

**I profili di rischio nei comparti produttivi dell'artigianato, delle piccole e medie industrie e pubblici esercizi: Industrie meccaniche. Definizione degli scenari potenziali di rischio per la salute e sicurezza degli operatori, individuazione delle buone prassi e realizzazione di un pacchetto formativo per gli operatori (preposti e lavoratori stranieri e/o con nuove tipologie contrattuali).**

## **ELABORATO FINALE I ANNO RICERCA** **N B/02/DPO/09**

ASL della Provincia di Varese  
Servizio I.S.L.  
Il Responsabile Scientifico  
dr. Duccio Calderini

**Il progetto è stato coordinato e redatto a cura di:**

**Referenti scientifici INAIL**

**(Dipartimento Processi Organizzativi ex ISPESL):**

Dott. Diego De Merich  
Dott. Mauro Pellicci  
Dott.ssa Sara Stabile  
Dott.ssa Ghita Bracaletti

**Referenti per la redazione informatica INAIL**

**(Dipartimento Processi Organizzativi ex ISPESL):**

Olori Massimo  
Butera Massimiliano

**Responsabile scientifico ASL VARESE**

**(Direzione Sanitaria Dipartimento di Prevenzione Medico):**

Dr. Duccio Calderini

**Collaboratori :**

Personale interno all'ASL dislocato nelle varie U.O.:

Gruppo di lavoro profili di rischio:

T.P. Gallazzi Marina, T.P. Longo Michele, T.P. Aleo Giuseppe, T.P. Scalone Carmine, T.P. Zaza Roberto.

Gruppo di lavoro S.S.I.:

T.P. Finocchio Lucia, T.P. Cappai Leonardo, T.P. Ciaola Calogero, T.P. Montesarchio Laura, T.P. Natale Agostino, T.P. Perrone Giuseppe.

Ricercatori: Dott. Ing. Elena De Lucia, Dott. Ing Attilio Macchi.

**Si ringraziano:**

Dr. Crescenzo Tiso – Per aver permesso l'avvio del progetto e per la collaborazione.

Prof. Ing. Fabio Conti – Università degli Studi dell'Insubria di Varese

Ponti Valeria – Laureanda presso Università degli Studi dell'Insubria di Varese

Le aziende che hanno collaborato alla stesura del documento

**Varese – luglio 2012**

## INDICE

Profili di Rischio di Comparto .....	5
1. PREMESSA .....	11
2. INTRODUZIONE E STRUTTURA COMPARTO METALMECCANICO.....	12
2.1. Il settore Metalmeccanico nella Provincia di Varese.....	12
2.2. Studio degli infortuni sul lavoro del settore metalmeccanico nel territorio della Provincia di Varese.....	16
2.2.1. GLOSSARIO.....	16
2.3. La struttura produttiva in Provincia di Varese - Periodo temporale 2000 – 2010 .....	20
2.4. Gli eventi infortunistici in Provincia di Varese - Periodo temporale 2000 - 2010 .....	25
2.4.1. Infortuni nel settore metalmeccanico avvenuti in provincia di Varese nel triennio 2008-2010 – Chi, dove e come si infortuna. ....	30
2.5. Le malattie lavoro-correlate nel settore Metalmeccanico in Provincia di Varese .....	54
2.5.1. Flussi INAIL: malattie professionali in provincia di Varese .....	55
2.5.2. Il sistema “Mal-Prof” .....	58
2.5.3. LA RILEVAZIONE CONDOTTA IN LOMBARDIA.....	59
2.5.3.1. Analisi dei dati .....	59
2.5.3.2. Grafici .....	59
2.5.4. Mal-Prof, malattie lavoro-correlate registrate in Provincia di Varese nel periodo 2009 – 2011.....	69
2.5.5. CONSIDERAZIONI .....	74
3. STEPS 1 E 2: INDAGINE CONOSCITIVA PRESSO UN CAMPIONE DI AZIENDE DEL SETTORE METALMECCANICO DELLA PROVINCIA DI VARESE.....	75
3.1. STEP 1: Preparazione di un’indagine su un campione di aziende metalmeccaniche site nella Provincia di Varese e ricerca bibliografica .....	75
STEP 2: Analisi dell’indagine.....	77
3.2. Elenco allegati al capitolo 3 .....	83
4. STEP 3: SOPRALLUOGHI IN AZIENDA E ANALISI INFORTUNISTICA CON IL MODELLO “INFOR.MO” (Infortuni Mortali) .....	84
4.1. Sopralluoghi in azienda.....	84
4.1.1. Scelta del campioni .....	84
4.1.2. Procedura utilizzata per svolgere i sopralluoghi .....	84
4.2. Indagine infortunistica .....	84
4.2.1. Modello “INFOR.MO” (Infortuni Mortali).....	84
4.2.2. Procedura utilizzata per l’analisi .....	85
4.2.3. Risultati .....	85
In questa serie di infortuni il subappalto non appare rilevante .....	90
5. STEP 4: REALIZZAZIONE PROFILI DI RISCHIO .....	93
5.1.1. Identificazione lavorazione per il settore metalmeccanico.....	93
5.1.2. Studio delle lavorazioni del comparto metalmeccanico nella Provincia di Varese a analisi del ciclo di lavoro specifico delle singole lavorazioni ed individuazioni delle fasi di lavoro che compongono il ciclo stesso .....	95
5.2. Struttura della scheda “Profilo di Rischio” .....	98
5.3. Analisi delle lavorazioni oggetto di studio .....	99
5.3.1. Deformazione plastica .....	99
5.3.1.1. Laminazione.....	100
5.3.1.2. Forgiatura: Fucinatura e Stampaggio.....	103
5.3.1.3. Imbutitura.....	105
5.3.1.4. Trafilatura.....	106
5.3.1.5. Piegatura e tranciatura.....	108
5.3.2. Separazione.....	110

5.3.2.1.	<i>Separazione per asportazione di truciolo</i> .....	110
5.3.2.2.	<i>Nuove</i> .....	115
5.3.2.3.	<i>Pulitura</i> .....	116
5.4.	Allegati al capitolo 5 .....	117
6.	STEP 5: PROPOSTA DI BUONE PRASSI .....	118
7.	Riferimenti bibliografici .....	119
7.1.	Libri, pubblicazioni, riferimenti legislativi e linee guida.....	119
7.2.	Internet: .....	120

## Profili di Rischio di Comparto

Industria Metalmeccanica

(comparti produttivi dell'artigianato delle piccole e medie industrie e dei pubblici esercizi)

Classificazione internazionale attività economiche ISTAT-ATECO 2007

Sezione

**C ATTIVITÀ MANIFATTURIERE**

Divisione

**24**

**METALLURGIA**

Gruppo

**24.1 SIDERURGIA**

Classe

**24.10 Siderurgia**

Categoria

**24.10.0 Siderurgia – Fabbricazione di ferro acciaio e ferrolegh**

Sottocategoria

**24.10.00 Siderurgia – Fabbricazione di ferro acciaio e ferrolegh**

Gruppo

**24.3 FABBRICAZIONE DI ALTRI PRODOTTI DELLA PRIMA TRASFORMAZIONE DELL'ACCIAIO**

Classe

**24.32 Laminazione a freddo di nastri**

Categoria

**24.32.0 Laminazione a freddo di nastri**

Sottocategoria

**24.32.00 Laminazione a freddo di nastri**

Gruppo

**24.3 FABBRICAZIONE DI ALTRI PRODOTTI DELLA PRIMA TRASFORMAZIONE DELL'ACCIAIO**

Classe

**24.33 Profilatura mediante formatura o piegatura a freddo**

Categoria

**24.32.0 Profilatura mediante formatura o piegatura a freddo**

Gruppo

**24.3 FABBRICAZIONE DI ALTRI PRODOTTI DELLA PRIMA TRASFORMAZIONE DELL'ACCIAIO**

Classe

**24.34 Trafilatura a freddo**

Categoria

**24.34.0 Trafilatura a freddo**

Sottocategoria

**24.34.00 Trafilatura a freddo**

**Sezione**  
C ATTIVITÀ MANIFATTURIERE

**Divisione**  
25 FABBRICAZIONE DI PRODOTTI IN METALLO (ESLUSI MACCHINARI E ATTREZZATURE)

Gruppo  
**25.5 FUCINATURA, IMBUTITURA, STAMPAGGIO E PROFILATURA DEI METALLI;METALLURGIA DELLE POLVERI**  
Classe  
**25.50 Fucinatura, imbutitura, stampaggio e profilatura dei metalli; metallurgia delle polveri**  
Categoria  
**25.50.0 Fucinatura, imbutitura, stampaggio e profilatura dei metalli; metallurgia delle polveri**  
Sottocategoria  
**25.50.00 Fucinatura, imbutitura, stampaggio e profilatura dei metalli; metallurgia delle polveri**

Gruppo  
**25.6 TRATTAMENTO E RIVESTIMENTO DEI METALLI; LAVORI DI MECCANICA GENERALE**  
Classe  
**25.62 Lavori di meccanica generale**  
Categoria  
**25.62.0 Lavori di meccanica generale**  
Sottocategoria  
**25.62.00 Lavori di meccanica generale**

**N.B.-** CON IL GRUPPO 25.6 E LA RELATIVA CLASSE, CATEGORIA, SOTTOCATEGORIA, SI INTENDONO LE ATTIVITÀ GENERICHE CHE PREVEDONO L'UTILIZZO DI MACCHINE UTENSILI. DATO CHE L'UTILIZZO DI TALI ATTREZZATURE PUÒ ESSERE PREVISTO ANCHE PER MOLTE ALTRE ATTIVITÀ RIFERITE AD ALTRI CODICI ATECO, VIENE FORNITO DI SEGUITO UN ELENCO GENERICO DELLE ATTIVITÀ LAVORATIVE (CODICI ATECO – SOLO DIVISIONE) CHE POTREBBERO TROVARE INFORMAZIONI UTILI NEL DOCUMENTO DI COMPARTO RIPORTATO.

ELENCO:

**Sezione**  
C ATTIVITÀ MANIFATTURIERE

**Divisione**

25 FABBRICAZIONE DI PRODOTTI IN METALLO (ESLUSI MACCHINARI E ATTREZZATURE);  
26 FABBRICAZIONE DI COMPUTER E PRODOTTI DI ELETTRONICA E OTTICA; APPARECCHI ELETTRONICI, APPARECCHI DI MISURAZIONE E DI OROLOGI;  
27 FABBRICAZIONE DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED APPARECCHIATURE PER USO DOMESTICO NON ELETTRICHE;  
28 FABBRICAZIONE DI MACCHINARI ED APPARECCHIATURE NCA;  
29 FABBRICAZIONE DI AUTOVEICOLI, RIMORCHI E SEMIRIMORCHI;  
30 FABBRICAZIONE DI ALTRI MEZZI DI TRASPORTO  
31 FABBRICAZIONE DI MOBILI

**Scheda di sintesi del profilo di rischio**

**Titolo della ricerca** Profili di rischio nei comparti produttivi dell'artigianato, delle piccole e medie industrie e pubblici esercizi: Industrie Meccaniche

**Responsabile della ricerca** Dott. Calderini Duccio  
Direzione Sanitaria Dipartimento di Prevenzione Medico

**Altri referenti**

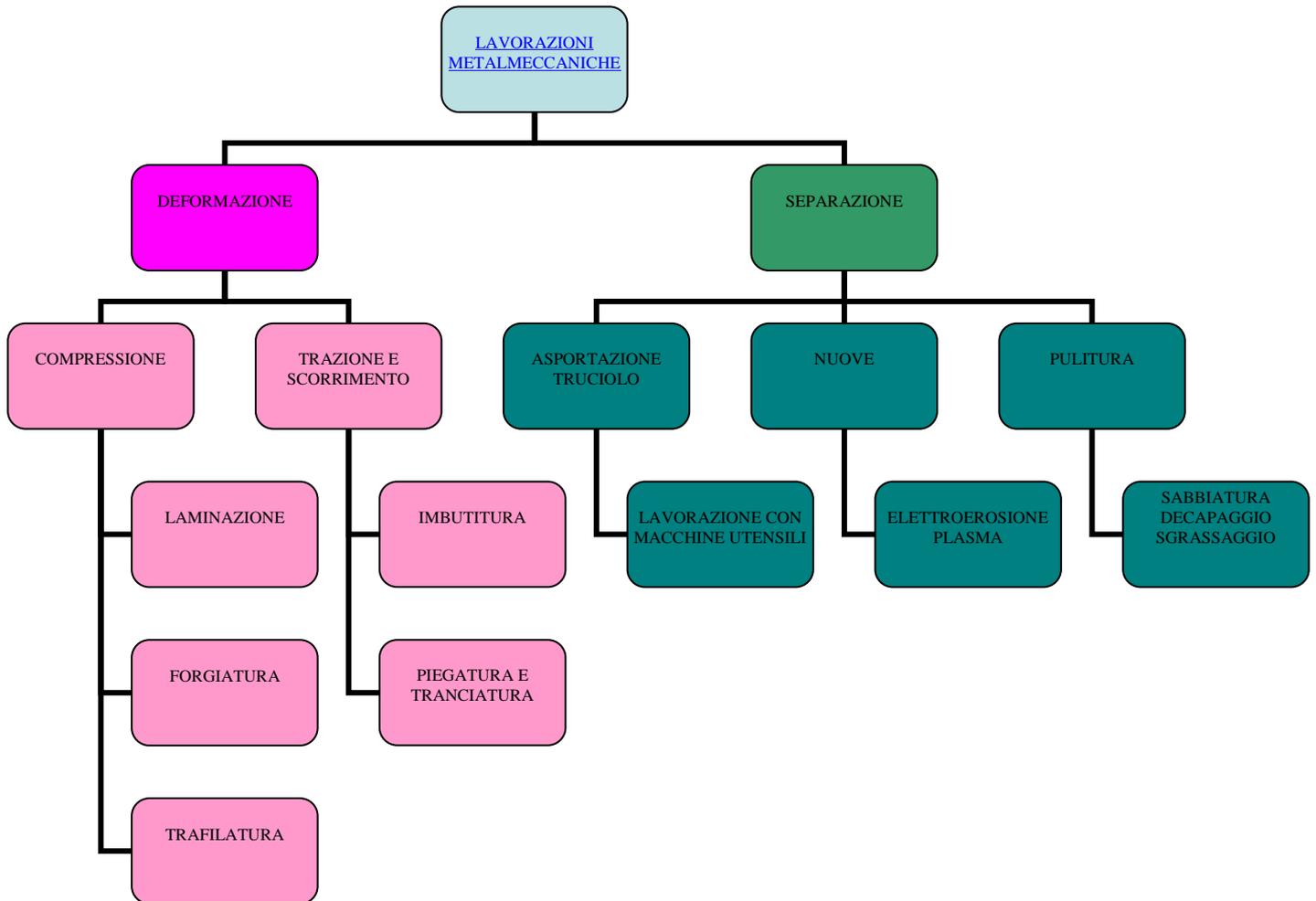
**Ente** ASL VARESE (Azienda Sanitaria Locale della Provincia di Varese) –

**Territorio** Provincia di Varese

**Aggiornamento al** 2012

## Flow chart

La flow-chart è una rappresentazione schematica delle varie fasi prese in esame dal Profilo di Rischio. Cliccare sui box rettangolari per accedere alla parte di profilo relativa alla lavorazione di interesse.



## **Link esterni – Altri documenti**

### **Riferimenti legislativi**

[D.Lgs 9 aprile 2008 n.81 Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro](#)

### **Statistiche**

Statistiche infortuni e malattie professionali registrate sul territorio italiano, provenienti dal Sistema di sorveglianza nazionale.

[Focus Sorveglianza degli infortuni mortali e gravi](#)

[Focus Sorveglianza delle Malattie professionali](#)

[Banca Dati delle Professioni INAIL](#)

### **Soluzione – Buone pratiche**

[Banche dati – Soluzioni](#)

[Banche dati – Buone Pratiche](#)

### **Area documentazione INAIL Settore Ricerca Certificazione Verifica**

[Informazioni per i lavoratori](#)

[Portale agenti fisici](#)

[Sostanze pericolose](#)

## **Altri riferimenti utili**

### **Sicurezza**

- Regione Lombardia
- DGR n.7629 del 10 agosto 2011- Guida al sopralluogo in aziende del compartimento metalmeccanico
- Documento congiunto Regione ISPESL “Indicazioni operative e procedurali sull’applicazione del D. Lgs 81/08 e s.m.i. relativamente agli aspetti inerenti la sicurezza impiantistica delle macchine e delle attrezzature impiegate nei luoghi di lavoro.

### **Agenti fisici**

- Guida non vincolante di buone prassi per l’applicazione della direttiva 2003/10/CE. Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni dell’Unione Europea ISBN 978-92-79-11342-0
- ISPESL – Agenzia per la salute e sicurezza sul lavoro: linee guida per la valutazione del rischio rumore negli ambienti di lavoro, aggiornate al 2005:  
[http://www.ispesl.it/linee\\_guida/fattore\\_di\\_rischio/25%20RUMORE.pdf](http://www.ispesl.it/linee_guida/fattore_di_rischio/25%20RUMORE.pdf)
- Coordinamento tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle regioni e delle province autonome. ISPESL: D. Lgs 81/08, Titolo VII Capo I, II, III sulla prevenzione e protezione dei rischi dovuti all’esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro. Indicazioni operative.
- ISPESL- Le linee guida ISPESL per la prevenzione del rischio vibrazioni (2001)-  
[www.ispesl.it](http://www.ispesl.it) Health Protection Agency – A non bindings Guide to the artificial optical radiation directive 2006/25/CE. Contract vc/2007/0581.
- ICNIRP- Approccio generale alla protezione dalle radiazioni non ionizzanti. (Traduzione italiana di: general approach to protection against non-ionizing radiation. Health Phistes 82:540-548/2002 e di Guidelines for limiting exposure to time- varying electric, magnetic and electromagnetic fields (up to 300 GHz – Health physics 74: e 494-522(1998))

### **Rumore**

- Guida non vincolante di buone prassi per l’applicazione della direttiva 2003/10/CE. Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni dell’Unione Europea ISBN 978-92-79-11342-0
- ISPESL – Agenzia per la salute e sicurezza sul lavoro: linee guida per la valutazione del rischio rumore negli ambienti di lavoro, aggiornate al 2005:  
[http://www.ispesl.it/linee\\_guida/fattore\\_di\\_rischio/25%20RUMORE.pdf](http://www.ispesl.it/linee_guida/fattore_di_rischio/25%20RUMORE.pdf)
- Coordinamento tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle regioni e delle province autonome. ISPESL: D. Lgs 81/08, Titolo VII Capo I, II, III sulla prevenzione e protezione dei rischi dovuti all’esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro. Indicazioni operative.

