del tempo.

Inoltre in Italia le previsioni dell'indice UV possono essere consultate collegandosi via Internet a vari siti.

b) Un sopralluogo dell'ambiente di lavoro e la raccolta dei dati sugli orari di lavoro, le pratiche di lavoro e le procedure possono fornire importanti elementi per una giusta valutazione del rischio da UV. Tuttavia a causa della variabilità delle condizioni meteorologiche e delle modalità di esposizione, che possono essere molto diverse nel corso di una giornata lavorativa, dare una corretta valutazione quantitativa della dose assorbita da un lavoratore esposto può risultare molto complesso. Per questo motivo è opportuno quantificare l'esposizione personale mediante dosimetri di vari tipi.

A) STRATEGIE DI PROTEZIONE DAL SOLE

- **fortiprotezione ambientale:** adozione, quando possibile, di schermature fisse o portatili e cabine schermate per lavoratori che devono sostare a lungo in ambiente aperto e soleggiato,
- **organizzare l'orario di lavoro** in modo tale da privilegiare i compiti che si svolgono in ambienti protetti durante le ore in cui gli UV sono più intensi (ore 11.00 – 15.00), riservando i compiti all'aperto per gli orari mattutini e serali in cui l'esposizione agli UV è minore,
- consumare i pasti e sostare durante le **pause** in un luogo ombreggiato,
- prevedere, se possibile, una **rotazione dei compiti** lavorativi tra attività all'aperto e al chiuso e tra attività al sole e all'ombra,
- proteggersi soprattutto in estate ma anche in inverno ricordando che la **superficie vetrata** blocca quasi totalmente la trasmissione della radiazione ultravioletta,
- proteggersi anche quando il cielo è nuvoloso poiché le nuvole non sono in grado di fermare il passaggio dei raggi UV ed il vento, riducendo la sensazione di calore sulla pelle, induce a pensare non vi sia il rischio di scottature, cosa non vera,
- uso di **prodotti antisolari** (creme con filtri) che rispondano alla normativa europea vigente, che possiedano un adeguato IP (Indice di Protezione), espresso in etichetta sia per UVA che UVB. Condizione necessaria è la facile applicabilità, che deve permettere il normale svolgimento dell'attività lavorativa, e l'essere non untuosi per evitare l'adesione della polvere e lo scivolamento dalle mani degli strumenti di lavoro. Ricordare inoltre di usarli entro la data di scadenza indicata sulla confezione o comunque entro l'anno di produzione. Applicare il prodotto spalman-

dolo sulla pelle asciutta senza frizionarlo circa ½ ora prima dell'inizio dell'esposizione solare e riapplicarlo dopo 2-3 ore soprattutto se si è sudati.

Proteggere, oltre alle superfici cutanee scoperte, anche le labbra con creme o stick antisolari dato **che i tumori della pelle e mucose sono frequenti sul labbro inferiore,**

- conservare i prodotti antisolari vicino al luogo di lavoro in maniera tale da facilitare l'uso e incentivarne la riapplicazione periodica.

B) INDUMENTI PROTETTIVI

E' consigliabile indossare :

- un cappello a tesa larga e circolare che protegga oltre al capo, le orecchie, naso e collo
- abiti leggeri e larghi per non ostacolare i movimenti, con maniche e pantaloni lunghi. Questi indumenti possono essere indossati ogni qual volta l'operatore stazioni per lunghi tempi in un ambiente aperto, dunque esposto ai raggi solari e in qualsiasi momento lavorativo che **non** sia rappresentato dallo svolgimento di attività di manutenzione ordinaria o straordinaria e/o pulizia periodica di macchine e attrezzature usate per lo spargimento dei prodotti fitosanitari, preparazione, miscelazione manuale e distribuzione di prodotti chimici ed eventuale rientro in campo con colture trattate soprattutto se prima che sia trascorso il tempo di esaurimento.

Quando il lavoratore effettua le operazioni descritte sopra, si ritiene utile che indossi la tuta per la protezione cutanea dal rischio chimico con le caratteristiche descritte nel paragrafo relativo al rischio cancerogeno.

Si ricorda inoltre che un tessuto bagnato è meno efficace di uno asciutto e che le fibre acriliche proteggono meglio della seta e questa meglio del cotone. Ottima la combinazione cotone/poliestere. Inoltre i tessuti a trama "fitta", densi e spessi sono più efficaci di quelli a trama "rada" nel trattenere gli UV.

Recentemente anche in Italia sono prodotti tessuti anti UV ad altissima protezione che sostituiscono l'uso di creme protettive.

- occhiali da sole ben aderenti al fine di non permettere il passaggio della radiazione UV da sopra o lateralmente alle lenti.

In particolare si ricorda l'importanza dell'autoesame della propria pelle mediante un controllo periodico e regolare della superficie cutanea al fine di scoprire precocemente eventuali neoplasie appena insorte dunque più facili da curare e con maggiori probabilità di guarigione. Può essere utile farsi aiutare da un familiare per poter controllare tutte le zone del corpo, compreso il cuoio capelluto.

BIBLIOGRAFIA

- Tratto da: Papale. A e coll. "La radiazione solare ultravioletta: un rischio per i lavoratori all'aperto"- ISPESL, CNR, AIDA.

3.2 RISCHIO CHIMICO

DEFINIZIONI

Il rischio chimico è definito dai possibili effetti nocivi sulla salute determinati dalla esposizione a sostanze chimiche. Numerose sostanze chimiche vengono impiegate in varie fasi lavorative e per diversi scopi. **Fertilizzanti** minerali sono impiegati per la *concimazione* del terreno, **fitofarmaci** per il *diserbo* delle erbe infestanti ed il controllo di *malattie infettive e parassiti*. Sostanze chimiche vengono impiegate nella *concia* delle sementi e nella **disinfestazione** dei locali destinati alla loro conservazione e condizionamento. **Detergenti e lubrificanti** vengono utilizzati per la cura delle attrezzature. La loro trattazione è contenuta nel capitolo di queste Linee Guida sugli effetti allergici ed irritanti. Il DLgs 81/2008 regola le attività di prevenzione dal rischio chimico al Titolo IX.

3.2.1. FITOSANITARI/PESTICIDI

EFFETTI SULLA SALUTE

Le sostanze chimiche impiegate nel settore cerealicolo possono causare effetti acuti o cronici sulla salute sia dei lavoratori professionalmente esposti ma anche di soggetti residenti e in generale abitanti nelle vicinanze delle zone di utilizzo e applicazione dei prodotti.

Gli effetti acuti sono dovuti a circostanze accidentali per le quali si verificano esposizioni di entità elevata in tempi relativamente brevi.

Gli effetti cronici sono invece in relazione ad esposizioni di minore entità che si verificano per periodi protratti di tempo, causando un accumulo di sostanze in organi ricchi di tessuto adiposo quali il Sistema nervoso ed il rene.

Gli effetti acuti compaiono a breve distanza dall'esposizione ed i sintomi possono essere di vario tipo, comprendendo irritazioni cutanee e oculari, cefalea, nausea, vomito, diarrea, disturbi dell'equilibrio, tremori, fino a gravi perdite di coscienza e decesso in caso di dosi molto elevate.

Gli effetti cronici possono manifestarsi dopo un periodo di tempo imprecisato, da mesi ad anni, in relazione al tipo di prodotto ed alle caratteristiche individuali del soggetto, che può presentare ad esempio condizioni di maggiore suscettibilità individuale. Essi possono comprendere polinevriti periferiche da organofosforici, nefropatie da dicloroetano e comporti rameici. Vi è inoltre un certo sospetto che l'esposizione a pesticidi possa aumentare la frequenza di malattia di Parkinson, sebbene ulteriori ricerche siano necessarie per confermare questa ipotesi e per individuare quali principi attivi siano responsabili di questo effetto.

Altri effetti dovuti alla esposizione ai fitofarmaci comprendono disturbi del sistema immunitario sotto forma sia di allergie che di immuno-soppressione. Vi sono inoltre forti sospetti che alcuni

composti siano cancerogeni e dannosi per la riproduzione. La Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro ha classificato alcuni fitofarmaci come cancerogeni (tabella 1). La trattazione più estesa riguardante i cancerogeni nel settore cerealicolo è contenuta nel capitolo specifico.

Tabella 1: sostanze sicuramente (classe 1), probabilmente (classe 2) e possibilmente (classe 2B) cancerogene per l'uomo secondo la Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro

Classe 1
Arsenico e suoi composti
Classe 2A
Captafol Dimetil carbamilcloruroo Bromuro di etilene
Classe 2B
Aramite Clordano/eptacloro DDT Diclorvos Esaclorocicloesani Mirex Toxafene Clorofenoli Clortalonil Orto-fenilfenato Clorofenossi acidi Trifluralin Dibromocloropropano Dicloropropene Esaclorobenzene

VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Vi sono precise fasi di lavorazione che comprendono l'uso dei prodotti chimici:

- la *miscelazione* dei prodotti, durante la quale l'esposizione dipende dal tipo di formulato (se in polvere piuttosto che liquido o in granuli);
- la loro applicazione, soprattutto durante diserbo e disinfestazione, con esposizione variabile in funzione della disponibilità di aerazione nella cabina nel veicolo, dosi di applicazione, area trattata;
- il riempimento delle tramogge degli spandiconcime;
- la manipolazione dei semi concianti;

e) la fase di rientro, pur se in misura più ridotta in quanto le pratiche colturali non richiedono immediati re-interventi nei campi trattati.

Allo scopo di valutare l'entità del rischio in una realtà specifica del settore è necessario procedere alla acquisizione di tutte le informazioni necessarie, comprendenti la lista completa dei prodotti utilizzati e dei loro quantitativi, le schede di sicurezza e l'etichettatura dei singoli prodotti, l'individuazione dei principi attivi dei fitofarmaci, con le loro caratteristiche chimiche ed il profilo tossicologico (tipo di tossicità e valori limite di esposizione da non superare).

La classificazione dei prodotti in carico alle singole aziende va effettuata considerando le diverse tipologie di fitofarmaci che più frequentemente vengono impiegati in cerealicoltura (tabella 2). Le informazioni raccolte devono essere integrate con l'osservazione diretta delle modalità di uso e conservazione dei prodotti nelle varie fasi in cui essi possono comportare una esposizione. I dati desunti potranno essere confrontati con profili di rischio già individuati da organizzazioni nazionali ed internazionali in modo da pervenire ad una stima dell'esposizione. Tali profili definiscono condizioni di esposizione e di rischio tipiche, per mansioni selezionate, in scenari di coltura ben definiti.

Tabella 2: classificazione dei principali fitofarmaci

1,2 DIBROMO 3 CLOROPROPANO (DBCP)
ACIDI FENOSSICARBOSSILICI
BROMURO DI METILE
CARBAMMATI
CLORDECONE
CLOROFENOLI
COMPOSTI DELL'AMMONIO QUATERNARIO
COMPOSTI ORGANICI DELLO STAGNO
CUMARINICI
DERIVATI DELL'ARSENICO
DITIOCARBAMMATI
ESAFLOROBENZENE
FENOSIACIDI
ORGANO-CLORURATI
ORGANOFOSFORICI
PENTACLOROFENOLO
PIRETROIDI
SOLFATO DI RAME
TRIAZINE

Lo stima effettuata può essere integrata con misurazioni dirette dell'esposizione mediante tecniche di **monitoraggio ambientale e di monitoraggio biologico**.

Il monitoraggio ambientale valuta la dose esterna di esposizione mediante campionatori personali

sia per la via inalatoria (figura 1) che per la cute (figura 2) applicabili direttamente sugli operatori.



Figura 1: campionatori personali per la misurazione delle concentrazioni atmosferiche di fitofarmaci



Figura 2: PADS o patches in carta assorbente e garza applicabili su abiti e cute degli esposti

Il monitoraggio biologico valuta la dose interna di esposizione mediante misurazione della sostanza, o di suoi prodotti di bio-trasformazione, direttamente nelle matrici biologiche quali sangue, urine ed aria espirata. Il risultato delle misurazioni viene confrontato con i valori limite di esposizione, che indicano le concentrazioni delle sostanze al di sotto delle quali la maggior parte dei soggetti non manifesta effetti nocivi per la salute.

PREVENZIONE

Le misure di prevenzione per la difesa dell'organismo dai possibili effetti nocivi determinati dalle sostanze chimiche impiegate nel settore cerealicolo devono mirare ad ottenere i massimi livelli di efficacia. Ciò in quanto appare evidente che, pur rispettando i valori limite di esposizione, non sia garantita la protezione anche per soggetti che dovessero manifestare condizioni di particolare suscettibilità. Vi è inoltre il problema della possibile cancerogenicità di alcuni preparati, per i quali non esistono valori soglia di esposizione al di sotto dei quali gli effetti cancerogeni non possano manifestarsi.

Le sostanze chimiche possono penetrare nell'organismo attraverso la via respiratoria, cutanea e digerente ed è pertanto importante l'impiego di **Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)** per impedire il passaggio delle sostanze attraverso queste tre vie. E' quindi importante l'uso scrupoloso dei dispositivi di protezione individuale sia durante la preparazione della miscela che durante la distribuzione del prodotto: **casco o maschera con filtro efficiente, tuta, guanti di gomma, stivali**. L'uso della tuta, anche la normale tuta in cotone, rappresenta un livello di protezione minimo da rispettare in ogni caso, in quanto la contaminazione cutanea è una delle principali vie di assorbimento delle sostanze. L'uso dei DPI va adeguato alle varie situazioni tenendo conto dei seguenti fattori:

1. le fasi di lavorazione (ad esempio il carico, la manutenzione nelle fasi di trattamento e pulizia,

la distribuzione dei prodotti espongono maggiormente al rischio chimico e richiedono un uso globale dei DPI)

2. la tipologia di macchine e attrezzature (trattori non provvisti di cabina espongono maggiormente al rischio chimico)
3. il tipo di preparato (polveri fini sono facilmente inalabili rispetto ai prodotti granulari, mentre le sostanze in forma liquida sono assorbibili attraverso la cute)
4. la tossicità intrinseca del prodotto.

Nella distribuzione dei prodotti il sistema di prevenzione più efficace consiste nell'utilizzo di trattori dotati di cabina chiusa con ventilazione forzata, o meglio con impianto di condizionamento, e di un buon sistema di filtrazione. Qualora le trattatrici fossero sprovviste di cabina con le caratteristiche sopra citate o in caso di particolari attività di breve durata, opportuno ricorrere all'uso dei DPI. E' altresì importante l'adozione di comportamenti e di norme igieniche al termine dei trattamenti (non consumare cibi o bevande e non fumare con le mani imbrattate di prodotto, lavarsi abbondantemente con acqua e sapone al termine dei trattamenti) e la pulizia scrupolosa degli indumenti da lavoro.

Le attività di prevenzione comprendono inoltre attività di sorveglianza sanitaria e di formazione/informazione, necessarie per un controllo individuale e collettivo degli operatori, finalizzato alla prevenzione degli effetti nocivi sulla salute.

BIBLIOGRAFIA

- Maroni M, Fanetti AC, Metruccio F. Risk assessment and management of occupational exposure to pesticides in agriculture. *Med Lav.* 2006, Mar-Apr; 97(2):430-7. Review.
- Dick FD. Parkinson's disease and pesticide exposures. *Br Med Bull.* 2006; 79-80:219-31. Review.
- Miligi L, Costantini AS, Veraldi A, Benvenuti A, WILL, Vineis P. Cancer and pesticides: an overview and some results of the Italian multicenter case-control study on hematolymphopietic malignancies. *Ann N Y Acad Sci.* 2006 Sep;1076:366-77. Review.
- Colosio C, Tiramani M, Maroni M. Neurobehavioral effects of pesticides: state of the art. *Neurotoxicology.* 2003 Aug;24(4-5):577-91. Review.
- Maroni M, Colosio C, Ferioli A, Fait A. Biological Monitoring of Pesticide Exposure: a review. Introduction. *Toxicology.* 2000 Feb 7;143(1):1-118. Review.
- EPA. Recognition and Management of Pesticide Poisoning. United States Environmental Protection Agency, 735-R-98-003, September 1999.

3.2.2. SOSTANZE ALLERGIZZANTI/IRRITANTI

DEFINIZIONI

La **reazione allergica** è un'abnorme (eccessiva) reazione specifica di difesa verso sostanze "estranee" all'organismo (eterologhe), innocue per i soggetti "normali", che condiziona la comparsa di sintomi a carico di vari organi e apparati. Le sostanze in grado di indurre allergia vengono denominate **allergeni** (apteni se a basso peso molecolare).

NON TUTTE LE SOSTANZE POSSONO INDURRE ALLERGIA MA IL NUMERO DI ALLERGENI E' ELEVATO E TENDE AD AUMENTARE

Quando si parla di allergie bisogna distinguere due fasi:

- 1. Sensibilizzazione = quando un soggetto esposto da tempo variabile** ad una certa sostanza, sviluppa improvvisamente un'abnorme reattività alla stessa ovvero si sensibilizza. Questa prima **fase è asintomatica**. Maggiore è l'esposizione maggiore è la probabilità che i soggetti (anche se non predisposti) si sensibilizzino. La probabilità di sensibilizzarsi è influenzata sia da **fattori soggettivi** (familiarità, atopia¹) che da **fattori ambientali** (inquinamento atmosferico, esposizioni elevate e protratte).
- 2. Allergia:** quando il **soggetto sensibilizzato** si risponde alla sostanza in causa, viene attivata la "memoria immunitaria" (si formano ad esempio anticorpi specifici) e **si manifestano i sintomi dell'allergia. Il soggetto allergico può sviluppare i sintomi dell'allergia anche per esposizione a basse dosi.**

Il contatto con le sostanze può avvenire per via: **cutanea** (ad esempio gomma, pesticidi, disinfettanti, piante), **aerea** (ad esempio polveri, pollini, farine) o **per ingestione** (molto rara in ambito lavorativo, in genere accidentale).

Le allergie possono essere:

- 1. IMMEDIATE** (IgE-mediate): quando coinvolgono prevalentemente anticorpi IgE, i sintomi compaiono in 5-20 minuti dopo l'esposizione e sono caratterizzate da sintomi oculari (congiuntivite), respiratori (asma, rinite), cutanei (orticaria), sistemici (angioedema, shock anafilattico)
- 2. RITARDATE** (cellulo-mediate): quando coinvolgono prevalentemente linfociti T, i sintomi compaiono 24-48 ore dopo l'esposizione e sono caratterizzate prevalentemente da sintomi cutanei (eczemi da contatto).

¹predisposizione geneticamente determinata a sviluppare eczema atopico/costituzionale e/o rinite, congiuntivite, asma allergico

EFFETTI SULLA SALUTE



a) Allergie cutanee

Si distinguono in:

DERMATITI ALLERGICHE DA CONTATTO (DAC):

caratterizzate da lesioni vescicolari pruriginose ed eritemato-desquamative (eczema) che compaiono nei soggetti sensibilizzati circa 24-48 ore dopo il contatto con l'allergene. Possono avere localizzazioni secondarie in sedi diverse da quella di contatto (es. piedi, tronco).

