

Salute e sicurezza sul lavoro

Sicurezza e qualità del processo lavorativo agricolo nella regione Sicilia

di **Silvio Balloni**

Analisi delle peculiarità del lavoro agricolo e degli aspetti di dettaglio legati alla sicurezza dei lavoratori, con un focus sul settore orticolo.

Il caso studio nella regione Sicilia tenta di individuare gli interventi prioritari e gli strumenti attualmente disponibili per tutelare la salute e garantire la prevenzione del rischio in agricoltura.

Salute e sicurezza sul lavoro

Sicurezza e qualità del processo lavorativo agricolo nella regione Sicilia

di **Silvio Balloni**

Stampato nel mese di marzo 2014
presso Tipografia Ostiense - Roma

SOMMARIO

SOMMARIO	5
PARTE I - ANALISI DEL CONTESTO	7
CAPITOLO I – DATI STATISTICI	7
1.1 <i>Aspetti generali</i>	7
1.2 <i>Cenni statistici</i>	7
1.3 <i>Malattie professionali in agricoltura</i>	15
CAPITOLO II - ASPETTI NORMATIVI	22
2.1 <i>Normative sulla sicurezza (cenni)</i>	22
2.2 <i>La Direttiva Macchine</i>	26
2.3 <i>La “Nuova Direttiva Macchine”</i>	26
2.4 <i>Testo Unico sulla sicurezza</i>	29
2.5 <i>Prime modifiche al TU 81/2008: il Decreto Legislativo n. 106/2009</i>	31
2.6 <i>La valutazione del rischio in azienda</i>	33
CAPITOLO III – PROFILI DI RISCHIO NEL SETTORE AGRICOLO	41
3.1 <i>Rischi in agricoltura</i>	41
3.2 <i>Rischi per la sicurezza</i>	42
3.3 <i>Fattori di rischio per la salute</i>	49
3.4 <i>Rischi per la salute e sicurezza in agricoltura o trasversali</i>	72
3.5 <i>Primo Soccorso</i>	78
3.6 <i>Dispositivi di protezione individuale</i>	81
3.7 <i>La segnaletica di salute e sicurezza sul lavoro</i>	85
PARTE II – COMPARTO ORTICOLO E LA SICUREZZA SUL LAVORO	94
CAPITOLO IV – CRITICITÀ E PROFILI DI RISCHIO.....	94
4.1 <i>Introduzione</i>	94
4.2 <i>L’Orticoltura da pieno campo</i>	95
4.3 <i>L’orticoltura in serra</i>	118
CAPITOLO V – GLI STANDARD INTERNAZIONALI	124
5.1 <i>Lo Standard BS 8800</i>	124
5.2 <i>OHSAS 18001</i>	126
5.3 <i>EurepGap/GlobalGap: certificazione delle buone pratiche agricole</i>	129
CAPITOLO VI – CASO STUDIO DISTRIBUZIONE DI AGROFARMACI IN AMBIENTE PROTETTO	133
6.1– <i>Analisi dei punti critici</i>	133
6.2– <i>Rischi delle macchine irroratrici</i>	137
6.3 – <i>Principali DPI usati nella distribuzione di agrofarmaci</i>	145
PARTE III – FOCUS GROUP	155
CAPITOLO VII – IL CONFRONTO FRA I SOGGETTI INTERESSATI: CONTENUTI E PROPOSTE.....	155
7.1 - <i>Considerazioni preliminari</i>	155
7.2- <i>Il confronto tra i soggetti interessati e le proposte emerse</i>	155

PARTE IV – INTERVENTI PRIORITARI E STRUMENTI DISPONIBILI	158
CAPITOLO VIII - GLI STRUMENTI NORMATIVI	158
8.1 I dati epidemiologici correlati al lavoro agricolo.....	158
8.2 Strumenti disponibili	160
8.3 Il Piano Straordinario della Regione Sicilia per la tutela della salute e la prevenzione nei luoghi di lavoro.	161
BIBLIOGRAFIA.....	163
SITOGRAFIA	167

PARTE I - ANALISI DEL CONTESTO

CAPITOLO I – Dati statistici

1.1 Aspetti generali

In Italia, sono ancora troppi gli infortuni sul lavoro che coinvolgono il settore agricolo. Molte sono le cause, ma si può affermare che il fattore umano è spesso alla base degli incidenti. Disattenzione, scarsa osservanza delle regole di sicurezza, progressivo invecchiamento degli addetti, scarsa preparazione tecnica di datori di lavoro e operatori, mancata manutenzione dei dispositivi antinfortunistici sono le maggiori cause d'incidenti in agricoltura. A queste si aggiunge, inoltre, l'obsolescenza delle macchine agricole quotidianamente utilizzate in campo, spesso pensate per sistemi produttivi completamente diversi.

Nel 2008 sono stati 121 i morti sul lavoro nel settore agricolo, nonostante le leggi sulla salute e sicurezza in vigore e i dispositivi di sicurezza adottati. Il lavoro in agricoltura rimane rischioso, perché si opera in condizioni difficili, con presenza di erba o altri ostacoli alla visione, con dislivelli elevati, su terreni sconnessi e a volte fangosi. Nonostante ciò, è opinione diffusa considerare il lavoro agricolo poco pericoloso e quindi, meritevole di scarsa attenzione ai rischi che nasconde.

1.2 Cenni statistici

Si ritiene utile presentare un quadro sintetico della situazione nazionale e regionale degli infortuni riferiti al settore agricolo. I dati sono stati elaborati da pubblicazioni ufficiali dell'INAIL. In generale, gli infortuni nel 2008 sono diminuiti del 4,1% rispetto al 2007, passando da 912.410 a 874.940. I casi mortali sono diminuiti del 7,2% rispetto, 1.120 nel 2008 contro 1.207 del 2007. La fascia di lavoratori più colpita va dai 35 ai 49 anni, 366.769 infortuni e 457 casi mortali. L'edilizia, nel 2008, rimane il ramo con più infortuni e incidenti mortali, nonostante un calo rispettivamente del 12,4% e 14,5% rispetto al 2007, ben oltre la media nazionale. L'agricoltura è al quinto posto per numero d'incidenti, alle spalle dell'edilizia, dell'industria metalmeccanica, del commercio e dei trasporti. Nel settore agricolo fra il 2007 e il 2008 c'è stata una diminuzione degli infortuni del 6.9%, ma un aumento dei casi mortali del 15.2%, unico trend negativo. Nella successiva tabella (Tab. 1.1) sono riportati gli infortuni per settore di attività.

Tab. 1.1 – Infortuni per settori di attività economica

Rami / Settori di attività economica	Infortuni in complesso			Casi mortali		
	2007	2008	Var. %	2007	2008	Var. %
Agricoltura	57,206	53,278	-6.9	105	121	15.2
Industria	400,103	367,132	-8.2	611	554	-9.3
<i>di cui:</i>						
<i>Costruzioni</i>	101,898	89,254	-12.4	275	235	-14.5
<i>Metalmeccanica</i>	89,324	79,848	-10.6	105	100	-4.8
Servizi	455,101	454,530	-0.1	491	445	-9.4
<i>di cui:</i>						
<i>Trasporti</i>	70,403	66,716	-5.2	153	145	-5.2
<i>Commercio</i>	77,623	73,460	-5.4	119	104	-12.6
Totale	912,410	874,940	-4.1	1,207	1,120	-7.2

I dati della Tab. 1.2, dimostrano che dal 2001, in Italia gli incidenti in agricoltura sono in decisa flessione. Infatti, dal 2001 al 2008 si è registrato un calo del 33.8% degli infortuni denunciati. Il risultato è incoraggiante ed è frutto dell'impegno degli imprenditori e dei lavoratori per lo sviluppo di un'agricoltura al servizio della sicurezza della salute.

Tab. 1.2 – Infortuni sul lavoro in agricoltura (2001 - 2008)

Ramo di attività	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Agricoltura	80,532	73,515	71,379	69,263	66,467	63,083	57,206	53,278
<i>vari. % su anno preced.</i>		-8.7	-2.9	-3.0	-4.0	-5.1	-9.3	-6.9
<i>var. % su anno 2001</i>		-8.7	-11.4	-14.0	-17.5	-21.7	-29.0	-33.8

Tuttavia il numero dei casi mortali rimane molto alto, e nello stesso periodo è calato del 23.9% (Tab. 1.3).

Tab. 1.3 – Morti sul lavoro in agricoltura (2001 - 2008)

Ramo di attività	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Agricoltura	159	167	128	175	141	124	105	121
<i>vari. % su anno preced.</i>		5.0	-23.4	36.7	-19.4	-12.1	-15.3	15.2
<i>var. % su anno 2001</i>		5.0	-19.5	10.1	-11.3	-22.0	-34.0	-23.9

Le tabelle successive (Tab. 1.4 – 1.5) mostra gli infortuni in agricoltura in Italia, dovuti al tipo di lavorazione.

Tab. 1.4 – Infortuni in agricoltura e casi mortali 2008

Infortuni			
Tipo lavorazione	Autonomi	Dipendenti	Totale
PREPARAZIONE TERRENO	10.509	4.178	14.687
PROPAGAZIONE PIANTE	2.412	1.731	4.143
COLTIVAZIONI SPECIALI	1.970	1.353	3.323
LAVORAZ. DOPO LA SEMINA	1.688	806	2.494
ALTRE LAV. ANTE RACCOLTA	741	411	1.152
SILVICOLTURA	846	1.671	2.517
ALLEVAMENTO ANIMALI	7.989	1.627	9.616
BONIFICA MIGLIOR. FONDI	353	342	695
LAVORAZ. AUSILIARIE	3.327	2.210	5.537
RACCOLTA TRASF. PRODOTTI	1.284	1.217	2.501
INDETERMINATA	1.530	5.083	6.613
Totale	32.649	20.629	53.278
Casi mortali			
Tipo lavorazione	Autonomi	Dipendenti	Totale
PREPARAZIONE TERRENO	25	13	38
PROPAGAZIONE PIANTE	3	6	9
COLTIVAZIONI SPECIALI	2	4	6
LAVORAZ. DOPO LA SEMINA	3	4	7
ALTRE LAV. ANTE RACCOLTA	1	1	2
SILVICOLTURA	2	5	7
ALLEVAMENTO ANIMALI	12	2	14
BONIFICA MIGLIOR. FONDI	1	1	2
LAVORAZ. AUSILIARIE	5	10	15
RACCOLTA TRASF. PRODOTTI	2	7	9
INDETERMINATA	5	5	10
Totale	61	58	119*
			* al 15/10/2009

Tab. 1.5 – Infortuni per luogo e attività agricola

Infortuni sul lavoro avvenuti nell'anno 2006 e indennizzati al 30/4/2008		
<i>Tipo di luogo agricolo</i>		
	Infotuni totali	Infotuni mortali
Allevamento	8.501	12
Coltura del suolo	11.856	33
Coltura su albero, arbusto	9.499	15
Zona forestale	2.547	4
altro	4.339	5
<i>Tipo di attività agricola</i>		
Trattamento del terreno	8.371	26
Coltura dei vegetali	10.122	17
Allevamento	8.017	12
Attività forestale	3.349	6
altro	3.116	5

Esaminando gli infortuni in relazione all'agente materiale, (Tab. 1.6) emerge che, se si considerano gli infortuni mortali e quelli che determinano invalidità permanenti, la voce "macchine" è quella maggiormente rappresentata e tra queste una notevole incidenza è legata ad incidenti verificatisi durante l'uso di trattori agricoli o forestali. Risulta quindi indubbio il legame che esiste tra sicurezza del lavoro e meccanizzazione.

Tab. 1.6 – Infortuni per agente materiale

Infortuni sul lavoro avvenuti nell'anno 2006 e indennizzati al 30/4/2008			
<i>Agente materiale</i>	<i>n. infortuni</i>	<i>Agente materiale</i>	<i>n. infortuni</i>
Strutture edili e superfici	11.816	<i>Altri veicoli</i>	61
<i>Dispositivi di distribuzione</i>	538	Materiali	5.510
<i>Motori</i>	227	Sostanze	163
<i>Utensili</i>	6.790	<i>Attrezzature particolari</i>	2.334
<i>Macchine e attrezzature</i>	6.929	Organismi viventi	5.615
<i>Dispositivi di convogliamento</i>	1.726	Rifiuti	167
<i>Veicoli terrestri</i>	2.510	Fenomeni fisici	45

Il fenomeno infortunistico in Sicilia, secondo il rapporto annuale 2008 INAIL, rappresenta il 4,06 % del totale nazionale e registra, rispetto al precedente anno, un andamento pressoché costante (+0,2%). Sono stati denunciati all'INAIL 35.590 infortuni sul lavoro, di cui 30.209 relativi al settore dell'industria e servizi, 2.709 dell'agricoltura e 2.672 dei dipendenti dello Stato. Per quanto riguarda gli infortuni mortali, nel 2008 sono stati denunciati 76 casi a fronte dei 77 del 2007. In particolare nel 2008, sono stati registrati 11 casi mortali in agricoltura, 64 nell'industria e servizi e 1 tra i dipendenti in conto Stato. Dei 76 infortuni mortali, 65 sono avvenuti in ambiente di lavoro e 11 in itinere.

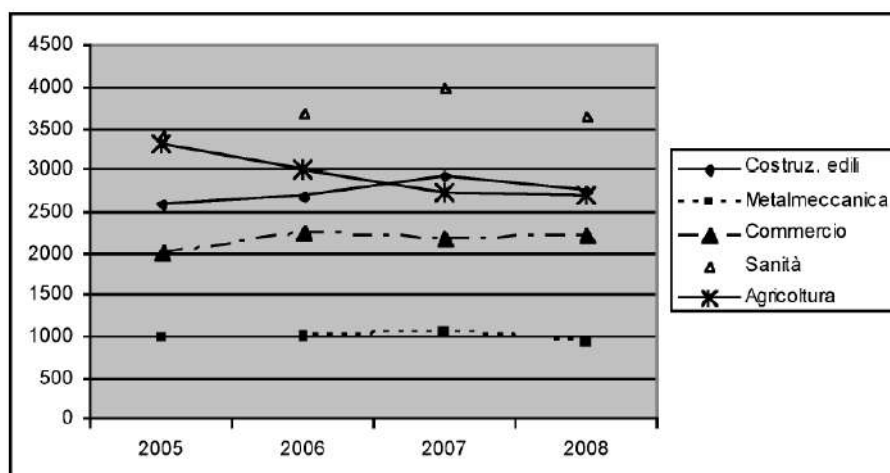
Tab. 1.7 – Infortuni in Sicilia (2008)

Infortuni sul lavoro avvenuti nel periodo 2007-2008 e denunciati all'INAIL per provincia, regione e anno. Tutte le Gestioni

	Totale Infortuni		Infortuni Mortali	
	2007	2008	2007	2008*
Agrigento	2.590	2.654	4	7
Caltanissetta	1.511	1.451	5	4
Catania	7.156	7.109	15	23
Enna	1.294	1.301	2	1
Messina	5.610	5.334	12	11
Palermo	7.128	7.476	13	9
Ragusa	4.240	4.020	11	11
Siracusa	3.019	2.973	8	3
Trapani	2.966	3.272	7	7
Sicilia	35.514	35.590	77	76
Italia	912.410	874.940	1.207	1.078

*dato provvisorio Fonte: INAIL - rapporto annuale Sicilia 2008

Fig. 1.1 - Andamento nel 2005-2008 del numero di infortuni denunciati sui cinque comparti più rappresentati in Sicilia nel settore Industria – Artigianato - Agricoltura



I dati della Tab. 1.4 confermano un trend di riduzione degli infortuni nel settore agricolo negli ultimi anni anche in Sicilia.

Tab. 1.8 - Infortuni sul lavoro in agricoltura denunciati all'INAIL in Sicilia

Anno	DENUNCE	
	n. casi	mortali
2000	4088	9
2001	3928	6
2002	3545	13
2003	3802	6
2004	3702	13
2005	3359	16
2006	3001	7
2007	2743	13
2008	2709	11

Le Tab. 1.9 - 1.10, mettono in evidenza gli agenti materiali causa d'infortuni. I dati indicano chiaramente che, sia in Sicilia sia in Provincia di Ragusa, le macchine agricole (trattrici, macchine operatrici, mezzi di trasporto) risultano il materiale agricolo più pericoloso subito dopo l'ambiente di lavoro.

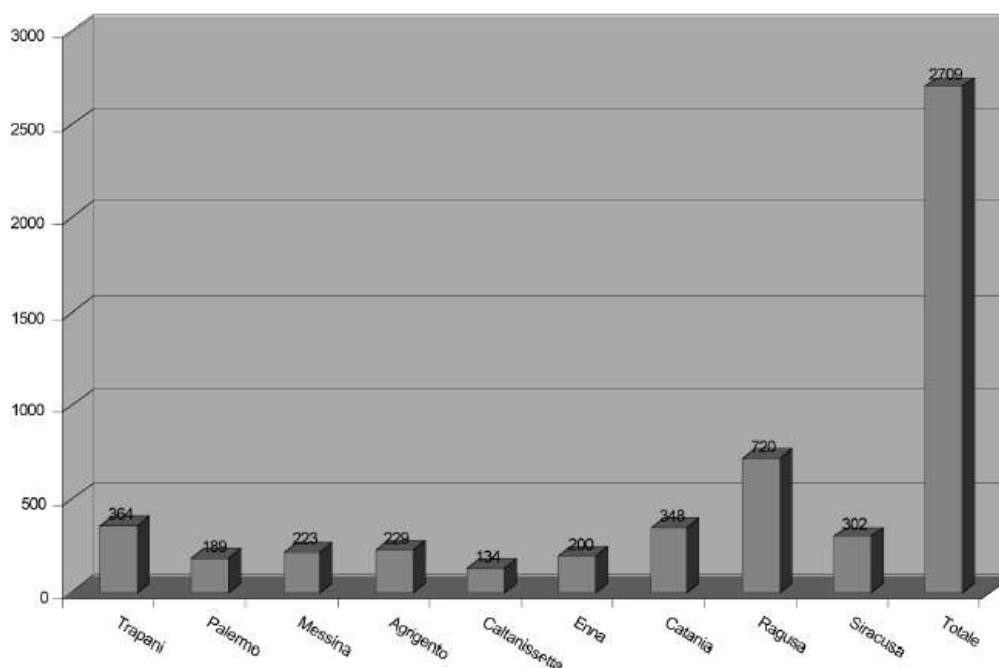
Tab. 1.9 - Infortuni sul lavoro in agricoltura, per gruppo di agente materiale

Anno: 2004, Regione: SICILIA			
Gruppo di Agente Materiale	Infortuni Denunciati		
	Autonomi	Dipendenti	Totale
MACCHINE MOTRICI	27	13	40
MACCHINE OPERATRICI	15	20	35
MACCHINE UTENSILI	8	27	35
MEZZI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO	60	140	200
IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE	5	14	19
ATTREZZI, UTENSILI, ECC.	65	142	207
MATERIALI, SOSTANZE VARIE	71	218	289
AMBIENTE DI LAVORO	269	687	956
PERSONE	-	2	2
ANIMALI	65	14	79
VEGETALI	19	26	45
SERBATOI, CONTENITORI	9	38	47
PARTI MECCANICHE, ELETTRICHE, IDRAULICHE	31	52	83
ALTRO	452	1.161	1.613
TOTALE	1.096	2.554	3.650

Tab. 1.10 - Infortuni sul lavoro in agricoltura, per tipo di lavorazione

Anno: 2004, Regione: SICILIA			
Lavorazioni	Infortuni Denunciati		
	Autonomi	Dipendenti	Totale
PREPARAZIONE DEL TERRENO	170	225	395
PROPAGAZIONE PIANTE	63	121	184
COLTIVAZIONI SPECIALI	13	32	45
LAVORAZIONI DOPO LA SEMINA	32	81	113
ALTRE LAVORAZIONI ANTE RACCOLTA	28	28	56
RACCOLTA, TRASFORMAZIONE PRODOTTI	16	38	54
SILVICOLTURA	53	31	84
ALLEVAMENTO ANIMALI	7	11	18
BONIFICA MIGLIOR. FONDI	61	102	163
LAVORAZIONI AUSILIARIE	477	1.251	1.728
ALTRO	176	634	810
TOTALE	1.096	2.554	3.650

Fig. 1.2 - Infortuni in agricoltura per provincia 2008



In provincia di Ragusa, prima provincia siciliana per numero di accadimenti, nel 2008 si sono registrati 720 infortuni in agricoltura.

Le Tab. 1.11 - 1.12, confermano che in assoluto le operazioni più pericolose sono quelle in cui occorre utilizzare le macchine agricole; dunque, le operazioni di preparazione del terreno, d'impianto della coltura, di cura e sviluppo della coltura, di raccolta.

Tab. 1.11 - Infortuni sul lavoro in agricoltura, per gruppo di agente materiale

Anno: 2004, Provincia: RAGUSA			
Gruppo di Agente Materiale	Infortuni Denunciati		
	Autonomi	Dipendenti	Totale
MACCHINE MOTRICI	7	5	12
MACCHINE OPERATRICI	3	5	8
MACCHINE UTENSILI	-	6	6
MEZZI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO	8	58	66
IMPIANTI DI DISTRIBUZIONE	4	10	14
ATTREZZI, UTENSILI, ECC.	11	28	39
MATERIALI, SOSTANZE VARIE	23	68	91
AMBIENTE DI LAVORO	64	193	257
PERSONE	-	-	-
ANIMALI	29	6	35
VEGETALI	9	8	17
SERBATOI, CONTENITORI	7	26	33
PARTI MECCANICHE, IDRAULICHE, ELETTRICHE	11	25	36
ALTRO	78	301	379
TOTALE	254	739	993

Tab. 1.12 - Infortuni sul lavoro in agricoltura, per lavorazione e posizione nella professione.

Anno: 2004, Provincia: RAGUSA			
Lavorazioni	Infortuni Denunciati		
	Autonomi	Dipendenti	Totale
PREPARAZIONE TERRENO	-	4	4
PROPAGAZIONE PIANTE	1	4	5
COLTIVAZIONI SPECIALI	-	7	7
LAVORAZIONI DOPO LA SEMINA	2	14	16
ALTRE LAV. ANTE RACCOLTA	1	15	16
RACCOLTA TRASFORMAZIONE PRODOTTI	5	3	8
SILVICOLTURA	-	1	1
ALLEVAMENTO ANIMALI	-	1	1
BONIFICA MIGLIOR. FONDI	-	-	-
LAVORAZIONI AUSILIARIE	87	251	338
ALTRO	158	439	597
TOTALE	254	739	993

1.3 Malattie professionali in agricoltura

In agricoltura dal 2004 (1076 casi) a 2008 (1817 casi) vi è stato un aumento di casi di malattie professionali dell'11,7%.

Le malattie professionali costituiscono uno degli oggetti di tutela dell'assicurazione obbligatoria INAIL. La malattia per poter essere definita "professionale" deve essere stata contratta a seguito dello svolgimento di specifiche attività. Alcune di queste attività sono state individuate tassativamente dal legislatore il quale, qualora il lavoratore abbia svolto l'attività prevista, presume che la malattia abbia origine professionale. Per le altre malattie ("non tabellate") rimane invece a carico del lavoratore l'onere di dimostrare che la malattia contratta sia stata causata dalle attività svolte. Dopo aver contratto una delle malattie tabellate, il lavoratore deve attivarsi per la richiesta del riconoscimento della malattia professionale (e relativo indennizzo) entro il termine stabilito dallo stesso legislatore con riferimento ad ogni singola malattia dimostrando altresì di essere stato adibito alle lavorazioni associate alla malattia.

Nella tabella (Tab. 1.9) che segue vengono elencate tutte le malattie tabellate dal legislatore per l'agricoltura con il relativo periodo di indennizzo (GAZZETTAUFFICIALE DELLA REPUBBLICA ITALIANA del 21-7-2008, Serie generale - n. 169).

Tab. 1.9 - NUOVA TABELLA DELLE MALATTIE PROFESSIONALI NELL'AGRICOLTURA DI CUI ALL'ART. 211 DEL D.P.R. 1124/1965 E SUCCESSIVE MODIFICAZIONI ED INTEGRAZIONI (ALL. N. 5 AL D.P.R. 1124/1965)		
MALATTIE (ICD-10)	LAVORAZIONI	Periodo massimo di indennizzabilità dalla cessazione della lavorazione
1) MALATTIE DA ARSENICO E COMPOSTI: a) CARCINOMA DEL POLMONE (C34) b) EPITELIOMI CUTANEI (C44) c) ALTRE MALATTIE CAUSATE DALLA ESPOSIZIONE PROFESSIONALE AD ARSENICO E COMPOSTI (ICD-10 DA SPECIFICARE)	Lavorazioni che espongono ad arsenico e composti.	Illimitato Illimitato 3 anni. Illimitato in caso di malattie neoplastiche
2) MALATTIE CAUSATE DA COMPOSTI INORGANICI DEL FOSFORO: a) EPATOPATIA TOSSICA (K71) b) DERMATITE IRRITATIVA DA CONTATTO (L24) c) ALTRE MALATTIE CAUSATE DALLA ESPOSIZIONE PROFESSIONALE A COMPOSTI INORGANICI DEL FOSFORO (ICD-10 DA SPECIFICARE)	Lavorazioni che espongono all'azione dei composti inorganici del fosforo.	3 anni 6 mesi 3 anni

<p>3) MALATTIE CAUSATE DA COMPOSTI ORGANICI DEL FOSFORO: a) POLINEUROPATIA (G62.2) b) DERMATITE ALLERGICA DA CONTATTO (L23) c) ALTRE MALATTIE CAUSATE DALLA ESPOSIZIONE PROFESSIONALE A COMPOSTI ORGANICI DEL FOSFORO (ICD-10 DA SPECIFICARE)</p>	<p>Lavorazioni che espongono all'azione dei composti organici del fosforo.</p>	<p>3 anni 6 mesi 3 anni</p>
<p>4) MALATTIE CAUSATE DA DERIVATI ALOGENATI DEGLI IDROCARBURI ALIFATICI: a) ENCEFALOPATIA TOSSICA (G92) b) DERMATITE IRRITATIVA DA CONTATTO (L24) c) ALTRE MALATTIE CAUSATE DALLA ESPOSIZIONE PROFESSIONALE A DERIVATI ALOGENATI DEGLI IDROCARBURI ALIFATICI (ICD-10 DA SPECIFICARE)</p>	<p>Lavorazioni che espongono all'azione dei derivati alogenati degli idrocarburi alifatici.</p>	<p>3 anni 6 mesi 3 anni</p>
<p>5) MALATTIE CAUSATE DA DERIVATI DEL BENZENE ED OMOLOGHI: a) ENCEFALOPATIA TOSSICA (G92) b) DERMATITE ALLERGICA DA ONTATTO (L23) c) ALTRE MALATTIE CAUSATE DALLA ESPOSIZIONE PROFESSIONALE A DERIVATI DEL BENZENE ED OMOLOGHI (ICD-10 DA SPECIFICARE)</p>	<p>Lavorazioni che espongono all'azione dei derivati del benzene ed omologhi.</p>	<p>3 anni 6 mesi 3 anni</p>
<p>6) MALATTIE CAUSATE DA COMPOSTI DEL RAME: a) PNEUMOPATIA GRANULOMATOSA (I70) b) EPATOPATIA GRANULOMATOSA (K 71.8) c) DERMATITE IRRITATIVA DA CONTATTO (L24) d) DERMATITE ALLERGICA DA CONTATTO (L23) e) ALTRE MALATTIE CAUSATE DALLA ESPOSIZIONE PROFESSIONALE A COMPOSTI DEL RAME (ICD-10 DA SPECIFICARE)</p>	<p>Lavorazioni che espongono all'azione di composti del rame.</p>	<p>3 anni 3 anni 6 mesi 6 mesi 3 anni</p>

<p>7) MALATTIE CAUSATE DA DERIVATI DELL'ACIDO CARBAMMICO E TIOCARBAMMICO:</p> <p>a) SINDROME PARKINSONIANA (G21)</p> <p>b) DERMATITE ALLERGICA DA CONTATTO (L23) c) ALTRE MALATTIE CAUSATE DALLA ESPOSIZIONE PROFESSIONALE ALL'ACIDO CARBAMMICO E TIOCARBAMMICO (ICD-10 DA SPECIFICARE)</p>	<p>Lavorazioni che espongono all'azione del etilenbisditiocarbammato di manganese.</p> <p>Lavorazioni che espongono all'azione dei derivati dell'acido carbammico e tiocarbammico.</p>	<p>10 anni</p> <p>6 mesi 3 anni</p>
<p>8) MALATTIE CAUSATE DA COMPOSTI ORGANICI DELLO STAGNO:</p> <p>a) ENCEFALOPATIA TOSSICA (G92)</p> <p>b) EPATOPATIA GRANULOMATOSA (K 71.8) c) ALTRE MALATTIE CAUSATE DALLA ESPOSIZIONE PROFESSIONALE A COMPOSTI ORGANICI DELLO STAGNO (ICD-10 DA SPECIFICARE)</p>	<p>Lavorazioni che espongono all'azione dei composti organici dello stagno.</p>	<p>3 anni</p> <p>3 anni</p> <p>3 anni</p>
<p>9) MALATTIE CAUSATE DA DERIVATI DELL'ACIDO FTALICO E FTALIMIDE: a) DERMATITE IRRITATIVA DA CONTATTO (L24) b) DERMATITE ALLERGICA DA CONTATTO (L23) c) ALTRE MALATTIE CAUSATE DALLA ESPOSIZIONE PROFESSIONALE A DERIVATI DELL'ACIDO FTALICO E FTALIMIDE (ICD-10 DA SPECIFICARE)</p>	<p>Lavorazioni che espongono all'azione dei derivati dell'acido ftalico e della ftalimide.</p>	<p>6 mesi 6 mesi 3 anni</p>
<p>10) MALATTIE CAUSATE DA DERIVATI DEL DIPIRIDILE: a) FIBROSI POLMONARE (J68.4) b) DERMATITE ALLERGICA DA CONTATTO (L23) c) NEFROPATIA TOSSICA (N14.4) d) ALTRE MALATTIE CAUSATE DALLA ESPOSIZIONE PROFESSIONALE A DERIVATI DEL DIPIRIDILE (ICD-10 DA SPECIFICARE)</p>	<p>Lavorazioni che espongono all'azione del paraquat. Lavorazioni che espongono all'azione dei derivati del dipiridile.</p>	<p>3 anni 6 mesi 3 anni 3 anni</p>

11) MALATTIE DA FORMALDEIDE: a) ASMA BRONCHIALE ALLERGICO (J45.0) b) DERMATITE ALLERGICA DA CONTATTO (L23)	Lavorazioni di disinfezione in zootecnia che espongono a formaldeide.	18 mesi 6 mesi
12) MALATTIE CAUSATE DA ZOLFO E ANIDRIDE SOLFOROSA: a) BRONCOPNEUMOPATIA CRONICA OSTRUTTIVA (J44) b) ALTRE MALATTIE CAUSATE DALLA ESPOSIZIONE PROFESSIONALE A ZOLFO E ANIDRIDE SOLFOROSA (ICD-10 DA SPECIFICARE)	Lavorazioni che espongono all'azione dello zolfo e dell'anidride solforosa.	6 anni 3 anni
13) MALATTIE CAUSATE DA OLII MINERALI: a) DERMATITE FOLLICOLARE (L24.1) b) DERMATITE ALLERGICA DA CONTATTO (L23) c) ALTRE MALATTIE CAUSATE DALLA ESPOSIZIONE PROFESSIONALE AD OLII MINERALI (ICD-10 DA SPECIFICARE)	Lavorazioni che espongono all'azione degli olii minerali.	6 mesi 6 mesi 6 mesi. Illimitato in caso di malattie neoplastiche
14) DERMATITE ALLERGICA DA CONTATTO (L23) CAUSATA DA: a) derivati degli arilsolfoni b) derivati delle diazine e delle triazine c) composti azotati d) cianocomposti e) chinoni f) additivi per mangimi: antibiotici, sulfamidici, antielmintici g) conservanti, stabilizzanti ed emulsionanti per mangimi h) cera d'api, propoli i) derivati di piante e fiori (primula, crisantemi, gerani, tulipani) l) composti organici di origine vegetale (piretroidi, rotenone, benzoato di benzile)	Lavorazioni che espongono ad arilsolfoni. Lavorazioni che espongono a diazine e triazine. Lavorazioni che espongono a composti azotati. Lavorazioni che espongono a cianocomposti. Lavorazioni che espongono a chinoni. Lavorazioni che espongono ad additivi per mangimi in zootecnia. Lavorazioni che espongono a conservanti, stabilizzanti ed emulsificanti per mangimi in zootecnia (acido etilendiaminotetracetico, potassio meta bisolfito, glicole polietilenico, altri). Lavorazioni di apicoltura. Lavorazioni di floricoltura. Lavorazioni che espongono a piretroidi, rotenone, benzoato di benzile.	6 mesi
15) DERMATITE IRRITATIVA DA CONTATTO (L24) CAUSATA DA: a) polisolfuro di calcio o di sodio b) derivati clorurati dell'acido benzoico c) composti azotati	Lavorazioni che espongono a polisolfuro di calcio o di sodio. Lavorazioni che espongono a acido diclorometossibenzoico. Lavorazioni che espongono a composti azotati.	6 mesi

<p>16) CLORACNE (L70.8) CAUSATA DA: a) derivati clorurati del fenolo e omologhi b) derivati clorurati dei composti ammidici (3,4-diclorofenilpropionamide) c) fenossi derivati</p>	<p>Lavorazioni che espongono a derivati clorurati del fenolo e omologhi. Lavorazioni che espongono a derivati clorurati dei composti ammidici (3,4-diclorofenilpropionamide). Lavorazioni che espongono a fenossi derivati.</p>	<p>1 anno</p>
<p>17) ASMA BRONCHIALE (J45.0) CAUSATO DA: a) Polveri di granaglie b) Semi di cotone, lino, soia, ricino, girasole c) Pollini da coltivazioni di graminacee, oleacee composite (girasole) d) Spore fungine (alternaria, cladosporium, aspergilli, penicilli) e) Acari (del pollame e delle derrate) f) Derivati dermici (forfora, peli, piume), deiezioni animali</p>	<p>Lavorazioni che espongono a polveri di granaglie compreso l'immagazzinamento e la molitura dei cereali. Lavorazioni che espongono a semi di cotone, lino, soia, ricino, girasole compresa la raccolta e l'immagazzinamento di semi. Lavorazioni che espongono a pollini da coltivazioni di graminacee, oleacee composite comprese le coltivazioni di cereali, dell'olivo e del girasole. Lavorazioni che espongono a alternaria, cladosporium, aspergilli, penicilli. Allevamento di pollame. Produzione lattocasearia. Allevamento di animali.</p>	<p>18 mesi</p>
<p>18) ALVEOLITI ALLERGICHE ESTRINSECHE CON O SENZA EVOLUZIONE FIBROTICA (J67) CAUSATE DA: a) Spore di actinomiceti termofili b) Miceti (aspergilli, penicilli, altri) c) Derivati proteici (aviari, suini, bovini)</p>	<p>Lavorazioni che espongono ad actinomiceti termofili. Lavorazioni che espongono a miceti. Allevamento di uccelli, volatili da cortile, suini, bovini.</p>	<p>3 anni</p>
<p>19) MALATTIE CAUSATE DA RADIAZIONI SOLARI: a) CHERATOSI ATTINICHE (L57.0) b) EPITELIOMI CUTANEI DELLE SEDI FOTOESPOSTE (C44) c) ALTRE MALATTIE CAUSATE DALLA ESPOSIZIONE PROFESSIONALE ALLE RADIAZIONI SOLARI (ICD-10 DA SPECIFICARE)</p>	<p>Lavorazioni svolte prevalentemente all'aperto.</p>	<p>2 anni Illimitato 2 anni. Illimitato in caso di malattie neoplastiche</p>

20) IPOACUSIA DA RUMORE (H83.3)	<p>Lavorazioni forestali nelle quali si impiegano, in modo non occasionale, motoseghe portatili prive di efficaci sistemi di insonorizzazione.</p> <p>Altre lavorazioni, svolte in modo non occasionale che comportano l'esposizione personale professionale, quotidiana o settimanale, a livelli di rumore superiori a 80 dB(A).</p>	<p>4 anni</p>
21) MALATTIE CAUSATE DA VIBRAZIONI MECCANICHE TRASMESSE AL SISTEMA MANO BRACCIO: a) SINDROME DI RAYNAUD SECONDARIA (I73.01) b) OSTEOARTROPATIE DEL POLSO, DEL GOMITO, DELLA SPALLA (M19.2) c) NEUROPATIE PERIFERICHE DEL NERVO MEDIANO E ULNARE (G56.0)	<p>Lavorazioni svolte, in modo non occasionale, che comportano l'impiego di utensili, attrezzature, macchine ed apparecchi che trasmettono vibrazioni al sistema mano-braccio.</p>	<p>1 anno 4 anni 4 anni</p>
22) ERNIA DISCALE LOMBARE (M51.2)	<p>Lavorazioni, svolte in modo non occasionale, con macchine che espongono a vibrazioni trasmesse al corpo intero: trattori, mietitrebbia, vendemmiatrice semovente. Lavorazioni di movimentazione manuale dei carichi svolte in modo non occasionale in assenza di ausili efficaci.</p>	<p>1 anno</p>
23) MALATTIE DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO DEGLI ARTI SUPERIORI: a) TENDINITE DELLA SPALLA, DEL GOMITO, DEL POLSO, DELLA MANO (M75) b) SINDROME DEL TUNNEL CARPALE (G56.0) c) ALTRE MALATTIE DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO DEGLI ARTI SUPERIORI (ICD-10 DA SPECIFICARE)	<p>Lavorazioni, svolte in modo non occasionale, che comportano movimenti ripetuti, mantenimento di posture incongrue e impegno di forza.</p>	<p>1 anno 2 anni 1 anno</p>
24) MALATTIE CUSATE DALL'ANCYLOSTOMA DUODENALIS: a) ANCHILOSTOMIASI (B76.0)	<p>Raccolta del riso, della canna da zucchero.</p>	<p>3 anni</p>

CAPITOLO II - Aspetti normativi

2.1 Normative sulla sicurezza (cenni)

Le norme, di legge e tecniche, sono in continua evoluzione ed aggiornamento.

In Italia il primo passo per regolare la prevenzione degli infortuni sul lavoro è stato il Decreto del Presidente della Repubblica del 27 Aprile 1955, n. 547 "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro" (Tab 2.1).

Tab. 2.1 – DPR 547/55 e DPR integrativi

Normativa	Descrizione
Legge 12.2.1955 n. 51	Legge delega per l'emanazione di nuove norme sulla prevenzione infortuni e sull'igiene del lavoro; da essa discendono i decreti generali e speciali 547/55 – 302/56 – 303/56.
D.P.R. n. 547 del 27/04/1955	Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro. Stabilisce norme per la prevenzione degli infortuni sui luoghi di lavoro; si occupa dei macchinari, degli impianti, degli ambienti di lavoro e dell'organizzazione della sicurezza ed in modo particolare dei comportamenti e delle segnalazioni di pericolo. I principi cardine del decreto sono: estensione dell'obbligo di applicazione delle norme ai lavoratori ed ai dirigenti; estensione dell'obbligo di osservazione delle norme antinfortunistiche da parte di chi produce, vende e/o noleggia attrezzature e/o macchinari e/o parti; estensione dell'obbligo di adottare misure che contengano gli infortuni; applicazione delle norme di prevenzione infortuni ad ogni settore e tipologia lavorativa.
D.P.R. n. 302 del 19/03/1956	Norme di prevenzione degli infortuni integrative di quelle del D.P.R. n. 547.
D.P.R. n. 303 del 19/03/1956	Norme generali per l'igiene del lavoro Norme generali per l'igiene del lavoro. Il decreto detta disposizioni su: requisiti costruttivi degli ambienti; difesa da agenti e radiazioni nocive; utilizzazione di locali sotterranei; organizzazione del pronto soccorso e le visite mediche; servizi igienico-sanitari; dormitori e mense.
D.P.R. n. 164 del 07/01/1956	Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni.

Nel 1970 viene promulgato lo Statuto dei Lavoratori (Legge n. 300/1970), che con l'art. 9 conferisce un ruolo primario ai lavoratori quali protagonisti attivi nel controllo degli

ambienti di lavoro in tutti gli aspetti da cui possano derivare infortuni e malattie. Successivamente altre normative sono state emanate sul tema della sicurezza sui luoghi di lavoro (Tab. 2.2).

Tab. 2.2 – Alcune leggi prima del 1994 relative alla sicurezza sul lavoro

Normativa	Descrizione
D.M. 16/02/1982	Attività soggette alle visite di prevenzione incendi
Legge n. 46 del 05/03/1990 e suo Regolamento di attuazione: D.P.R. n. 447 del 6/12/1991	Norme per la sicurezza degli impianti.
D. Lgs. n. 277 del 15/08/1991	Attuazione delle direttive n. 80/1107/CEE, n. 82/605/CEE, n. 83/477/CEE, n. 86/188/CEE e n. 88/642/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art. 7 della legge 30 luglio 1990, n. 212.
D. Lgs. 04/12/1992, n. 475 e sue modifiche e integrazioni D. Lgs. 10/97	Attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale.

Occorre attendere sino alla metà degli anni '90 per un provvedimento che costituisce una vera e propria pietra miliare nella legislazione per la sicurezza del lavoro nel nostro Paese: il D.Lgs. n. 626/94, che recepisce ben 8 Direttive europee in materia di sicurezza emanate tra il 1989 ed il 1990 così da adeguare le normative italiane a quelle degli altri Paesi dell'Unione. Prime modifiche furono apportate con il Decreto Legislativo 19 marzo 1996, n. 242 ed altre ne seguirono (Tab. 2.3). Ciò che caratterizza principalmente la disciplina del D.Lgs. è il fatto di aver introdotto in ogni azienda, in modo obbligatorio, un modello organizzativo diretto alla sistematica individuazione e rimozione o diminuzione dei fattori di rischio presenti. L'obiettivo fondamentale del D.Lgs. 626/94 è il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori attraverso la costituzione di un vero e proprio sistema aziendale per la sicurezza mediante la istituzione di diverse figure responsabili, il coinvolgimento e la formazione di tutto il personale aziendale.

Tab. 2.3 – D.lgs. 626/94 e sue successive modifiche e integrazioni

Normativa	Descrizione
<p>D. Lgs. 626/1994 e sue modifiche e integrazioni: D. Lgs. 19 marzo 1996, n. 242 Legge 28 novembre 1996, n. 608 D. Lgs. 359/1999 D.M. 12 novembre 1999 D. Lgs. 25 febbraio 2000, n. 66 Legge 29 dicembre 2000, n. 422 Legge 8 gennaio 2002, n. 1 D. Lgs. 2 febbraio 2002, n. 25 Legge 1 marzo 2002, n. 39 Legge 3 febbraio 2003, n. 14</p>	<p>Procedimenti per adempimenti obblighi comunitari</p> <p>Attuazione delle direttive 89/391/Cee, 89/654/Cee, 89/655/Cee, 89/656/Cee, 90/269/Cee, 90/270/Cee, 90/394/Cee, 90/679/Cee, 93/88/Cee, 95/63/Ce, 97/42/Ce, 98/24/Ce, 99/38/Ce, 99/92/Ce, 2001/45/Ce riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro.</p>
<p>D. Lgs. 23 giugno 2003, n. 195 D. Lgs. 12 giugno 2003, n. 233 D. Lgs. 8 luglio 2003, n. 235</p>	<p>Capacità e requisiti professionali RSPP Protezione atmosfere esplosive Ponteggi e lavori in quota</p>
<p>Decreto 15 luglio 2003, n. 388 D.M. 26 febbraio 2004</p>	<p>Primo Soccorso Aziendale Esposizione agenti chimici</p>

Le figure individuate dal D.Lgs 626/94 nei processi per la sicurezza sono: il datore di lavoro e il lavoratore. Lo stesso Decreto introduce nella normativa vigente importanti novità, in particolare prevede l'istituzione di alcune figure alle quali è affidato il compito di collaborare con il datore di lavoro nell'attività di prevenzione e tutela della sicurezza del lavoro. Queste figure sono a) il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza; b) il servizio di prevenzione e protezione dai rischi e il responsabile del servizio di prevenzione e protezione; c) il medico competente. Nell'ambito del servizio prevenzione e protezione viene individuato un responsabile del servizio (RSPP), al quale sono affidati importanti compiti; l'art. 11 stabilisce che deve essere indetta almeno una riunione l'anno per la sicurezza fra le figure responsabili. Mentre, particolare attenzione viene posta alla informazione che ciascun lavoratore deve ricevere in merito ai rischi ed ai pericoli cui è sottoposto e sulle misure di prevenzione e protezione da attuare, argomento sul quale la giurisprudenza pone una particolare attenzione, restando a carico del datore di lavoro l'onere di dimostrare che il lavoratore ha letto e compreso l'eventuale documentazione obbligatoriamente fornita. Infine, l'art. 22 impone che ciascun lavoratore riceva una formazione sufficiente, adeguata ed aggiornata (in rapporto a variazioni di ruolo, di tecnologie, di strumenti, di situazioni di rischio) in materia di sicurezza e di salute, con particolare riferimento al proprio posto di lavoro ed alle proprie mansioni.

Sono comunque numerose le norme successive che prendono in considerazione vari aspetti della sicurezza degli impianti, della formazione, della protezione dagli agenti

chimici, dei DPI, dell'imballaggio e dell'etichettatura dei prodotti pericolosi, delle costruzioni, dei videoterminali (Tab. 2.4).

Tab. 2.4 – Alcune norme sulla sicurezza dal '94 al '07

Normativa	Descrizione
D. Lgs. 19/12/1994, n. 758	Modificazioni alla disciplina sanzionatoria in materia di lavoro.
D.P.R. n. 459 del 24/07/1996	Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368, 93/44 e 93/68 concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine.
D. Lgs. del 14/08/1996, n. 493	Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro.
D. Lgs. n. 494 del 14/08/1996 e sue modifiche e integrazioni: D. Lgs. 528/99, D. Lgs. 276/2003	Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili.
D.M. del 16/01/1997	Individuazione dei contenuti minimi della formazione dei lavoratori, dei rappresentanti per la sicurezza e dei datori di lavoro che possono svolgere direttamente i compiti propri del responsabile del servizio di prevenzione e protezione.
D.M. 28/04/1997; D. Lgs. 16/07/1998, n. 285	Classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze e dei preparati pericolosi.
D.M. 10/03/1998	Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro.
Decreto 02/10/2000	Linee guida d'uso dei videoterminali.
D.M. 02/05/2001	Individuazione e uso dei dispositivi di protezione individuale.
D.P.R. 22/10/2001 n. 462	Regolamento per la denuncia d'installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi
D. Lgs. 14/03/2003, n. 65	Attuazione delle direttive 1999/45/CE e 2001/60/CE relative alla classificazione, all'imballaggio e all'etichettatura dei preparati pericolosi.
Legge n. 123 del 3 agosto 2007	Tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia.

2.2 La Direttiva Macchine

Un ulteriore passo avanti in tema di sicurezza è stato l'entrata in vigore del D.P.R. 459/96. Infatti, con la pubblicazione del D.P.R. n. 459, pubblicato sulla G.U. n. 146 del 21/9/1996 anche in Italia è stata recepita la Direttiva Macchine 98/37 CE.

L'importanza di tale decreto è notevole e per la vastità del campo di applicazione della direttiva, e perché gli obblighi derivanti riguardano sia i costruttori, sia i rivenditori sia gli utilizzatori delle macchine.

La direttiva, si riferisce sia alle macchine e componenti già immessi sul mercato sia a quelli messi in servizio dopo l'entrata in vigore del decreto stesso (quindici giorni dopo la sua pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale) e cioè il 21 settembre 1996.

La direttiva si applica anche alle macchine e componenti di sicurezza usati, cioè già messi in servizio alla data del 21 settembre 1996, se dopo tale data hanno subito modifiche costruttive non rientranti nell'ordinaria o straordinaria manutenzione oppure hanno subito variazioni non previste direttamente dal costruttore. In questi casi il proprietario della macchina o chi reimmette la macchina sul mercato diventa il costruttore della stessa con tutti gli oneri.