### **Microclima**

Coordinamento tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle regioni e delle province autonome – ISPESL: microclima, aerazione e illuminazione nei luoghi di lavoro. Requisiti e standard . Indicazioni operative progettuali. Linea Guida

### **Rischio chimico, cancerogeni**

- Commissione europea: guida pratica alla direttiva agenti chimici 98/24/CE Linee direttrici pratiche di carattere non obbligatorio sulle protezioni della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi cancerogeni e rischi connessi con gli agenti chimici di lavoro 2005
- UNI EN 689
- Coordinamento tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle regioni e delle province autonome Titolo VII D. Lgs 626/94. Linee guida protezione da agenti cancerogeni e mutageni (2/12/2012)
- Coordinamento tecnico – Titolo VII Linee guida protezione da agenti chimici (2/12/2012)
- Coordinamento Tecnico- Titolo VII D.Lgs 626/94- Linee guida protezione da agenti chimici: premessa (2/12/2012)

### **Movimentazione manuale dei carichi**

- Regione Lombardia: Dgr n 3958 del 22 aprile 2009- Linee guida regionali per la prevenzione delle patologie muscolo scheletriche connesse con movimenti e sforzi ripetuti degli arti superiori- edizione aggiornata 2009
- ISO 11228-1/2/3- International Standard Organization 11228-1/2/3: Ergonomics- Manual handling:
  - Part 1: lifting and carrying
  - Part 2: pushing and pulling
  - Part 3: handling of low loads at high frequency

### **Stress lavoro correlato**

- Regione Lombardia: DGR 10611 del 15 novembre 2011- Valutazione del rischio stress lavoro-correlato e indicazioni generali esplicative sulla base degli atti normativi integrati
- DGR n 13559 del 10 dicembre 2009 – Indicazioni generali per la valutazione e gestione del rischio stress lavorativo alla luce dell'accordo europeo 8/10/2004 (art 28 comma 1 D. Lgs. 81(08 e s.m.i.).

### **VDT**

- INAIL- Il lavoro al videoterminale-edizione 2010
- Coordinamento tecnico ISPESL - Documento N.13 Linea Guida sul Titolo VI-Usò di attrezzature munite di videoterminale

## 1. PREMESSA

Il presente lavoro di ricerca nasce in seguito ad un consistente aumento della richiesta da parte delle piccole/medie aziende metalmeccaniche di strumenti e informazioni che permettano al Datore di Lavoro ed al Servizio di Prevenzione e Protezione nonché ai lavoratori di approcciarsi alle problematiche inerenti la salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro in modo semplice e concreto.

Per poter soddisfare le richieste sono stati prefissati i seguenti obiettivi:

- Individuazione delle realtà produttive e delle lavorazioni metalmeccaniche più significative nella Provincia di Varese ed analizzare i cicli di lavoro delle stesse;
- Elaborare semplici, ma specifici profili di rischio per fase di lavoro e delle schede distinte per mansione;
- Elaborare delle semplici buone prassi utili per le aziende come “esempio da seguire”;

A questo scopo, l’attività di ricerca prevede diversi “Step”:

STEP 1: Definizione del campione di aziende metalmeccaniche site nella Provincia di Varese formulazione di un questionario informativo (Capitolo 3);

STEP 2: Analisi dell’indagine (Capitolo 3);

STEP 3: Sopralluoghi nelle aziende e analisi infortunistica con il metodo INFOR.MO (Infortuni Mortali) (Capitolo 4);

STEP 4: Realizzazione dei profili di rischio (Capitolo 5);

STEP 5: Proposta di Buone Prassi (BP) (Capitolo 6).

## 2. INTRODUZIONE E STRUTTURA COMPARTO METALMECCANICO.

### 2.1. Il settore Metalmeccanico nella Provincia di Varese

Seguendo la linea evolutiva che dal monodistretto ha portato a sviluppare il multidistretto, il settore meccanico si è insediato inizialmente come attività di servizio del tessile, in particolare per l'assistenza nella manutenzione dei telai di provenienza inglese o tedesca. Da quella attività secondaria, il meccanico ha poi avuto uno sviluppo notevolissimo che lo ha portato ad essere il primo settore in provincia di Varese, presente in maniera più marcata nella fascia centrale che attraversa orizzontalmente il territorio passando per il capoluogo provinciale. Il meccanico conta circa 3.706 imprese e circa 49.621 addetti.

Questa miriade di aziende produce un'ampia varietà di prodotti.

Le produzioni più diffuse e qualificate riguardano la costruzione di macchine utensili, comparto in cui si sono raggiunti elevati livelli di specializzazione, di macchine per la lavorazione delle materie plastiche (tra Varese e Milano esiste un vero e proprio distretto produttivo specializzato in questi macchinari, dove si genera circa il 6,5% dell'export mondiale), di macchine per la lavorazione di articoli tessili e legno; la costruzione di apparecchiature elettriche, di articoli di elettromeccanica, di elettrodomestici; la meccanica di precisione ( in provincia esiste un mini-distretto specializzato nella costruzione di strumenti di precisione - bilance, affettatrici, registratori di cassa – e un altro minidistretto specializzato nella forgiatura di stampi, per prodotti destinati in buona misura all'industria automobilistica); la minuteria metallica; la carpenteria; gli antifurti.

L'industria meccanica della provincia di Varese è associata in buona parte alla storia dei mezzi di locomozione: dai primi aeroplani Caproni, Marchetti e Macchi, alle motociclette MV; dalle biciclette Frera di Tradate, alle automobili Isotta Fraschini di Saronno.

Oggi, particolarmente rinomata è l'industria del motociclo, con il marchio Cagiva, MvAgusta, Husqvarna e quella aeronautica, con i marchi Aermacchi e Siai Marchetti per i velivoli da addestramento militare e con il marchio Agusta per gli elicotteri.

A Varese, inoltre, si trova la direzione per l'Europa della multinazionale Whirlpool, produttrice di elettrodomestici: il centro gravitazionale del “bianco” targato U.S.A. che continua la tradizione della storica IGNIS, fondata proprio a Varese negli anni del Boom economico italiano.

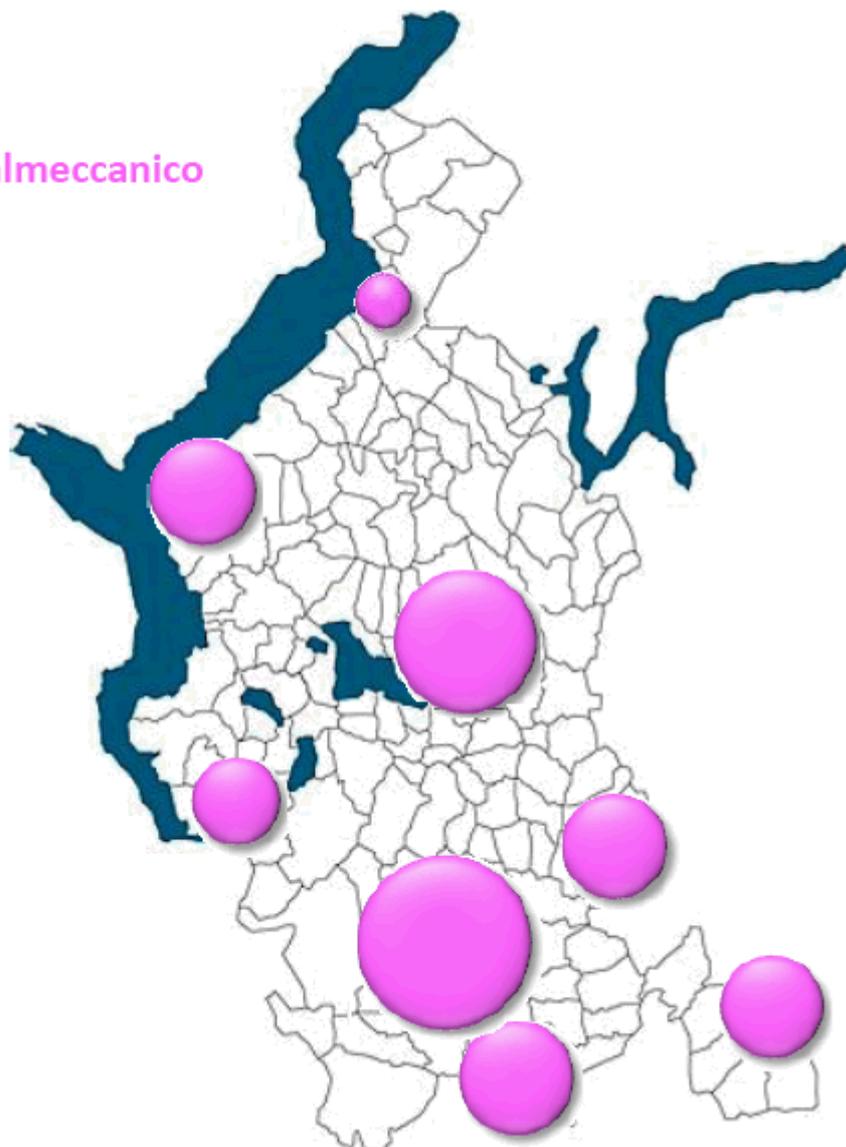
<b>Settore</b>	<b>Metalmeccanico:</b> 3.706	unità	locali	-49.621	addetti
----------------	------------------------------	-------	--------	---------	---------

**Specializzazioni:** Macchinari ed attrezzature per l'industria tessile, plastica, legno, etc.

Macchinari a controllo numerico, industria aeronautica, elettrodomestici, motociclette, apparecchiature elettriche, etc.

Fonte: ISTAT - Asia 2009

## Metalmeccanico



**Figura 1:** Addetti del settore metalmeccanico - anno 2009

**Fonte:** Elaborazione Ufficio Studi Unione Industriali della Provincia di Varese su dati smail - CCIAA Varese

### *2.1.1. La realtà varesina: da area di antica industrializzazione a multidistretto*

#### Varese, multidistretto produttivo

La grande varietà merceologica dell'industria e dell'artigianato di produzione fa della provincia di Varese un distretto produttivo inteso non nel senso che comunemente viene attribuito a tale espressione, come luogo in cui si concentra un determinato settore merceologico (esempio: l'abbigliamento, le calzature, il mobilio, la siderurgia, ecc.), ma come un'area ad elevata concentrazione industriale e con forte integrazione orizzontale tra le imprese dello stesso settore e di settori diversi tra loro.

La provincia di Varese può quindi essere definita un multidistretto produttivo. Nel multidistretto non esiste una monocultura settoriale, viceversa esiste un diffuso spirito imprenditoriale che ha moltiplicato le presenze nei più diversi settori. In provincia di Varese, storicamente, né il tessile-cotoniero, né l'aeronautico - i due settori che pure hanno alimentato nel mondo la fama di Varese quale provincia industriale - hanno esaurito la gamma delle iniziative imprenditoriali, che sono fiorite in due secoli di storia industriale in ogni settore produttivo. In luogo della monocultura produttiva, c'è una molteplicità di settori caratterizzata da un alto tasso di integrazione orizzontale tra le rispettive imprese, che presentano una diffusione "a rete". Ogni azienda non deve essere considerata come una unità isolata, ma come facente parte di un fitto intreccio nel quale ogni unità ha una precisa funzione, come in un organismo. Ogni impresa occupa, in altri termini, una propria nicchia, più o meno grande (o piccola), e contribuisce efficacemente ad un risultato produttivo che è frutto di innumerevoli sinergie, di rapporti molto stretti di collaborazione produttiva, di fornitura di parti di prodotti, di esternalizzazione di lavorazioni specializzate e, a volte, sofisticate.

La diffusa varietà merceologica costituisce un punto di forza per l'economia di questo territorio. I diversi settori mostrano infatti una diversità dei rispettivi cicli congiunturali e si determinano così degli effetti compensativi sul piano dell'occupazione.

Il multidistretto può essere considerato come la forma più evoluta del mono - distretto, come la proiezione "a regime" di un processo iniziale di industrializzazione, come lo stadio del consolidamento e della maturità raggiunta dal sistema imprenditoriale in un ambiente di antica tradizione industriale, in grado di evolvere mantenendosi nel tempo protagonista sul mercato. La linea di sviluppo seguita da questa provincia - che all'avvio della propria industrializzazione è partita dalla importante presenza del settore tessile e poi ha via via sviluppato competenze meccaniche nella costruzione delle macchine per le lavorazioni tessili, che si sono a loro volta ampliate alla costruzione di altri tipi di macchinari (lavorazione delle materie plastiche, macchine utensili, etc.) e hanno portato allo sviluppo su questo territorio di nuovi tipi di produzione ( materie plastiche, chimiche etc.) - rappresenta la linea evolutiva che, con tempi e modalità differenti, verrà probabilmente seguita anche in altri distretti.

In fondo si è determinato sul territorio, lo stesso fenomeno che, a livello "micro", interessa molto spesso le imprese più dinamiche. Mano a mano che una impresa cresce, tende a diversificare la produzione per accrescere il business, diventa cioè multiprodotto. In parallelo, anche il territorio nel suo insieme ha visto diversificare la presenza industriale arricchendo la gamma delle opportunità per la sua economia e per la sua crescita sociale, diventa cioè multidistretto. Questo fenomeno non è il risultato di una politica dirigistica, non è la conseguenza di una pianificazione: è semplicemente l'esito di una attitudine degli imprenditori locali ad assecondare le dinamiche spontanee del mercato.

Il multidistretto non è quindi una realtà statica. E', invece, caratterizzato, al proprio interno, da una forte componente concorrenziale. Questa circostanza determina un importante e continuo processo di innovazione tecnologica, di ammodernamento degli impianti, di miglioramento organizzativo.

### *2.1.2. Esempio di uno dei maggiori comparti produttivi: Il Metalmeccanico.*

Seguendo la linea evolutiva che dal monodistretto ci ha portato a sviluppare il multidistretto, il settore metalmeccanico si è insediato inizialmente come attività di servizio del tessile, in particolare per l'assistenza nella manutenzione dei telai di provenienza inglese o tedesca. Da quella attività secondaria, il metalmeccanico ha poi avuto uno sviluppo notevolissimo che lo ha portato ad essere il primo settore in provincia di Varese, presente in maniera più marcata nella fascia centrale che attraversa orizzontalmente il territorio passando per il capoluogo provinciale. Il metalmeccanico conta circa 5.300 imprese e occupa circa 57.100 addetti. Questa miriade di aziende produce un'ampia varietà di prodotti ricercati e apprezzati per la loro perfezione tecnica, sui mercati di tutto il mondo.

Le produzioni più diffuse e qualificate riguardano la costruzione di macchine utensili, comparto in cui si sono raggiunti elevati livelli di specializzazione, di macchine per la lavorazione delle materie plastiche (tra Varese e Milano esiste un vero e proprio distretto produttivo specializzato in questi macchinari, dove si genera circa il 6,5% dell'export mondiale), di macchine per la lavorazione di articoli tessili e legno; la costruzione di apparecchiature elettriche; di articoli di elettromeccanica; di elettrodomestici; la meccanica di precisione (lungo la valle del torrente Arno si trovano un mini-distretto specializzato nella costruzione di strumenti di precisione - bilance, affettatrici, registratori di cassa); la minuteria metallica; la carpenteria; gli antifurti. L'industria meccanica della provincia di Varese è associata in buona parte alla storia dei mezzi di locomozione: dai primi aeroplani Caproni, Marchetti e Macchi (marchi prestigiosi, risalenti all'epoca pionieristica delle costruzioni aeronautiche in Europa); alle motociclette MV; dalle biciclette Frera di Tradate alle automobili Isotta Fraschini di Saronno. Oggi, particolarmente rinomata è l'industria del motociclo, con il marchio Cagiva (che attualmente, oltre a Ducati e Husqvarna, ha acquisito anche lo storico marchio varesino MV, più volte campione del mondo all'epoca di Giacomo Agostini) e quella aeronautica, con i marchi Aermacchi e Siai Marchetti per i velivoli da addestramento militare e con il marchio Agusta per gli elicotteri. A Varese, inoltre, si trova la direzione per l'Europa della multinazionale Whirlpool, produttrice di elettrodomestici: il centro gravitazionale del "bianco" targato U.S.A. è qui, dove un "self made man" varesino, Giovanni Borghi, fondò la storica "IGNIS" negli anni del boom economico italiano e pose le basi perché si sviluppasse sul territorio una marcata specializzazione in questo comparto.

Nella Valle dell'Arno opera anche il distretto di produzione e lavorazione dei metalli, riconosciuto dalla Regione, esso interessa undici comuni, per un totale di 339 imprese e 4.299 addetti, con una specializzazione nella lavorazione dei metalli ed in particolare nello stampaggio a caldo degli stessi.

Fonte: UNIVA (Unione Industriali della Provincia di Varese)

## **2.2. Studio degli infortuni sul lavoro del settore metalmeccanico nel territorio della Provincia di Varese.**

I dati utilizzati per le analisi qui presentate provengono dal file “Asl 014” consegnato a fine 2011 ed aggiornato nell’aprile 2012 dall’INAIL Direzione Centrale alla ASL della Provincia di Varese e alla sede INAIL di Varese nell’ambito dei Nuovi Flussi Informativi, ai sensi del protocollo d’intesa INAIL – ISPESL – Regioni del 25/07/2002. Si tratta quindi di dati provenienti dagli archivi amministrativi INAIL sia per quanto riguarda gli infortuni sul lavoro che per quanto concerne le aziende.