Possibili cause:

GOMMA (es. tiurami, tiazoli), OLII/COMBUSTIBILI, METALLI, PIANTE/FIORI (primula, tulipano, lattuga, girasole, carciofo, cicoria ecc.), FUNGICIDI ditiocarbamati (mancozeb, maneb, metiram, zineb, ziram ecc.) e tioftalimidi (captafol, captan, folpet ecc.), INSETTICIDI carbamati (methiocarb, carbaryl ecc.), organofosforici (chlopyrifos, acephate, malathion, diazinon ecc.) e derivati vegetali (es. piretrine), ACARICIDI azotorganici (es. chloridazon), DISERBANTI azotorganici alifatici-aromatici-aliciclici (Alachlor, propachlor, trifluralin ecc.), acidi forti, alcali (es. NaOH), clorexidina, miscele di fenoli, formaldeide e formaldeide releasers, ipoclorito di sodio, sali di ammoni quaternario



ORTICARIA:

caratterizzata da pomfi intensamente pruriginosi che compaiono 5-20 minuti dopo l'esposizione e che possono essere localizzati nelle sedi di contatto o diffusi

Possibili cause:

CEREALI + acari contaminanti, POLVERI, FIENO, PAGLIA (++ muffe), VERDURE/FRUTTA (asparagi, girasole, lattuga ecc.), PIANTE/FIORI (ficus benjamina, crisantemi, astri, tulipani, narcisi, gerbere, trifoglio, agave ecc.), DISINFETTANTI, INSETTI E LARVE

DERMATITI DA CONTATTO CON SOSTANZE AERODISPERSE (Airborne Contact Dermatitis o ACD):

che colpiscono le zone cutanee esposte (volto, collo, arti superiori e inferiori), in seguito al contatto con allergeni o agenti irritanti **aerodispersi** sotto forma di fibre, polveri, spray (aerosol/micro droplets), fumi, gas. Sono caratterizzate da **lesioni eczematose e pruriginose** nelle zone esposte (a carattere prevalentemente eritemato-desquamativo, se localizzate al volto) **con distribuzione generalmente simmetrica**

Possibili cause:

PESTICIDI, DISINFETTANTI (benzalconio cloruro, fenoli)

Il Decreto Ministeriale 14/01/2008 include tra le malattie della pelle (gruppo 5) la cui origine lavorativa e' di elevata probabilità (lista I): dermatite allergica, dermatite irritativa, orticaria da contatto e altre reazioni da contatto immediate determinate da sostanze o preparati scientificamente riconosciuti come allergizzanti o irritanti presenti nell'ambiente di lavoro. Inoltre la "Nuova tabella delle malattie professionali nell'industria" elenca dermatite allergica e irritativa per "lavorazioni che espongono all'azione di acido carbammico, carbammati e tiocarbammati" e dermatite allergica per "lavori che espongono a derivati di piante e fiori"

b) Allergie respiratorie

Si distinguono in:

ASMA ALLERGICO:

l'asma è una malattia infiammatoria cronica delle vie aeree caratterizzata da una ostruzione bronchiale reversibile che causa episodi ricorrenti di dispnea (affanno), respiro sibilante (fischii), senso di costrizione toracica e tosse. La sintomatologia si manifesta generalmente pochi minuti dopo l'esposizione.



Possibili cause:

ACARI (microrganismi) contaminanti i cereali (*Lepidoglyphus d.*, *Glycyphagus d.*), polveri di CEREALI, muffe contenute nel FIENO e PAGLIA, GUANO DI PIPISTRELLO, LARVE e INSETTI (tenebrioni, mosche, in particolare *Calliphora anthropophaga*, falene, farfalle), INSETTICIDI organofosforici, tetracloroisofalonitrile, cloridrato di amprolio; DISINFETTANTI (es. sali di ammonio quaternario, formaldeide e formaldeide releasers, fenoli),

Nella popolazione agricola ha una frequenza variabile dal 3% al 11.8%

RINITE ALLERGICA:

alterazione della mucosa nasale che si manifesta con rinorrea ("naso che cola"), ostruzione nasale, prurito nasale e starnutazione che compaiono pochi minuti dopo l'esposizione ad un allergene. Spesso i sintomi della rinite si associano a quelli della congiuntivite dando luogo alla oculorinite allergica.

Possibili cause: analoghe a quelle descritte per l'asma

La rinite allergica da cereali e granaglie (e relativi contaminanti) insorge, secondo i dati di letteratura, nel 9-28% degli esposti

Il Decreto Ministeriale 14/01/2008 include tra le malattie dell'apparato respiratorio non comprese in altre voci (gruppo 4), la cui origine lavorativa e' di elevata probabilità (lista I): asma, rinite e congiuntivite da **agenti di origine vegetale**, polvere e farina di cereali, semi (soia, grano saraceno, ricino, caffè verde) e di **origine animale**, derivati epidermici (forfora peli, piume), liquidi biologici

(sangue e urine) ed escrementi, **acari** (delle derrate, del pollame) e **miceti** (Alternaria, Aspergilli, Penicilli, altri miceti) e **asma** da **altri agenti classificati R42** (può provocare sensibilizzazione per inalazione). Inoltre la “Nuova tabella delle malattie professionali nell’industria” elenca asma bronchiale in “lavorazioni che espongono a polveri di granaglie compreso l’immagazzinamento e la molitura di cereali...” e in “trasporto, immagazzinamento e lavorazioni che espongono a polveri e/o farine di cereali”.

ALVEOLITE ALLERGICA ESTRINSECA (AAE) o polmonite da ipersensibilità o “polmone del contadino”:



malattia polmonare, caratterizzata da un’inflammatione granulomatosa, che interessa alveoli e interstizio, indotta dalla ripetuta inalazione di antigeni di natura animale, vegetale. La forma più conosciuta e frequente è il **“polmone dell’agricoltore”** (farmer’s lung) dovuto all’inalazione di spore (**actinomiceti termofili** e più raramente aspergilli) che proliferano a temperature comprese tra 30° e 65°C quali quelle che si sviluppano durante la **fermentazione di fieno, paglia, granaglie** ecc. immagazzinati con un contenuto di acqua > 20% (14% per il grano). Il maggior rischio di inalazione si verifica durante l’apertura delle balle di fieno o la trebbiatura in ambienti confinati.

naglie ecc. immagazzinati con un contenuto di acqua > 20% (14% per il grano). Il maggior rischio di inalazione si verifica durante l’apertura delle balle di fieno o la trebbiatura in ambienti confinati.

Possibili cause:

BATTERI (micropolyspora faeni, thermoactinomyces,...), FUNGHI (aspergilli, penicilli,...)

La frequenza di “farmer’s lung” in Italia è stimata tra l’1.5% e il 3% degli esposti (2003)

La prevalenza della AAE è 5 volte superiore in chi utilizza prevalentemente rotoballe (grandi balle cilindriche), rispetto a chi impiega quasi sempre balline (piccole balle prismatiche)

Il Decreto Ministeriale 14/01/2008 include tra le malattie dell’apparato respiratorio non comprese in altre voci (gruppo 4) la cui origine lavorativa e’ di elevata probabilità (lista I) le alveoliti allergiche estrinseche da actinomiceti termofili, altri miceti e proteine aviarie (siero e deiezioni piccioni e tacchini). Inoltre la “Nuova tabella delle malattie professionali nell’industria” elenca alveolite allergica estrinseca con o senza evoluzione fibrotica in “lavorazioni che spongono ad actinomiceti termofili e miceti, compresa,,,,,le lavorazioni casearie, la monipolazione e stoccaggio di granaglie,,,,,”

SINDROME TOSSICA DA POLVERI ORGANICHE (Organic dust toxic syndrome ODTs): infiammazione acuta delle basse vie aeree, non infettiva, conseguente all’inalazione di tossine organiche od enzimi (proteinasasi). È caratterizzata in genere da tosse secca, febbre, cefalea, malessere, astenia, brividi, mialgie, dispnea, nausea 4-12 ore dopo l’esposizione e completa guarigione dopo allontanamento esposizione.

Possibili cause:

cereali ammuffiti.

Incidenza 20-190/10.000 agricoltori/anno

MICOSI BRONCOPOLMONARE ALLERGICA (rara):

quadro clinico caratterizzato da polmonite e asma bronchiale allergica associate a positività dei test allergologici per i comuni miceti/muffe (penicilli, aspergilli, candida) che si trovano in materiali ammuffiti (paglia, fieno, cereali).

c) Patologie cutanee e respiratorie su base irritativa

E' bene ricordare che nel settore dell'agricoltura sono molto frequenti anche patologie cutanee e respiratorie di tipo irritativo. A livello cutaneo l'irritazione si manifesta più spesso con un quadro sovrapponibile alle DAC (dermatite allergica da contatto) e noto come DIC (dermatite irritativa da contatto), mentre a livello respiratorio prevalgono sintomi irritativi a carico di occhi (congiuntivite), naso (rinite) e vie aeree (tosse secca e stizzosa, bruciore di gola, meno frequentemente asma).

Gli agenti più spesso coinvolti sono polveri vegetali, farine, disinfettanti e pesticidi.

VALUTAZIONE DEL RISCHIO ALLERGOLOGICO IN CEREALICOLTURA

La valutazione del rischio allergologico deve includere:

Identificazione dei fattori di rischio (analisi ciclo produttivo/ mansione, prodotti/sostanze utilizzati dal lavoratore e identificazione di quelli caratterizzati da effetti sensibilizzanti)

Caratterizzazione dell'esposizione: schede di sicurezza; caratteristiche chimico-fisiche della sostanza (solida polveri, granuli ecc.; liquida nebulizzazioni, aerosol, gassosa; liposolubile; idrosolubile ecc.), modalità di esposizione (diretta, indiretta es. contaminazione abiti), presenza di dispositivi di prevenzione ambientali (es. aspirazioni in punti critici, ventilazione forzata) e loro efficacia, uso di DPI (loro efficacia protettiva, modalità di impiego, biocompatibilità);

Quantificazione dell'esposizione: frequenza dell'esposizione (es. continua, occasionale, accidentale), quantità di prodotto utilizzato-lavorato/giorno-mese-anno, quantità di sostanza aerodispersa/depositata su superfici)

Evidenziazione di dati clinici/epidemiologi: dati clinici ed epidemiologici (es. frequenza di patologie allergiche negli esposti), dati della letteratura scientifica, risultati della sorveglianza sanitaria (se effettuata!)

Valutazione del livello di informazione e formazione dei lavoratori: realizzazione di programmi di informazione/formazione, contenuti di eventuali programmi specifici di educazione sanitaria, risultati della valutazione dell'apprendimento

PROBLEMA APERTO: proposte di dosi-soglia (valori di concentrazione atmosferica della sostanza alle quali si ritiene che pressoché tutti i lavoratori possano essere esposti ripetutamente senza andare incontro ad effetti nocivi)

Forfora di bovino: <29mcg/g polveri (Hinze 1996) per sensibilizzazione

Ni: dose-risposta per sensibilizzazione 0.5 µg/cm² (direttiva EU 1994)

dose scatenante nei sensibilizzati 0.0075 µg/cm²

Latice: 0.6 ng/m³ (Baur 1998) sia per sensibilizzazione che per scatenamento

ATTIVITÀ LAVORATIVE A RISCHIO IN CEREALICOLTURA:

MISCELAZIONE, APPLICAZIONE PESTICIDI E ATTIVITÀ DI RIENTRO, FERTIRRIGAZIONE (CONCIMI AZOTATI, FOSFATICI, POTASSICI, LIQUIDI AMMONIACALI ECC.), MIETI-TREBBIATURA, POTATURA PIANTE, RACCOLTA, ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE (OLI, SOLVENTI, GRASSI, COMBUSTIBILI, ...).

PREVENZIONE

La prevenzione in ambito allergologico deve mirare soprattutto alla prevenzione della sensibilizzazione (generalmente dose-correlata). Ben più difficile è la prevenzione della comparsa dei sintomi nei soggetti già sensibilizzati.

Gli strumenti di prevenzione a nostra disposizione sono:

controllo dei fattori di rischio alla fonte (prevenzione ambientale): eliminazione/sostituzione, riduzione consumo/impiego, riduzione esposizione (es. corretto essiccamento foraggi, prodotti granulari o liquidi anziché in polvere, miscele automatiche in cicli chiusi o parzialmente chiusi, mezzi cabinati con ventilazione controllata)

informazione/formazione dei lavoratori (fondamentale per la percezione/consapevolezza dei rischi)

Adozione di specifici DPI:

MANI:

- guanti di LATTICE durante l'impiego di soluzioni alcaline, chetoni, formaldeide, ipoclorito di sodio, detersivi, perossido di idrogeno ovvero durante le operazioni di disinfezione-pulizia
- Guanti di VINILE/PVC durante l'impiego di detersivi/detergenti e guanti di VINILE PESANTE durante attività con impiego di nafta quali la manutenzione macchine
- Guanti NEOPRENE/CLOROPRENE durante la manipolazione, l'apertura dei contenitori, la miscelatura e l'utilizzo di pesticidi

VIE RESPIRATORIE:

- maschere: es. classe FFP2 per operazioni che comportino liberazione/movimentazione di polveri organiche (efficacia > 95% per particolato con diametro 1 μ)
- Caschi/elmetti ventilati: uso limitato nel tempo per esposizioni ad alte concentrazioni di agenti sensibilizzanti (fieno ammuffito, pesticidi)

Sorveglianza sanitaria.

BIBLIOGRAFIA

- Linaker C., Smedley J. Respiratory illness in agricultural workers. *Occup. Med.* 2002; 52:451-459.
- Meyer JD, Chen Y, Holt DL, Beck MH, Cherry NM. Occupational contact dermatitis in the UK: a surveillance report from EPIDERM and OPRA. *Occup. Med.* 2000; 50:265-273.
- Kanerva L, Elsner P, Wahlberg JE, Maibach HI eds. *Handbook of occupational dermatology.* Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2000.
- Angelini G., Vena G.A. *dermatologia professionale e ambientale.* ISED Brescia 1999.

3.2.3 CANCEROGENI E MUTAGENI

DEFINIZIONI

Si definiscono **cancerogeni** quelle sostanze e/o preparati che per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, possono provocare il cancro o aumentarne la frequenza.

Si definiscono **mutageni** quelle sostanze e/o preparati che per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo possono provocare difetti genetici ereditari o aumentarne la frequenza.

La normativa vigente in tema di protezione da agenti cancerogeni e mutageni (titolo XI, Capo II del D. Lgs. 81/08) si applica in caso di utilizzo di:

1. Sostanze classificate nelle categorie mutagene 1 o 2, ai sensi del DL 52/97 e successive modificazioni.
2. Preparato contenente una o più sostanze di cui al punto precedente, quando la concentrazione di una o più delle singole sostanze risponde ai requisiti relativi ai limiti di concentrazione per la classificazione di un preparato nelle categorie mutagene 1 o 2 (DL 52/97, DL 65 /03 e successive modificazioni).
3. Sostanza, preparato o processo di cui all'allegato XLII nonchè una sostanza od un preparato emessi durante un processo previsto dall'ALLEGATO XLII del D.Lgs 81/08 (elenco di sostanze, preparati e processi).

Per quanto riguarda l'**etichettatura**, alle sostanze cancerogene di categoria 1 e 2 è assegnato il **simbolo T** e sono attribuite le frasi di rischio R 45: *può provocare il cancro*, R 49: *può provocare il cancro per inalazione*. Alle sostanze mutagene di categoria 1 e 2 viene assegnato il simbolo T e la frase di rischio R 46: *può provocare alterazioni genetiche ereditarie*.

Le sostanze classificate nella categoria 3 di cancerogenicità dalla Comunità Europea e a cui viene assegnata la frase R40: *può provocare effetti irreversibili*, non rientrano in senso stretto nell'ambito di applicazione del titolo XI, Capo II del D. Lgs. 81/08.

E' necessario precisare che il grado di **pericolosità** di una sostanza/preparato non dipende solamente dal suo potenziale cancerogeno o mutageno; per questa ragione la **classificazione tossicologica** dei fitofarmaci, non corrisponde alla **classificazione di cancerogenicità**; in altri termini, una sostanza/preparato che non risponde ai requisiti per la classificazione nelle categorie cancerogene (o mutagene) 1 o 2, può risultare classificato come molto tossico/tossico (ex I classe) o nocivo (ex II classe) e quindi essere dotato di una elevata pericolosità intrinseca. Viceversa alcune sostanze ritenute cancerogene per l'uomo o sospette tali, possono risultare classificate nelle classi tossicologiche III e IV in quanto dotate di una bassa tossicità acuta.

Si ricorda che i prodotti "**molto tossici**" e "**tossici**", contrassegnati rispettivamente con la lettera T+ e T, se assorbiti dall'uomo per ingestione, per contatto o per inalazione possono causare la morte. I prodotti "**nocivi**", contrassegnati con la lettera Xn, sono sostanze che, se assorbite dall'uomo, causano intossicazioni gravi.

CANCEROGENI CHIMICI IN AGRICOLTURA (CEREALICOLTURA)²

I fitofarmaci (antiparassitari)

In passato sono state impiegate come antiparassitari alcune sostanze etichettate R 40, R45, R49, R68, per le quali è stato accertato un effetto cancerogeno a livello di vari organi e apparati. L'utilizzo di queste sostanze è stato progressivamente limitato e vietato da specifiche disposizioni del Ministero della Sanità.

Per quanto riguarda la lista di pesticidi e anticrittogamici di attuale utilizzo, per tutti quelli indicati nella classificazione della CEE non esiste alcuna frase di rischio o numero inerente la possibilità di sviluppo di cancro: R 45, R 46, R 48, R 49.

Al di là di quanto disposto dalla normativa vigente in tema di cancerogeni, è opportuno considerare anche le valutazioni delle principali agenzie specializzate nella valutazione della cancerogenicità delle sostanze, quali CCTN (Commissione Consultiva Tossicologica Nazionale) e IARC (Agenzia Internazionale di Ricerca sul Cancro, Lione). A tale proposito si rileva che nel 1991 l'attività di applicazione di insetticidi è stata classificata dalla IARC *probabilmente cancerogena per l'uomo*. Tuttavia, è necessario precisare che per gli agenti **attualmente** utilizzati in cerealicoltura, la IARC fornisce solo una possibilità che siano cancerogeni per gli animali ma non esiste alcuna prova per l'uomo né tanto meno che siano organo o tessuto specifici.

Cancerogenesi e mutagenesi in agricoltura. Dati di letteratura.

Sono presenti segnalazioni più o meno precise di effetti mutageni e/o cancerogeni indotti da gruppi di sostanze o singoli prodotti, tuttavia complessivamente i dati presenti in letteratura sono ancora piuttosto contraddittori (Tab. 1).

Tabella 1: pesticidi associati con l'insorgenza di cancro nell'uomo.

Tipo di pesticida	Tipo di cancro	
Erbicidi fenossiacidi	Sarcoma dei tessuti molli Linfoma Non Hodgkin	Non sufficiente evidenza epidemiologica dato CONTROVERSO*
Pesticidi organofosforici	Disordini linfomioproliferativi	Associazione non chiaramente stabilita dato CONTROVERSO*
Pesticidi arsenicati (arsenicato di Pb)	Tumori polmonari	Associazione positiva solo in relazione alla produzione di pesticidi arsenicali (anni '60 e '70), poco utilizzati in cerealicoltura
	Tumori delle gonadi	Associazione non chiaramente stabilita
Insetticidi organoclorurati	Tumori del fegato	Evidenza sperimentale in animali di laboratorio. Non evidenze di aumentato rischio nell'uomo

*Si precisa che il termine *controverso* denota l'esistenza di dati epidemiologici contrastanti tra di loro e pertanto non pienamente conclusivi in merito alla cancerogenicità della sostanza in esame; è necessario precisare che **la mancanza di evidenze epidemiologiche non deve essere intesa come assenza di pericolo**. Ulteriori e successive acquisizioni potrebbero infatti evidenziare un'associazione statisticamente significativa tra esposizione e insorgenza di cancro.