In breve il D.P.R. 459/96:

- fornisce una definizione di macchina ai fini degli aspetti concernenti la sicurezza;
- prevede che le macchine nuove devono avere la "marcatatura CE", cioè ai sensi del D.P.R. 459 art. 2 una macchina nuova deve soddisfare i Requisiti Essenziali di Sicurezza (allegato n. 1 del D.P.R. stesso), che esprimono le caratteristiche di sicurezza che sono ritenute indispensabili per un prodotto che debba funzionare sul territorio comunitario (prodotto conforme);
- indica quali sono i Requisiti Essenziali di Sicurezza (R.E.S.);
- prevede come deve avvenire la "Procedura di Certificazione", che si completa con la Dichiarazione di Conformità e la Dichiarazione del Fabbricante;
- prevede che per ogni macchina deve essere realizzato il fascicolo tecnico di costruzione, che deve essere conservato dal costruttore e tenuto a disposizione delle autorità per almeno dieci anni a decorrere dalla data di fabbricazione;
- prevede le responsabilità del fabbricante e del progettista;
- prevede le responsabilità dell'utilizzatore.

2.3 La "Nuova Direttiva Macchine"

Il settore delle macchine costituisce una parte importante del settore della meccanica ed è uno dei pilastri industriali dell'economia comunitaria. Il costo sociale dovuto all'alto numero di infortuni provocati direttamente dall'utilizzazione delle macchine può essere

ridotto integrando la sicurezza nella progettazione e nella costruzione stesse delle macchine nonché effettuando una corretta installazione e manutenzione. Gli Stati membri dell'Unione Europea sono tenuti a garantire nel loro territorio la sicurezza e la salute delle persone, dai rischi che derivano dall'uso delle macchine.

In questo senso si muove la nuova direttiva macchine 2006/42/CE "Requisiti Essenziali di Sicurezza e di Tutela della Salute relativi alla progettazione e costruzione delle macchine", che è entrata in vigore in tutta Europa a partire dal 29 dicembre 2009. Questa nuova Direttiva Macchine - pubblicata il 9 giugno del 2006 sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea - abroga la direttiva macchine precedente, Direttiva 98/37/CE, ed è stata recepita in Italia dal D.Lgs. del 27 gennaio 2010, n. 17.

Il presente decreto legislativo si applica (art.1) alle macchine, alle attrezzature intercambiabili, ai componenti di sicurezza, agli accessori di sollevamento, alle catene, funi e cinghie; ai dispositivi amovibili di trasmissione meccanica, alle quasi-macchine. Tutti i prodotti compresi nel campo di applicazione della direttiva sono ora chiaramente indicati nello scopo. Nella direttiva 98/37/CE i dispositivi amovibili di trasmissione meccanica e gli accessori di sollevamento non erano esplicitamente indicati così come le catene, funi, cinghie e quasi-macchine, che sono nuovi prodotti inclusi nella nuova direttiva. Nel caso dei trattori agricoli e forestali, le disposizioni della presente direttiva concernenti i rischi attualmente non coperti dalla direttiva 2003/37/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 maggio 2003, relativa all'omologazione dei trattori agricoli o forestali, dei loro rimorchi e delle loro macchine intercambiabili trainate, nonché dei sistemi, componenti ed entità tecniche di tali veicoli, non dovrebbero più essere d'applicazione una volta che tali rischi saranno coperti da tale direttiva. Infatti, fino a quando la direttiva trattori non coprirà tutti i rischi relativi, per dette macchine dovranno essere applicate in parallelo entrambe le direttive. Sono escluse altresì le macchine appositamente progettate e costruite a fini di ricerca per essere temporaneamente utilizzate nei laboratori. L'esclusione non si applica qualora l'uso non sia temporaneo.

L'art. 2 dà anche le definizioni, fra cui quelle di:

- Macchina: insieme equipaggiato o destinato ad essere equipaggiato di un sistema di azionamento diverso dalla forza umana o animale diretta, composto di parti o di componenti, di cui almeno uno mobile, collegati tra loro solidamente per un'applicazione ben determinata;
- attrezzatura intercambiabile: dispositivo che, dopo la messa in servizio di una macchina o di un trattore, è assemblato alla macchina o al trattore dall'operatore stesso al fine di modificarne la funzione o apportare una nuova funzione, nella misura in cui tale attrezzatura non è un utensile;
- dispositivi amovibili di trasmissione meccanica: componenti amovibili destinati alla trasmissione di potenza tra una macchina semovente o un trattore e una macchina

azionata, mediante collegamento al primo supporto fisso di quest'ultima. Allorché sono immessi sul mercato muniti di ripari, vanno considerati come un singolo prodotto;

Il fabbricante o il suo mandatario, prima di immettere sul mercato e/o mettere in servizio una macchina (art. 5): si accerta che soddisfatti i pertinenti requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute; si accerta che il fascicolo tecnico sia disponibile; fornisce in particolare le informazioni necessarie, quali ad esempio le istruzioni; espleta le appropriate procedure di valutazione della conformità; redige la dichiarazione CE di conformità e si accerta che accompagni la macchina; appone la marcatura CE. Il fabbricante di una macchina, o il suo mandatario, deve garantire che sia effettuata una valutazione dei rischi per stabilire i requisiti di sicurezza e di tutela della salute che concernono la macchina. La macchina deve inoltre essere progettata e costruita tenendo conto dei risultati della valutazione dei rischi (allegato I). La nuova direttiva dà maggior risalto alla valutazione dei rischi, pertanto viene descritto nel dettaglio il processo iterativo di valutazione e riduzione del rischio, che corrisponde a quanto indicato nella clausola 5.1.3 della norma UNI EN ISO 12100-1:2005.

Nell'allegato I sono riportate inoltre alcune definizioni. Rispetto alla vecchia direttiva sono state aggiunte sei definizioni e, per coerenza, è stato tenuto conto della terminologia usata nelle più recenti norme armonizzate. Fra le definizioni riportiamo quella di "pericolo", inteso come una potenziale fonte di lesione o danno alla salute e di "rischio", combinazione della probabilità e della gravità di una lesione o di un danno per la salute che possano insorgere in una situazione pericolosa (entrambe le definizioni sono corrispondenti alla clausola 3.6 della norma UNI EN ISO 12100-1:2005). La nuova direttiva dà maggiore risalto all'ergonomia (all. I p.to 1.1.6), infatti, dedica un paragrafo intero all'ergonomia, in modo da individuarla con chiarezza come uno specifico obiettivo da raggiungere. Nelle condizioni d'uso previste della macchina devono essere ridotti al minimo possibile il disagio, la fatica e le tensioni psichiche e fisiche (stress) dell'operatore, tenuto conto dei principi seguenti dell'ergonomia:

1. tener conto della variabilità delle dimensioni fisiche, della forza e della resistenza dell'operatore;
2. offrire lo spazio necessario per i movimenti delle parti del corpo dell'operatore,;
3. evitare un ritmo di lavoro condizionato dalla macchina;
4. evitare un controllo che richiede una concentrazione prolungata;
5. adattare l'interfaccia uomo/macchina alle caratteristiche prevedibili dell'operatore.

Nel punto 1.2.3 dell'all. I è stata introdotta la possibilità, purché ciò non ingeneri situazioni pericolose, di effettuare la rimessa in marcia tramite un'azione volontaria su un dispositivo di comando diverso dal comando di marcia, per esempio il riavviamento della macchina alla chiusura dei ripari che prima non era consentito. È stato introdotto il

concetto di arresto operativo (punto 1.2.4), che consente di fermare la macchina senza togliere energia agli attuatori, purché tale condizione sia monitorata e mantenuta in sicurezza.

Altra novità riguarda i ripari (punto 1.4.2). I sistemi di fissaggio dei ripari fissi devono rimanere sulla macchina anche quando viene rimosso il riparo. È stata eliminata la distinzione tra ripari mobili di tipo A e B ed è stato introdotto il concetto di ripari mobili interbloccanti.

Il testo della nuova direttiva (punto 1.5.1) chiarisce che alle macchine alimentate da energia elettrica anche se si applicano gli obiettivi di sicurezza della Direttiva Bassa Tensione 73/23/CE, gli obblighi concernenti la valutazione della conformità e l'immissione sul mercato/messa in servizio si applica esclusivamente la Direttiva Macchine.

Per quanto riguarda il rumore e le vibrazioni (punti 1.5.8 e 1.5.9) è stata aggiunta la precisazione che il rumore e le vibrazioni possono essere valutati in base ai dati comparativi di macchine simili. Il livello di rumore per cui diventa obbligatorio fornire il dato di potenza acustica, è stato portato da 85 a 80 db.

La nuova direttiva (punto 1.7.1) invita ad usare preferibilmente immagini e pittogrammi. La macchina deve essere corredata di manuale d'istruzioni originale (nella lingua del fabbricante) e di una traduzione nella lingua dell'utilizzatore (punto 1.7.4).

2.4 Testo Unico sulla sicurezza

Il "Testo Unico" emanato con decreto legislativo 81/08 si pone l'obiettivo di riordinare l'intera materia sicurezza e prevenzione e di sanare alcune lacune del precedente D.Lgs. 626/94.

Il provvedimento è costituito da 306 articoli suddivisi in 12 titoli e 51 allegati; a confronto, il D.Lgs. 626/94 a seguito di integrazioni e modifiche, era arrivato a 161 articoli, suddivisi in 15 titoli e 24 allegati, rispetto alla stesura iniziale del 1994 la quale era costituita da 98 articoli, suddivisi in 10 titoli e 13 allegati.

Nel Titolo I sono state aggiunte un numero rilevante di definizioni passando da 9 del D.Lgs. 626/94 a 27. Risultano modificate (art. 2) le definizioni di:

lavoratore: ne viene individuata la nozione prescindendo dalle tipologie contrattuali di lavoro e vengono aggiunte precisazioni sui soggetti equiparati (es. tirocinanti, associati in partecipazione, volontari);

datore di lavoro: scompare il riferimento al datore di lavoro quale responsabile dell'intera impresa e viene sostituito con il riferimento alla responsabilità dell'organizzazione nel cui ambito il lavoratore presta la propria attività;

responsabile del servizio: viene rimarcata la dipendenza funzionale del soggetto designato dal datore di lavoro ("a cui risponde");

medico competente: viene espressamente indicato il compito di collaborazione "con il datore di lavoro ai fini della valutazione dei rischi";

prevenzione: la relativa nozione viene espressamente ancorata ai parametri della particolarità del lavoro, dell'esperienza e della tecnica, previsti dall'art. 2087 del codice civile;

unità produttiva: la relativa nozione viene riferita non più solo alla produzione di servizi ma anche alla "erogazione" degli stessi.

Di particolare rilievo è la definizione di "salute", piuttosto ampia, come "stato di completo benessere fisico, mentale e sociale, non consistente solo in un'assenza di malattia o d'infermità".

Viene ampliato il campo di applicazione (art. 3) già definito dal D.Lgs. 626/94, in quanto il nuovo T.U. riguarda anche i rischi da stress lavoro-correlato.

Fra le diversità rispetto al D.Lgs. 626 si annovera l'enunciato dell'art. 25, ove vengono definiti in modo dettagliato gli obblighi del medico competente. In particolare, al medico competente viene demandato il compito di custodire le cartelle sanitarie (nel D.Lgs. 626/94 era un compito del datore di lavoro) per le aziende con meno di 15 dipendenti, mentre per le aziende con più di 15 dipendenti concorda con il datore di lavoro il luogo della custodia.

Il Titolo II riguarda i luoghi di lavoro e non evidenzia particolari differenze rispetto al D.Lgs. 626/94. In particolare la definizione di luogo di lavoro, nel quale si applicano le disposizioni del Titolo II e dell'Allegato IV, viene ampliata ai luoghi di pertinenza dell'azienda e, quindi, non devono necessariamente essere situati nell'ambito del sito produttivo in senso stretto.

Per il primo soccorso, vengono riproposte le prescrizioni del D.P.R. 303/56, richiamando il D.M. 388/03 per la determinazione delle quantità e delle tipologie dei presidi farmaceutici e chirurgici.

Il Titolo III, completo degli Allegati V ÷ IX, riguarda l'uso delle attrezzature da lavoro, dei dispositivi di protezione individuale nonché degli impianti e delle apparecchiature elettriche. Viene rimodulata la normativa relativa ai controlli iniziali e periodici delle attrezzature, prevedendone la periodicità nell'allegato VII; i risultati dei controlli, almeno quelli degli ultimi 3 anni, devono essere riportati per iscritto nell'apposito registro e, per le attrezzature utilizzate fuori sede, si deve provvedere ad accompagnarle con un documento attestante l'esecuzione dell'ultimo controllo con esito positivo.

Il Titolo IX, completo degli Allegati XXXVIII ÷ XLIII, riguarda le sostanze pericolose, è suddiviso in 4 capi e il Capo I riguarda la protezione da agenti chimici e riprende e sostituisce i contenuti del titolo VII-bis del D.Lgs. 626/94, con alcune variazioni di

particolare rilevanza quale il concetto di rischio moderato, che viene sostituito dai seguenti:

rischio basso per la sicurezza;

rischio irrilevante per la salute.

I commi 2 e 3 dell' art. 232 prevedono l'emanazione di appositi decreti ministeriali per determinare quale sia il rischio basso per la sicurezza e irrilevante per la salute dei lavoratori "in relazione al tipo, alle quantità ed alla esposizione di agenti chimici, anche tenuto conto dei valori limite indicativi fissati dalla Unione Europea e dei parametri di sicurezza".

La nozione di "rischio basso per la sicurezza e irrilevante per la salute dei lavoratori" necessita di approfondimenti, in primo luogo perché l'art. 2 del TU non definisce il concetto di "sicurezza".

L'allegato XXXVIII sostituisce l'allegato VIII-ter del D.Lgs 626/94, che di recente era stato modificato dal decreto ministeriale 4 febbraio 2008, entrato in vigore il 12 marzo 2008. Quest'ultimo provvedimento aggiungeva nuove sostanze e nuovi valori all'elenco dei valori limite di esposizione professionale.

Il Titolo X, completo degli Allegati XLIV÷XLVII, riguarda l'esposizione ad agenti biologici e corrisponde al titolo VIII del D.Lgs. 626/94, senza novità di rilievo a parte l'aggiornamento dei riferimenti normativi in materia di microrganismi geneticamente modificati e della comunicazione del loro impiego agli organi di vigilanza.

2.5 Prime modifiche al TU 81/2008: il Decreto Legislativo n. 106/2009

Il D.Lgs. 81/2008 è stato integrato dal D.Lgs. n. 106 del 3 agosto 2009 recante "Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro". Il decreto legislativo 3 agosto 2009 n. 106 è stato pubblicato sul Supplemento Ordinario n. 142 alla Gazzetta Ufficiale n. 180 del 05 agosto 2009 e le norme contenute nel cosiddetto "decreto correttivo" sono entrate in vigore il 20 agosto 2009.

Il decreto introduce significativi aggiustamenti al D.Lgs. 81/08, non stravolgendone il senso, bensì introducendo alcune significative novità e che interessano principalmente i seguenti aspetti: snellimento di alcune procedure burocratiche per la valutazione della sicurezza nei luoghi di lavoro; "patente" a punti per verificare l'idoneità delle imprese in settori particolarmente a rischio; maggiore spazio alla prevenzione; rivisitazione delle sanzioni.

Interessante prendere nota delle novità che riguardano l'aspetto sanzionatorio attinente in particolare la materia dei DPI. Infatti, si mantiene la sanzione dell'arresto (sempre

alternativo all'ammenda) per i datori di lavoro o i dirigenti che non forniscano ai lavoratori i necessari Dispositivi di Protezione Individuale.

Gli obblighi dei preposti sono "trasversali" rispetto agli obblighi dei datori di lavoro e dei dirigenti poiché si esplicano sempre ed esclusivamente, a fronte di qualunque tipo di rischio, nelle attività di:

- Vigilanza sul comportamento dei lavoratori;
- Segnalazione delle non conformità ai datori di lavoro o dirigenti;
- Frequenza di appositi corsi di formazione.

Pertanto il nuovo testo unico prevede che, per tutte le disposizioni, si applichino nei confronti dei preposti inadempienti sempre le stesse sanzioni, correlate alla inosservanza degli obblighi generali. Di conseguenza, sono state eliminate dalle parti speciali ogni articolo ripetitivo mentre in alcuni Titoli "speciali" connotati da pericoli più elevati, le omissioni ai predetti obblighi generali si evidenziano come più gravi e, quindi, vengono punite con sanzioni più elevate rispetto a quelle "generali" e, come tali, prevalenti rispetto ad esse in osservanza al principio di specialità. Analoghe considerazioni possono essere fatte con riferimento agli obblighi dei lavoratori i quali, come quelli dei preposti, sono generali e "trasversali" rispetto agli obblighi dei datori di lavoro e dei dirigenti poiché si esplicano sempre ed esclusivamente, a fronte di qualunque tipo di rischio, nelle attività di:

- Osservanza delle disposizioni di legge e delle disposizioni aziendali di sicurezza;
- Utilizzo corretto delle attrezzature di lavoro e dei Dispositivi di Protezione Individuali (DPI);
- Segnalazione immediata ai superiori di eventuali situazioni di pericolo;
- Evitare operazioni o manovre che non rientrano nella loro competenza;
- Partecipazione ai programmi aziendali di formazione ed addestramento;
- Sottoposizione ai controlli sanitari.

Il "nuovo testo unico" prevede che, per tutte le disposizioni, si applichino nei confronti dei lavoratori inadempienti sempre le stesse sanzioni, correlate alla inosservanza degli obblighi generali, oltre alla ipotesi specifica del rifiuto ingiustificato alla designazione per la gestione delle emergenze. Sempre relativamente agli obblighi dei lavoratori il nuovo testo unico abbassa i livelli delle sanzioni per i lavoratori, avanzata sia da parte sindacale che nell'ambito dei pareri di Camera e Senato.

2.6 La valutazione del rischio in azienda

Il D.Lgs 81/08 si pone l'obiettivo di creare all'interno dell'azienda un processo aperto e dinamico per l'individuazione dei rischi e la programmazione degli interventi da adottare per la prevenzione, il cui punto di partenza è il coinvolgimento, e quindi la formazione, di tutto il personale presente nell'azienda. La norma è innovativa sotto diversi profili. Infatti:

- Vengono coinvolte, su temi generali e specifici, molte realtà lavorative (Pubbliche Amministrazioni, Terziario, ecc.).
- Vengono previste all'interno di ogni luogo di lavoro, l'istituzione di un Servizio di prevenzione e protezione, la nomina del medico competente e la designazione di un rappresentante dei lavoratori per la sicurezza.
- Vengono definite dettagliate procedure di sicurezza per rischi professionali fino ad ora scarsamente considerati (movimentazione dei carichi, rischio biologico, rischio chimico, ecc.).
- Viene dato ampio risalto alle iniziative di informazione, formazione e addestramento dei lavoratori quale insostituibile strumento per raggiungere gli obiettivi di prevenzione negli ambienti di lavoro.

L'obiettivo fondamentale del D.Lgs. 81/08 è il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori attraverso la costituzione di un vero e proprio sistema aziendale per la sicurezza dei lavoratori.

Per quanto concerne il campo di applicazione (art. 3), viene applicato per tutelare la salute e la sicurezza dei lavoratori, durante il normale orario di lavoro in tutti i settori di attività, privati o pubblici, ai quali sono addetti i lavoratori subordinati o ad essi equiparati, e a tutte le tipologie di rischio.

Le misure generali di tutela possono essere così sintetizzate:

- Valutazione preventiva ed eliminazione/riduzione dei rischi alla fonte;
- Sostituzione di ciò che è pericoloso con ciò che lo è in maniera minore (relativamente a: attrezzature di lavoro, sostanze, ambiente di lavoro, processi produttivi, macchine, impianti);
- Programmazione della prevenzione e dei processi lavorativi, per ridurre al minimo l'esposizione dei lavoratori ai rischi e l'utilizzo di agenti chimici, fisici, biologici;
- Rispetto dei principi ergonomici;
- Priorità delle misure collettive rispetto a quelle di protezione individuale;
- Controllo sanitario dei lavoratori;
- Manutenzione di ambienti, attrezzature, macchine e impianti, dispositivi di sicurezza;
- Informazione e formazione dei lavoratori, la loro consultazione e partecipazione alle questioni concernenti la sicurezza del lavoro, tramite i rappresentanti per la sicurezza.

Le figure individuate dal D.Lgs 81/08 nei processi per la sicurezza sono:

Salute e sicurezza sul lavoro

- *Il datore di lavoro*
- *Il lavoratore;*
- Il Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza;
- Il Servizio di Prevenzione e Protezione dai Rischi e il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione;
- Il Medico competente.

Datore di lavoro

Il datore di lavoro è 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. Nelle Pubbliche Amministrazioni, per datore di lavoro si intende il dirigente al quale spettano i poteri di gestione, ovvero il funzionario non avente qualifica dirigenziale, nei soli casi in cui quest'ultimo sia preposto ad un ufficio avente autonomia gestionale. È il soggetto responsabile nella garanzia della sicurezza in azienda. A lui solo spetta il dovere della sicurezza in azienda e l'osservanza delle misure generali di tutela, cioè di quelle misure che secondo le particolarità del lavoro, l'esperienza e le tecniche, sono necessarie a tutelare l'integrità fisica dei lavoratori.

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).
- Elaborare un documento contenente la "valutazione dei rischi";
- Individuare le misure di prevenzione necessarie in base alle norme di legge e di buona tecnica e programmare l'attuazione delle stesse;
- Sollecitare un intervento attivo, responsabile e integrato di tutti i soggetti interessati dalla e alla sicurezza, coinvolgente i lavoratori e/o i loro rappresentanti, dalla individuazione delle situazioni di rischio fino alla scelta delle soluzioni per prevenirle e/o ridurle;

- Predisporre un organico programma di informazione e formazione dei lavoratori, atto a realizzare una maggiore consapevolezza nell'affrontare le tematiche di prevenzione in azienda.

Lavoratore

Altra figura essenziale è il lavoratore che viene definito come 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 effetto del D.Lgs. 81/08 sul lavoratore gravano alcuni obblighi:

- Osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, ai fini della protezione collettiva ed individuale.
- Utilizzare correttamente i macchinari, le apparecchiature, gli utensili, le sostanze e i preparati pericolosi, i mezzi di trasporto e le altre attrezzature di lavoro, nonché i dispositivi di sicurezza.
- Utilizzare in modo appropriato i DPI messi a sua disposizione.
- Segnalare immediatamente al datore di lavoro le deficienze dei mezzi e DPI nonché le eventuali condizioni di pericolo di cui viene a conoscenza. Non rimuove o modifica senza autorizzazione i dispositivi di sicurezza o di segnalazione o di controllo.
- Non compiere di propria iniziativa operazioni o manovre che non sono di sua competenza o che possono compromettere la sicurezza propria o di altri lavoratori.
- Sottoporsi ai controlli sanitari previsti nei suoi confronti.
- Contribuire all'adempimento di tutti gli obblighi previsti o comunque necessari per tutelare la sicurezza e la salute dei lavoratori durante il lavoro.

Rappresentante dei Lavoratori

Il Rappresentante dei Lavoratori per la sicurezza. Il Rappresentante dei Lavoratori svolge, in ambito aziendale, la funzione di tutelare i diritti dei lavoratori alla sicurezza e con il loro contributo, promuove il miglioramento delle condizioni di lavoro. A tali fini egli riceve una formazione specifica e dispone di tempo e mezzi necessari per lo svolgimento dei suoi compiti. È eletto o designato, secondo le modalità previste dalla contrattazione collettiva, gode delle medesime tutele garantite per le rappresentanze sindacali; pertanto egli non può subire pregiudizio alcuno a causa dello svolgimento della sua attività. Ha accesso, nel rispetto delle procedure concordate con il datore di lavoro, ai posti e ai luoghi di lavoro,

nonché a ogni documentazione aziendale relativa alla sicurezza dei lavoratori (registro infortuni, documenti sulla valutazione dei rischi, ecc.).

Il Rappresentante dei Lavoratori:

- a. Accede ai luoghi di lavoro in cui si svolgono le lavorazioni;
- b. È consultato preventivamente e tempestivamente in ordine alla valutazione dei rischi, alla individuazione, programmazione, realizzazione e verifica della prevenzione nell'azienda o nell'unità produttiva;
- c. È consultato sulla designazione degli addetti al servizio di prevenzione, all'attività di prevenzione incendi, al pronto soccorso, alla evacuazione dei lavoratori;
- d. È consultato in merito all'organizzazione della formazione;
- e. Riceve le informazioni e la documentazione aziendale inerente alla valutazione dei rischi e le relative misure preventive, nonché quelle inerenti le sostanze e i preparati pericolosi, le macchine, gli impianti, l'organizzazione degli ambienti di lavoro, gli infortuni e le malattie professionali;
- f. Riceve le informazioni provenienti dai servizi di vigilanza;
- g. Promuove l'elaborazione, l'individuazione e l'attuazione delle misure di prevenzione idonee a tutelare la salute e l'integrità fisica dei lavoratori;
- h. Formula osservazioni in occasioni di visite e verifiche effettuate dalle autorità competenti;
- i. Partecipa alle riunioni periodiche per discutere i problemi attinenti alla prevenzione e protezione rischi;
- j. Fa proposte in merito all'attività di prevenzione;
- k. Avverte il responsabile dell'azienda dei rischi individuati nel corso della sua attività;
- l. Può fare ricorso alle autorità competenti qualora ritenga che le misure di prevenzione e protezione dai rischi adottate dal datore di lavoro e i mezzi impiegati per attuarle non siano idonei a garantire la sicurezza e la salute durante il lavoro.

Servizio di prevenzione e protezione

Il servizio di prevenzione e protezione è l'insieme delle persone, sistemi e mezzi esterni o interni all'azienda finalizzati all'attività di prevenzione e protezione dai rischi professionali per i lavoratori.

Al servizio di prevenzione e protezione sono affidati compiti che rivestono un'importanza fondamentale nella gestione del sistema aziendale di sicurezza di cui il datore di lavoro può usufruire per assolvere ai fondamentali obblighi (valutazione del rischio, redazione del piano di valutazione dei rischi, attuazione delle misure di tutela ecc.).

Il Servizio di Prevenzione e Protezione deve essere organizzato in modo adeguato per soddisfare con efficacia i compiti di prevenzione e protezione ad esso assegnati in funzione delle attività e delle dimensioni dell'azienda.

Il numero dei componenti del Servizio di Prevenzione e Protezione è scelto dal Datore di lavoro in base alla complessità dell'azienda produttiva e della presenza dei rischi.

Nelle aziende più piccole o a basso livello di rischio può essere sostituito soltanto dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione.

L'organizzazione del Servizio di Prevenzione e Protezione può essere disposta attraverso tre modalità:

- Organizzazione del servizio all'interno dell'azienda o unità produttiva, incaricando uno o più lavoratori;
- Affidamento dei compiti del servizio a soggetti esterni;
- Svolgimento diretto dei compiti del servizio da parte del datore di lavoro.

Nell'ambito del servizio viene individuato un responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (RSPP), al quale sono affidati importanti compiti:

- Individua i fattori di rischio dell'ambiente di lavoro e dei processi produttivi e predispone le misure di sicurezza da adottare per eliminarli o ridurli.
- Coadiuvare il datore di lavoro nella effettuazione della valutazione dei rischi e nella elaborazione del relativo documento.
- Programmare l'informazione e la formazione generale e specifica dei lavoratori.
- È interessato, in genere, su ogni questione concernente la sicurezza del lavoro in azienda.

Medico competente

Il medico competente è nominato dal datore di lavoro nei casi in cui sia prevista la sorveglianza sanitaria dei lavoratori. 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. Al medico competente sono attribuiti i seguenti compiti:

- disporre l'effettuazione di accertamenti sanitari preventivi e periodici;
- esprimere i giudizi di idoneità alla mansione specifica al lavoro, informando, in caso di rilevata inidoneità parziale o totale, il lavoratore e il datore di lavoro;
- istituire e aggiornare una cartella sanitaria e di rischio, da conservarsi in azienda nel rispetto del segreto professionale;
- fornire informazioni ai lavoratori interessati sugli accertamenti sanitari cui sono sottoposti e sui relativi esiti rilasciando loro, a richiesta, copia dei referti;
- effettuare le visite mediche richieste dal lavoratore;
- visita, insieme al responsabile o a un addetto del servizio di prevenzione e protezione, gli ambienti di lavoro almeno due volte all'anno.
- 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;
- 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, e verifica lo stato di attuazione dei programmi e l'efficacia delle relative misure di sicurezza e di protezione della salute dei lavoratori in azienda..

La sorveglianza sanitaria viene effettuata dal medico competente e riguarda gli accertamenti preventivi e periodici ai fini della valutazione dell'idoneità alla mansione specifica dei lavoratori esposti a rischi specifici. Per i casi di elevato pericolo per esposizione ad agenti cancerogeni o biologici è prevista un'ulteriore visita anche dopo aver terminato la mansione svolta. Nel caso in cui il lavoratore ritenga di soffrire di disturbi legati alla sua attività lavorativa potrà in ogni caso richiedere delle visite mediche in aggiunta a quelle periodiche.

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.

Formazione e informazione dei lavoratori

Secondo l' art. 36 del D.Lgs. 81/08, il datore di lavoro provvede affinché ciascun lavoratore riceva un' adeguate informazione sui rischi e sui pericoli a cui è sottoposto e sulle misure di prevenzione e protezione da attuare. Il datore di lavoro è tenuto a fornire ai suoi dipendenti informazioni riguardanti:

- i rischi per la salute e la sicurezza connessi all' attività dell' azienda;
- le misure e le attività di protezione e prevenzione adottate;
- i rischi specifici cui è esposto in relazione all' attività svolta, le normative di sicurezza e le disposizioni aziendale in materia;
- i pericoli connessi all' uso delle sostanze e dei preparati pericolosi;
- le procedure che riguardano il pronto soccorso, la lotta antincendio, l' evacuazione dei lavoratori;
- il responsabile del servizio di prevenzione e protezione ed il medico competente
- i nominativi dei lavoratori incaricati di applicare le misure previste in caso di incendio, evacuazione dal posto di lavoro, e notizie per il caso di pronto soccorso e di assistenza medica di emergenza.

Per il dettato dell' art. 37 D.Lgs. 81/08, il datore di lavoro assicura che ciascun lavoratore, riceva una formazione sufficiente ed adeguata in materia di sicurezza e di salute, con particolare riferimento al proprio posto di lavoro ed alle proprie mansioni. La formazione deve avvenire in occasione:

- a. dell' assunzione;
- b. del trasferimento o cambiamento di mansioni;
- c. dell' introduzione di nuove attrezzature di lavoro o di nuove tecnologie, di nuove sostanze e preparati pericolosi.

La formazione deve essere periodicamente ripetuta in relazione all' evoluzione dei rischi ovvero all' insorgenza di nuovi rischi.

I lavoratori incaricati dell' attività di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori in caso di pericolo grave ed immediato, di salvataggio e di pronto soccorso, devono essere adeguatamente formati, anzi in tali casi deve trattarsi di un vero e proprio addestramento che li renda effettivamente in grado di assolvere le funzioni di cui sono stati incaricati e dalle quali dipende la protezione di tutte le persone presenti nell' ambiente di lavoro.

La valutazione dei rischi in azienda

Occorre preliminarmente fornire le definizioni di pericolo e rischio. Il pericolo è la proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore (per es. oggetti, materiali o attrezzature di lavoro, metodi e pratiche di lavoro, ecc.) avente potenzialità di causare danni. Il rischio è la probabilità che sia raggiunto il livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego e/o esposizione.

Il datore di lavoro ha l'obbligo di valutare, in relazione all'attività dell'azienda tutti i rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori. La valutazione dei rischi è una operazione complessa che richiede, necessariamente, per ogni ambiente o posto di lavoro considerato, una serie di operazioni, successive e conseguenti tra loro, che dovranno prevedere:

- L'identificazione delle sorgenti di rischio presenti nel ciclo lavorativo;
- L'individuazione dei rischi di esposizione in relazione alle lavorazioni svolte;
- La stima dell'entità dei rischi di esposizione connessi con le situazioni individuate.

Il processo di valutazione può portare, per ogni ambiente o posto di lavoro considerato, ai seguenti risultati:

- Assenza di rischio di esposizione. In tal caso non sussistono problemi connessi con lo svolgimento delle lavorazioni.
- Presenza di esposizione controllata entro i limiti di accettabilità previsti dalla normativa. In tal caso la situazione deve essere mantenuta sotto controllo periodico.
- Presenza di un rischio di esposizione. In tal caso si dovranno attuare i necessari interventi di prevenzione e protezione secondo la scala di priorità.

Il processo di valutazione del rischio prevede quindi:

- L'osservazione generale dell'ambiente di lavoro con riguardo specifico alla singola unità produttiva ed in relazione alla natura della attività svolta;
- L'identificazione delle mansioni e delle persone, lavoratori o terzi che possono trovarsi esposti ai rischi;
- L'esame di altri fattori: esterni, psicologici, sociali e fisici che possono contribuire a determinare situazioni di rischio nel quadro dell'organizzazione generale del lavoro;
- Il raffronto tra gli elementi così raccolti ed i criteri ordinariamente stabiliti, sia a livello pratico sia a livello normativo per garantire la sicurezza sul lavoro;
- Il ricorso, ove necessario, a specialisti esterni, là dove competenze tecniche specifiche, in tema di valutazione, si rendono indispensabili.

Terminata la valutazione del rischio il datore di lavoro ed elabora il documento di valutazione dei rischi, anche con la collaborazione del responsabile del servizio di prevenzione e protezione e il medico competente.

CAPITOLO III – Profili di rischio nel settore agricolo

3.1 Rischi in agricoltura

I principali rischi ai quali sono sottoposti i lavoratori possono essere ripartiti in tre tipologie (Tab. 3.1):

Tab. 3.1 – Tipi di rischi

A	RISCHI PER LA SICUREZZA dovuti a: (Rischi di natura infortunistica)	<ul style="list-style-type: none"> • Ambienti di lavoro • Macchine e attrezzature • Impianti Elettrici • Incendio-esplosioni
B	RISCHI PER LA SALUTE dovuti a: (Rischi di natura igienico ambientale)	<ul style="list-style-type: none"> • Agenti Fisici • Agenti Chimici • Agenti Biologici
C	RISCHI PER LA SICUREZZA E LA SALUTE dipendenti da: (Rischi di tipo trasversale)	<ul style="list-style-type: none"> • Organizzazione del lavoro • Fattori psicologici • Fattori ergonomici • Condizioni di lavoro difficili

I rischi di natura infortunistica sono quelli determinati da incidenti o infortuni che determinano danni o menomazioni fisiche, più o meno gravi, subite dalle persone addette alle varie attività lavorative, in conseguenza di un impatto fisico-traumatico di diversa natura meccanica, elettrica, chimica, termica. Le cause di tali rischi sono da ricercare almeno nella maggioranza dei casi, in un non idoneo assetto delle caratteristiche di sicurezza inerenti l'ambiente di lavoro, le macchine, le apparecchiature utilizzate, le modalità operative e l'organizzazione del lavoro. La riduzione di tali rischi avviene con la ricerca di un idoneo equilibrio tra uomo, struttura, macchina.

I rischi di natura igienico ambientale sono responsabili della compromissione dell'equilibrio biologico dei lavoratori addetti alle operazioni che comportano l'emissione nell'ambiente degli inquinanti, sopra citati, con seguente esposizione del personale addetto. Le cause di tali rischi sono da ricercare nell'insorgenza di non idonee condizioni igienico-ambientali dovute agli inquinanti generati dalle lavorazioni e dalle modalità operative. La riduzione di tali rischi avviene con la ricerca di un idoneo equilibrio tra uomo e ambiente di lavoro.

I rischi di tipo trasversale sono individuabili all'interno della complessa articolazione che caratterizza il rapporto tra lavoratore ed organizzazione del lavoro. Tale rapporto comprende compatibilità ed interazioni di tipo ergonomico, psicologico ed organizzativo. La natura del danno è ritenuta essenzialmente psicologica sotto forma di stress e malattie sintomatiche.

3.2 Rischi per la sicurezza

3.2.1 Gli ambienti di lavoro

Durante il lavoro gli addetti agricoli, per gran parte della giornata lavorativa, operano nell'area edificata dell'azienda (rimesse, stalle, cantine, ecc.), perciò è necessario che tali luoghi siano il più possibile sicuri, salubri e confortevoli. Molto spesso il disordine e la presenza di costruzioni degradate e poco razionali, sono origine di infortuni a volte anche gravi. I principali rischi rilevati sono: cadute per irregolarità delle superfici di transito, crollo di strutture edilizie, esplosioni ed incendi, sviluppo di gas tossici, presenza di parti meccaniche in movimento non debitamente protette, presenza di impianti obsoleti, fuori norma e privi di manutenzione. Risultano necessarie, pertanto, la progettazione, l'utilizzazione, la manutenzione e la gestione razionale dei fabbricati rurali, delle aree del centro aziendale e della viabilità aziendale.

La normativa in materia di sicurezza dei luoghi di lavoro (Allegato IV del D.Lgs. 81/08, requisiti degli ambienti di lavoro) prevede specifiche disposizioni per quanto concerne:

- vie di circolazione,
- zone di pericolo,
- pavimenti e passaggi,
- solai,
- aperture nel suolo e nelle pareti,
- posti di lavoro e di passaggio
- luoghi di lavoro esterni,
- vie e uscite di emergenza,
- porte e portoni,
- scale fisse,
- scale portatili,
- ponti sospesi,
- parapetti,
- illuminazione,
- altezza dei locali,
- cubatura dei locali,
- superficie dei locali,
- pavimenti,
- muri,
- soffitti,
- finestre e lucernari,
- scale e marciapiedi mobili,
- banchine e rampe di carico,

- locali sotterranei,
- aerazione dei luoghi di lavoro chiusi,
- temperatura dei locali,
- umidità,
- locali di riposo,
- pulizia dei locali,
- sistemazione dei terreni scoperti dipendenti dai locali di lavoro,
- depositi di immondizie, di rifiuti e di materiali insalubri.

Le costruzioni devono presentare requisiti generali di progettazione e di realizzazione idonei per un lavoro sicuro. A tal proposito, occorre ricordare che i Servizi di Prevenzione e Sicurezza sui Luoghi di Lavoro delle ASL possono fornire utili indicazioni a tutti gli interessati.

Ogni volta che si interviene su strutture ed impianti occorre richiedere la necessaria certificazione ai tecnici abilitati.

Tra le principali misure di prevenzione riguardanti i fabbricati rurali, si ricordano, in forma molto sintetica e a puro titolo di esempio, le seguenti:

- gli ingressi e le uscite dai locali devono facilitare il passaggio dei mezzi da lavoro.
- se si affronta la costruzione di un nuovo locale è preferibile limitarsi ad un solo piano evitando così rischi di incidenti per cadute da scale, rampe o aperture sul pavimento.
- tutti gli ambienti percorsi da trattori, carrelli, o muletti devono essere dotati di pareti resistenti agli urti.
- occorre sempre garantire temperature, illuminazione, ventilazione e servizi igienici idonei a tutti gli operatori presenti nell'ambiente di lavoro.

3.2.2 Le Macchine

Caratteristiche di sicurezza comuni

Prima dell'entrata in vigore del D.P.R. 459/96, che ha recepito in Italia la Direttiva Macchine, tutte le macchine agricole, dovevano, rispettare in ambito italiano, il D.P.R. 547/55 e successive integrazioni, dove erano riportati i requisiti che queste dovevano possedere per essere utilizzabili dai lavoratori.

Il D.P.R. 459/96 è stato sostituito D.Lgs. del 27 gennaio 2010, n. 17 che recepisce in Italia a Direttiva 98/37/CE – Nuova Direttiva macchine

Le macchine agricole possono essere suddivise in due gruppi, a seconda che siano state immesse per la prima volta sul mercato prima o dopo il 21.09.1996. Le prime, macchine provviste di marcatura CE, secondo l'art. 70 del D.Lgs. 81/08, sono conformi se rispettano i requisiti di sicurezza del DPR 547/55, altrimenti devono essere conformi ai requisiti generali di sicurezza dell'Allegato V del D.Lgs. 81/08, "Requisiti di sicurezza delle

attrezzature di lavoro costruite in assenza di disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, o messe a disposizione dei lavoratori antecedentemente alla data della loro emanazione”, mentre le seconde devono fare riferimento alla normativa comunitaria (Direttiva Macchine).

Tutte le macchine agricole, secondo il D.Lgs. n. 17/2010, al momento della vendita (o acquisto) devono essere dotate di:

- a. Targhetta di identificazione: le macchine devono essere provviste di una targhetta di identificazione (Fig 4.1), riportante marcatura CE, i dati del costruttore, l'anno di costruzione, il modello con il numero di matricola della macchina; questo per poter disporre di macchine sempre identificabili.

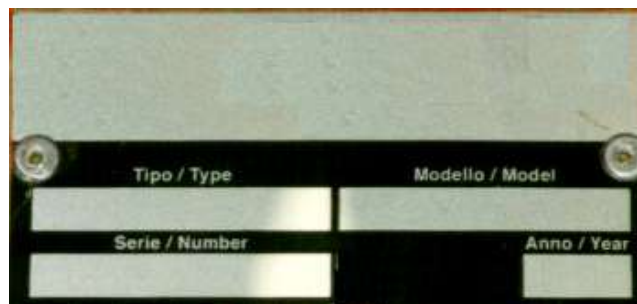


Fig.2.1

- b. Manuale di uso e manutenzione: ogni macchina deve essere accompagnata da un manuale d'istruzione per l'uso che fornisca almeno le condizioni di utilizzazione previste, la messa in funzione, l'utilizzazione, il trasporto, l'installazione, il montaggio e lo smontaggio, la regolazione, la manutenzione e la riparazione, se necessario, le istruzioni per l'addestramento degli operatori, e se necessario, le caratteristiche essenziali degli utensili che possono essere montati sulla macchina.
- c. Pittogrammi: ogni macchina deve essere accompagnata dai relativi pittogrammi di sicurezza che inducano l'operatore a porre particolare attenzione, in prossimità dei punti evidenziati, nelle cui vicinanze sussiste un pericolo residuo.

	<p>ATTENZIONE: leggere ed osservare attentamente quanto indicato sul manuale d'uso e manutenzione prima di utilizzare la macchina e prima di effettuare l'ordinaria manutenzione.</p>		<p>ATTENZIONE : prima di effettuare interventi sulla macchina, fermare il motore della trattore ed estrarre la chiave di accensione.</p>
	<p>ATTENZIONE: accertarsi del verso di rotazione e del numero di giri della presa di potenza.</p>		<p>ATTENZIONE: non avvicinare le mani alle parti in movimento:</p>





	<p>ATTENZIONE: non sostare tra trattrice e macchina operatrice.</p>		<p>ATTENZIONE: pericolo di proiezione di materiale, mantenersi a distanza di sicurezza.</p>
	<p>ATTENZIONE: pericolo di ferimento alle mani. Nel caso d'intervento sulla macchina, non avvicinarsi prima che tutte le parti in movimento siano ferme.</p>		<p>ATTENZIONE: pericolo di ferimento da liquidi in pressione, rimanere a distanza di sicurezza.</p>
	<p>ATTENZIONE: pericolo di schiacciamento, non avvicinare le mani.</p>		<p>ATTENZIONE: pericolo di caduta, non salire e non farsi trasportare dalla macchina.</p>
	<p>ATTENZIONE: pericolo di caduta di carichi sospesi, non sostare sotto a parti sollevate della macchina.</p>		<p>ATTENZIONE: pericolo di impigliamento e trascinarsi, non avvicinarsi agli organi in movimento.</p>
			
<p>Punto di sollevamento</p>		<p>Punto di ingrassaggio</p>	

Fig. 2.2 - Esempi di pittogrammi di sicurezza

Norme per una corretta gestione in sicurezza delle macchine operatrici

Prima della lavorazione

- controllare che durante le operazioni di collegamento della macchina all'attacco a tre punti e durante l'innesto della presa di potenza non siano presenti persone estranee alla lavorazione (es. altri lavoratori, bambini ecc.);
- regolare la profondità di lavoro (a seconda della macchina o con regolazione di un rullo anteriore, o posteriore con slitta laterale.);
- azionare la presa di forza della trattrice soltanto dopo aver abbassato la macchina operatrice (quando possibile);
- controllare i risultati della lavorazione agendo sulle regolazioni se necessario.

A fine lavoro

- effettuare una accurata pulizia prima del rimessaggio invernale;
- controllare l'efficienza di tutte le protezioni di sicurezza carter, cuffie attacco presa di potenza (p.d.p.), spine di sicurezza, ecc.

- pulire e controllare l'integrità dei pittogrammi adesivi relativi alla sicurezza.

La manutenzione

La manutenzione dovrà essere effettuata a macchina ferma, attrezzo scollegato dalla presa di potenza (p.d.p.) e seguendo le istruzioni riportate nel manuale di uso e manutenzione:

- lubrificare le parti in movimento (ingrassaggio dei cuscinetti e controllo olio nei riduttori);
- sostituire gli organi usurati, quali zappette, slitte, ecc.

Inoltre, durante il lavoro, è obbligo degli operatori fare uso dei dispositivi di protezione individuale richiesti dal particolare tipo di lavoro e dall'utilizzo della macchina impiegata.

			
Calzature di sicurezza obbligatoria	Protezione obbligatoria dell'udito	Protezione obbligatoria del corpo	Guanti di protezione obbligatoria
			
Protezione obbligatoria delle vie respiratorie	Protezione obbligatoria degli occhi	Casco di protezione obbligatoria	Protezione obbligatoria del viso

Fig. 2.3 – Dispositivi di protezioni individuali

3.2.3 Impianti Elettrici

La normativa-quadro di settore impone che l'installazione, la trasformazione, l'ampliamento e la manutenzione degli impianti elettrici deve essere eseguita solo ed esclusivamente da un "soggetto abilitato", ossia da un'impresa regolarmente iscritta nel Registro delle imprese e con determinati requisiti tecnico-professionali.

Tutti gli impianti, anche quelli costruiti prima dell'anno 1990, devono essere adeguati alle norme C.E.I. Il soggetto abilitato, terminato il lavoro, deve rilasciare al committente una "dichiarazione di conformità", con la quale la ditta installatrice

si assume la responsabilità dell'esecuzione corretta del lavoro commissionato. È importante esigere il rilascio della "dichiarazione di conformità" anche per:

- poter dimostrare di aver commissionato il lavoro ad un soggetto abilitato, in caso di ispezione da parte dell'Organo di Vigilanza;
- essere in grado di condurre le opportune contestazioni in caso di lavoro male eseguito;
- consentire al Sindaco il rilascio del certificato di abitabilità o agibilità dell'immobile;
- consentire ai Vigili del Fuoco il rilascio del certificato di prevenzione incendi (C.P.I.);
- evitare contestazioni relative alla presenza di impianti elettrici fatiscenti (punita anche penalmente nelle aziende ove è presente personale subordinato o ad esso equiparato).

L'utilizzo di energia elettrica presenta numerosi rischi per gli uomini, per gli animali e per beni di vario tipo. In particolare:

- contatti diretti o indiretti con elementi in tensione possono causare gravi lesioni a persone o animali (ustioni, elettrocuzioni, ecc.)
- impianti elettrici non idonei possono essere fonte di incendio o scoppio (ad esempio a seguito di corti circuiti).

Comportamento corretto	Evitare assolutamente di...
Rendere idoneo l'impianto elettrico alle caratteristiche ambientali (polvere, umidità, condizioni d'uso ecc.).	Intralciare i passaggi con cavi elettrici.
Fare verificare gli impianti elettrici da un tecnico abilitato.	Sovraccaricare gli impianti.
Ristrutturare gli impianti inidonei.	Utilizzare componenti elettrici deteriorati.
Verificare ed effettuare la manutenzione per gli impianti pericolosi.	Realizzare collegamenti volanti.
Verificare periodicamente gli interruttori magnetotermici e i "salvavita".	Far eseguire riparazioni da non autorizzati.
Fare attenzione ai surriscaldamenti degli impianti.	Non mettere in servizio gli impianti elettrici di messa a terra ed i dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche prima della verifica dell'installatore.
Fare attenzione a segnali e anomalie quali fumo, scintille ecc.	Non richiedere la "dichiarazione di conformità" rilasciato dall'installatore.
Non smontare protezioni agli impianti elettrici (ad esempio pannelli protettivi).	Dimenticare di inviare entro 30 giorni successivi alla messa in servizio dell'impianto non dimenticare di inviare la dichiarazione di conformità all'ISPESL ed all'Azienda U.S.L. o

	all'A.R.P.A. competenti per territorio (nei Comuni ove è attivo lo "Sportello Unico" il datore di lavoro può inviare la dichiarazione di conformità a detto Ufficio).
Spegnere sempre le macchine e gli impianti al termine del lavoro.	
Custodire con cura in azienda gli schemi e la documentazione degli impianti elettrici.	