Gli infortuni, prima di poter essere ritenuti consolidati, richiedono un certo tempo di “maturazione” e per questo motivo c’è un ritardo di circa due anni (entro due anni il 99% degli eventi risultano definiti); i dati forniti si riferiscono quindi a tutto il 2010 e sono da ritenersi consolidati.

I dati a disposizione comprendono tutti gli infortuni denunciati all’INAIL, tuttavia nell’ambito delle analisi effettuate l’attenzione è focalizzata prevalentemente sugli infortuni riconosciuti, perché questi sono gli eventi che rientrano a pieno titolo nella definizione di infortunio sul lavoro secondo il testo unico D.P.R. 1124/65. Inoltre da questo insieme di dati si è deciso di escludere quasi sempre gli infortuni in itinere e gli infortuni occorsi a studenti, colf e sportivi professionisti, di minore interesse per i servizi di prevenzione (Infortuni in Occasione di Lavoro).

### *2.2.1. GLOSSARIO*

#### ADDETTI

Per la maggior parte dei record dell’archivio aziende è disponibile il numero di artigiani autonomi e di dipendenti. Quest’ultimo dato è ricavato dal monte salari dichiarato dall’azienda e non corrisponde al numero reale di lavoratori (si tratta di addetti stimati). Per quanto riguarda la polizza dei lavoratori dipendenti vengono evidenziate le lavorazioni svolte nell’ambito della PAT, in relazione alle quali l’azienda paga il corrispondente premio, nonché il numero degli operai-anno. Si precisa che l’INAIL determina tale numero come rapporto tra le masse salariali afferenti la PAT e le retribuzioni medie annue per grande gruppo di lavorazione relative alla provincia di appartenenza, assunte in base alle retribuzioni dei lavoratori infortunati; il suddetto numero rappresenta dunque la presenza media nell’arco dell’anno di un addetto per 300 giorni lavorativi. Il meccanismo di calcolo, che nella maggior parte dei casi porta ad una stima non significativamente differente dalla realtà, può comportare invece discostamenti (in pratica una sovrastima degli addetti) soprattutto in aziende di grandi dimensioni: nel caso infatti di grandi variazioni dell’entità retributiva nei diversi livelli dell’organizzazione aziendale (con rilevanti differenze tra “alti” e “bassi” salari), la massa salariale al numeratore del calcolo è “aumentata” da una rilevante quota di soggetti ad “alto” salario ma in genere sono i lavoratori con più bassi salari che si infortunano e che quindi determinano il calcolo del salario medio; di qui la possibile determinazione di numeri di addetti sovrastimati rispetto alla realtà. Per gli artigiani, invece, si considerano le teste assicurate riportate all’anno o frazione di anno. Per le ditte alle quali viene applicata una polizza speciale, ad esempio cooperative di Pesca e Facchinaggio, il dato è disponibile a partire dall’anno 2002 ed è calcolato come per gli artigiani. Le ditte con polizza speciale possono essere individuate mediante il campo A26 in cui il codice inizia con la lettera “S”.

#### ATECO (Codice)

Classificazione delle Attività Economiche, che consiste, attualmente, nella traduzione in italiano del codice NACE adottato unitariamente a livello europeo nella versione 2.0 con Regolamento CE n° 1893/2006 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 dicembre 2006. In realtà, nei Flussi, sono

utilizzati ancora i Codici ATECO 2002, di analogo significato. E' probabile che nelle prossime edizioni dei Flussi verrà effettuata la transcodifica Codici ATECO 2002 – Codici ATECO 2007. I Codici ATECO sono utilizzati da ISTAT per definire il tipo di attività svolta dall'azienda. Il Codice ATECO fa riferimento al prodotto principale ed è uguale per tutte le unità operative della stessa ditta anche se, in una particolare sede, il lavoro non viene effettivamente svolto (ad esempio, la rivendita pelli di una conceria porta il codice conceria).

#### Codifica ATECO (2002)

Settore A- Agricoltura, caccia e pesca / Settore CB - Estrazione minerali non energetici / Settore DA - Alimentare, bevande e tabacco / Settore DB - Tessile e abbigliamento / Settore DC - Conceria prodotti in cuoio / Settore DD – Legno / Settore DE - Carta editoria / Settore DF – Produzione coke, raffinerie / Settore DG - Prodotti chimici e fibre sintetiche / Settore DH - Gomma e plastica / Settore DI - Prodotti minerali non metalliferi / Settore DJ - Produzione metallo e prodotti in metallo / Settore DK - Macchine, Apparecchi meccanici, Installazioni, Montaggio / Settore DL - Macchine elettriche e apparecchiature ottiche / Settore DM - Fabbricazione mezzi di trasporto / Settore DN - Altre industrie manifatturiere / Settore E - Produzione e distribuzione energia, gas, acqua / Settore F – Costruzioni / Settore G – Commercio / Settore H – Alberghi / Settore I – Trasporti / Settore J - Intermediazione finanziaria / Settore K - Immobiliare, Noleggio, Informatica, Ricerca / Settore L - Pubblica amministrazione / Settore M – Istruzione / Settore N – Sanità / Settore O - Altri servizi pubblici / Settore X - Attività non determinate

#### ESAW (European Statistics on Accidents at Work)

Le modalità di accadimento degli infortuni sul lavoro sono tradizionalmente state analizzate dall'INAIL attraverso le variabili AGENTE MATERIALE e FORMA DI ACCADIMENTO. Da qualche anno queste variabili sono in corso di progressiva sostituzione con le variabili previste da ESAW/3: è questo l'acronimo che contraddistingue la terza fase del programma EUROSTAT di normalizzazione delle statistiche infortunistiche europee.

Questo modello presenta due grandi vantaggi rispetto al passato. In primo luogo comprende un numero e una tipologia di variabili che è uguale in tutti i paesi dell'Unione Europea. Così, anche se le legislazioni nazionali sugli infortuni sul lavoro presentano caratteristiche diverse, sarà possibile per l'Eurostat analizzare i dati di ciascun Paese e, attraverso criteri di conversione, elaborare delle statistiche confrontabili tra loro. Il secondo grande vantaggio introdotto dal protocollo Esaw è quello di essere stato pensato ai fini della prevenzione degli infortuni. Le variabili che li descrivono consentono infatti di rendersi conto con precisione delle cause degli incidenti e quindi di progettare gli interventi più idonei ad evitarli.

Le nuove variabili sono otto e precisamente:

- ◆ TIPO DI LUOGO
- ◆ TIPO DI LAVORO
- ◆ ATTIVITA' FISICA SPECIFICA e suo AGENTE MATERIALE
- ◆ DEVIAZIONE e suo AGENTE MATERIALE
- ◆ CONTATTO e suo AGENTE MATERIALE

A fronte di queste 8 variabili sono state studiate 6 tabelle di codifica (i tre agenti materiali ne hanno una in comune). L'operazione di codifica parte da un sintetico racconto dell'evento contenente tutti i termini necessari, che nella maggior parte dei casi dovrebbe provenire dalla denuncia di infortunio. La codifica contiene in se stessa, inevitabilmente, un certo grado di soggettività: l'Italia è alla testa di un consorzio europeo per creare un software (HELPER) che faciliti la codifica in termini di sostanziale omogeneità.

#### INDICI DI INCIDENZA (Tasso Infortuni Indennizzati)

Gli Indici di Incidenza sono calcolati solo per le aziende dell'Industria e Artigianato, perché solo per esse si dispone dell'informazione sul numero di addetti, non disponibile per Agricoltura e Conto

Stato. Nel calcolo degli indicatori si considerano solo gli infortuni riconosciuti, con l'esclusione degli infortuni in itinere e degli infortuni di colf, studenti e sportivi professionisti, perché ritenuti non di interesse per i Servizi. Inoltre per assicurare l'omogeneità con il denominatore è necessario escludere dal numeratore anche gli infortuni occorsi ad apprendisti (artigiani e non), lavoratori interinali e, solo per gli anni 2000 e 2001, gli infortuni di assicurati con Polizze Speciali, in quanto non rientrano nel numero addetti.

Indice di Incidenza Tradizionale o Tasso Grezzo Infortuni Indennizzati Per Territorio: descrive la probabilità di accadimento dell'evento infortunio ed è dato dal rapporto tra il numero di tutti gli infortuni avvenuti in un territorio e il numero di addetti delle aziende del territorio, per 1000. Per rendere omogenei infortuni e addetti vengono fatte le esclusioni di base sopra descritte. In questo indicatore vengono presi in considerazione a numeratore anche gli infortuni importati, cioè si considerano tutti gli infortuni avvenuti in un certo territorio anche se di lavoratori provenienti da altri territori. Definiamo questo indicatore "tradizionale" perché è quello che è sempre stato usato quando non era possibile correlare i singoli eventi alle aziende ed è ancora abitualmente calcolato nelle pubblicazioni e sul sito INAIL, tuttavia si noti che non c'è perfetta omogeneità tra numeratore e denominatore.

Indice di Incidenza per Azienda o Tasso Grezzo Infortuni Indennizzati per Azienda: è dato dal rapporto tra il numero degli infortuni avvenuti sia nel territorio della provincia che fuori, in altri territori, a dipendenti di aziende che hanno sede in provincia e il numero di addetti delle aziende del territorio provinciale, per 1000. Quindi sono esclusi gli infortuni "importati" ma inclusi gli "esportati" (non è stato utilizzato in questa analisi).

#### INFORTUNIO SUL LAVORO

Il DPR 1124 del 30/6/1965 "Testo unico delle disposizioni per l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali" stabilisce che "L'assicurazione comprende tutti i casi di infortunio avvenuti per causa violenta in occasione di lavoro, da cui sia derivata la morte o un'inabilità permanente al lavoro, assoluta o parziale, ovvero un'inabilità temporanea assoluta che comporti l'astensione dal lavoro per più di tre giorni". A livello europeo, sono state intraprese alcune azioni di armonizzazione dei criteri e dei metodi da applicare per la registrazione dei dati relativi agli infortuni sul lavoro (ESAW/3). Più in dettaglio:

INFORTUNI DENUNCIATI - Rappresentano il totale degli infortuni di cui l'INAIL è venuta a conoscenza attraverso formale denuncia di infortunio o per segnalazione dei pronto-soccorso ospedalieri. Molti casi, soprattutto tra quelli non denunciati dal datore di lavoro, riguardano infortuni le cui conseguenze invalidanti si sono estinte entro il periodo di franchigia assicurativa (3 giorni oltre a quello di accadimento dell'infortunio). Spesso per tali infortuni minori le informazioni pervenute all'INAIL sono incomplete e ciò porta ad enfatizzare il numero di casi ricompresi nella voce INDETERMINATO. Oltre agli infortuni dei dipendenti e degli artigiani dell'industria e servizi, degli agricoltori e dei dipendenti dello Stato, sono compresi quelli di studenti, di sportivi professionisti e di addetti ai servizi domestici. Gli infortuni possono essere sia in occasione di lavoro che in itinere. Il numero di casi in franchigia registrati in questo archivio rappresenta solo una parte degli eventi che si sono effettivamente verificati nelle aziende e che possono essere ricavati dal registro infortuni (obbligo di registrare i casi che comportano un'assenza di almeno un giorno). Nel campo N46\_TipoDefinizione è contenuto l'esito del procedimento di definizione; i casi ancora non definiti all'epoca in cui è stato prodotto l'archivio sono caratterizzati dalla codifica "ND".

INFORTUNI DEFINITI POSITIVAMENTE - Sono infortuni definiti quelli per i quali si è concluso l'iter sanitario e amministrativo da parte dell'Istituto Assicuratore (tutti i denunciati meno i casi ND

ancora aperti). Quelli con definizione positiva sono gli infortuni che corrispondono alla definizione prevista dall'art. 2 del T.U. sia per quanto riguarda l'aspetto sanitario che quello amministrativo. Rientrano negli infortuni riconosciuti le seguenti tipologie di definizione (TE = temporanea, PE = permanente, MS = mortale senza superstiti, MC = mortale con superstiti, RS = regolare senza indennizzo). Si ricorda che gli infortuni indennizzati sono una parte degli infortuni riconosciuti per i quali l'INAIL eroga una prestazione economica; rispetto agli infortuni riconosciuti mancano i casi "regolare senza indennizzo". Gli infortuni "definiti positivamente" o "riconosciuti" sono il dato più importante da considerare in quanto sono quelli che rientrano a pieno titolo nella definizione di infortunio data dal testo unico. I record corrispondenti a questi infortuni sono quelli più completi dal punto di vista delle informazioni registrate (ad esempio, sono quelli che hanno informazioni più dettagliate sulle conseguenze dell'evento). In questa sezione sono presenti tutte le categorie assicurate (compresi studenti, addetti a servizi domestici etc.) e vi sono sia infortuni in occasione di lavoro che in itinere.

**INFORTUNI IN OCCASIONE DI LAVORO** - Si tratta dei casi definiti positivamente con esclusione degli eventi in itinere; per trattare in modo selettivo le attività lavorative in senso stretto, sono esclusi anche gli sportivi professionisti, gli studenti delle scuole pubbliche e private e gli addetti dei servizi domestici. Sono però compresi gli incidenti stradali avvenuti in occasione di lavoro (ad esempio, autotrasportatori etc.).

**INFORTUNI GRAVI IN OCCASIONE DI LAVORO** - Sono contenuti in questa sezione i casi definiti positivamente, avvenuti in occasione di lavoro (non in itinere, esclusi: studenti, addetti ai servizi domestici, sportivi professionisti) che abbiano determinato la morte con o senza superstiti (MC o MS) o postumi permanenti uguali/superiori all'1% o durata dell'inabilità temporanea superiore a 40 giorni.

**INFORTUNI GRAVI NON STRADALI** - Sono i casi NON dovuti ad incidente stradale, definiti positivamente, avvenuti in occasione di lavoro (non in itinere, esclusi: studenti, addetti ai servizi domestici, sportivi professionisti) che abbiano determinato la morte con o senza superstiti (MC o MS) o postumi permanenti uguali/superiori all'1% o durata dell'inabilità temporanea superiore a 40 giorni. Poiché gli infortuni stradali vengono più correttamente individuati dal 2004, il dato è disponibile solo dal 2004

**INFORTUNI IN ITINERE** - Si tratta di infortuni avvenuti nel tragitto tra sede del lavoro e abitazione (casa-lavoro-casa) salvo il caso di interruzione o deviazione del tutto indipendente dal lavoro o, comunque, non necessitate. Se non c'è un servizio mensa aziendale comprende anche lo spostamento dal luogo di lavoro a quello del pasto. L'interruzione o la deviazione è necessitata quando è dovuta a causa di forza maggiore, ad esigenze essenziali ed improrogabili o all'adempimento di obblighi penalmente rilevanti. Comprende anche l'uso del mezzo di trasporto privato purché necessitato; in questo caso sono esclusi gli infortuni cagionati direttamente dall'abuso di alcolici, psicofarmaci e stupefacenti. Nel data base presente sul CD gli infortuni in itinere sono individuati da un flag di tipo amministrativo che consente di individuare con sicurezza questi casi.

**IN TUTTI I CASI**, la distribuzione territoriale per Provincia/ASL riguarda:

- ◆ per gli indicatori "standard" il luogo di accadimento dell'infortunio;
- ◆ per gli indicatori "per azienda" il luogo in cui c'è la sede della ditta presso la quale l'infortunato è assicurato.

### PAT – POSIZIONE ASSICURATIVA TERRITORIALE

E' una codifica amministrativa INAIL relativa all'azienda assicurata. Il rapporto assicurativo ha normalmente inizio con la denuncia d'esercizio, in cui sono comunicati all'INAIL tutti gli elementi necessari per l'inquadramento dell'azienda. L'INAIL assegna al datore di lavoro un codice azienda, nonché – per ogni singola sede di lavoro o unità locale – il numero della posizione assicurativa territoriale PAT cui corrisponde:

- una gestione di tariffa
- un tipo di polizza
- le voci di lavorazione corrispondenti a ciascuna lavorazione
- denuncia (codice tariffa)
- tasso di premio

Ogni record negli archivi delle ditte dei flussi corrisponde ad una posizione assicurativa territoriale (PAT); la PAT non sempre corrisponde ad una unità locale in quanto, allo stato attuale, esistono situazioni in cui una stessa unità locale può avere diverse PAT che corrispondono ai diversi rischi assicurati (ad esempio, operai ed impiegati). Quindi il numero delle PAT è una STIMA del numero delle unità produttive che effettivamente sono presenti sul territorio di competenza.