Alcuni studi epidemiologici effettuati su campioni di soggetti professionalmente esposti a fitofarmaci, hanno evidenziato un aumento di rischio cancerogeno ed effetti tossici sulla riproduzione. Un

2) Per quanto riguarda i cancerogeni fisici (radiazioni UV) si rimanda al capitolo relativo ai fattori di rischio fisico (capitolo 3, paragrafo 3.1)

incremento di rischio di leucemia e mieloma multiplo è stato osservato in un gruppo di agricoltori negli Stati Uniti addetti all'applicazione di pesticidi ed esposti ad **elevate dosi** di *Alaclor*. Alcuni studi epidemiologici rilevano un'associazione positiva tra esposizione a **erbicidi fenossiacidi** e linfomi o sarcomi dei tessuti molli.

Uno studio recente evidenzia invece un incremento di rischio **non** statisticamente significativo di contrarre linfoma non Hodgkin in soggetti con pregressa esposizione a **erbicidi fenossiacidi** in assenza di dispositivi di protezione individuale.

Nessuna chiara evidenza di associazione è stata trovata tra impiego di **insetticidi organo clorurati** e insorgenza di cancro. Le evidenze che suggeriscono un aumento del rischio di differenti tipi di cancro associati con esposizione ad **insetticidi** non paiono conclusive in quanto emerge una prova di conflitto riguardo ai tipo di cancro e riguardo alla corretta definizione della esposizione lavorativa; spesso infatti nei casi segnalati, esiste una evidente difficoltà nel chiarire il tipo di esposizione, la tipologia del prodotto, il periodo di esposizione; pertanto la letteratura disponibile non permette di trarre valutazioni conclusive in merito ad una eventuale correlazione tra esposizione a insetticidi e insorgenza di tumori desmoplastici.

Peraltro, in generale, il tasso di mortalità per tumore non è mai risultato più elevato negli addetti alla produzione e applicazione di antiparassitari rispetto alla popolazione generale.

In tabella 2 si riportano i principi attivi classificati rispettivamente in classe 1, 2A e 2B dalla IARC; si riporta altresì, per ciascun principio attivo, la fraseologia di rischio in relazione al rischio cancerogeno e l'eventuale uso o divieto in agricoltura.

Tabella 2: Principi attivi contenuti nei fitofarmaci, classificazione e impiego attuale.

Principio attivo	R	Classe IARC	Classe tossicologica **	Impiego attuale
Arsenico e suoi composti		1		No
Alaclor (diserbante)	R40	-	Xn, N, (II, III)	Revocato in data 19/6/2007
Captafol (fungicida)	R45	2A	III, IV	Revocato in data 26/5/1987
Dimetil carbamilcloruro	R45	2A		
Dibromoetano	R45	2A	I, III	Revocato in data 29/2/1984
Aramite (insetticida)		2B	-	Impiego non autorizzato nei prodotti fitosanitari.
Clordano/eptacloro (insetticida)	R40	2B		Revocato in data 26/10/73
DDT (insetticida)	R40	2B	I, II, III	Revocato in data 11/10/1978
Diclorvos (insetticida)		2B	T, T+, N (I, II, III)	Revocato in data 7/6/2007 (utilizzato solo nelle colture floreali)
Esaclorocicloesani (fungicida)	R40	2B	I, III, IV	Revocato in data 14 agosto 1974
Mirex (insetticida)	R40	2B		
Toxafene (insetticida)	R40	2B		Impiego non autorizzato nei prodotti fitosanitari
Clorofenoli	R40	2B		
Clorotalonil (fungicida)	R40	2B	T, T+, Xn, N (I, II, III, IV)	Si

Principio attivo	R	Classe IARC	Classe tossicologica **	Impiego attuale
Clorofenossi acidi		2B		
Dibromocloropropano	R45	2B		Autorizzazione alla produzione revocata (senza provvedimento)
Dicloropropene (fumigante)	R40 R68	2B	T, Xn, Xi	Impiego in cerealicoltura non autorizzato
Esaclorobenzene (fungicida)	R45	2B	III	Revocato in data 03/3/78

** Per quanto riguarda la classificazione tossicologica, si riporta sia la nuova classificazione (T+: molto tossico; T: tossico; Xn: nocivo; Xi: irritante; N: non classificato), riguardante i prodotti ancora in uso o di recente revoca, sia la vecchia classificazione (I, II, III, IV classe) relativa a prodotti fitosanitari revocati da tempo.

L'amianto in agricoltura

Si rileva la possibile presenza di manufatti contenenti amianto, ad esempio, nelle coperture degli edifici e di componenti in amianto nelle parti meccaniche delle macchine agricole (frizioni, freni, guarnizioni).

Il progressivo deterioramento della matrice che include le fibre di amianto determina il loro rilascio nell'ambiente circostante .

E' noto in agricoltura l'utilizzo di "cascami tessili" per l'alleggerimento dei terreni; in passato, inoltre, spesso venivano utilizzati sacchi di juta riciclati, precedentemente impiegati per il trasporto di amianto e quindi potenzialmente fonte di esposizione a fibre di amianto.

Poiché spesso settore cerealicolo e zootecnia sono contemporaneamente presenti, si segnala l'impiego, in passato, di polveri contenenti fibre di amianto per la produzione di mangimi per polli e l'utilizzo di polveri contenenti l'amianto nelle lettiere per gli allevamenti di animali.

L'esposizione a fibre di amianto, che è considerato uno dei più potenti cancerogeni, può determinare la comparsa di neoplasie del polmone e delle pleure; in particolare, il mesotelioma pleurico può comparire anche per esposizioni pregresse di lievissima entità e limitate nel tempo.

Oli minerali

Occorre tener presente in agricoltura l'attività di manutenzione delle macchine agricole con esposizione a oli minerali (lubrorefrigeranti) e valutare caso per caso i singoli prodotti commerciali, verificando che la loro componente aromatica sia inferiore allo 0,1 %.

VALUTAZIONE DEL RISCHIO CANCEROGENO IN CEREALICOLTURA

Ai fini di una corretta valutazione è necessario considerare che il rischio può derivare non solo dai **principi attivi** contenuti nei prodotti fitosanitari, ma anche da sostanze eventualmente presenti come additivi (**coformulanti**). Sebbene la normativa vigente in tema di cancerogeni si applica solamente alle sostanze classificate nelle categorie cancerogene 1 e 2 , è opportuno tuttavia considerare anche le valutazioni delle principali agenzie specializzate nella valutazione della cancerogenicità delle sostanze, quali CCTN e IARC.

La identificazione dei fattori di rischio presuppone la predisposizione dell'elenco completo di tutte le sostanze utilizzate dai lavoratori e delle loro **Schede dei Dati di Sicurezza** predisposta ai sensi del Decreto Legislativo 14 marzo 2003 n. 65, allo scopo di identificare eventuali prodotti cancerogeni o mutageni. Le **mansioni** potenzialmente **a rischio in cerealicoltura** comprendono verosimilmente la preparazione della miscela, la distribuzione di prodotti fitosanitari, il rientro nella coltura trattata, la decontaminazione delle attrezzature utilizzate (compresi i DPI), la manutenzione di automezzi e impianti con impiego di oli lubrificanti...

Quantificazione dell'esposizione: è necessario specificare modalità e frequenza dell'esposizione, le quantità del prodotto utilizzato, l'eventuale presenza di sistemi di abbattimento degli inquinanti aerodispersi e l'impiego di idonei Dispositivi di Protezione Individuali. I trattamenti possono essere effettuati nel corso di tutto l'anno con variabili in relazione al tipo di coltura, ai diversi stadi vegetativi, alle condizioni meteorologiche.

In generale, il settore cerealicolo, rispetto ad altre produzioni agricole (frutticoltura, floricoltura, orticoltura), richiede trattamenti meno frequenti e con un minor consumo complessivo annuale. E' necessario, infine, valutare il livello di **informazione/formazione** dei lavoratori in merito al rischio specifico, all'adozione di corrette procedure di lavoro e all'impiego di idonei DPI, e considerare i **dati di letteratura** più recenti sul rischio cancerogeno in agricoltura.

MISURE DI PREVENZIONE E OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO

Eliminazione/sostituzione e riduzione. Il datore di lavoro evita o riduce l'uso delle sostanze cancerogene (art. 235) mediante la loro sostituzione, se tecnicamente possibile. In Italia è disponibile un elevato numero di formulati, costituiti da principi attivi con la stessa funzione agronomica, pertanto, verosimilmente, è possibile affermare che in agricoltura è "tecnicamente possibile" sostituire un presidio sanitario cancerogeno. Nella ricerca delle sostanze alternative (sostituzione) è indispensabile tenere in considerazione le valutazioni di cancerogenicità delle varie agenzie (CCTN, IARC). Il datore di lavoro una volta escluse le sostanze ed i preparati con frasi di rischio R45 ed R49, dovrebbe evitare l'uso anche di sostanze o miscele di sostanze classificate dalle agenzie come cancerogene per l'uomo, probabilmente cancerogene per l'uomo, possibilmente cancerogene per l'uomo. Il livello di esposizione dei lavoratori deve essere ridotto al più basso valore tecnicamente possibile. Un aspetto da considerare è che in agricoltura l'utilizzo di prodotti fitosanitari in un sistema chiuso non è tecnicamente possibile.

Poiché, come riportato in precedenza, il grado di **pericolosità** di una sostanza/preparato non dipende solamente dal suo potenziale cancerogeno o mutageno, è necessario tenere in giusta considerazione, nella scelta dei prodotti, anche la **classificazione tossicologica** dei fitofarmaci, privilegiando quelli dotati di una minore tossicità. Pertanto, ad esempio, l'impiego di un preparato classificato "nocivo", a parità di efficacia fitoiatrice, è da preferire rispetto ad un preparato classificato "tossico" o "molto tossico".

Valutazione del rischio (art. 236). Come già precedentemente affermato è opportuno sottolineare che per quanto riguarda l'uso di presidi sanitari, l'impiego di agenti cancerogeni in agricoltura può verosimilmente sempre essere evitato nella generalità dei casi. Tuttavia, qualora il datore di

lavoro ritenesse tale uso necessario, deve valutare l'esposizione ai sensi della normativa vigente; tale valutazione deve tener conto delle condizioni di esposizione (durata, frequenza, quantitativi, concentrazione) e della capacità delle sostanze o preparati cancerogeni di penetrare nell'organismo. Il documento di **valutazione dei rischi** deve essere integrato con i dati relativi alle lavorazioni in cui è previsto l'uso di cancerogeni, i quantitativi, il numero dei lavoratori esposti, l'esposizione dei lavoratori dove nota (o perlomeno la descrizione delle condizioni di esposizione dei lavoratori), le misure preventive e protettive applicate e tipo di dpi, le indagini svolte per la possibile sostituzione degli agenti cancerogeni e le sostanze eventualmente usate come sostituti. Tale valutazione deve essere effettuata con periodicità almeno triennale.

E' importante rilevare che anche nel caso in cui siano impiegati prodotti per i quali mancano le indicazioni ufficiali riguardo le frasi di rischio (R40 *possibilità di effetti cancerogeni-prove insufficienti*, R45 *Può provocare il cancro*, R49 *Può provocare il cancro per inalazione*, R46 *Può provocare alterazioni genetiche ereditarie*, R61 *Può danneggiare i bambini non ancora nati*, R63 *Possibile rischio di danni ai bambini non ancora nati*, R68 *Possibilità di effetti irreversibili*), tuttavia tali gravi effetti potrebbero comunque verificarsi; ad esempio, non sempre prevedibili e conosciuti sono gli effetti sinergici che tali composti possono sviluppare, soprattutto a seguito di un loro eventuale bioaccumulo

Alla luce di tale considerazione e in un'ottica eminentemente preventiva, assumono particolare importanza le **misure preventive e protettive** (art. 237) da adottare; in particolare, i quantitativi impiegati non devono essere superiori alle necessità e il numero dei lavoratori esposti deve essere ridotto al minimo. Il datore di lavoro deve adottare su conforme parere del medico competente, misure protettive particolari per quelle categorie di lavoratori per i quali l'esposizione ad alcuni agenti presenta rischi particolarmente elevati.

Informazione/formazione dei lavoratori (art. 239). L'informazione e formazione dei lavoratori deve essere particolarmente rivolta anche alla conoscenza di questo rischio e alle misure da adottare per il suo controllo. Gli operatori devono essere adeguatamente informati e formati sull'utilizzo dei Dpi, (con specifico addestramento per le maschere ed i filtri), sulle corrette procedure di lavoro, sulla tossicità acuta e cronica derivanti dall'uso di fitosanitari, con particolare riferimento anche a quei prodotti i cui effetti a lungo termine non sono completamente noti.

Predisposizione e adozione di corrette **procedure** di lavoro nelle operazioni di preparazione delle miscele. I prodotti devono essere maneggiati in modo da evitare urti e cadute; ad essi devono essere sempre allegate le istruzioni e le schede informative che riguardano il prodotto. Durante la preparazione dei prodotti, è necessario adottare sempre precauzioni igieniche (non fumare o mangiare durante l'impiego, lavarsi ad ogni contatto, fare la doccia dopo il turno di lavoro). Tutti i pesticidi a scopo precauzionale devono essere manipolati con la massima attenzione; è d'obbligo attenersi rigorosamente alle istruzioni riportate sull'etichetta, rispettare le dosi indicate e seguire le istruzioni per la diluizione del prodotto. Occorre effettuare le operazioni di miscelazione

all'esterno dei locali ed in assenza di vento. I trattamenti andranno eseguiti preferibilmente nelle ore più fresche ed in assenza di vento.

Di seguito si riportano i **Dispositivi di Protezione Individuale** che è necessario adottare per l'impiego di fitofarmaci:

- a) tute**, ad esempio in cotone 100 % impermeabilizzato o in goretex oppure in tyvek (tessuto non tessuto) che assicurano protezione e traspirazione (le tute impermeabili in gomma assicurano maggior protezione ma sono meno confortevoli);
- b) stivali impermeabili** di gomma calzati sotto la tuta;
- c) guanti impermeabili** (ad esempio di neoprene, gomma di nitrile) di lunghezza sufficiente a proteggere l'avambraccio con sottoganti in cotone per migliorare il comfort;
- d) cappuccio copricapo** impermeabile;
- e) occhiali, maschere con visiera o casco;**
- f) maschere facciali** che proteggono naso e bocca ed hanno una visiera che protegge viso e occhi;
- g) maschere semifacciali** che proteggono naso e bocca.

L'utilizzo puntuale di alcuni dei DPI sopra indicati quali tute, guanti, stivali impermeabili e maschera respiratoria è raccomandato, ad esempio, durante le fasi di preparazione e di miscelazione manuale dei fitofarmaci; l'impiego non è necessario nei casi in cui la miscelazione venga effettuata mediante autobotti e nella fase di distribuzione dei fitofarmaci mediante trattore dotato di cabina.

Per scegliere il tipo di **filtro** da adottare è indispensabile attenersi a quanto riportato sulla scheda tossicologica del prodotto fitosanitario utilizzato (in caso di indicazioni generiche quello ritenuto idoneo deve essere dotato di classe proporzionale alla tossicità acuta e/o cronica del prodotto).

La protezione delle vie respiratorie si raggiunge attraverso la presenza di 2 filtri: il primo montato all'esterno è il filtro che protegge da polveri (ad es. per gli addetti alla preparazione della miscela) e nebbie, identificato dalla lettera P e da una banda di colore marrone; il secondo, montato tra il filtro antipolvere e la maschera, è contrassegnato dalla lettera A e da una banda di colore bianco e protegge da gas e vapori organici. Le lettere A e P sono seguite da un numero (1 o 2 o 3) che indica la capacità filtrante progressivamente crescente. Ad esempio, per un prodotto molto tossico o tossico che riporti le frasi di rischio R40, R46, R47 è consigliato un filtro P3+A (1, 2 o 3). I filtri riportano sulla confezione la data di scadenza che si riferisce esclusivamente al filtro conservato nella confezione originaria integra. La loro durata varia, in base alla concentrazione della miscela distribuita, al diametro delle particelle e all'umidità dell'aria. Devono essere sostituiti:

- Quando viene percepito cattivo odore all'interno del DPI
- Quando viene avvertito un aumento della resistenza respiratoria
- Una volta all'anno quando si usano per brevi e saltuari periodi
- Dopo il numero di ore di utilizzo indicato dal fabbricante.

È utile segnare di volta in volta su un quadro le ore effettive di utilizzo.

Misure di igiene collettiva e individuale. E' necessario predisporre, per tutti gli addetti, idonei locali spogliatoi e servizi igienici comprensivi di doccia, e procedure da seguire per una corretta decontaminazione dopo l'esposizione, allo scopo di evitare la contaminazione degli indumenti e degli oggetti personali.

BIBLIOGRAFIA

- Auteri M, Cucinotta P, Guarasci F e coll.: *Manuale per il corretto impiego dei prodotti fitosanitari*. 2004, <http://www.sias.regione.sicilia.it>
- Decreto Legislativo 19 settembre 1994, n.626. Attuazione delle direttive CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro
- De Roos AJ, Zahm SH, Cantor KP e coll: *Integrative assessment of multiple pesticides as risk factors for non-Hodgkin's lymphoma among men*. Occup Environ Med 2003; 60(9): E11
- Fedi A, Londini P, Angotzi G, Miligi L: *Agricoltura. Osservazioni in merito all'applicazione del titolo VII D.Lgs 626/94 "agenti cancerogeni"*. 2002, <http://www.sicurezzaonline.it>
- Hardell L, Eriksson M: *A case-control study of non-Hodgkin lymphoma and exposure to pesticides*. Cancer 1999; 85(6): 1353-60
- <http://www.sian.it>
- Lee WJ, Hoppin JA, Blair A e coll: *Cancer incidence among pesticide applicators exposed to alachlor in the agricultural health study*. Am J Epidemiol 2004; 159: 373-80
- Maroni M, Fanetti AC, Metruccio F: *Risk assessment and management of occupational exposure to pesticides in agriculture*. Med Lav 2006; 97(2): 430-7
- McDuffie HH, Pahwa P, McLaughlin JR e coll: *Non-Hodgkin's Lymphoma and specific pesticide exposures in men*. Cancer epidemiol biomarkers Prev 2001; 10 (11): 1155-1163
- Miligi L, Costantini AS, Bolejack e coll: *Non-Hodgkin's Lymphoma, leukemia, and exposures in agriculture: results from the Italian multicenter case-control study*. Am J Ind Med 2003; 44(6): 627-36
- Miligi L, Costantini AS, Veraldi A e coll.: *Reducing and managing risk in high-hazard sectors. Cancer and Pesticides. An overview and some results of the italian multicenter case-control study on hematolymphopietic malignancies*. Ann. N.Y. Acad. Sci. 2006; 1076: 366-377
- Purdue MP, Hoppin JA, Blair A e coll.: *Occupational exposure to organochlorine insecticides and cancer incidence in the agricultural health study*. Int J Cancer 2006

3.3 RISCHIO BIOLOGICO

Parlando di cerealicoltura in senso stretto il rischio biologico si limita sostanzialmente alla possibilità di entrare in contatto con l'agente causale del tetano, per contatto con terreno contaminato, o con l'agente causale della leptospirosi, che si replica generalmente in ambienti acquitrinosi. Verranno quindi trattate nel dettaglio solo queste due patologie mentre un accenno verrà fatto al rischio biologico in zootecnia in virtù del fatto che settore cerealicolo e zootecnia spesso coesistono.