3.2.4 Misure contro l'incendio e l'esplosione

Nelle aziende o lavorazioni in cui esistono pericoli specifici di incendio:

- è vietato fumare;
- è vietato usare apparecchi a fiamma libera e manipolare materiali incandescenti, a meno che non siano adottate idonee misure di sicurezza;
- devono essere predisposti mezzi ed impianti di estinzione idonei in rapporto alle particolari condizioni in cui possono essere usati, in essi compresi gli apparecchi estintori portatili o carrellati di primo intervento. Detti mezzi ed impianti devono essere mantenuti in efficienza e controllati almeno una volta ogni sei mesi da personale esperto;

L'acqua non deve essere usata per lo spegnimento di incendi, quando le materie con le quali verrebbe a contatto possono reagire in modo da aumentare notevolmente di temperatura o da svolgere gas infiammabili o nocivi.

Le aziende e le lavorazioni nelle quali si producono, si impiegano, si sviluppano o si detengono prodotti infiammabili, incendiabili o esplosivi e che, per dimensioni, ubicazione ed altre ragioni presentano in caso di incendio gravi pericoli per la incolumità dei lavoratori sono soggette, ai fini della prevenzione degli incendi, al controllo del Comando provinciale dei vigili del fuoco competente per territorio ad esclusione delle attività svolte dal Ministero della difesa per le quali lo stesso Ministero provvede ai controlli e all'attuazione di idonee misure a salvaguardia dell'incolumità dei lavoratori.

Nella fabbricazione, manipolazione, deposito e trasporto di materie infiammabili od esplosivi e nei luoghi ove vi sia pericolo di esplosione o di incendio per la presenza di gas, vapori o polveri, esplosivi o infiammabili, gli impianti, le macchine, gli attrezzi, gli utensili ed i meccanismi in genere non devono nel loro uso dar luogo a riscaldamenti pericolosi o a produzione di scintille.

Idonee misure contro i riscaldamenti pericolosi o la produzione di scintille devono adottarsi nella scelta ed ubicazione dei locali e dei posti di lavoro e relativo arredamento, rispetto alla distanza dalle sorgenti di calore. Analoghe misure devono essere adottate nell'abbigliamento dei lavoratori.

Le materie ed i prodotti suscettibili di reagire fra di loro dando luogo alla formazione di gas o miscele esplosive o infiammabili devono essere immagazzinati e conservati in luoghi o locali sufficientemente areati e distanziati ed adeguatamente isolati gli uni dagli altri.

3.3 Fattori di rischio per la salute

I principali fattori di rischio per la salute sono:

- Fattori fisici
 - Rumore
 - Vibrazioni
 - Macroclima, esposizione a radiazioni solari, microclima
- Fattori chimici
 - Agrofarmaci
 - Polveri
- Agenti biologici
- Fattori ergonomici
 - Movimentazione manuale di carichi
 - Sovraccarico biomeccanico dell'arto superiore

3.3.1 Fattori fisici

Rumore

Uno dei principali fattori di rischio per la salute degli operatori nel settore agricolo e forestale, dovuto alla diffusa e sempre crescente meccanizzazione aziendale, è costituito dal rumore.

Per rumore si intende qualsiasi fenomeno acustico generato da vibrazioni che produce una sensazione sgradevole e che, in particolari condizioni, può danneggiare la salute di chi vive o lavora in un determinato ambiente.

I lavoratori sono esposti alle emissioni sonore generate dalle macchine ed attrezzature utilizzate durante le varie operazioni colturali. L'utilizzo della trattrice è, di norma, il principale responsabile dell'esposizione dei lavoratori, anche se non sono trascurabili gli apporti di energia sonora dovuti alle macchine operatrici. In ambito forestale la principale fonte di rumore, per livelli di emissione e per tempi di esposizione, è la motosega, seguita, generalmente, dai decespugliatori.

È dimostrato che una esposizione prolungata nel tempo, cioè una esposizione "professionale", al rumore, comporta diversi rischi fra i quali, a carico dell'apparato uditivo, quello noto con il termine "ipoacusia". Il rumore è, inoltre, un importante

“cofattore” nell’insorgenza di altre patologie a carico di diversi organi ed apparati dell’organismo umano: si parla, in questo caso, di danni “extraspecifici” o “extrauditivi”.

EFFETTI DEL RUMORE SULL’UOMO

<p>FASTIDIO</p> <ul style="list-style-type: none">• Irritazione• Disagio• Disturbo del dialogo• Ostacolo della concentrazione <p>DANNO (uditivo o “specifico”)</p> <ul style="list-style-type: none">• otopatia da rumore o ipoacusia (sordità)	<p>DANNO (<i>extrauditivo o “aspecifico”</i>)</p> <ul style="list-style-type: none">• Stress• Ripercussioni sull’intero organismo• (Reazioni di allarme: aumento della frequenza cardiaca, della pressione arteriosa, della frequenza respiratoria, del tono vascolare, della secrezione gastrica, della sudorazione, del tono muscolare, del diametro pupillare)• (Reazioni persistenti)
--	--

La difesa dei lavoratori dal rumore è disciplinata, a livello nazionale, dal Titolo VIII DEL D.Lgs. 81/2008 capo II (artt. da 187 a 198).

Il datore di lavoro nell’ambito della valutazione del rischio valuta:

- il livello, tipo e durata dell'esposizione (anche rumore impulsivo)
- i lavoratori particolarmente sensibili al rumore
- gli effetti derivanti da interazioni fra rumore e sostanze ototossiche connesse con l'attività svolta e fra rumore e vibrazioni
- gli effetti indiretti da interazioni fra rumore e segnali di avvertimento o altri suoni che vanno osservati al fine di ridurre il rischio di infortuni
- le informazioni sull'emissione di rumore fornite dai costruttori dell'attrezzatura
- l’esistenza di attrezzature alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore
- il prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre l'orario di lavoro normale, in locali di cui è responsabile
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria (anche da letteratura scientifica)
- la disponibilità di dispositivi di protezione dell'udito

La valutazione deve essere effettuata da personale competente mediante rilevazioni strumentali. Deve, inoltre, essere ripetuta ad ogni mutamento delle lavorazioni in grado di comportare variazioni delle esposizioni dei lavoratori (ad esempio: nuove assunzioni o acquisto di nuove macchine) o su richiesta dell’organo di vigilanza.

Principale scopo della valutazione è quello di calcolare, per ciascun lavoratore il:

- Livello di esposizione giornaliera al rumore LEX,8h [dBA riferito a 20 mPa]: valore medio, ponderato in funzione del tempo, dei livelli di esposizione al rumore per una giornata lavorativa nominale di 8 ore, definito dalla norma internazionale ISO 1999:1990 punto 3.6. Si riferisce a tutti i rumori sul lavoro, compreso il rumore impulsivo.

- Livello di esposizione settimanale al rumore LEX,w : valore medio, ponderato in funzione del tempo, dei livelli di esposizione giornaliera al rumore per una settimana nominale di 5 giornate lavorative di 8 ore, definito dalla norma internazionale ISO 1999:1990 punto 3.6. nota 2.

- Pressione acustica di picco (p_{peak}): valore massimo della pressione acustica istantanea ponderata in frequenza "C".

I valori limite di esposizione e i valori di azione, in relazione al livello di esposizione giornaliera al rumore e alla pressione acustica di picco, sono fissati a:

a) valori limite di esposizione rispettivamente $LEX = 87$ dB(A) e $p_{peak} = 200$ μ Pa (140 dB(C) riferito a 20 μ Pa);

b) valori superiori di azione: rispettivamente $LEX = 85$ dB(A) e $p_{peak} = 140$ Pa (137 dB(C) riferito a 20 μ Pa);

c) valori inferiori di azione: rispettivamente $LEX = 80$ dB(A) e $p_{peak} = 112$ Pa (135 dB(C) riferito a 20 μ Pa).

Il datore di lavoro elimina i rischi alla fonte o li riduce al minimo mediante le seguenti misure:

a) adozione di altri metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore;

b) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile, inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di cui al titolo III, il cui obiettivo o effetto è di limitare l'esposizione al rumore;

c) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro;

d) adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo la loro esposizione al rumore;

e) adozione di misure tecniche per il contenimento:

g) riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo.

Se a seguito della valutazione dei rischi risulta che i valori inferiori di azione sono superati, il datore di lavoro elabora ed applica un programma di misure tecniche e organizzative volte a ridurre l'esposizione al rumore. I luoghi di lavoro dove i lavoratori possono essere esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione sono indicati da appositi segnali. Dette aree sono inoltre delimitate e l'accesso alle stesse è limitato, ove ciò sia tecnicamente possibile e giustificato dal rischio di esposizione. Nel caso in cui, data la natura dell'attività, il lavoratore beneficia dell'utilizzo di locali di riposo messi a disposizione dal datore di lavoro, il rumore in questi locali è ridotto a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

Vibrazioni

Le vibrazioni costituiscono un agente di rischio spesso sottovalutato. Di seguito saranno brevemente descritte le tipiche forme patologiche da vibrazioni riscontrabili nelle aziende agricole meccanizzate.

La vibrazione è un fenomeno ondulatorio, generalmente a bassa frequenza, che si trasmette attraverso un mezzo solido. Sono fonte di rumore quando la loro frequenza è compresa nell'intervallo di udibilità dell'uomo (da 20 a 20.000 Hz), altrimenti non sono accompagnate da sensazione uditiva (vibrazioni "infrasoniche" o "ultrasoniche").

Gli effetti delle vibrazioni sul corpo umano possono essere distinti in due raggruppamenti: quelli interessanti l'intero corpo e quelli riguardanti il sistema mano braccio (che si verificano quando le vibrazioni sono localizzate su tale sistema).

In generale la localizzazione e l'entità del disturbo o del danno dipendono dalla frequenza, dall'accelerazione, dalla direzione di applicazione e soprattutto dalla durata dell'esposizione. Vi sono poi altre variabili proprie del corpo umano come le caratteristiche dei vari organi e sistemi e l'esistenza di precedenti traumi. Infine anche alcuni fattori ambientali (umidità, freddo, rumore) possono incidere sull'entità del disturbo o del danno.

Le vibrazioni trasmesse a tutto il corpo (W.B.V.: *whole body vibration*) producono effetti acuti e cronici. Alle esposizioni a vibrazioni di frequenza inferiore a 1÷2 Hz (che generalmente, nei mezzi agricoli, corrispondono a scuotimenti aventi ampiezza molto elevata) il corpo umano risponde come una massa unica ed omogenea: prevalgono i disturbi tipici della "chinetosi" o "mal dei trasporti" con sintomi che vanno dal pallore alla sudorazione fredda, nausea e, in casi estremi, vomito. Si ha inoltre difficoltà a mantenere una corretta posizione del corpo e perdita di precisione nei gesti e nelle attività manuali. Tali effetti, sui mezzi di trasporto, si riducono con la possibilità di vedere il percorso e prevedere perciò le variazioni di assetto del mezzo. Per frequenze superiori a 2 Hz, fino a 80 Hz, il corpo umano risponde come un insieme di masse soggette a moto relativo e collegate da elementi elastici (i muscoli) e da elementi dissipativi (le ossa, le cartilagini, i tessuti adiposi).

Per vibrazioni aventi frequenza da 2 a 20 Hz esiste una sintomatologia caratteristica per i conduttori di macchine agricole: inizialmente si hanno dolori dorsali alla fine della giornata lavorativa; in seguito questi dolori si presentano anche durante la guida; infine diventano permanenti e circoscritti, in genere, ad un preciso segmento della colonna vertebrale (dove si possono verificare spondiloartrosi o ernie discali. Si possono avere inoltre disturbi alla visione (riduzione del campo visivo, annebbiamenti, difficoltà di distinzione dei colori), disturbi all'equilibrio, alterazioni a carico dell'apparato digerente (disturbi dispeptici), all'apparato urogenitale maschile e femminile (ad esempio un elevato tasso di abortività) e del sistema muscolare e tendineo con aumento del tono muscolare

ed esasperazione dei riflessi posturali (l'aumento della tensione muscolare provoca maggiore consumo di ossigeno e, di conseguenza, aumento dell'attività respiratoria e della frequenza cardiaca). A livello dell'apparato cardiovascolare le vibrazioni possono provocare oscillazioni di pressione all'interno dell'aorta che determinano fenomeni di frizione e di usura dell'intima (la tunica interna di endotelio). Le vibrazioni sono inoltre un fattore importante per l'insorgenza di fenomeni di stress con eventuale comparsa o aggravamento dell'ipertensione. Molte altre malattie a genesi multifattoriale sono dovute a W.B.V. non in modo specifico, ma associato allo stile di vita personale e alle condizioni lavorative nel loro insieme.

Le vibrazioni di frequenza superiore a 80 Hz sono meno nocive di quelle a frequenza inferiore poiché il moto si smorza con facilità nel corpo e rimane localizzato nei punti di contatto del corpo stesso con la fonte di vibrazioni.

Quando le vibrazioni sono applicate al sistema mano-braccio, come nel caso dell'uso di strumenti vibranti a mano (decespugliatori, motoseghe, aste pettinatrici per la raccolta delle olive ecc.) o di mezzi agricoli con guida a stegole (motocoltivatori, motofalciatrici, motozappatrici ecc.), possono provocare danni a livello osteoarticolare, muscolare, nervoso e vascolare.

L'entità del danno dipende, oltre che dai fattori già descritti, dalla forza di prensione, dalla tensione muscolare, dal peso dell'utensile e dalla postura assunta dall'operatore. All'aumentare della forza di prensione e della tensione muscolare diminuisce l'impedenza locale per le alte frequenze le quali, così, sono trasmesse a distanze maggiori dal punto di applicazione. Il peso dell'utensile influenza lo sforzo muscolare, in particolare nel caso di strumenti che devono essere sorretti non avendo un appoggio a terra; anche la postura è influenzata dal peso e dalla forma dell'utensile, perciò spesso sono interessati al danno o al disturbo anche particolari punti d'appoggio come la piega del gomito, la spalla, il ginocchio, la coscia, l'anca.

Le lesioni osteoarticolari possono interessare tutte le articolazioni dell'arto superiore, anche se colpiscono di preferenza l'articolazione del gomito (osteoartrosi del gomito, artrosi iperostose del gomito: processo infiammatorio con formazione di becchi ossei che rendono difficoltoso il movimento fra braccio e avambraccio). Si possono osservare anche alterazioni a carico del semilunare, un piccolo osso del carpo (morbo di Kienbock: disfacimento del semilunare con incapacità funzionale permanente) e necrosi a carico delle altre ossa del carpo. Altre lesioni possibili sono le artrosi radiocarpica e carpo-metacarpale. I sintomi sono rappresentati da dolori locali, avvertibili soprattutto nei movimenti di flesso-estensione, che possono intensificarsi e poi scomparire rapidamente durante il lavoro. I disturbi muscolari vanno dai semplici crampi a vere e proprie atrofie. Sono possibili anche lesioni nei legamenti e nei punti d'inserzione tendinea delle estremità muscolari. Molto correlata all'esposizione a vibrazioni è l'insorgenza del morbo

di Dupuytren che consiste in una progressiva retrazione dei muscoli del palmo della mano con

impossibilità ad estendere le dita. Il sistema nervoso può subire alterazioni sia a livello centrale sia periferico: nel primo caso si hanno disturbi generali come stanchezza, mal di testa, ansietà, insonnia, perdita di memoria, impotenza, depressione; nel secondo caso si assiste spesso ad una

diminuzione di velocità di conduzione degli stimoli nervosi dalla periferia al cervello e ad una minore prontezza di riflessi; anche la sensibilità termica e tattile della mano è disturbata.

La manifestazione patologica tipica a livello vascolare degli esposti a vibrazioni nel sistema mano-braccio è la sindrome di Raynaud (o malattia del "dito bianco"). Questa è provocata da lunghe e ripetute esposizioni a frequenze comprese fra 25 Hz e 250 Hz ed è caratterizzata da un'evoluzione tipica. Anatomicamente i soggetti colpiti presentano occlusioni delle arterie e restringimento del calibro dei vasi. La malattia è aggravata dalla bassa temperatura (ad esempio dal riflusso sulle mani di eventuale aria compressa raffreddata dalla decompressione), dall'intensa contrazione dei muscoli della mano e delle dita e dalla pressione esercitata dall'utensile sull'arto, che possono ostacolare la circolazione locale. La sindrome di Raynaud è nota anche come malattia del dito bianco poiché, durante le crisi sincopali, alcune falangi o alcune dita assumono molto rapidamente colore biancastro. Oltre a ciò si ha perdita totale di sensibilità, difficoltà nei movimenti e diminuzione della

temperatura digitale; pungendo i polpastrelli non si ha perdita di sangue.

Vibrazioni prodotte da macchine agricole

Il conducente di macchine agricole è esposto a vibrazioni trasmesse, contemporaneamente, da più parti della macchina. Se è presente un sedile questo trasmette vibrazioni al corpo intero del soggetto seduto tramite il cuscino e lo schienale. Altre vibrazioni, generalmente di frequenza più elevata rispetto alle precedenti, sono trasmesse dalla piattaforma (o dalle pedane di appoggio). Si hanno, inoltre, vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio dal volante o dalle leve di guida. Nel caso di macchine con guida a stegole, o di motoseghe, decespugliatori e altre macchine sostenute con le mani, le vibrazioni sono trasmesse al sistema mano-braccio.

La prevenzione

Riguardo alle vibrazioni, sia sul corpo intero (*whole body vibration*) che sul sistema mano braccio, i valori rilevati sulle macchine agricole dimostrano l'elevata pericolosità di determinate operazioni: sul corpo intero i maggiori valori di accelerazione ponderata efficace si sono riscontrati nelle fasi di trasporto con rimorchio, attività che si ripete molto spesso nella moderna agricoltura. Sul sistema mano-braccio i valori misurati superano, a

volte di molto, i valori limite suggeriti dalle norme internazionali. È pertanto indispensabile l'applicazione di opportune misure di prevenzione.

Per prevenire le patologie tipiche da vibrazioni si può agire sulla fonte, isolandola opportunamente ad esempio tramite l'impiego dei "silent blocks" e di sedili dotati di sospensione (regolabile in funzione del peso del soggetto), oppure adottare metodi di difesa passiva che, nel caso specifico, consiste nel non superare i tempi limite di esposizione calcolabili in base alle normative tecniche. I turni di lavoro su macchine andrebbero perciò ridotti prevedendo, ove necessario, l'impiego di diversi lavoratori che si alternano nelle loro mansioni (alternando, in pratica, periodi di esposizione a tempi di riposo): ad esempio, nel caso dell'uso di motoseghe, il tempo totale di esposizione giornaliera non dovrebbe superare, indicativamente, le due ore, non continue, ma interrotte da soste di riposo. Contro le vibrazioni sul sistema mano braccio sono stati introdotti anche particolari dispositivi di protezione individuali ("guanti antivibrazioni") e dispositivi antivibranti sulle macchine consistenti in disaccoppiamenti tra impugnature ed organi lavoranti. Su alcune motoseghe utilizzate in climi freddi sono applicati maniglioni dotati di sistema di riscaldamento: infatti, le basse temperature contribuiscono a favorire l'insorgenza della sindrome del dito bianco. Contro le patologie da vibrazioni sono utili anche massaggi, trazioni vertebrali e ginnastica in generale, ma queste sono da considerare piuttosto come misure terapeutiche che non come azioni preventive: la principale misura preventiva rimane quella del rispetto dei limiti di esposizione determinabili in funzione delle accelerazioni e dei tempi di esposizione.

La difesa dei lavoratori dalle vibrazioni è disciplinata, a livello nazionale, dal Titolo VIII DEL D.Lgs. 81/2008 capo III Protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione a vibrazioni (artt. da 199 a 205 e Allegato XXXV).

Ai fini del presente Capo, si intende per:

- a) vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio: le vibrazioni meccaniche che, se trasmesse al sistema mano-braccio nell'uomo, comportano un rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori, in particolare disturbi vascolari, osteoarticolari, neurologici o muscolari;
- b) vibrazioni trasmesse al corpo intero: le vibrazioni meccaniche che, se trasmesse al corpo intero, comportano rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori, in particolare lombalgie e traumi del rachide;
- c) esposizione giornaliera a vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio A(8): [ms-2]: valore mediato nel tempo, ponderato in frequenza, delle accelerazioni misurate per una giornata lavorativa nominale di otto ore;

d) esposizione giornaliera a vibrazioni trasmesse al corpo intero $A(8)$: [ms^{-2}]: valore mediato nel tempo, ponderato, delle accelerazioni misurate per una giornata lavorativa nominale di otto ore.

I valori limite di esposizione e i valori di azione sono i seguenti:

Per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio:

a) il valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a 5 m/s^2 ; mentre su periodi brevi è pari a 20 m/s^2 ;

b) il valore d'azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, che fa scattare l'azione, è fissato a $2,5 \text{ m/s}^2$.

Per le vibrazioni trasmesse al corpo intero:

a) il valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a $1,0 \text{ m/s}^2$; mentre su periodi brevi è pari a $1,5 \text{ m/s}^2$;

b) il valore d'azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a $0,5 \text{ m/s}^2$.

Ai fini della valutazione di cui al comma 1, il datore di lavoro tiene conto, in particolare, dei seguenti elementi:

a) il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a vibrazioni intermittenti o a urti ripetuti;

b) i valori limite di esposizione e i valori d'azione specificati nell'articolo 201;

c) gli eventuali effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rischio con particolare riferimento alle donne in gravidanza e ai minori;

d) gli eventuali effetti indiretti sulla sicurezza e salute dei lavoratori risultanti da interazioni tra le vibrazioni meccaniche, il rumore e l'ambiente di lavoro o altre attrezzature;

e) le informazioni fornite dal costruttore dell'attrezzatura di lavoro;

f) l'esistenza di attrezzature alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione alle vibrazioni

meccaniche;

g) il prolungamento del periodo di esposizione a vibrazioni trasmesse al corpo intero al di là delle ore lavorative, in locali di cui è responsabile;

h) condizioni di lavoro particolari, come le basse temperature, il bagnato, l'elevata umidità o il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e del rachide;

i) informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica.

Il datore di lavoro elabora e applica un programma di misure tecniche o organizzative, volte a ridurre al minimo l'esposizione e i rischi che ne conseguono, considerando in particolare quanto segue:

a) altri metodi di lavoro che richiedono una minore esposizione a vibrazioni meccaniche;

- b) la scelta di attrezzature di lavoro adeguate concepite nel rispetto dei principi ergonomici e che producono, tenuto conto del lavoro da svolgere, il minor livello possibile di vibrazioni;
- c) la fornitura di attrezzature accessorie per ridurre i rischi di lesioni provocate dalle vibrazioni, quali sedili che attenuano efficacemente le vibrazioni trasmesse al corpo intero e maniglie o guanti che attenuano la vibrazione trasmessa al sistema mano-braccio;
- d) adeguati programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro, del luogo di lavoro, dei sistemi sul luogo di lavoro e dei DPI;
- e) la progettazione e l'organizzazione dei luoghi e dei posti di lavoro;
- f) l'adeguata informazione e formazione dei lavoratori sull'uso corretto e sicuro delle attrezzature di lavoro e dei DPI, in modo da ridurre al minimo la loro esposizione a vibrazioni meccaniche;
- g) la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione;
- h) l'organizzazione di orari di lavoro appropriati, con adeguati periodi di riposo;
- i) la fornitura, ai lavoratori esposti, di indumenti per la protezione dal freddo e dall'umidità.

Se, nonostante le misure adottate, il valore limite di esposizione è stato superato, il datore di lavoro prende misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto di tale valore, individua le cause del superamento e adatta, di conseguenza, le misure di prevenzione e protezione per evitare un nuovo superamento.

Macroclima ed esposizione a radiazioni solari, microclima

Il rischio da esposizione alle radiazioni naturali (sole) e al calore è molto frequente nelle aziende agricole. L'esposizione prolungata, può dar luogo a inconvenienti di una certa serietà.

È dimostrato che l'esposizione ai raggi ultravioletti del sole è una delle principali cause di cancro della pelle e gli agricoltori e gli allevatori hanno un maggior rischio poiché il lavoro li espone per lunghi periodi ai raggi U.V.

Una eccessiva esposizione ai raggi solari è sottolineata dalla desquamazione della cute di braccia, viso e soprattutto naso.

Per proteggersi dai raggi U.V. è opportuno:

- evitare di esporre l'epidermide alle radiazioni indossando indumenti protettivi come cappello, maglietta girocollo (di cotone) con maniche lunghe e calzoni lunghi;
- utilizzare creme solari con alto fattore protettivo e proteggere in particolare naso, labbra, orecchie e testa;
- lavorare il più possibile all'ombra in particolare nella fascia oraria dalle 10 alle 16;
- utilizzare occhiali da sole con lenti UV protettive (rischio di cataratta).

Negli ambienti protetti si possono raggiungere temperature elevate, la cui percezione sul corpo umano è aumentata dall'elevato livello di umidità. Gli effetti del calore sull'uomo possono causare stati di malessere, sino a forme più gravi come il "colpo di calore". Lo stress da calore è favorito da condizioni quali: temperature e umidità elevate, scarsa ventilazione, abbigliamento non appropriato, attività fisica intensa. Il rischio da calore riveste particolare importanza per determinati lavori, quali le raccolte manuali effettuate nei mesi estivi (raccolta delle ortive e della frutta) e i lavori in serra, dove è possibile raggiungere temperature di punta vicine ai 40°C e umidità relative molto elevate.

Il calore, infatti, favorisce il sudore provocando la perdita di sali minerali e liquidi corporei. Lo stress da calore viene preceduto da sintomi quali: stanchezza, nausea, cefalea, vertigini, crampi muscolari. Per ridurre il rischio di stress è opportuno seguire alcune misure preventive:

- aprire finestre e porte per favorire la ventilazione naturale e/o installare dei ventilatori per aumentare il movimento dell'aria;
- indossare un abbigliamento adeguato per favorire la traspirazione;
- non entrare nelle serre nelle ore più calde;
- entrare solo dopo aver areato interno;
- organizzare il lavoro su più turni;
- mettere a disposizione aree fresche;
- bere molto;
- mettere a disposizione bevande fresche (non gelate!), non alcoliche.

Il colpo di calore è una condizione molto grave che può portare a conseguenze estreme e che richiede un immediato ricovero ospedaliero. La persona colpita dal colpo di calore smette di sudare e la sua temperatura aumenta repentinamente. In caso di colpo di calore l'infortunato va sistemato immediatamente in un'area fresca, va rinfrescato con spruzzi d'acqua e impacchi freschi, ventilato, bisogna rimuovere gli abiti in eccesso e, se è cosciente, cercare di fargli bere acqua fresca evitando di somministrare sali o bevande alcoliche. Nel frattempo va chiamato immediatamente il 118 (numero telefonico per emergenze sanitarie).

Particolare attenzione va posta ai turni di lavoro, cercando di evitare le fasce orarie più a rischio e limitando l'esposizione degli addetti. Inoltre è sempre opportuno prevedere delle zone "fresche" dove riposare e/o mangiare e predisporre sufficienti riserve di acqua potabile fresca a disposizione dei lavoratori.

3.3.2 Fattori chimici

Polveri

Il problema dell'esposizione a polveri dei lavoratori è particolarmente sentito nel settore agricolo. Durante le operazioni colturali meccanizzate, infatti, la dispersione nell'aria delle polveri provenienti dal terreno è, quasi sempre, pressoché inevitabile. La dotazione delle postazioni di lavoro di idonei dispositivi di protezione può, oggi, difendere i lavoratori da tale fattore di rischio.

Definizioni

Per polveri si intendono tutte le particelle solide, di dimensioni variabili dal campo submicroscopico al campo visivo, disperse nell'aria ed aventi la stessa composizione chimica dei materiali dai quali si originano.

La polvere può essere definita come "sospensione dispersa nell'aria di materiali solidi e prodotta da un processo meccanico o da un turbine".

Oltre che dalla composizione chimica, la pericolosità delle polveri dipende dalla loro concentrazione (quantità di particelle presenti nell'unità di volume di aria), granulometria (dimensioni delle particelle, quelle pericolose sono le più piccole), dalla presenza di sostanze tossiche e dal tempo di esposizione.

Le polveri penetrano nell'organismo umano:

per via respiratoria;

per assorbimento cutaneo;

per ingestione;

Tra queste forme più gravi, benché estremamente poco probabili in agricoltura, sono da ricordare la silicosi, provocata da polveri di biossido di silicio (quarzo, cristobalite, tridimite), il cui quadro sintomatologico è caratterizzato inizialmente da difficoltà respiratorie sotto sforzo, e, in seguito, insufficienza respiratoria o cardiorespiratoria, e l'asbestosi, provocata da polveri di amianto, con sintomatologia simile a quella della silicosi (in più l'amianto provoca cancro del polmone e della pleura).

Tra le polveri organiche fibrogene si ricordano le polveri di cotone, responsabili di una malattia nota come bissinosi, le polveri di canna da zucchero (bagassosi), le polveri di sughero (suberosi), le polveri di fieno (polmone del trebbiatore - farmers's lung), grano, orzo, lino, canapa e polveri di origine animale. E' da notare che spesso la pericolosità è dovuta, più che alle polveri stesse, a contaminanti da esse veicolati (ad esempio spore di funghi).

Le polveri ispirate dall'uomo possono bronchite cronica dovuta a sovraccarico dei meccanismi di depurazione bronchiale (generalmente è dovuta a polveri inerti grossolane).

Non sono da dimenticare, infine, possibilità di asma bronchiale causata dall'esposizione a polvere nei luoghi di lavoro. L'entità di tale malattia dipende dal potere allergizzante dell'agente e dalla predisposizione del soggetto.

Per prevenire il rischio dovuto alle polveri occorre:

- limitare la produzione di polveri;
- utilizzare i DPI;
- separare gli ambienti in cui si producono polveri dai restanti luoghi dell'azienda;
- avere a disposizione un'abbondante dotazione d'acqua per lavaggi in caso di emergenza.

Agrofarmaci

Il titolo IX del Testo Unico sostituisce il D.Lgs 25/02 che a sua volta recepiva nel nostro ordinamento legislativo la direttiva 98/24/CE relativa alla protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro.

Il titolo IX "Sostanze pericolose" si sviluppa attraverso quarantaquattro articoli (da 221-265).

Il recente provvedimento si sofferma e puntualizza l'argomento introducendo nuovi adempimenti alcuni dei quali sono presenti nell'ambito di procedure già previste dal nostro ordinamento come ad esempio la valutazione dei rischi, i piani di emergenza, il concetto di rischio moderato, la normativa sull'amianto.

Nella valutazione del rischio a cui sono soggetti i lavoratori, bisogna tener presente tutte le attività connesse al processo produttivo, come il trasporto, la manutenzione o la produzione di scarti di lavorazione che possono determinare una particolare esposizione per certi lavoratori. Ne deriva perciò che molte aziende, pur non essendo per definizione aziende chimiche, rientrano comunque all'interno del campo di applicazione del presente decreto, come ad esempio le piccole e medio imprese che operano nel settore agricolo ed adoperano determinate sostanze chimiche.

Il rischio chimico per i lavoratori agricoli, che operano a diretto contatto con le colture e gli allevamenti intensivi o nell'atmosfera controllata delle serre, è correlato alle diverse forme di agricoltura, cui si associano anche il rischio alimentare del consumatore (insalubrità di cibi e bevande) e il rischio ambientale (inquinamento dei suoli e delle acque, perdita di biodiversità, distruzione dei paesaggi, ecc.). L'impatto delle varie forme di agricoltura causato dall'impiego dei mezzi chimici può essere così schematizzato (Tab. 3.1), distinguendo il rischio lavorativo, alimentare e ambientale.

Tab. 3.1 – Forme di agricoltura e rischio chimico

Forme di agricoltura	Rischio lavorativo	Rischio alimentare	Rischio ambientale
di sussistenza	assente	alto	assente
tradizionale (classica)	molto basso	medio	molto basso
di transizione	medio	medio	medio
tecnologica	alto	alto	alto
industriale	molto alto	alto	molto alto
per prodotti tipici	alto	medio	alto
biologica	molto basso	molto basso	assente
sostenibile	basso	basso	basso
multifunzionale	basso	medio	basso

La localizzazione delle varie forme di agricoltura e dei relativi rischi chimici negli scenari continentali, nazionali e locali è ardua, perché le varie forme di agricoltura evolvono nello stesso spazio e possono convivere in spazi diversi ma vicini.

Sono moltissime le circostanze in cui un agricoltore utilizza prodotti chimici: per la difesa delle piante e delle produzioni dai parassiti, per il controllo delle erbe infestanti, per la fertilizzazione del terreno, ed innegabili sono i vantaggi, in termini di aumento delle produzioni e di risparmio di fatica, derivanti dal loro impiego. Di contro il loro "abuso", invece di produrre i vantaggi desiderati, si trasforma in uno svantaggio economico ed in un grave danno per l'ambiente e per la stessa salute dell'uomo. Non sempre la pericolosità di tali prodotti viene valutata in pieno, ed a volte si registrano comportamenti che dimostrano una disattenzione rispetto alle necessarie precauzioni.

Il datore di lavoro, prima di iniziare una qualsiasi attività produttiva, o quando sono avvenuti notevoli cambiamenti tali da modificare l'esposizione dei lavoratori, deve effettuare una valutazione del rischio a cui possono essere esposti i dipendenti tenendo in considerazione ed in ordine di priorità i seguenti parametri.

Le proprietà pericolose dell'agente chimico: cioè le indicazioni riportate nelle schede di sicurezza e nelle etichette delle sostanze e dei preparati classificati come pericolosi ai sensi dei D.Lgs 52/97 e 65/2003. In particolare sono da ricercare le indicazioni come le frasi di rischio e la simbologia connessa alle proprietà dell'agente chimico come la tossicità, l'inflammabilità, ecc.). Nel caso però l'agente chimico non rientri all'interno della classificazione dei due decreti legislativi sopra elencati, ma si tratti di un agente chimico ritenuto pericoloso per altre caratteristiche, o sia un prodotto intermedio o di scarto del processo produttivo, sarà allora compito del datore di lavoro individuare i possibili rischi ad esso connessi.

Le informazioni sulla salute e sicurezza: anche in questo caso si tratta di osservare le etichette e le schede di sicurezza dell'agente chimico, individuando quelle che sono le deficienze aziendali nei riguardi di tale indicazioni. Come il punto precedente, nel caso si

tratti un agente chimico non classificato, è dovere del datore di lavoro prendere in considerazione tutte le misure di sicurezza idonee.

Il livello, il tipo e la durata dell'esposizione: ai fini della valutazione non è da sottovalutare per quanto tempo e a che intensità il lavoratore sia esposto all'agente chimico, tenendo presente soprattutto sotto quale forma l'agente manifesta la sua pericolosità (per inalazione, per contatto o per ingestione).

Le circostanze in cui viene svolta l'attività che determina esposizione all'agente chimico: ad esempio la quantità di agente chimico presente e le caratteristiche dell'ambiente di lavoro.

I valori limite di esposizione professionale o i valori limite biologici: si tratta perciò di identificare con esattezza l'effettiva pericolosità dell'agente chimico in questione. Ai fini della valutazione del rischio, la misurazione dell'agente chimico è effettuata quando si ha una certa sicurezza di essere di fronte ad un rischio non moderato (come verrà specificato più avanti) per la sicurezza dei lavoratori.

Gli effetti delle misure preventive adottate e da adottare; il datore di lavoro dovrebbe adottare tutte le misure generiche di sicurezza per ridurre sempre e comunque al minimo l'esposizione dei lavoratori. Si intende perciò la progettazione e l'organizzazione di idonei sistemi di lavoro; la fornitura e la manutenzione di idonee attrezzature per il tipo di lavoro in questione; riduzione al minimo dei lavoratori esposti, la riduzione della durata e dell'intensità di esposizione; la riduzione delle quantità degli agenti chimici utilizzati nel processo produttivo; uso di appropriate disposizioni per la manipolazione, l'immagazzinamento ed il trasporto degli agenti chimici pericolosi.

Utilizzare e confrontare le conclusioni di sorveglianze sanitarie già intraprese, nel caso ci siano dati disponibili; inoltre il datore di lavoro deve considerare che l'uso di più agenti chimici comporta un rischio che è determinato dalla combinazione dei singoli rischi.

Considerato il diffuso e ampio utilizzo degli agenti chimici sul lavoro, sia sottoforma di materie prime che derivante dal processo lavorativo, le norme del provvedimento interessano praticamente gran parte delle attività lavorative. Queste vanno da quelle in cui la problematica del rischio chimico è nota a tutte le figure del sistema sicurezza (RLS, Datore di lavoro, Medico competente, Lavoratori) a quelle, come le piccole imprese e le imprese, anche agricole, dove non c'è consapevolezza dei rischi chimici, anche se presenti.

Inoltre poiché il danno che una simile esposizione può comportare può essere di differente gravità (alcune sostanze provocano danni alla pelle, altre possono causare danni al cervello o addirittura il cancro) una giusta formazione/informazione costituisce senz'altro la base per una buona gestione del rischio. Un'adeguata formazione ed una specializzazione di tutte le figure coinvolte, non solo permette l'applicazione delle regole,

ma anche più efficienza nel lavoro finalizzata al conseguimento di un ambiente di lavoro più sano e sicuro.

La figura del Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza ha diritto ad una formazione particolare in materia di salute e sicurezza, in relazione ai rischi specifici esistenti nel proprio ambito di rappresentanza, tale da assicurargli adeguate nozioni sulle principali tecniche di controllo e prevenzione dei rischi. La necessità di soddisfare e/o aggiornare le conoscenze e i requisiti della figura dell'RLS in materia di prevenzione e protezione dei lavoratori dai rischi derivanti da agenti chimici pericolosi, muove verso la realizzazione di moduli di aggiornamento specifico in materia di agenti chimici pericolosi per questa figura.

Il rischio chimico in ambiente di lavoro è riconducibile all'insieme dei rischi per la Sicurezza e per la Salute, che derivano, o possono derivare dagli effetti di agenti chimici presenti sul luogo, o come risultato di ogni attività lavorativa che comporti la presenza di agenti chimici.

Per Agenti Chimici Pericolosi si intendono le sostanze ed i preparati che, in base alle loro caratteristiche chimiche, chimico-fisiche, e tossicologiche, sono classificati nelle categorie di pericolo di cui al D.Lgs. 52/97 e al D.Lgs. 65/2003.

Il rischio chimico provoca Rischi per la sicurezza (rischi. infortunistici) come rischi di incendio, esplosioni, contatto con sostanze aggressive e/o corrosive (ustioni chimiche, corrosione di materiali e degrado di impianti, ecc.) e Rischi per la salute: (rischi igienico-ambientali) come rischi da esposizioni a sostanze tossiche e/o nocive e, se assorbite, con potenziale compromissione dell'equilibrio biologico (intossicazione o malattie professionali).

Per esposizione si intende una condizione di lavoro per la quale sussiste la possibilità che agenti chimici pericolosi, tal quali o sottoforma di emissioni (polveri, fumi, nebbie, gas e vapori) possano essere assorbiti dall'organismo attraverso: ingestione (assorbimento gastrico), contatto cutaneo (assorbimento tracutaneo), inalazione (assorbimento polmonare). In genere le sostanze chimiche sono assorbite dalla pelle più lentamente che dall'intestino o dai polmoni. Comunque le sostanze/preparati chimici (in particolare i solventi organici) possono entrare nel corpo sia direttamente che attraverso indumenti impregnati. Il rischio di esposizione per contatto cutaneo si può presentare durante le fasi di manipolazione delle sostanze/preparati pericolosi.

L'ingestione accidentale di sostanze pericolose, specialmente in grandi quantità, è piuttosto infrequente anche se non impossibile. Tra le norme igieniche da rispettare ricordiamo il divieto di assumere cibi e bevande nei luoghi di lavoro e in particolare dove è possibile l'esposizione a sostanze pericolose, l'accurata pulizia delle mani prima di mangiare, il divieto di conservare cibi e bevande in frigoriferi dove sono stoccate

sostanze pericolose, (esempio nei laboratori), contenitori etichettati a norma, non usare contenitori per alimenti, ecc.

L'inalazione, cioè l'introduzione nei polmoni durante la respirazione dell'agente chimico, rappresenta la via di ingresso principale nel corpo di sostanze/preparati pericolosi durante il lavoro. Il rischio di esposizione per inalazione a sostanze/preparati chimici pericolosi si presenta quando i processi o le modalità operative provocano l'emissione di detti agenti con la conseguente diffusione nell'ambiente sotto forma di inquinanti chimici aerodispersi. Tra le norme igieniche ricordiamo il divieto di fumare nei luoghi di lavoro ed in particolare dove è possibile l'esposizione a sostanze pericolose, in quanto il fumo può ulteriormente veicolare all'interno dell'organismo il tossico, oltre a presentare rischi specifici aggiuntivi quali la cancerogenicità dei prodotti di combustione o rischi quali incendio, esplosioni, ecc.

Etichetta

Il fornitore è obbligato a munire ogni contenitore (bottiglia, fusto, sacco) di una etichetta che deve riportare ben chiare le seguenti informazioni:

denominazione della sostanza o del preparato;

nome chimico delle sostanze presenti nel preparato;

la lettera 'R' indicante i rischi specifici e la lettera 'S' indicante i consigli di prudenza;






il quantitativo del contenuto;

nome e indirizzo del responsabile dell'immissione sul mercato.

I simboli di rischio chimico sono simboli che vengono stampati sulle etichette dei prodotti chimici e che servono ad informare immediatamente riguardo ai tipi di pericoli connessi all'uso, alla manipolazione, al trasporto ed alla conservazione degli stessi.

Nell'Unione Europea i simboli di rischio chimico sono stati codificati dall'European Chemicals Bureau, annesso II della direttiva 67/548/EWG.

I simboli sono di colore nero in un quadrato arancione incorniciato di nero. Le dimensioni minime di questo quadrato sono di 10 mm × 10 mm, oppure almeno il 10% della superficie totale dell'etichetta (Tab. 3.2).

Simbolo e denominazione	Significato (definizione e precauzioni)	Esempi
<p style="text-align: center;">C</p>  <p style="text-align: center;">CORROSIVO</p>	<p>Classificazione: questi prodotti chimici causano la distruzione di tessuti viventi e/o materiali inerti. Precauzioni: non inalare ed evitare il contatto con la pelle, gli occhi e gli abiti.</p>	<p>Acido cloridrico Acido fluoridrico</p>
<p style="text-align: center;">E</p>  <p style="text-align: center;">ESPLOSIVO</p>	<p>Classificazione: sostanze o preparazioni che possono esplodere a causa di una scintilla o che sono molto sensibili agli urti o allo sfregamento. Precauzioni: evitare colpi, scuotimenti, sfregamenti, fiamme o fonti di calore.</p>	<p>Tricloruro di azoto Nitroglicerina</p>
<p style="text-align: center;">O</p>  <p style="text-align: center;">COMBURENTE</p>	<p>Classificazione: sostanze che si comportano da ossidanti rispetto alla maggior parte delle altre sostanze o che liberano facilmente ossigeno atomico o molecolare, e che quindi facilitano l'incendiarsi di sostanze combustibili. Precauzioni: evitare il contatto con materiali combustibili.</p>	<p>Ossigeno Nitrato di potassio Perossido di idrogeno</p>
<p style="text-align: center;">F</p>  <p style="text-align: center;">INFIAMMABILE</p>	<p>Classificazione: sostanze o preparazioni che possono surriscaldarsi e successivamente infiammarsi al contatto con l'aria ad una temperatura normale senza impiego di energia solidi che possono infiammarsi facilmente per una breve azione di una fonte di fiamma e che continuano ad ardere liquidi che possiedono un punto di combustione compreso tra i 21 °C ed i 55 °C Gas infiammabili al contatto con l'aria a pressione ambiente gas che a contatto con l'acqua o l'aria umida creano gas facilmente infiammabili in quantità pericolosa. Precauzioni: evitare il contatto con materiali ignitivi (come aria ed acqua).</p>	<p>Benzene Etanolo Acetone</p>
<p style="text-align: center;">F+</p>  <p style="text-align: center;">ESTREMAMENTE INFIAMMABILE</p>	<p>Classificazione: sostanze o preparazioni liquide il cui punto di combustione è inferiore ai 21 °C . Precauzioni: evitare il contatto con materiali ignitivi (come aria ed acqua).</p>	<p>Idrogeno Acetilene Etere etilico</p>

<p>T</p>  <p>TOSSICO</p>	<p>Classificazione: sostanze o preparazioni che, per inalazione, ingestione o penetrazione nella pelle, possono implicare rischi gravi, acuti o cronici, e anche la morte.</p> <p>Precauzioni: deve essere evitato il contatto con il corpo.</p>	<p>Cloruro di bario Monossido di carbonio Metanolo</p>
<p>T+</p>  <p>ESTREMAMENTE TOSSICO</p>	<p>Classificazione: sostanze o preparazioni che, per inalazione, ingestione o assorbimento attraverso la pelle, provocano rischi estremamente gravi, acuti o cronici, e facilmente la morte.</p> <p>Precauzioni: deve essere evitato il contatto con il corpo, l'inalazione e l'ingestione, nonché un'esposizione continua o ripetitiva anche a basse concentrazioni della sostanza o preparato.</p>	<p>Cianuro Nicotina</p>
<p>Xi</p>  <p>IRRITANTE</p>	<p>Classificazione: sostanze o preparazioni non corrosive che, al contatto immediato, prolungato o ripetuto con la pelle o le mucose possono espletare un'azione irritante.</p> <p>Precauzioni: i vapori non devono essere inalati ed il contatto con la pelle deve essere evitato.</p>	<p>Cloruro di calcio Carbonato di sodio</p>
<p>Xn</p>  <p>NOCIVO</p>	<p>Classificazione: sostanze o preparazioni che, per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, possono implicare rischi, per la salute, di gravità limitata, e raramente la morte.</p> <p>Precauzioni: i vapori non devono essere inalati ed il contatto con la pelle deve essere evitato.</p>	<p>Laudano Diclorometano Cisteina</p>
<p>N</p>  <p>PERICOLOSO PER L'AMBIENTE</p>	<p>Classificazione: il contatto dell'ambiente con queste sostanze o preparazioni può provocare danni all'ecosistema a corto o a lungo periodo.</p> <p>Precauzioni: le sostanze non devono essere disperse nell'ambiente.</p>	<p>Fosforo Cianuro di potassio Nicotina</p>

Esistono altre sostanze pericolose descritte nella seguente tabella (**Tab. 3.3**):

CATEGORIA DI PERICOLO	LETTERA E SIMBOLO	INDICAZIONI
CANCEROGENI	Le sostanze CANCEROGENE non hanno pittogramma, ma possono essere indicate con quelli delle sostanze "nocive" e "tossiche" e con le "frasi di rischio" R45 e R49	sostanze e preparati che possono provocare tumori
MUTAGENI	Le sostanze MUTAGENE E TERATOGENE non hanno pittogramma, ma possono essere indicate con quelli delle sostanze "nocive" e "tossiche" e con le relative "frasi di rischio"	sostanze e preparati che possono interferire nella sintesi del DNA
TERATOGENI		sostanze e preparati capaci di dare effetti dannosi sulle capacità riproduttive e difetti generici ereditari

Sono chiamate frasi R alcune frasi convenzionali che descrivono i rischi per la salute umana, animale ed ambientale connessi alla manipolazione di sostanze chimiche.

Sono frasi codificate dall'Unione Europea nella direttiva 88/379/CEE, sostituita dalla direttiva 1999/45/CEE (a sua volta modificata dalla direttiva 2001/60/CEE).

Ad ogni frase è associato un codice univoco composto dalla lettera R seguita da un numero. Ad ogni codice corrispondono le diverse traduzioni della frase in ogni lingua ufficiale dell'Unione Europea.