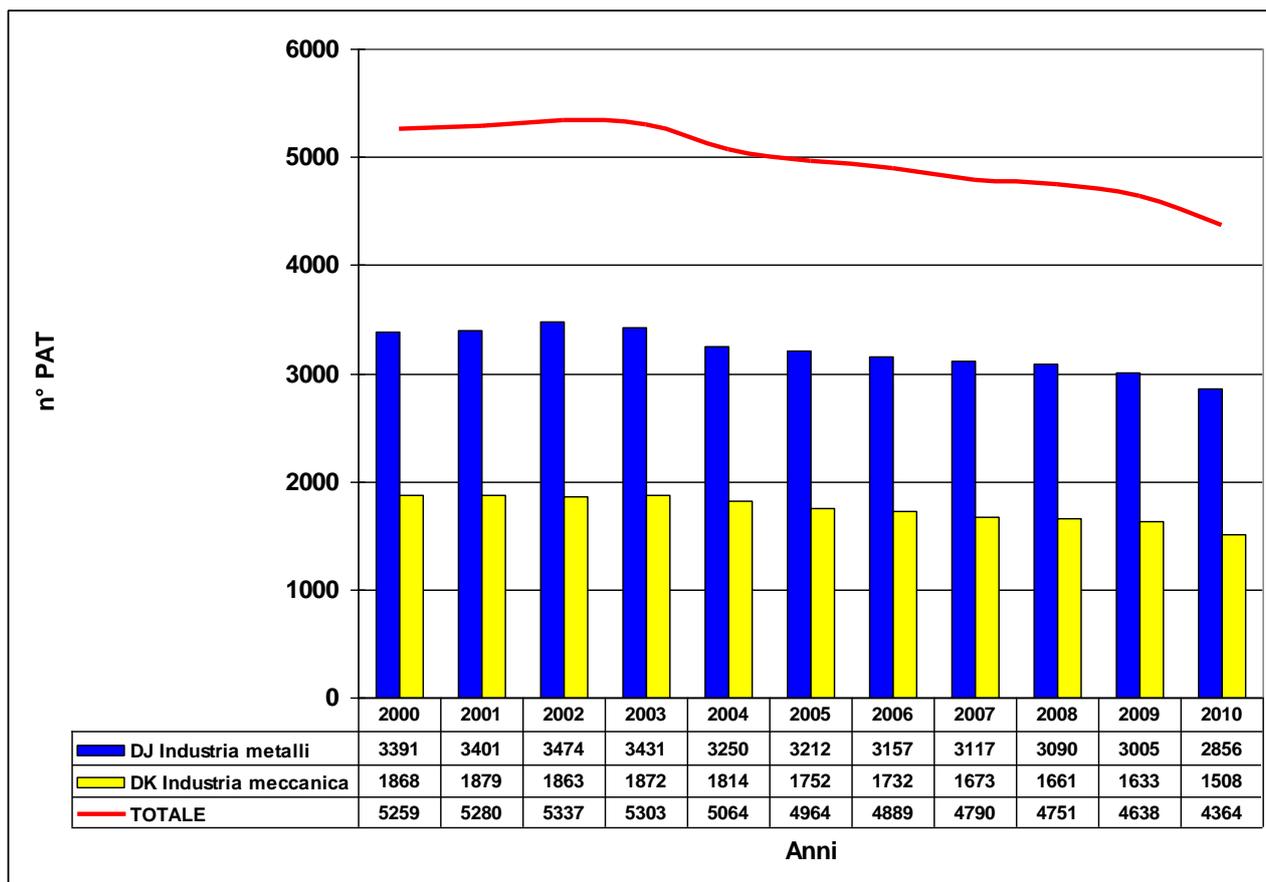
### **2.3. La struttura produttiva in Provincia di Varese - Periodo temporale 2000 – 2010**

Nel 2000 le PAT appartenenti al Settore Metalmeccanico (raggruppamento “arbitrario” dei Gruppi ATECO DJ e DK) rappresentavano il 9,1% del totale delle PAT attive in provincia ed occupavano il 16,1% degli addetti totali. Nel 2010 le PAT costituivano il 7,3% del totale ed occupavano il 13,4 % degli addetti totali.

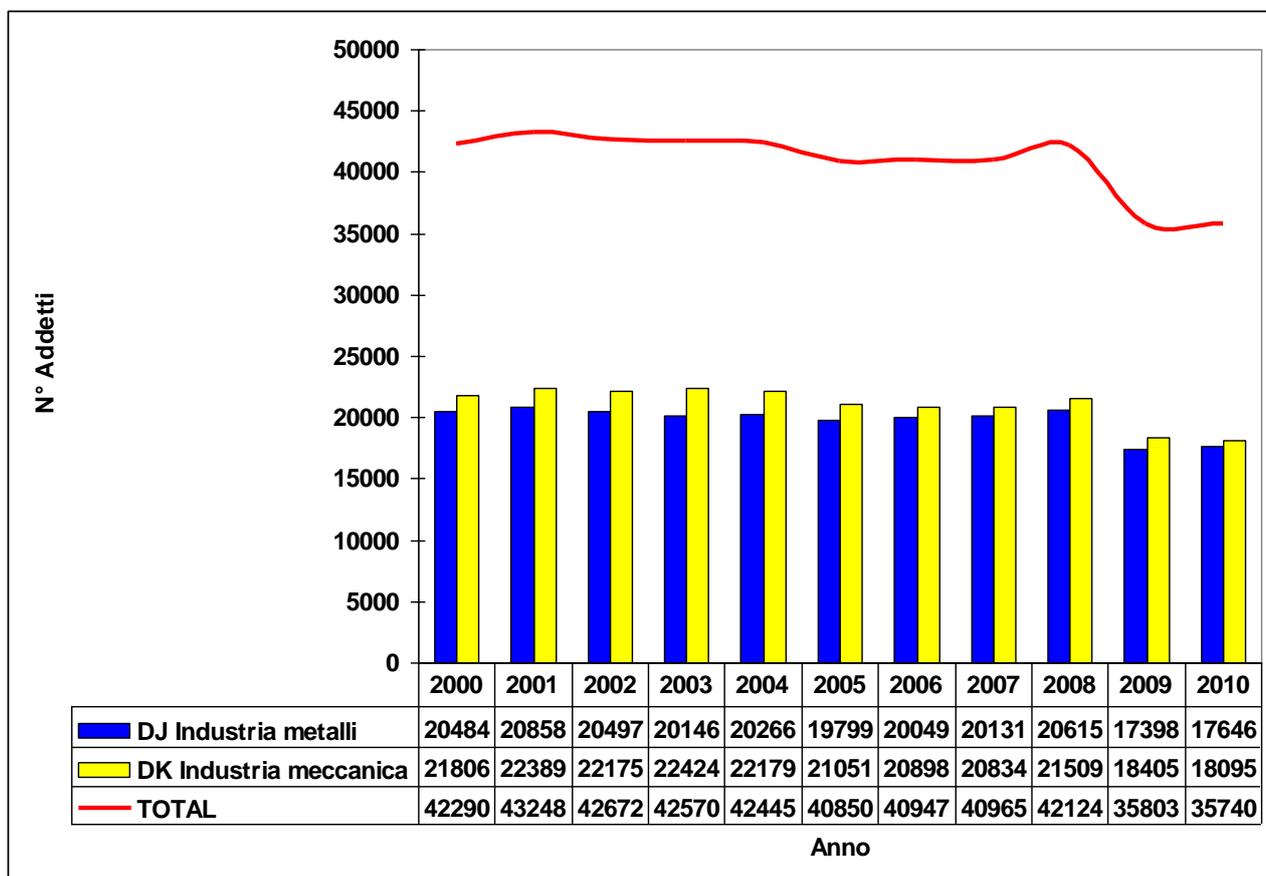
◆ PAT -  $\Delta$  2010 – 2000: - 17 %

◆ Addetti -  $\Delta$  2010 – 2000: - 15,5%

Il n° di PAT è progressivamente diminuito dopo il 2002, gli addetti occupati nel settore sono “crollati” dopo il 2008, quando la crisi economica che si è diffusa in Italia e in Europa ha colpito duramente anche la provincia di Varese, manifestandosi sia con la riduzione del numero delle imprese ma soprattutto con la diminuzione degli addetti

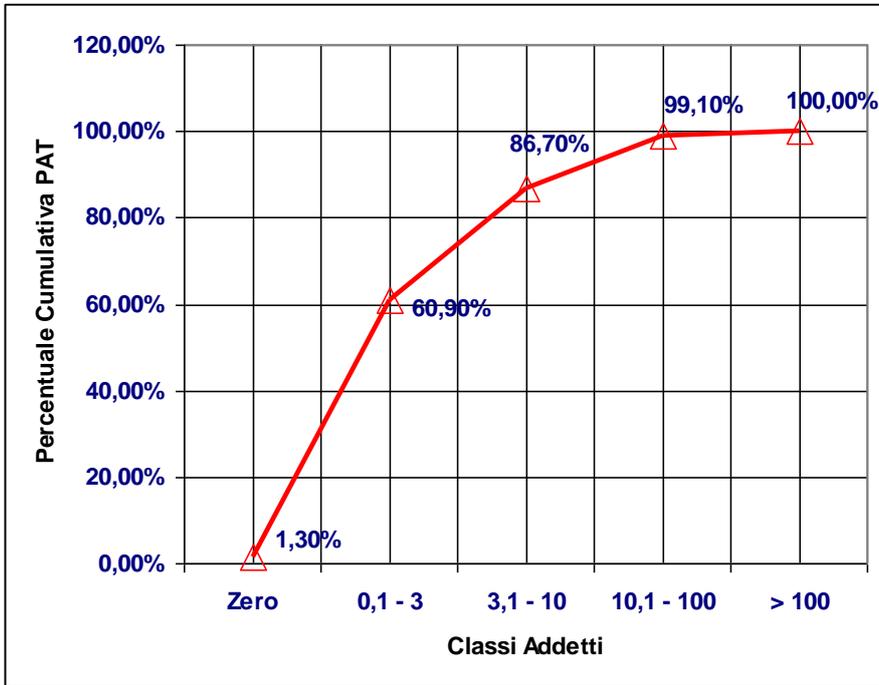


**Grafico 1:** PAT del Settore Metalmeccanico in Provincia di Varese – Anni 2000/2010

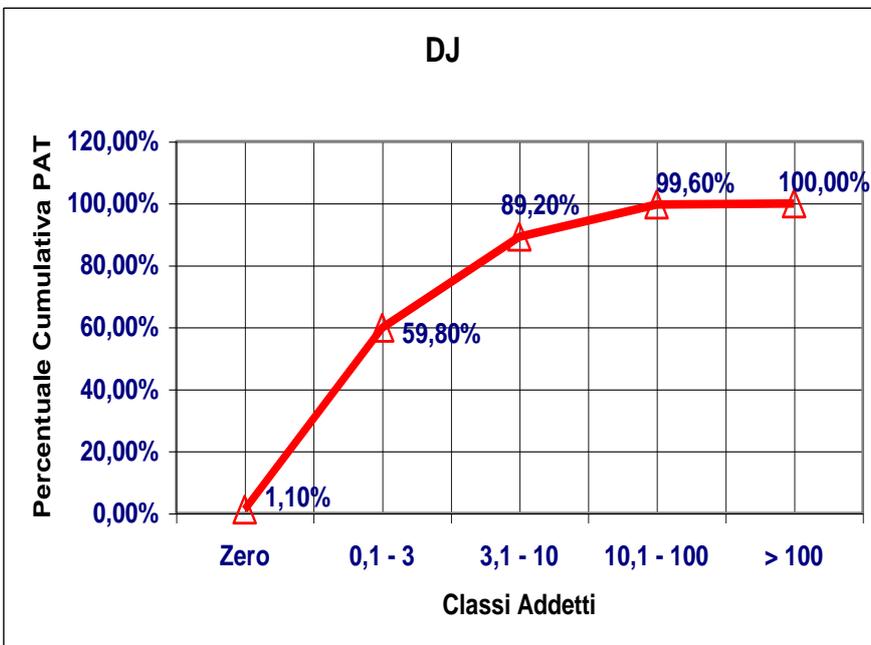


**Grafico 2:** Addetti totali del settore metalmeccanico distribuiti per anno (2000 – 2010)

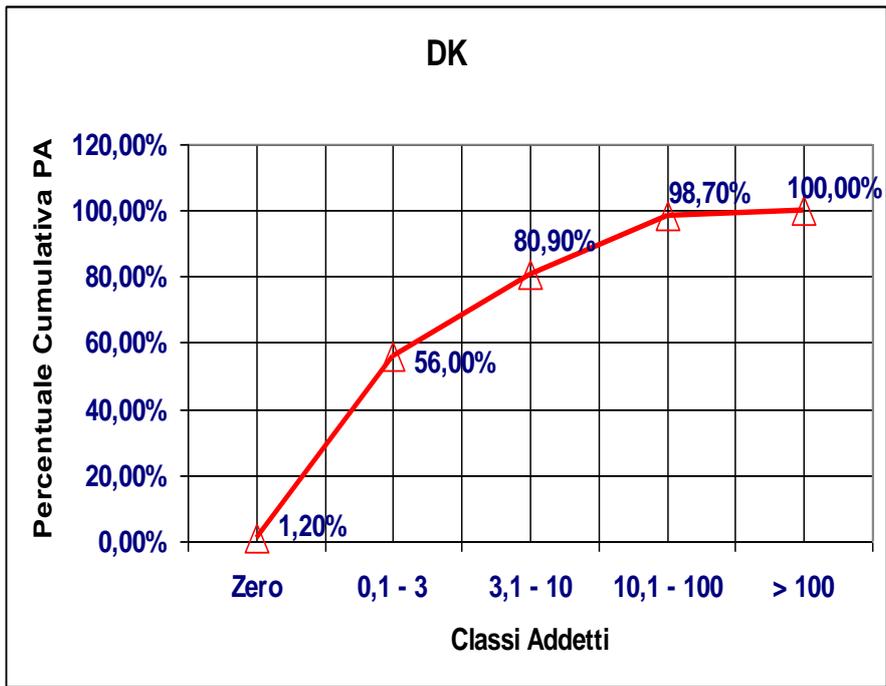
Il 86,7% delle PAT ha meno di 10 dipendenti; lo 0,9% delle PAT ha più di 100 dipendenti. Il 71% del totale degli addetti è impiegato però nelle aziende maggiori di 10 dipendenti (27% in aziende con più di 100 dipendenti, 44% in aziende con numero di dipendenti compreso tra 11 e 100).



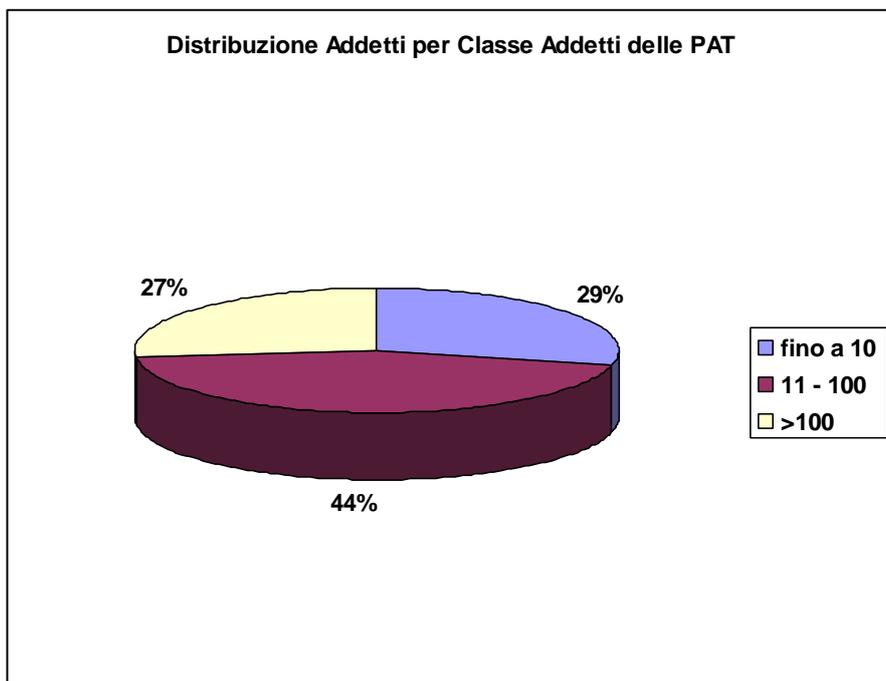
**Grafico 3:** Distribuzione delle PAT del Settore Metalmeccanico per Classi Addetti: percentuale cumulativa (periodo temporale 2008–2010)



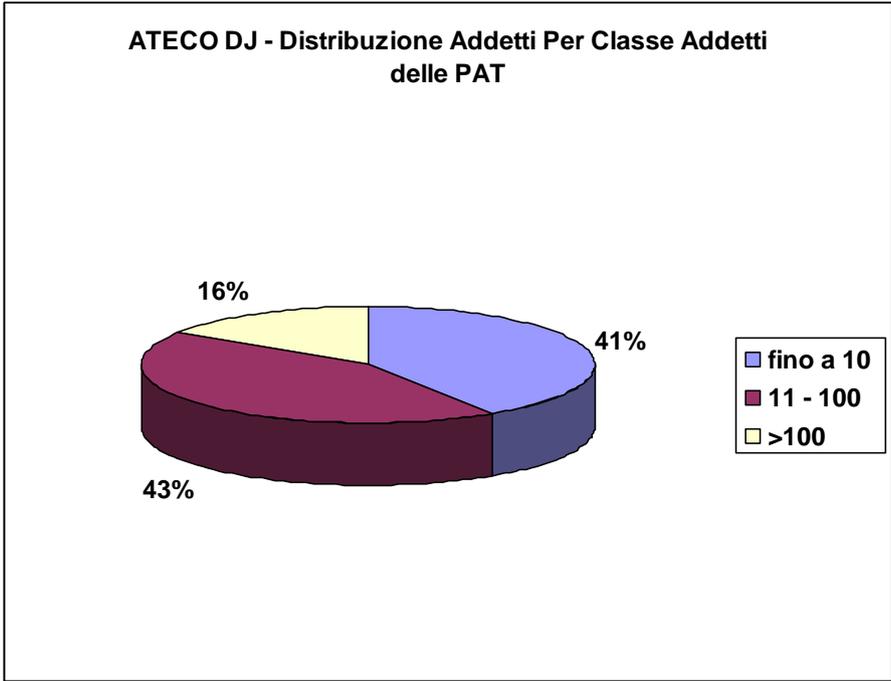
**Grafico 4:** Distribuzione delle PAT ATECO DJ per Classi Addetti: percentuale cumulativa (periodo temporale 2008–2010)