DEFINIZIONI

AGENTE BIOLOGICO è un qualsiasi microrganismo, anche se geneticamente modificato, coltura cellulare ed endoparassita umano che potrebbe provocare infezioni, allergie o intossicazioni (D.Lvo 81/2008- Titolo X, ESPOSIZIONE AD AGENTI BIOLOGICI - Capo I, art.267)

MICRORGANISMO è qualsiasi entità microbiologica, cellulare o meno, in grado di riprodursi o trasferire materiale genetico (D.Lvo 81/2008- Titolo X, ESPOSIZIONE AD AGENTI BIOLOGICI - Capo I, art. 267)

AGENTE INFETTANTE è un microrganismo in grado di penetrare in un organismo ospite provocandovi un'infezione o una malattia infettiva

INFETTIVITÀ è la capacità di un microrganismo di penetrare e moltiplicarsi nell'ospite

INFEZIONE è la penetrazione, moltiplicazione e diffusione di un microrganismo in un ospite (uomo o animale), seguita da una sintomatologia clinica, da uno stato di infezione asintomatico o da uno stato di infezione inapparente

RISCHIO BIOLOGICO è l'esposizione ad agenti biologici che presentano o possono presentare un rischio per la salute umana; tale rischio è presente in tutte quelle attività lavorative sottoposte a potenziale esposizione

ZOONOSI sono le infezioni trasmissibili dagli animali alle persone (virus, batteri, protozoi, elminti, prioni)

TRASMISSIONE degli agenti infettivi: si intende la modalità attraverso la quale avviene il contagio e può essere per:

inalazione (vie respiratorie), **ingestione** (apparato digerente), **contatto diretto** (cute e mucose), **tramite vettori** (insetti e parassiti).

EFFETTI SULLA SALUTE

Le zoonosi comprendono oltre 150 malattie differenti per eziologia, specificità dell'ospite, meccanismo di trasmissione, distribuzione, manifestazioni cliniche e significato socio-economico.

Delle 150 zoonosi note solo una parte ha una rilevanza dal punto di vista epidemiologico: circa 32 causate da batteri (antrace, borreliosi, brucellosi, tularemia, leptospirosi, botulino, tetano, mal rossino, tubercolosi...), 8 da parassiti (ascari, tenie, toxoplasmi...), 4 da miceti (tricotifti...), 5 da virus (rabbia,...).

In realtà se si restringe il campo al nostro territorio e si considerano le segnalazioni agli organi ufficiali si hanno i seguenti dati:

- zoonosi in animali segnalate all'Istituto Zooprofilattico di Brescia: tigne o dermatomicosi, rogna e pseudoscabbie, brucellosi, TBC bovina, febbre Q, leptospirosi (rara)
- Zoonosi in umani segnalate all'ASL: leishmaniosi (2 casi)

Restringendo ulteriormente il campo "zoonosi" al settore cerealicolo le uniche patologie in cui si potrebbe potenzialmente incorrere sono tetano e leptospirosi che verranno sinteticamente descritte di seguito.

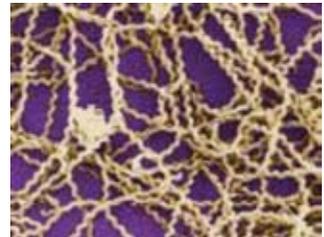
TETANO

- **Agente eziologico:** Clostridium Tetani (batterio gram+)
- **Modalità di trasmissione:** ferite/punture accidentali contaminate da materiale infetto (terreno e feci di animali)
- **Mansioni a rischio:** lavorazioni manuali che implicano contatto diretto col terreno
- **Quadro clinico:** rigidità della mandibola con difficoltà a deglutire, agitazione, irritabilità, rigidità di collo, braccia, gambe, cefalea, febbre, mal di gola, convulsioni con sudorazione fredda ° difficoltà ad aprire la mandibola (trisma), sorriso fisso e sopracciglia sollevate (risus sardonicus) ° progressivo spasmo della muscolatura volontaria e involontaria
- **Terapia :** immunoglobuline sieriche umane e sintomatica
- **Prognosi:** tasso mondiale di mortalità del 50%, prognosi peggiore quanto più rapida è l'evoluzione dei sintomi
- **Dati epidemiologici:** in tutto il mondo il tetano provoca 50000 morti/anno
- **Prevenzione:** vaccinazione obbligatoria per gli agricoltori (L. 292/63)



LEPTOSPIROSI

- **Agente eziologico:** Leptospira Interrogans (batterio)
- **Modalità di trasmissione:** contatto diretto di cute lesa o mucose con urina di mammiferi infetti (topi, ratti, maiali, cani) ed indiretto (per contatto cutaneo con acque e terreni)
- **Mansioni a rischio:** soprattutto nell'allevamento suino da ingrasso, negli addetti a rinnovo e pulizia delle porcaie e contenzione animali
- **Quadro clinico:** la varietà trasmessa dai maiali ("meningite dei giovani porcai" è caratterizzata da sintomi simil-influenzali associati a fortissimi mal di testa), febbre, danno epato-renale (ittero, oliguria-ematuria), manifestazioni emorragiche
- **Terapia :** antibiotica prima che insorga il danno d'organo
- **Prognosi:** favorevole se vi è solo febbre, seria in relazione all'entità del danno epato-renale
- **Dati epidemiologici:** non disponibili



Si ricorda che il D.M. 15 dicembre 1990 sull'obbligo di notifica, da parte del medico, di tutti i casi di malattie diffuse pericolose per la salute pubblica include nelle proprie liste tetano e leptospirosi e che il decreto 14 gennaio 2008 include nella lista I (malattie la cui

origine lavorativa e' di elevata probabilità)- gruppo 3 - malattie da agenti biologici - batteri e organismi simili, tetano e leptospirosi

VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Il D.Lvo 81/2008 all'allegato XLIV riporta un elenco esemplificativo di attività lavorative che possono comportare la presenza di agenti biologici, includendo le ATTIVITÀ NELL'AGRICOLTURA e le ATTIVITÀ NELLE QUALI VI È CONTATTO CON ANIMALI E/O CON PRODOTTI DI ORIGINE ANIMALE.

In sintesi, nel settore cerealicolo, sono da considerarsi potenzialmente a rischio biologico le seguenti attività:

- lavorazione manuale del terreno
- concimazione
- attività in terreni umidi/acquitrini
- preparazione del terriccio
- movimentazione del letame fresco e aspirazione liquami
- manutenzione ordinaria delle strutture e dei mezzi agricoli (trattrice, carro, rimorchi)
- carico manuale/meccanico e taglio del fieno con la "tagliarina".

Parlando di valutazione del rischio biologico si devono innanzi tutto prendere in considerazione:

OBIETTIVI:

- Definire l'**entità del rischio** nel comparto agricolo
- Individuare i **provvedimenti** utili a ridurre tali rischi
- Individuare un scala di **priorità degli interventi** necessari

-

SIGNIFICATO:

occuparsi di rischio biologico significa valutare la **possibilità/entità dell'esposizione** ad agenti biologici e conseguentemente valutare il **rischio/probabilità di sviluppare un'infezione**

CRITERI:

- la **presenza** di agenti infettanti nell'ambiente **non significa** necessariamente **rischio** di contagio per gli operatori del settore agricolo-zootecnico
- L'eventuale **penetrazione** nell'organismo **non comporta** necessariamente **infezione** (virulenza, carica sufficiente,...)
- L'eventuale **infezione non comporta** necessariamente **malattia**

Le problematiche principali sono rappresentate dalla mancanza di evidenze circa l'esistenza di dosi minime infettanti-dosi soglia, relazioni dose/risposta, valori limite di esposizione e circa l'utilità di misure quali/quantitative degli agenti biologici considerati in aria o superficie. A tali problematiche si aggiunge l'eventualità imprevedibile di esposizione accidentale a vari agenti biologici e la singolarità della risposta dell'ospite.

Sostanzialmente i passi da seguire per avere una indicazione circa l'entità del rischio biologico sono:

- Individuazione delle **mansioni** che potrebbero esporre **a rischio** biologico (analisi del ciclo produttivo)
- **frequenza/prevalenza** delle zoonosi nel territorio di pertinenza dell'azienda (ASL, istituto zooprofilattico)
- numero di **zoonosi/anno riscontrate** negli animali dell'azienda (medico competente, veterinario aziendale, registri aziendali)
- **casi di trasmissione all'uomo** nell'azienda (medico competente, veterinario aziendale, registri aziendali)
- Adeguatezza delle **misure preventive tecnico-igienico-ambientali**
- Adeguatezza dei **DPI** durante lo svolgimento di mansioni a rischio
- Grado di **informazione/formazione** dei lavoratori esposti

Un ruolo marginale riveste invece il monitoraggio ambientale che non è necessario/indicato per la valutazione del rischio, ma può risultare utile per individuare sorgenti di agenti biologici (agenti biologici indicatori igiene generale), valutare la qualità dell'aria e il livello di contaminazione al fine di evidenziare l'efficacia di procedure, interventi tecnici di contenimento e impianti.

PREVENZIONE

Nel settore cerealicolo il rischio biologico, già di per se contenuto, è *solo parzialmente riducibile*, in quanto non è possibile escludere il contatto quotidiano con materiali potenzialmente infetti.

Punto di partenza necessario è acquisire i dati epidemiologici sulle patologie zoonosiche.

Nella tabella sono schematizzati **3 livelli possibili di prevenzione**:

	LIVELLO I (riduzione/eliminazione dell'esposizione a rischio)	LIVELLO II (protezione dal rischio residuo)	LIVELLO III (controllo degli effetti sulla salute già insorti)
AMBIENTALE	meccanizzazioni dei processi lavorativi (trattrici cabinate-climatizzate), spogliatoi con armadietti pulito/sporco separati, lavabi, lavaocchi e lavastivali all'ingresso degli spogliatoi	Periodica disinfezione e sanificazione di ambienti, superfici, materiali attrezzature	disinfezione e sanificazione di ambienti, superfici, materiali venuti a contatto col microrganismo
PROCEDURALE	procedure standardizzate per l'effettuazione delle lavorazioni che implicano contatto diretto con possibili serbatoi di infezione (terra, acquitrini) e per la segnalazione di eventuali zoonosi	verifica della non trasmissione ad agli operatori	identificazione delle mansioni a maggior rischio biologico
INDIVIDUALE	misure igieniche di base (separare abiti da lavoro da abiti personali, pulitura e disinfezione adeguata degli stessi, igiene personale, non consumare alimenti, bibite o sigarette in ambiente di lavoro)	dispositivi di protezione individuale, sorveglianza sanitaria	terapia

Nell'ambito della prevenzione del Rischio Biologico, accanto agli interventi sull'ambiente e all'adozione di dispositivi ed attrezzature utilizzate per impedire la trasmissione delle infezioni, è di fondamentale importanza l'adozione di **PROCEDURE STANDARD NELL'ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO** tali da rendere efficaci i sistemi di barriera per gli agenti biologici, ovvero:

- PRIMA DI INIZIARE L'ATTIVITÀ: indossare i necessari dispositivi di protezione individuale verificandone preventivamente l'integrità e/o lo stato di efficienza
- DURANTE L'ATTIVITÀ: manipolare materiali potenzialmente infetti indossando gli adeguati dispositivi di protezione individuale
- ALLA CHIUSURA DELLE ATTIVITÀ: gli indumenti possibilmente contaminati o sporcati, lavare accuratamente le mani dopo aver manipolato materiale potenzialmente infetto

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

- MANI: guanti di lattice e/o vinile pesante e/o gomma durante l'effettuazione di tutte le lavorazioni manuali che comportino contatto diretto col terreno o acquitrini
- CORPO INTERO: tuta da lavoro in materiale impermeabile e stivali di gomma laddove vi sia permanenza lungo il ciglio dei fossi o in prossimità di acquitrini con possibilità di contatto diretto con acqua stagnante
- VIE RESPIRATORIE: tenendo conto delle dimensioni dei microrganismi (virus 0.02-0.4 micron; batteri 1-10 micron; miceti 10-200 micron) e della probabilità di esposizione, è generalmente sufficiente un FFP2 (efficienza del 95% verso particelle di diametro 1 micrometro) durante l'effettuazione delle lavorazioni manuali che possano implicare contatto con materiale potenzialmente infetto (terriccio, concimi organici, acqua stagnante)
- VOLTO: visiera paraschizzi e/o occhiali laddove vi sia la possibilità di spruzzi accidentali di acqua o materiale organico

BIBLIOGRAFIA

- INAIL. Rapporto annuale 2003, pp. 38; 66. Roma, luglio 2004.
- Musti M. Prevenzione in agricoltura, agro zootecnia, agroindustria. In Foà V., Ambrosi L. Medicina del Lavoro. II edizione, UTET Torino, 2003, pp601-622.
- HSE (Health & Safety Executive) information sheet. Common zoonoses in agriculture.
- Sarnico M. dispositivi di protezione individuale delle vie respiratory. G. Ital. Med. Lav. Erg. 2003; **25:116-119.**

3.4 FATTORI ERGONOMICI

3.4.1. MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

DEFINIZIONE

La movimentazione manuale dei carichi, così come definita all'art. 167, comma 2, D.Lgs 81/08, è l'insieme di "operazioni di trasporto o di sostegno di un carico a opera di uno o più lavoratori, comprese le azioni del sollevare, deporre, spingere, tirare, portare o spostare un carico, che, per le loro caratteristiche o in conseguenza delle condizioni ergonomiche sfavorevoli, comportano rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari".

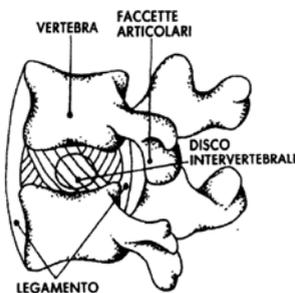
Lo svolgimento di tali azioni, comportando sforzi muscolari ed un sovraccarico della colonna vertebrale, può provocare l'insorgenza di alterazioni a carico delle strutture articolari, muscolari e nervose della regione dorso-lombare. Vanno inoltre ricordati i pericoli di urto e di schiacciamento di parti del corpo durante la movimentazione manuale di carichi.

EFFETTI

La movimentazione manuale di carichi se non eseguita in maniera corretta può essere responsabile di vari effetti sia acuti che cronici a carico dell'apparato locomotore.

La sede più colpita è la colonna vertebrale in particolare il tratto dorso-lombare.

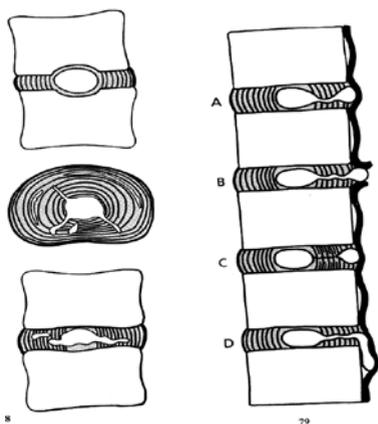
Tra gli effetti acuti ricordiamo la lombalgia acuta caratterizzata da dolore intenso, conseguente alla reazione di muscoli, legamenti e nervi, a seguito di una movimentazione scorretta. Talvolta, tale disturbo può essere un segnale dell'iniziale presenza di lesioni a carico dei dischi intervertebrali, "cuscinetti ammortizzatori", posti tra le vertebre che costituiscono la colonna vertebrale.



Il disco intervertebrale è un cuscinetto che serve ad ammortizzare e assorbire gli urti e le pressione tra una vertebra e l'altra

N = parte centrale costituita da una sostanza gelatinosa che sopporta il 75% del carico
A = parte periferica fibrosa che sopporta il 25% del carico

La protratta movimentazione manuale di carichi può invece essere responsabile di effetti di tipo cronico quali la lombalgia cronica, ovvero dolore in sede lombare di durata superiore alle 12 settimane, e patologie degenerative della colonna quali discopatie, protrusioni ed ernie discali.



Degenerazione dei dischi intervertebrali:
la formazione di ernie

ATTIVITA' A MAGGIOR RISCHIO

Numerose sono le operazioni che espongono i lavoratori del settore agricolo al rischio di movimentazione manuale carichi, essendo lo svolgimento della loro attività caratterizzato da frequenti operazioni di sollevamento, di trasporto, traino o spinta di attrezzi, sacchi o utensili anche molto pesanti. Le fasi lavorative, nell'ambito del settore cerealicolo, in cui si è evidenziata la presenza di tale rischio sono rappresentate principalmente da quelle operazioni che possono comportare un carico eccessivo per la colonna vertebrale come le operazioni di semina e distribuzione di fertilizzanti.

VALUTAZIONE DEL RISCHIO

L'art. 168 introduce le modalità, valide anche in ambito agricolo, per evitare, ridurre, o in subordine, rendere più sicura la movimentazione manuale dei carichi. In particolare il datore di lavoro deve adottare le misure organizzative necessarie, ricorrere ai mezzi appropriati e fornire ai lavoratori stessi i mezzi adeguati (es. attrezzature meccaniche), per ridurre il rischio che comporta la movimentazione manuale dei carichi.

Nel caso in cui la movimentazione non possa essere evitata, il datore di lavoro deve valutare le condizioni di sicurezza connesse con il lavoro.

Nell'allegato XXXIII del D.Lgs 81/08 sono elencati il complesso degli elementi di riferimento e dei fattori individuali di rischio che devono essere considerati:

ELEMENTI DI RIFERIMENTO

- caratteristiche del carico:
 - è troppo pesante;
 - è ingombrante o difficile da afferrare;
 - è in equilibrio instabile o il suo contenuto rischia di spostarsi;

- è collocato in una posizione per cui deve essere tenuto o maneggiato ad una certa distanza dal tronco o con una torsione o inclinazione del tronco;
 - può comportare lesioni per il lavoratore, in particolari in caso d'urto.
- sforzo fisico richiesto:
 - è eccessivo;
 - può essere effettuato soltanto con un movimento di torsione del tronco;
 - può comportare un movimento brusco del carico;
 - è compiuto con il corpo in posizione instabile.
- caratteristiche dell'ambiente di lavoro:
 - lo spazio libero, in particolare in verticale, è insufficiente per l'attività richiesta;
 - il pavimento è ineguale, quindi presenta rischi di inciampo e di scivolamento;
 - il posto o l'ambiente di lavoro non consente al lavoratore la movimentazione manuale dei carichi a un'altezza di sicurezza e in buona posizione;
 - il pavimento o il piano di lavoro presenta dislivelli che implicano la manipolazione del carico a livelli diversi;
 - il pavimento o il punto di appoggio sono instabili;
 - la temperatura, l'umidità o la circolazione dell'aria sono inadeguate.
- esigenze connesse all'attività del lavoratore:
 - sforzi fisici che sollecitano in particolare la colonna vertebrale, troppo frequenti o troppo prolungati;
 - pause e periodi di riposo fisiologico o di recupero insufficienti;
 - distanze troppo grandi di sollevamento, di abbassamento o di trasporto;
 - un ritmo imposto da un processo che non può essere modulato dal lavoratore.

FATTORI INDIVIDUALI DI RISCHIO

Fatto salvo quanto previsto dalla normativa vigente in tema di tutela e sostegno della maternità e di protezione dei giovani sul lavoro, il lavoratore può correre un rischio nei seguenti casi:

- inidoneità fisica a svolgere il compito in questione tenuto altresì conto delle differenze di genere e di età;
- indumenti, calzature o altri effetti personali inadeguati portati dal lavoratore;
- insufficienza o inadeguatezza delle conoscenze o della formazione o dell'addestramento.