È previsto dalle attuali normative che ogni confezione di prodotto chimico rechi sulla propria etichetta le frasi R e le frasi S corrispondenti al prodotto chimico ivi contenuto.

Le frasi R sono 68 (da R1 a R68). È possibile la combinazione di frasi R, ad es. R 39/23/24 Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione e a contatto con la pelle.

Sono chiamate frasi S alcune frasi convenzionali che descrivono i consigli di prudenza cui attenersi in caso di manipolazione di sostanze chimiche. Sono frasi codificate dall'Unione Europea nella direttiva 88/379/CEE.

Ad ogni frase è associato un codice univoco composto dalla lettera S seguita da un numero. Ad ogni codice corrispondono le diverse traduzioni della frase in ogni lingua ufficiale dell'Unione Europea.

Le frasi S sono 64 (da S1a S64). È possibile una combinazione di frasi S, ad es. S 3/9/14/49 : Conservare soltanto nel contenitore originale in luogo fresco e ben ventilato lontano da...(materiali incompatibili, da precisare da parte del fabbricante).

È bene ricordare che alcune classi di composti chimici sono tra loro incompatibili per ragioni di sicurezza; tali composti vanno tenuti separati perché un loro contatto può produrre una reazione chimica violenta e potenzialmente pericolosa.

La scheda di sicurezza

Ogni produttore è obbligato a fornire una scheda di sicurezza delle sostanze e dei preparati pericolosi, scheda contenente, per legge (Decreto Legge 52/97 e D.M. 4/4/97), una serie di informazioni: identificazione della sostanza o del preparato e della società/impresa; composizione/informazioni sugli ingredienti; identificazione dei pericoli; misure di primo soccorso; misure antincendio; misure in caso di fuoriuscita accidentale; modalità di manipolazione e stoccaggio; controllo dell'esposizione/protezione individuale; limiti di esposizione professionale (TLV); proprietà fisiche e chimiche; stabilità e reattività; informazioni tossicologiche; informazioni ecologiche; considerazioni sullo smaltimento; informazioni sul trasporto; informazioni sulla regolamentazione; altre informazioni.

Il **Threshold Limit Value (TLV)**, ovvero "valore limite di soglia", rappresenta una soglia di concentrazione, generalmente espressa in parti per milione ppm, di una data sostanza pericolosa nell'aria, al di sotto della quale vi è sicurezza per "quasi tutte" le persone esposte. Si parla di "quasi tutte" le persone poiché non si possono escludere a priori casi di ipersensibilità o la possibilità che alcuni individui, pure a concentrazioni minori, possano riportare per vari motivi danni alla salute. Ne esistono tre varianti:

- **TLV-TWA** (*time-weighted average*): è il valore massimo consentito per un'esposizione prolungata - 8 ore al giorno e/o 40 ore a settimana. Viene comunemente indicato semplicemente come TLV, sottintendendo l'altro termine.
- **TLV-STEL** (*short-term exposure limit*): è il valore massimo consentito per esposizioni brevi - non oltre 15 minuti - ed occasionali - non oltre quattro esposizioni nelle 24 ore, intervallate almeno ad un'ora di distanza l'una dall'altra.
- **TLV-C** (*ceiling*): è il valore limite che non deve essere mai oltrepassato in nessun caso.

La Valutazione del rischio chimico

La valutazione del rischio chimico in azienda segue il percorso classico della valutazione generale dei rischi:

ricostruzione del processo produttivo, delle fasi di lavorazione e delle singole operazioni lavorative che vengono svolte;

analisi delle condizioni operative in cui si svolge il processo chimico (temperature, pressioni, ecc.);

identificazione delle fasi che comportano una esposizione a sostanze chimiche (definire quali e le loro caratteristiche);

descrizione dell'ambiente (volumetria, configurazione degli spazi, ecc.);

identificazione delle persone esposte o potenzialmente esposte;
identificazione delle zone in cui si opera e del tempo di permanenza nelle singole posizioni di lavoro;
monitoraggio (rilevazione e misurazione) dell'esposizione alle sostanze;
giudizio e stima soggettiva dell'esposizione ad agenti chimici pericolosi attraverso confronto "ragionato" dei risultati con i valori limite di esposizione V.L.E. e con gli indicatori biologici di esposizione I.B.E. dei lavoratori esposti al rischio.

3.3.3 Il rischio biologico nelle attività agricole

Per rischio biologico si intende la possibilità che un singolo lavoratore o una categoria di lavoratori contragga una malattia venendo a contatto con agenti biologici (virus, batteri, funghi ...) presenti nel ciclo lavorativo.

Il DLgs 81/08 al Titolo X "Esposizione ad agenti biologici" definendo come agente biologico qualsiasi microrganismo, coltura cellulare ed endoparassita umano che può provocare infezioni, allergie o intossicazioni.

Nelle attività lavorative agricole il contatto con i diversi agenti biologici può avvenire sia per contatto diretto con gli animali infetti sia attraverso vettori animati (insetti) o inanimati (materiali infetti).

L'attività zootecnica rappresenta sicuramente uno dei momenti più a rischio per la trasmissione delle zoonosi, malattie che possono essere trasmesse dall'animale all'uomo e viceversa; le misure di protezione degli allevamenti e, di conseguenza anche di prevenzione dei danni alla salute dei lavoratori, possono essere ricondotte ad alcune azioni specifiche quali: profilassi, prevenzione, controllo ed eradicazione.

Il contagio di natura professionale con un agente biologico può avvenire, anche se occasionalmente, in vari ambiti lavorativi e con diverse modalità:

- contatto diretto o indiretto con il bestiame e suoi derivati (latte, escrementi, secrezioni, derivati fetali e placentari, ...)
- contatto con uccelli e animali da cortile (polli, galline, ...)
- presenza di insetti e parassiti degli animali
- contatto con prodotti destinati all'alimentazione animale

Colture in pieno campo o in serra

- contatto con suolo, polveri spore fungine ed acque contaminate
- durante le attività di concimazione con fertilizzanti organici (letame, liquami, ...)
- presenza di insetti (mosche, zanzare, zecche, ...)
- contatto con animali (cani randagi, volpi, topi, ...)

Nella attività agroforestali

- contatto con il suolo

Salute e sicurezza sul lavoro

- presenza di insetti (mosche, zanzare, zecche, ...)
- contatto con animali selvatici (cani randagi, volpi, topi, ...)

Gli agenti biologici sono ripartiti nei seguenti quattro gruppi a seconda del rischio di infezione:

- a) agente biologico del gruppo 1: un agente che presenta poche probabilità di causare malattie in soggetti umani;
- b) agente biologico del gruppo 2: un agente che può causare malattie in soggetti umani e costituire un rischio per i lavoratori; è poco probabile che si propaga nella comunità; sono di norma disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche;
- c) agente biologico del gruppo 3: un agente che può causare malattie gravi in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori; l'agente biologico può propagarsi nella comunità, ma di norma sono disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche;
- d) agente biologico del gruppo 4: un agente biologico che può provocare malattie gravi in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori e può presentare un elevato rischio di propagazione nella comunità; non sono disponibili, di norma, efficaci misure profilattiche o terapeutiche.

1. Il datore di lavoro, nella valutazione del rischio tiene conto di tutte le informazioni disponibili relative alle caratteristiche dell'agente biologico e delle modalità lavorative, ed in particolare:

- a) della classificazione degli agenti;
- b) dell'informazione sulle malattie che possono essere contratte;
- c) dei potenziali effetti allergici e tossici;
- d) della conoscenza di una patologia della quale è affetto un lavoratore, che è da porre in correlazione diretta all'attività lavorativa svolta;
- e) delle eventuali ulteriori situazioni rese note dall'autorità sanitaria competente che possono influire sul rischio;
- f) del sinergismo dei diversi gruppi di agenti biologici utilizzati.

Il datore di lavoro effettua nuovamente la valutazione di cui al comma 1 in occasione di modifiche dell'attività lavorativa significative ai fini della sicurezza e della salute sul lavoro e, in ogni caso, trascorsi tre anni dall'ultima valutazione effettuata.

Il documento è integrato dai seguenti dati:

- a) le fasi del procedimento lavorativo che comportano il rischio di esposizione ad agenti biologici;
- b) il numero dei lavoratori addetti esposti;
- c) le generalità del responsabile del servizio di prevenzione e protezione dai rischi;
- d) i metodi e le procedure lavorative adottate, nonché le misure preventive e protettive applicate;

e) il programma di emergenza per la protezione dei lavoratori contro i rischi di esposizione ad un agente biologico del gruppo 3 o del gruppo 4, nel caso di un difetto nel contenimento fisico.

Il rappresentante per la sicurezza è consultato prima dell'effettuazione della valutazione.

In tutte le attività per le quali la valutazione evidenzia rischi per la salute dei lavoratori il datore di lavoro attua misure tecniche, organizzative e procedurali, per evitare ogni esposizione degli stessi ad agenti biologici. In particolare, il datore di lavoro:

- limita al minimo i lavoratori esposti, o potenzialmente esposti, al rischio di agenti biologici;
- progetta adeguatamente i processi lavorativi;
- adotta misure collettive di protezione ovvero misure di protezione individuali qualora non sia possibile evitare altrimenti l'esposizione e adotta misure igieniche per prevenire e ridurre al minimo la propagazione accidentale di un agente biologico fuori dal luogo di lavoro;
- usa il segnale di rischio biologico;

In tutte le attività nelle quali la valutazione evidenzia rischi per la salute dei lavoratori, il datore di lavoro assicura che:

a) i lavoratori dispongano dei servizi sanitari adeguati provvisti di docce con acqua calda e fredda, nonché, se del caso, di lavaggi oculari e antisettici per la pelle;

b) i lavoratori abbiano in dotazione indumenti protettivi od altri indumenti idonei, da riporre in posti separati dagli abiti civili;

c) i dispositivi di protezione individuale siano controllati, disinfettati e puliti dopo ogni utilizzazione, provvedendo altresì a far riparare o sostituire quelli difettosi prima dell'utilizzazione successiva;

d) gli indumenti di lavoro e protettivi che possono essere contaminati da agenti biologici vengano tolti quando il lavoratore lascia la zona di lavoro, conservati separatamente dagli altri

indumenti, disinfettati, puliti e, se necessario, distrutti.

Nelle attività per le quali la valutazione evidenzia rischi per la salute dei lavoratori, il datore di lavoro fornisce ai lavoratori, sulla base delle conoscenze disponibili, informazioni ed istruzioni, in particolare per quanto riguarda:

a) i rischi per la salute dovuti agli agenti biologici utilizzati;

b) le precauzioni da prendere per evitare l'esposizione;

c) le misure igieniche da osservare;

d) la funzione degli indumenti di lavoro e protettivi e dei dispositivi di protezione individuale ed il loro corretto impiego;

e) le procedure da seguire per la manipolazione di agenti biologici del gruppo 4;

f) il modo di prevenire il verificarsi di infortuni e le misure da adottare per ridurre al minimo le conseguenze.

L'informazione e la formazione sono fornite prima che i lavoratori siano adibiti alle attività in questione, e ripetute, con frequenza almeno quinquennale, e comunque ogni qualvolta si verificano nelle lavorazioni cambiamenti che influiscono sulla natura e sul grado dei rischi.

Nel luogo di lavoro sono apposti in posizione ben visibile cartelli su cui sono riportate le procedure da seguire in caso di infortunio od incidente.

3.4 Rischi per la salute e sicurezza in agricoltura o trasversali

Sono detti "rischi trasversali" quelli derivanti da tutti quei complessi rapporti che si instaurano tra i vari lavoratori, tra il lavoratore e il suo specifico compito, tra il lavoratore e l'ambiente in cui è costretto a lavorare. Tutte queste interazioni sono possibili cause di stress e scarso rendimento del lavoratore, che spesso, a lungo andare, possono portarlo a una condizione di disattenzione con conseguenze anche gravi a carico della sicurezza e della salute.

Tra le principali fonti di stress riscontrabili a carico degli operatori agricoli possiamo ricordare:

- lavoro in continuo
- lavoro notturno
- movimentazione manuale dei carichi
- discomfort dei dispositivi di protezione individuali (DPI)
- intensità, monotonia, solitudine
- mobbing
- necessità di conoscenze e capacità del personale.

Turni di lavoro prolungati, senza adeguati riposi compensativi, lavorando anche il sabato e la domenica, determinano sicuramente una condizione di pericolo con relativo aumento del rischio di infortuni.

Cosa fare per ridurre i rischi derivanti da una non corretta organizzazione del lavoro:

- Cercare di migliorare le condizioni dell'ambiente di lavoro ed evitare di lavorare di notte (per quanto possibile).
- In caso di lavoro notturno provvedere ad un adeguato riposo nel periodo diurno.
- Utilizzare solo la dotazione di DPI necessaria, conservare ed usare i DPI nel modo adeguato.
- Cercare di variare l'attività lavorativa alternando vari lavori durante l'arco della giornata (se possibile).
- Prendersi le necessarie pause di lavoro, in accordo con il datore di lavoro.

– Cercare di creare un clima di amicizia e serenità con i colleghi.

3.4.1 Movimentazione manuale di carichi

Gli addetti al settore agricolo e forestale fanno parte delle categorie a più elevato rischio di affezioni cronico-degenerative a carico della colonna vertebrale: fra le loro mansioni sono comprese tutta una serie di attività, come il sollevamento ed il trasferimento di pesi, la raccolta dei prodotti agricoli, il carico e scarico di rimorchi, che vengono attuate in modo continuo e spesso con posture scorrette, col rischio di disturbi seri a carico della colonna vertebrale. Tali attività si accompagnano spesso all'uso, da parte degli stessi addetti, di attrezzature e macchine che trasmettono vibrazioni all'operatore: le statistiche rilevano la comparsa di mal di schiena in addetti agricoli e forestali già a 26- 30 anni, che si manifestano a livello radiografico in lavoratori con oltre 20-30 anni di età lavorativa.

In Italia le sindrome artrosiche sono le affezioni croniche più diffuse; riguardo alle affezioni acute, quelle dell'apparato locomotore sono seconde solo a quelle delle vie respiratorie (ivi comprese le sindromi influenzali). Sempre in Italia le sindromi artrosi che sono al secondo posto tra le cause di invalidità civile. Gli infortuni legati a lesioni da sforzo e le patologie del rachide, che per due terzi circa sono costituite da lombalgia acuta, non fanno registrare alcun trend negativo, nonostante vi siano ampi fenomeni di sottostima del fenomeno: fra i settori a maggior rischio vi sono l'edilizia, il facchinaggio e lo stesso settore agricolo.

Pressoché tutte le patologie che coinvolgono il rachide (indipendentemente dai meccanismi etiopatogenetici) sono di specifico interesse, se non altro ai fini dell'espressione dei giudizi di idoneità al lavoro: tuttavia è bene chiarire che, ai presenti fini, esse possono essere grossolanamente suddivise in due diversi gruppi:

- patologie non etiologicamente correlabili con l'attività di lavoro (es. patologie su base costituzionale, metabolica o genetica di tipo prevalentemente malformativo), ma che sono influenzate negativamente dal sovraccarico biomeccanico e che pertanto rappresentano una condizione di ipersuscettibilità nei soggetti che ne sono portatori;
- patologie a etiologia multifattoriale nelle quali, tuttavia, condizioni di sovraccarico biomeccanico lavorativo possono agire come cause primarie o concause rilevanti. Tali sono le forme che si incentrano su processi di degenerazione del disco intervertebrale nonché le forme generiche acute, come il cosiddetto "colpo della strega", da contrazione muscolare.

Il sovraccarico biomeccanico a cui vanno incontro i dischi intervertebrali, dovuto ad una movimentazione manuale di carichi scorretta, può determinare col tempo la comparsa di

microfratture nelle cartilagini limitanti così come microfissurazioni prima concentriche poi radiali nell'anello fibroso del disco intervertebrale stesso.

Le microfissurazioni radiali del disco intervertebrale creano la "strada" per la formazione dell'ernia del disco.

È nota la pressione critica sui dischi intervertebrali lombari al di sotto della quale non sono state rilevate lesioni delle limitanti vertebrali e nell'anello fibroso (circa 250 Kg di forza sulla superficie del disco): l'indice di rischio suggerito nella formula del NIOSH garantisce il rispetto di tale limite.

In Italia la movimentazione manuale dei carichi è legiferata dal DLgs 81/08, Titolo VI. Le norme del presente titolo si applicano alle attività lavorative di movimentazione manuale dei carichi che comportano per i lavoratori rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari. Per Movimentazione manuale dei carichi si intendono le operazioni di trasporto o di sostegno di un carico ad 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. Per patologie da sovraccarico biomeccanico si intendono le patologie delle strutture osteoarticolari, muscolotendinee e nervovascolari.

Il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie e ricorre ai mezzi appropriati, in particolare attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori. Qualora non sia possibile evitare la movimentazione manuale dei carichi ad opera dei lavoratori, il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie, ricorre ai mezzi appropriati e fornisce ai lavoratori stessi i mezzi adeguati, allo scopo di ridurre il rischio.

In particolare:

- a) organizza i posti di lavoro in modo che detta movimentazione assicuri condizioni di sicurezza e salute;
- b) valuta, se possibile anche in fase di progettazione, le condizioni di sicurezza e di salute connesse al lavoro in questione;
- c) evita o riduce i rischi, particolarmente di patologie dorso-lombari, adottando le misure adeguate, tenendo conto in particolare dei fattori individuali di rischio, delle caratteristiche dell'ambiente di lavoro e delle esigenze che tale attività comporta;
- d) sottopone i lavoratori alla sorveglianza sanitaria (articolo 41), sulla base della valutazione del rischio e dei fattori individuali di rischio.

Il datore di lavoro:

- a) fornisce ai lavoratori le informazioni adeguate relativamente al peso ed alle altre caratteristiche del carico movimentato;

b) assicura ad essi la formazione adeguata in relazione ai rischi lavorativi ed alle modalità di corretta esecuzione delle attività.

Il datore di lavoro fornisce ai lavoratori l'addestramento adeguato in merito alle corrette manovre e procedure da adottare nella movimentazione manuale dei carichi.

La prevenzione del rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari, connesse alle attività lavorative di movimentazione manuale dei carichi dovrà considerare, in modo integrato, il complesso degli elementi di riferimento e dei fattori individuali di rischio riportati nel presente nell'allegato XXXIII. In particolare la valutazione e la prevenzione del rischio deve prendere in considerazione le caratteristiche del carico, lo sforzo fisico richiesto, le caratteristiche dell'ambiente di lavoro e le esigenze connesse all'attività.

Le norme tecniche della serie ISO 11228 (parti 1-2-3), ove applicabili, relative alle attività di movimentazione manuale (sollevamento, trasporto, traino, spinta, movimentazione di carichi leggeri ad alta frequenza) costituiscono criteri di riferimento. Negli altri casi si può fare riferimento alle buone prassi e alle linee guida.

Metodo NIOSH

Il NIOSH (National Institute of Occupational Safety and Health – USA) ha portato a termine nel 1997 la stesura della II edizione del documento "Musculoskeletal disorders (MMSDs) and work place factors". Il capitolo 6 di questo documento (Low back musculoskeletal disorders: evidence for work-related nes) rappresenta ancora oggi la più aggiornata sintesi bibliografica sull'argomento (NIOSH 1997).

Da un punto di vista strettamente operativo la procedure di valutazione si applica a qualsiasi azione di movimentazione manuale in tutti i contesti di lavoro per:

- carichi di peso superiore a 3 kg;
- azioni di movimentazione che vengono svolte in via non occasionale (ad es. con frequenze medie di almeno 1 volta ogni ora nella giornata lavorativa tipo);
- azioni di tipo occasionale ma con valori vicini ai valori massimi consigliati, specie se comportanti posture incongrue del rachide.

Il metodo NIOSH è in grado di determinare, per ogni azione di sollevamento, il cosiddetto "limite di peso raccomandato" attraverso un'equazione che, a partire da un massimo peso ideale sollevabile in condizioni ideali, considera l'eventuale esistenza di elementi sfavorevoli e tratta questi ultimi con appositi fattori di demoltiplicazione.

Il NIOSH, nella sua proposta parte da un peso ideale di 23 kg valido per entrambi i sessi viene e moltiplicato successivamente per sei coefficienti correttivi.

Questi coefficienti tengono conto:

- della altezza delle mani da terra all'inizio del sollevamento;
- dello spostamento verticale del carico;
- della posizione del carico rispetto al corpo;

- della eventuale rotazione del tronco;
- del tipo di presa;
- della frequenza e della durata del gesto.

Ciascun fattore demoltiplicativo previsto può assumere valori compresi tra 0 ed 1.

Quando l'elemento di rischio potenziale corrisponde ad una condizione ottimale, il relativo fattore assume il valore di 1 e pertanto non porta ad alcun decremento del peso ideale iniziale. Quando l'elemento di rischio è presente, discostandosi dalla condizione ottimale, il relativo fattore assume un valore inferiore a 1; esso risulta tanto più piccolo quanto maggiore è l'allontanamento dalla relativa condizione ottimale: in tal caso il peso iniziale ideale diminuisce di conseguenza.

In taluni casi l'elemento di rischio è considerato estremo: il relativo fattore viene posto uguale a 0 significando che si è in una condizione di inadeguatezza assoluta per via di quello specifico elemento di rischio

Il metodo NIOSH termina con la determinazione di un indice sintetico di rischio dato dal rapporto fra peso sollevato e peso limite raccomandato.

L'indice sintetico di rischio è $< 0,85$ (area verde): la situazione è accettabile e non è richiesto alcuno specifico intervento.

L'indice sintetico di rischio è compreso tra $0,86$ e 1 (area gialla): la situazione si avvicina ai limiti; una quota della popolazione (a dubbia esposizione) può essere non protetta e pertanto occorrono cautele, anche se non è necessario un intervento immediato.

L'indice sintetico di rischio è > 1 (area rossa). La situazione può comportare un rischio per quote crescenti di popolazione e pertanto richiede un intervento di prevenzione primaria. Il rischio è tanto più elevato quanto maggiore è l'indice.

Vi è necessità di un intervento IMMEDIATO di PREVENZIONE per situazioni con indice maggiore di 3.

È utile programmare gli interventi identificando le priorità di rischio.

La movimentazione dei carichi nel settore orticolo

Le operazioni eseguite nel settore orticolo comportano notoriamente lo spostamento di carichi spesso pesanti. Inoltre, durante alcune operazioni si assumono posture non corrette che possono aumentare il rischio di patologie di tipo muscolo scheletrico. Basti pensare alle operazioni di raccolta e immagazzinamento dei prodotti, di concimazione o distribuzione, ecc.

Per evitare tali rischi occorre:

- Privilegiare la movimentazione meccanica dei carichi tramite l'uso di argani, muletti, sollevatori meccanici, transpallet a conduzione manuale, ecc.
- Assumere posture corrette in relazione al tipo di lavoro.
- Non sollevare da soli pesi superiori ai limiti consentiti.

- Per carichi pesanti o particolarmente difficili per ingombro, difficoltà nel tragitto, ecc. ricorrere all'aiuto di altre persone o all'uso di attrezzature specifiche.
Prevedere adeguate pause di lavoro.
- Alternare, se possibile, le mansioni con impegno diversificato delle strutture muscolo-scheletriche.
- Usare cassette/sacchi di minori dimensioni, che portano conseguentemente ad una riduzione del peso trasportabile.
- Ridurre le distanze tra punti di scarico e di caricamento.
- Usare carrelli per agevolare le azioni di trascinamento e spinta dei carichi.

3.4.2 Sovraccarico biomeccanico degli arti superiore

Uno dei principali aspetti dell'ergonomia è quello relativo alle cosiddette WMSDs (Work related musculo-skeletal disorders), le affezioni muscolo scheletriche da lavoro, definizione generica che raggruppa una serie di patologie (generalmente di origine multifattoriale, quali, ad esempio, tendinite della spalla e del polso, epicondilite laterale, sindrome del tunnel carpale, ecc.), che colpiscono i lavoratori soggetti a posture non corrette ed a mansioni di tipo eccessivamente ripetitivo.

Il Titolo VI del D.Lgs. 81/08, Testo Unico sulla sicurezza sui luoghi di lavoro, prevede la valutazione dei rischi da Movimenti Ripetuti e ribadisce che il datore di lavoro deve valutare tutti i rischi e dare prova della metodologia utilizzata. Nell'allegato XXXIII, il metodo OCRA viene indicato come metodo "...preferito..." (norma ISO 11228-3) per la valutazione di tali rischi. Infatti, il metodo OCRA (OCcupational Repetitive Actions), dopo essere stato segnalato e impiegato in numerosi documenti di consenso e linee guida nazionali ed internazionali, è oggi un metodo di valutazione del rischio da movimenti ripetitivi degli arti superiori che viene raccomandato dagli standards internazionali EN 1005-5 (valutazione dei movimenti ripetitivi ad alta frequenza) e ISO 11228-3 (Ergonomia - Movimentazione manuale - Parte 3: Movimentazione di bassi carichi ad alta frequenza).

In particolare la Norma ISO 11228-3 si occupa della valutazione del rischio di movimenti ripetuti (WMSDs Work related Muscolo Skeletal Disorders). La valutazione del rischio si basa sostanzialmente su 2 procedure; una prima procedura di screening iniziale basata sull'uso di una check-list proposta dalla Norma, ed una procedura dettagliata che rimanda ad affermati metodi di analisi riconosciuti a livello internazionale (Metodo RULA, REBA, STRAIN INDEX; OCRA, HAL, OREGI, ...) con una espressa preferenza per il Metodo OCRA.

Per la descrizione, quantificazione e valutazione dei diversi fattori di rischio, che in maniera isolata o in modo intercorrelato, possono generare patologie muscolo scheletriche degli arti superiori, si impiega un indice sintetico ed analitico, l'*Ocra Index*. Il

metodo è stato proposto nel 1996 e successivamente aggiornato (Colombini & Occhipinti 1996, 2005, 2007); esso viene utilizzato in molteplici contesti lavorativi, là dove il lavoro è caratterizzato da movimenti ripetitivi degli arti superiori (addetti alle catene di montaggio, all'assemblaggio, al confezionamento, alla cernita manuale, alla macellazione, alle casse dei supermercati, ecc.).

L'indice Ocra, altro non è che un indice di esposizione, che viene definito come il rapporto tra il numero di azioni tecniche effettuate nell'ambito dei compiti ripetitivi esaminati ed il numero di azioni tecniche raccomandate. Il primo valore è facilmente desumibile dall'analisi del turno di lavoro, mentre il secondo valore è in funzione di alcuni fattori che incidono in maniera diversa sui rischi degli arti superiori. Questi fattori sono essenzialmente la ripetitività o frequenza d'azione, la forza impiegata, la postura, la velocità di esecuzione, i tempi di recupero e la durata complessiva del lavoro. Valori dell'indice di esposizione inferiori ad 2,2 rendono conto di attività lavorative che non comportano rischi, per gli addetti, di sviluppare nel tempo patologie muscolo-scheletriche a carico degli arti superiori, mentre valori superiori riflettono via via situazioni di rischio sempre più concreto.

Diverse sono le attività che ricadono nell'ambito agricolo in cui vi è un rischio di esposizione dovuto a movimenti ripetitivi degli arti superiori. Nonostante, infatti, il forte sviluppo della meccanizzazione negli ultimi decenni, vi sono ancora una serie di lavori che richiedono l'intervento diretto dell'uomo, come le raccolte, i diradamenti, le operazioni di cernita, la potatura, l'irrorazione, ecc., ancor oggi difficilmente meccanizzabili e soggetti a specifici fattori di rischio.

Precauzioni comuni alle varie attività:

- Fare pause di lavoro o se possibile alternare lavori differenti per consentire un adeguato riposo agli arti superiori;
- Alternare le braccia, se possibile, nel corso dell'attività;
- Migliorare la postura di lavoro;
- Ridurre, se possibile, lo sforzo e la frequenza dell'attività;
- Diminuire le ore di lavoro giornaliere;

3.5 Primo Soccorso

Il datore di lavoro, tenendo conto della natura della attività e delle dimensioni dell'azienda o della unità produttiva, sentito il medico competente ove nominato, prende i provvedimenti necessari in materia di primo soccorso e di assistenza medica di emergenza, tenendo conto delle altre eventuali persone presenti sui luoghi di lavoro e stabilendo i necessari rapporti con i servizi esterni, anche per il trasporto dei lavoratori infortunati.

Le aziende agricole che occupano almeno cinque lavoratori, devono tenere il pacchetto di medicazione; quando il numero dei lavoratori superi i cinquanta, le aziende devono tenere la cassetta di pronto soccorso.

Le aziende devono altresì tenere a disposizione dei lavoratori addetti alla custodia del bestiame i mezzi di disinfezione necessari per evitare il contagio delle malattie infettive.

Nelle attività concernenti il diserbamento, la distruzione dei parassiti delle piante, dei semi e degli animali, la distruzione dei topi o di altri animali nocivi, nonché in quelle concernenti la prevenzione e la cura delle malattie infettive del bestiame e le disinfezioni da eseguire nei luoghi e sugli oggetti infetti ed, in genere, nei lavori in cui si adoperano o si producono sostanze asfissianti, tossiche, infettanti o comunque nocive alla salute dei lavoratori, devono essere osservate le disposizioni riguardo le sostanze nocive.

Le caratteristiche minime delle attrezzature di primo soccorso, i requisiti del personale addetto e la sua formazione, individuati in relazione alla natura dell'attività, al numero dei lavoratori occupati ed ai fattori di rischio sono individuati dal decreto ministeriale 15 luglio 2003, n. 388 e dai successivi decreti ministeriali di adeguamento.

Il datore di lavoro deve designare «... i lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure ... di pronto soccorso», e nel farlo deve:

- tener conto delle capacità e delle condizioni dei lavoratori designati;
- sentire il medico competente;
- provvedere a consultare preventivamente il Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza (se presente in azienda);
- fornire ai lavoratori designati la prevista formazione;
- rendere disponibili, ai lavoratori designati, le attrezzature minime di equipaggiamento ed i dispositivi di protezione individuale appropriati.

L'articolo 3 del D.M. n. 388/2003 definisce la formazione obbligatoria, teorica e pratica, dei lavoratori addetti al pronto soccorso. La formazione dei lavoratori designati è svolta da personale medico, in collaborazione, ove possibile, con il sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale e nello svolgimento della parte pratica della formazione il medico può avvalersi della collaborazione di personale infermieristico o di altro personale specializzato.

Requisiti e formazione degli addetti al pronto soccorso

I contenuti e i tempi minimi del corso di formazione sono riportati nell'allegato 3 e 4, che fa parte del decreto e devono prevedere anche la trattazione dei rischi specifici dell'attività svolta.

CONTENUTO MINIMO DELLA CASSETTA DI PRONTO SOCCORSO
Guanti sterili monouso (5 paia).
Visiera paraschizzi
Flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 1 litro (1).
Flaconi di soluzione fisiologica (sodio cloruro - 0,9%) da 500 ml (3).
Compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole (10).
Compresse di garza sterile 18 x 40 in buste singole (2).
Teli sterili monouso (2).
Pinzette da medicazione sterili monouso (2).
Confezione di rete elastica di misura media (1).
Confezione di cotone idrofilo (1).
Confezioni di cerotti di varie misure pronti all'uso (2).
Rotoli di cerotto alto cm. 2,5 (2).
Un paio di forbici.
Lacci emostatici (3).
Ghiaccio pronto uso (due confezioni).
Sacchetti monouso per la raccolta di rifiuti sanitari (2).
Termometro.
Apparecchio per la misurazione della pressione arteriosa.

CONTENUTO MINIMO DEL PACCHETTO DI MEDICAZIONE
Guanti sterili monouso (2 paia).
Flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 125 ml (1).
Flacone di soluzione fisiologica (sodio cloruro 0,9%) da 250 ml (1).
Compresse di garza sterile 18 x 40 in buste singole (1).
Compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole (3).
Pinzette da medicazione sterili monouso (1).
Confezione di cotone idrofilo (1).
Confezione di cerotti di varie misure pronti all'uso (1).
Rotolo di cerotto alto cm 2,5 (1).
Rotolo di benda orlata alta cm 10 (1).
Un paio di forbici (1).
Un laccio emostatico (1).
Confezione di ghiaccio pronto uso (1).
Sacchetti monouso per la raccolta di rifiuti sanitari (1).
Istruzioni sul modo di usare i presidi suddetti e di prestare i primi soccorsi in attesa del servizio di emergenza.

3.6 Dispositivi di protezione individuale

3.6.1 Introduzione ai DPI

Per Dispositivo di Protezione Individuale (DPI) si intende (**D.lgs 81/08, Titolo III, Capo II, art. 74**): “qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciare la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo”.

Ogni altro normale indumento di lavoro o attrezzatura che non sia specificatamente adibita alla protezione del lavoratore non è un DPI. Sono, pertanto, esclusi dalla disciplina dei DPI:

- Gli indumenti di lavoro ordinari e le uniformi non specificamente destinati a proteggere la sicurezza e la salute del lavoratore;
- Le attrezzature dei servizi di soccorso e salvataggio;
- Le attrezzature di protezione individuale delle forze armate, delle forze di polizia e del personale per il servizio di mantenimento dell'ordine pubblico;
- Le attrezzature di protezione individuale proprie dei mezzi di trasporto stradale;
- I materiali sportivi quando utilizzati a fini specificatamente sportivi e non per attività lavorative;
- Gli apparecchi portatili per individuare e segnalare rischi e fattori nocivi.

In merito agli obblighi d'uso (**D.lgs 81/08, Titolo III, Capo II, art. 75**), i DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure, metodi o procedimenti di riorganizzazione del lavoro.

3.6.2 Requisiti generali DPI

I DPI devono possedere i seguenti requisiti (**D.lgs 81/08, Titolo III, Capo II, art. 76**):

- Essere conformi al decreto legislativo 4 dicembre 1992, n° 475, concernente le caratteristiche il collaudo e la certificazione dei DPI;
- Essere adeguati ai rischi da prevenire, senza comportare di per sé un rischio maggiore;
- Essere adeguati alle condizioni esistenti sul luogo di lavoro;
- Tenere conto delle esigenze ergonomiche o di salute del lavoratore;
- Poter essere flessibili per l'utilizzatore secondo le necessità;
- Se ne vengono utilizzati più di uno in contemporanea, essere compatibili tra loro e mantenere l'efficacia nei confronti del rischio e dei rischi corrispondenti.

3.6.3 Classificazione dei DPI

In base all'articolo 4 del **Decreto Legislativo n°. 475 del 4 dicembre 1992** (attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale "pubblicato sul S.O. alla G.U. n° 289 del 09/12/1992") e dell'articolo 4 del **Decreto Legislativo n. 10 del 2 gennaio 1997** attuazione delle direttive 93/68/CEE, 93/95/CEE e 96/58/CE relative ai dispositivi di protezione individuale "Pubblicato sulla G.U. n° 24 del 30/01/1997":

i dispositivi di protezione individuali sono suddivisi nelle tre seguenti categorie in funzione del rischio:

I° Categoria: protegge da rischi di danni fisici di lieve entità di cui l'operatore abbia la possibilità di percepire il progressivo verificarsi degli effetti lesivi;

II° Categoria: riguarda tutti i rischi non coperti dalle altre due categorie;

III° Categoria: DPI di progettazione complessa destinati a salvaguardare dai rischi di morte o di lesioni gravi e di carattere permanente; nel progetto si deve supporre che la persona che li indossa non possa percepire tempestivamente il verificarsi degli effetti lesivi. Quest'ultima categoria riguarda anche la protezione da agenti chimici.

3.6.4 Caratteristiche generali applicabili a tutti i tipi di DPI

La vasta gamma di modelli di DPI in commercio permette di scegliere quelli che più si adattano alle esigenze dell'operatore. L'acquirente è garantito nell'acquisto dei DPI da tre fondamentali adempimenti del costruttore:

- la dichiarazione di conformità CE (art.11);
- la marcatura CE sul DPI e sull'imballaggio (art.12);
- la nota informativa (obbligatoria per tutte e tre le categorie) che deve fornire spiegazioni esaurienti relative alle prestazioni, al corretto utilizzo, alla conservazione e alla manutenzione (Allegato II Cap.1 paragrafo 1.4).

In generale, i DPI devono rispettare i seguenti requisiti (Tabella 1):

REQUISITI INFORMATIVI	Notizie sulle protezioni fornite Limiti d'uso Istruzioni per l'uso, manutenzione e pulizia Tempo utile prima della scadenza
REQUISITI DI SICUREZZA	Efficienza protettiva Durata della protezione Innocuità Solidità
REQUISITI PRESTAZIONALI	Disagio ridotto Limitazione effetti d'impedimento Funzionalità pratica Compatibilità con altri DPI
REQUISITI DI COMFORT	Ergonomia Leggerezza Dimensioni limitate Trasportabilità Comfort termico

Tabella 1. *Requisiti dei Dispositivi di Protezione Individuali.*

3.6.5 Scelta dei DPI

La scelta per un certo DPI piuttosto che per un altro scaturisce da un raffronto fra:

- requisiti richiesti in conseguenza dell'analisi dei rischi lavorativi;
- caratteristiche delle sostanze;
- modalità di impiego e di esposizione degli addetti.

Per scegliere il dispositivo di protezione individuale più opportuno, in funzione dei vari tipi di rischi e dell'attività lavorativa presente può essere di aiuto l'Allegato VIII del **D.Lgs 81/08**:

- Allegato VIII punto 1 – Schema indicativo per l'inventario dei rischi ai fini dell'impiego di attrezzature di protezione individuale;
- Allegato VIII punto 2 – Elenco indicativo e non esauriente dei DPI;
- Allegato VIII punto 3 –. Elenco indicativo e non esauriente delle attività e dei settori di attività per i quali può rendersi necessario mettere a disposizione attrezzature di protezione individuale.

3.6.6 Rischi multipli e compatibilità dei diversi DPI

Quando un lavoratore è soggetto all'azione di più rischi, risulta necessaria la protezione di diversi DPI, pertanto è fondamentale assicurare la piena compatibilità nell'utilizzo simultaneo di differenti DPI (Allegato 2 Capitolo 1 paragrafo 1.3.3 DLgs n°. 475 e DLgs n°. 10).

3.6.7 Obblighi del datore di lavoro

In merito ai DPI gli obblighi del datore di lavoro ((D.lgs 81/08, Titolo III, Capo II, art. 77) sono:

- L'analisi e la valutazione dei rischi non evitabili con altri mezzi;
- Individuare le caratteristiche dei DPI necessarie affinché questi siano adeguati ai rischi ;
- L'aggiornamento del DPI, alla variazione degli elementi della valutazione;
- L'individuazione delle condizioni d'uso;
- Fornire DPI conformi ai requisiti previsti dall'art. 76 del D.Lgs 81/08;
- Controllo del corretto uso dei mezzi di protezione;
- Informazione ai lavoratori sui rischi;
- Informazioni adeguate su ogni DPI;
- Addestramento dei lavoratori all'uso dei DPI.

Il passo successivo, per il datore di lavoro, è quello di fornire ai lavoratori dispositivi idonei in base alla valutazione del rischio "residuo e non evitabile". Per quanto attiene la gestione e la conservazione dei DPI il datore di lavoro deve osservare un'altra serie di obblighi, quali:

- Mantenere in efficienza i DPI e assicurare le condizioni di igiene mediante la manutenzione e le sostituzioni necessarie;
- Destinare i DPI ad uso personale;
- Nel caso in cui le circostanze richiedano un uso promiscuo dei DPI, prendere le adeguate misure affinché tale uso non ponga problemi igienico-sanitari ai vari utilizzatori;
- Fornisce istruzioni comprensibili per i lavoratori;
- Informa preliminarmente il lavoratore dei rischi dai quali il DPI lo protegge;
- Stabilisce le procedure aziendali da seguire, al termine dell'utilizzo, per la riconsegna e il deposito dei DPI;
- Assicura una formazione adeguata e organizza, se necessario, uno specifico addestramento circa l'uso corretto e l'utilizzo pratico dei DPI;
- Garantire che i DPI siano utilizzati solo per i casi previsti.

3.6.8 Obblighi dei lavoratori

1. In ottemperanza a quanto previsto dall'articolo 20, comma 2, lettera h (D.lgs. 81/08), i lavoratori si sottopongono al programma di formazione e addestramento organizzato dal datore di lavoro nei casi ritenuti necessari ai sensi dell'articolo 77 comma 4, lettera h), e 5.

2. In ottemperanza a quanto previsto dall'articolo 20, comma 2, lettera d (D.lgs. 81/08), i lavoratori utilizzano i DPI messi a loro disposizione conformemente all'informazione e alla formazione ricevute e all'addestramento eventualmente organizzato ed espletato.

3. I lavoratori:

- a) provvedono alla cura dei DPI messi a loro disposizione;
- b) non vi apportano modifiche di propria iniziativa.

4. Al termine dell'utilizzo i lavoratori seguono le procedure aziendali in materia di riconsegna dei DPI.

5. I lavoratori segnalano immediatamente al datore di lavoro o al dirigente o al preposto qualsiasi difetto o inconveniente da essi rilevato nei DPI messi a loro disposizione.

3.6.9 Criteri per l'individuazione e l'uso dei DPI

1. Il contenuto dell' *ALLEGATO VIII*, costituisce elemento di riferimento per l'applicazione di quanto previsto all'articolo 77, comma 1 e 4.

2. Con decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale, di concerto con il Ministro dello sviluppo economico, sentita la Commissione consultiva permanente di cui all'articolo 6, tenendo conto della natura, dell'attività e dei fattori specifici di rischio sono indicati:

- a) i criteri per l'individuazione e l'uso dei DPI;
- b) le circostanze e le situazioni in cui, ferme restando le priorità delle misure di protezione collettiva, si rende necessario l'impiego dei DPI.

3.7 La segnaletica di salute e sicurezza sul lavoro

3.7.1 Aspetti generali

D.lgs. 81/08 (testo unico sicurezza), titolo V, artt. da 161 a 166, allegati da XXIV a XXXII.

Il testo unico sicurezza sostituisce per quanto riguarda la segnaletica di sicurezza il D.lgs n. 626/94, e il decreto legislativo n. 493/96.

Per segnaletica di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro si intende una segnaletica che, riferita ad un oggetto, ad una attività o ad una situazione determinata, fornisce una indicazione o una prescrizione concernente la sicurezza o la salute sul luogo di lavoro, e che utilizza, a seconda dei casi, un cartello, un colore, un segnale luminoso o acustico, una comunicazione verbale o un segnale gestuale.

La segnaletica di sicurezza non sostituisce, in nessun caso, le misure di protezione e prevenzione. Il suo impiego è d'ausilio affinché tutte le indicazioni attinenti la sicurezza, messe in atto e fornite all'operatore volgano a buon fine, con maggiore incisività.

Occorre fare ricorso alla segnaletica di sicurezza allo scopo di:

- limitare i pericoli per le persone esposte (cartelli di avvertimento, simboli ed indicazioni di pericolo);
- vietare comportamenti pericolosi (cartelli di divieto);
- prescrivere comportamenti necessari (cartelli di prescrizione);
- fornire indicazioni di soccorso, di salvataggio e di prevenzione (cartelli di salvataggio, di prevenzione incendi e di primo soccorso).

Di seguito sono riportati le varie tipologie di segnaletica previste, art. 162 del D.lgs.

81/08:

- segnale di divieto: un segnale che vieta un comportamento che potrebbe far correre o causare un pericolo;
- segnale di avvertimento: un segnale che avverte di un rischio o pericolo;
- segnale di prescrizione: un segnale che prescrive un determinato comportamento;
- segnale di salvataggio o di soccorso: un segnale che fornisce indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio;
- segnale di informazione: un segnale che fornisce indicazioni diverse da quelle specificate alle lettere da b) ad e);
- cartello: un segnale che, mediante combinazione di una forma geometrica, di colori e di un simbolo o pittogramma, fornisce una indicazione determinata, la cui visibilità è garantita da una illuminazione di intensità sufficiente;
- cartello supplementare: un cartello impiegato assieme ad un cartello del tipo indicato alla lettera g) e che fornisce indicazioni complementari;
- colore di sicurezza: un colore al quale e' assegnato un significato determinato;
- simbolo o pittogramma: un'immagine che rappresenta una situazione o che prescrive un determinato comportamento, impiegata su un cartello o su una superficie luminosa;
- segnale luminoso: un segnale emesso da un dispositivo costituito da materiale trasparente o semitrasparente, che e' illuminato dall'interno o dal retro in modo da apparire esso stesso come una superficie luminosa;
- segnale acustico: un segnale sonoro in codice emesso e diffuso da un apposito dispositivo, senza impiego di voce umana o di sintesi vocale;
- comunicazione verbale: un messaggio verbale predeterminato, con impiego di voce umana o di sintesi vocale;
- segnale gestuale: un movimento o posizione delle braccia o delle mani in forma convenzionale per guidare persone che effettuano manovre implicanti un rischio o un pericolo attuale per i lavoratori.

La segnaletica di sicurezza deve essere conforme ai requisiti specifici che figurano negli allegati da XXV a XXXII.

La segnaletica può essere di carattere permanente o occasionale. La prima è prevista dalla legge per indicare un divieto, un avvertimento, un obbligo, gli strumenti di salvataggio o di soccorso, segnalare la presenza di recipienti e tubazioni, le attrezzature antincendio, i rischi di urti o cadute, le vie di fuga e le vie di circolazione. La segnaletica occasionale o temporanea è prevista per segnalare eventi pericolosi, l'evacuazione d'urgenza, per chiedere l'intervento di determinati addetti, fornire istruzioni agli operatori che effettuano manovre.

In linea generale, i cartelli di sicurezza devono essere ben visibili, e in caso di necessità devono essere illuminati. A parità di efficacia e a condizione che si provveda ad una azione specifica di informazione e formazione al riguardo, è ammessa libertà di scelta fra: un colore di sicurezza o un cartello; segnali luminosi, segnali acustici, segnali gestuali o comunicazione verbale.

Determinate modalità di segnalazione possono essere utilizzate congiuntamente (complementarietà della segnaletica), nelle combinazioni specificate di seguito:

- segnali luminosi e segnali acustici (ad es. luce intermittente e sirena);
- segnali luminosi e comunicazione verbale (segnale più altoparlante);
- segnali gestuali e comunicazione verbale (ad es. movimento delle braccia e delle mani per fornire istruzioni agli operatori nel corso di manovre pericolose di mezzi meccanici).

Il lavoratore deve orientarsi a vista e rapidamente, senza possibilità di confusione, sulla base dell'appropriata segnaletica. Per questo motivo le dimensioni e le proprietà colorimetriche e fotometriche dei cartelli devono essere tali da garantirne una buona visibilità e comprensione. Per le dimensioni si raccomanda di osservare la seguente formula: $A \geq L^2/2000$, ove A rappresenta la superficie del cartello espressa in m² ed L è la distanza, misurata in metri, alla quale il cartello deve essere ancora riconoscibile. La formula è applicabile fino ad una distanza di circa 50 metri.

A>L2/2000

A superficie in m2






L distanza riconoscibilità in metri

ESEMPI INDICATIVI

DISTANZA (m)	AREA (m2)	DIAGONALE (cm)
10	0,05	30
20	0,20	60
30	0,45	100
50	1,25	160

Inoltre va precisato che i mezzi e i dispositivi segnaletici devono essere regolarmente puliti, sottoposti a manutenzione, controllati e riparati e, se necessario, sostituiti, affinché conservino le loro proprietà intrinseche o di funzionamento. Il numero e l'ubicazione dei mezzi o dei dispositivi segnaletici da sistemare è in funzione dell'entità dei rischi, dei pericoli o delle dimensioni dell'area da coprire.

Le indicazioni della tabella che segue si applicano a tutte le segnalazioni per le quali è previsto l'uso di un colore di sicurezza.

COLORE	FORMA	SIGNIFICATO	INDICAZIONI E PRECISAZIONI
Rosso		Divieto	Mostrano i comportamenti che sono assolutamente vietati (vietato usare fiamme libere, vietato fumare, vietato il passaggio, ecc.).
		Antincendio	Identificano il tipo e la posizione delle varie attrezzature antincendio (estintori, manichette, scala di emergenza, ecc.)
Giallo o Giallo-Arancio		Avvertimento	Avvertono di usare cautela, fare attenzione a causa dei pericoli presenti (es. carichi sospesi, materiale radioattivo, pericolo di incendio, ecc.).
Azzurro		Prescrizione	Informano i lavoratori dei Dispositivi di Protezione Individuali che bisogna utilizzare e dei comportamenti particolari che bisogna tenere.
Verde		Salvataggio o Soccorso	Identificano il tipo e la posizione dei dispositivi di emergenza (es. porte, uscite e percorsi di fuga, cassetta pronto soccorso, ecc.).