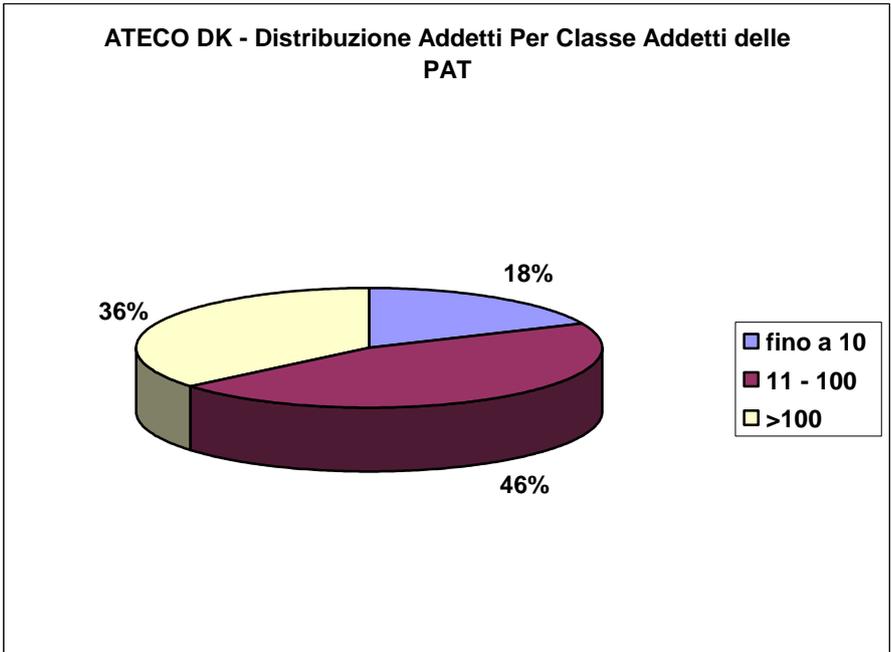
**Grafico 5:** Distribuzione delle PAT ATECO DK per Classi Addetti: percentuale cumulativa (periodo temporale 2008–2010)



**Grafico 6:** Addetti Totali del Settore Metalmeccanico: distribuzione dei lavoratori per classe addetti delle PAT



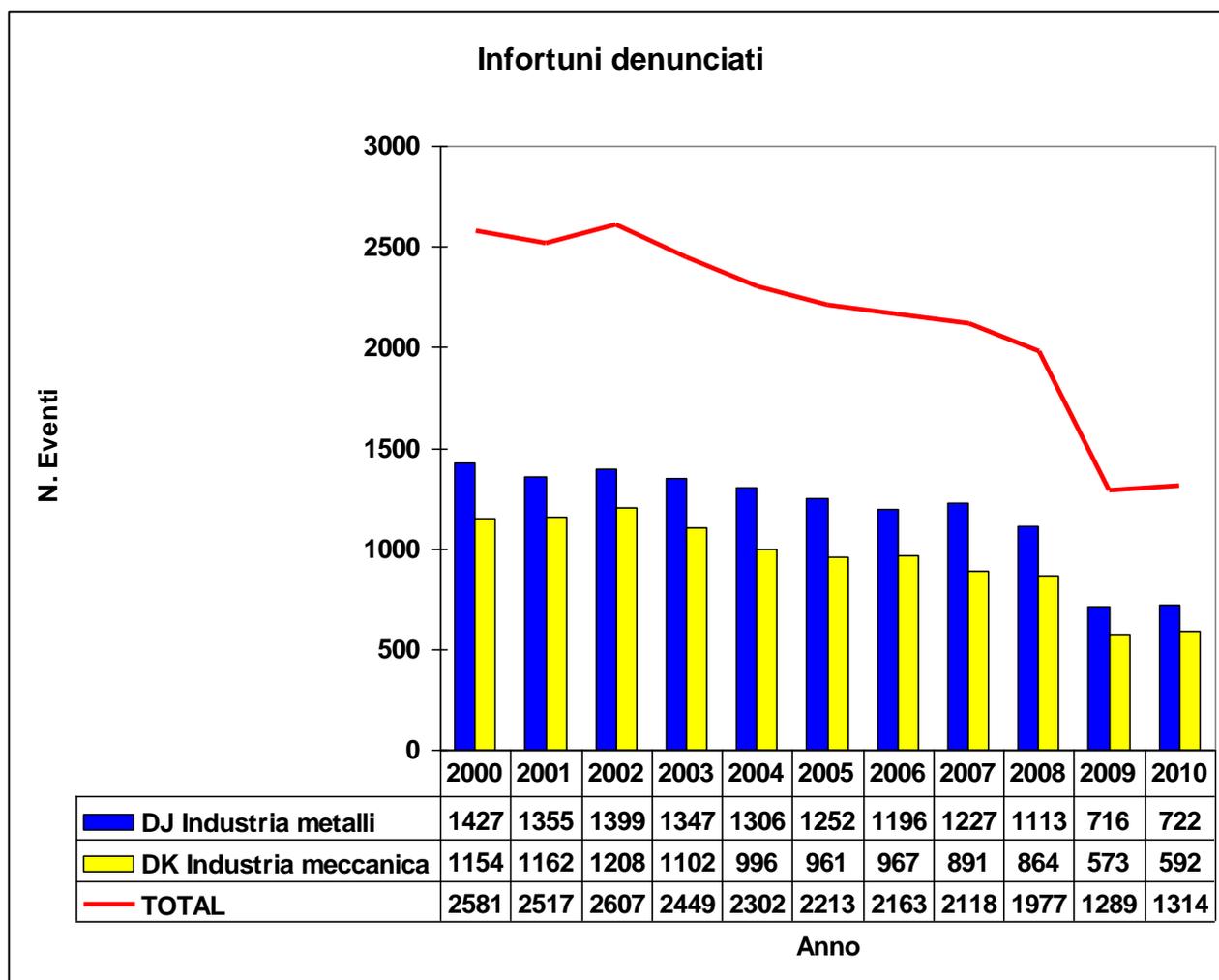
**Grafico 7:** Addetti Totali ATECO DJ: distribuzione dei lavoratori per classe addetti delle PAT



**Grafico 8:** Addetti Totali ATECO DJ: distribuzione dei lavoratori per classe addetti delle PAT

## 2.4. Gli eventi infortunistici in Provincia di Varese - Periodo temporale 2000 - 2010

In Provincia di Varese, tra il 2000 ed il 2010, nel Settore Metalmeccanico (aggregato dei Gruppi ATECO DJ, DK) si è registrato un costante ed importante calo degli infortuni: gli eventi denunciati si sono ridotti del 49,1%, gli eventi “in occasione di lavoro” del 57,1%. Tale riduzione “differenziata” si spiega, almeno in parte, con il netto aumento degli eventi “in itinere” definiti positivamente (non ricompresi tra gli infortuni “in occasione di lavoro”), che sono aumentati di più del 200%: questo fenomeno dipende soprattutto dal fatto che la legislazione sugli stessi è cambiata nel corso del 2000 a seguito dell’entrata in vigore del D.L.vo 38/2000 (l’aumento degli infortuni “in itinere” è stato nettissimo tra il 2000 ed il 2002, quindi si sono sostanzialmente “assestati”). Nell’ultimo anno considerato, però, il trend in diminuzione sembra essersi “fermato”.



**Grafico 9:** Infortuni denunciati (2000-2010) settore metalmeccanico

TipoDefinizione	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	TOTAL
FRANCHIGIA	85	83	61	83	62	53	55	72	49	45	36	684
MORTE CON SUPERSTITI	0	0	0	2	0	2	2	1	0	1	1	9
MORTE SENZA SUPERSTITI	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	5
NEGATIVA	136	118	153	146	157	144	166	161	168	93	53	1495
NON DEFINITA	0	0	3	1	3	2	15	6	3	18	66	117
PERMANENTE	91	73	81	123	100	111	95	104	104	86	74	1042
REGOLARE SENZA INDENIZZO	5	15	13	17	11	13	9	17	38	29	26	193
TEMPORANEA	2264	2227	2296	2076	1968	1887	1821	1757	1615	1017	1057	19985
<b>TOTAL</b>	<b>2581</b>	<b>2517</b>	<b>2607</b>	<b>2449</b>	<b>2302</b>	<b>2213</b>	<b>2163</b>	<b>2118</b>	<b>1977</b>	<b>1289</b>	<b>1314</b>	<b>23530</b>

Grafico 10: Tipo definizione degli infortuni denunciati del settore metalmeccanico

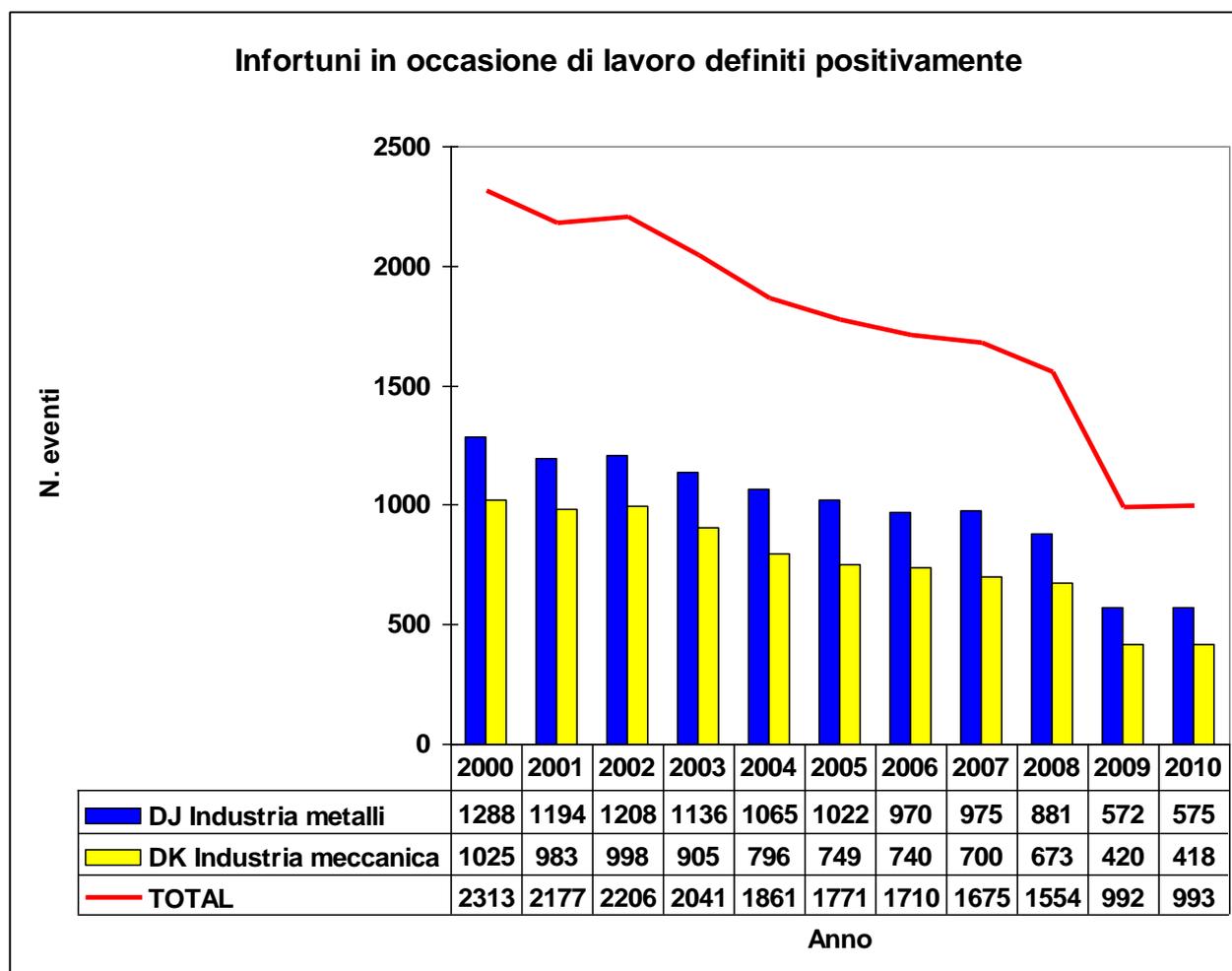
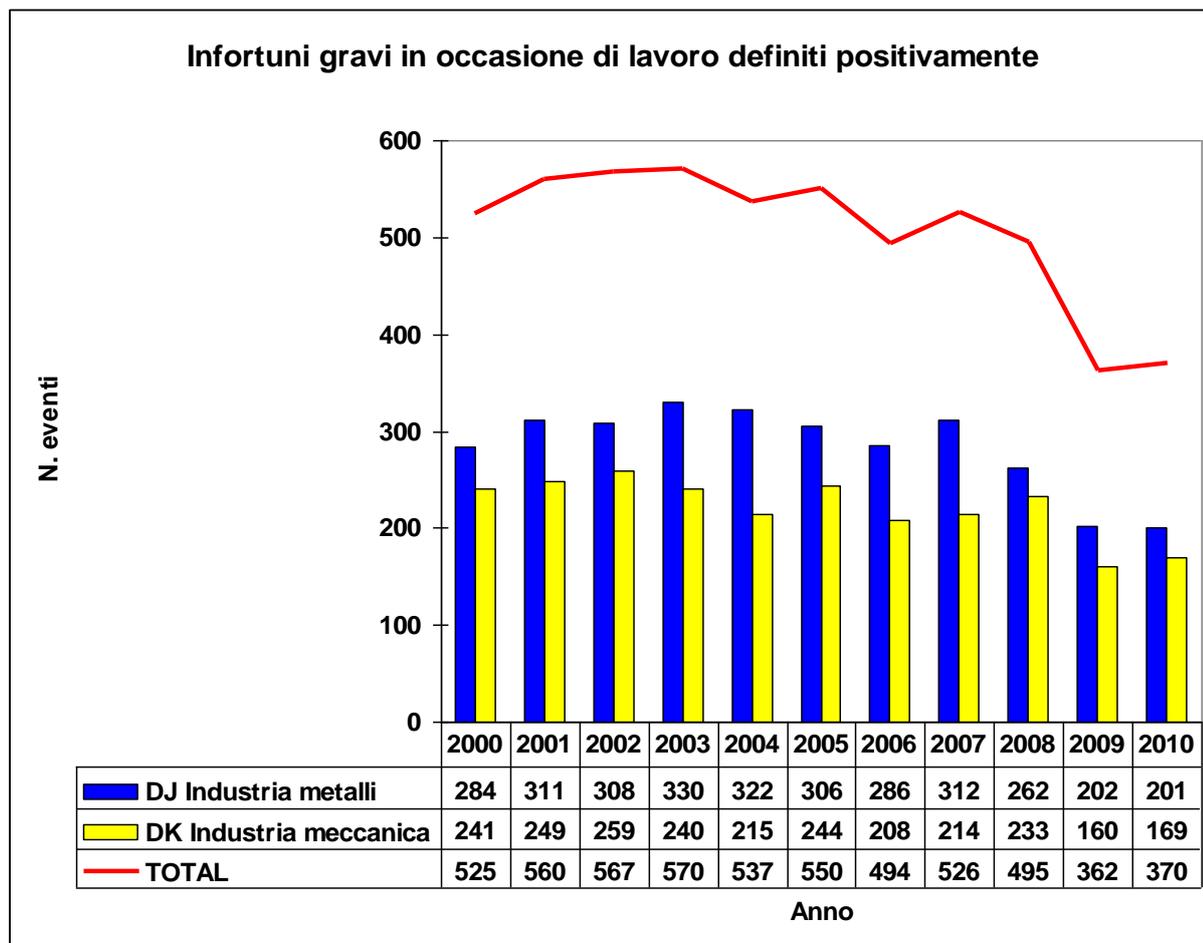


Grafico 11: Infortuni in occasione di lavoro definiti positivamente del settore metalmeccanico (2000 – 2010)

Nel Settore Metalmeccanico, in termini assoluti, il 56,4% degli “infortuni in occasione di lavoro definiti positivamente”, quelli di più evidente e diretto interesse per chi si occupa di prevenzione nei luoghi di lavoro, sono occorsi a dipendenti di aziende del Gruppo ATECO DJ; il 43,6% a dipendenti di aziende del Gruppo ATECO DK. Nel 2000 gli infortuni in occasione di lavoro definiti positivamente rappresentavano l’89,6% dei denunciati, mentre nel 2010 rappresentavano solo il 75,5% dei denunciati.