Inoltre, la valutazione del rischio può essere condotta utilizzando modelli specifici elaborati con la finalità di stabilire un limite di sforzo raccomandato basandosi sulla valutazione dei diversi fattori di rischio. Il metodo più utilizzato è il **metodo NIOSH**, questo metodo consente di determinare per

le azioni di movimentazione manuale dei carichi un “peso limite raccomandabile” a partire da un peso massimo ideale e da vari fattori. Il rapporto tra peso limite raccomandato e peso effettivamente sollevato fornisce un indice di sollevamento (IS), che rappresenta una stima del rischio per un lavoratore che muove carichi per 8 ore e per l'intera settimana lavorativa (indice di rischio) e consente di stabilire classi di rischio: valori $\leq 0,85$ sono indicativi di una situazione ai limiti (zona gialla), mentre valori $\geq 0,86$ richiedono adeguati livelli di attenzione e quindi si ritiene utile sottoporre a sorveglianza sanitaria i lavoratori addetti a mansioni in cui si esegue la movimentazione manuale dei carichi e di individuare gli interventi preventivi necessari per ridurre il rischio.

Nell'individuazione di un peso limite raccomandato il ricorso alle norme ISO 11228-1 e UNI EN 1005-2, anche in considerazione dell'indicazione (art 28 D.Lgs 81/08) di tener conto nella valutazione del rischio delle differenze di genere e di età, permette di proporre i seguenti valori di riferimento:

- popolazione lavorativa adulta maschile (18-45 anni): 25 Kg;
- popolazione lavorativa adulta femminile (18-45 anni): 20 Kg;
- popolazione lavorativa maschile (fino 18 anni e oltre 45): 20 Kg;
- popolazione lavorativa femminile (fino 18 anni e oltre 45): 15 Kg;
- lavoratrici in gravidanza devono essere esentate da compiti gravosi (D.Lgs. 151/01).

PREVENZIONE

Qualora la valutazione del rischio rilevi la presenza di rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori correlati alla movimentazione manuale carichi, il datore di lavoro deve adottare adeguate misure per eliminare o quantomeno ridurre tali rischi. Si rendono pertanto necessari in prima istanza interventi di meccanizzazione mediante l'adozione di attrezzature meccaniche (ad es. mu-letti, sollevatori meccanici). Tuttavia, laddove non sia tecnicamente possibile evitare operazioni di movimentazione manuale di carichi vanno adottate misure organizzative che rendano quanto più possibili sicure e sane tali operazioni:

- non movimentare mai da soli carichi del peso superiore a 25 Kg per i maschi adulti (20 Kg fino 18 e oltre 45 anni) e 20 Kg per le donne adulte (15 Kg fino 18 e oltre 45 anni);
- ricorrere all'aiuto di colleghi in caso di carichi particolarmente pesanti e ingombranti o quando si devono percorrere percorsi non sicuri;
- assumere sempre posizioni corrette;
- posizionarsi vicino al carico e flettere le ginocchia e le anche evitando la flessione del rachide;
- se si deve movimentare un carico molto ingombrante e non si dispone di ausili (carrelli) e si è soli farlo scivolare appoggiando la schiena;
- se si devono porre carichi in alto anche leggeri non inarcare la schiena e non lanciare il carico ma servirsi di scale/sgabelli;
- quando si devono spostare dei carichi non ruotare solo il tronco ma tutto il corpo.

Rientrano, inoltre, tra gli interventi preventivi le attività di sorveglianza sanitaria con l'obiettivo di accertare se lo stato di salute dei lavoratori sia compatibile con l'effettuazione di mansioni comportanti movimentazione manuale carichi e un'adeguata informazione/formazione circa i rischi

per la salute e la sicurezza che comportano queste attività e il loro corretto svolgimento.

BIBLIOGRAFIA

- Colombini D., Occhipinti E., Cairolì S., Menoni O., Ricci M.G., Battevi N., Violante F.S., Mattioli S., Draicchio F.: Linee guida per la prevenzione dei disturbi e delle patologie muscolo-scheletriche del rachide da movimentazione manuale dei carichi. SIMLII, Linee Guida per la formazione continua e l'accreditamento del Medico del Lavoro. Apostoli P., Imbriani M., Soleo L., Abbritti G., Ambrosi L. (editors). PIME editrice, Pavia 2004.
- Colombini D., Occhipinti E., Menoni O. et al. Patologie del rachide dorso-lombare e movimentazione manuale di carichi: orientamenti per la formulazione di giudizi di idoneità. *Med Lav* 1993;84:416-432.
- NIOSH. Application manual for the revised NIOSH lifting equation. Niosh Publ n° 94-110, Cincinnati: US DHHS, 1994.
- Staal JB et al: Occupational health guidelines for the management of low back pain: an international comparison. *Occup Environ Med* 2003; 60:618-626.

3.4.2. SOVRACCARICO BIOMECCANICO DELL'ARTO SUPERIORE

DEFINIZIONE

Il sovraccarico biomeccanico dell'arto superiore, presente in alcuni settori lavorativi tra cui appunto quello dell'agricoltura, rappresenta un rischio per la salute che ha richiesto negli ultimi anni particolare attenzione. L'esposizione a tale fattore di rischio può infatti essere la causa dell'insorgenza o dell'aggravamento di disturbi e patologie, a carico dei sistemi ed apparati osteoarticolari, muscolotendinei, nervoso e vascolare dell'arto superiore, definiti come "disturbi muscolo-scheletrici dell'arto superiore correlati con il lavoro" (UL-WMSDs, dal termine anglosassone Upper Limb Work-related Musculoskeletal Disorders). In questa definizione vengono raggruppate diverse affezioni a carico delle strutture dell'arto superiore e che condividono la possibile genesi occupazionale come conseguenza del sovraccarico biomeccanico (traumi ripetitivi e cumulativi).

EFFETTI

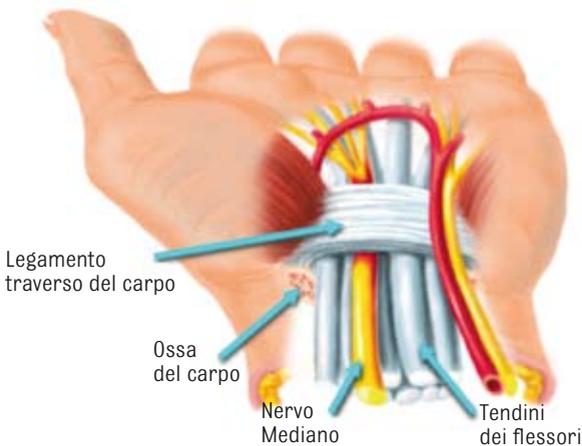
Gli effetti che si possono determinare a carico dell'arto superiore, nei lavoratori esposti a sovraccarico biomeccanico, sono rappresentati principalmente da disturbi muscolari e articolari, riduzione della funzione motoria, della sensibilità cutanea e comparsa di parestesie. Più specificamente, essi possono essere rappresentati da patologie quali tendinopatie (tendiniti, peritendiniti e tenosinoviti della mano, del polso e della spalla, epicondiliti del gomito) e da neuropatie periferiche (sindrome del tunnel carpale, sindrome del canale di Guyon) che si possono manifestare con sintomi più o meno specifici, in assenza di segni clinici.

I disturbi/patologie muscolo-scheletrici dell'arto superiore sono molto comuni nella popolazione generale e presentano un'origine multifattoriale, dove i fattori possono essere lavorativi anche se in alcuni casi sono presenti fattori individuali; per questo motivo possono insorgere anche in

lavoratori non esposti a sovraccarico biomeccanico per l'arto superiore. Tuttavia, in alcuni attività lavorative in cui è presente questo fattore di rischio, la loro frequenza può risultare maggiore. Nell'eziologia di tali disturbi/patologie rientrano infatti, accanto a fattori di origine lavorativa che possono essere presenti non solo in una lavorazione specifica, ma anche in lavorazioni molto diverse fra loro, alcuni fattori di rischio non lavorativo quali età, sesso, struttura antropometrica, condizione psicologica, pregressi traumi, patologie croniche osteo-articolari, patologie metaboliche (ad es. diabete), stato ormonale, gravidanza, attività domestiche od hobbistiche. In virtù di ciò, per valutare quale incidenza abbia avuto l'attività lavorativa nell'insorgenza della malattia sono spesso utilizzati criteri definiti che considerano la presenza di precisi sintomi e segni obiettivi, l'esistenza di una precedente esposizione a fattori di rischio lavorativi, l'entità e la durata dell'esposizione.

SINDROME DEL TUNNEL CARPALE

POLSO: TUNNEL CARPALE



Cause lavorative:

att.lavorative con indice di rischio elevato per movimenti ripetitivi di flessio-estensione, rotazione, deviazione del polso che causano eccessiva compressione del nervo mediano all'interno del canale

Sintomi

Formicolii, dolore, pesantezza alle prime 3 dita, impaccio al movimento

EPICONDILITE

Cause lavorative:

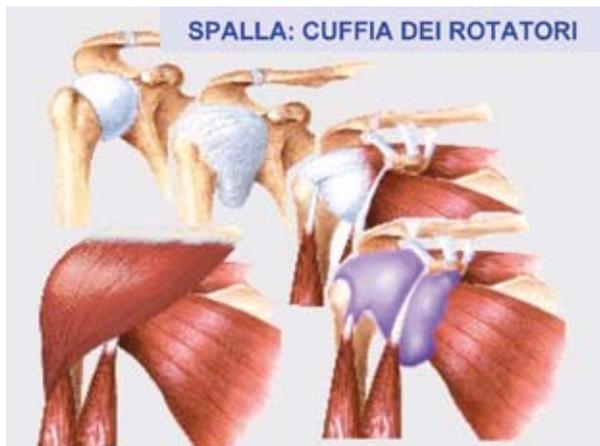
att. lavorative con indice di rischio elevato per movimenti ripetitivi di flessio-estensione, rotazione, prono-supinazione del gomito causano infiammazione dei tendini del gomito (tendinite)

Sintomi

Dolore, gonfiore al gomito



TENDINITI CUFFIA DEI ROTATORI



Cause lavorative:

att.lavorative con indice di rischio elevato per movimenti ripetitivi al di sopra della linea delle spalle causano infiammazione dei tessuti della spalla (tendinite, borsite)

Sintomi

Dolore alla spalla ai movimenti di intra e extrarotazione e abduzione e comunque ai movimenti al di sopra della linea delle spalle

ATTIVITA' A MAGGIOR RISCHIO

Le operazioni che possono determinare un sovraccarico biomeccanico per l'arto superiore sono tutte quelle in cui vengono svolte operazioni caratterizzate da elevata ripetitività e frequenza dei movimenti, utilizzo di forza, posture scorrette dell'arto superiore, inadeguati o assenti periodi di recupero (pause). Oltre a questi fattori ve ne sono altri quali l'utilizzo di strumenti vibranti, attrezzi da lavoro non ergonomici, uso di guanti inadeguati, l'esposizione a basse temperature che, in concorso con i principali, possono essere responsabili dell'insorgenza o aggravamento di disturbi/patologie muscoloscheletriche degli arti superiori. In particolare, in ambito agricolo possiamo citare ad esempio alcune semplici operazioni in grado di determinare un sovraccarico biomeccanico per l'arto superiore come lo spostamento di sacchi di concime, di confezioni di fitofarmaci o lo sfalcio manuale.

VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Prevede una serie di valutazione a vari livelli con l'obiettivo di derivare, attraverso un'attenta analisi che consideri i vari fattori di rischio (principali e complementari) eventualmente presenti nell'attività lavorativa, una valutazione sintetica del rischio calcolando un indice numerico che sia rappresentativo del livello di esposizione.

Dapprima, una valutazione preliminare finalizzata all'identificazione e ad un primo inquadramento del rischio, vale a dire l'esistenza/assenza del problema. La sua eventuale presenza rende necessarie ulteriori valutazioni al fine di una stima del rischio, avvalendosi anche di riprese video che consentano di analizzare in dettaglio le varie operazioni. Le metodiche di valutazione del rischio disponibili sono molteplici (ad es. OCRA, OREGGE, ACGIH) ed in grado di fornire, con buona approssimazione, una stima del sovraccarico biomeccanico esistente.

Ferma restando la libertà di scelta, da parte di "chi valuta", della metodica da utilizzare, purchè rappresentativa della reale stima del rischio, nonchè della messa in evidenza delle operazioni meritevoli di miglioramento, è doveroso sottolineare che la Regione Lombardia, con Decreto N. 3958

del 22/04/2009, ha approvato e pertanto raccomandato l'adozione, dell'edizione aggiornata, del documento: "Linee Guida Regionali per la prevenzione delle patologie muscolo-scheletriche connesse con movimenti e sforzi ripetuti degli arti superiori".

Al fine di una più attenta e corretta valutazione e per un'adeguata pianificazione delle attività di sorveglianza sanitaria, è necessario disporre anche di dati epidemiologici sulla frequenza di disturbi e/o patologie muscolo-scheletriche dell'arto superiore riconducibili all'attività lavorativa specifica.

PREVENZIONE

Laddove, nelle diversi fasi lavorative, tanto la valutazione dell'esposizione quanto lo studio dei disturbi/patologie muscoloscheletriche abbiano evidenziato la presenza di un significativo rischio si pone la necessità di attuare, per un loro contenimento, specifici interventi preventivi di tipo strutturale, organizzativo e formativo; l'azione preventiva è il più delle volte legata ad un adeguato mix di tali interventi.

In particolare, gli interventi strutturali riguardano la disposizione ottimale dei posti di lavoro e la qualità ergonomica degli strumenti utilizzati; questi tendono a migliorare i problemi legati all'uso di forza ed a posture incongrue.

Gli interventi organizzativi riguardano sostanzialmente le metodologie di lavoro in termini di distribuzione dei compiti, ritmi, pause e tendono a migliorare i problemi connessi con l'attività ripetitiva, l'eccessiva durata dei compiti ripetitivi, la carenza di periodi di recupero.

Infine, gli interventi formativi intesi a fornire conoscenze, attitudini e comportamenti, strumenti indispensabili per la prevenzione degli infortuni sul lavoro e delle malattie professionali. Riuscire a controllare i fattori di rischio implica che si cerchi di limitarli, ridurli al minimo e quando possibile eliminarli. E' pertanto fondamentale intervenire sulla frequenza e ripetitività delle azioni, sulla forza richiesta per l'esecuzione del lavoro, sulla postura e sulle pause.

Tale risultato può essere raggiunto con interventi di ammodernamento delle apparecchiature, delle tecnologie utilizzate e con accorgimenti che il lavoratore può facilmente mettere in opera.

Innanzitutto occorre **evitare di compiere gesti inutili**, ad esempio afferrando e riafferrando più volte un oggetto prima di riposizionarlo. E' sempre consigliabile **usare il più possibile entrambi gli arti**, e talvolta è possibile svolgere alcune azioni anche con la mano sinistra e viceversa. E' necessario mantenere ogni giorno lo **stesso ritmo di lavoro, senza brusche accelerazioni**, ad esempio quando si eseguono compiti più facili e più graditi. Risulta molto utile la **rotazione delle attività lavorative ad elevata frequenza** con altre a bassa frequenza o l'alternanza di attività che abbiano un diverso impegno dei due arti superiori. Per ridurre invece la forza utilizzata nello svolgimento del proprio lavoro è indispensabile **intervenire sul carico da sollevare** o trasportare, ad esempio suddividendolo in parti di peso minore o, se ciò non è possibile, usando attrezzi idonei alla movimentazione dei carichi (ad esempio carrelli). Non è opportuno sollevare oggetti, anche se di peso contenuto (2-3 Kg), utilizzando solo le dita delle mani ma, quando possibile, gli oggetti da movimentare vanno afferrati con l'impiego di tutta la mano. Parte della forza utilizzata dalla mano e dal polso è determinata dall'uso di utensili o strumenti i quali dovrebbero necessariamente

possedere adeguate caratteristiche ergonomiche. E' necessario **evitare movimenti a strappo**, come lanciare oggetti, o colpi, ad esempio nell'azionare leve. Non si deve usare il palmo della mano o il "pugno" come martello. Bisogna sottoporre regolarmente a **manutenzione** gli utensili e gli equipaggiamenti, per evitare che l'usura renda necessaria l'applicazione di una maggiore forza (ad esempio forbici, lame, raschietti poco affilati).

Uno dei parametri più importanti per lo sviluppo della forza della mano è il tipo di presa degli oggetti. Il tipo di presa caratterizzata dall'opposizione del pollice alle dita consente alla mano di sviluppare la massima forza nella presa. Infine, la presa può essere condizionata anche dalla temperatura degli oggetti. Afferrare un oggetto troppo caldo o troppo freddo può determinare una presa scorretta (ad esempio solo con le dita) e pertanto è necessario manipolarlo solo quando la temperatura è percepita come confortevole.

Possono inoltre essere genericamente considerate a rischio le attività lavorative che comportano **posture di lavoro fisse** (tenere le braccia nella stessa posizione) o **movimenti con massima escursione dell'articolazione** o posizioni estreme delle articolazioni del polso e delle spalle (mani sopra la linea delle spalle), per un'ora continuativa (comprendente piccole pause) o quattro ore complessive nel turno di lavoro. È opportuno, quindi, dove possibile un'adeguata organizzazione della postazione di lavoro.

Nell'ambito delle attività che comportano sovraccarico dell'arto superiore, assumono inoltre un ruolo importante le **pause/tempi di recupero**, momenti di inattività delle strutture corporee coinvolte attivamente nello svolgimento delle precedenti azioni lavorative. Possono essere considerati tempi di recupero le pause di lavoro, durante le quali non viene svolta alcuna attività lavorativa (ad esempio la pausa per il pasto) o periodi di svolgimento di compiti lavorativi che prevedono l'inattività delle strutture dell'arto superiore; è preferibile ridurre la durata delle pause ma aumentarne la frequenza, con un rapporto ottimale di 5:1 fra attività che espongono al rischio e pause. Infine, la rotazione delle attività lavorative che comportano sovraccarico per l'arto superiore, con altre che non ne prevedono, consente di ottenere un corretto rapporto lavoro/recupero.

BIBLIOGRAFIA

- Apostoli P., Bovenzi M., Occhipinti E., Romano C., Violante F., Cortesi I., Baracco A., Draicchio F., Mattioli S.: Linee guida per la prevenzione dei disturbi e delle patologie muscolo-scheletriche dell'arto superiore correlati con il lavoro (Upper Extremity work-related musculoskeletal disorders - UE WMSDs). SIMLII, Linee Guida per la formazione continua e l'accreditamento del Medico del Lavoro. Apostoli P., Imbriani M., Soleo L., Abbritti G., Ambrosi L. (editors). PIME editrice, Pavia 2006.
- Linee guida regionali per la prevenzione delle patologie muscolo-scheletriche connesse con movimenti e sforzi ripetuti degli arti superiori". Decreto N.18140 del 30 ottobre 2003. Direzione Generale Sanità, Regione Lombardia.
- National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Musculoskeletal disorders and workplace factors: a critical review of epidemiological evidences. Bernard B ed. Cincinnati OH: DHHS NIOSH Publ n° 97-141,1997.