3.7.2 Segnali Luminosi

La luce emessa da un segnale deve produrre un contrasto luminoso adeguato al suo ambiente, in rapporto alle condizioni d'impiego previste, senza provocare abbagliamento per intensità eccessiva o cattiva visibilità per intensità insufficiente. Il colore uniforme emesso dalla fonte luminosa deve corrispondere alla tabella dei significati dei colori. Se un dispositivo può emettere un segnale continuo ed uno intermittente, il segnale intermittente sarà impiegato per indicare, rispetto a quello continuo, un livello più elevato di pericolo o una maggiore urgenza dell'intervento o dell'azione richiesta od imposta.

3.7.3 Segnali Acustici

Un segnale acustico deve avere un livello sonoro nettamente superiore al rumore di fondo, in modo da essere udibile, senza tuttavia essere eccessivo o doloroso ed essere facilmente riconoscibile in rapporto particolarmente alla durata degli impulsi ed alla separazione fra impulsi e serie di impulsi, e distinguersi nettamente, da una parte, da un altro segnale acustico e, dall'altra, dai rumori di fondo.

3.7.4 Cartelli da utilizzare

Cartelli di divieto:

- forma rotonda,
- pittogramma nero su fondo bianco; bordo e banda (verso il basso da sinistra a destra lungo il simbolo, con un'inclinazione di 45°) rossi (il rosso deve coprire almeno il 35% della superficie del cartello).

Cartelli di avvertimento:

- forma triangolare,
- pittogramma nero su fondo giallo, bordo nero (il giallo deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello).

Cartelli di prescrizione:

- forma rotonda,
- pittogramma bianco su fondo azzurro (l'azzurro deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello).

Cartelli di salvataggio:

- forma quadrata o rettangolare,
- pittogramma bianco su fondo verde (il verde deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello).

Cartelli per le attrezzature antincendio:

- forma quadrata o rettangolare,
- pittogramma bianco su fondo rosso (il rosso deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello).

Salute e sicurezza sul lavoro



Vietato fumare



Vietato fumare o usare fiamme libere



Vietato ai pedoni



Divieto di spegnere con acqua



Acqua non potabile



Divieto di accesso alle persone non autorizzate



Vietato ai carrelli di movimentazione



Non toccare



Materiale infiammabile o alta temperatura



Materiale esplosivo



Sostanze velenose



Sostanze corrosive



Sostanze irritanti



Carichi sospesi



Carrelli di movimentazione



Tensione elettrica pericolosa



Pericolo generico



Protezione obbligatoria degli occhi



Casco di protezione obbligatorio



Protezione obbligatoria dell'udito



Protezione obbligatoria delle vie respiratorie



Calzature di sicurezza obbligatorie



Guanti di protezione obbligatori



Protezione obbligatoria del corpo



Protezione obbligatoria del viso



Protezione individuale obbligatoria contro le cadute dall'alto



Percorso / Uscita emergenza



Direzione da seguire

(Segnali di informazione aggiuntivi ai pannelli che seguono)



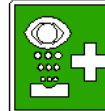
Pronto soccorso



Barella



Doccia di sicurezza



Lavaggio degli occhi



Telefono per salvataggio e pronto soccorso



Lancia antincendio



Scala



Estintore



Telefono per interventi antincendio



Direzione da seguire

(Cartelli da aggiungere a quelli che precedono)

3.7.5 Segnalazione di ostacoli

Per segnalare i rischi di urto contro ostacoli, di cadute di oggetti e di caduta da parte delle persone entro il perimetro delle aree edificate dell'impresa cui i lavoratori hanno accesso nel corso del lavoro, si usa il giallo alternato al nero ovvero il rosso alternato al bianco.

Le dimensioni della segnalazione andranno commisurate alle dimensioni dell'ostacolo o del punto pericoloso che s'intende segnalare.

Le sbarre gialle e nere ovvero rosse e bianche dovranno avere un'inclinazione di circa 45° e dimensioni più o meno uguali fra loro.






3.7.6 Segnali gestuali




La persona che emette i segnali, detta "segnalatore", impartisce, per mezzo di segnali gestuali, le istruzioni di manovra al destinatario dei segnali, detto "operatore". Il segnalatore deve essere individuato agevolmente dall'operatore. Il segnalatore deve indossare o impugnare uno o più elementi di riconoscimento adatti, come giubbotto, casco, manicotti, bracciali, palette. Gli elementi di riconoscimento sono di colore vivo, preferibilmente unico, e riservato esclusivamente al segnalatore.

Un segnale gestuale deve essere preciso, semplice, ampio, facile da eseguire e da comprendere e nettamente distinto da un altro segnale gestuale.


Gesti generali

Significato	Descrizione	Figura
INIZIO Attenzione Presenza di comando	Le due braccia sono aperte in senso orizzontale, le palme delle mani rivolte in avanti	
ALT Interruzione Fine del movimento	Il braccio destro è teso verso l'alto, con la palma della mano destra rivolta in avanti	
FINE delle operazioni	Le due mani sono giunte all'altezza del petto	



Movimenti verticali

Significato	Descrizione	Figura
SOLLEVARE	Il braccio destro, teso verso l'alto, con la palma della mano destra rivolta in avanti, descrive lentamente un cerchio	
ABBASSARE	Il braccio destro, teso verso il basso, con la palma della mano destra rivolta verso il corpo, descrive lentamente un cerchio	
DISTANZA VERTICALE	Le mani indicano la distanza	

Pericolo

Significato	Descrizione	Figura
PERICOLO Alt o arresto di emergenza	Entrambe le braccia tese verso l'alto; le palme delle mani rivolte in avanti	
MOVIMENTO RAPIDO	I gesti convenzionali utilizzati per indicare i movimenti sono effettuati con maggiore rapidità	
MOVIMENTO LENTO	I gesti convenzionali utilizzati per indicare i movimenti sono effettuati molto lentamente	

Movimenti orizzontali

Significato	Descrizione	Figura
AVANZARE	Entrambe le braccia sono ripiegate, le palme delle mani rivolte all'indietro; gli avambracci compiono movimenti lenti in direzione del corpo	
RETROCEDERE	Entrambe le braccia piegate, le palme delle mani rivolte in avanti; gli avambracci compiono movimenti lenti che s'allontanano dal corpo	
A DESTRA rispetto al segnalatore	Il braccio destro, teso più o meno lungo l'orizzontale, con la palma della mano destra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione	
A SINISTRA rispetto al segnalatore	Il braccio sinistro, teso più o meno in orizzontale, con la palma della mano sinistra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione	
DISTANZA ORIZZONTALE	Le mani indicano la distanza	

Cartelli di pericolo



Cartelli di salvataggio



Cartelli di attrezzatura antincendio



PARTE II – COMPARTO ORTICOLO E LA SICUREZZA SUL LAVORO

CAPITOLO IV – Criticità e profili di rischio

4.1 Introduzione

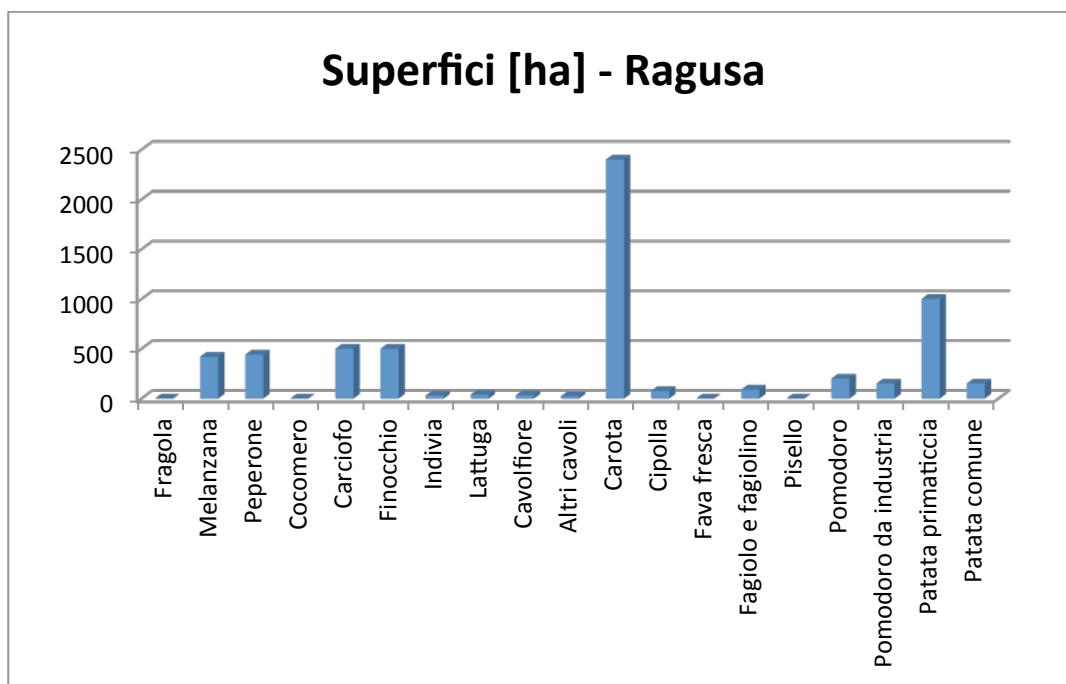
In questo paragrafo verrà affrontata l'analisi delle principali problematiche in materia di sicurezza sul lavoro *nel comparto orticolo dell'area iblea*. In particolare saranno identificati i profili di rischio e le principali criticità aziendali di una azienda tipo del comprensorio ibleo votata all'orticoltura da pieno campo e in ambiente protetto.

Nella tabella è sinteticamente riportato il panorama produttivo agricolo della provincia di Ragusa e le tipologie più diffuse sono l'orto-frutta, il settore vinicolo e quello zootecnico. I settori a più alto valore aggiunto sono quello zootecnico e quello vinicolo però richiedono un consistente contributo da parte di esperti e tecnici che rendono possibile una produzione di qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza alimentare. Il settore orticolo è quello meno strutturato in quanto più facilmente auto-gestibile dai singoli imprenditori anche molto piccoli. Non a caso il settore orticolo è molto presente nella provincia di Ragusa e raccoglie la maggior parte dei piccoli produttori agricoli.

Comune	Settore
Ispica	Orticolo, vinicolo
Modica	Zootecnico, avicolo
Ragusa	Zootecnico, caseario
S. Croce Camerina	Orticolo
Scicli	Orticolo
Giarratana	Zootecnico
Pozzallo	Pesca
Chiaromonte Gulfi	Vinicolo
Vittoria	Orticolo, vinicolo, florico
Comiso	Vinicolo
Monterosso Almo	Zootecnico
Acate	Orticolo, Florico, Vinicolo

In particolare, nella zona di Vittoria, Comiso, Acate, Santa Croce Camerina e Scicli, predomina il comparto orticolo in ambiente protetto (serra); mentre le zona marina di Pozzallo e Ispica, sono caratterizzate principalmente dagli ortaggi a pieno campo. Nella serricoltura spiccano, fra gli altri, alcuni prodotti, quali il pomodoro, la melanzana, il

peperone, il melone e la zuccina. Nel pieno campo da evidenziare le produzioni di carota e patata. In tabella le superfici orticole in pieno campo in Provincia di Ragusa (2008).



4.2 L'Orticoltura da pieno campo

Nell'orticoltura da pieno campo la maggior parte degli incidenti e degli infortuni coinvolgono le macchine agricole. Su circa un milione e settecento ottantamila macchine agricole immatricolate (2005), almeno cinquecentomila non avrebbero più i requisiti per circolare e lavorare, mettendo in pericolo l'incolumità degli operatori e non solo. Il dato è abbastanza impressionante in quanto significa che circa una macchina agricola su tre, fra quelle quotidianamente al lavoro nei campi, sarebbe obsoleta e non avrebbe più i requisiti per essere ancora in attività; dunque, essa andrebbe tolta dalla circolazione.

Di seguito si riportano i principali fattori di rischio delle macchine agricole impiegate nell'orticoltura da pieno campo suddivisi per tipologia di macchina:

- trattrice agricola;
- albero cardanico;
- macchine non azionate dalla presa di potenza:
- macchine per la lavorazione del terreno
- trapiantatrici;
- macchine azionate dalla presa di potenza:
- macchine per la lavorazione del terreno (zappatrici e aiuolatrici);
- trinciatrici;
- spandiconcime e spandiletame centrifughi;

Salute e sicurezza sul lavoro

- seminatrici;
- macchine per la difesa;
- raccogliatrici (carota e patata).

Oltre ai rischi dovuti alla macchine agricole, in pieno campo, l'esposizione alle radiazioni solari, il colpo di calore e l'esposizione alle basse temperature, possono essere fonti di rischio per i lavoratori. Lo stesso dicasi per la movimentazione manuale di carichi pesanti, rischio spesso ampliato dalle posture scorrette che si assumono in certe situazioni di lavoro disagiato.

4.2.1 Trattorie agricola

Ogni anno perdono la vita mediamente quaranta persone per incidenti che hanno come protagonisti i trattori e le macchine agricole. Considerato il fatto che gli incidenti mortali sono, con i nuovi trattori, virtualmente impossibili grazie ad una serie di dispositivi di sicurezza adottati dai costruttori, il lavoro in agricoltura rimane tuttavia rischioso, perché si opera in condizioni difficili.

I maggiori rischi connessi all'uso delle trattorie e, in generale delle macchine operatrici, sono dovuti alla mancata conoscenza dei pericoli connessi all'uso della macchina, alla violazione delle norme fondamentali vigenti in tema di sicurezza e all'uso improprio delle macchine.

Per questo è fondamentale leggere il libretto di uso e manutenzione delle macchine, osservare i pittogrammi di sicurezza e utilizzare, ove richiesto, i dispositivi di protezione individuale idonei al tipo di lavoro.

Tutte le operazioni di manutenzione, quali ingrassaggio, lubrificazione o sostituzione di organi lavoranti, devono essere effettuate con la macchina appoggiata a terra, la presa di potenza disinserita, il motore della trattoria spento e la chiave di accensione estratta dal cruscotto.



Rischio di ribaltamento trasversale. Si verifica quando si lavora a pendenze superiori a quelle dell'angolo limite (figg.). La trattrice cingolata offre superiore stabilità e sicurezza di lavoro dovute non solo alla maggior superficie d'appoggio ma soprattutto grazie al baricentro più basso, rispetto ad una trattrice con ruote.

Rischio di impennamento. Si verifica quando si parte a marce basse in salita (ad es. aratura a rittochino). È opportuno che il punto di aggancio posteriore sia più basso dell'asse delle ruote posteriori. È utile montare anteriormente delle zavorre che non superino il 10% della massa complessiva.

$$M s \leq 0,2 (T i) + Z (d + i)$$

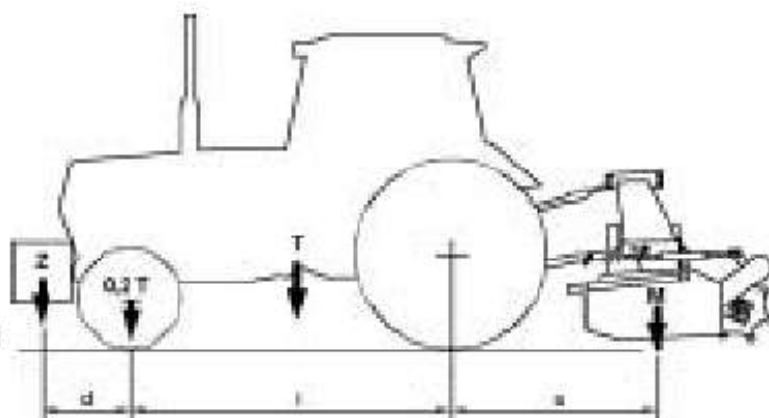
$$Z \geq \frac{M s - 0,2 (T i)}{d + i}$$

$$M \leq 0,3 T (*)$$

- Z = massa della zavorra
- i = passo della trattrice
- d = sbalzo delle zavorre anteriori
- s = sbalzo dall'asse posteriore della macchina operatrice
- T = massa della trattrice + operatore di 75 kg

M = massa della macchina operatrice

(*) Tale relazione deve essere rispettata per trattori agricole immatricolate ed omologate prima del 6 maggio 1997.



Il sistema attualmente più efficace per ridurre le conseguenze del ribaltamento e dell'impennamento delle trattorie agricole è costituito dall'abbinamento di una struttura a telaio (ROPS) – per garantire attorno all'operatore un adatto volume di sicurezza – con un sistema di ritenzione (cintura di sicurezza) – per trattenerlo all'interno di tale volume ed evitare che rimanga schiacciato tra parti della macchina e il suolo (in attuazione punto 2.4 della parte II dell'allegato V del D. Lgs. 81/08).

A fronte di quanto appena rilevato si deve constatare che non sempre i trattori sono dotati di entrambi i dispositivi descritti: in generale risultano dotati del telaio di protezione ma non altrettanto di cintura di sicurezza la cui assenza vanifica in pratica la funzione di protezione svolta dal telaio.

dove:

i = pendenza massima

b_c = carreggiata del trattore

H_a = altezza del baricentro

α = angolo compreso tra il profilo del terreno e l'orizzontale

$$i = \frac{b_c}{2H_a}$$

$$i = \operatorname{tg} \alpha$$

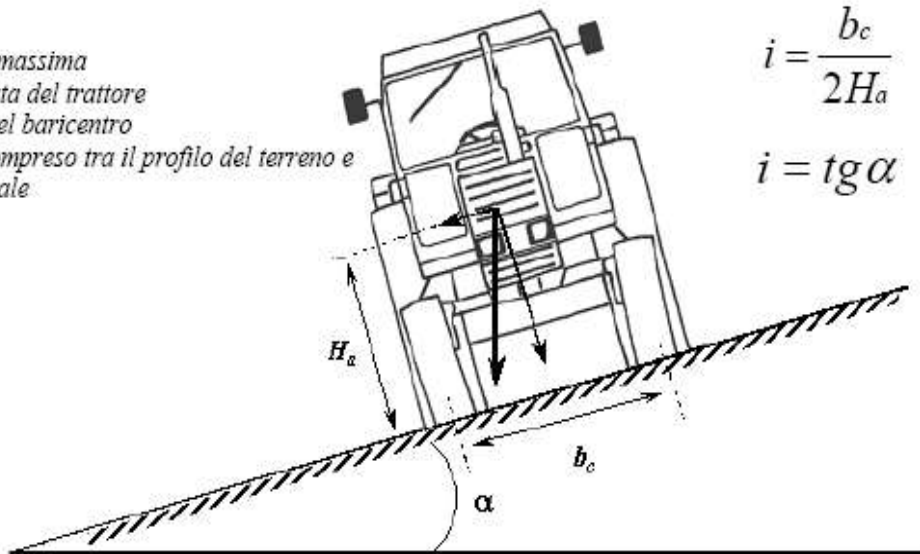


Figura 1 – Rappresentazione schematica di un trattore su terreno declive

In linea generale, ai fini della prevenzione del ribaltamento trasversale, per trattori senza zavorre si possono indicare i seguenti valori di pendenza massima (i max) oltre il quale il rischio risulta molto alto:

Per trattori a ruote 2 RM

i max = 25 – 30 %

α = 14° – 16,7°

Per trattori a ruote 4 RM

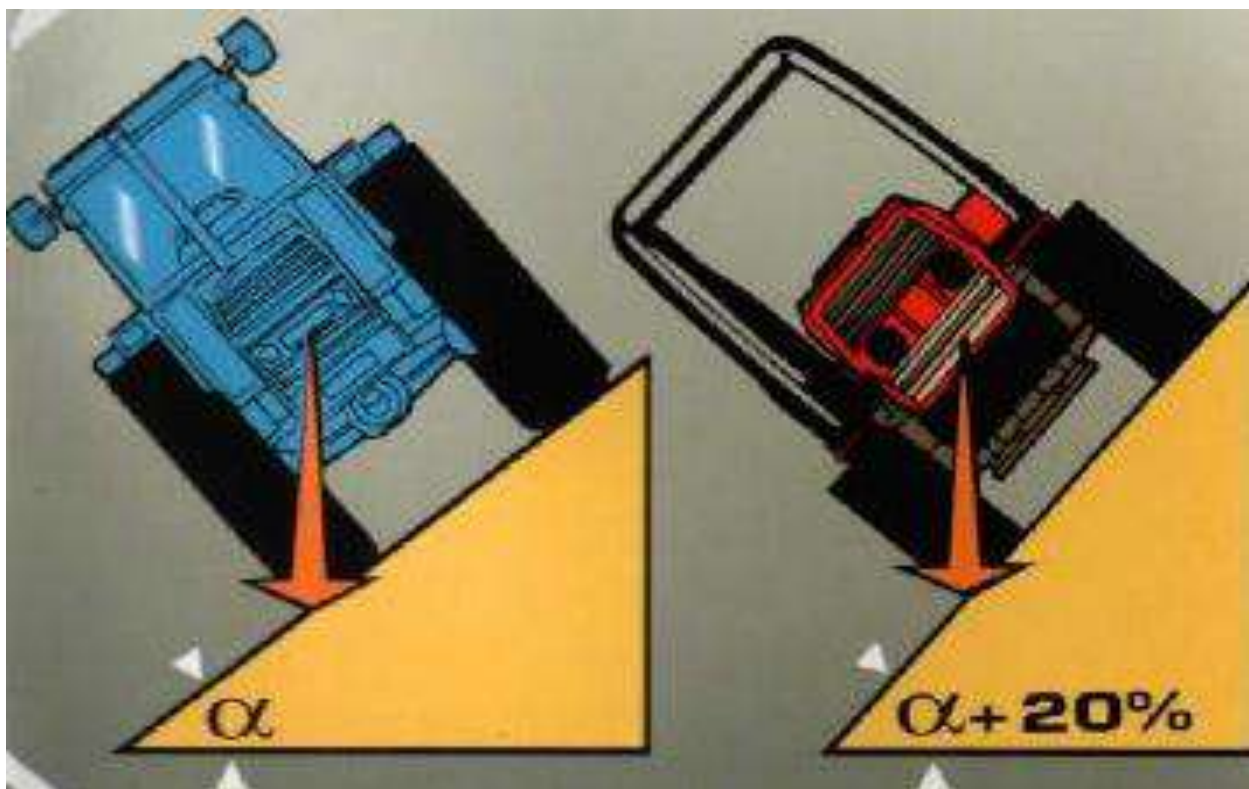
i max = 30 – 35 %

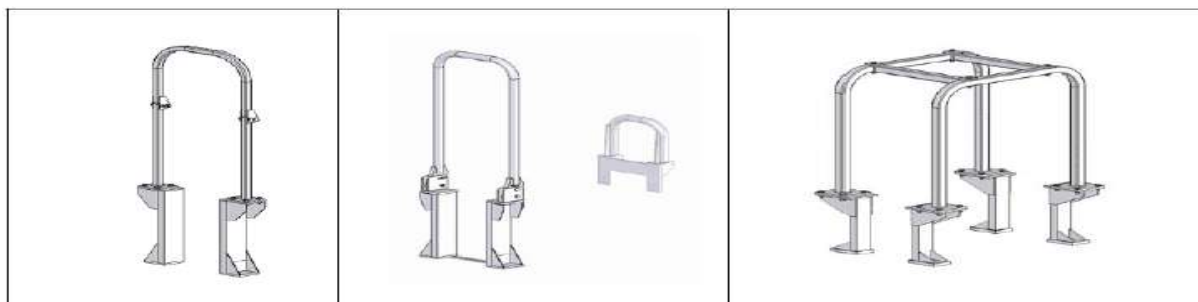
α = 16,7° – 19,3°

Per trattori a cingoli

i max = 50 – 55 %

α = 26,5° – 28,8°



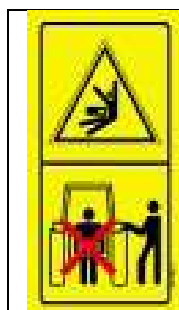


Rischio di caduta. Si verifica soprattutto nelle fasi di salita e discesa dal posto di guida. Le macchine devono essere dotate di accessi (agevoli, puliti, antiscivolo) e maniglie di appiglio. È obbligo l'impiego di calzature con suola antidrucciolo.

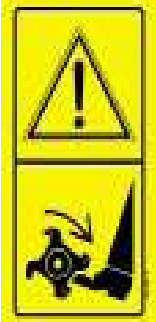


ATTENZIONE: pericolo di caduta, non salire e non farsi trasportare dalla macchina.

Rischio di schiacciamento e Rischio di afferramento, trascinamento, avvolgimento. Si verificano durante la fase di attacco della macchina operatrice alla trattrice e durante le operazioni di regolazione e manutenzione.



ATTENZIONE: non sostare tra trattrice e macchina operatrice.

	<p>ATTENZIONE: pericolo di impigliamento e trascinamento, non avvicinarsi agli organi in movimento.</p>
---	--

Rischio di possibile urto di persone o cose. È dovuto a scarsa visibilità nelle manovre di macchine di grandi dimensioni e/o a distrazione; gli operatori a terra devono stare a distanza di sicurezza dalla macchina in movimento. Le trattrici impiegate devono essere dotate di avvisatori acustici di retromarcia.

Problemi connessi al microclima. Sono dovuti alla lunga esposizione degli operatori al sole ed alle alte temperature.

Rischio di ustioni. Sono dovuti al contatto con superfici metalliche a temperature elevate.

Rischio di danni uditivi per gli addetti e Rischio di esposizione alle polveri che si generano durante la lavorazione. L'impiego di trattrici cabinate previene questo tipo di rischio, altrimenti occorre impiegare cuffie per preservare l'udito, e maschere e occhiali per proteggersi dalle polveri.



4.2.2 L'albero cardanico

L'albero cardanico é un organo meccanico che consente la trasmissione del moto rotatorio fra due assi diversamente situati nello spazio; questo anche in presenza di variazioni reciproche della posizione degli assi stessi che intervengano durante il moto, purché tali variazioni siano contenute entro un limite consentito dalle caratteristiche costruttive dichiarate dal costruttore.

In agricoltura viene usato generalmente al fine di garantire la:

- trasmissione del moto da una centrale di potenza, quale una trattrice, ad una macchina agricola che lavora in posizione fissa (elevatore, pompa per liquami ecc.);
- trasmissione di potenza dalla trattrice a macchine agricole con ruote motrici (rimorchi ecc.);
- trasmissione di potenza dalla trattrice a macchine agricole trainate o portate che operano al seguito della trattrice stessa.

L'albero cardanico è costituito da un elemento tubolare telescopico alle cui estremità sono fissati due giunti cardanici. L'elemento telescopico consente variazioni di lunghezza entro certi limiti prestabiliti. Al disotto del limite inferiore si potrebbe verificare una sollecitazione ad un carico assiale; mentre, al di sopra del limite superiore potrebbe verificarsi lo sfilamento degli elementi telescopici.

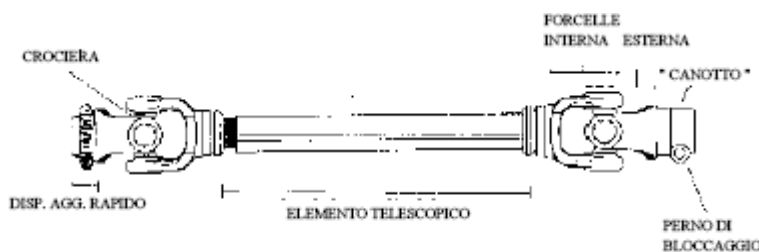


Fig. 8.1 – Albero cardanico

I due giunti cardanici consentono compensazioni angolari che possono arrivare ai 35°, ma si consiglia, durante l'uso normale di non superare i 15-20°. Sono costituiti ciascuno da due forcelle collegate fra loro da un elemento a croce (crociera); una forcella è collegata all'albero di trasmissione telescopico (forcella interna) mentre l'altra è solidale ad un dispositivo di fissaggio e blocco del giunto all'albero di trasmissione a cui deve essere collegato (presa di potenza della trattrice o della macchina agricola).

Negli alberi cardanici di non recentissima costruzione tale dispositivo è costituito da un canotto metallico scanalato internamente in modo che si adatti ai risalti esistenti sulla presa di potenza, per evitarne lo sfilamento vi è un pulsante di blocco che sporge dalla sagoma del canotto.

In quelli di recente realizzazione vi sono invece ghiera di fissaggio che non hanno parti sporgenti dalla loro sagoma (dispositivi di aggancio rapido).

Sul mercato sono reperibili anche alberi cardanici che montano altri tipi di giunti, i quali, combinati opportunamente con il giunto cardanico e fra loro, consentono di svolgere ulteriori funzioni o di migliorare le condizioni di funzionamento della trasmissione; in particolare:

- il giunto omocinetico o grandangolo consente di aumentare la variazione angolare fino a circa 80°;
- giunti con limitatori di coppia di potenza trasmessa (a bullone, a nottolino, automatico, a dischi d'attrito), da montarsi sul lato macchina operatrice, i quali, consentono la trasmissione del moto solo fino a quando la coppia resistente non superi i valori prefissati;

- dispositivo ruota libera, da montarsi sul lato della macchina operatrice, consente la trasmissione del moto rotatorio in un solo senso lasciandolo svincolato nel caso di decelerazioni della trattrice;

Gli elementi descritti, albero e giunti, vengono protetti ai fini della sicurezza da un elemento tubolare telescopico in materiale plastico ai cui estremi sono collegati due elementi a forma di imbuto che sono preposti a coprire parzialmente i giunti.

Poiché la protezione riveste elementi in rotazione è sollecitata a ruotare anch'essa, pertanto, per evitare che ruoti, deve prevedere catene di ritegno.

Si fa notare, sempre in materia di protezione, che gli imbuto arrivano solamente a coprire le forcelle interne dell'albero cardanico, o nel caso di grandangoli il centro del giunto esterno. Questo perché l'utilizzo di una copertura imbutiforme più allungata potrebbe pregiudicare integrità e funzionamento della protezione in caso di angoli di lavoro pronunciati, brusche sterzate della trattrice ecc. .

È quindi indispensabile che analoghe ed apposite protezioni (carter, cuffie, controcuffie ecc.) siano presenti sia sul lato macchina che sul lato trattrice. Le protezioni devono sovrapporsi a quella della trasmissione cardanica per almeno 50 mm quando il cardano è allineato. L'apposizione di tali protezioni compete al costruttore.

Al rivenditore e all'utilizzatore, invece, compete il mantenimento e l'efficienza di tali dispositivi.

L'azionamento dell'albero cardanico è conseguente alla messa in funzione della presa di potenza della trattrice; si ricorda che il relativo dispositivo di comando (a leva, a maniglia, ecc.) deve possedere i prescritti requisiti in modo che non si possa verificare l'azionamento accidentale e non deve essere posto nei pressi degli organi in movimento.

Tab. - Operazioni che deve compiere l'addetto

<ol style="list-style-type: none">1. Scegliere l'albero cardanico in funzione dell'accoppiamento trattrice-macchina su cui deve essere installato (potenza, velocità di rotazione, angolo di lavoro, lunghezza, necessità di giunti particolari, ecc.).2. Verificare che vi siano e che siano efficienti le protezioni sul cardano, sulla trattrice e sulla macchina, in modo che tutto il complesso della trasmissione sia protetto.3. Lavorare con angoli di snodo contenuti ed uguali e disinserire la presa di potenza nelle manovre in cui gli angoli dei giunti superino i 35°.4. Controllare che la lunghezza dell'albero possa compensare i movimenti della macchina durante il moto (sterzate ecc.).5. Montaggio: fissare correttamente l'albero alle prese di potenza, rispettando il verso, e fissare le catenelle.6. Durante l'uso: condurre la trattrice in modo conforme alle limitazioni imposte dalla trasmissione e dalla macchina collegata. Controllare il funzionamento del sistema.7. Finito il lavoro, pulire, controllare che gli organi meccanici e la protezione siano efficienti e posizionare il cardano all'apposito supporto presente sulla macchina.8. Periodicamente: Ingrassare, eseguire la ordinaria manutenzione.

Le caratteristiche costruttive dell'albero cardanico devono, in generale rispettare le prescrizioni di sicurezza previste dalla nuova direttiva macchine 2006/42/CE, recepita in Italia dal D.Lgs. del 27 gennaio 2010, n. 17.

I dispositivi amovibili di trasmissione meccanica che collegano una macchina semovente (o un trattore) al primo supporto fisso di una macchina azionata devono essere progettati e costruiti in modo che tutte le parti in movimento durante il funzionamento siano protette per tutta la lunghezza.

Sul lato della macchina semovente o del trattore, la presa di potenza alla quale è collegato il dispositivo amovibile di trasmissione meccanica deve essere protetta da un riparo fisso collegato alla macchina semovente (o trattore) oppure da qualsiasi altro dispositivo che garantisca una protezione equivalente.

Deve essere possibile aprire questo riparo per accedere al dispositivo amovibile di trasmissione. Una volta collocata, deve esservi abbastanza spazio per impedire all'albero motore di danneggiare il riparo quando la macchina (o il trattore) è in movimento.

Sul lato della macchina azionata, l'albero comandato deve essere chiuso in un carter di protezione fissato sulla macchina.

La presenza di un limitatore di coppia o di una ruota libera è autorizzata per la trasmissione cardanica soltanto sul lato in cui avviene il collegamento con la macchina azionata. In questo caso occorre indicare sul dispositivo amovibile di trasmissione meccanica il senso del montaggio.

Ogni macchina azionata, il cui funzionamento implica la presenza di un dispositivo amovibile di trasmissione meccanica che la colleghi ad una macchina semovente (o a un trattore), deve possedere un sistema di aggancio del dispositivo amovibile di trasmissione meccanica tale che, quando la macchina è staccata, il dispositivo amovibile di trasmissione meccanica e il suo riparo non vengano danneggiati dal contatto con il suolo o con un elemento della macchina.

Gli elementi esterni del riparo devono essere progettati, costruiti e disposti in modo da non poter ruotare con il dispositivo amovibile di trasmissione meccanica. Il riparo deve coprire l'albero di trasmissione fino alle estremità delle ganasce interne nel caso di giunti cardanici semplici e almeno fino al centro del giunto o dei giunti esterni nel caso di cardani detti a grandangolo.

Se sono previsti accessi ai posti di lavoro in prossimità del dispositivo amovibile di trasmissione meccanica, essi devono essere progettati e costruiti in modo da evitare che i ripari di tali alberi possano servire da predellini, a meno che non siano progettati e costruiti a tal fine.

Quando la macchina è scollegata dalla trattrice l'albero cardanico deve essere posizionato sull'apposito supporto per evitare che possa cadere. Se staccato e trasportato sulla trattrice non deve cadere e non deve ostacolare la guida.

Gli alberi cardanici sono normalmente accompagnati da targhetta identificativa riportante:

- Casa costruttrice;
- Modello, anno di costruzione e marchio CE;
- Lato da collegarsi alla trattrice (stampigliato)
- Avvisi di pericolo (etichetta);

Il libretto di istruzioni deve essere fornito con il cardano e deve dare, almeno, le seguenti informazioni:

- Costruttore e dichiarazione di conformità;
- Condizioni di utilizzo;
- Istruzioni per la messa in opera, per la sostituzione di propri componenti o delle protezioni, per la manutenzione ordinaria quali periodicità e punti di ingrassaggio;
- Istruzioni analoghe per ciò che riguarda giunti speciali e loro condizioni di utilizzazione.

Analisi dei rischi. Gli infortuni provocati dalle trasmissioni cardaniche, pur non essendo tra i più frequenti che si verificano nel settore agricolo, sono quasi certamente tra i più gravi.

1. Rischio di afferramento, trascinamento, avvolgimento per protezione incompleta dell'albero cardanico. Il rischio più comune è quello di impigliamento e/o avvolgimento di indumenti indossati dall'operatore in parti rotanti dell'albero, in genere nel perno di fissaggio. Quando si verifica ciò, se gli abiti non si strappano rapidamente, si ha il trascinamento in rotazione dell'operatore, con esiti invalidanti o addirittura mortali.
2. Rischio di azionamento accidentale della macchina durante l'operazioni di aggancio e sgancio della trattrice o di manutenzione della macchina. È obbligatorio spegnere il motore della trattrice prima di intervenire sulle trasmissioni o sulla macchina.
3. Rischio di lancio o proiezione di pezzi rotti dovuto alle condizioni di lavoro spesso limite (angoli eccessivi, brusche sterzate, superamento di fossi). Occorre staccare l'albero prima di effettuare manovre limite.
4. Rischio di trasferimento del moto dalla macchina operatrice alla trattrice. Rischio che si verifica solo nelle vecchie trattrici non dotate di doppia frizione. Per risolvere questo tipo di problema, nelle vecchie trattrici, occorre fare utilizzo di un albero cardanico a ruota libera oppure di un dispositivo sempre denominato a ruota libera che è installato direttamente nella scatola del moltiplicatore.

Altre precauzioni sono le seguenti. Non utilizzare abiti da lavoro con cinghie, risvolti, maniche ampie, non indossare scarpe o altro che si possa eventualmente impigliare in organi in movimento. Non lasciare avvicinare bambini o persone estranee allo

svolgimento dell'attività. Non innestare la presa di potenza della trattrice a motore spento.

4.2.3 Macchine Operatrici non Azionate dalla Presa di Potenza

Le macchine operatrici non azionate dalla presa di potenza comprendono una serie di macchine utilizzate per la lavorazione del terreno. Possono essere trainate, portate e semiportate e sono macchine con organi passivi, cioè agiscono sul terreno esclusivamente in virtù del proprio peso e del contrasto con il suolo, senza azionamento degli utensili da parte della trattrice.

Analisi dei rischi

1. Rischio di fuoriuscita di liquido in pressione; per scongiurare il rischio di eiezione di fluido direttamente contro l'operatore quando si trova nella posizione di lavoro, i tubi flessibili in pressione devono essere localizzati e protetti, in modo da evitare pericolose fuoriuscite in caso di rottura. Per esempio, laddove si localizzi tale rischio, è opportuno rivestire i tubi con una guaina antiscoppio. Infine, le prese olio e gli innesti rapidi delle macchine devono essere dotati di un codice di riconoscimento per evitare pericolosi errori di connessione.

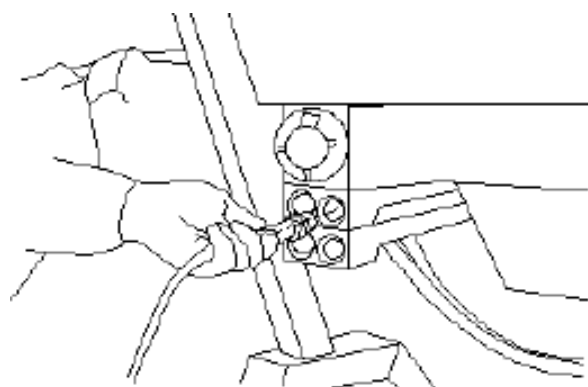
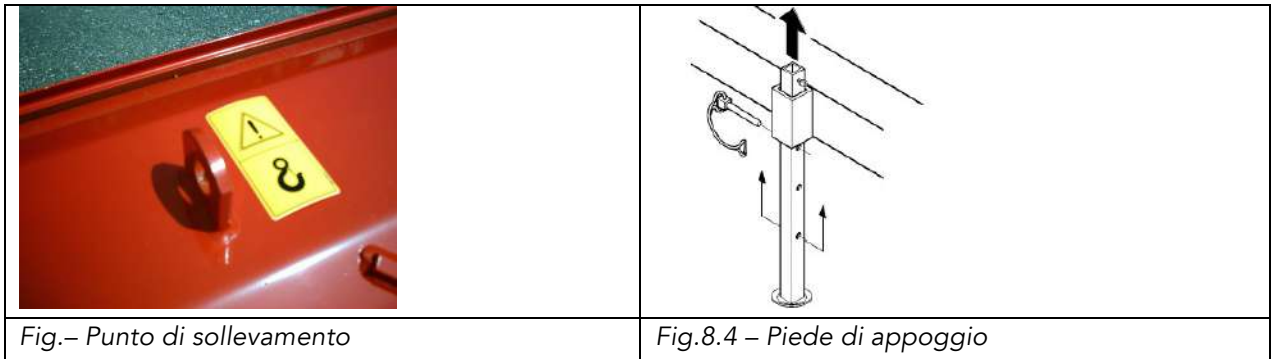


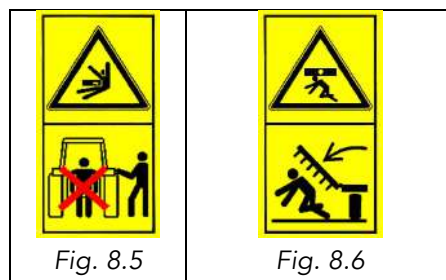
Fig. – Innesto tubi con codici di riconoscimento

2. Rischio di schiacciamento durante il sollevamento e la fase di attacco della macchina alla trattrice; sulle macchine devono essere presenti e chiaramente identificati i punti di aggancio per il suo sollevamento (Fig). Va inoltre verificato che i dispositivi di sollevamento siano dimensionati per sorreggere la massa della macchina.



3. Rischio di schiacciamento per mancanza di stabilità della macchina a riposo; nelle macchine trainate deve essere presente un piede di appoggio in grado di supportare la barra di traino. I piedi di appoggio o gli stabilizzatori (eccetto le ruote) devono avere una superficie di appoggio progettata per limitare la pressione di contatto con il terreno. Inoltre, se necessario, occorre ricorrere a cunei di bloccaggio per le ruote, onde evitarne lo spostamento accidentale della macchina.

Di seguito sono riportati due pittogrammi che dovrebbero trovarsi nei punti in cui sussiste il relativo pericolo, in particolare: pericolo di schiacciamento, non sostare tra la macchina e la trattrice (Fig. 8.5) e pericolo di schiacciamento, non avvicinarsi alla macchina (Fig. 8.6).



Piantapatate

Sono macchine operatrici non azionate dalla presa di potenza. La classificazione di queste macchine avviene in base:

- a. al collegamento alla trattrice (trainate, portate, semiportate);
- b. al numero di file trattate per singolo passaggio (monofila, a più file);
- c. al dispositivo distributore (a pinze, a tazze, a bicchieri, a nastro);
- d. alla presenza o meno dell'operatore (macchine completamente automatizzate, macchine semiautomatiche o agevolatrici);

In genere, una trapiantatrice di patate è costituita da un telaio, provvisto degli elementi di collegamento alla trattrice (barra di traino o attacco a tre punte), portante:

- una tramoggia;
- un dispositivo distributore; ha il compito di prelevare il tubero dalla tramoggia, avviarlo verso il terreno e provvedere al suo interrimento;
- corpi assolcatori; preparano il terreno ad accogliere il tubero;

- rinalzatore; provvede a ricoprire di terra il tubero precedentemente piantato;
- sistema di regolazione della profondità e della larghezza delle file;
- cambio; regola il numero dei giri dell'asse che porta i distributori rispetto alla ruota motrice, permettendo di regolare la distanza sulla fila.

Le piantapatate esaminate sono macchine completamente automatizzate, cioè non prevedono la presenza dell'operatore durante l'esecuzione del lavoro. L'operatore ha solo il compito di riempire la tramoggia. All'interno della tramoggia vi è un nastro trasportatore dotato di tazzette; il tubero entra nella tazzetta durante la fase ascendente del nastro, e viene piantato al termine della fase discendente.

Analisi dei Rischi. I rischi possibili sono molteplici:

1. Rischio di schiacciamento durante la fase di attacco della macchina alla trattrice.
2. Rischio di contatto con gli ingranaggi del cambio e di trasmissione del moto; tutti gli organi di trasmissione del moto, le pulegge, le cinghie, ecc. devono essere protetti con carter o coperchi;
3. Rischio di taglio e di cesoiamento per contatto con l'elemento in rotazione posto all'interno della tramoggia; è necessario arrestare l'avanzamento della macchina prima di intervenire con le mani all'interno della tramoggia.
4. Rischio di schiacciamento e impigliamento con ruote in movimento; occorre non avvicinarsi alla macchina durante il trapianto.
5. Rischio di caduta durante la fase di riempimento della tramoggia.

4.2.4 Macchine Operatrici Azionate dalla Presa di Potenza

Le macchine operatrici azionate dalla presa di potenza, adoperare per la coltivazione di carote e patate, comprendono una serie di macchine utilizzate per la lavorazione del terreno (zappatrici rotative, aiuolatrici, trinciatrici, spandiconcime), per la semina, per le cure della coltura (sarchiatrici, irroratrici), e per la raccolta. Possono essere trainate, portate e semiportate e sono macchine con organi attivi, cioè comandati dalla motrice tramite presa di potenza.

Macchine per la Lavorazione del Terreno

La zappatrice e l'aiuolatrice sono macchine operatrici impiegate per il completamento del lavoro di preparazione del letto di semina e, più precisamente, per sminuzzare, livellare ed eliminare le erbe infestanti dal terreno arato, preparandolo, così, ad ospitare la semente. Sia la zappatrice che l'aiuolatrice sono portate dalla trattrice mediante attacco a tre punti e sono azionate tramite la presa di potenza e l'albero cardanico.

La zappatrice consiste in un rotore orizzontale costituito da un albero al quale sono solidali dei dischi metallici, normali all'asse dell'albero stesso. Sulla loro periferia sono montati radialmente utensili rigidi, zappette, che penetrano nel terreno, provvedendo a frantumarlo.

Anche le aiuolatrici sono macchine in genere formate da un unico rotore orizzontale, che ruotando in senso inverso a quello di avanzamento, scaglia i sassi e le grosse zolle di terra contro una griglia, che filtrandone il passaggio li interra sotto uno strato di terra di 10-20 cm, con il risultato di ottenere un letto di semina livellato, soffice e senza residui superficiali.

Alcune macchine sono munite di cambio per poter variare la velocità degli utensili rispetto alla velocità di rotazione della p.d.p. da cui derivano il moto.

Un carter di lamiera, dotato di sportello posteriore, circonda il rotore per impedire il sollevamento o il lancio di sassi o di zolle per opera degli utensili, per migliorare le condizioni di frantumazione del terreno e per permettere un assestamento sullo stesso delle zolle prodotte.

La regolazione della profondità di lavoro avviene, sia per le zappatrici che per le aiuolatrici, tramite rulli di vario tipo, slitte o ruote di profondità.

In entrambe le macchine, i comandi manuali devono rispettare le norme di progettazione, sia per la loro collocazione, sia per forze di azionamento, e per segni grafici. Le leve di regolazione ad esempio dovranno essere distanti dagli organi di movimento e in rotazione (albero cardanico). La profondità di lavorazione deve poter essere regolata dal posto di guida o da terra, lontano dagli organi di movimento. Cofani o coperchi metallici devono essere in grado di segregare e proteggere gli organi di trasmissione.

Analisi dei maggiori rischi. I maggiori rischi sono quelli dovuti alla mancata conoscenza dei pericoli connessi all'uso della macchina e alla violazione delle norme fondamentali vigenti in tema di sicurezza. Tutte le operazioni di manutenzione e pulizia devono rigorosamente essere condotte a motore spento. Una frequente causa d'incidenti è la pulizia manuale, a motore acceso, del rotore dalle erbe che avvolgono il motore stesso durante la lavorazione.

1. Rischio di schiacciamento durante la fase di attacco della macchina alla trattrice.
2. Rischio di contatto con gli organi di trasmissione del moto; tutti gli organi di trasmissione del moto, le pulegge, le cinghie, ecc. devono essere protetti con carter o coperchi; sia il carter sia i coperchi devono essere imbullonati, in modo che non si possa intervenire se non svitando i bulloni, dando perciò il tempo alle parti in movimento di fermarsi.
3. Rischio di afferramento, trascinarsi, avvolgimento per protezione incompleta dell'albero cardanico.
4. Rischio di contatto, taglio, cesoiamento con utensili da lavoro in movimento; per evitarlo occorre un carter di protezione.
5. Rischio di lancio o proiezioni di pietre e pezzi di vegetazione residui; per questo motivo lo sportello posteriore viene tenuto chiuso o semichiuso.
6. Rischio di esposizione alle polveri che si generano durante la lavorazione
7. Rischi per moti inerziali; durante la fase di lavoro la zappatrice esercita una spinta nel senso di marcia dovuta all'azione delle zappette sul terreno (effetto spinta). L'operatore deve quindi esserne a conoscenza per poter frenare la trattrice su tratti di terreno molto compatti o in discesa. È indispensabile disinserire la presa di potenza ogni qualvolta si cessa la fase di lavoro.