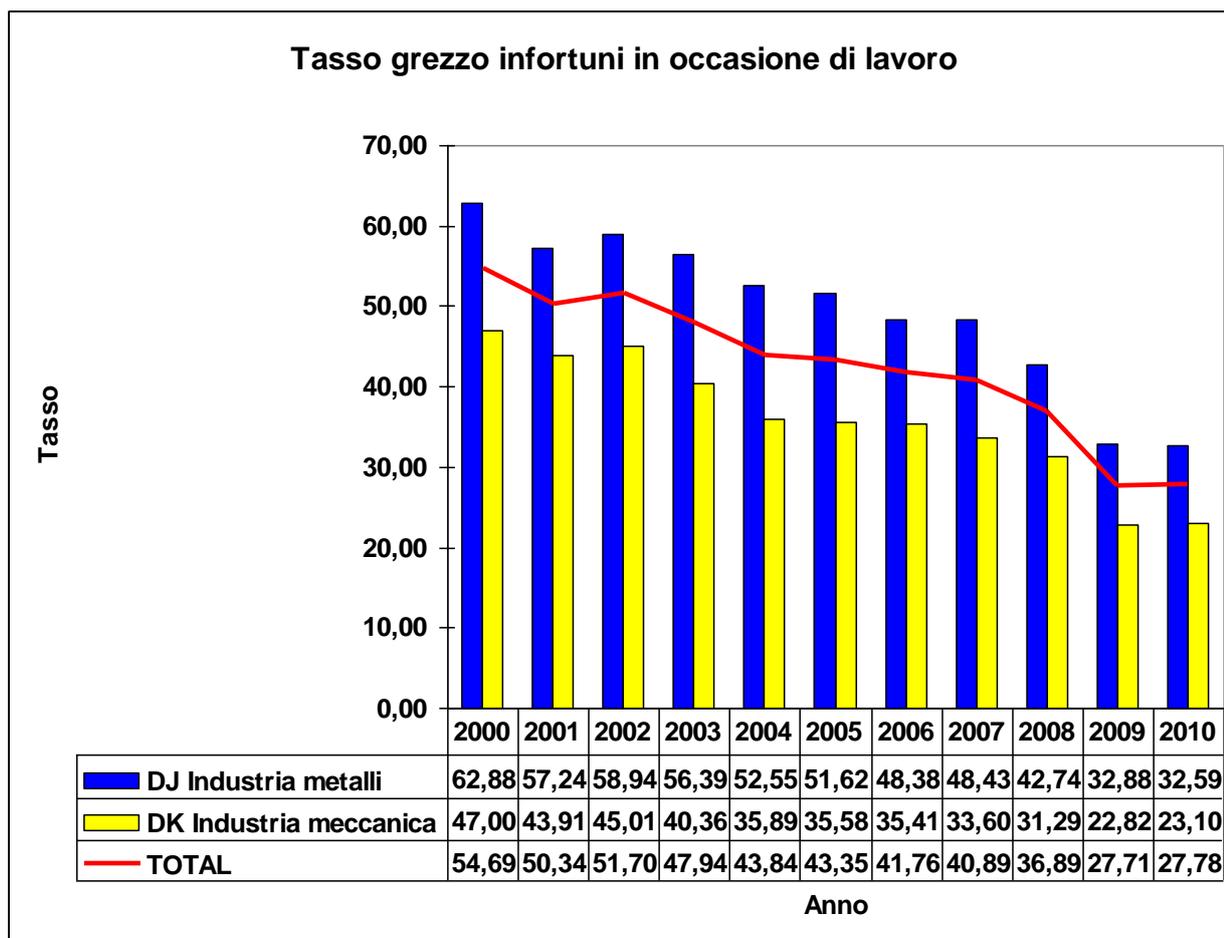
Tipo Definizione	DJ	DK	TOTAL
MORTE	7	2	9
PERMANENTE	535	327	862
REGOLARE SENZA INDENIZZO	101	81	182
TEMPORANEA	10243	7997	18240
<b>TOTAL</b>	<b>10886</b>	<b>8407</b>	<b>19293</b>

**Tabella 1:** Infortuni Tipo definizione degli infortuni in occasione di lavoro definiti positivamente del settore metalmeccanico (2000 – 2010)



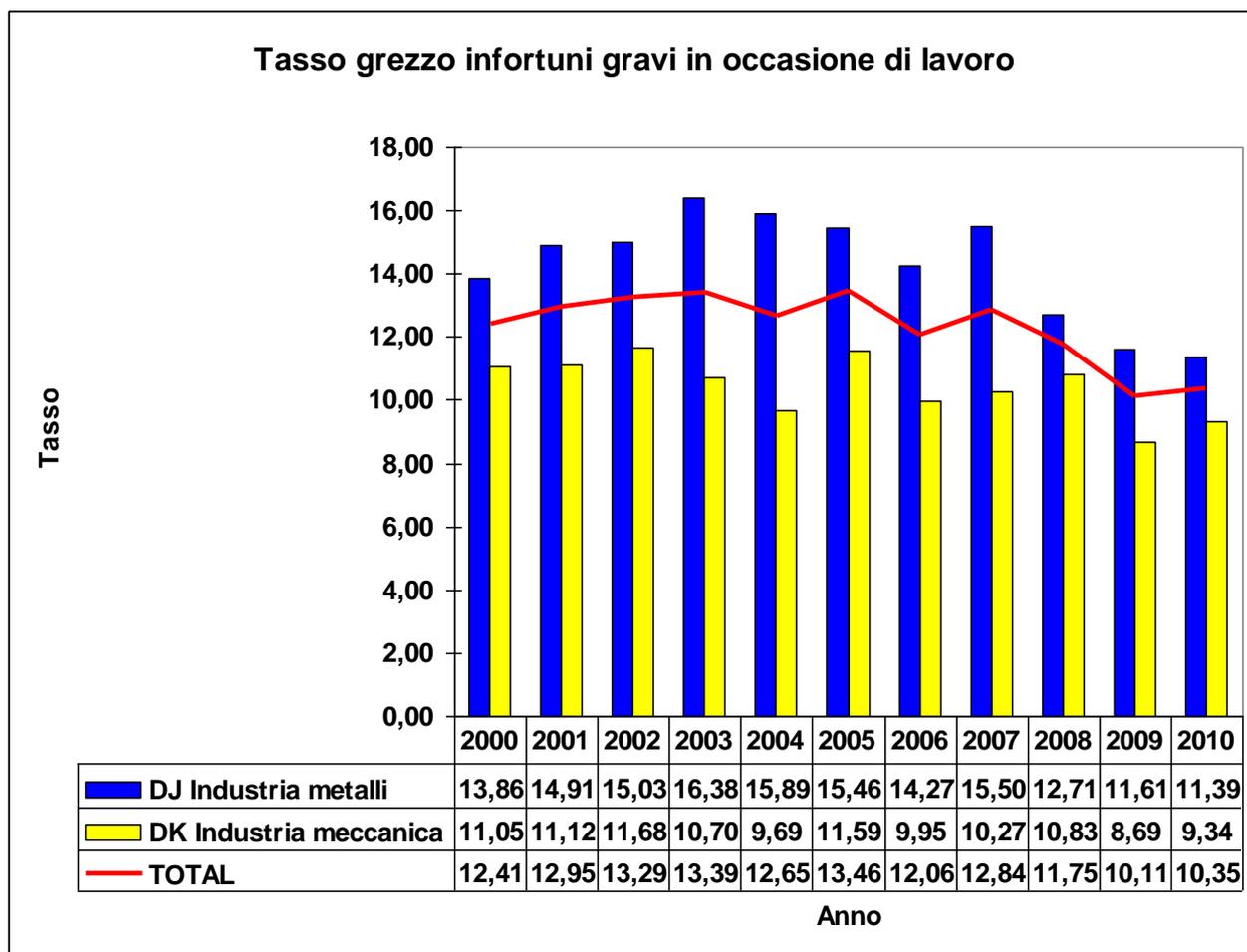
**Grafico 12:** Infortuni gravi in occasione di lavoro definiti positivamente del settore metalmeccanico (2000 – 2010)

Considerando il sottoinsieme degli infortuni “gravi” in occasione di lavoro, nel settore metalmeccanico, gli eventi, tra il 2000 ed il 2010, sono calati del 29,5%, quindi sensibilmente meno che non la totalità degli infortuni in occasione di lavoro ( $\Delta$  2000-2010 = - 57,1%). Gli infortuni “gravi” nel 2000 rappresentavano il 22,7% degli infortuni in occasione di lavoro, mentre nel 2010 sono saliti tanto da rappresentare ben il 37,3% degli infortuni in occasione di lavoro. Merita di essere segnalato che il rapporto infortuni gravi / infortuni in occasione di lavoro è molto aumentato negli ultimi anni di osservazione, dopo il 2007. Il trend in diminuzione si è fermato nel 2009: tra il 2009 ed il 2010 c’è stato addirittura un leggero aumento del n° totale degli infortuni gravi, attribuibile tutto ad eventi accaduti in aziende del settore ATECO DK.



**Grafico 13:** Indice di incidenza (Tasso grezzo) degli infortuni in occasione di lavoro del settore metalmeccanico: andamento 2000- 2010

L'indice di incidenza degli infortuni in occasione di lavoro del settore metalmeccanico (rapporto infortuni/addetti), tra il 2000 ed il 2010 è diminuito di 26,9 punti percentuali: pur non disponendo del n° di ore lavorate, che dopo il 2008 sono certamente diminuite per il massiccio ricorso alla cassa integrazione, il calo degli infortuni sembra quindi reale. Anche questo indice si è però stabilizzato nell'ultimo anno. L'indice di incidenza degli infortuni "gravi" in occasione di lavoro del settore metalmeccanico (rapporto infortuni gravi/addetti) tra il 2000 ed il 2010 è diminuito di 2,1 punti percentuali ed è purtroppo in evidente risalita tra il 2009 ed il 2010. Si conferma che gli infortuni "gravi" diminuiscono meno dei "non gravi" ed acquistano quindi un peso maggiore. Ciò è tanto più evidente per il Gruppo Ateco DK.



**Grafico 14:** Indice di incidenza (Tasso grezzo) degli infortuni “gravi” in occasione di lavoro del settore metalmeccanico: andamento 2000- 2010

Capire per quale motivo, pur all’interno di un andamento in calo degli infortuni sul lungo periodo, ci sia una palese diversità di andamento tra gli infortuni in occasione di lavoro e il sottoinsieme degli infortuni “gravi” in occasione di lavoro non è semplice; a ciò si aggiunga il fatto che qualcosa è “cambiato” dopo il 2008, quando hanno cominciato a palesarsi gli effetti della crisi economica. Non disponendo di informazioni quali le ore effettivamente lavorate, il ricorso alla cassa integrazione, ecc, si possono avanzare solo congetture. Una possibile spiegazione del risultato dell’analisi che vede una diminuzione del sottoinsieme degli infortuni “gravi” molto inferiore a quella del totale degli infortuni in occasione di lavoro può essere legata al fatto che il fenomeno infortunistico, soprattutto se di lieve entità, potrebbe non apparire nella sua interezza: è molto facile “nascondere” gli infortuni lievi, molto difficile se non impossibile quando si tratta di infortuni gravi.

2.4.1. Infortuni nel settore metalmeccanico avvenuti in provincia di Varese nel triennio 2008-2010 – Chi, dove e come si infortuna.

In questa analisi i dati “mancanti” e gli items tipo “nessuna informazione”, soprattutto nelle voci ESAW3, sono in numero molto elevato (dal 30 al 60%). Si conferma che ci sono ancora molti problemi nel corretto utilizzo delle 6 tabelle di codifica previste da ESAW3. Le tabelle che seguono devono quindi essere lette con molta cautela, dove è stato possibile i dati mancanti sono stati ignorati: quindi i “numeri” non fanno riferimento alla totalità degli infortuni accaduti, ma solo a quelli per i quali è risultato disponibile un “minimo” di informazioni. Crediamo che sia comunque utile approfondire la conoscenza degli infortuni, di come sono avvenuti, magari anche attraverso un’analisi “qualitativa” e incompleta come è questa, senza commenti ai nudi e crudi “numeri”.

N06_Sesso	Frequenza	Percentuale	Percentuale cumulativa
F	180	5,1%	5,1%
M	3359	94,9%	100,0%
<b>Totale</b>	<b>3539</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Tabella 2

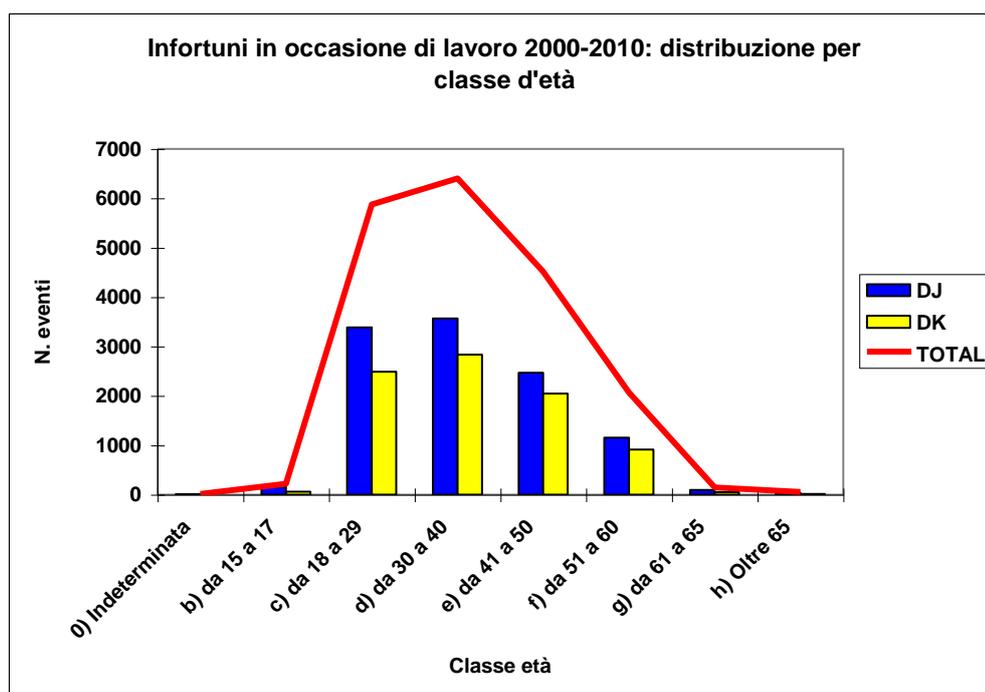


Grafico 15: Distribuzione degli infortuni in occasione di lavoro del settore metalmeccanico (2000 – 2010) per classe d'età degli infortunati

MeseEvento	Frequency	Percent
Gennaio	271	7,70%
Febbraio	300	8,50%
Marzo	315	8,90%
Aprile	304	8,60%
Maggio	356	10,10%
Giugno	283	8,00%
Luglio	375	10,60%
Agosto	126	3,60%
Settembre	342	9,70%
Ottobre	365	10,30%
Novembre	303	8,60%
Dicembre	199	5,60%
<b>Total</b>	<b>3539</b>	<b>100,00%</b>

GiornoSettimana	Frequency	Percent
Lunedì	710	20,10%
Martedì	712	20,10%
Mercoledì	721	20,40%
Giovedì	684	19,30%
Venerdì	600	17,00%
Sabato	103	2,90%
Domenica	9	0,30%
<b>Total</b>	<b>3539</b>	<b>100,00%</b>

**Tabella 3:** Infortuni in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico: distrib per mese evento e per giorno della settimana

OraSolare	Frequency	Percent
0	256	7,20%
1	16	0,50%
2	18	0,50%
3	11	0,30%
4	7	0,20%
5	13	0,40%
6	29	0,80%
7	71	2,00%
8	227	6,40%
9	336	9,50%
10	378	10,70%
11	362	10,20%
12	196	5,50%
13	136	3,80%
14	274	7,70%
15	322	9,10%
16	318	9,00%
17	313	8,80%
18	109	3,10%
19	42	1,20%
20	43	1,20%
21	22	0,60%
22	20	0,60%
23	12	0,30%
24	8	0,20%
<b>Total</b>	<b>3539</b>	<b>100,00%</b>

Ora Ordinale	Frequency	Percent
0	572	16,20%
1	434	12,30%
2	457	12,90%
3	419	11,80%
4	347	9,80%
5	352	9,90%
6	285	8,10%
7	261	7,40%
8	359	10,10%
9	23	0,60%
10	12	0,30%
11	2	0,10%
12	2	0,10%
14	5	0,10%
15	2	0,10%
16	4	0,10%
17	1	0,00%
20	1	0,00%
21	1	0,00%
<b>Total</b>	<b>3539</b>	<b>100,00%</b>

**Tabella 4:**Infortunati in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico: distribuzione per ora solare e per ora ordinale

<b>QualificaProf</b>	<b>Frequenza</b>	<b>Percentuale</b>
<b>652 Operatore</b>	301	9,00%
<b>602 Meccanico manutentore</b>	282	8,40%
<b>420 Tornitore - fresatore</b>	224	6,70%
<b>1321 Addetto attività operative</b>	184	5,50%
<b>602 Meccanico</b>	183	5,40%
<b>595 Magazziniere</b>	150	4,50%
<b>783 Saldatore</b>	137	4,10%
<b>1072 Carpentiere in ferro</b>	121	3,60%
<b>612 Installatore - montatore meccanico</b>	116	3,50%
<b>612 Montatore</b>	113	3,40%

**Tabella 5:** Infortuni in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico. Variabile “qualifica professionale”: valori decrescenti (10 voci più frequenti)

<b>Forma</b>	<b>Frequenza</b>	<b>Percentuale</b>
<b>32 Colpito da</b>	778	26,40%
<b>17 Ha urtato contro</b>	577	19,60%
<b>13 Si e' colpito con</b>	297	10,10%
<b>36 Schiacciato da</b>	225	7,60%
<b>Non determinata</b>	213	7,20%
<b>22 Sollevando spostando</b>	168	5,70%
<b>72 Caduto in piano su</b>	149	5,10%
<b>11 A contatto con</b>	117	4,00%
<b>19 Movimento scoordinato</b>	101	3,40%
<b>18 Ha messo un piede in fallo</b>	77	2,60%

**Tabella 6:** Infortuni in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico. Variabile “forma”: valori decrescenti (10 voci più frequenti)

<b>Agente</b>	<b>Frequenza</b>	<b>Percentuale</b>
<b>44 Materiali solidi</b>	596	23,90%
<b>51 Superfici lavoro e transito</b>	332	13,30%
<b>04 Macchine Utensili</b>	271	10,80%
<b>48 Frammenti schegge scorie</b>	215	8,60%
<b>80 Parti meccaniche</b>	157	6,30%
<b>02 Macchine Operatrici non utensili</b>	132	5,30%
<b>30 Attrezzi</b>	128	5,10%
<b>31 Utensili</b>	110	4,40%
<b>10 Mezzi sollevamento stoccaggio smistamento</b>	82	3,30%
<b>11 Mezzi trasporto terrestre non su rotaie</b>	71	2,80%

**Tabella 7:** Infortuni in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico. Variabile “agente”: valori decrescenti (10 voci più frequenti)

<b>Codice Ateco</b>	<b>Frequenza</b>	<b>Percentuale</b>
<b>DJ285200 Lavori di meccanica generale</b>	402	11,40%
<b>DK297100 Fabbricazione di elettrodomestici</b>	318	9,00%
<b>DJ284020 Produzione di pezzi di metallo stampati</b>	256	7,20%
<b>DJ281100 Fabbricazione di strutture metalliche e di parti di strutture</b>	249	7,00%
<b>DK295610 Fabbricazione e installazione di macchine per l'industria delle materie plastiche e della gomma e di altre macchine per impieghi speciali n.c.a. (compresi parti e accessori, manutenzione e riparazione)</b>	151	4,30%
<b>DK294200 Fabbricazione di macchine utensili per la metallurgia (compresi parti e accessori, installazione, manutenzione e riparazione)</b>	150	4,20%
<b>DJ281210 Fabbricazione di porte, finestre e loro telai, imposte e cancelli metallici</b>	144	4,10%
<b>DJ287530 Fabbricazione di altri articoli metallici e minuteria metallica</b>	132	3,70%
<b>DK292210 Fabbricazione di macchine e apparecchi di sollevamento e movimentazione</b>	119	3,40%
<b>DJ285100 Trattamento e rivestimento dei metalli</b>	102	2,90%

**Tabella 8:** Infortuni in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico. Variabile “codice ATECO”: valori decrescenti (10 voci più frequenti)

<b>Natura</b>	<b>Frequenza</b>	<b>Percentuale</b>
<b>1 - Ferita</b>	1111	31,40%
<b>2 - Contusione</b>	1003	28,30%
<b>3 - Lussazione, distorsione</b>	506	14,30%
<b>4 - Frattura</b>	442	12,50%
<b>8 - Corpi estranei</b>	300	8,50%
<b>7 - Lesioni da altri agenti</b>	98	2,80%
<b>5 - Perdita anatomica</b>	33	0,90%
<b>9 - Lesioni da sforzo</b>	33	0,90%
<b>0 - Sconosciuta</b>	13	0,40%

**Tabella 9:** Infortuni in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico. Variabile “natura”: valori decrescenti (10 voci più frequenti)

<b>Gruppi Sede</b>	<b>Frequenza</b>	<b>Percentuale</b>
<b>Mano, pollice, indice, medio, anulare, mignolo</b>	1554	44,10%
<b>Caviglia, piede, alluce, altre dita</b>	404	11,50%
<b>Occhio orecchio</b>	368	10,40%
<b>Braccio, gomito, avambraccio, polso</b>	325	9,20%
<b>Cingolo pelvico, coscia, ginocchio, gamba</b>	302	8,60%
<b>Cranio</b>	113	3,20%
<b>Colonna vertebrale</b>	112	3,20%
<b>Faccia</b>	112	3,20%
<b>Cingolo toracico</b>	97	2,80%
<b>Parete toracica</b>	82	2,30%
<b>Colonna vertebrale+midollo</b>	24	0,70%
<b>Collo</b>	23	0,70%
<b>Organi interni</b>	10	0,30%

**Tabella 10:** Infortuni in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico. Variabile “gruppi sede”: valori decrescenti (10 voci più frequenti).