4 IL RISCHIO INFORTUNISTICO

4.1 FASI LAVORATIVE E ATTREZZATURE A MAGGIOR RISCHIO

Tabella delle principali lavorazioni per la coltivazione dei cereali intergrata dalla definizione dei rischi presenti (salute e sicurezza), dalle attrezzature impiegate e dalle principali precauzioni di buona tecnica e identificazione dei DPI consigliati.

DESCRIZIONE FASE LAVORATIVA	RISCHI PER LA SALUTE	RISCHI PER LA SICUREZZA	MACCHINE E ATTREZZATURE	PRECAUZIONI OPERATIVE, CONSIGLI DI BUONA TECNICA E DPI
Frantumazione residui colturali	Rumori, scuotimenti, polveri, proiezione materiale	Contatto con organi in movimento, ribaltamento in caso di terreni in pendenza, investimento, schiacciamento in fase di attacco e sgancio della macchina operatrice	Trinciastocchi, trattore	DPI Otoprotettori, maschere antipolvere, guanti, calzature antinfortunistiche PRECAUZIONI Accertarsi preliminarmente che nel raggio d'azione della macchina non vi siano persone Eventualmente utilizzare trattori dotati di cabina adeguatamente protetta Operare solo a macchina e organi fermi Scegliere percorsi d'accesso alla zona di lavoro idonei alla massa d'ingombro del veicolo
Interramento residui colturali	Schiacciamento e contatto con organi in movimento	Contatto con organi in movimento, proiezione materiale, ribaltamento in caso di terreni in pendenza, investimento, schiacciamento in fase di attacco e sgancio della macchina operatrice	Aratri, fresatrici, zappatrici, vangatrici, erpici e analoghi, trattori	DPI Otoprotettori, maschere antipolvere, guanti, calzature antinfortunistiche PRECAUZIONI Accertarsi preliminarmente che nel raggio d'azione della macchina non vi siano persone Eventualmente utilizzare trattori dotati di cabina adeguatamente protetta Operare solo a macchina e organi fermi
Carico dei concimi organici solidi e distribuzione in campo	Rumore, scuotimenti, rischio biologico	Contatto con organi in movimento, proiezione materiale, schiacciamento in fase di attacco e sgancio della macchina operatrice, investimento, impigliamento	Caricatori frontali, pale meccaniche, carri spandiletame, trattori	DPI Otoprotettori, guanti, calzature antinfortunistiche, maschere PRECAUZIONI Accurata manutenzione circuiti idraulici Operare solo a macchina e organi fermi

DESCRIZIONE FASE LAVORATIVA	RISCHI PER LA SALUTE	RISCHI PER LA SICUREZZA	MACCHINE E ATTREZZATURE	PRECAUZIONI OPERATIVE, CONSIGLI DI BUONA TECNICA E DPI
Miscelazione, carico e distribuzione del liquame	Rumore, scuotimenti, rischi biologico	Contatto con organi in movimento, caduta in vasca liquami, cesoiamento delle saracinesche, schiacciamento in fase di attacco e sgancio della macchina operatrice	Miscelatore, carro botte e trattore	DPI Otoprotettori, guanti, calzature antinfortunistiche, maschere PRECAUZIONI Accertarsi preliminarmente che nel raggio d'azione della macchina non vi siano persone Operare solo a macchina e organi fermi
Distribuzione fertilizzanti solidi e liquidi	Rumore, scuotimenti, polveri, chimico, MMC	Contatto con organi in movimento, proiezione materiale, schiacciamento in fase di attacco e sgancio della macchina operatrice	Carrello elevatore o sollevatore, spandiconcime centrifugo, barra irroratrice, carro botte e trattore	DPI Otoprotettori, maschere antipolvere, guanti, calzature antinfortunistiche PRECAUZIONI Accertarsi preliminarmente che nel raggio d'azione della macchina non vi siano persone Possibilmente utilizzare trattori dotati di cabina con impianto di filtrazione aria Operare solo a macchina e organi fermi
Lavorazione del terreno	Rumore, scuotimenti, polveri	Contatto con organi in movimento, proiezione materiale, schiacciamento in fase di attacco e sgancio della macchina operatrice	Aratri, fresatrici, zappatrici, vangatrici e analoghi, trattore	DPI Otoprotettori, maschere antipolvere, guanti, calzature antinfortunistiche PRECAUZIONI Operare solo a macchina e organi fermi Eventualmente utilizzare trattori dotati di cabina adeguatamente protetta
Erpicoltura	Rumore, scuotimenti, polveri	Contatto con organi in movimento, proiezione materiale, schiacciamento in fase di attacco e sgancio della macchina operatrice	Erpici e trattore	DPI Otoprotettori, maschere antipolvere, guanti, calzature antinfortunistiche
Rullatura	Rumori, scuotimenti	Schiacciamento in fase di attacco e sgancio della macchina operatrice	Rullo e trattore	DPI Otoprotettori, guanti, calzature antinfortunistiche

DESCRIZIONE FASE LAVORATIVA	RISCHI PER LA SALUTE	RISCHI PER LA SICUREZZA	MACCHINE E ATTREZZATURE	PRECAUZIONI OPERATIVE, CONSIGLI DI BUONA TECNICA E DPI
Semina tradizionale	Rumore, scuotimenti, polveri, MMC	Contatto con organi in movimento, schiacciamento in fase di attacco e sgancio della macchina operatrice	Seminatrice e trattore	DPI Otoprotettori, maschere antipolvere, guanti, calzature antinfortunistiche PRECAUZIONI Accertarsi preliminarmente che nel raggio d'azione della macchina non vi siano persone Operare solo a macchina e organi fermi
Semina su sodo	Rumore, scuotimenti, MMC	Contatto con organi in movimento, schiacciamento in fase di attacco e sgancio della macchina operatrice	Seminatrice e trattore	DPI Otoprotettori, guanti, calzature antinfortunistiche PRECAUZIONI Accertarsi preliminarmente che nel raggio d'azione della macchina non vi siano persone Operare solo a macchina e organi fermi
Preparazione della soluzione (miscelazione del prodotto granulare, in polvere o liquido) e irrorazione	Rumore, scuotimenti, rischio chimico	Schiacciamento in fase di attacco e sgancio della macchina operatrice	Barra irroratrice e trattore	DPI Otoprotettori, maschere pieno facciale con filtri adeguati (se il trattore non è cabinato e condizionato), guanti, tuta impermeabile (o monouso), calzature antinfortunistiche ed impermeabili PRECAUZIONI Si suggerisce di effettuare una regolare taratura della macchina irroratrice
Irrigazione per sommersione o scorrimento	Rumore, scuotimenti, polveri, rischio biologico	Contatto con organi in movimento, schiacciamento in fase di attacco e sgancio della macchina operatrice, impigliamento	Pompa idrovora e scavafossi, trattore	DPI Otoprotettori, maschere antipolvere, guanti, stivali PRECAUZIONI Operare solo a macchina e organi fermi
Irrigazione a pioggia	Rumore, scuotimenti, rischio biologico	Contatto con organi in movimento, proiezione materiale, schiacciamento in fase di attacco e sgancio della macchina operatrice, ribaltamento	Carro bobina con tubo avvolgibile, pompa idrovora, pivot e trattore	DPI Otoprotettori, guanti, calzature antinfortunistiche PRECAUZIONI Operare solo a macchina e organi fermi

4.2 EVIDENZE EPIDEMIOLOGICHE

Infortuni del comparto agricolo in provincia di Brescia estratto dalla banca dati INAIL-ISPEL. Stratificazione degli infortuni per mese e anno di accadimento dell'ultimo quinquennio.

Nella tabella sono evidenziati i mesi di più intensa attività agricola legata alle coltivazioni. Si evidenzia un trend positivo con una riduzione nel periodo circa del 40% del numero complessivo degli eventi.

Mese	2000	2001	2002	2003	2004	2005	TOTALE
1	116	121	114	104	86	83	624
2	146	133	75	94	86	90	624
3	116	130	108	82	88	78	602
4	129	93	106	91	84	76	579
5	143	134	117	96	89	83	662
6	156	139	117	100	111	90	713
7	171	137	112	111	102	107	740
8	125	124	104	88	95	87	623
9	127	96	113	125	93	77	631
10	140	114	114	96	84	85	633
11	133	104	97	97	95	77	603
12	108	91	89	68	88	85	529
TOTALE	1610	1416	1266	1152	1101	1018	7563

Infortuni in occasione di lavoro, definiti positivamente, classificati secondo la natura della lesione. Si evidenziano le ferite e le contusioni quali probabili maggiori ricorrenze negli eventi di questo settore.

Natura	2000	2001	2002	2003	2004	2005	TOTALE
0 - Sconosciuta	3	2	3	5	4	4	21
1 - Ferita	421	392	349	315	301	288	2066
2 - Contusione	529	432	417	359	346	294	2377
3 - Lussazione, distorsione	330	260	239	220	199	226	1474
4 - Frattura	223	229	193	193	186	151	1175
5 - Perdita anatomica	5	12	13	8	13	7	58
6 - Lesioni da infezioni parassiti	2	2	2	1	3	0	10
7 - Lesioni da altri agenti	29	25	19	15	17	19	124
8 - Corpi estranei	67	57	31	36	30	24	245
9 - Lesioni da sforzo	1	5	0	0	2	5	13
TOTALE	1610	1416	1266	1152	1101	1018	7563

Infortuni in occasione di lavoro, definiti positivamente, classificati secondo la sede della lesione. Evidenziati gli eventi nelle sedi ove l'uso dei DPI potrebbe positivamente influenzarne la prevalenza (ferite e contusioni) e rappresentano circa il 42%.

Sede	2000	2001	2002	2003	2004	2005	TOTALE
Missing	3	2	3	5	4	4	21
Braccio, gomito, avambraccio, polso	137	112	115	100	90	84	638
Caviglia, piede, alluce, altre dita	275	228	187	178	177	172	1217
Cingolo pelvico, coscia, ginocchio, gamba	300	248	232	183	185	167	1315
Cingolo toracico	105	73	81	62	63	54	438
Collo	1	3	3	8	9	7	31
Colonna vertebrale	72	53	44	50	39	42	300
Colonna vertebrale+midollo	4	7	11	9	7	10	48
Cranio	48	69	47	39	35	38	276
Faccia	44	53	46	45	37	55	280
Mano, pollice, indice, medio, anulare, mignolo	401	366	323	308	297	260	1955
Occhio orecchio	106	87	61	71	57	66	448
Organi interni	13	9	13	14	4	4	57
Parete toracica	101	106	100	80	97	55	539
TOTALE	1610	1416	1266	1152	1101	1018	7563

Infortuni stratificati per agente materiale. Sono stati evidenziati quegli eventi riconducibili alle attività di coltivazione. In particolare si sottolinea l'importanza degli eventi collegati all'uso delle macchine e alle relative operazioni di manutenzione (rappresentano circa il 39%).

Agente	2000	2001	2002	2003	2004	2005	TOTALE
Missing	26	207	1058	567	442	577	2877
00 Macchine Motrici	198	145	11	31	42	25	452
02 Macchine Operatrici non utensili	33	43	9	23	14	14	136
04 Macchine Utensili	32	25	12	23	30	15	137
10 Mezzi sollevamento stoccaggio smistamento	20	14	4	7	9	1	55
11 Mezzi trasporto terrestre non su rotaie	73	56	9	21	20	16	195
12 Mezzi trasporto su rotaie	1	0	0	0	0	0	1
13 Mezzi trasporto aereo	0	0	0	1	0	0	1
14 Mezzi trasporto per via acqua	1	1	0	0	0	0	2
20 Impianti distribuzione vapore	0	0	0	6	1	1	8
21 Impianti distribuzione Di liquidi	0	1	1	5	4	3	14
22 Impianti distribuzione Di elettricità'	0	0	0	1	0	1	2
30 Attrezzi	73	52	3	16	19	16	179
31 Utensili	64	64	11	34	42	34	249

Agente	2000	2001	2002	2003	2004	2005	TOTALE
32 Attrezzature	5	5	3	1	5	1	20
33 Apparecchiature	9	4	0	0	1	4	18
40 Esplosivi	3	4	0	1	0	0	8
41 Polveri	5	5	0	4	3	7	24
42 Gas vapori fumi	0	0	1	1	1	0	3
43 Materiali liquidi	11	10	0	2	2	1	26
44 Materiali solidi	190	194	12	33	34	20	483
45 Plastici	3	0	1	1	3	1	9
46 Radiazioni scariche elettriche	2	0	0	0	0	1	3
47 Fuoco	4	3	0	1	1	0	9
48 Frammenti schegge scorie	133	32	4	22	20	16	227
49 Schizzi spruzzi gocce	2	0	0	1	1	2	6
50 Agenti atmosferici	0	1	0	0	0	0	1
51 Superfici lavoro e transito	157	121	48	146	189	107	768
52 Scale e passerelle	41	27	3	4	6	6	87
53 Apertura pavimento pareti	5	4	1	2	4	3	19
54 Parti costitutive edifici	21	12	2	6	8	10	59
55 Infissi	18	23	7	10	15	6	79
56 Arredi e impianti fissi	14	9	0	3	2	0	28
58 Sotteraneo	0	0	0	3	1	3	7
60 Persone	0	1	0	0	0	0	1
61 Animali	296	199	28	87	96	62	768
62 Vegetali	43	30	14	26	37	30	180
70 Serbatoi per liquidi	2	0	0	1	3	0	6
71 Serbatoi per gas	0	1	0	2	1	0	4
72 Silos	2	3	0	0	1	0	6
74 Contenitori	26	29	3	14	7	3	82
80 Parti meccaniche	64	65	21	46	37	32	265
83 Parti oleodinamiche	0	1	0	0	0	0	1
85 Parti non altrove specificate	33	25	0	0	0	0	58
TOTALE	1610	1416	1266	1152	1101	1018	7563

4.3 IL FATTORE UMANO NEL RISCHIO INFORTUNISTICO

Gli infortuni sul lavoro costituiscono un fenomeno di particolare importanza in alcuni settori tra i quali rientra quello dell'agricoltura. Possono essere definiti come "eventi avvenuti per causa violenta in occasione di lavoro, da cui sia derivata la morte o un'inabilità permanente al lavoro assoluta o parziale, ovvero un'inabilità temporanea assoluta che comporti l'astensione dal lavoro per più di tre giorni".

Rappresentano un fenomeno a notevole diffusione che coinvolge ogni settore lavorativo e dove risultano determinanti nella loro genesi molteplici fattori. Infatti, essi si possono verificare oltre che per fattori strettamente collegati all'ambiente di lavoro quali, fattori tecnici (macchine, attrezzi, dispositivi di protezione individuale), fattori di rischio chimico, fisico, biologico, ergonomico, legati all'organizzazione del lavoro anche per fattori "intrinseci", cioè che dipendono da caratteristiche proprie di ciascun lavoratore e definiti complessivamente "**fattore umano**".

È stato calcolato che il **fattore umano è uno dei principali fattori causali** avendo un ruolo nella maggior parte degli infortuni lavorativi. Esso risulta correlato ad un errore che occorre nella sequenza di eventi che immediatamente conduce all'infortunio; tale errore non è prevedibile sistematicamente in quanto determinato da numerose e variabili caratteristiche individuali.

Le principali caratteristiche individuali correlate al "fattore umano" e che influenzano pertanto il rischio di infortunio lavorativo sono:

- **abitudini di vita:** scarsa quantità e qualità del sonno, abuso di bevande alcoliche, assunzione di stupefacenti e uso abituale di psicofarmaci che determinano una riduzione del grado di attenzione e di vigilanza
- **stato di salute generale:** diminuzione della vista e dell'udito, malattie che possono determinare perdita di conoscenza come l'infarto cardiaco o l'epilessia o causare rallentamento dei riflessi.
- **esperienza e conoscenza:** eccesso di sicurezza, imprudenza, scorrette procedure di lavoro, mancato o errato utilizzo dei dispositivi di protezione individuale
- **fattori psicologici e sociali:** grado di soddisfazione per il lavoro svolto, stress, turni e ritmi lavorativi, nazionalità, livello di istruzione, situazione economica familiare.

Gli infortuni sul lavoro, sono una tematica di rilevante importanza non solo per la numerosità ma anche per la loro potenziale gravità: infatti, all'infortunio può seguire un significativo peggioramento dello stato di salute psico-fisica fino ad arrivare al decesso.

La loro prevenzione e gestione costituisce, pertanto, una priorità per la salute pubblica, anche in considerazione dell'elevato costo che essi comportano sul piano umano, sociale nonché economico.

4.4 ESEMPI PRATICI DI DINAMICA DELL'INFORTUNIO

INFORTUNIO N. 1

L'infortunato è trattorista specializzato di pluriennale esperienza. Il giorno dell'infortunio doveva effettuare una lavorazione di erpicatura in un terreno agricolo. Aveva quindi applicato l'erpice coltivatore al trattore (attrezzatura portata) e si era recato nel campo agricolo per iniziare il proprio lavoro. L'erpice coltivatore portato è composto da due braccia ribaltabili incernierate e, nel momento del trasporto per ridurne l'ingombro, le due braccia sono affiancate (posizione di chiuso). Questa operazione avviene idraulicamente, il coltivatore è dotato di un pistone collegato all'impianto idraulico del trattore e, tramite leva posta nella cabina guida, se ne comanda l'aper-

tura o la chiusura. Per mantenere un adeguato livello di sicurezza durante il trasporto, è stato previsto dal costruttore un dispositivo manuale che tiene bloccati i due bracci ribaltabili con una barra in ferro.

Barra di sicurezza con perni



Sui bracci ribaltabili è stato saldato un perno metallico su cui viene infilata la barra in ferro precedentemente descritta e mantenuta in quella posizione da due fermi (coppiglie). Nella parte posteriore dell'erpice, appena dopo i denti a molla, sono stati previsti dal costruttore dei rulli in tubolare per cui, per applicare o togliere la barra di sicurezza, è necessario che l'operatore si posizioni fra i due rulli.

Il lavoratore il giorno del suo infortunio, dopo aver abbassato quasi a terra l'erpice in posizione di chiusura, è sceso dal trattore e si è portato posteriormente all'erpice per rimuovere la barra di sicurezza e quindi procedere poi, una volta risalito sul trattore, ad aprire l'erpice abbassando idraulicamente i due bracci.

Dopo aver rimosso la prima coppiglia e staccato la barra di sicurezza dal primo perno, inaspettatamente i due bracci dell'erpice si sono violentemente aperti strappando di mano la barra all'operatore e, poiché sono incernierate in basso, si sono affiancate per assumere la posizione normale di lavoro. Il lavoratore però, che non si aspettava un movimento di questo genere, era ancora nella zona fra i due rulli, i quali, nella fase di avvicinamento, gli hanno intrappolato la gamba procurandogli la lesione. Durante le operazioni seguite alla liberazione dell'infortunato si è appurato che lo stelo del pistone idraulico non funzionava. Più precisamente si accertava che il dado di blocco applicato allo stelo all'interno del pistone, aveva deformato il filetto e quindi si era strappato. Lo stelo, libero da ogni vincolo, si era sfilato causando l'apertura intempestiva dei bracci dell'erpice; si è resa necessaria la sostituzione del pistone per poter utilizzare l'attrezzatura.



La macchina non è marcata "CE" ed è stata costruita oltre 10 anni fa. Il pistone è ancora quello originariamente installato dalla ditta e allo stesso non sono mai state fatti interventi di manutenzione.

INFORTUNIO N. 2

L'operatore si era recato sul terreno agricolo per spandere il concime con la macchina spandiconcime trainata. Dopo aver concimato la parte perimetrale del terreno, si è accorto che doveva regolare la quantità di concime.