Trinciatrici

Nell'orticoltura da pieno campo sono adoperate le cosiddette trinciasarmenti, collegate alla trattrice tramite attacco a tre punte e azionate dalla presa di potenza della trattrice. Sono costituite da una struttura in cui l'organo lavorante è formato da un rotore ad asse orizzontale al quale sono collegati degli utensili sagomati di dimensioni diverse, che hanno la funzione di tritare la vegetazione quando il rotore gira. Il prodotto viene così lanciato all'interno della struttura che forma la macchina verso la parte anteriore, la percorre verso l'alto e fuoriesce dalla parte posteriore. Sono dotate di un portello posteriore che viene utilizzato per spandere il prodotto trinciato. Tutti questi pezzi sono coperti da un cofano metallico o carter. Il carter oltre a costituire l'involucro esterno della macchina, protegge dagli organi di rotazione e agevola la triturazione. Il carter per normative di sicurezza non può essere smontato se non in officina. Davanti, le trinciatrici presentano catene che servono ad indirizzare la vegetazione dentro il carter.

Lateralmente esse dispongono di un sistema di regolazione dell'altezza di lavoro, che può essere ottenuto tramite slitte laterali, con ruote o con un rullo posteriore; quest'ultimo ha anche la funzione di creare uno strato uniforme di prodotto lavorato sul terreno.

Il collegamento trattrice-trinciatrice si effettua mediante albero cardanico dotato di innesto unilaterale (ruota libera) che consente di trasmettere il moto in un solo senso di rotazione.

Analisi dei maggiori rischi. Le trinciatrici sono delle macchine ad alto rischio d'infortunio per gli operatori. I maggiori rischi sono quelli dovuti alla mancata conoscenza dei pericoli connessi all'uso della macchina e al non utilizzo dei mezzi di protezione individuale. Per questo è fondamentale leggere il libretto di uso e manutenzione, osservare i pittogrammi di sicurezza e utilizzare, ove richiesto, mezzi di protezione individuale.

Tutte le operazioni di manutenzione, quali ingrassaggio, lubrificazione o sostituzione di organi lavoranti, devono essere effettuate con la macchina appoggiata a terra, la presa di potenza disinserita, il motore della trattrice fermo e la chiave di accensione estratta dal cruscotto.

1. Rischio di contatto con l'organo lavorante sulle parti anteriore, posteriore e laterale; per evitarlo occorre che il carter di protezione sia conforme ai requisiti richiesti.
2. Rischio di contatto con gli organi di trasmissione del moto; tutti gli organi di trasmissione del moto, le pulegge, le cinghie, ecc. devono essere protetti con coperchi metallici.
3. Rischio di afferramento, trascinamento, avvolgimento per protezione incompleta dell'albero cardanico.
4. Rischi per moti inerziali: è un rischio d'infortunio tipico delle trinciatrici dovuto al fatto che il rotore, per effetto della velocità di rotazione e della massa notevole, continua il suo movimento anche dopo che sia stata scollegata la presa di potenza della trattrice. Tali contraccolpi che si hanno nel rotore possono trasmettersi fino agli organi di locomozione della trattrice, determinandone un avanzamento repentino e incontrollato. Questa situazione è particolarmente insidiosa se si pensa che quando si verifica, il trattore è generalmente giunto al termine del filare e si può trovare di fronte ad un fosso o ad un muro. La trasmissione del moto dalla trinciatrice alla trattrice è dovuta al fatto che nella catena cinematica della trattrice l'innesto della presa di forza indipendente è situato tra il cambio e la frizione e il disinnescamento sotto carico di quest'ultima lascia comunque aperta la trasmissione del moto dal rotore, che continua a muoversi per la sua elevata inerzia, al cambio e fino agli organi di locomozione. Nelle nuove trattorie non esiste più questo tipo di rischio in quanto sono tutte dotate di doppia frizione, che rende praticamente impossibile, quando è disinserita, la trasmissione di coppia tra gli organi di locomozione e quelli della presa di potenza,

come accadeva nelle vecchie trattrici. Nelle vecchie trattrici per risolvere questo tipo di problema occorre fare utilizzo di un albero cardanico a ruota libera oppure di un dispositivo sempre denominato a ruota libera che è installato direttamente nella scatola del moltiplicatore.

5. Rischio di schiacciamento durante la fase di attacco della trinciatrice alla trattrice.
6. Rischio di lancio o proiezioni di pietre e pezzi di vegetazione residui; è un altro rischio caratteristico delle trinciatrici. La proiezione di materiale, pietre o residui vegetali, a causa dell'elevata velocità di rotazione del rotore porta utensili, circa 2000 giri al minuto, avviene in genere in avanti, cioè dalla parte anteriore in direzione della trattrice. Il rischio maggiore si verifica nei terreni sassosi, anche se vi è da dire che queste macchine nei terreni ricchi di scheletro sono poco utilizzate, poiché andrebbero incontro a frequenti rotture e usure. La proiezione si verifica in avanti in quanto la rotazione del rotore è in senso discorde agli organi di avanzamento della trattrice. È evidente come le proiezioni in avanti possono determinare un pericolo per l'operatore addetto alla guida della trattrice, che può restare colpito. Il lancio di materiale, dalla parte posteriore e laterale, avviene in casi eccezionali e in genere perché la carcassa metallica non è atta a poter trattenere le proiezioni di materiale; per evitare questo rischio occorre installare nella parte anteriore della macchina o delle bandelle metalliche o una doppia fila di robuste catene atte a trattenere i materiali eventualmente proiettati.
7. Rischio di esposizione alle polveri che si generano durante la lavorazione.

Spandiconcime e Spandiletame Centrifughi

Gli spandiconcime sono delle macchine operatrici costituite da una tramoggia nella quale vengono caricati i prodotti da distribuire. Tale tramoggia è dotata di agitatori e di aperture sul fondo, per la distribuzione in campo di concime minerale solido, sotto forma granulare o polverulenta.

Possono essere portati oppure trainati dalla trattrice che, tramite la presa di potenza, trasmette il movimento alle parti mobili della macchina stessa.

Gli spandiconcime centrifughi devono il loro nome perché gli organi di distribuzione (dischi o tubi oscillanti) basano la loro azione sull'utilizzo della forza centrifuga.

Analisi dei rischi. A causa delle parti in rotazione i rischi possono essere di molteplice entità e natura:

1. Rischio di afferramento, trascinarsi, avvolgimento per protezione incompleta dell'albero cardanico.
2. Rischio di schiacciamento in fase di attacco e stacco alla trattrice.

3. Rischio d'investimento a causa dell'instabilità della macchina, dopo che questa è stata scollegata dalla trattrice; bisogna dotare la macchina di opportuni mezzi di ancoraggio per evitare il ribaltamento o lo spostamento accidentale.
4. Rischio d'impigliamento per contatto con l'elemento in rotazione posto all'interno della tramoggia (rimescolatori, agitatori) qualora le dimensioni della tramoggia e la sua apertura di scarico diano la possibilità di raggiungere con le mani le parti in movimento. L'agitatore di alimentazione all'interno della tramoggia deve avere un riparo, generalmente costituito da rete metallica, attraverso il quale il concime può passare.
5. Rischio di trascinamento per contatto con gli organi in rotazione della distributori del concime; Gli organi di distribuzione (pale rotanti o bracci oscillanti) devono essere protette su tutti i lati da barriere sovrapposte, sopra e sotto i componenti di distribuzione che non interferiscano con la funzionalità della macchina, ma che impediscano il contatto con l'operatore.
6. Rischio di proiezione di materiale o di parte degli utensili rotti: occorre lavorare in assenza di altre persone e dotare la macchina di idonei schermi per evitare il lancio di materiale verso la zona di lavoro dell'operatore.

Seminatrici

Le macchine per la semina della carota, sono delle seminatrici di precisione che eseguono la semina lungo file parallele distribuendo il seme a intervalli rigorosamente uniformi. Sono per lo più macchine semiportate, cioè dotate di ruote di appoggio, costituite da un telaio portante:

- una o più tramogge destinate a contenere il seme;
- un apparato distributore;
- organi di adduzione del seme al terreno (assolcatori o coltri per l'apertura dei solchi entro i quali il seme deve cadere e organi rinalzatori per la copertura del seme stesso);
- gli organi di regolazione (che consentono di variare la dose o la distanza sulla fila del seme nonché la profondità di semina);
- gli organi di comando (per il controllo di eventuali anomalie o malfunzionamenti della seminatrice);
- gli organi di direzione (marcasolco o segnafile) che facilitano la guida della macchina, indicando sul terreno la traccia da seguire nei passaggi successivi sul campo per mantenere uniformi le distanze tra le file.
- struttura per il collegamento all'attacco a tre punti della trattrice;

Analisi dei rischi . I rischi ascrivibili alle seminatrici possono essere così evidenziati:

1. Rischio di afferramento, trascinamento, avvolgimento per protezione incompleta dell'albero cardanico.
2. Rischio di schiacciamento in fase di attacco e stacco alla trattrice.
3. Rischio di schiacciamento a causa dell'instabilità della macchina, quando è scollegata dalla trattrice; bisogna dotare la macchina di opportuni piedi appoggio e stabilizzatori.
4. Rischio di afferramento, trascinamento, avvolgimento per contatto accidentale con organi in rotazione, ad esempio catene o cinghie del rapporto di trasmissione della seminatrice.

Macchine per la difesa

Le macchine per la difesa delle colture orticole da pieno campo sono macchine applicate alla trattrice tramite barra di traino (irroratrici trainate) o ai tre punti del sollevatore idraulico (irroratrici portate). Si distinguono da quelle utilizzate per le colture arboree perché costituite da una barra orizzontale, eventualmente ripiegata in fase di trasporto, sulla quale sono applicati gli erogatori. In genere, le irroratrici possono essere classificate in base:

- allo stato fisico che il prodotto ha o assume al momento dell'erogazione (solido, liquido, aeriforme);
- in base al tipo di polverizzazione (idraulica, pneumatica, centrifuga, termica);
- in base alle modalità di trasporto del getto al bersaglio (a getto proiettato, a getto portato, a getto proiettato e portato);
- in base alla quantità di soluzione distribuita sull'unità di superficie;

Le macchine irroratrici sono fondamentalmente costituite da:

- Un serbatoio, destinato a contenere il prodotto da distribuire.
- Circuiti di trasporto del liquido aventi il compito di prelevare il liquido stesso dal serbatoio e/o di caricarlo dell'energia necessaria all'irrorazione.
- Organi di distribuzione che provvedono alla suddivisione in piccole gocce (polverizzazione) della miscela e contribuiscono alla sua distribuzione sulle colture.
- Un serbatoio di acqua pulita per le necessità dell'operatore.
- Un dispositivo per il risciacquo automatico dei contenitori vuoti, con il recupero dell'acqua nel serbatoio dell'irroratrice.
- Dispositivi di controllo e regolazione.

Analisi dei rischi. Ai fini della sicurezza le macchine irroratrici non presentano particolari rischi d'infortunio, in riferimento alla meccanica, ma alla gestione del prodotto impiegato.

1. Rischio di schiacciamento in fase di attacco e stacco alla trattrice.
2. Rischio di afferramento, trascinamento, avvolgimento per protezione incompleta dell'albero cardanico.

3. Rischio di schiacciamento dovuto ad instabilità della macchina. La macchina deve essere dotata di opportuni mezzi di appoggio per evitare il ribaltamento. Nelle macchine trainate prevedere sistemi di bloccaggio delle ruote per evitare lo spostamento accidentale.
4. Rischio di fuoriuscita del liquido dal serbatoio. Il tappo del serbatoio deve garantire la tenuta mentre il predellino di servizio, per agevolare l'operatore alle operazioni di carico, deve essere a norma. Deve esserci un indicatore di livello di riempimento della cisterna.
5. Rischio d'infortuni dovuti alla pressione di esercizio. Le irroratrici devono essere dotate di manometro con la zona massima di pressione segnalata da diverso colore (rosso).
6. Rischio di perdite di liquido per rottura dei tubi di irrorazione. Per scongiurare il rischio di eiezione di fluido direttamente contro l'operatore quando si trova nella posizione di lavoro, i tubi flessibili in pressione devono essere localizzati e protetti, in modo da evitare pericolose fuoriuscite in caso di rottura.
7. Rischio di contaminazione accidentale dell'operatore. Deve essere presente una tanica di acqua pulita avente una capacità minima di 15 litri, dotata di rubinetto, da usare in caso di contatto dei prodotti con gli occhi e la pelle.
8. Rischio di lancio di materiali e contatto con organi in movimento (ventilatore). Il ventilatore deve essere posto o protetto in modo tale da non poter raccogliere o proiettare materiale estraneo che possa danneggiare l'operatore.

Raccogliatrici della carota

Le macchine per la raccolta delle carote effettuano le seguenti attività:

1. scavo e sollevamento delle radici dal suolo (estirpazione);
2. separazione delle radici dalla terra e dalla parte aerea della pianta (fusto e foglie);
3. raccolta, accumulo e carico del prodotto;

Queste operazioni sono compiute da raccogliatrici che operano su una singola fila o su più file (fino a quattro). Tutte le macchine oggetto dell'indagine operano su singola fila, sono collegate alla trattrice mediante attacco a tre punte e sono azionate dalla presa di potenza. La scelta di raccogliatrici a singola fila è dettata soprattutto dal fatto che la raccolta avviene in un periodo in cui il terreno può presentarsi umido a causa delle piogge, per cui la macchina, essendo più piccola, trova minore resistenza all'avanzamento ed è comunque più governabile ai fini della qualità del lavoro.

La raccogliatrici sono composte da:

- organi di scavo, costituiti da due vomeri paralleli, regolabili in larghezza e profondità;
- apparato defogliatore;
- apparato sterratore;
- dispositivo di trasporto e carico dei fittoni in appositi cassoni.

Le carote vengono estirpate mediante la cattura della parte epigea ottenuta con un dispositivo costituito da una coppia di cuffie, in modo da sollevare il fittone completo di apparato fogliare. La radice viene poi trasportata all'apparato defogliatore. Mentre le foglie vengono espulse posteriormente cadendo a terra, i fittoni cadono in un sottostante trasportatore trasversale, costituito da barrette rivestite di gomma o grigliato, che provvede a una prima separazione dalla terra. Altri trasportatori, poi, completano tale pulizia provvedendo, infine, a riversare i fittoni in contenitori laterali.

Analisi dei rischi. Le parti in movimento sono numerose e l'analisi dei rischi deve essere condotta in maniera particolarmente accurata:

1. Rischio di schiacciamento in fase di attacco e stacco alla trattrice.
2. Rischio di afferramento, trascinamento, avvolgimento per contatto accidentale con organi in rotazione, ad esempio cinghie o nastri trasportatori. Tali parti devono essere protetti da appositi coperchi metallici. In ogni caso, se non presenti è vietato compiere su organi in movimento qualsiasi operazione di riparazione e manutenzione.
3. Rischio di possibili urti di persone o cose dovute a scarsa visibilità nelle manovre di macchine di grandi dimensioni; gli operatori a terra devono stare a distanza di sicurezza dalla macchina in movimento. Le trattrici impiegate devono essere dotate di avvisatori acustici di retromarcia.
4. Rischio di contatto e di schiacciamento con l'elevatore a forche dei cassoni di carico del prodotto durante il loro movimento;
5. Rischio di caduta dalle pedane posteriori; occorre precisare che le pedane non sono presenti in quanto non è previsto alcun operatore sulla macchina durante il suo funzionamento. Le pedane vengono talvolta aggiunte in azienda. Oltre al rischio di caduta, l'operatore sulla pedana è soggetto a rischio di trascinamento e cesoiamento qualora inserisca mani e dita sul nastro trasportatore.
6. Rischi connessi all'utilizzo improprio della macchina e alla mancata conoscenza dei pericoli durante l'utilizzo della stessa.

Raccogliatrici della patata

Le macchine per la raccolta delle patate effettuano le seguenti azioni:

1. scavo e sollevamento dei tuberi dal suolo;
2. separazione dei tuberi dalla terra;
3. raccolta, accumulo e carico del prodotto;

Si possono avere macchine portate, semi-portate, trainate e semoventi. In base al tipo di lavoro svolto si distinguono tre tipi fondamentali di scavatrici: scavatrici semplici, che si limitano a smuovere la terra nella quale il tubero è inserito ed a portarlo in superficie; scava-andanatrici, che svolgono contemporaneamente lo scavo, la separazione del tubero dalla terra e l'andanatura del prodotto, che potrà così essere più facilmente raccolto;

scava-raccogliatrici, che effettuano lo scavo e la raccolta dei tuberi separandoli dalla terra e provvedendo al loro immagazzinamento in tramogge o appositi contenitori.

Le scavatrici semplici, non sono azionate dalla presa di potenza, sono chiamate in gergo anche arconi, coltelloni, spaccatori, escavatori e stirpa patate.

A differenza delle scavatrici semplici, le scava-andanatrici sono macchine azionate dalla presa di potenza. In una scava-andanatrice per patate distinguiamo di norma:

- Organi di scavo, costituiti da un vomere e da un rullo o zappette per regolare la profondità.
- Nastro setacciatore, che segue immediatamente il sistema di scavo, determina il trasporto fuori terra dei tuberi dalla parte anteriore della macchina e il collocamento degli stessi sul terreno dalla parte posteriore.

Sono macchine che possono lavorare due filari per volta.

In una scava-raccogliatrice per patate distinguiamo di norma:

- Organi di scavo, costituiti da un vomere e da un rullo regolatore di profondità.
- Nastro setacciatore, che segue immediatamente il sistema di scavo e determina il primo trasporto fuori terra dei tuberi.
- "Riccio" separatore in gomma, costituito da un tappeto rotante con sagomatura particolare, in combinazione di una paratoia, fissa o mobile. Esso determina il cambio di direzione dei tuberi e li immette nel sistema cernitore.
- Dischi cernitori, che effettuano una calibratura predeterminata delle patate.
- Dispositivo di scarico del prodotto in appositi cassoni.

Su di esse operano gli addetti alla cernita del prodotto, che possono andare incontro a notevoli rischi di infortunio dovuto a contatto con organi in movimento.

Analisi dei rischi. I dispositivi mobili contribuiscono a rendere complessa l'analisi dei rischi:

1. Rischio di contatto accidentale con il perno di fissaggio dell'albero cardanico, che può dar luogo a impigliamento e afferramento degli abiti dell'operatore.
2. Rischio di possibili schiacciamenti causati da organi di trasmissione del moto qualora non coperti da carter.
3. Rischio di possibili urti di persone o cose dovute a scarsa visibilità nelle manovre di macchine di grandi dimensioni.
4. Rischio di danni uditivi per gli addetti che possono stazionare anche per lungo tempo sulla macchina che sono quindi esposti alla rumorosità prodotta dalle trasmissioni e dai nastri, oltre a quella generata dalla trattrice.
5. Rischio di esposizione alle polveri che si generano durante la lavorazione.
6. Rischio di caduta dalle pedane di cernita se queste non sono dotate di idonei parapetti, con rischio di schiacciamento sotto le ruote della macchina.

7. Rischio di contatto con l'elevatore a forche dei cassoni di carico del prodotto durante il loro movimento.
8. Problemi connessi al microclima, dovuti alla lunga esposizione degli operatori al sole ed alle alte temperature;

Le macchine devono essere provviste di un dispositivo di protezione sull'albero scanalato della macchina collegato all'albero cardanico della trattrice. Tale dispositivo di protezione per essere idoneo deve essere fissato saldamente, a parti non soggette a movimento, in modo tale da impedire che rimangano scoperti ed accessibili organi in rotazione.

Per evitare rischi di avvolgimento e schiacciamento occorre proteggere i gruppi di trasmissione (cinghie - pulegge) dei vari nastri. Le protezioni sono costituite da carter in lamiera che vanno fissati in modo tale che per la loro rimozione si debba fare ricorso ad attrezzi specifici in dotazione al solo personale autorizzato.

Sulle macchine dotate di tramoggia sollevabile va installato un idoneo dispositivo "scansa-mani" in gomma, avente lo scopo di impedire eventuali schiacciamenti in caso di contatto con i rulli di scorrimento della tramoggia stessa.

Ogni macchina deve essere provvista di un dispositivo d'emergenza atto ad azionarla ed arrestarla indipendentemente dalla trasmissione principale. Tale dispositivo deve essere collocato in posizione tale da risultare facilmente e prontamente azionabile dagli operatori che si trovano sulle pedane di cernita. Sulle macchine dotate di trasmissione idraulica si può installare una leva che interrompa istantaneamente il flusso idraulico. Le macchine aventi trasmissione meccanica, devono avere un dispositivo tendicinghia, che agisce sulla trasmissione dei nastri per mezzo di un comando a leva. Il dispositivo di avviamento e arresto dei nastri dovrà essere facilmente identificabile mediante diciture indelebili ed immediatamente comprensibili. Tutte le altre zone della macchina, comunque pericolose, il cui movimento non può essere arrestato mediante il dispositivo di blocco di emergenza, dovranno essere comunque protette con idonei sistemi. In particolare ci si riferisce l'esempio al cosiddetto "riccio" descritto in precedenza, che può risultare accessibile agli operatori. La protezione in tal caso può essere costituita da una rete a maglie sufficientemente fitta e posta superiormente al nastro, in modo da far passare il prodotto e renderlo visibile, impedendo nel contempo l'inserimento delle mani nella zona pericolosa.

Le leve di comando delle macchine devono essere dotate di dispositivi atti ad impedire il loro innesto accidentale e il conseguente azionamento improvviso della macchina. La suddetta protezione si rende necessaria perché l'operatore che staziona sulla trattrice, addetto al comando dei movimenti della macchina, con un azionamento intempestivo e accidentale potrebbe cagionare lesioni di lavoratori addetti alla cernita che si trovano sulla macchina. Le leve di comando devono recare su apposite etichette, poste alla base delle leve stesse, la chiara indicazione della manovra a cui ciascuna di essa si riferisce.

L'azionamento di organi in movimento della macchina dovrebbe preferibilmente essere preceduto da un segnale acustico, distintamente percepibile dagli operatori per avvertirli dell'avviamento della macchina.

È opportuno che il gancio di traino di collegamento alla trattrice sia di tipo snodabile, in modo da evitare che un eventuale ribaltamento della macchina coinvolga anche la trattrice.

Per evitare infortuni dovuti a cadute degli operatore dalle pedane, e in alcuni casi schiacciamenti degli stessi sotto le ruote della macchina, è necessario intervenire con l'installazione di idonee protezioni sulle ruote, per esempio parafanghi, e di un parapetto avente lo scopo di impedire le cadute. L'accesso alla zona di cernita deve essere quanto più agevole possibile ed evitare tutti i possibili rischi per la salute e l'integrità degli operatori.

Tutte le macchine, inoltre, devono essere dotate in posizione ben visibile di un numero sufficiente di targhette autoadesive richiamanti i seguenti divieti:

- è vietato compiere su organi in movimento qualsiasi operazione di riparazione e manutenzione.
- è vietato rimuovere le protezioni e i dispositivi di sicurezza quando la macchina è in moto.

Quest'ultima indicazione va applicata possibilmente su tutti i carter di protezione presenti.

Alle targhette devono essere associati i relativi pittogrammi.

È obbligatorio che assieme ad ogni macchina sia fornito il libretto d'istruzione e manutenzione. Tale libretto dovrà contenere dettagliate indicazioni sui possibili pericoli al fine di poterli evitare, con particolare riferimento alla durata e alla sostituzione delle parti soggette ad usura.

4.3 L'orticoltura in serra

In provincia di Ragusa si trovano strutture diverse per forma e per materiali usati. Si passa dalle serre con strutture portanti in cemento e legno a capannina singola o multipla, con materiale di copertura in polietilene, che hanno dimensioni in larghezza e lunghezza delle capannine variabili, con altezza media alla gronda di 2 metri e altezza media al colmo di 2,60 metri.

Col tempo questa tipologia è stata sostituita da serre con struttura portante in acciaio e materiale di copertura in polietilene. La variabilità strutturale presente nella zona è riassumibile, in base all'altezza alla grondaia e al colmo, in tre tipologie di serre. Serre definite "basse" con altezze medie alla grondaia e al colmo rispettivamente di 2,70 metri e di 4,30 metri. Serre definite "intermedie" con altezze medie alla grondaia e al colmo

rispettivamente di 3,30 metri e di 5,00 metri. Serre definite "alte" con altezze medie alla grondaia e al colmo rispettivamente di 4,00 metri e di 5,60 metri. Purtroppo ancora molte serre per l'allevamento, sono rimaste ancorate a criteri tradizionali, spesso superati e obsoleti.

Il riscaldamento delle serre avviene utilizzando una doppia copertura in polietilene (serre fredde o non condizionate) o immissione di aria calda fornita in genere da caldaie a gasolio (serre riscaldate). Superficie e forma sono condizionati dalle dimensioni degli appezzamenti di terreno e dalla sua giacitura. Indipendentemente dalla forma e dalle dimensioni delle serre, l'aerazione delle stesse è ottenuta con aperture laterali regolabili nella maggior parte dei casi manualmente tramite una manovella.

Nell'orticoltura in serra, gli incidenti e gli infortuni dipendono soprattutto dall'ambiente di lavoro. Durante i lavori in serra si possono raggiungere temperature elevate, la cui percezione sul corpo umano è aumentata dall'elevato livello di umidità. Se aggiungiamo una scarsa ventilazione, abbigliamento non appropriato e l'intensa attività fisica dovuta al lavoro, il rischio da calore riveste particolare importanza. Per ridurre il rischio è opportuno aprire le finestre e porte per favorire la ventilazione naturale e/o installare dei ventilatori per aumentare il movimento dell'aria; indossare abiti di cotone che favoriscono gli scambi termici e l'evaporazione del sudore; non entrare e non lavorare nelle ore più calde; bere piccoli sorsi d'acqua (non fredda) a intervalli regolari.

Nelle serre sono impiegate un minor numero di macchine, e ciò comporta una riduzione del rischio, anche se permangono i rischi legati all'utilizzo della trattrice, dell'albero cardanico, di alcune macchine operatrici quali la zappatrice, lo spandiconcime, l'irroratrice.

Per la valutazione del rischio chimico in serra particolare attenzione va posta al cosiddetto "tempo di rientro". In questo caso il pericolo è correlato alla presenza di agenti chimici residui sia nell'ambiente della serra (esposizione a rischio per via inalatoria) sia sulla superficie delle piante (esposizione a rischio della cute del lavoratore a contatto con le superfici trattate). Il tempo di rientro viene definito come "il tempo che deve intercorrere, dopo che un pesticida è stato distribuito, prima che un lavoratore possa rientrare in coltura, per attività manuali senza mezzi di protezione e senza che si abbiano effetti avversi sulla salute". Il "tempo di rientro" dipende da numerosi fattori quali la natura chimica dell'agrofarmaco, lo stato fisico del prodotto, le condizioni microclimatiche dell'ambiente di applicazione, la tipologia colturale e le modalità di applicazione. Chiaramente ciò risulta valido non soltanto per i lavoratori che effettuano il trattamento, ma per tutti gli addetti che svolgono mansioni all'interno della serra. Tali mansioni includono tutte le operazioni manuali e meccaniche su colture precedentemente trattate con fitofarmaci, la raccolta dei frutti, l'irrigazione, il diradamento dei frutticini, la legatura

e molte altre. L'esposizione è in questo caso dipendente dalla quantità di pesticida applicata e dal tempo trascorso dal trattamento.

In base al principio attivo usato e alla quantità impiegata l'azienda, avvalendosi di quanto riportato in etichetta e in letteratura, dovrebbe stabilire un congruo intervallo di tempo fra il trattamento e l'ingresso in serra. Sono in fase di studio e validazione metodi empirici per stabilire tale intervallo.

Di seguito viene riportata la segnaletica di sicurezza che va utilizzata nei luoghi di lavoro dove si presenta il rischio chimico.

Cartelli di divieto



Per queste attività è obbligatorio l'uso dei seguenti DPI:



L'ambiente protetto obbliga in molti casi a svolgere le operazioni manualmente. Ciò comporta un rischio sia nel caso di movimentazione manuale di carichi pesanti (cassette, bobine di film di plastica, sacchi di concime, ecc.) sia nel caso di gesti che sono ripetuti per tutto la durata dell'operazione (raccolta, diradamento, legatura, irrorazione, ecc). Le comuni attività sopra indicate, se effettuate senza osservare alcuna precauzione, possono comportare il rischio di alcune malattie e disfunzioni a carico dei muscoli o dello scheletro. Questi spiacevoli inconvenienti possono essere provocati, oltre che da posizioni del corpo più o meno scorrette mantenute per lunghi periodi, anche da movimenti ripetitivi delle dita, delle mani, delle braccia.

Lo sforzo fisico richiesto può portare a spiacevoli conseguenze quando è eccessivo, quando può essere effettuato solo con una torsione del busto, quando può comportare

un movimento brusco del carico (ad esempio se è instabile e, per evitarne la caduta, applichiamo uno sforzo maggiore), se è compiuto con il corpo in posizione instabile, se è frequente o troppo prolungato. I rischi diretti: sono la caduta, lesioni a carico della colonna vertebrale, schiacciamento degli arti e dei piedi, danni cardiaci, vascolari o arteriosi.

Precauzioni comuni alle varie attività:

- afferrare il carico con entrambe le mani, mantenendo una distanza fra i piedi pari a 20-30 cm;
- sollevarlo gradualmente dal pavimento alle ginocchia e da queste in posizione di trasporto;
- durante il sollevamento mantenere la schiena eretta e mai inclinata in avanti, le braccia rigide, le gambe piegate raddrizzandole solo dopo il suo sollevamento;
- durante il trasporto, se possibile, mantenere il carico appoggiato al corpo, con il peso distribuito su entrambe le braccia;
- quando il carico è voluminoso o ingombrante trasportarlo almeno in due persone;
- utilizzare se possibile mezzi di sollevamento e di trasporto.
- fare pause di lavoro o, se possibile, alternare lavori differenti (purché non prevedano vibrazioni) per consentire un adeguato riposo degli arti superiori (almeno 10 minuti ogni ora);
- impugnare i prodotti da raccogliere, scegliere o eliminare con presa sicura, stringendo soltanto lo stretto necessario per staccarli dalla pianta (non forzare più del necessario);
- lasciarli cadere a terra o nell'apposito contenitore, opportunamente disposto il più vicino possibile, senza accompagnarli con la mano e senza gettarli, semplicemente allargando le dita della mano quanto basta;
- se possibile alternare le braccia nel corso delle attività;
- fare esercizi con le dita nei momenti di pausa;
- cercare di assumere una posizione che consenta di ridurre il più possibile i movimenti del gomito e del polso.

Un rischio, non direttamente connesso all'attività agricola in serra, è quello relativo alla sostituzione del film plastico di copertura, che va sostituito annualmente o, al massimo, ogni due anni.

La collocazione del film è causa di rischi di infortuni dovuti a cadute dall'alto e alla messa in tensione del telo che provoca incidenti, anche mortali, in cui il fattore di rischio è rappresentato dagli attrezzi utilizzati.



Il rischio di caduta dall'alto è presente sia perché alcuni operatori lavorano in quota sia perché si fa uso di scale. Il rischio è dovuto al luogo in cui si opera, in particolare alle inadeguatezze strutturali, all'assenza di protezioni fisse, all'assenza di punti di ancoraggio comodi, alla zona operativa ristretta. Ad aggravare il rischio sono i comportamenti spesso sbagliati e pericolosi degli addetti dovuti all'errata conoscenza del rischio, ad errore di procedura, ad una forte tendenza al lassismo nella gestione della sicurezza personale, alla mancata formazione e al mancato uso dei dispositivi di protezione individuali.

Per ridurre questo tipo di rischio occorre che le scale siano a norma e poggiano su base solida e non cedevole. Le scale semplici portatili (a mano) devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, devono essere sufficientemente resistenti nell'insieme e nei singoli elementi e devono avere dimensioni appropriate al loro uso. Esse devono inoltre essere provviste di:

- a) dispositivi antisdrucciolevoli alle estremità inferiori dei due montanti;
- b) ganci di trattenuta o appoggi antisdrucciolevoli alle estremità superiori, quando sia necessario per assicurare la stabilità della scala.

Nei lavori in quota qualora non siano state attuate misure di protezione collettiva, è necessario che i lavoratori utilizzino idonei sistemi di protezione quali assorbitori di energia, dispositivi di ancoraggio e imbracature.

Cause di rischio d'infortunio possono essere le attrezzature per il serraggio del film, sia quelle inserite stabilmente nella struttura della serra, sia gli strumenti (le chiavi) spesso autocostruiti, utilizzati dagli operai.

Infatti, nel corso delle attività lavorative è possibile incorrere in infortuni causati dall'errato impiego di attrezzature, dal loro funzionamento, dalla tipologia di lavoro intrapresa, dalla mancanza di esperienza, dalla disattenzione, dalla stanchezza, dallo stress, dalle condizioni atmosferiche negative.

Per ridurre questo tipo di rischio occorre:

- indossare i dispositivi di protezione individuale;
- verificare, prima dell'uso, lo stato di efficienza degli attrezzi manuali;
- ogni utensile o attrezzo deve essere adoperato solamente per l'uso a cui è destinato e nel modo più appropriato;
- non utilizzare utensili o attrezzi di fortuna;

- prestare la massima attenzione all'utilizzo di utensili manuali taglienti (accette, roncole, ecc.) utilizzarle sempre dall'alto verso il basso evitando di dirigere la superficie di taglio verso il proprio corpo;
- non effettuare operazioni potenzialmente pericolose quando nelle immediate vicinanze ci sono altri lavoratori che potrebbero essere accidentalmente colpiti;
- accingersi all'impiego di macchine ed attrezzature solo quando si è in perfette condizioni fisiche;
- allontanare o far allontanare dall'impiego di attrezzature i colleghi che non si presentano in buono stato fisico ed intellettuale: possono essere un pericolo sia per loro stessi che per gli altri.

CAPITOLO V – Gli standard internazionali

In questo capitolo sono considerati e descritti la natura, gli obiettivi e l'utilità di alcuni protocolli internazionali riguardanti i sistemi di gestione aziendali comprendenti gli aspetti della sicurezza sul lavoro

5.1 Lo Standard BS 8800

La **BS 8800** (*Guide to occupational health and safety management systems - Linee Guida per i Sistemi di Gestione di Salute e Sicurezza*) è uno standard emanato nel 1996 in Gran Bretagna che costituisce una linea guida (non certificabile, quindi) per la realizzazione di un sistema di gestione della salute e sicurezza dei lavoratori. In base al modello proposto la politica per la sicurezza di un'organizzazione si amplia da mera applicazione della legge vigente a sviluppo di un *Sistema di Gestione della Sicurezza* a garanzia e protezione "dei lavoratori e di tutti gli altri soggetti la cui salute e sicurezza possa essere influenzata dalle attività dell'organizzazione" stessa. Ciò implica "un approccio strutturato all'identificazione dei pericoli e alla valutazione e controllo dei rischi correlati alle attività lavorative".

Prodotta dal British Standard Institution (BSI), l'Ente di normazione inglese che condivide principi e procedure del sistema di gestione delle norme En Iso 9000 "Gestione qualità" e delle norme En Iso 14000 "Gestione ambientale". La norma ha carattere volontario ed è utilizzata dalle imprese che vogliono rendere pubblica e nota la bontà del proprio sistema di gestione della salute e della sicurezza del lavoro. Particolarmente interessante è l' "Allegato B - Organizzare", che dedica grande attenzione all'impegno che l'organizzazione deve mettere in atto per realizzare l'integrazione e la cooperazione tra le diverse funzioni aziendali.

Le norme BS 8800 non sono uno standard per la certificazione del sistema, e costituiscono la base di OHSAS 18001. In pratica BS 8800, basate sui principi generali del buon management, sono utili alle aziende come guida per attuare il sistema di gestione Sicurezza e Salute (SGSS), mentre OHSAS 18001 servono per certificarlo.

Il punto nodale è il seguente : SGSS deve essere integrato nel sistema di gestione complessivo dell'azienda. Per farlo BS 8800 prevede la possibilità di impiegare due distinti approcci che non presentano sostanziali differenze di contenuto:

- il primo basato sulle Linee Guida HS(G)65 dell'HSE
- il secondo su ISO 14001, lo standard per il sistema di gestione ambientale.

L'organizzazione (es. l'azienda) può utilizzarli secondo le proprie opportunità.

È anche previsto che l'organizzazione possa integrare il sistema di gestione della Sicurezza con quello di gestione della Qualità : a tal fine un apposito allegato fissa i collegamenti tra la BS 8800 e ISO 9001.

Un punto importante che non trova riscontro in ISO 9001 è "l'analisi della situazione iniziale" con riferimento alla legislazione, alla efficienza ed efficacia delle risorse disponibili.

La stima dei rischi nella BS 8800 prevede la misurazione del rischio individuato secondo i parametri della probabilità (quanto probabile è che succeda un evento dannoso) e di magnitudo del danno (se succede un danno quanto importante è il suo effetto, quanto grave è quello che succede).

L'analisi del rischio e, in particolare, la stima dal rischio devono essere condotte cercando di associare alle grandezze danno e probabilità degli attributi misurabili, numerici e il più possibile oggettivi. Il legislatore non impone alcuna modalità di valutazione del rischio né di stima. Ciò che chiede è solo che la metodologia con cui è stata condotta venga descritta nel documento di valutazione dei rischi e sia una valutazione omogenea. Nel panorama legislativo e tecnico esistono dei rischi che vengono definiti *normati*, per i quali esistono riferimenti di legge, parametri di riferimento e soglie stabilite, altri chiamati *non normati*, per i quali non esistono riferimenti e criteri di stima.

Tutti i rischi dovranno essere comunque uniformati ad un unico criterio valutativo da parte del datore di lavoro. Una modalità con cui può essere condotta la stima è suggerita proprio dalla normativa BS 8800: 2004

PROBABILITÀ	GIUDIZIO	DEFINIZIONI E CRITERI
MI	Molto improbabile	Durante la vita lavorativa di una persona la probabilità di accadimento dell'evento è inferiore all'1%
I	Improbabile	Tipicamente l'evento accade ad una persona una volta durante la sua vita lavorativa
P	Probabile	Tipicamente l'evento accade ad una persona una volta ogni cinque anni
MP	Molto probabile	Tipicamente l'evento accade ad una persona almeno una volta ogni sei mesi

Mentre la grandezza *Danno* può essere stimata seguendo le seguenti indicazioni:

Danno	Giudizio	Esempi di categoria del danno	
DL	Danno Lieve	Salute	Fastidio, irritazione (es. mal di testa); temporanea malattia comportante disagio
		Sicurezza	Ferite superficiali; piccoli tagli e abrasioni; irritazioni agli occhi causate dalla polvere
DM	Danno Moderato	Salute	Perdita parziale dell'udito; dermatiti; asma; disturbi agli arti superiori; malattie comportanti inabilità minori permanenti
		Sicurezza	Lacerazioni; ustioni; traumi; distorsioni; piccole fratture
DG	Danno Grave	Salute	Grave malattia mortale; grave inabilità permanente
		Sicurezza	Lesioni mortali; amputazione; lesioni multiple; gravi fratture

5.2 OHSAS 18001

Gli standard OHSAS che riguardano la gestione della sicurezza e salute sul lavoro hanno lo scopo di fornire alle organizzazioni gli elementi per un efficace sistema di gestione della sicurezza e salute sul lavoro che possa essere integrato con altri requisiti gestionali e che possa aiutare le organizzazioni a raggiungere i propri obiettivi della sicurezza e salute sul lavoro ed economici.

Lo standard OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series) e il documento OHSAS 18002, "Linee Guida per l'implementazione delle OHSAS 18001" che l'accompagna, sono state messe a punto per far offrire un sistema di gestione della Sicurezza e Salute nei luoghi di lavoro nei confronti del quale poter verificare e certificare i propri sistemi di gestione.

Lo standard OHSAS 18001 è stato sviluppato in modo da essere compatibile con gli standard dei sistemi di gestione ISO 9001:2000 (Qualità) ed ISO 14001:2004 (Ambiente) e quindi facilitare l'integrazione dei sistemi di gestione in tema di qualità, ambiente e sicurezza e di salute nei luoghi di lavoro da parte delle aziende.

Nel dettaglio la norma si costituisce dei seguenti capitoli (di cui si tratteranno a seguire i più salienti e maggiormente attinenti con il settore agricolo):

- Premessa
- Introduzione
- Scopo
- Riferimenti normativi
- Definizioni
- Requisiti del Sistema di gestione della salute e sicurezza sul lavoro
 - ✓ Requisiti generali
 - ✓ Politica della sicurezza e salute sul lavoro
 - ✓ Pianificazione
 - ✓ Attuazione e funzionamento
 - ✓ Verifica
 - ✓ Riesame della Direzione

L'idea fondamentale della norma OHSAS 18001 si basa sulla consapevolezza che "analisi" e "audit" possono non essere sufficienti ad assicurare all'organizzazione, che le proprie prestazioni non solamente soddisfano, ma continueranno a soddisfare, le prescrizioni legali e i requisiti della propria politica. Per essere efficaci, essi devono essere effettuati nel quadro di un sistema di gestione strutturato che sia integrato all'interno dell'organizzazione.

Un sistema di questo tipo permette ad un'organizzazione di sviluppare una politica della sicurezza e salute sul lavoro, stabilire obiettivi e processi per conseguire gli impegni

espressi nella politica, intraprendere le azioni necessarie a migliorare la propria prestazione e dimostrare la conformità del sistema ai requisiti dello standard OHSAS.

Questo standard OHSAS non include requisiti specifici di altri sistemi di gestione, quali quelli di gestione per la qualità, gestione ambientale, security, o di gestione finanziaria, sebbene i suoi elementi possano essere allineati o integrati con quelli di altri sistemi di gestione. Un'organizzazione può scegliere di adattare il/i proprio/i sistema/i di gestione già esistente/i al fine di implementare un sistema di gestione della sicurezza e salute sul lavoro conforme ai requisiti del presente standard OHSAS. Comunque si dovrebbe tener presente che l'applicazione dei diversi elementi del sistema di gestione potrebbe differire in funzione degli scopi prefissati e delle parti interessate coinvolte.

Lo scopo della norma OHSAS 18001 è di specificare i requisiti per un sistema di gestione della Sicurezza e Salute sul luogo di lavoro (SSL), per consentire ad una organizzazione di controllare i suoi rischi in tale ambito e di migliorare le sue prestazioni. Essa non fornisce criteri specifici di prestazione di SSL, né norme dettagliate per la progettazione di un sistema di gestione.

Occorre alle aziende per eliminare o ridurre i rischi per i dipendenti e per le altre parti interessate che possano risultare esposte ai pericoli sul lavoro associati alle proprie attività. Tramite la norma è possibile implementare, mantenere e migliorare continuamente un sistema di gestione dei rischi per la sicurezza e la salute sul lavoro.

A questo punto occorre riportare cosa si intende, secondo lo standard OHSAS 18001 per Sicurezza e salute sul lavoro e cioè: Condizioni e fattori che influenzano, o possono influenzare, la salute e la sicurezza dei dipendenti e altri lavoratori (inclusi i lavoratori temporanei e in appalto) visitatori e tutte le persone che accedono ai luoghi di lavoro. L'Organizzazione deve stabilire, documentare, implementare, mantenere, migliorare continuamente un Sistema di Gestione della sicurezza sul lavoro, in accordo con i requisiti di questo standard e deve stabilire come esso soddisferà questi requisiti.

L'azienda deve innanzitutto definire la propria politica della sicurezza e salute sul lavoro e definire e documentare lo scopo del proprio sistema di sicurezza sui luoghi di lavoro.

Il responsabile aziendale, inoltre, non deve solo stabilire ed autorizzare la politica sulla sicurezza ma deve anche assicurare che, coerentemente con lo scopo definito del proprio sistema di gestione, la stessa sia appropriata alla natura e all'entità dei rischi e sia comunicata a tutti i lavoratori e che venga periodicamente riesaminata per assicurare che si mantenga pertinente e appropriata.

Occorre che le procedure per l'identificazione del pericolo e la valutazione del rischio prendano in considerazione sia le attività ordinarie e straordinarie che le attività di tutte le persone che hanno accesso al luogo di lavoro (inclusi terzi e visitatori).

Rivestono un ruolo determinante nell'applicazione della OHSAS 18001 la comprensione dei comportamenti umani, oltre alla capacità ed altri fattori umani. I pericoli identificati

che si sono originati esternamente ai luoghi di lavoro con il potenziale di provocare danni alla salute e sicurezza alle persone sia nel luogo di lavoro che nelle vicinanze nel caso di lavoratori impegnati in attività correlate, debbono rientrare sotto il controllo dell'organizzazione.

Infrastrutture, impianti e materiali del luogo di lavoro, sia dell'organizzazione sia di terzi devono essere studiati e verificati sotto l'aspetto della sicurezza, come anche le procedure per l'identificazione del pericolo e la valutazione del rischio devono prendere in considerazione

- le attività ordinarie e straordinarie;
- le attività di tutte le persone che hanno accesso al luogo di lavoro (inclusi terzi e visitatori);
- comportamenti umani, capacità ed altri fattori umani;
- i pericoli identificati che si sono originati esternamente ai luoghi di lavoro con il potenziale di provocare danni alla salute e sicurezza alle persone sotto il controllo dell'organizzazione all'interno dei luoghi di lavoro;
- pericoli generati nelle vicinanze dei luoghi di lavoro da parte di attività correlate.

La metodica dell'identificazione del pericolo e della valutazione del rischio dell'organizzazione deve essere definita nel rispetto del fine, della natura e della tempistica per assicurare che sia preventiva piuttosto che reattiva. I pericoli e i rischi devono essere identificati e a questi occorre associare gli interventi correttivi messi in atto al fine di contrastarli.

L'azienda deve assicurare che i lavoratori che eseguono sotto il suo controllo compiti che possono causare un impatto sulle problematiche della salute del lavoro abbiano acquisito la competenza necessaria mediante appropriata istruzione, addestramento o esperienza e deve conservarne le relative registrazioni.

In considerazione delle peculiarità proprie del settore agricolo, assumono particolare rilievo le tematiche della Comunicazione, partecipazione e consultazione.

Comunicazione

In riferimento ai pericoli per la salute dei lavoratori e al Sistema di Gestione dei rischi l'azienda deve stabilire, implementare e mantenere attive tutte le procedure atte a consentire:

- a) la comunicazione interna tra i vari livelli dell'organizzazione;
- b) la comunicazione agli appaltatori e visitatori dei luoghi di lavoro;
- c) ricevere, documentare e rispondere alle pertinenti comunicazioni delle parti interessate esterne.

Partecipazione e consultazione

L'azienda deve stabilire, implementare e mantenere attive le procedure per:

- a) La partecipazione dei lavoratori attraverso:

- il corretto coinvolgimento nell'identificazione dei pericoli, nella valutazione dei rischi e nella definizione dei controlli;
- il corretto coinvolgimento nell'indagine su incidenti;
- il coinvolgimento nella messa a punto e nella revisione delle politiche e degli obiettivi della salute
- la consultazione dove ci siano cambiamenti che influiscano sulla salute del lavoro

I lavoratori devono essere informati circa le modalità di partecipazione, includendo chi è il loro rappresentante/i sugli argomenti pertinenti la salute e la sicurezza.

b) la consultazione con i fornitori quando ci siano modifiche che influenzano.

- L'organizzazione deve assicurare la consultazione delle pertinenti parti interessate esterne quando appropriato nell'ambito della salute e sicurezza sul lavoro.

5.3 EurepGap/GlobalGap: certificazione delle buone pratiche agricole

EurepGAP nasce nel 1997 come iniziativa di aziende della grande distribuzione organizzata (GDO), appartenenti al gruppo di lavoro Euro-Retailer Produce Working Group (EUREP) per sostenere la commercializzazione di prodotti agricoli coltivati secondo i principi di un protocollo comune più rispondente alle moderne esigenze dell'agricoltura sostenibile.