<b>Tipo Lavoro</b>	<b>Frequenza</b>	<b>Percentuale</b>
<i>Produzione, trasformazione, trattamento – di ogni tipo</i>	1470	41,50%
<i>Nessuna informazione</i>	804	22,70%
<i>Magazzinaggio – di ogni tipo</i>	297	8,40%
<i>Produzione, trasformazione, trattamento, magazzinaggio – di ogni tipo – non precisato</i>	222	6,30%
<i>Installazione, preparazione, montaggio, smontaggio</i>	175	4,90%
<i>Manutenzione, riparazione, registrazione, messa a punto</i>	163	4,60%
<i>Circolazione, con o senza mezzi di trasporto</i>	147	4,20%
<i>Pulizia di locali, di macchine – industriale o manuale</i>	57	1,60%
<i>Edilizia (Costruzione)</i>	53	1,50%
<i>Sorveglianza, ispezione – di processi di fabbricazione, di locali, di mezzi di trasporto, di attrezzature – con o senza materiale di controllo</i>	28	0,80%

Tabella 11: Infortuni in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico. Variabile “tipo di lavoro” ESAW: valori decrescenti (10 voci più frequenti)

<b>Tipo Luogo</b>	<b>Frequenza</b>	<b>Percentuale</b>
<i>Luogo di produzione, officina, laboratorio</i>	1892	53,50%
<i>Nessuna informazione</i>	784	22,20%
<i>Sito industriale – non precisato</i>	363	10,30%
<i>Luogo dedicato principalmente al magazzinaggio, al carico, allo scarico</i>	195	5,50%
<i>Area destinata ad operazioni di manutenzione o riparazione</i>	44	1,20%
<i>Luogo aperto in permanenza al transito del pubblico (via d'accesso, di circolazione, zona di stazionamento, sala d'attesa in stazione/aerostazione, ecc.)</i>	43	1,20%
<i>Cantiere, fabbricato in costruzione</i>	40	1,10%
<i>Luogo pubblico – non precisato</i>	37	1,00%
<i>Parti comuni, locali di servizio, giardino attinente la proprietà privata</i>	34	1,00%
<i>Mezzo di trasporto terrestre, strada/rotaia, privato o pubblico (treno, bus, automobile, ecc.)</i>	21	0,60%

Tabella 12: Infortuni in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico. Variabile “tipo luogo” ESAW: valori decrescenti (10 voci più frequenti)

<b>Attività Fisica</b>	<b>Frequenza</b>	<b>Percentuale</b>
<i>Nessuna informazione</i>	800	22,60%
<i>Manipolazione di oggetti – non precisato</i>	461	13,00%
<i>Prendere in mano, afferrare, strappare, tenere in mano, deporre – su un piano orizzontale</i>	336	9,50%
<i>Camminare, correre, salire, scendere, ecc.</i>	306	8,60%
<i>Lavorare con utensili a mano manuali</i>	250	7,10%
<i>Lavorare con utensili a mano motorizzati</i>	172	4,90%
<i>Alimentare la macchina, disalimentare la macchina</i>	138	3,90%
<i>Movimenti – non precisato</i>	133	3,80%
<i>Operazioni di macchina – non precisata</i>	126	3,60%
<i>Lavoro con utensili a mano – non precisato</i>	103	2,90%

**Tabella 13:** Infortuni in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico. Variabile “attività fisica” ESAW: valori decrescenti (10 voci più frequenti)

<b>Agente Attività</b>	<b>Frequenza</b>	<b>Percentuale</b>
<i>Nessuna informazione</i>	1193	33,70%
<i>Pezzo lavorato</i>	266	7,50%
<i>Carichi - movimentati a mano</i>	173	4,90%
<i>Pavimento</i>	146	4,10%
<i>Superfici in generale</i>	56	1,60%
<i>Martelli, mazze, mazzette...</i>	55	1,60%
<i>Trapano portatile</i>	49	1,40%
<i>Utensile, parte di utensile di una macchina</i>	45	1,30%
<i>Autovetture</i>	44	1,20%
<i>Mole, molatrici a mano</i>	38	1,10%

**Tabella 14:** Infortuni in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico. Variabile “agente attività” ESAW: valori decrescenti (10 voci più frequenti).

<b>Deviazione</b>	<b>Frequenza</b>	<b>Percentuale</b>
<i>Nessuna informazione</i>	806	22,80%
<i>Perdita di controllo totale o parziale di oggetto (portato, spostato, movimentato, ecc.)</i>	679	19,20%
<i>Movimenti scoordinati, gesti intempestivi, inopportuni</i>	591	16,70%
<i>Perdita di controllo totale o parziale di utensile a mano (motorizzato o no) nonché del materiale lavorato dall'utensile</i>	229	6,50%
<i>Scivolamento o inciampamento – con caduta di persona – allo stesso livello</i>	143	4,00%
<i>Perdita di controllo totale o parziale di macchina (ivi compreso l'avviamento intempestivo) nonché del materiale lavorato</i>	126	3,60%
<i>Polverosità – generazione di fumi, emissione di polveri, particelle</i>	123	3,50%
<i>Scivolamento, caduta, crollo di agente materiale posto al di sopra (che cade sulla vittima)</i>	104	2,90%
<i>Passo falso, torsione di gamba o caviglia, scivolamento senza caduta</i>	78	2,20%
<i>Scivolamento, caduta, crollo di un agente materiale – allo stesso livello</i>	63	1,80%

**Tabella 15:** Infortuni in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico. Variabile “deviazione” ESAW: valori decrescenti (10 voci più frequenti)

<b>Agente Deviazione</b>	<b>Frequenza</b>	<b>Percentuale</b>
<i>Nessuna informazione</i>	1148	32,40%
<i>Pezzo lavorato</i>	296	8,40%
<i>Pavimento</i>	166	4,70%
<i>Carichi - movimentati a mano</i>	163	4,60%
<i>Schegge, spruzzi, scaglie, pezzi, frammenti, vetri rotti</i>	69	1,90%
<i>Superfici in generale</i>	61	1,70%
<i>Utensile, parte di utensile di una macchina</i>	55	1,60%
<i>Martelli, mazze, mazzette...</i>	48	1,40%
<i>Autovetture</i>	46	1,30%
<i>Trapano portatile</i>	42	1,20%

**Tabella 16:** Infortuni in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico. Variabile “agente deviazione” ESAW: valori decrescenti (10 voci più frequenti)

<b>Contatto</b>	<b>Frequenza</b>	<b>Percentuale</b>
<i>Nessuna informazione</i>	818	23,10%
<i>Contatto con agente materiale duro o abrasivo</i>	415	11,70%
<i>Sforzo fisico a carico del sistema muscolo-scheletrico</i>	305	8,60%
<i>Movimento orizzontale, schiacciamento su/contro</i>	264	7,50%
<i>Contatto con agente materiale tagliente (coltello/lama)</i>	246	7,00%
<i>Contatto con agente materiale tagliente, appuntito, duro, abrasivo – non precisato</i>	225	6,40%
<i>Urto da parte di oggetto in caduta</i>	200	5,70%
<i>Urto da parte di oggetto proiettato</i>	186	5,30%
<i>Incastramento, schiacciamento sotto</i>	169	4,80%
<i>Movimento verticale, schiacciamento su/contro (risultato di caduta)</i>	163	4,60%

**Tabella 17:** Infortuni in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico. Variabile “contatto” ESAW: valori decrescenti (10 voci più frequenti)

<b>Agente Contatto</b>	<b>Frequenza</b>	<b>Percentuale</b>
<i>Nessuna informazione</i>	1123	31,70%
<i>Pezzo lavorato</i>	287	8,10%
<i>Pavimento</i>	219	6,20%
<i>Carichi - movimentati a mano</i>	152	4,30%
<i>Schegge, spruzzi, scaglie, pezzi, frammenti, vetri rotti</i>	125	3,50%
<i>Utensile, parte di utensile di una macchina</i>	61	1,70%
<i>Superfici in generale</i>	57	1,60%
<i>Scheggia, pezzo di utensile</i>	56	1,60%
<i>Particelle, polveri</i>	54	1,50%
<i>Martelli, mazze, mazzette...</i>	48	1,40%

**Tabella 18:** Infortuni in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico. Variabile “agente contatto” ESAW: valori decrescenti (10 voci più frequenti)

<b>Forma</b>	<b>Agente</b>	<b>COUNT</b>
<b>32 Colpito da</b>	44 Materiali solidi	205
<b>32 Colpito da</b>	48 Frammenti schegge scorie	128
<b>17 Ha urtato contro</b>	44 Materiali solidi	126
<b>17 Ha urtato contro</b>	51 Superfici lavoro e transito	84
<b>32 Colpito da</b>	04 Macchine Utensili	78
<b>36 Schiacciato da</b>	44 Materiali solidi	73
<b>17 Ha urtato contro</b>	04 Macchine Utensili	67
<b>13 Si e' colpito con</b>	44 Materiali solidi	61
<b>32 Colpito da</b>	31 Utensili	59
<b>32 Colpito da</b>	80 Parti meccaniche	58

**Tabella 19:** Infortuni in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico. Coppie “Forma/Agente”: valori decrescenti (10 voci più frequenti)

<b>Natura</b>	<b>Sede</b>	<b>COUNT</b>
<b>8 - Corpi estranei</b>	32 Occhio dx	146
<b>8 - Corpi estranei</b>	31 Occhio sx	130
<b>1 - Ferita</b>	49 Mano sx	120
<b>1 - Ferita</b>	50 Mano dx	118
<b>2 - Contusione</b>	50 Mano dx	106
<b>1 - Ferita</b>	54 Indice dx	99
<b>1 - Ferita</b>	53 Indice sx	97
<b>3 - Lussazione, distorsione</b>	70 Caviglia dx	73
<b>1 - Ferita</b>	55 Medio sx	71
<b>2 - Contusione</b>	49 Mano sx	68

**Tabella 20:** Infortuni in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico. Coppie “Natura/Sede”: valori decrescenti (10 voci più frequenti)

<b>D56_ActivitàFisica</b>	<b>N57d_AgenteAttività</b>	<b>COUNT</b>
<b>Nessuna informazione</b>	Nessuna informazione	795
<b>Camminare, correre, salire, scendere, ecc.</b>	Pavimento	106
<b>Prendere in mano, afferrare, strappare, tenere in mano, deporre – su un piano orizzontale</b>	Pezzo lavorato	105
<b>Manipolazione di oggetti – non precisato</b>	Carichi - movimentati a mano	103
<b>Manipolazione di oggetti – non precisato</b>	Pezzo lavorato	82
<b>Alimentare la macchina, disalimentare la macchina</b>	Nessuna informazione	72
<b>Manipolazione di oggetti – non precisato</b>	Nessuna informazione	50
<b>Operazioni di macchina – non precisata</b>	Nessuna informazione	45
<b>Lavorare con utensili a mano manuali</b>	Nessuna informazione	42
<b>Lavorare con utensili a mano manuali</b>	Martelli, mazze, mazzette...	41
<b>Sorvegliare, far funzionare la macchina</b>	Nessuna informazione	38
<b>Camminare, correre, salire, scendere, ecc.</b>	Scale a gradini, scalinate	34
<b>Lavorare con utensili a mano motorizzati</b>	Mole, molatrici a mano	33
<b>Camminare, correre, salire, scendere, ecc.</b>	Nessuna informazione	31
<b>Lavorare con utensili a mano motorizzati</b>	Nessuna informazione	29
<b>Camminare, correre, salire, scendere, ecc.</b>	Superfici in generale	28
<b>Trasporto verticale, sollevare, alzare, portare in basso un oggetto</b>	Carichi - movimentati a mano	27
<b>Lavorare con utensili a mano manuali</b>	Chiavi	23
<b>Lavorare con utensili a mano motorizzati</b>	Trapano portatile	23

**Tabella 21:** Infortuni in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico. Coppie “Attività fisica/Agente attività” ESAW: valori decrescenti (20 voci più frequenti)

<b>N58d_Deviazione</b>	<b>N59d_AgenteDeviazione</b>	<b>COUNT</b>
<b>Nessuna informazione</b>	Nessuna informazione	803
<b>Perdita di controllo totale o parziale di oggetto (portato, spostato, movimentato, ecc.)</b>	Pezzo lavorato	173
<b>Perdita di controllo totale o parziale di oggetto (portato, spostato, movimentato, ecc.)</b>	Carichi - movimentati a mano	117
<b>Movimenti scoordinati, gesti intempestivi, inopportuni</b>	Nessuna informazione	102
<b>Scivolamento o inciampamento – con caduta di persona – allo stesso livello</b>	Pavimento	68
<b>Perdita di controllo totale o parziale di macchina (ivi compreso l'avviamento intempestivo) nonché del materiale lavorato</b>	Nessuna informazione	58
<b>Movimenti scoordinati, gesti intempestivi, inopportuni</b>	Pezzo lavorato	47
<b>Perdita di controllo totale o parziale di oggetto (portato, spostato, movimentato, ecc.)</b>	Nessuna informazione	38
<b>Movimenti scoordinati, gesti intempestivi, inopportuni</b>	Pavimento	32
<b>Perdita di controllo totale o parziale di utensile a mano (motorizzato o no) nonché del materiale lavorato dall'utensile</b>	Nessuna informazione	32
<b>Perdita di controllo totale o parziale di utensile a mano (motorizzato o no) nonché del materiale lavorato dall'utensile</b>	Martelli, mazze, mazzette...	31
<b>Scivolamento, caduta, crollo di agente materiale posto al di sopra (che cade sulla vittima)</b>	Pezzo lavorato	28
<b>Passo falso, torsione di gamba o caviglia, scivolamento senza caduta</b>	Pavimento	26
<b>Polverosità – generazione di fumi, emissione di polveri, particelle</b>	Particelle, polveri	26
<b>Movimenti scoordinati, gesti intempestivi, inopportuni</b>	Carichi - movimentati a mano	25
<b>Perdita di controllo totale o parziale di oggetto (portato, spostato, movimentato, ecc.)</b>	Utensile, parte di utensile di una macchina	24
<b>Polverosità – generazione di fumi, emissione di polveri, particelle</b>	Schegge, spruzzi, scaglie, pezzi, frammenti, vetri rotti	24
<b>Polverosità – generazione di fumi, emissione di polveri, particelle</b>	Nessuna informazione	23
<b>Scivolamento o inciampamento – con caduta di persona – non precisato</b>	Pavimento	23
<b>Perdita di controllo totale o parziale di utensile a mano (motorizzato o no) nonché del materiale lavorato dall'utensile</b>	Trapano portatile	21

Tabella 22: Infortuni in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico. Coppie “Deviazione/Agente deviazione”: valori decrescenti (20 voci più frequenti)

<b>Contatto</b>	<b>AgenteContatto</b>	<b>COUNT</b>
<b>Nessuna informazione</b>	Nessuna informazione	814
<b>Urto da parte di oggetto proiettato</b>	Schegge, spruzzi, scaglie, pezzi, frammenti, vetri rotti	69
<b>Sforzo fisico a carico del sistema muscolo-scheletrico</b>	Pavimento	58
<b>Urto da parte di oggetto in caduta</b>	Pezzo lavorato	56
<b>Contatto con agente materiale duro o abrasivo</b>	Pavimento	52
<b>Contatto con agente materiale duro o abrasivo</b>	Pezzo lavorato	52
<b>Movimento verticale, schiacciamento su/contro (risultato di caduta)</b>	Pavimento	46
<b>Contatto con agente materiale tagliente (coltello/lama)</b>	Pezzo lavorato	39
<b>Movimento orizzontale, schiacciamento su/contro</b>	Pavimento	38
<b>Contatto con agente materiale tagliente (coltello/lama)</b>	Nessuna informazione	35
<b>Sforzo fisico a carico del sistema muscolo-scheletrico</b>	Carichi - movimentati a mano	35
<b>Movimento orizzontale, schiacciamento su/contro</b>	Nessuna informazione	32
<b>Contatto con agente materiale duro o abrasivo</b>	Nessuna informazione	29
<b>Incastramento, schiacciamento sotto</b>	Pezzo lavorato	29
<b>Contatto con agente materiale tagliente, appuntito, duro, abrasivo – non precisato</b>	Nessuna informazione	28
<b>Sforzo fisico a carico del sistema muscolo-scheletrico</b>	Nessuna informazione	28
<b>Incastramento, schiacciamento sotto</b>	Nessuna informazione	27
<b>Contatto con agente materiale tagliente, appuntito, duro, abrasivo – non precisato</b>	Pezzo lavorato	25
<b>Urto da parte di oggetto proiettato</b>	Particelle, polveri	25
<b>Contatto con agente materiale tagliente (coltello/lama)</b>	Coltelli, coltellacci, cutter	24