Si è quindi fermato sul posto con il motore del trattore acceso al minimo. E' sceso dal trattore, l'albero cardanico girava poiché non aveva disinserito il moto alla presa di forza, ed è andato vicino alla macchina spandiconcime per le regolazioni.

La leva di regolazione, si trova sulla parte anteriore della macchina spandiconcime in prossimità della presa di forza quando la macchina è collegata al trattore.

Il cardano collegato al trattore era munito di apposita protezione, mentre gli alberi di trasmissione, specie quello vicino alla zona di innesto era protetta solo parzialmente da un coperchio in ferro. La protezione lasciava scoperti ampi tratti dell'albero di trasmissione.

L'infortunato indossava il camice da lavoro, abbottonato, e di lunghezza tale che i lembi arrivavano fino alla zona di trasmissione dello spandiconcime.

L'albero di trasmissione ha improvvisamente intercettato il camice dell'operatore e lo ha avvolto sullo stesso. L'operatore, cercando di impedire di rimanere impigliato sulla trasmissione, ha forzato fino al punto di rovinare la guaina del cardano ma non riuscendo a liberarsi, gli indumenti si sono avvolti sulla trasmissione spogliando l'operatore. Non vi erano altre persone presenti al momento dell'incidente, il fratello dell'operatore lo ha ritrovato in stato di shock.

Di solito la regolazione relativa alla quantità di concime si fa all'inizio della lavorazione, ma in questo caso si è presentata questa necessità durante il lavoro. L'operatore ha però sottovalutato il rischio presente tenendo almeno due comportamenti pericolosi: non ha spento il trattore e disinserito la presa di forza prima di scendere dal trattore e utilizzava un vestiario non idoneo quando ci si avvicina a organi in movimento. Ulteriormente la macchina non era sufficientemente protetta.



5. **SORVEGLIANZA SANITARIA**

La necessità di effettuare sorveglianza sanitaria nel settore agricolo ed in particolare nel comparto cerealicolo deriva da alcune riflessioni soprattutto relative all'estensione non trascurabile del settore, secondo i dati ISTAT 1998 erano presenti in Italia 2.245.000 aziende nel settore agricolo di cui 69.000 nel comparto agroalimentare di tipo industriale o artigianale inoltre, secondo i dati della Regione Lombardia, al 2003 erano presenti in Lombardia 454.144 ettari di terreno coltivati a cereali.

Un altro elemento che ci ha indotto a considerare con una certa attenzione il settore cerealicolo sono gli studi scientifici circa la frequenza/prevalenza di patologie occupazionali negli agricoltori:

- **dermatiti da contatto** (DAC e orticaria) frequenza variabile tra il 7% e il 30% degli esposti
- **rinite** da cereali e granaglie (e relativi contaminanti) frequenza variabile tra il 9% e il 28% degli esposti
- **rinite** da derivati epidermici frequenza variabile tra l'8% e l'11.5% degli esposti
- **asma** frequenza variabile dal 3% al 12% (7.6% nella popolazione urbana, 15% nella popolazione generale)
- **"Farmer's lung"** in Italia frequenza stimata tra 1.5% e 3% degli esposti
- **ODTS** incidenza di 20-190/10.000 casi/anno in agricoltori.

Viene inoltre segnalato un aumentato rischio di **osteoartrite** delle anche e delle ginocchia ed un'aumentata frequenza di **lombalgia** (Low Back Pain o LBP) in associazione all'esposizione a vibrazioni trasmesse al corpo intero (Whole Body Vibration o WBV) durante la conduzione delle trattrici.

Infine, secondo i dati INAIL, nel settore agricolo, nel 2004 sono stati certificati 136 casi di malattie tabellate di cui 29 riconosciute (malattie cutanee, asma bronchiale, alveolite allergica, ipoacusia e sordità, malattie osteoarticolari) e 640 casi di malattie non tabellate di cui 65 riconosciute (tendiniti, bronchite cronica, sindrome del tunnel carpale, artrosi).



Sulla base dei dati della letteratura scientifica nazionale e internazionale, delle esperienze maturate nell'ambito delle attività svolte dall'ASL e dalla UO0ML, si ritiene quindi che nel settore agricolo, ed in particolare cerealicolo, possano essere identificati i seguenti fattori di rischio per la salute:

- fisici (rumore, vibrazioni, UV)
- chimici (sostanze ad azione irritante per cute e mucose e sostanze allergizzanti quali detersivi e lubrificanti, sostanze neurotossiche quali fitofarmaci)
- biologici (tetano, leptospirosi)
- ergonomici (movimentazione manuale di carichi, movimenti ripetitivi, posture incongrue)

Il D.Lvo 81/08 pone tra le misure generali per la protezione della salute e per la sicurezza dei lavoratori:

- il controllo sanitario dei lavoratori in funzione dei rischi specifici;
- l'allontanamento del lavoratore dall'esposizione a rischio, per motivi sanitari inerenti la sua persona;
- le misure igieniche;
- le misure di protezione collettiva ed individuale.

A fronte delle evidenze epidemiologiche della letteratura e di quanto prescritto dalla legislazione vigente in materia di salute e sicurezza dei lavoratori, **si ritiene pertanto necessaria la sorveglianza sanitaria nel settore agricolo** ed in particolare cerealicolo e si formulano di seguito delle proposte di protocolli sanitari da utilizzare nel corso di accertamenti preventivi e periodici. Si intende che **i protocolli non devono essere applicati in modo acritico** a tutte le realtà lavorative di questo settore, ma devono trovare una effettiva conferma o possono essere modificati a seguito di sopralluoghi e interventi di valutazione del rischio nel corso dei quali emergano specifiche criticità o venga al contrario dimostrata l'assenza di specifici rischi.

5.1 PROPOSTA DI PROTOCOLLI SANITARI

PRIMA VISITA/VISITA PREVENTIVA

- Visita medica corredata da alcuni esami di laboratorio e strumentali:
 - Spirometria
 - Audiometria
 - ECG
 - Esami di laboratorio: esami di funzionalità epatica, emocromo, glicemia, creatininemia
- Verifica aggiornamento vaccinazione antitetanica e/o eventuale titolo anticorpale antitetano
- Raccolta sistematizzata (ad es. mediante questionario/i) di informazioni su eventuali condizioni di ipersuscettibilità nei confronti di specifici fattori di rischio o su sintomi precoci di patologie occupazionali
- Se nel corso della visita emergono particolari problematiche
 - Accertamenti sanitari integrativi (es. test allergologici, Rx –TAC rachide ecc.)

ACCERTAMENTI PERIODICI

- Visita medica + questionari con scadenza annuale
- Esami strumentali:
 - Audiometria (sulla base della valutazione del rischio, salvo evidenze emerse nel corso visita)
- Esami di laboratorio:
 - esami di funzionalità epatica, emocromo, glicemia, creatininemia:
 - ◆ per addetti allo spargimento dei fitosanitari (dotati di patentino specifico) con periodicità annuale
 - ◆ per tutti gli altri con periodicità triennale

PER QUANTO RIGUARDA EVENTUALI ALTRI ACCERTAMENTI STRUMENTALI O DI LABORATORIO, SE NE RITIE-NE OPPORTUNA L'EFFETTUAZIONE SOLO IN RELAZIONE AD ELEMENTI ANAMNESTICI ED OBIETTIVI RILEVATI NEL CORSO DEGLI ACCERTAMENTI PERIODICI.

MONITORAGGIO BIOLOGICO

Il monitoraggio biologico consente di effettuare un controllo dell'esposizione a sostanze chimiche e dei loro effetti, mediante la misurazione diretta delle sostanze e/o dei loro metaboliti su matrici biologiche quali sangue, plasma, urine, capelli, etc.

Pur essendo possibile misurare gli indicatori biologici per vari fitofarmaci (riportati nella tabella), fra cui gli erbicidi utilizzati nel settore cerealicolo, **non sono ad oggi disponibili valori limite e valori di riferimento standardizzati**, che consentano di interpretare il significato di queste misurazioni nei singoli individui.

Non è pertanto possibile l'effettuazione del monitoraggio biologico nei programmi di sorveglianza sanitaria periodica. Tali misurazioni sono invece possibili nell'ambito di programmi di ricerca che prevedano un confronto fra gruppi di soggetti esposti e non esposti, o fra soggetti con diverso livello di esposizione stimato attraverso i profili di rischio o misurato con il monitoraggio ambientale. A tale proposito si sottolinea la necessità di considerare le fasi lavorative prevedendo misurazioni sia pre- che post-trattamento.

FITOFARMACO	INDICATORE
erbicidi triazinici propanile (3,4 dicloropropionilide) etilenbisditiocarbammati organofosforici parathion metallorganici fenossiacidi	derivati dealchilati 3,4-dicloroanilina etilentiourea ETU alchilfosfati urinari – colinesterasi paranitrofenolo metalli composti tal quali

Esempi di indicatori per il monitoraggio biologico dei fitofarmaci

5.2 L'IDENTIFICAZIONE DEI SOGGETTI IPERSUSCETTIBILI E DEI SINTOMI PRECOCI

Uno degli obiettivi principali della sorveglianza sanitaria è quello di identificare i soggetti che, per la presenza di alterazioni dello stato di salute imputabili a condizioni soggettive, possano essere considerati ipersuscettibili ovvero più "predisposti" di altri a subire l'effetto dannoso dei fattori di rischio occupazionali.

Al fine di agevolare l'individuazione di tali soggetti da parte del medico competente, riportiamo di seguito un questionario per la raccolta sistematizzata di informazioni sulle principali condizioni di ipersuscettibilità e sui sintomi precoci compatibili con le più frequenti patologie di origine occupazionale.

Questionario per la rilevazione di condizioni di ipersuscettibilità e sintomi precoci

ALLERGOPATIE

Ipersuscettibilità

Anamnesi familiare significativa per allergopatie si no

Atopia

Eczema atopico si no

Orticaria si no

Asma allergico/rinite/congiuntivite si no

Angioedema, shock anafilattico si no

Dermatite allergica da contatto si no

Fumo di tabacco si no ➔ sig/die da anni
Ex fumatore sig/die dal al

Sintomi precoci

Durante o a seguito della attività lavorativa ha manifestato:

Atopia

prurito zone esposte si no **Quando?**

orticaria localizzata o diffusa si no

dermatite eczematosa si no

rinite si no

congiuntivite si no

tosse secca stizzosa si no

dispnea accessoriale si no

febbre, mialgie, dispnea, malessere
nelle ore serali che tendono a risolversi
il mattino seguente si no

.....

.....

Altro

.....

.....

EFFETTI IRRITATIVI A CARICO DI CUTE E MUCOSE

Ipersuscettibilità

Dermatiti in atto (non necessariamente occupazionali)

Patologie pregresse o in atto a carico delle vie respiratorie (non necessariamente allergiche o occupazionali)

sì no

Patologie pregresse o in atto a carico delle vie respiratorie (non necessariamente allergiche o occupazionali)

sì no

L'attività svolta è definibile come "Wet work" (lavoro umido)

sì no

Sintomi precoci

Comparsa in sedi di contatto con prodotti/ sostanze di impiego lavorativo di

Quando?

Lesioni cutanee eczematose sì no

Altre tipologie di lesioni cutanee sì no

Comparsa in occasione di lavoro di

Quando?

Tosse secca sì no

tosse secca stizzosa sì no

Tosse produttiva sì no

Dispnea da sforzo sì no

Dispnea accessionale sì no

Starnutazione, rinorrea sì no

Brucciore agli occhi, lacrimazione, arrossamento sì no

Altro

.....

.....

PATOLOGIE INFETTIVE

Vaccinazione antitetanica si no

data ultimo richiamo

Altre vaccinazioni

Terapie immunosoppressive in corso si no

.....

.....

.....

Sintomi precoci

Febbre si no

Tosse o altri sintomi respiratori si no

Lesioni cutanee si no

Sonnolenza si no

Dolori muscolari si no

PATOLOGIE OSTEOARTICOLARI

Ipersuscettibilità

Anamnesi patologica remota positiva per sintomi/patologie a carico:

spalla no si

.....

.....

gomito no si

.....

.....

polso/mano no si

mano no si

rachide cervicale no si

rachide dorsale no si

rachide lombare no si

altre patologie sistemiche d'interesse no si

altro

Sintomi precoci

Anamnesi patologica prossima (sintomi ultimi 12 mesi)

Sintomatologia: dolorosa parestesica ipostenica diurna notturna
a carico di:

rachide cervicale si no

irradiazione arto superiore si no

dx sx

frequenza continuo n. episodi..... durata..... da quanto (mesi)

rachide dorsale si no

frequenza continuo n. episodi..... durata..... da quanto (mesi)

rachide lombare si no

irradiazione arto inferiore si no

dx sx

frequenza continuo n. episodi..... durata..... da quanto (mesi)

spalla si no

dx sx

frequenza continuo n. episodi..... durata..... da quanto (mesi)

gomito si no

dx sx

frequenza continuo n. episodi..... durata..... da quanto (mesi)

polso/mano si no

dx sx

frequenza continuo n. episodi..... durata..... da quanto (mesi)

mano si no

dx sx

frequenza continuo n. episodi..... durata..... da quanto (mesi)

Altro

.....

I sintomi sono correlati con lo svolgimento di specifiche attività lavorative ? si no

.....

EFFETTI TOSSICI DA PESTICIDI

Ipersuscettibilità

Abitudini di vita

- non fumatore fumatore di n. sig./die dal
- ex fumatore di n. sig./die dal al
- astemio bevitore occasionale
- bevitore vino birra < ½ L /die tra ½ e 1 L/die > 1 L/die
- superalcolici caffè/die caffè corretti/die ex bevitore dal
- assunzione farmaci: no si
- assunzione stupefacenti: no si

Sintomi precoci

Apparato vestibolare:

- non sintomi
- capogiri vertigine nausea vomito
-
-
-

Sistema nervoso:

- non sintomi
- parestesie ipoestesia ipostenia
- ridotta attenzione/concentrazione amnesia cefalea
- insonnia lipotimie
-
-
-

Psiche:

- non sintomi ansia
- depressione irritabilità
-
-
-

EFFETTI UDITIVI DA RUMORE

Ipersuscettibilità/altri fattori di rischio per ipoacusie

- Familiarità per ipoacusie no si
- Traumi acustici no si
- Traumi cranici no si
- Patologie uditive no si
- Pregresse attività
extralavorative esponenti
a rumorosità elevata no si
-
-

Sintomi precoci

- Riduzione acuità uditiva: no si
- per suoni acuti (es.campanelli) no si
- per voce parlata no si
- Acufeni no si

Altro

.....

.....

5.3 TUTELA DEI MINORI E DELLE LAVORATRICI MADRI

MINORI NEL SETTORE AGRICOLO

Si premette che, per **minori** si intendono i giovani di **età inferiore ai diciotto anni**.

Questi vengono ulteriormente suddivisi in:

- **bambini**: minore che non ha ancora compiuto quindici anni o che è ancora soggetto all'obbligo scolastico;
- **adolescente**: minore di età compresa tra i quindici e i diciotto anni e che non è più soggetto all'obbligo scolastico.

L'età minima per essere ammessi al lavoro **non può essere inferiore a sedici anni compiuti fatto salvo l'assolvimento dell'obbligo scolastico, come specificato dalla Lgs. n.296/06.**

Tali definizioni sono riportate nel D. L.vo 345/99 così come modificato dal D. L.vo 262/00.

Lo stesso decreto cita inoltre che è vietato adibire i minori a lavorazioni, processi e lavori di cui all'allegato I dello stesso decreto, in considerazione delle loro capacità fisiche o psicologiche e della loro ipersuscettibilità.

IL LAVORO MINORILE IN AGRICOLTURA IN ITALIA

L'**agricoltura rappresenta** il settore prevalente di impiego dei minori (70% dei minori impegnati in attività lavorative); i minori figli di agricoltori infatti hanno la massima probabilità di essere chiamati, fin dalla giovane età, a dare un aiuto all'attività dei genitori. Peraltro è da rilevare in agricoltura il frequente impiego di minori in attività lavorative vietate dalla normativa vigente o in violazione dell'età minima di ammissione al lavoro.

Per quanto riguarda i **dati epidemiologici** relativi al fenomeno infortunistico dei minori in Italia, i dati disponibili sono quelli forniti dall'INAIL e si riferiscono a infortuni ufficialmente denunciati e indennizzati. E' lecito, pertanto, ipotizzare che il fenomeno sia molto più diffuso e grave, soprattutto per quanto riguarda gli infortuni sul lavoro dei minori di 15 anni. Nel 2000 gli infortuni sul lavoro in minori denunciati da aziende agricole sono stati 218 (in Lombardia 46) (184 maschi e 34 femmine), di cui quelli indennizzati sono stati 150.

MINORI E IPERSUSCETTIBILITA'

I minori, essendo soggetti ancora in fase di accrescimento e poiché presentano delle differenze fisiologiche legate alla giovane età rispetto ai lavoratori adulti, possono essere considerati "ipersuscettibili". La condizione di ipersuscettibilità della popolazione giovanile riguarda alcuni aspetti che devono essere attentamente considerati, anche in relazione ai principali rischi presenti in agricoltura:

- il metabolismo e la ridotta capacità di detossificazione, che condiziona una maggiore suscettibilità, rispetto agli adulti, agli effetti indotti da **agenti chimici** come ad es. i pesticidi e gli antiparassitari comunemente utilizzati in agricoltura
- l'apparato muscoloscheletrico e la risposta al **sovraccarico biomeccanico**;
- il ciclo sonno/veglia e i ritmi circadiani e il **lavoro a turni**;
- la risposta immunologica e il rischio allergologico nei confronti di agenti potenzialmente sensibilizzanti ma anche la ridotta capacità di difesa contro alcuni **agenti biologici**;
- i sistemi che regolano la proliferazione cellulare o la riparazione del DNA e la risposta ad agenti **cancerogeni**.

Peraltro, le differenze di risposta al carico lavorativo legate al grado di sviluppo somato-psichico, possono condizionare anche un maggior rischio infortunistico, soprattutto quando si accompagnano ad altri fattori di rischio, quali la scarsa esperienza lavorativa, la sottovalutazione o la errata percezione del rischio e la inadeguata informazione/formazione.

DIVIETI

Si riporta un **elenco**, non esaustivo, di lavorazioni, processi e lavori riscontrabili nel settore agricolo, per i quali vige il **divieto di adibire i minori**:

- lavori comportanti esposizione ad **agenti biologici** appartenenti ai gruppi 3 e 4 dell'allegato XLVI D. Lgs. 81/08 (verosimilmente contatto con animali infetti);

- lavori comportanti esposizione ad **agenti chimici**:
 - classificati tossici **T**, molto tossici **T+**, corrosivi **C**, esplosivi **E**, estremamente infiammabili **F+**,
 - classificati nocivi **Xn** con le frasi di rischio **R39, R40, R42, R43, R46, R48, R60, R61**; tra gli agenti nocivi sono vietati, ad es., quelli che possono provocare alterazioni genetiche ereditarie o effetti sulla fertilità; nei confronti di questi possibili fattori di rischio i minori sono chiaramente ipersuscettibili.
 - classificati irritanti **Xi** con frase di rischio **R42** (sensibilizzanti per inalazione), **R43** (sensibilizzanti per contatto cutaneo) nel caso in cui l'esposizione a quest'ultimo fattore di rischio non sia evitabile mediante l'utilizzo di idonei DPI.