EurepGap è un insieme di documenti normativi per la certificazione internazionale delle Good Agriculture Practices (GAP: buone pratiche agricole), e si verificheranno iriflessi di alcuni aspetti del protocollo GlobalGap sulla sicurezza del lavoro in agricoltura, in particolare nello svolgimento delle operazioni di difesa fitoiatrica.

Il Comitato Tecnico, costituito dai rappresentanti di tutti coloro che partecipano alla filiera, dagli agricoltori ai dettaglianti, ha responsabilità di sviluppare e migliorare EurepGap.

Gli obiettivi dell'Eurepgap sono primariamente:

1. Mantenere l'attenzione sul consumatore attraverso
 - la riduzione dei rischi per la sicurezza e la salute;
 - la cura degli aspetti igienici nella manipolazione dei prodotti alimentari;
 - la tracciabilità e rintracciabilità dei prodotti;
 - la soddisfazione della domanda in termini di qualità e varietà.
2. Avere una cooperazione di filiera per promuovere il miglioramento continuo. Infatti, instaurando una relazione trasparente tra produttori, distributori e compratori in merito alla qualità e quantità dei prodotti si facilita la cooperazione e si favorisce il rispetto di specifici requisiti, che garantiscono un più facile ingresso in determinati mercati, seppur talvolta risultano essere un'imposizione per rimanere in taluni altri.

3. Utilizzare tecniche e procedure di controllo integrato (IPM: Integrated Pest Management) favorendo la riduzione dell'impiego di fitofarmaci.
4. Promuovere il rispetto e la salvaguardia dell'ambiente. Di grande rilievo, è il fatto che il primo fruitore dei vantaggi offerti dall'Eurepgap sia l'ambiente grazie all'acquisita consapevolezza che, nelle pratiche quotidiane, il rispetto della vita selvatica e le politiche conservative sono fattori fondamentali per una agricoltura che riduce l'impatto negativo sull'ambiente.
5. Avere riguardo per la salute e la sicurezza dei lavoratori agricoli rispettando le normative specifiche sul trattamento dei lavoratori e sulle condizioni di lavoro.
6. Investire nell'azienda agricola (manutenzione dei macchinari, efficienti sistemi d'irrigazione, smaltimento dei rifiuti, formazione del personale, ambiente di lavoro sicuro e di alta qualità, scelta delle varietà, salute degli animali, conservazione di pesticidi e fertilizzanti) utilizzando, ove necessario, il supporto di esperti e consulenti, perché solo attraverso la gestione razionale e l'utilizzo efficiente delle risorse disponibili vengono offerte migliori opportunità competitive, maggior facilità di accesso ai mercati, accordi chiari con gli operatori della distribuzione ed una riduzione dei costi sul medio - lungo periodo.
7. Sostenere i principi di HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point, ossia Analisi dei rischi e dei punti critici di controllo) e incoraggiarne l'applicazione.

Riassumendo si può dire che lo scopo principale di Eurepgap è quello di promuovere il raggiungimento di un'agricoltura sicura e sostenibile, sostenibilità di tipo ambientale, economico e sociale.

L'importanza della certificazione EurepGAP è evidenziata dal fatto che numerosi Retailer hanno stabilito che tale certificazione diventerà un requisito indispensabile per essere loro fornitori.

Grazie all'importanza e alla riconoscibilità acquisite a livello internazionale, EurepGAP ha cambiato denominazione. Infatti, dal 7 settembre 2007 EurepGAP è diventato GlobalGap, operando ora su base mondiale. Lo standard comprende oggi 80mila produttori certificati in almeno ottanta paesi, in Europa, America, Africa e Asia.

Lo Schema GLOBALGAP (EUREPGAP)

Il primo standard pubblicato è stato l'EurepGAP Fruit and Vegetable (Frutta e Ortaggi, Punti di Controllo & Criteri di Adempimento), successivamente integrato dall'EurepGAP IFA (Integrated Farms Assurance), uno standard modulare per le attività agropastorali, e dall'Eurepgap IAA, uno standard specifico per l'acquacoltura.

Ad essi può aderire la singola azienda agricola o le cooperative o associazioni di aziende agricole. Il processo di certificazione delle aziende prevede che le singole aziende implementino il documento "Control Points and Compliance Criteria". Nel caso di gruppi di produttori oltre all'implementazione del documento "Control Points and Compliance

Criteria" è necessario l'implementazione del Sistema di gestione della qualità (Quality Management System). Nel caso di gruppo di produttori o singola azienda con un proprio protocollo di verifica delle buone pratiche agricole, occorre sottoporlo alla visione e certificazione da parte del comitato Eurepgap.

Lo schema prevede che un organismo indipendente, in Italia accreditato da SINCERT (Sistema Nazionale per l'Accreditamento degli Organismi di Certificazione e Ispezione), secondo la norma internazionale Guida ISO 65/EN 45011, rilasci la certificazione EurepGap.

GLOBALPGAP – Checklist – Fruit and Vegetable – Version 3.0-3_Apr09

Control Points and Compliance Criteria

È il documento che contiene tutti i Punti di Controllo ed i Criteri di Conformità ad essi relativi, che devono essere soddisfatti dall'azienda o dal gruppo di produttori al fine dell'ottenimento della certificazione.

Questo documento si divide in Sezioni e presenta le condizioni obbligatorie (Major Must:), delle condizioni obbligatorie ma la cui non applicazione ha una gravità minore (Minor Must) e delle raccomandazioni (Recommended).

La valutazione della conformità viene effettuata sulla base della check list.

Lo schema GlobalGap, per quanto riguarda ad esempio le sezioni Difesa delle colture e Salute, sicurezza e condizioni di lavoro dei lavoratori, da per scontato l'utilizzo solo dei fitofarmaci registrati per una specifica coltivazione da parte di persone dotate di patentino e la registrazione accurata di tutti gli interventi sul quaderno di campagna, come è scontato il rispetto dei tempi di carenza, il corretto smaltimento delle confezioni vuote di fitofarmaci o la disponibilità di una cassetta di pronto soccorso sui luoghi di lavoro. È altresì "scontato" l'impiego di lavoratori regolarmente assunti a cui, se del caso, sono assegnati alloggi dotati di servizi igienici, acqua corrente ed elettricità.

EUREPGAP – Checklist – IFA (Integrated Farms Assurance) Version 3.0-3 – Feb09

A partire dal 1 gennaio 2008 è diventato obbligatorio emettere certificati Globalgap (Eurepgap) a fronte del nuovo Standard IFA.

Solamente in caso di ricertificazioni e di estensione della validità del certificato per un massimo di tre mesi è possibile che un certificato a fronte del precedente standard sia stato emesso fino al 31 marzo ma con scadenza non successiva al prossimo 31 dicembre 2008 in modo che dal 1 gennaio 2009 siano sul mercato solamente certificati emessi a fronte del nuovo standard.

Per quanto concerne la struttura del nuovo standard IFA (Integrated Farms Assurance), questo si compone di tre moduli: un modulo base per tutte le attività agricole (ALL FARM, AF), un modulo per le coltivazioni (CROPS BASE, CB) ed uno specifico per l'ortofrutta (FRUIT AND VEGETABLE, FV). Ognuno di questi moduli è organizzato con un

documento che corrisponde al CPCC (Punti di Controllo e Criteri di Conformità) e la "check list" che deve essere utilizzata sia in fase di autocontrollo che di controllo dell'organismo di certificazione.

Fra le principali novità la possibilità di partecipare ad opzioni diverse (1 e/o 2) per prodotti diversi, purché non siano per lo stesso prodotto; la possibilità di chiedere un'autosospensione a condizione che questa non duri più della validità del certificato vigente, la possibilità di presentare azioni correttive anche a fronte del mancato soddisfacimento di uno o più requisiti maggiori.

Relativamente allo standard, c'è stata una riclassificazione dei punti di controllo con una diminuzione delle raccomandazioni ed un aumento dei requisiti maggiori e minori, che fanno da base per il calcolo ai fini del rilascio della certificazione.

La principale conseguenza di questa riclassificazione consiste nel fatto che molti punti di controllo inerenti la sicurezza della salute sul posto di lavoro sono diventati requisiti maggiori o minori e, pur essendo questi requisiti di legge, comportano comunque le maggiori problematiche per i produttori agricoli.

CAPITOLO VI – Caso studio

Distribuzione di agrofarmaci in ambiente protetto

6.1– Analisi dei punti critici

Generalmente si ritiene che le fasi maggiormente pericolose in agricoltura, quando si adoperano i prodotti fitosanitari, siano quelle di preparazione della miscela fitosanitaria e la successiva distribuzione del prodotto sulle piante. In realtà, le attività di preparazione e di distribuzione di miscele di agrofarmaci in apprestamenti protetti, comprese azioni preliminari e terminali, sono riassumibili in 8 fasi elementari (Tab. 6.1):

Tab. 6.1 – Distribuzione agrofarmaci in serra – fasi elementari

	Fase	Luogo	Descrizione operazione
1	Vestizione	Spogliatoio	Gli operatori prelevano ed indossano i DPI
2	Preparazione della miscela	Magazzino agrofarmaci	Uno o più operatori preparano la miscela da distribuire per tutte le squadre preposte ai trattamenti
3	Trasferimento dal magazzino alla serra	Viabilità interna all'azienda	Gli operatori si trasferiscono a piedi nella serra da trattare trasportando la miscela in contenitori
4	Preparazione della macchina irroratrice	Serra	La macchina viene predisposta al trattamento, si effettuano le opportune regolazioni, si riversa la miscela all'interno del serbatoio, si riempie il serbatoio d'acqua.
5	Distribuzione della miscela fitoiatrica	Serra	Un operatore brandeggia la lancia, mentre l'altro provvede alle necessarie operazioni di assistenza, come la movimentazione della condotta, mantenendo una distanza di circa 8 metri dal primo
6	Lavaggio delle attrezzature	Punto d'acqua adiacente alla serra	Gli operatori provvedono a risciacquare la pistola erogatrice e i contenitori
7	Trasferimento dalla serra al magazzino	Viabilità interna all'azienda	Gli operatori rientrano a piedi nel magazzino e posano le attrezzature (pistola erogatrice e contenitori)
8	Svestizione	Spogliatoio e punto d'acqua antistante il magazzino	Gli operatori tolgono i DPI, li puliscono e li conservano o li avviano allo smaltimento. Gli operatori si lavano

La valutazione dei punti critici per gli aspetti della sicurezza degli operatori, è stata eseguita per tutte le 8 fasi elementari, avvalendosi dei contenuti del Testo Unico sulla Sicurezza (D.Lgs. 81/08), del protocollo GlobalGap vigente (version 3.0-2_sep07 e version 3.0-3_feb09) specifico per l'ortofrutta.

Punti critici fase di "vestizione"

Punti critici rilevati	GlobalGap	Norme di riferimento
Segnali di pericolo alle porte di accesso del magazzino.	AF 3.3.2 - mm	D.Lgs. 81/08 Titolo V – Allegati da XXIV a XXXII
Procedure in caso di incidenti	AF 3.3.1 - mm	D.Lgs. 81/08 Titolo I – Sezione VI D.M. n. 388 del 15 luglio 2003 D.Lgs. 81/08 Titolo IX D.Lgs. 81/08 allegato IV
Ventilazione locale spogliatoio	-	D.Lgs. 81/08 allegato IV – paragrafo 2 – punto 2.1.8.1
Accesso proprio spogliatoio Punto d'acqua all'interno.	-	D.Lgs. 81/08 allegato IV – paragrafo 1 – punti 1.13.2.2 – 1.13.3.1
Dispositivi di protezione individuali.	AF 3.4.1 - MM AF 3.4.2 - MM	D.Lgs. 81/08 allegato IV – paragrafo 1 – punti 1.12.4 e 1.12.5 ISPESL - Linee operative per la pulizia e del mantenimento dei DPI (marzo 2008)
Procedure per indossare e togliere DPI	-	Procedure e consigli riportate dalle case produttrici di agrofarmaci
Calzature utilizzate nel corso dei trattamenti	AF 3.4.1 - MM AF 3.4.2 - MM	D.Lgs. 81/08 Titolo III – Capo II D.Lgs. 81/08 Titolo IX D.Lgs. 475/92 EN 344 - EN 345 - EN 347

Dall'analisi dei CCP nella fase di "vestizione" pervengono indicazioni verso una diversa gestione dei DPI. Lo spogliatoio deve essere separato dal magazzino e deve presentare locandine su come comportarsi in caso di incidenti.

Punti critici fasi di "stoccaggio, preparazione e trasporto della miscela"

Punti critici rilevati	GlobalGap	Norme di riferimento
Agrofarmaci vari in magazzino	CB 8.7.8 - mm	Norme d'attuazione del D.P.R. 290/01;
Disposizione agrofarmaci negli scaffali	CB 8.7.17 - mm	Norme d'attuazione del D.P.R. 290/01;
Materiali inerti (sabbia) in magazzino	CB 8.7.12 - mm	D.Lgs. 81/08 allegato IV – paragrafo 2 – punto 2.1.12
Registrazioni schede documentazione dei trattamenti.	CB 8.2.5 - mm CB 8.2.6 - mm CB 8.2.7 - mm CB 8.2.9 - mm:	D.P.R. 23 aprile 2001, n. 290: Circolare 30 ottobre 2002; D. Lgs. n. 65 del 14/3/2004
Taratura annuale bilancia	CB 8.7.11 - mm	UNI CEI EN ISO/IEC 17025 (requisiti dei laboratori chimici)
Strumenti per la preparazione delle miscele	CB 8.7.11 - mm CB 8.9.6 - MM	D.Lgs. 81/08 allegato IV – paragrafo 2 – punto 2.1.3
Scarico acqua miscelazione	CB 8.9.7 - mm	D.lgs. 5 febbraio 1997 n. 22 e s.m.i. "attuazione delle direttive 91/156/cee sui rifiuti, 91/689/cee sui rifiuti pericolosi e 94/62/ce sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio". D.lgs. 22 maggio 1999, n. 209 "attuazione della direttiva 96/59/ce relativa allo smaltimento dei policlorodifenili e dei policlorotrifenili"
Banco preparazione miscela		D.Lgs. 81/08 allegato IV – paragrafo 2– punti 2.1.5 e 2.1.8.1; UNI EN 14175 (requisiti cappe chimiche e aspiratori)
Contenitori per il trasporto.		D.Lgs. 81/08 allegato IV – paragrafo 3 – Punto 3.10

Dall'analisi dei CCP nelle fasi di "stoccaggio, preparazione e trasporto della miscela" si ricava che occorre rivedere le operazioni di preparazione della miscela evitando l'uso di attrezzature artigianali e di studiare soluzioni diverse per i trasporti della miscela.

Punti critici fase di "preparazione dell'irroratrice" e "distribuzione"

Punti critici rilevati	GlobalGap	Norme di riferimento
Controllo periodico delle irroratrici	CB 8.4.1 - mm CB 8.4.2 - R	EN 13790-2: 2003
Marcatura CE, targhetta di identificazione, manuale di istruzione, pittogrammi di sicurezza		Direttiva 2006/42/CE D. Lgs. 17/2010
Guaine di protezione tubi a pressione. Perdite dal serbatoio Manometro sempre visibile. Coperchio del serbatoio a tenuta stagna. Sistema di controllo del livello miscela. Serbatoio per il lavaggio delle mani.	CB 8.4.1 - mm	UNI EN ISO 4254-1:2006; UNI EN 982: 2009; UNI EN 907:1998; ISO 11684:1995; ISO 5681:1992 punto 3.9.5; ISO 5681:1992 punto 3.9.5; allegato A della norma EN 12761-1:2003;
Lavaggio dopo ogni trattamento.	CB 8.4.1 - mm CB 8.5.2 - R	Dir. 1600/2002/CE Dir. 2000/60/CE Dir. 2006/42/CE
Cartelli di pericolo all'accesso della serra trattata.	AF 3.3.2 - mm	D.Lgs. 81/08 Titolo V - Allegati da XXIV a XXXII
Tempi di rientro	CB 8.8.2 - MM CB 8.8.3 - mm	Direttiva CEE 91/414 recepita nella GU 76 del 3/10/91

Dall'analisi risulta evidente che occorre affrontare radicalmente la questione posta dall'aggiornamento delle attrezzature utilizzate alla luce delle normative vigenti. Dall'analisi è emerso che le irroratrici per taluni aspetti dovranno essere adeguate alle norme vigenti, soprattutto per evitare problemi di inquinamento puntiforme. Per quanto riguarda i tempi di rientro, l'azienda stessa stabilisce un congruo intervallo ed emerge l'assenza di indicazioni da parte della ricerca.

Una revisione accurata delle precauzioni e dei gesti occorrenti per la distribuzione è auspicabile.

Punti critici fase di "lavaggio e gestione delle attrezzature"

Punti critici rilevati	GlobalGap	Norme di riferimento
Miscela residua nel serbatoio	CB 8.5.1 – mm	Dir 1600/2002/CE Dir 2000/60/CE Dir 2006/42/CE
Contenitore per acqua di lavaggio	CB 8.5.2 – R	
Dispositivi per il lavaggio dei contenitori o procedure alternative	CB 8.9.6 – MM	
Smaltimento liquido del risciacquo dei contenitori e delle acque di lavaggio. Smaltimento parziale dei contenitori	CB 8.9.1 – mm CB 8.9.7 – mm	D.lgs. 5 febbraio 1997 n. 22 e s.m.i. "attuazione delle direttive 91/156/cee sui rifiuti, 91/689/cee sui rifiuti pericolosi e 94/62/ce sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio". D.lgs. 22 maggio 1999, n. 209 "attuazione della direttiva 96/59/ce relativa allo smaltimento dei policlorodifenili e dei policlorotrifenili"
Apertura fusti per materiale stoccato, accessibilità, segnalazione dell'area di stoccaggio	CB 8.9.2 – CB 8.9.5 – CB 8.9.8 – mm	Norma EN 840:2004 UNI 10571:1995 DIN 30740


Dall'analisi emerge che i reflui debbono essere ridotti al minimo mediante calcoli accurati della quantità di miscela fitoiatrica utilizzata e l'impiego di attrezzature in buono stato e sottoposte a controllo funzionale periodico. Anche le procedure per lo smaltimento dei reflui dovranno essere riviste. È auspicabile una revisione delle procedure dei gesti occorrenti durante la vestizione e svestizione degli operatori.

6.2– Rischi delle macchine irroratrici


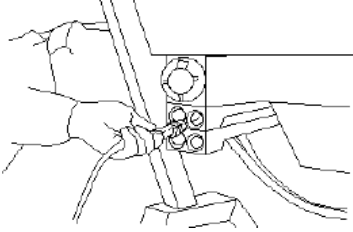
Ai fini della sicurezza le macchine irroratrici non presentano particolari rischi d'infortunio in riferimento alla meccanica ma alla gestione del prodotto impiegato.

Di seguito si riportano i principali rischi connessi all'utilizzo delle macchine irroratrici secondo le recenti.



Rischio di schiacciamento durante la fase di attacco alla trattrice

Tipo di rischio - pittogramma di sicurezza	Normativa	Soluzioni
<p data-bbox="177 524 491 674">Rischio di schiacciamento durante la fase di attacco alla trattrice</p>  <p data-bbox="156 949 512 1061">ATTENZIONE: non sostare tra trattrice e macchina operatrice.</p>	<p data-bbox="584 450 743 517">DPR 547/55 Art. 46</p> <p data-bbox="552 566 775 633">D.Lgs. 81/08 All. V punto 10.1</p>	<p data-bbox="810 465 1445 622">La macchina deve essere installata in modo da evitare scuotimenti o vibrazioni che possano pregiudicare la stabilità del complesso trattrice – operatrice.</p>
	<p data-bbox="555 768 772 801">ISO 11684:1995</p>	<p data-bbox="810 651 1445 920">Operatore con p.d.p. disinserita e preferibilmente a motore spento e chiave del quadro comandi estratta; dotare la macchina di opportuni segnali di pericolo nelle immediate vicinanze delle zone a rischio; utilizzare opportuni DPI; operare secondo le prescrizioni riportate nel manuale di istruzioni.</p>
	<p data-bbox="595 999 732 1066">UNI EN 1553:2001</p>	<p data-bbox="810 931 1445 1043">Dotare la macchina di opportuni dispositivi di supporto per evitare, durante la fase di attacco, il ribaltamento o lo spostamento accidentale.</p> <p data-bbox="810 1055 1445 1122">Verificare la stabilità del complesso trattrice - operatrice (All. I)</p>

Rischio di fuoriuscita di liquido in pressione


Tipo di rischio - pittogramma di sicurezza	Normativa	Soluzioni
<p data-bbox="153 1404 515 1471">Rischio di fuoriuscita di liquido in pressione.</p>  <p data-bbox="164 1792 504 1939">ATTENZIONE: pericolo di ferimento da liquidi in pressione, rimanere a distanza di sicurezza.</p>	<p data-bbox="549 1608 783 1641">UNI EN 982:1997</p>	<p data-bbox="810 1413 1445 1561">Gli innesti rapidi delle macchine e le prese olio della trattrice devono essere dotati di un codice di riconoscimento per evitare errori di connessione.</p> 
	<p data-bbox="549 1865 767 1899">EN 1553:2001</p> <p data-bbox="549 1944 783 1977">UNI EN 982:1997</p>	<p data-bbox="810 1865 1445 1977">I tubi idraulici devono essere protetti in modo da evitare fuoriuscite di liquido in caso di rotture.</p>

Rischio di impigliamento, trascinamento e avvolgimento



Tipo di rischio – pittogramma di sicurezza	Normativa	Soluzioni
<p>Rischio di impigliamento, trascinamento, avvolgimento a causa di protezione incompleta dell'albero cardanico.</p>  <p>ATTENZIONE: pericolo di ferimento alle mani. Nel caso d'intervento sulla macchina, non avvicinarsi prima che tutte le parti in movimento siano ferme.</p>  <p>ATTENZIONE: pericolo di impigliamento e trascinamento, non avvicinarsi agli organi in movimento</p>	<p>D.Lgs. 81/08 All. V punto 6</p>	<p>Montare carter e protezioni idonee per tutta la lunghezza dell'albero e dei giunti cardanici.</p>
	<p>UNI EN 1152:1997</p>	<p>I dispositivi di fissaggio e le protezioni non devono presentare rotture.</p> <p>La protezione lato macchina deve sovrapporsi alla protezione dell'albero cardanico per almeno 50 mm.</p>
	<p>UNI EN 1553:2001</p>	<p>La macchina deve essere provvista di idonei punti di aggancio per il dispositivo di trattenuta utilizzato per impedire la rotazione della protezione dell'albero cardanico.</p>

Tipo i rischio	Normativa	Soluzioni
----------------	-----------	-----------

Rischio di schiacciamento dovuto ad instabilità della macchina

Tipo di rischio	Normativa	Soluzioni
<p>Schiacciamento in fase di distacco causato da instabilità della macchina</p>  <p>ATTENZIONE: non sostare sotto a parti sollevate della macchina.</p>	<p>UNI EN 1553:2001</p>	<p>Verificare che il carico sui punti di appoggio sia inferiore a 400 KPa e dotare, se necessario, la macchina di opportuni mezzi di appoggio per evitare il ribaltamento. Nelle macchine trainate prevedere sistemi di bloccaggio delle ruote per evitare lo spostamento accidentale.</p> <p>Nelle macchine trainate deve essere presente un piede di appoggio in grado di supportare la barra di traino. I piedi di appoggio o gli stabilizzatori (eccetto le ruote) devono avere una superficie di appoggio progettata per limitare la pressione di contatto con il terreno.</p>
	<p>UNI EN 1553:2001</p>	<p>La macchina deve essere progettata in modo da mantenere la stabilità, quando isolata, su una superficie rigida con un'inclinazione di 8.5° in tutte le direzioni.</p>


Rischi dovuti alla pressione di esercizio


<p>Rischio di lancio di materiale e contatto con gli organi in movimento (ventilatori)</p>  <p>ATTENZIONE: non avvicinare le mani alle parti in movimento</p> 	<p>D.Lgs. 81/08 All. V p.ti 3, 6</p> <p>UNI 9456:1989</p>	<p>Gli ingranaggi, le ruote e gli altri elementi di trasmissione dentati mobili devono essere racchiusi completamente entro carter o resi irraggiungibili tramite opportuni schermi. Gli organi lavoratori delle macchine e le relative zone di operazione, quando possono costituire un pericolo per i lavoratori, devono, per quanto possibile, essere protetti o segregati oppure essere provvisti di dispositivo di sicurezza. Le macchine che durante il funzionamento possono dar luogo a proiezioni di materiali o particelle di qualsiasi natura o dimensioni devono essere provviste di schermi o altri mezzi di intercettazione.</p>
	<p>UNI EN 294:1993 UNI EN ISO 12100/2 :2005 ISO 11684:1995</p>	<p>Gli elementi mobili della macchina devono essere muniti di protezioni o dispositivi di protezione idonei a prevenire qualsiasi rischio di contatto. Tali ripari non devono costituire a loro volta pericolo. Dotare la macchina di pittogrammi di sicurezza per evidenziare i pericoli di lancio.</p>
	<p>UNI EN 907:1998 UNI EN 294:1993</p>	<p>Il ventilatore deve essere posto o protetto in modo tale da non poter raccogliere o proiettare materiale estraneo che possa danneggiare l'operatore. I condotti di ingresso dell'aria devono essere muniti di dispositivi di protezione che permettano di rispettare le distanze di sicurezza come indicato nelle tavole 1, 3, 4 e 6 della UNI EN 294. Allorché la pompa ed il ventilatore non sono controllati da comandi indipendenti deve essere possibile all'operatore disinserirne il controllo.</p>

Rischio di lancio di materiale e contatto con organi in movimento

Rischio di contatto accidentale con il liquido da distribuire

Tipo di rischio	Normativa	Soluzioni
<p>Rischio di contatto accidentale con il liquido da distribuire</p> 	<p>UNI EN 907:1998 ISO 11684:1995</p>	<p>Allo scopo di proteggere l'operatore dal getto di irrorazione, le macchine semoventi con barre montate frontalmente devono essere equipaggiate di cabina oppure avere il punto di riferimento del sedile del conducente (come definito al paragrafo 3 della UNI EN ISO 5353:2000) posizionato almeno a 1000 mm al di sopra della massima altezza di lavoro della barra frontale. Deve essere possibile per l'operatore azionare i comandi manuali di irrorazione, durante il lavoro, dal posto di guida.</p> <p>I dispositivi irroratori comandati a mano (lance irroratrici) devono essere progettati in modo tale da evitare inavvertiti rilasci. Deve essere possibile il blocco nella posizione chiusa e non quello nella posizione aperta. Nel momento in cui viene disattivato il comando della irrorazione, il volume di gocciolamento da ogni ugello non deve essere superiore ai 2 mL per ugello misurato per un periodo di 5 min. La misura deve iniziare 8 secondi dopo che è stato arrestato il flusso di irrorazione.</p>
	<p>UNI EN 907:1998 ISO 11684:1995</p>	<p>Le irroratrici devono essere dotate di un serbatoio per acqua pulita ad uso dell'operatore che abbia una capacità minima di 15 L. Questo serbatoio deve essere completamente isolato da altre parti della macchina e deve essere munito di un rubinetto. Dotare la macchina di pittogrammi di sicurezza per evidenziare i pericoli di contatto con la miscela di irrorazione.</p>

	<p>D.Lgs. 81/08 All. V p.to 4</p> <p>UNI EN 907:1998</p> <p>UNI EN 292</p> <p>UNI 9449</p> <p>ISO 9357</p>	<p>Il volume totale reale del serbatoio deve essere superiore al volume nominale di almeno il 5%.</p> <p>Il coperchio di chiusura deve essere ermetico, in modo da impedire la fuoriuscita accidentale del liquido in caso di scuotimenti e deve essere assicurato alla macchina (ad esempio mediante un'apposita catenella).</p> <p>Il livello della miscela contenuta nel serbatoio deve essere visibile da parte dell'operatore durante la fase di riempimento e svuotamento, è bene che l'indicatore di livello sia collocato in posizione visibile da parte dell'operatore dalla postazione di guida della trattrice</p> <p>Sono ammesse tolleranze dell'indicatore di livello tra il 5 ed il 7,5 % in più o in meno.</p> <p>L'irroratrice deve prevedere un dispositivo compensatore della pressione del serbatoio.</p> <p>Ogni apertura circolare del serbatoio con diametro superiore a 400 mm ad ogni apertura rettangolare maggiore di 400mm x 300 mm deve essere protetta mediante l'applicazione di una grata, rimovibile esclusivamente con apposite chiavi.</p>
---	--	---

<p>Rischio di contatto accidentale con il liquido da distribuire</p>  <p>PERICOLO DI MORTE: divieto di entrare nel serbatoio</p>  <p>ATTENZIONE: non entrare in nessun caso all'interno del serbatoio</p>	<p>DPR 547/55 artt. 244, 245, 248, 366, 371</p> <p>D.Lgs. 81/08 All. V</p> <p>D.P.R. 459/96 all.1 punti 1.6.1, 1.6.4 e 1.6.5</p> <p>UNI EN 907:1998</p> <p>UNI 9449</p> <p>ISO 9357UNI EN 907:1998</p>	<p>L'irroratrice deve essere provvista di un dispositivo (valvola di sicurezza) che impedisca il superamento della pressione massima del circuito indicata dal costruttore di più del 20%. La regolazione del dispositivo di sicurezza deve essere protetta contro manipolazioni non autorizzate.</p> <p>Deve essere equipaggiata con dispositivi idonei ad impedire l'aspirazione della miscela entro l'acquedotto o la fuoriuscita nello specchio d'acqua durante la fase di riempimento: valvola di fondo sul sistema di riempimento per aspirazione.</p> <p>Posizionamento dei filtri lungo i condotti, presenza di dispositivo di isolamento degli stessi (es. rubinetto) per consentirne la pulizia anche con serbatoio pieno evitando la contaminazione da prodotto fitosanitario)</p> <p>Presenza di rubinetto o altro sistema idoneo sul condotto di scarico posto sotto il serbatoio, a monte del sistema di chiusura a vite al fine di evitare pericolose contaminazioni cutanee con il liquido antiparassitario.</p> <p>Caratteristiche del serbatoio per un corretto e completo svuotamento (assenza di spigoli) ed in fase di svuotamento il volume residuo non deve superare il 3 % del volume nominale del serbatoio, e su un lato dello stesso dovrà essere installata una bocca di uscita atta a consentire il completo svuotamento del residuo, con la macchina in posizione orizzontale.</p> <p>Lo svuotamento si ritiene completo quando avviene in un tempo non superiore ai 5 minuti.</p> <p>Presenza di dispositivi di agitazione della miscela atti ad impedire che si verifichino scostamenti di concentrazioni superiori al 15 %.</p> <p>Deve essere previsto un serbatoio di acqua ausiliario per il lavaggio dell'apparecchiatura con capacità pari ad almeno il 10% del volume nominale del serbatoio oppure 10 volte il volume residuo. (Art. 371 Dpr 547 /55).</p>
--	--	--

6.3 – Principali DPI usati nella distribuzione di agrofarmaci

Negli ultimi anni le ditte produttrici di agrofarmaci hanno fatto notevoli progressi per ridurre il rischio derivato dall'utilizzo originato dall'utilizzo di questi prodotti. Oltre ad aver provveduto a creare nuove molecole sempre meno tossiche e a ridotto dosaggio d'impiego, l'industria ha operato lo sviluppo di nuove formulazioni più sicure, eliminando quei coformulanti che, in alcuni casi, possono risultare più a rischio dei principi attivi stessi. Malgrado tali progressi, ancora oggi è necessario che l'operatore agricolo disponga di adeguati DPI, soprattutto quando la distribuzione della miscela fitoiatrica è fatta con attrezzature portate (Vigano 2003).

Questo tipo di protezione è diventata un obbligo dopo l'avvenuto recepimento di diverse leggi comunitarie che si sono tradotte nell'entrata in vigore prima del D.Lgs 626/94, ed ora del D.Lgs 81/08 che prevede tutta una serie di obblighi e responsabilità sia a carico dei datori di lavoro sia per i lavoratori, in materia di utilizzo dei DPI.

I DPI specifici per coloro che manipolano agrofarmaci sono:

- *Tuta.*
- *Guanti.*
- *Stivali.*
- *Casco.*
- *Maschera a facciale pieno.*
- *Semimaschera.*
- *Occhiali di protezione.*
- *Respiratori isolanti e Filtri.*

6.3.1 – Tuta

Assicura la protezione del corpo dal contatto con l'agrofarmaco evitandone l'assorbimento attraverso la pelle. Può essere di diversa fattura e realizzata con qualsiasi materiale, purché idoneo allo scopo e certificato per il rischio chimico da cui deve proteggere. Può essere composta da uno o due pezzi, ma comunque deve essere dotata di cappuccio. Per un corretto impiego, le maniche ed i pantaloni devono essere sempre indossati all'esterno di guanti e stivali. In linea generale, gli indumenti usa e getta limitano il problema della pulizia dei normali indumenti di lavoro usati dai lavoratori e impediscono la contaminazione di aree esterne alle zone di lavoro, all'uscita delle quali vengono tolti con tali indumenti. Qualora il materiale consenta il lavaggio, la tuta va accuratamente lavata, dopo ciascun utilizzo, separatamente da altri indumenti che altrimenti potrebbero contaminarsi.

La scelta della tipo di tuta non può essere affidata a elementi visivi quali: il tipo di materiale, il colore e la fattura. Infatti, tute apparentemente uguali offrono caratteristiche

di protezione estremamente differenti: protezione chimica, protezione da grassi, da polveri, da sporco, protezione antistatica, protezione del prodotto nell'industria alimentare, ecc. Per la protezione del corpo dall'esposizione ai prodotti fitosanitari (protezione chimica) sono disponibili specifiche tute il cui requisito basilare è l'appartenenza alla III Categoria e la certificazione per il rischio chimico. In funzione della prestazione offerta nei confronti degli agenti chimici pericolosi sulla base della loro condizione fisica (gas, polveri e liquidi), della quantità e della pressione, gli indumenti vengono classificati in sei «tipi», contraddistinti da una numerazione e dai relativi simboli (Fig. 6.1). Il tipo con numero inferiore può offrire protezione efficace contro il rischio rappresentato dal numero maggiore. La protezione offerta dal tipo 1 e tipo 2 per la tenuta dai gas, nella generalità dei casi è eccessiva per le applicazioni di agrofarmaci per le quali la scelta si orienta normalmente nel range compreso tra il tipo 3 e il tipo 6. In particolare, per la protezione dai liquidi, alla numerazione minima corrisponde la massima protezione; ovvero il tipo 3 garantisce la protezione completa da getti (quindi anche da spruzzi e schizzi), il tipo 4 da spruzzi (quindi anche da schizzi) e il tipo 6 solo da schizzi. Il tipo 5 (protezione da polveri) deve sempre essere contemplato nella descrizione della protezione. La scelta del tipo di tuta dipenderà dalla natura dell'operazione svolta e dalle proprietà pericolose dei prodotti fitosanitari utilizzati (Fig. 2.2 e Fig. 6.3).

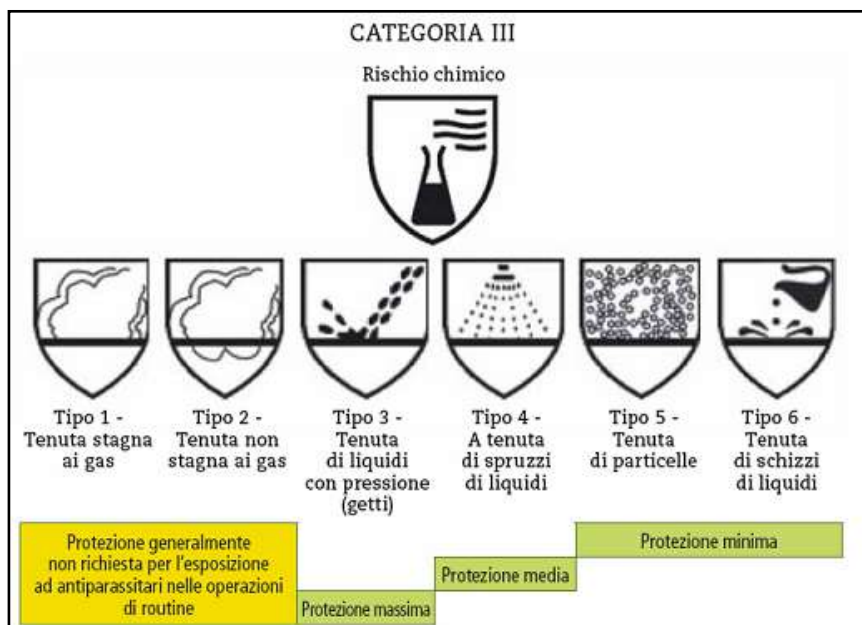


Fig. 4.1 - Simboli per gli indumenti protettivi contro gli agenti chimici

Sulla base della durata di impiego, gli indumenti protettivi possono essere:

- riutilizzabili, cioè adatti a essere decontaminati, riparati, quindi impiegati per lunghi periodi, ma idonei alla protezione da rischi di basso livello;

- a uso limitato, ossia impiegabili per un breve periodo di tempo (tute a uso limitato, senza pulitura);
- monouso, ovvero che devono essere smaltiti dopo un solo impiego.

Complessivamente le tute devono coniugare, per quanto possibile, la protezione dal rischio chimico con un livello di comfort e di resistenza allo strappo accettabili.

È necessario effettuare un'attenta valutazione della taglia dell'indumento che viene identificata da almeno due misure di riferimento: la circonferenza del torace e l'altezza, oppure il giro vita e l'altezza. Le tute possono essere dotate di accessori o finiture che hanno la funzione di limitare al massimo l'esposizione, tra cui: cappuccio con elastico per il viso (Fig. 6.4), calzino integrato, cerniera coperta da patella (Fig. 6.5), cuciture ricoperte o termosaldate, polsini, caviglie e vita elasticizzati, nonché elastico di sicurezza fissato al risvolto della manica per evitare che la stessa si sollevi (Fig. 6.6), ecc.

Risulta di fondamentale importanza l'aspetto traspirabilità che è legato alla confortevolezza. È evidente che un tessuto gommato fornisce un elevatissimo livello di protezione, però risulta privo di un accettabile livello di confortevolezza a causa della scarsa traspirabilità. Per le caratteristiche climatiche italiane, indumenti realizzati con questi tipi di materiali sono improponibili nella maggior parte dei giorni dell'anno.



Fig. 6.2 - Tuta per operazioni a rischio moderato come la preparazione della miscela



Fig. 6.3 - Tuta di tipo 3 o 4 per operazioni a rischio elevato o molto elevato come i trattamenti con lancia a pressione



Fig. 6.4 - Cappuccio con elastico



Fig. 6.5 - Cerniera coperta da patella



Fig. 6.6 - Elastico di sicurezza da infilare sul dito pollice

In questo senso, da oltre 25 anni, il polietilene termolegato Tyvek® è il “tessuto non tessuto” leader per gli indumenti protettivi monouso, utilizzato da DuPont. Tyvek® è unico per la sua resistenza, leggerezza e flessibilità; offre un’eccellente barriera ai liquidi ed alla particelle, pur essendo traspirante. La combinazione di tali proprietà rendono la tuta Tyvek® ideale per una vasta di gamma di impieghi tra cui l’uso in agricoltura. Per esempio, per alcune applicazioni manuali in serra le tute di riferimento sono in Tychem® ed offrono diversi livelli di protezione.

6.3.2 – Guanti

Per quanto riguarda la protezione delle mani, occorre fare ricorso ai guanti (sempre di III Categoria e certificati per il rischio chimico). In merito alla protezione dall’uso di prodotti fitosanitari, i guanti devono essere a cinque dita, dotati di adeguata copertura del polso, resistenti alla permeazione e alla penetrazione delle sostanze e resistenti all’abrasione.

Possono essere riutilizzati più volte, previo lavaggio, mentre devono essere cambiati, in base alla frequenza d’uso almeno ogni due-tre mesi. Devono essere lavati con acqua pulita. I guanti vanno calzati al di sotto delle maniche. È ovvio che, in caso di forti contaminazioni o rotture devono essere immediatamente sostituiti.

DuPont propone modelli in neoprene, senza fodera, felpato internamente. Garantisce un’ottima protezione chimica nelle applicazioni di media gravosità, abbinata a caratteristiche di flessibilità e maneggevolezza. Sono resistenti oltre che a sostanze chimiche e microbiologiche, anche a sollecitazioni meccaniche.

6.3.3 – Stivali

Devono essere in gomma, con fondo antidrucciolo, indossati sotto la tuta, robusti ed ergonomici. Sono resistenti alle sostanze chimiche, garantiscono il massimo comfort e una grande resistenza all’uso. Vanno lavati accuratamente alla fine del trattamento con acqua e sapone e riposti in un armadietto metallico.

6.3.4 – Casco

Il casco appartiene alla III Categoria dei DPI. Garantisce la protezione completa della testa, del viso, delle orecchie e del collo, ma non offre una maggiore protezione delle vie aeree (Fig. 6.7). Tuttavia, consente una confortevole respirazione anche sotto sforzo.

È concepito in modo tale che vi sia un ricambio d’aria all’interno, all’interno, grazie a un motorino elettrico che veicola l’aria in ingresso su un sistema di filtraggio. I caschi si differenziano per il punto di appoggio (testa e spalle), per il tipo di alimentazione (pile a secco, batteria ricaricabile, batteria del trattore, sistemi misti, ecc.), nonché per la portata dell’aria (da 120 a oltre 200 L/minuto). Il sistema di filtraggio, nella maggior parte dei casi costituito da due elementi, può essere ancorato alla parte posteriore della calotta a livello delle spalle, o agganciato alla cinta dell’operatore.

Le tipologie in commercio si adattano a operatori con barba e occhiali da vista. È composto da uno scafo in vetroresina verniciato con tre strati di vernice di cui l'ultima, la più esterna è poliuretanica; una visiera in policarbonato; un supporto in material plastico imbottito per supportare il peso del casco sulle spalle; un collare in poliammide che deve consentire una gradevole ed efficiente chiusura del casco intorno al collo dell'operatore; una bardatura regolabile da 53 a 63 cm. Costituisce una protezione completa contro il rischio di intossicazione, perché consente un isolamento completo del capo e delle vie respiratorie.



Fig. 6.7 - Casco dotato di pettorale a mantellina

6.3.5 – *Maschera a facciale pieno*

In alternativa al casco, si possono utilizzare maschere a pieno facciale (Fig. 6.8), dotate di filtri sostituibili, che proteggono l'intero volto evitando il contatto con occhi, naso e bocca. Sono inoltre reperibili maschere elettroventilate dotate di alimentatori di aria filtrata con batterie ricaricabili, o alimentazione dalla batteria del trattore, e doppio sistema di filtraggio ancorato alla cinta dell'operatore.



Fig. 6.8 - Foto e immagine di Maschera a facciale pieno

6.3.6 – *Semimaschera*

È un'altra tipologia di Dpi (Fig. 6.9) che, garantendo la sola protezione delle vie respiratorie, deve essere abbinata ad altri accessori volti alla protezione delle parti rimaste scoperte, quali occhi, cuoio capelluto (anche in caso di facciale pieno) e possibilmente fronte e volto.

Maschere e semimaschere, in generale, non sono adatte a soggetti con barba e basette poiché non è sufficientemente garantita la tenuta.

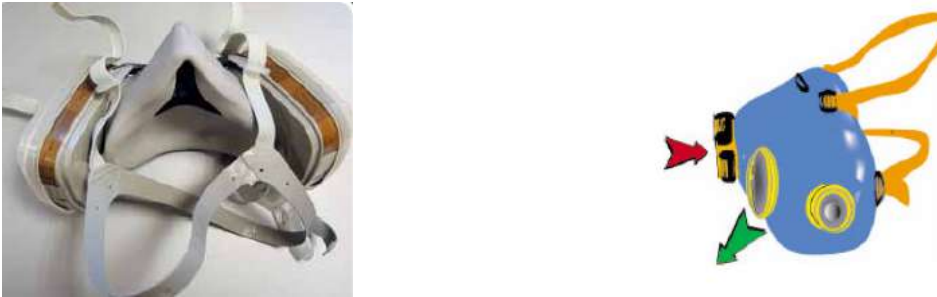


Fig. 6.9 - Foto e immagine di Semimaschera

6.3.7 – Respiratori isolanti e Filtri

I moderni filtri utilizzati per la protezione delle vie respiratorie dall'inalazione di agrofarmaci, i quali vanno applicati al casco, alla maschera o alla semimaschera, sono costituiti da tre elementi essenziali (posti così in ordine di contatto con l'aria):

- **prefiltro:** trattiene il pulviscolo e le particelle in sospensione;
- **filtro:** ha potere deumidificante e di arresto di particelle solide nebulizzate;
- **filtro principale:** trattiene gas aerosol.

La scelta dipende dalla combinazione tra il tipo di DPI (maschera a pieno facciale, semimaschera, casco, ecc.), le caratteristiche tossicologiche del preparato, il tipo e la durata dell'attività lavorativa. I filtri utilizzabili in agricoltura devono essere comunque contrassegnati da particolari colori abbinati a lettere e numeri.

Il colore marrone e la lettera A indicano che il filtro è efficace contro gas e vapori organici. I numeri abbinati (1-2-3) esprimono la capacità di captazione, cioè la quantità di contaminante che il filtro è in grado di assorbire (classe 1 = bassa, classe 2 = media e classe 3 = alta), a parità di efficienza filtrante che deve essere del 100%.

Il colore bianco e la lettera P stanno a indicare protezione nei confronti di polveri tossiche, fumi, nebbie. I numeri abbinati (1-2-3) forniscono l'efficienza filtrante totale minima: classe 1 = 78%, classe 2 = 92% e classe 3 = 98%.

Sui dispositivi per la protezione delle vie aeree, vista la variabilità dei componenti utilizzati nelle miscele antiparassitarie, si tende a consigliare almeno i filtri combinati, di colore marrone + bianco, contraddistinti dalla sigla A1P2 o A2P2, fermo restando il criterio di combinazione precedentemente menzionato.

Si ricorda che a un aumento dell'efficienza filtrante corrisponde normalmente un incremento della resistenza respiratoria.

Altri colori e lettere indicano la protezione da svariate sostanze; per esempio il grigio (B) contraddistingue la protezione da gas e vapori inorganici, il giallo (E) da gas acidi e il

verde (K) dall'ammoniaca e derivati. Queste ultime tipologie di filtro non sono idonee per la protezione dai prodotti fitosanitari a meno che non siano abbinata alla combinazione marrone-bianca già descritta. Il filtro deve essere sostituito in base alle indicazioni del fabbricante e in ogni caso se si percepisce cattivo odore all'interno del dispositivo, se aumenta la resistenza respiratoria e comunque almeno una volta all'anno in caso di utilizzo saltuario.

Un filtro, che ha accumulato più antiparassitario del dovuto, diventa una fonte di intossicazione invece che una protezione per l'operatore.

I filtri nuovi, non ancora utilizzati, riportano sulla confezione anche la data di scadenza per il loro impiego. Chiaramente, i filtri, non possono essere materialmente utilizzati da soli, ma vanno applicati alle maschere, al casco e alla cabina pressurizzati a seconda delle varie esigenze, sono intercambiabili e si eliminano una volta esausti; di conseguenza devono essere adatti ai diversi tipi di formulazione dei prodotti, che essenzialmente sono riconducibili a quattro:

1. Polveri bagnabili;
2. Polveri asciutte;
3. Liquidi a base acquosa;
4. Liquidi a base organica.

Generalmente, l'inquinamento prodotto (sia durante la preparazione della miscela che in fase di applicazione) è di tipo aerosolico, accompagnato, nei liquidi a base organica, da un modesto inquinamento di tipo aeriforme, dovuto ai vapori di solventi organici.

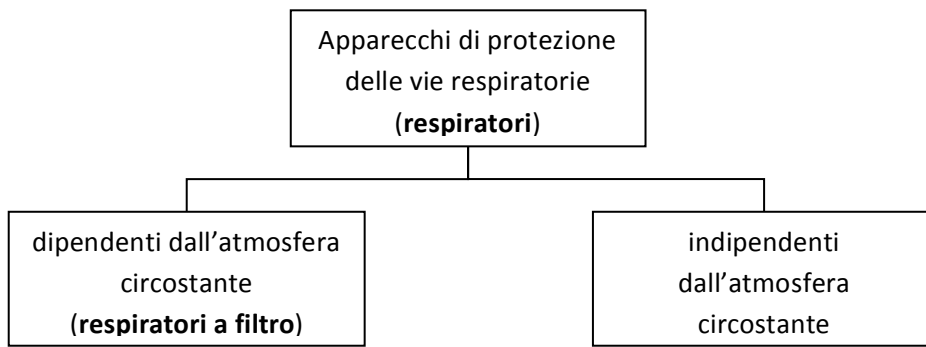
Le particelle contenute negli aerosol sono di diversa granulometria: nelle polveri asciutte la granulometria è maggiore di 40 micron, nelle formulazioni liquidi essa è compresa fra 1 e 5 micron mentre nelle polveri bagnabili fra 4 e 40 micron. In termini di sopportabilità del DPI, a volte vengono preferiti i cappucci o gli elmetti con elettrorespiratore a filtro. In questi apparecchi infatti l'immissione di un volume di aria sensibilmente superiore al normale fabbisogno (che è di 120 l/min), aumenta il comfort dell'operatore sia da un punto di vista microclimatico che da una minore resistenza respiratoria.

I filtri, dopo l'uso, devono essere tolti dai rispettivi dispositivi, ispezionati visivamente e sostituiti se danneggiati; se non esausti, devono essere riposti in un contenitore a tenuta, protetti dall'umidità.

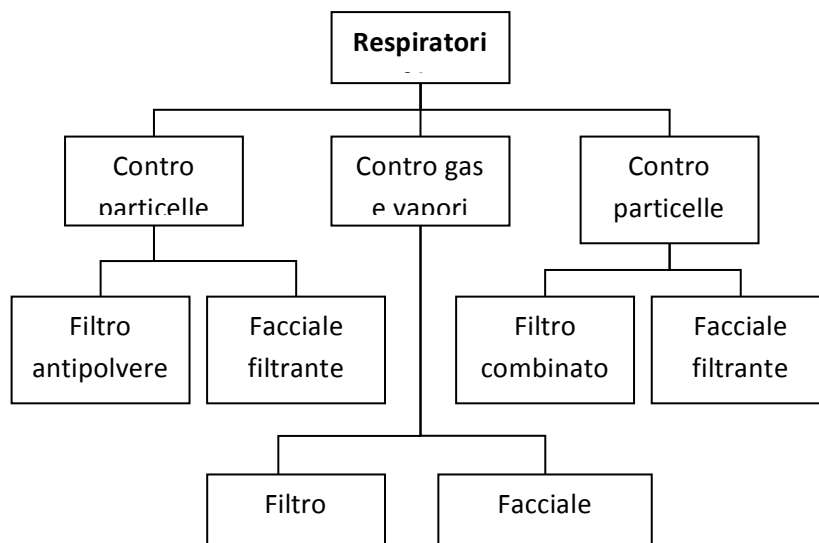
Per la manutenzione dei filtri è obbligatorio attenersi alle istruzioni fornite dal fabbricante. Non devono essere puliti in alcun modo, né con acqua né con aria compressa, mentre la maschera, dopo ogni trattamento va accuratamente lavata con acqua e sapone, dopo aver smontato il filtro per evitare di bagnarlo.

Si riporta di seguito la classificazione dei filtri.

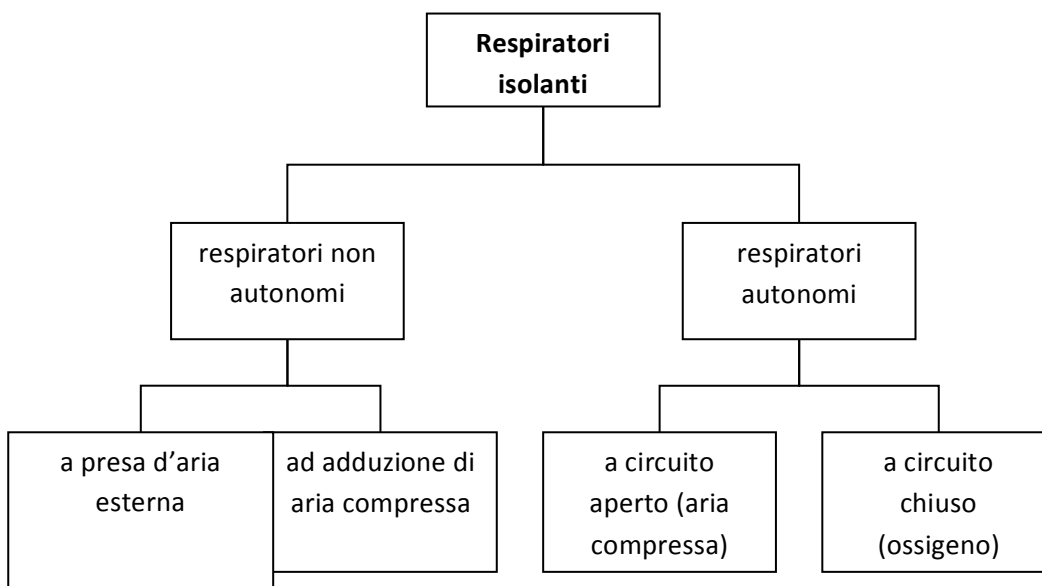
Classificazione degli Apparecchi di Protezione delle Vie Respiratorie.








Classificazione dei respiratori a filtro



Classificazione dei respiratori isolanti



Tipi di filtro

TIPO	COLORE	PROTEZIONE
A	MARRONE	Vapori organici
		Vapori organici + Polveri fumi e nebbie
B	GRIGIO	Alogeni, vapori e gas acidi
		Alogeni, vapori e gas acidi + Polveri fumi e nebbie
E	GIALLO	Anidride solforosa
		Anidride solforosa + Polveri fumi e nebbie
G	BLU	Acido cianidrico
		Acido cianidrico + Polveri fumi e nebbie
K	VERDE	Ammoniaca
		Ammoniaca + Polveri fumi e nebbie
P	BIANCO	Polveri fumi e nebbie

6.3.8 – Occhiali di protezione

Usati in abbinamento alla semimaschera. Devono essere a tenuta e corredati di coperture laterali. È preferibile che siano dotati di valvole che evitino l'appannamento conseguente alla sudorazione. DuPont, è da molti anni all'avanguardia nel campo della sicurezza, grazie ad una continua ricerca di elevati standard di protezione atti a ridurre gli infortuni sul lavoro ed i problemi di salute. Propone occhiali certificati per il contatto con sostanze, chimiche, con lenti in policarbonato di 2 mm antiappannamento, con trattamento antigraffio. Permettono una ventilazione indiretta.

Nell'utilizzo dei mezzi di protezione per occhi e volto è necessario seguire i seguenti comportamenti:

- pulire costantemente gli occhiali e le visiere secondo le modalità indicate dal produttore;
- conservare gli occhiali e le visiere in luogo opportuno;
- controllare l'integrità degli occhiali e delle visiere prima dell'utilizzo;
- utilizzare sistematicamente le protezioni.

I materiali costituenti le lenti degli occhiali possono essere il policarbonato, il vetro temperato, o il CR39.

Il policarbonato fornisce un'ottima protezione all'impatto, il vetro temperato offre buone proprietà di resistenza a prodotti chimici e ai graffi, il CR39 offre resistenza a prodotti chimici, all'abrasione, all'impatto e la contatto con particelle di metallo fuso.

Tutte le tipologie di lenti possono essere sottoposte a trattamenti superficiali e possedere determinati tipi di filtri. I principali trattamenti superficiali sono l'antigraffio per la protezione da particelle abrasive e l'antiappannamento, per l'utilizzo in ambienti di lavoro in cui siano presenti rapidi cambiamenti di temperatura.

I filtri servono per eliminare le bande dello spettro elettromagnetico potenzialmente dannose, come gli infrarossi, gli ultravioletti, ecc. Le *dimensioni delle lenti* sono perlomeno di 40 mm d'altezza e 50 mm di larghezza.

Le *tipologie strutturali di vetri* sono:

- vetri di sicurezza, cioè resistenti alla rottura;
- vetri composti, nei quali la parte di vetro verso gli occhi rimane intatta in quanto trattenuta da una pellicola plastica totalmente trasparente;
- vetri temperati, nei quali i vetri si disperdono in parti microscopiche non taglienti, a seguito della rottura.

La forma degli occhiali deve essere il più avvolgente possibile.

PARTE III – FOCUS GROUP

CAPITOLO VII – Il confronto fra i soggetti interessati: contenuti e proposte

7.1 - Considerazioni preliminari

Il seminario, si è svolto presso la delegazione municipale di Scoglitti – fraz. di Vittoria in provincia di Ragusa, in un luogo perfettamente baricentrico rispetto all'area di coltivazione delle ortive in pieno campo ed in ambiente protetto nel sud est della Sicilia.

Il territorio di Vittoria è particolarmente interessato dalla presenza di strutture produttive orto-serricole ed è ubicato in prossimità dei territori di Santa Croce Camerina, Acate, Comiso e Ragusa. fortemente caratterizzati da un tessuto produttivo costituito tipicamente di piccola e medie aziende agricole orto-serricole, oltre che da aziende orticole in pieno campo di dimensioni molto ampie.

Il bacino di riferimento interessante principalmente le province di Caltanissetta, Ragusa e Siracusa, ma con importanti manifestazioni in altre province siciliane, è descrivibile oggi come uno dei più rilevanti poli di sviluppo delle colture ortive in pieno campo e sotto serra coperta con film plastico o sotto apprestamenti di protezione similari. Dai dati statistici, relativamente alle strutture protette, serre, tunnel, ecc. si stima che in Sicilia si hanno circa il 26 % delle aziende e il 30 % della superficie protetta, a Ragusa il 16 % delle aziende e il 20 % della superficie (3,1 % della superficie nazionale protetta), a Vittoria il 6 % della superficie nazionale protetta, ad Acate il 3,5 % della superficie nazionale protetta. A partire dalla sua iniziale diffusione, la serricoltura mediterranea, pur mantenendo una propria peculiarità, ha fatto registrare profondi cambiamenti che hanno riguardato non solo le superfici investite, ma anche il profilo biologico, tecnico ed agronomico delle coltivazioni e con ripercussioni anche sulla modalità di svolgimento del lavoro agricolo. Significative al riguardo le modificazioni verificatesi con riferimento al processo produttivo, che si è intensificato a causa dell'esigenza di ottimizzare le risorse impiegate.

7.2- Il confronto tra i soggetti interessati e le proposte emerse

All'incontro, organizzato e coordinato dalla Fondazione Metes, hanno partecipato i rappresentanti provinciali di Ragusa e Siracusa di FLAI-CGIL, FAI-CISL, UILA-UIL, CIA, Coldiretti, Confagricoltura, oltre ai rappresentanti di S.Pre.S.A.L. di Ragusa ed ai delegati dei lavoratori del settore agroalimentare provenienti da aziende delle aree geografiche interessate.

Il dibattito moderato dalla Fondazione Metes ha consentito di affrontare le criticità connesse al lavoro agricolo sotto il profilo dell'analisi dei rischi ed alle possibili cause degli infortuni e delle malattie professionali, concentrandosi in particolare sul comparto

orticolo di pieno campo e in serra della Sicilia Sud Orientale e del versante ipparino della Provincia di Ragusa.

In particolare dalla relazione e dal confronto che ne è conseguito, è emerso che se si considerano gli infortuni mortali e quelli che determinano invalidità permanenti, la voce "macchine" è quella maggiormente rappresentata e tra queste una notevole incidenza è legata ad incidenti verificatisi durante l'uso di trattori agricoli o forestali. Risulta quindi indubbio il legame che esiste tra sicurezza e meccanizzazione.

Ci si è contestualmente concentrati sulla individuazione delle fasi del ciclo lavorativo verso cui è necessario porre maggiore attenzione per migliorare le condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori con accorgimenti tecnici e scelte di organizzazione e politica aziendale. Si è concordato come in assoluto le operazioni più pericolose siano quelle in cui occorre utilizzare le macchine agricole; dunque: le operazioni di preparazione del terreno, d'impianto della coltura, di cura e sviluppo della coltura, di raccolta.

Ulteriori rischi da attenzionare particolarmente sono quelli di natura igienico ambientale, responsabili della compromissione dell'equilibrio biologico dei lavoratori addetti alle operazioni che comportano l'emissione nell'ambiente degli inquinanti, sopra citati, con seguente esposizione del personale addetto.

Inoltre, nonostante, il forte sviluppo della meccanizzazione negli ultimi decenni, vi sono ancora una serie di lavori che richiedono l'intervento diretto dell'uomo, come le raccolte, i diradamenti, le operazioni di cernita, la potatura, l'irrorazione, ecc., ancor oggi con bassi livelli di meccanizzazione e soggetti a specifici fattori di rischio.

Da tutti gli intervenuti è stata condivisa l'esigenza di individuare mezzi ed innovazioni tecnologiche che possano ridurre, in senso assoluto, il rischio infortunistico in agricoltura, studiando nuove e definendo al meglio le esistenti procedure d'impiego delle macchine agricole motrici ed operatrici. Cercando inoltre di ridurre il tempo di esposizione del lavoratore all'agente causale del rischio della sicurezza. Ad esempio individuando nuove metodiche di distribuzione degli agrofarmaci che riducano le fasi in cui l'operatore possa entrare a contatto con il presidio fitosanitario o la miscela fitoiatrica.

Ad ogni modo le considerazioni espone impongono la necessità di rivedere non solo le procedure ma anche le dotazioni di mezzi tecnici presenti nelle aziende agricole, comprendendo tutte le macchine ed attrezzature, valutandole in particolare in riferimento ai profili della sussistenza dei requisiti di sicurezza.

Proprio in quest'ottica è scaturita una interessante serie di osservazioni sulla constatazione di come gli aspetti legati alla sicurezza sul lavoro siano interessati solo marginalmente nel PSR Sicilia. A tal proposito, si vogliono rimarcare l'opportunità di connettere gli interventi, rivolti all'incremento delle prestazioni aziendali, ammessi a finanziamento del PSR con il miglioramento delle condizioni di sicurezza sul lavoro oltre i requisiti minimi previsti dalla legge.

Sarebbe inoltre auspicabile che le certificazioni di sicurezza delle macchine agricole consentissero il riconoscimento di un maggior punteggio ai fini della graduatoria dei progetti presentati per ottenere i benefici del PSR nelle misure 121 e 112.

E che comunque una iniziativa progettuale presentata per ottenere i benefici previsti dalle misure del PSR, avesse assicurata una maggiore valutazione rispetto a una proposta alternativa che non consideri gli aspetti delle certificazioni di sicurezza e della tutela del benessere dei lavoratori e della riduzione dei rischi per la salute e la sicurezza sul lavoro. Si tratta di esperienze di attribuzione di punteggi che potrebbero essere incluse nei DDG di disposizione attuative e procedurali delle Misure del PSR.

Collegandosi con gli aspetti delle procedure con cui si svolgono le operazioni colturali, un ulteriore argomento oggetto di approfondimento ha riguardato l'aspetto della formazione, su cui tutti gli intervenuti hanno concordato di intenderlo quale strumento atto a fornire un contributo cruciale per migliorare la sicurezza e la qualità del lavoro in generale ed in agricoltura nello specifico.

I lavoratori devono ricevere una formazione sufficiente, adeguata ed aggiornata (in rapporto a variazioni di ruolo, di tecnologie, di strumenti, di situazioni di rischio) in materia di sicurezza e di salute, con particolare riferimento al proprio posto di lavoro ed alle proprie mansioni. Si è in particolare sottolineato che i Fondi interprofessionali offrono l'occasione di realizzare piani formativi concordati tra le parti sociali che prevedono l'attuazione di azioni formative destinate a lavoratori dipendenti. I lavoratori in questo modo possono ricevere e verificare percorsi di crescita professionale comprendenti: modalità di esecuzione e tecniche più opportune di realizzazione (sotto il profilo della sicurezza), delle operazioni colturali.

Si tratta innanzitutto di studiare il lavoro agricolo, superando l'approccio compartimentale dello stesso, integrando le responsabilità aziendali. Occorre conoscere e valutare opportunamente il lavoro agricolo, comprendendo non solo le attrezzature impiegate ma anche le modalità di esecuzione. In questo modo si potrà intervenire sulle criticità per la sicurezza del lavoro, ed intervenire per attuare interventi correttivi.

Sempre in riferimento alla formazione, raccordandosi con l'art. 36 del D. Lgs. n. 81/2008 che prescrive l'obbligo da parte del datore di lavoro di fornire al lavoratore una formazione sufficiente ed adeguata in materia di salute e sicurezza. Gli intervenuti hanno concordato sull'individuare nella tematica dell'organizzazione del lavoro, quella più necessaria di interventi formativi.

Anche la modalità di svolgimento dell'attività divulgativa è stata oggetto di una valutazione che è stata opportunamente condivisa. Con una sostanziale indicazione di necessità di integrare quanto più possibile la formazione in merito alle procedure per operare in sicurezza con una conoscenza pratica del lavoro agricolo, ad esempio integrando formazione in aula e affiancamento istruttore-formando.

PARTE IV – INTERVENTI PRIORITARI E STRUMENTI DISPONIBILI

CAPITOLO VIII - Gli strumenti normativi

8.1 I dati epidemiologici correlati al lavoro agricolo

Ruolo importante nella produzione agricola siciliana e di rilievo anche nel contesto produttivo nazionale hanno ormai le produzioni orticole intensive a pieno campo o in strutture protette che, grazie alle condizioni climatiche favorevoli, permettono di superare le fasi stagionali ed avere una produzione di ortaggi per tutto l'anno. Fra le colture intensive in strutture protette annoveriamo anche la floricoltura.

In alcune realtà provinciali della Sicilia, fra le quali Ragusa e Siracusa, in epoca recente si è assistito ad una trasformazione e ad una modernizzazione del settore, che ha portato, oltre ad un notevole aumento della produttività e ad un'accentuata meccanizzazione.

Aspetto questo che riguarda una quota rilevante delle aziende, infatti l'88,6 % di esse utilizza mezzi agricoli sia di proprietà che forniti da terzi. I mezzi meccanici di proprietà più diffusi sono i motocoltivatori, le motozappe, le motofresatrici, le motofalciatrici. Mentre le macchine più costose e di uso meno frequente (mietitrebbiatrici, macchine per la raccolta automatizzata dei prodotti) sono di solito usate e richieste a conto terzi. Il 40 % delle aziende comunque usa trattrici di proprietà o fornite da terzi.

Il lavoro agricolo, così come viene svolto attualmente, con i ritmi e le esigenze produttive attuali, la relativa meccanizzazione e l'introduzione delle moderne tecniche produttive, non è privo di rischi e fattori nocivi che se non controllati possono portare a manifestazioni patologiche a carico dei lavoratori. In atto considerata la meccanizzazione del lavoro agricolo, considerate alcune tipologie produttive intensive, dobbiamo considerare l'attività agricola alla stregua dell'attività industriale, anzi con maggiore attenzione, considerato che molti rischi si presentano subdolamente e i contesti lavorativi non sempre sono perfettamente definiti e definibili.

Inoltre a complicare il quadro in agricoltura spesso la forza lavoro utilizzata presenta un gap culturale più critico di altri settori lavorativi. I dati epidemiologici dei danni alla salute occorsi a lavoratori agricoli in atto disponibili confermano tale premessa.

Il fenomeno infortunistico e le malattie professionali nel comparto agricolo siciliano

Sulla base degli infortuni formalmente denunciati all'INAIL, l'agricoltura presenta un'incidenza e una frequenza di eventi infortunistici superiore a qualsiasi altro comparto lavorativo, anche di quelli tradizionalmente considerati più a rischio. L'indice di incidenza degli infortuni in agricoltura (cioè il rapporto tra gli eventi registrati e il numero di occupati secondo fonte ISTAT), pone l'agricoltura al primo posto per incidenza, rispetto

agli altri settori lavorativi (Industria e terziario); parimenti anche l'indice di frequenza, cioè il rapporto tra il numero degli infortuni indennizzati e il numero degli addetti assicurati (fonte INAIL), risulta più alto in agricoltura rispetto agli altri settori lavorativi. In Sicilia questo dato è particolarmente critico, considerato che frequentemente lavoratori impegnati in lavori agricoli non sono ufficialmente assicurati come tali. Le tabelle dei dati infortunistici allegate al presente piano denunciano la dimensione del fenomeno e fanno pensare che quanto emerge è solo una parte del problema, che necessita di particolare attenzione per essere pienamente conosciuto e contrastato con opportune azioni strategiche mirate.

L'analisi dell'andamento dei dati Inail evidenzia che le malattie professionali nel settore dell'Agricoltura in Italia rappresentano, in termini numerici, un problema di salute almeno apparentemente meno rilevante rispetto agli infortuni; a fronte di 1817 malattie professionali

denunciate per l'anno 2008, 66 casi sono quelle rilevate in Sicilia, e di queste solo 14 tabellate.

Si nota anche qui una chiara tendenza alla flessione del numero delle malattie tabellate rispetto al complesso delle non tabellate.

Negli ultimi anni le ipoacusie, l'asma bronchiale e le alveoliti allergiche rappresentano le patologie più frequenti, seguite dalle malattie osteoarticolari (sindrome del tunnel carpale, artrosi, tendinite, affezioni ai dischi intervertebrali).

Gli agenti chimici nel contesto della produzione agricola siciliana

La modernizzazione dell'agricoltura, oltre all'introduzione di macchine sempre più complete e complesse che sollevano il lavoratore dalla fatica e gli permettono di far fronte ad una mole di lavoro che era impensabile fino a qualche decennio fa, ha portato anche all'introduzione, nel ciclo lavorativo agricolo, di prodotti chimici, largamente utilizzati, sia nella fase della preparazione dei terreni, sia durante il ciclo colturale e produttivo.

La chimica nell'agricoltura moderna è diventata un fattore indispensabile sia per favorire la crescita, sia per combattere le infestazioni e sia per sostenere i ritmi della produzione intensiva, non più basata sul susseguirsi naturale delle stagioni, ma di fatto introduce un fattore di rischio specifico i cui effetti tossici, tra la popolazione lavorativa esposta, vanno sorvegliati e monitorati.

Inoltre dai dati del rapporto ISTISAN 2005, sul sistema di sorveglianza sanitaria promosso dall'Istituto superiore di sanità, emerge che in Sicilia il rischio chimico da uso di fitosanitari è una realtà specifica peculiare del contesto produttivo isolano che va ulteriormente approfondita e sorvegliata. Nel sistema di sorveglianza sanitaria delle intossicazioni acute da fitosanitari d'uso agricolo pubblicato nel rapporto, basato sulle segnalazioni ai CAV

nazionali (Centri Anti Veleno), emerge che il maggior numero di casi provengono proprio dalla Sicilia. La sorveglianza sanitaria delle intossicazioni acute da antiparassitari è una delle indicazioni agli Stati membri contenuta nella direttiva n. 2009/128/CE del Parlamento europeo da attuare nell'ambito dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi.

8.2 Strumenti disponibili

Il Piano di Sviluppo Rurale – Misure e Azioni

L'agente materiale, definito come "attrezzature", "macchine", "utensili", è la causa prevalente di infortunio in agricoltura.

In quest'ottica l'acquisto di macchine ed attrezzature nuove in sostituzione di quelle obsolete può essere ragionevolmente inteso anche come un miglioramento del livello di sicurezza degli operatori, in quanto è la stessa legislazione comunitaria in materia che ne garantisce il miglioramento (si pensi per esempio alla introduzione dei dispositivi antiribaltamento e di ritenzione per i trattori).

Si ritiene quindi opportuna l'analisi del Programma di Sviluppo Rurale (PSR) che ha evidenziato insufficienze significative del modo in cui i problemi legati all'acquisto di macchine ed attrezzature di lavoro, e agli interventi di miglioramento del livello di sicurezza sono stati affrontati.

Gli interventi previsti sono legittimamente concentrati principalmente allo sviluppo delle aziende agricole attraverso il miglioramento del loro rendimento globale in termini di produttività e competitività. Questo ovviamente attribuisce alle azioni volte all'acquisto di macchine ed attrezzature una priorità intrinseca nell'ambito del PSR, attribuendo però in generale alla sicurezza sul lavoro un ruolo secondario.

Inoltre, si nota una certa disomogeneità nelle analisi effettuate nei vari PSR in merito alle esigenze di rinnovamento del parco macchine (ed attrezzature): in alcuni casi il problema della meccanizzazione viene affrontato in maniera troppo sintetica, senza far emergere le effettive necessità del territorio e/o del settore produttivo.

Inoltre gli aspetti legati alla sicurezza sul lavoro sono interessati solo marginalmente nel PSR. A tal proposito si vogliono rimarcare i seguenti aspetti. Un adeguato livello di sicurezza sul lavoro, così come la conformità di macchine ed attrezzature alla legislazione vigente devono essere considerati un requisito di base per poter svolgere qualsiasi attività lavorativa.

Gli interventi ammessi devono essere legati ad un miglioramento delle condizioni di sicurezza sul lavoro oltre i requisiti minimi previsti dalla legge (in questo caso si può parlare anche di miglioramento del rendimento globale dell'azienda), ovvero nel caso in cui ci si debba adeguare a nuove normative.

Altra considerazione da fare sul PSR riguarda il fatto che gli interventi legati alla sicurezza non sono considerati un fattore potenzialmente discriminante nella valutazione dell'attuazione delle misure del PSR attraverso la proposta di indicatori regionali specifici e/o di fattori di priorità specifici per la valutazione delle domande di ammissione ai finanziamenti.

In Sicilia per poter accedere ai finanziamenti viene richiesta la dichiarazione da parte del beneficiario di essere conforme ai requisiti di sicurezza vigenti e di non aver commesso violazioni, definitivamente accertate, alle norme in materia di sicurezza sul luogo di lavoro ovvero di aver regolarizzato la propria posizione.

Sarebbe invece auspicabile che il soggetto beneficiario, per accedere ai benefici previsti dalle misure del PSR, debba garantire il rispetto delle norme comunitarie, nazionali e regionali vigenti in materia di igiene e sicurezza dei lavoratori dalla data di presentazione della domanda e successive modifiche e integrazioni, oppure s'impegnasse a provvedere all'adeguamento alle norme in materia di igiene e sicurezza dei lavoratori di aspetti di particolare rilevanza (per esempio, impianto elettrico aziendale, protezione di alberi cardanici e prese di potenza, scale fisse e portatili, fornitura dei dispositivi di protezione individuale, servizi igienici, ecc.). Il rispetto di questi requisiti potrebbe essere oggetto di verifica da parte dei S.Pre.S.A.L. e inserito all'interno del Piano regionale di prevenzione in agricoltura – P.R.A. (cfr. paragrafo a seguire).

8.3 Il Piano Straordinario della Regione Sicilia per la tutela della salute e la prevenzione nei luoghi di lavoro.

La dimensione del fenomeno degli infortuni e delle malattie professionali e l'esigenza di introdurre adeguati strumenti di contrasto dello stesso hanno favorito un'accresciuta attenzione intorno al problema della sicurezza sul lavoro e hanno dato impulso ad alcune iniziative recentemente assunte dal legislatore nazionale e regionale. Le stesse normative indicano nuovi obblighi e responsabilità che richiedono il potenziamento delle azioni di prevenzione e controllo, l'aggiornamento continuo degli operatori e una programmazione che individui specifici obiettivi di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro da perseguire in tutto il territorio regionale, operando in una logica di "sistema" e assicurando il reale coinvolgimento di tutte le istituzioni competenti in materia. Per contrastare il fenomeno infortunistico e delle malattie professionali è fondamentale l'impegno comune nel porre in essere azioni organiche e integrate, nel rispetto delle rispettive competenze, così come precisato dal decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, tra il Governo, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, concernente il "Patto per la tutela della salute e la prevenzione nei luoghi di lavoro". All'interno di questa cornice occorre ricercare la ragione e il valore del "Piano

straordinario per la tutela della salute e la prevenzione nei luoghi di lavoro” per la prima volta approvato in Sicilia. Un Piano che al contempo, dà attuazione alle indicazioni contenute nella normativa nazionale di settore (D.P.C.M. 17 dicembre 2007 – Patto per la tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro). Il Piano straordinario triennale, in particolare, vuole sensibilmente innovare, nel metodo e nei contenuti, la programmazione regionale per il settore: da un lato, articolando opportune misure di intervento, dando avvio a Piani mirati di prevenzione (tra cui il Piano regionale di prevenzione in agricoltura – P.R.A. ed il Piano regionale di prevenzione per l’emersione delle malattie professionali - MalProf) e dall’altro, avviando i necessari adeguamenti strumentali e organizzativi dei Servizi di prevenzione e sicurezza negli ambienti di lavoro (S.Pre.S.A.L) e dei Servizi impiantistici-antifortunistici (S.I.A) con l’individuazione degli elementi costitutivi di un sistema informativo dedicato e l’aggiornamento degli operatori della prevenzione.

La Regione Sicilia intende realizzare un sistema integrato per la sicurezza del lavoro e il miglioramento della qualità lavorativa, favorendo l’attuazione di piani mirati di prevenzione e promuovendo il benessere psico-fisico dei lavoratori quale presupposto fondamentale dell’occupazione. Il raggiungimento degli obiettivi previsti dal presente Piano, non può prescindere dal rafforzamento dei servizi S.Pre.S.A.L e S.I.A attraverso l’incremento delle figure professionali ritenute fondamentali per lo svolgimento delle attività da parte delle AA.SS.PP. L’incremento numerico e la qualificazione del personale consentirà inoltre una maggiore presenza in campo e un’accresciuta disponibilità delle strutture per le attività sia di controllo e vigilanza che di prevenzione, assistenza, formazione e informazione, ritenute cruciali per il buon esito del programma di interventi previsti dal Piano straordinario. Proprio su questo aspetto occorre sottolineare l’opportunità che il Piano Regionale riveda le professionalità individuate per il rafforzamento dei Servizi S.Pre.S.A.L. inserendo anche ulteriori professionalità tecniche quali Agronomi, oltre a quelle già individuate (Medici, TdP ed Ingegneri) che possano garantire una maggiore conoscenza delle dinamiche del settore agricolo ed agroalimentare, delle tecniche colturali, delle operazioni colturali e del succedersi dei cicli colturali.

Infatti solo integrando le peculiarità del settore agricolo con i fenomeni infortunistico e delle malattie professionali connesse è possibile aggredire quest’ultimi e cercare di addivenire ad una contrazione delle patologie croniche e traumatiche.

BIBLIOGRAFIA

- Acidiacono G., Citti P., Mazzeranghe A., Spinelli L. (1999) *Guida alla sicurezza delle macchine, il DPR 459/96 Direttiva Macchine e la legislazione precedente: sicurezza del nuovo e dell'usato*, Nuovo studio Tecna.
- Autieri M., Cucinotta P., Guarasci F., Paci R., Perrotta G., Sciacca V., Vassallo I., (2005). *Manuale per il corretto impiego dei prodotti fitosanitari*. Regione Siciliana, Assessorato Agricoltura e Foreste.
- Autori vari (2006). *Manuale per la Prevenzione dei Rischi da Prodotti Fitosanitari nei Lavoratori del Comparto Agricolo*. Regione Siciliana, Assessorato Agricoltura e Foreste (Dipartimento Interventi Strutturali), Azienda USL 3 Catania (Settore Igiene e Sanità Pubblica, Servizio Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro, U.O. Assistenza-Informazione -Educazione alla Sicurezza sul Lavoro).
- Balloni S., Bonsignore R., Camillieri D., Caruso L., Conti A., Schillaci G. (2008). *A Survey of Safety Aspects Concerning Horticultural Farm Machineries*. Atti su CD-rom del Congresso Internazionale "Innovation Technology to Empower Safety, Health and Welfare in Agriculture and Agro-food Systems", Ragusa, Italy, 15-17 September.
- Balloni S., Caruso L., Cerruto E., Emma G., Schillaci G. (2008) *A prototype of self-propelled sprayer to reduce operator exposure in greenhouse treatment*, Atti su CD-ROM dell'International Conference on "Innovation Technology to Empower Safety, Health and Welfare in Agriculture and Agro-food Systems", Ragusa, Italy 15–17 September.
- Balloni S., Caruso L., Cerruto E., Failla S., Romano E., Schillaci G (2005). *Il contributo della meccanizzazione nella difesa integrata*. *Informatore fitopatologico*. Anno 55, Vol. 1, pp 24-27.
- Balloni S., Caruso L., Conti A., Schillaci G., Valentino M., Loreto C., Fenga C., Rapisarda V. (2008). *Use of a helmet endowed with forced ventilation and air filtration devices in greenhouse application of agrochemical treatments using an innovative prototype of self-propelled sprayer vehicle*. Atti su CD-ROM dell'International Conference on "Innovation Technology to Empower Safety, Health and Welfare in Agriculture and Agro-food Systems", Ragusa, Italy 15–17 September.
- Balloni S., Caruso L., Schillaci G. (2005). *Safety and work in soil fumigation facilities*. Atti del 7th National Conference for the Protection of the Environment through Agricultural, Forestry, Nourishment and Public Health Biotechnologies. Università della Transilvania, Brasov, Romania, 27-28 Maggio.
- Balsari P. (2007). *Distribuzione degli agrofarmaci per un uso sostenibile*. *L'Informatore Agrario*, n. 46, pp. 50-53.
- Balsari P., Manzone M., Oggero G. (2002). *La certificazione delle macchine irroratrici spalleggiate e azionate manualmente dall'operatore*. Atti di Giornate fitopatologiche, vol. 2, pp. 93-100.
- Balsari P., Marucco P. (2006). *TOPPS: Un progetto europeo per contenere l'inquinamento puntiforme da agrofarmaci*. *Mondo Macchina-Machinery Word* n.10-11, pp. 20-23.
- Balsari P., Marucco P., Oggero G. (2008). *Reduction of water contamination from pesticides through the application of the Best Management Practices defined by the TOPPS project*. Atti su CD-Rom di International Conference "Technology to Empower Safety, Health and Welfare in Agriculture and Agro-food Systems", Ragusa, Italy, 15-17 September .
- Balsari P., Oggero G. (2002). *La sicurezza nell'impiego di prodotti fitoiatrici con irroratrici portate dall'operatore*. Atti del Convegno Nazionale: "La sicurezza delle macchine agricole e degli impianti agro-industriali", Alghero-Sassari, 11-15 settembre, pp.57-63.

Balsari P., Oggero G. (2004). *Sicurezza dell'operatore durante la distribuzione dei fitofarmaci*. Informatore Fitopatologico 11, pp.6-25.

Balsari P., Oggero G., (2004). Speciale Distribuzione e Smaltimento degli agrofarmaci: Sicurezza dell'operatore durante la distribuzione dei fitofarmaci. Informatore fitopatologico n° 11 pp 6 – 14.

Balsari P., Oggero G., (2003). FOCUS MECCANIZZAZIONE IN SERRA: Un settore che può progredire. Macchine e Motori Agricoli n °6 pp 41- 50.

Balsari P., Oggero G., Bozzer C. (2008). *Individuazione delle tecniche e modalità più idonee per la distribuzione dei fitofarmaci al pomodoro e alla rosa in coltura protetta*. Ragusa 4 aprile, pp. 13-31.

Balsari P., Oggero G., Liberatori S., Limongelli R. (2007). *Il Controllo funzionale delle irroratrici*. L'Informatore Agrario, n. 40, pp. 44-50.

Balsari P., Oggero G., Marucco P. Battista G., Catalano P. (1986). *Atti del Convegno Nazionale "Aspetti emergenti dei rischi e della patologia nel settore della meccanica leggera e delle fonderie di seconda fusione"*. Poggibonsi-Colle Val d'Elsa - San Gimignano.

Balsari P., Tomagnone M., Marucco P., (2004). Speciale Macchine Irroratrici – Norme e criteri di scelta delle irroratrici. Macchine e Motori Agricoli n° 4 pp. 45 - 49.

Bellissima C., Cerruto E., Failla S., Schillaci G. (1998). *Valutazione di attrezzature per la distribuzione di fitofarmaci in serra*. Atti del Seminario sul tema "Colture protette: aspetti agronomici, territoriali e tecnico-costruttivi", 24-26 giugno, Ragusa, pp 351-362.

Bjugstad N., Torgrimsen T., (1996). Operator safety and plant deposit when using pesticide in greenhouse. Agricultural Engineering Research, 65, pp 205 – 212.

Borani A., Franchi A., (2008). Macchine e Attrezzature: Dispositivi di protezione individuale: come essere sicuri. Supplemento A L'Informatore Agrario n ° 30 pp 31-34.

Bragioto M. (2001) *Albero cardanico: attenti ai rischi*, Rivista "M & MA MACCHINE E MOTORI AGRICOLI", pp. 14/15 - n. 1 – anno LIX.

Bragioto M. (2004) *I requisiti di sicurezza della trinciatrice*, Rivista "M & MA MACCHINE E MOTORI AGRICOLI", pp. 10/13 - n. 12 – anno LXII.

Bragioto M. (2003) *La manutenzione ordinaria e straordinaria dell'irroratrice*, Rivista "M & MA MACCHINE E MOTORI AGRICOLI", pp. 22/25 - n. 4 – anno LXI.

Bragioto M. (2000) *Scavaraccoglitori: caratteristiche, rischi e prevenzione*, Rivista "M & MA MACCHINE E MOTORI AGRICOLI", pp. 11/13 - n. 7/8 – anno LVIII.

Bragioto M. (2001) *Trapiantatrici senza rischi*, Rivista "M & MA MACCHINE E MOTORI AGRICOLI", pp. 18/21 - n. 6 – anno LIX.

Capodaglio E. M., Facioli M., Bazzini G., (2001). La valutazione del rischio connesso ad attività lavorative ripetitive: sperimentazione di diversi metodi proposti dalla letteratura. CSAM, Laboratorio di Ergonomia – Fondazione Salvatore Maugeri, IRCCS – Istituto Scientifico di Pavia.

Carrara M., Comparetti A., Orlando S., Piratino S. (2004) *Le condizioni dei dispositivi di sicurezza delle macchine operatrici in alcune aziende agricole siciliane*, rivista di "Ingegneria Agraria", 3, pp. 79/84.

Caruso L., D'Amico A., Schillaci G. (2003). *Labour and energy requirements for horticultural crops*. Atti del XXX CIOSTA-CIGR V Congress Proceedings "Management and technology applications to empower agriculture and agro-food system". Torino, 22-24 settembre. Vol. 1, pp 88-95.

- Caruso L., D'Amico A., Schillaci G. (2003). *Labour and energy requirements for vegetable crops*. Atti del XXX CIOSTA-CIGR V Congress Proceedings "Management and technology applications to empower agriculture and agro-food system". Torino, 22-24 settembre. Vol. 2, pp 779-785.
- Centro studi aziendali, Bologna (2004) *La sicurezza su lavoro*, Rivista "Agricoltura" n. 10 supplemento 23.
- Cerruto E., D'Amico R., Failla S., Manetto G., Schillaci G. (1997). *Comportamento in serra di attrezzature per la distribuzione di fitofarmaci*. Atti del VI Convegno Nazionale di Ingegneria Agraria. Ancona 11-12 settembre, vol. 3, pp 639-648.
- Cerruto E., Manetto G., Schillaci G. (2000). *Noise assessment during the main operations in greenhouses*. Atti su CD-Rom del Workshop "Greenhouse design and crop engineering" connesso al VII Convegno nazionale di "Ingegneria agraria per lo sviluppo dei paesi mediterranei". Vieste (FG), 11-14 settembre.
- Cerruto E., Schillaci G. (2002). *Noise Levels during the Mechanised Operations in Protected Crops*. Atti del VI International Symposium ISHS (International Society for Horticultural Science), Symposium on "Protected Cultivation in Mild Winter Climate: Product and Process Innovation". Ragusa, 5-8 marzo, Vol. 2, pp 819-824.
- Colombini D., Occhipinti E., Fanti M., (2005). Il metodo OCRA per l'analisi e la prevenzione del rischio da movimenti ripetuti, di Franco Angeli.
- Deboli R., (2008). Speciale irroratrici – Lavorare in sicurezza durante i trattamenti. *Macchine e Motori Agricoli* n° 5 pp 26 – 29.
- Delmastro R. (2005) *Come adeguare le macchine agricole usate*, GKN Walterscheid Italia.
- Delmastro R., Galdi M., Marchese M. (2004) *L'adeguamento delle falciatrici usate*, Rivista "M & MA MACCHINE E MOTORI AGRICOLI", pp. 107/110 - n. 11 – anno LXII.
- Delmastro R., Galdi M., Marchese M. (2004) *Verifiche della sicurezza delle macchine agricole usate, come effettuarle?*, Rivista "M & MA MACCHINE E MOTORI AGRICOLI", pp. 20/23 - n. 2 – anno LXII.
- Delmastro R., Galdi M., Nasorri V. (2004) *Macchine per la lavorazione del terreno con attrezzi azionati*, Rivista "M & MA MACCHINE E MOTORI AGRICOLI", pp. 64/68 - n. 3 – anno.
- Di Martino V., Corlett N. (1999). *Organizzazione del Lavoro e Ergonomia*. F. Angeli, Milano.
- ENAMA, *Schede di sicurezza delle macchine agricole, informazioni e formazione degli operatori, valutazione sintetica dei rischi*.
- Ferroni F., (2002). I Dispositivi di Protezione Individuale. Alma Mater Studiorum Università Bologna- Servizio Servizio di Prevenzione e Protezione pp 1- 47.
- Fontana M., (2008). Speciale Irroratrici – La distribuzione dei fitofarmaci. *Macchine e Motori Agricoli*.
- Ghiaini C. (1999) *Guida alla direttiva macchine. Il confronto con gli utilizzatori. La responsabilità dei costruttori*, prima edizione, EPC LIBRI.
- Grassoni E. (2003) *La direttiva macchine. Guida all'interpretazione e all'applicazione procedurale, tecnica e giuridica*, quarta edizione, Milano, UTET periodici scientifici, Editoriale Delfino.
- Grassoni E. (2004) *La sicurezza sulle macchine. Nella progettazione di nuove macchine e nell'adeguamento alle norme di macchine esistenti*, terza edizione, Editoriale Delfino.
- Grassoni E. (2001) *La sicurezza sulle macchine. Progettazione, modifiche e adeguamenti alle norme*, seconda edizione, UTET periodici scientifici.

- Ivaldi I. (1994). *Analisi organizzativa: il contributo dell'ergonomia*. F. Angeli, Milano.
- Ivaldi I. (1999). *Ergonomia e lavoro*. Liguori, Napoli.
- La Pegna P., Terracino A., Verdel U. *Rivista degli infortuni e delle malattie professionali*. Parte I° - L'inail e il nuovo decreto sul rischio chimico: possibilità tecniche d'intervento pp 511-521.
- Leaci E., Caputo L. (1998) *La sicurezza sul lavoro in Agricoltura*, Il Sole 24 Ore, Pirola.
- Lepore M. (2007). *La normativa essenziale di sicurezza e salute sul luogo di lavoro*. XIV edizione. EPC Libri.
- Maggi B. (1997). *Analisi e progettazione del lavoro per la tutela della salute. L'orientamento innovativo del DLgs n. 626 del 1994*. In: Montuschi (ed.): *Ambiente, salute e sicurezza. Per una gestione integrata dei rischi da lavoro*. Giappichelli Editore, Torino.
- Maggi B. (1990). *Razionalità e Benessere. Studio interdisciplinare dell'organizzazione*. ETAS Libri, Milano. (1ª edizione: Maggi B. "Questioni di organizzazione e sociologia del lavoro". Tirrenia Stampatori, Torino, 1984).
- Maggi B., Rulli G., Cristofolini A, Tommasini M. et al. (2004). *Le attività di laboratorio con uso di sostanza cancerogene-mutagene. Un'esperienza di valutazione e gestione del rischio tramite l'applicazione del Metodo delle Congruenze Organizzative*. Edizioni Provincia Autonoma di Trento, Assessorato alle Politiche per la Salute.
- Magnavita N. (2004). *Applicazione di modelli organizzativi originali per la prevenzione del rischio chimico in aziende di diverse dimensioni: Metodo ASIA*. Roma, Collana di Studi e Ricerche IIMS, febbraio, ISBN 88-87098-44-1.
- Maresca A., (2005). *Agrofarmaci e Sicurezza: Distribuire i prodotti senza correre rischi*. Supplemento TV n° 4 GUIDA PRATICA pp 21 – 25.
- Martino A., Spaziani D. (2003). *Sicurezza del lavoro in agricoltura*. Seconda edizione, Buffetti.
- Mattheuws G.A., Hislop E.C. (2004). *Application Technology for Crop Protection*. Edited by International Pesticide Application Research Centre Imperial College at Silwood Park, UK and Institute of Arabe Crops Research Long Ashton Research Station, UK.
- Monti F., Papacchini L., Petrucci D., Spagnolo F.E. *Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)-Elementi Informativi n° 7*. Ufficio Speciale di Prevenzione e Protezione Collana "Cultura della Sicurezza" pp 2-29.
- Occhipinti E., Colombini D. *Updating reference values and predictive models of the OCRA method in the risk assessment of work – related musculoskeletal disorders of the upper limbs*. *Ergonomics* 2007; 50: 1727- 39.
- Porceddu P.R., Rosati L., (2008). *Repetitive manual operations dairy sector: analyses and criteria for intervention*. *Rivista di Ingegneria Agraria* 1, pp 1- 9.
- Repetti O. (2004) *Le leggi sulla sicurezza vanno migliorate*, *Rivista "M & MA MACCHINE E MOTORI AGRICOLI"*, pp. 18/19 - n. 7/8 anno LXII.
- Rovetta S. (2004). *Manuale per l'applicazione del D.Lgs 626/94*. Settima edizione, EPC LIBRI.
- Salerno S., Guglielmino S., Valerio C., Valitutti C. (1996). *Per uno studio della comunicazione e delle relazioni in un sistema organizzato: contributo alla ricerca ergonomia del benessere dell'individuo*. Quaderno FAT.MA (Progetto Fattori di Malattia), Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma.

Santoro D., Blandini G., Schillaci G., Cerruto M., Manetto G. (2000) *Revisioni delle normative esistenti ai fini della loro applicabilità sulla sicurezza delle trattrici agricole*, Rivista "ispesl - Istituto Superiore Prevenzione e Sicurezza Lavoro - Prevenzione oggi -" n. 1 anno XII.

Schillaci G., Blandini G. (2006). *Moderni criteri per la sicurezza delle macchine e degli impianti agroalimentari*. Atti su CD-rom delle Giornate di Studio dal titolo "Innovazione delle macchine e degli impianti nel settore agro-alimentare per un'agricoltura multifunzionale nel rispetto dell'ambiente". Anacapri (NA), 5-6 giugno.

Schillaci G., Caruso L. (2002). *Le macchine irroratrici per la difesa degli agrumi*. Informatore fitopatologico. Anno 52, Vol. 11, pp 47-52.

TESTO UNICO: Sicurezza Lavoro Decreto Legislativo 9 Aprile 2008, n° 81 GAZZETTA UFFICIALE 30 Aprile 2008 n° 101 – f.o.m. 108.

Thompson JD. (1988). *L'Azione Organizzativa*. ISEDI, Torino.

Tommasini M., Pedrotti S., Gottardi L. (2006). *Il ruolo del medico del lavoro nella valutazione e gestione interdisciplinare del rischio*. Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari, Nucleo Operativo del Medico Competente, Trento.

Tortora A., Sica C., Capobianco R.L. (2005) *Salute e sicurezza degli operatori negli apprestamenti per le colture protette*. Atti su CD-Rom del Convegno AIIA "L'Ingegneria Agraria per lo sviluppo sostenibile dell'area mediterranea", Catania, Italia, 27-30 giugno.

Vannucci D. (2001). *Macchine per la difesa delle colture*. Prima edizione, Il sole 24 Ore, Edagricole.

Vieri M. (2003). *Le attrezzature impiegate nella irrorazione di prodotti fitosanitari. I criteri di scelta: il loro corretto impiego e la necessaria manutenzione*. DIAF – Università di Firenze.

Viganò R., (2003). *La sicurezza dell'operatore*. In: *Forme di allevamento della vite e modalità di distribuzione dei fitofarmaci* (a cura di P. Balsari e A. Scienza). Edizioni l'Informatore Agrario, pp 323- 325.

SITOGRAFIA

www.enama.it

www.globalgap.org

www.inail.it

www.ispesl.it

www.istat.it

www.regione.sicilia.it

www.reterurale.it