In agricoltura l'uso prevalente di sostanze e preparati chimici è rappresentato dai preparati fitosanitari, da sostanze utilizzate per la disinfezione dei ricoveri per animali e da sostanze utilizzate per la detersione di macchinari nelle sale mungitura o per il courrettaggio degli animali.

Inoltre tra i **processi e lavori**, riportati nell'Allegato I, per i quali vige il divieto di adibire i minori, figurano, le attività lavorative particolarmente gravose o pericolose tra cui:

- lavori in serragli contenenti animali feroci o velenosi nonché **condotta e governo di tori e stalloni**;
- manovra degli **apparecchi di sollevamento a trazione meccanica** (esempio in agricoltura: *caricaletame*);
- **condotta di veicoli di trasporto** (eccezione per ciclomotori e motoveicoli di cilindrata inferiore a 125 cc.) e di **macchine operatrici semoventi con propulsione meccanica** (esempio *UNIFEED - carro desilatore, caricaletame semovente o escavatore adattato a tale scopo, raccogli-erba semovente, ranghinatore semovente, mietitrebbia, trinciatrice, botte diserbo, cimatrice, fresa trinciato mais*), nonché lavori di pulizia e servizio dei **motori** e degli **organi di trasmissione** che sono **in moto**;
- lavori in **pozzi, cisterne ed ambienti assimilabili**;
- **legaccio e abbattimento alberi** ;
- impiego di strumenti vibranti in genere.

DEROGA AI DIVIETI

Lo Stato può autorizzare deroghe, *in caso di circostanze eccezionali e imprevedibili* e nei riguardi degli adolescenti *che abbiano compiuto 16 anni*, anche per quanto concerne la durata dell'orario di lavoro, il periodo di riposo, la durata delle pause, a condizione che non siano disponibili lavoratori adulti e *tramite segnalazione contestuale all'organo di vigilanza*. Agli adolescenti interessati dovranno essere concessi periodi equivalenti di riposo *compensativo da usufruire nel più breve tempo possibile (entro le 48 ore)*, in modo che la prestazione lavorativa "occasionale" non influisca negativamente sullo stato di salute dell'adolescente.

Il decreto prevede la possibilità di **deroga** ai divieti, per scopi didattici e di formazione professionale, quest'ultima svolta sotto la sorveglianza di un formatore competente anche in materia di

prevenzione e protezione e nel rispetto di tutte le condizioni di sicurezza e di salute disposte dalla vigente normativa. Tale attività di formazione, deve comunque essere sottoposta a preventiva autorizzazione da parte della Direzione Provinciale del Lavoro, che verifica la sussistenza delle condizioni richieste dalla norma e quindi anche la presenza di formatori esperti in materia di sicurezza.

SICUREZZA E SALUTE DELLE LAVORATRICI MADRI

Questo paragrafo ha la finalità di diffondere alle lavoratrici uno strumento il più possibile efficace e pratico per la valutazione dei rischi per la salute e sicurezza delle lavoratrici gestanti o in periodo di allattamento, così come previsto dagli articoli 11 e 12 del **D.Lgs. 151/2001, Testo Unico delle disposizioni legislative in materia di tutela e sostegno della maternità e della paternità.**

Si consideri infatti che la gravidanza non è una malattia ma una condizione fisiologica anche se condizioni suscettibili di essere considerate accettabili in situazioni normali possono non esserlo più durante la gravidanza; lo stesso dicasi per il periodo dell'allattamento che la normativa tutela fino al VII mese dopo il parto.

Nel nostro caso specifico riconosciamo che la gran parte dei lavoratori addetti all'uso di macchine agricole è rappresentata da individui di sesso maschile, tuttavia specialmente nelle aziende agricole di piccole o piccolissime dimensioni a conduzione familiare, non si può escludere la presenza di donne che collaborano con gli uomini nello svolgimento delle mansioni lavorative.

CRITERI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

La prima fase del processo di valutazione dei rischi presenti nell'ambiente di lavoro agricolo corrisponde all'identificazione di agenti di tipo:

- FISICO (es. rumore, vibrazioni, radiazioni, micro e macroclima),
- CHIMICO (es. esposizione a sostanze chimiche tossiche, nocive, corrosive quali prodotti fitosanitari o vapori di solventi)
- BIOLOGICO
- INFORTUNISTICO (es. aggressioni da parte di animali, colpi, urti e conduzione di macchine utensili)
- LEGATI ALL'ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO (es. stazione eretta prolungata, fatica fisica, posizioni affaticanti, lavoro su scale, movimentazione manuale dei carichi)

Successivamente si deve stabilire se gli stessi rientrano tra quelli che sono considerati dalla normativa come pregiudizievoli per la salute della donna e del bambino e dunque vietati (allegato A e B del D.Lgs.151/2001) o se richiedono misure quali-quantitative (allegato C).

Se da tale valutazione emergono situazioni di rischio, il datore di lavoro individua le categorie di lavoratrici esposte (gestanti e/o in allattamento) e le misure di prevenzione e protezione da adottare che, insieme all'informazione della donna, sono di estrema importanza soprattutto per il primo trimestre di gravidanza.

Il D.Lgs. 151/2001 riporta un elenco di lavori a rischio vietati per tutto il periodo della gestazione e in alcuni casi il divieto è prolungato fino a 7 mesi dopo il parto.

La valutazione dei rischi relativi allo svolgimento della mansione da parte delle donne gestanti, puerpere o in periodo di allattamento fino a 7 mesi dopo il parto, deve essere effettuata in collaborazione con le figure aziendali previste dalla normativa vigente e in particolare il medico competente riveste un ruolo decisivo nell'individuazione delle mansioni pregiudizievoli e delle conseguenti misure di tutela da adottare.

E' fondamentale che la lavoratrice **avverta il proprio datore di lavoro** non appena venuta a conoscenza del proprio stato di gravidanza, presentando il relativo certificato medico con l'indicazione della data presunta del parto. Inoltre il datore di lavoro deve sempre concedere alle donne in gravidanza e alle madri che allattano la possibilità di riposarsi in posizione distesa ed in condizioni appropriate, mettendo a disposizione un lettino o una branda.

Inoltre il datore di lavoro, relativamente ai rischi cui sono sottoposte le lavoratrici in gravidanza e allattamento, deve elaborare un documento di valutazione dei rischi (DVR) ai sensi degli articoli 17 comma 1 lett. a e 28 comma 1, 1-bis, 2, 3, 3-bis del D.Lgs. 81/2009, così come integrato dal D.Lgs. 106/2009. Il documento dovrà riportare la data certa di compilazione o data testata dalla firma, da parte di coloro che hanno partecipato alla sua elaborazione e qualora il datore di lavoro abbia optato per l'autocertificazione ai sensi dell'art. 29 comma 5 del D.Lgs. 81/2008, deve comunque essere in grado di documentare l'avvenuta valutazione e i risultati della stessa.

Le conseguenze della valutazione hanno lo scopo di evitare l'esposizione al rischio delle lavoratrici e le **misure che devono essere attuate dal datore di lavoro**, sono le seguenti :

- modifica temporanea delle condizioni o dell'orario di lavoro,
- spostamento della lavoratrice ad altro reparto/mansione non a rischio, con comunicazione scritta alla Direzione Provinciale del Lavoro (DPL),
- qualora non sia possibile adibire la lavoratrice a mansioni adeguate, si dovrà allontanare immediatamente la lavoratrice gravida e/o in allattamento e darne contestuale comunicazione scritta alla Direzione Provinciale del Lavoro e alla ASL al fine di ottenere il provvedimento autorizzativo di astensione per rischio lavorativo, concedendo l'anticipo e/o il prolungamento del periodo di astensione obbligatoria.

La lavoratrice inoltre ha diritto all'anticipo dell'astensione obbligatoria per maternità qualora la gravidanza debba ritenersi a rischio per gravi complicanze della gestazione o preesistenti patologie, che si presume possano essere aggravate dallo stato di gravidanza.

CONGEDO DI MATERNITA'

Le lavoratrici hanno diritto ad un periodo di astensione obbligatoria dal lavoro nei due mesi antecedenti la data presunta del parto e nei tre mesi dopo il parto. Inoltre è possibile astenersi dal lavoro partendo dal mese precedente la data presunta del parto e nei quattro mesi successivi al parto a condizione che tale opzione non arrechi danni alla salute della gestante e del nascituro. In questo caso si deve presentare domanda all'INPS.

RICHIESTE DI ANTICIPO/PROLUNGAMENTO DELL'ASTENSIONE DAL LAVORO PER LAVORO A RISCHIO devono essere presentate alla Direzione Provinciale del Lavoro.

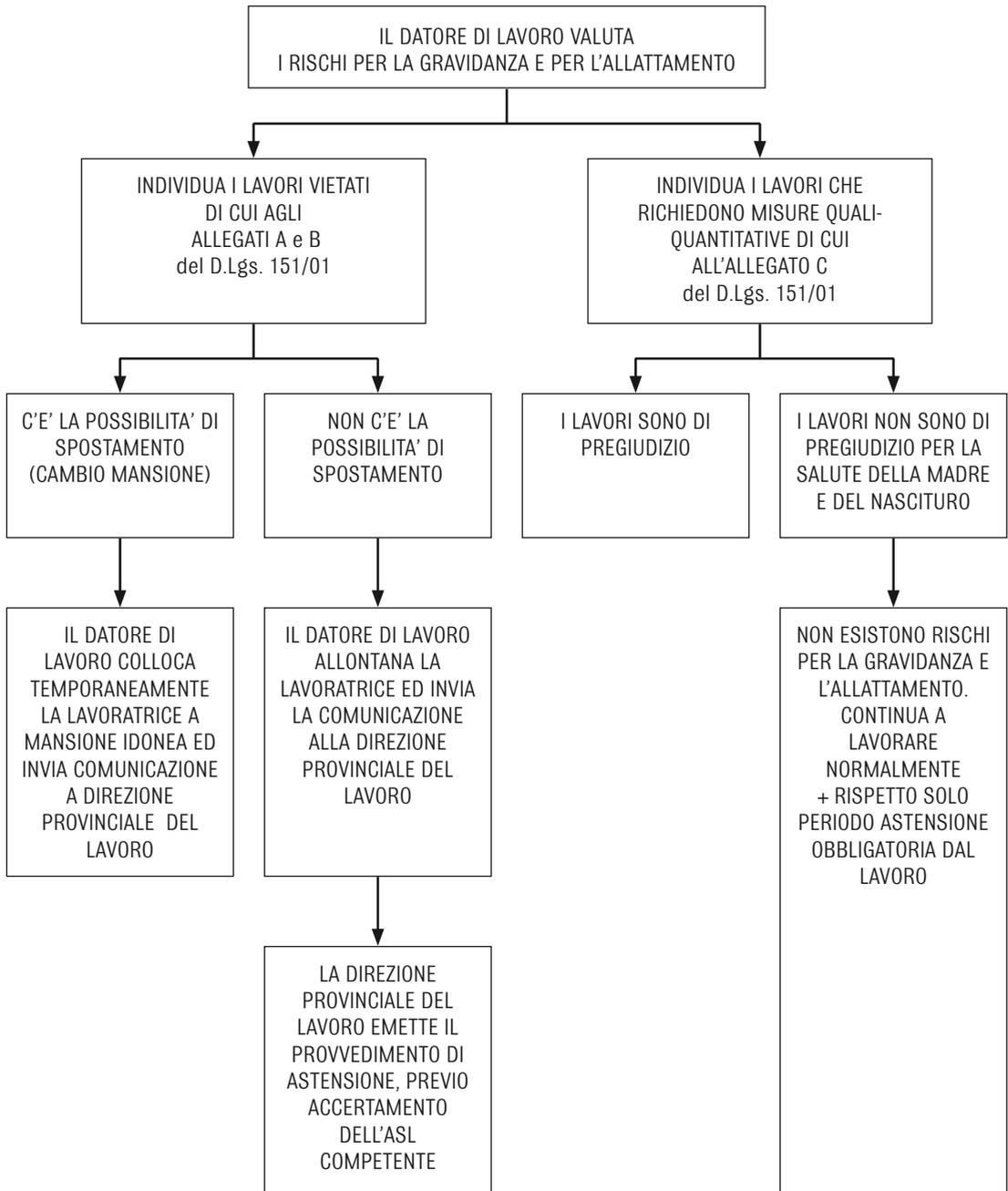
Le domande devono essere corredate del certificato medico del ginecologo che operi in Struttura sanitaria pubblica o convenzionata con il S.S.N., che attesta lo stato di gravidanza e la data presunta del parto. Nel caso di richiesta del solo prolungamento dell'astensione si richiede il certificato di nascita del figlio.

La lavoratrice che presenta gravi complicanze della gestazione che richiedono, a giudizio del ginecologo, l'astensione obbligatoria dal lavoro per gravidanza a rischio, deve presentare la richiesta alla Direzione Provinciale del Lavoro.

Si riporta di seguito uno schema per la valutazione dei rischi e per l'adozione delle misure di tutela.

BIBLIOGRAFIA

- Decreto Legislativo n. 151/2001
- "Linee Guida per la sicurezza e la salute delle lavoratrici madri – Decreto Legislativo 151/2001"- Az. USL di Imola e Bologna, 2004.
- "Linee Guida per la tutela delle lavoratrici madri" a cura dei Servizi PSAL Az. USL di Modena, 2004.
- "La tutela della maternità e paternità" a cura di INPS, DPL, USL di Modena, 2002).



5.4 SORVEGLIANZA EPIDEMIOLOGICA

DEFINIZIONE E SCOPI

La sorveglianza epidemiologica è la raccolta sistematica di dati sanitari finalizzata a monitorare lo stato di salute di determinate popolazioni. Nel caso dei lavoratori addetti al comparto cerealicolo, la sorveglianza epidemiologica è uno strumento che consente di controllare le patologie e i disturbi dai quali sono affetti i lavoratori e di operare un confronto con i dati relativi alla frequenza di tali manifestazioni nella popolazione generale. Poiché l'attività lavorativa svolta in questo settore agricolo comporta l'esposizione a vari rischi di natura chimica, fisica, biologica, ergonomica, allergologica, si rende necessario valutare se tali fattori determinano una aumentata frequenza di patologie e alterazioni in genere dello stato di salute. Lo studio di indicatori sanitari in grado di controllare nel tempo la salute degli operatori può infatti consentire la programmazione di interventi di prevenzione. La sorveglianza epidemiologica è inoltre importante per lo studio dei fenomeni infortunistici, allo scopo di valutare tipologie particolarmente frequenti e indirizzare quindi in maniera mirata gli interventi di sicurezza.

STRUMENTI PER LA RACCOLTA ED ELABORAZIONE DEI DATI SANITARI

Per poter valutare in modo preciso l'andamento statistico dello stato di salute della popolazione lavorativa, è necessario disporre di indicatori sanitari che devono essere raccolti sistematicamente ed archiviati in apposite "banche dati". La formazione di tali archivi sanitari trae origine dalle attività di sorveglianza sanitaria operata nelle singole aziende da parte dei Medici Competenti ai sensi del D.Lgs. 81/08. La normativa vigente prevede infatti la valutazione sanitaria periodica dei lavoratori in funzione della loro esposizione ai rischi specifici, nonché la raccolta ed elaborazione annuale dei dati anonimi di gruppo per ogni realtà lavorativa del settore. Allo scopo di consentire una integrazione dei dati su vasta scala ed una aggregazione in ambiti territoriali, le banche dati per l'archiviazione dei dati sanitari dovranno essere centralizzate presso le Aziende Sanitarie Locali e raccogliere quindi i risultati dei programmi di sorveglianza sanitaria.

Gli indicatori di tipo sanitario che dovranno caratterizzare la sorveglianza epidemiologica nel settore cerealicolo comprenderanno la frequenza di patologie e disturbi potenzialmente indotti dalla esposizione ai vari fattori di rischio.

Le principali patologie da considerare saranno pertanto rappresentate da:

- A. Patologie respiratorie ed irritativi-allergiche, quali bronchite acuta e cronica, asma bronchiale, alveolite allergica estrinseca, oculorinite
- B. Patologie del sistema nervoso quali neuropatie periferiche, parkinsonismi e disturbi motori
- C. Infezioni da Tbc, epatite, borrellia (agente M. di Lyme)
- D. Malattie tumorali in genere, in particolare a carico della cute, del polmone, ed ematologiche
- E. Patologie osteoarticolari, quali sindrome del tunnel carpale, tendiniti dell'arto superiore, ernia discale e lombalgia
- F. Sordità da rumore

I dati sulla frequenza di queste patologie verranno elaborati in funzione di variabili socio-demogra-

fiche quali età, sesso, razza, e di abitudini di vita quali consumo di alcol e fumo di sigaretta. Essi verranno quindi confrontati con la frequenza delle medesime patologie e disturbi nella popolazione generale, possibilmente riferiti al medesimo abito territoriale. L'elaborazione potrà inoltre consentire di valutare la eventuale associazione dei fenomeni patologici con i "profili di rischio" caratteristici per le diverse mansioni lavorative. A tale scopo sarà quindi importante che le informazioni desunte dalle attività di sorveglianza sanitaria nelle singole aziende forniscano anche indicazioni sulle mansioni svolte e sulla durata del lavoro. Per quanto riguarda le manifestazioni relazionabili alla esposizione ad agenti chimici quali fitofarmaci, detergenti e disinfettanti, sarà necessario poter acquisire informazioni dettagliate sulla tipologia dei composti utilizzati e le modalità d'uso. Lo studio sistematico nel tempo delle popolazioni lavorative nel comparto cerealicolo potrà consentire la formulazione di tassi specifici di prevalenza e incidenza, nonché di rischio relativo, strumenti necessari per poter operare il confronto con dati di riferimento, ed anche per poter valutare nel tempo l'andamento dello stato di salute della medesima popolazione.

CRITERI DI EFFICACIA E UTILITA'

Le attività di sorveglianza epidemiologica devono essere periodicamente valutate in termini di efficacia, costi e qualità ed eventualmente modificate sulla base di tali valutazioni. Gli attributi qualitativi comprendono sensibilità, specificità, rappresentatività, semplicità e accettabilità dei programmi di sorveglianza epidemiologica.

L'utilità di questi sistemi di sorveglianza viene misurata con la possibilità che esse conducano ad interventi di prevenzione o ad una maggiore conoscenza dei fenomeni. Le misure possono essere quantitative e qualitative. Poiché la sorveglianza epidemiologica determina costi diretti e indiretti, va valutata in relazione ai benefici ottenuti. La sensibilità di un sistema di sorveglianza rappresenta la sua abilità di individuare alterazioni dello stato di salute tramite l'accuratezza dei dati raccolti. La sua specificità è maggiore quando è ridotto il numero di "falsi positivi" cioè di diagnosi erronee di patologia. La rappresentatività può essere misurata confrontando i dati raccolti con quelli nazionali o relativi a popolazioni campione. La semplicità di un sistema significa che esso è facile da capire ed attuare e quindi relativamente economico e flessibile. La flessibilità del sistema di sorveglianza rappresenta la possibilità di aggiungere la notifica di nuove malattie o di aggiungere ulteriori gruppi di popolazione. L'accettabilità dipende dal livello di percezione di importanza degli eventi patologici osservati e dai tempi di realizzazione necessari.

La valutazione periodica di tali parametri consente di individuare il livello di efficacia del programma di sorveglianza epidemiologica a fronte dei costi diretti ed indiretti necessari alla sua realizzazione.