**Tabella 23:** Infortuni in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico. Coppie “Contatto/Agente contatto”: valori decrescenti (20 voci più frequenti)

Qualifica Prof	Frequenza	Percentuale
602 Meccanico manutentore	86	9,20%
652 Operatore	79	8,40%
1321 Addetto attività operative	50	5,30%
420 Tornitore - fresatore	48	5,10%
602 Meccanico	48	5,10%
1072 Carpentiere in ferro	46	4,90%
595 Magazziniere	46	4,90%
783 Saldatore	34	3,60%
612 Installatore - montatore meccanico	30	3,20%
705 Addetto alle presse e trince	28	3,00%

**Tabella 24:** Infortuni “gravi” in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico. Variabile “qualifica professionale”: valori decrescenti (10 voci più frequenti)

Forma	Frequenza	Percentuale
32 Colpito da	161	19,30%
17 Ha urtato contro	160	19,10%
36 Schiacciato da	91	10,90%
13 Si e' colpito con	86	10,30%
Non determinata	68	8,10%
72 Caduto in piano su	55	6,60%
22 Sollevando spostando	49	5,90%
19 Movimento scoordinato	34	4,10%
18 Ha messo un piede in fallo	27	3,20%
11 A contatto con	26	3,10%

**Tabella 25:** Infortuni “gravi” in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico. Variabile “forma”: valori decrescenti (10 voci più frequenti)

Agente	Frequenza	Percentuale
44 Materiali solidi	169	23,90%
51 Superfici lavoro e transito	123	17,40%
04 Macchine Utensili	79	11,20%
80 Parti meccaniche	50	7,10%
02 Macchine Operatrici non utensili	37	5,20%
30 Attrezzi	34	4,80%
10 Mezzi sollevamento stoccaggio smistamento	32	4,50%
11 Mezzi trasporto terrestre non su rotaie	28	4,00%
31 Utensili	26	3,70%
48 Frammenti schegge scorie	21	3,00%

Tabella 26: Infortuni “gravi” in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico. Variabile “agente”: valori decrescenti (10 voci più frequenti)

Codice Ateco	Frequenza	Percentuale
DJ285200 Lavori di meccanica generale	92	9,40%
DK297100 Fabbricazione di elettrodomestici	85	8,70%
DJ281100 Fabbricazione di strutture metalliche e di parti di strutture	81	8,30%
DJ284020 Produzione di pezzi di metallo stampati	72	7,30%
DK294200 Fabbricazione di macchine utensili per la metallurgia (compresi parti e accessori, installazione, manutenzione e riparazione)	46	4,70%
DK295610 Fabbricazione e installazione di macchine per l'industria delle materie plastiche e della gomma e di altre macchine per impieghi speciali n.c.a. (compresi parti e accessori, manutenzione e riparazione)	36	3,70%
DJ281210 Fabbricazione di porte, finestre e loro telai, imposte e cancelli metallici	35	3,60%
DK292210 Fabbricazione di macchine e apparecchi di sollevamento e movimentazione	35	3,60%
DJ285100 Trattamento e rivestimento dei metalli	33	3,40%
DK292440 Fabbricazione e installazione di macchine e apparecchi per le industrie chimiche, petrolchimiche e petrolifere (compresi parti e accessori)	30	3,10%

Tabella 27: Infortuni “gravi” in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico. Variabile “codice ATECO”: valori decrescenti (10 voci più frequenti)

Natura	Frequenza	Percentuale
4 - Frattura	358	36,50%
2 - Contusione	202	20,60%
1 - Ferita	182	18,60%
3 - Lussazione, distorsione	158	16,10%
5 - Perdita anatomica	31	3,20%
7 - Lesioni da altri agenti	26	2,70%
8 - Corpi estranei	11	1,10%
9 - Lesioni da sforzo	7	0,70%
0 - Sconosciuta	6	0,60%

**Tabella 28:** Infortuni “gravi” in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico. Variabile “natura”: valori decrescenti (10 voci più frequenti)

Gruppi Sede	Frequenza	Percentuale
Mano, pollice, indice, medio, anulare, mignolo	472	48,40%
Caviglia, piede, alluce, altre dita	150	15,40%
Cingolo pelvico, coscia, ginocchio, gamba	106	10,90%
Braccio, gomito, avambraccio, polso	90	9,20%
Cingolo toracico	41	4,20%
Colonna vertebrale	27	2,80%
Parete toracica	27	2,80%
Faccia	21	2,20%
Cranio	16	1,60%
Occhio orecchio	13	1,30%
Colonna vertebrale+midollo	8	0,80%
Collo	4	0,40%

**Tabella 29:** Infortuni “gravi” in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico. Variabile “gruppi sede”: valori decrescenti (10 voci più frequenti)

<b>Tipo Luogo</b>	<b>Frequenza</b>	<b>Percentuale</b>
Luogo di produzione, officina, laboratorio	491	50,10%
Nessuna informazione	198	20,20%
Sito industriale – non precisato	115	11,70%
Luogo dedicato principalmente al magazzinaggio, al carico, allo scarico	61	6,20%
Cantiere, fabbricato in costruzione	19	1,90%
Luogo pubblico – non precisato	17	1,70%
Area destinata ad operazioni di manutenzione o riparazione	15	1,50%
Luogo aperto in permanenza al transito del pubblico (via d'accesso, di circolazione, zona di stazionamento, sala d'attesa in stazione/aerostazione, ecc.)	15	1,50%
Parti comuni, locali di servizio, giardino attinente la proprietà privata	12	1,20%
Domicilio privato	6	0,60%

**Tabella 30:** Infortuni “gravi” in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico. Variabile “Tipo luogo” ESAW: valori decrescenti (10 voci più frequenti)

<b>Tipo Lavoro</b>	<b>Frequenza</b>	<b>Percentuale</b>
Produzione, trasformazione, trattamento – di ogni tipo	404	41,20%
Nessuna informazione	206	21,00%
Magazzinaggio – di ogni tipo	93	9,50%
Produzione, trasformazione, trattamento, magazzinaggio – di ogni tipo – non precisato	59	6,00%
Manutenzione, riparazione, registrazione, messa a punto	51	5,20%
Circolazione, con o senza mezzi di trasporto	47	4,80%
Installazione, preparazione, montaggio, smontaggio	33	3,40%
Edilizia (Costruzione)	25	2,50%
Pulizia di locali, di macchine – industriale o manuale	11	1,10%
Sorveglianza, ispezione – di processi di fabbricazione, di locali, di mezzi di trasporto, di attrezzature – con o senza materiale di controllo	10	1,00%

**Tabella 31:** Infortuni “gravi” in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico. Variabile “Tipo lavoro” ESAW: valori decrescenti (10 voci più frequenti)

<b>Attività Fisica</b>	<b>Frequenza Percentuale</b>	
Nessuna informazione	203	20,70%
Manipolazione di oggetti – non precisato	155	15,80%
Camminare, correre, salire, scendere, ecc.	109	11,10%
Prendere in mano, afferrare, strappare, tenere in mano, deporre – su un piano orizzontale	91	9,30%
Lavorare con utensili a mano manuali	61	6,20%
Lavorare con utensili a mano motorizzati	38	3,90%
Movimenti – non precisato	37	3,80%
Alimentare la macchina, disalimentare la macchina	33	3,40%
Trasporto verticale, sollevare, alzare, portare in basso un oggetto	33	3,40%
<b>Sorvegliare, far funzionare la macchina</b>	<b>32</b>	<b>3,30%</b>

**Tabella 32:** Infortuni “gravi” in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico. Variabile “Attività fisica” ESAW: valori decrescenti (10 voci più frequenti)

<b>Agente Attività</b>	<b>Frequenza Percentuale</b>	
Nessuna informazione	297	30,30%
Pezzo lavorato	69	7,00%
Carichi - movimentati a mano	61	6,20%
Pavimento	46	4,70%
Superfici in generale	22	2,20%
Martelli, mazze, mazzette...	21	2,10%
Scale a gradini, scalinate	15	1,50%
Utensile, parte di utensile di una macchina	15	1,50%
Autovetture	14	1,40%
<b>Scale portatili (a pioli, estensibili, ecc), sgabelli</b>	<b>12</b>	<b>1,20%</b>

**Tabella 33:** Infortuni “gravi” in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico. Variabile “Agente attività” ESAW: valori decrescenti (10 voci più frequenti)

<b>Deviazione</b>	<b>Frequenza</b>	<b>Percentuale</b>
Nessuna informazione	206	21,00%
Perdita di controllo totale o parziale di oggetto (portato, spostato, movimentato, ecc.)	191	19,50%
Movimenti scoordinati, gesti intempestivi, inopportuni	189	19,30%
Scivolamento o inciampamento – con caduta di persona – allo stesso livello	55	5,60%
Perdita di controllo totale o parziale di utensile a mano (motorizzato o no) nonché del materiale lavorato dall'utensile	51	5,20%
Scivolamento, caduta, crollo di agente materiale posto al di sopra (che cade sulla vittima)	39	4,00%
Perdita di controllo totale o parziale di macchina (ivi compreso l'avviamento intempestivo) nonché del materiale lavorato	31	3,20%
Passo falso, torsione di gamba o caviglia, scivolamento senza caduta	27	2,80%
Scivolamento, caduta, crollo di un agente materiale – allo stesso livello	22	2,20%
Perdita di controllo totale o parziale di mezzo di trasporto/di attrezzatura di movimentazione (motorizzato o no)	17	1,70%

**Tabella 34:** Infortuni “gravi” in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico. Variabile “Deviazione” ESAW: valori decrescenti (10 voci più frequenti)

<b>Agente Deviazione</b>	<b>Frequenza</b>	<b>Percentuale</b>
Nessuna informazione	301	30,70%
Pezzo lavorato	73	7,40%
Carichi - movimentati a mano	58	5,90%
Pavimento	56	5,70%
Superfici in generale	22	2,20%
Martelli, mazze, mazzette...	20	2,00%
Utensile, parte di utensile di una macchina	17	1,70%
Autovetture	15	1,50%
Scale a gradini, scalinate	15	1,50%
Scale portatili (a pioli, estensibili, ecc), sgabelli	13	1,30%

**Tabella 35:** Infortuni “gravi” in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico. Variabile “Agente deviazione” ESAW: valori decrescenti (10 voci più frequenti)

<b>Contatto</b>	<b>Frequenza</b>	<b>Percentuale</b>
Nessuna informazione	208	21,20%
Contatto con agente materiale duro o abrasivo	105	10,70%
Movimento orizzontale, schiacciamento su/contro	98	10,00%
Sforzo fisico a carico del sistema muscolo-scheletrico	93	9,50%
Movimento verticale, schiacciamento su/contro (risultato di caduta)	67	6,80%
Incastramento, schiacciamento sotto	65	6,60%
Urto da parte di oggetto in caduta	63	6,40%
Contatto con agente materiale tagliente, appuntito, duro, abrasivo – non precisato	60	6,10%
Contatto con agente materiale tagliente (coltello/lama)	50	5,10%
<b>Urto da parte di oggetto in movimento, collisione con – non precisato</b>	<b>21</b>	<b>2,10%</b>

**Tabella 36:** Infortuni “gravi” in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico. Variabile “Contatto” ESAW: valori decrescenti (10 voci più frequenti)

<b>Agente Contatto</b>	<b>Frequenza</b>	<b>Percentuale</b>
Nessuna informazione	304	31,00%
Pavimento	78	8,00%
Pezzo lavorato	71	7,20%
Carichi - movimentati a mano	57	5,80%
Superfici in generale	28	2,90%
Utensile, parte di utensile di una macchina	25	2,50%
Martelli, mazze, mazzette...	20	2,00%
Autovetture	15	1,50%
Scale a gradini, scalinate	14	1,40%
<b>Schegge, spruzzi, scaglie, pezzi, frammenti, vetri rotti</b>	<b>10</b>	<b>1,00%</b>

**Tabella 37:** Infortuni “gravi” in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico. Variabile “Agente contatto” ESAW: valori decrescenti (10 voci più frequenti)

Forma	Agente	COUNT
32 Colpito da	44 Materiali solidi	46
17 Ha urtato contro	44 Materiali solidi	34
17 Ha urtato contro	51 Superfici lavoro e transito	26
36 Schiacciato da	44 Materiali solidi	26
13 Si e' colpito con	51 Superfici lavoro e transito	21
32 Colpito da	04 Macchine Utensili	21
22 Sollevando spostando	44 Materiali solidi	19
72 Caduto in piano su	51 Superfici lavoro e transito	19
18 Ha messo un piede in fallo	51 Superfici lavoro e transito	18
36 Schiacciato da	04 Macchine Utensili	18

**Tabella 38:** Infortuni “gravi” in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico. Coppie “Forma/Agente”: valori decrescenti (20 voci più frequenti)

Natura	Sede	COUNT
4 - Frattura	71 Piede sx	24
1 - Ferita	54 Indice dx	23
4 - Frattura	53 Indice sx	23
4 - Frattura	56 Medio dx	23
1 - Ferita	49 Mano sx	22
3 - Lussazione, distorsione	69 Caviglia sx	22
4 - Frattura	50 Mano dx	22
3 - Lussazione, distorsione	65 Ginocchio sx	19
4 - Frattura	55 Medio sx	19
4 - Frattura	72 Piede dx	19

**Tabella 39:** Infortuni “gravi” in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico. Coppie “Natura/Sede”: valori decrescenti (20 voci più frequenti)

<b>Attività Fisica</b>	<b>Agente Attività</b>	<b>COUNT</b>
Nessuna informazione	Nessuna informazione	202
Manipolazione di oggetti – non precisato	Carichi - movimentati a mano	36
Camminare, correre, salire, scendere, ecc.	Pavimento	33
Prendere in mano, afferrare, strappare, tenere in mano, deporre – su un piano orizzontale	Pezzo lavorato	27
Manipolazione di oggetti – non precisato	Pezzo lavorato	22
Alimentare la macchina, disalimentare la macchina	Nessuna informazione	16
Lavorare con utensili a mano manuali	Martelli, mazze, mazzette...	16
Manipolazione di oggetti – non precisato	Nessuna informazione	16
Camminare, correre, salire, scendere, ecc.	Scale a gradini, scalinate	15
Sorvegliare, far funzionare la macchina	Nessuna informazione	13
Camminare, correre, salire, scendere, ecc.	Superfici in generale	12
Trasporto verticale, sollevare, alzare, portare in basso un oggetto	Carichi - movimentati a mano	10
Camminare, correre, salire, scendere, ecc.	Nessuna informazione	9
Camminare, correre, salire, scendere, ecc.	Scale portatili (a pioli, estensibili, ecc), sgabelli	9
Movimenti – non precisato	Pavimento	9
Lavorare con utensili a mano manuali	Nessuna informazione	8
Lavorare con utensili a mano motorizzati	Nessuna informazione	8
Alla guida, a bordo di un mezzo di trasporto/attrezzatura di movimentazione – non precisato	Autovetture	7
Camminare, correre, salire, scendere, ecc.	Camion, rimorchi, semirimorchi - per il trasporto merci	7
Operazioni di macchina – non precisata	Nessuna informazione	7

**Tabella 40:** Infortuni “gravi” in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico. Coppie “Attività fisica/Agente attività” ESAW: valori decrescenti (20 voci più frequenti)

<b>Deviazione</b>	<b>Agente Deviazione</b>	<b>COUNT</b>
Nessuna informazione	Nessuna informazione	205
Perdita di controllo totale o parziale di oggetto (portato, spostato, movimentato, ecc.)	Carichi - movimentati a mano	41
Perdita di controllo totale o parziale di oggetto (portato, spostato, movimentato, ecc.)	Pezzo lavorato	39
Movimenti scoordinati, gesti intempestivi, inopportuni	Nessuna informazione	38
Scivolamento o inciampamento – con caduta di persona – allo stesso livello	Pavimento	22
Perdita di controllo totale o parziale di macchina (ivi compreso l'avviamento intempestivo) nonché del materiale lavorato	Nessuna informazione	18
Perdita di controllo totale o parziale di utensile a mano (motorizzato o no) nonché del materiale lavorato dall'utensile	Martelli, mazze, mazzette...	13
Movimenti scoordinati, gesti intempestivi, inopportuni	Carichi - movimentati a mano	11
Movimenti scoordinati, gesti intempestivi, inopportuni	Pezzo lavorato	11
Passo falso, torsione di gamba o caviglia, scivolamento senza caduta	Pavimento	11
Movimenti scoordinati, gesti intempestivi, inopportuni	Pavimento	10
Perdita di controllo totale o parziale di oggetto (portato, spostato, movimentato, ecc.)	Nessuna informazione	10
Scivolamento o inciampamento – con caduta di persona – non precisato	Pavimento	10
Scivolamento, caduta, crollo di agente materiale posto al di sopra (che cade sulla vittima)	Pezzo lavorato	10
Movimenti scoordinati, gesti intempestivi, inopportuni	Scale a gradini, scalinate	9
Perdita di controllo totale o parziale di oggetto (portato, spostato, movimentato, ecc.)	Martelli, mazze, mazzette...	7
Scivolamento o inciampamento – con caduta di persona – allo stesso livello	Superfici in generale	7
Movimenti scoordinati, gesti intempestivi, inopportuni	Superfici in generale	6
Perdita di controllo totale o parziale di oggetto (portato, spostato, movimentato, ecc.)	Utensile, parte di utensile di una macchina	6
Caduta di persona dall'alto	Scale portatili (a pioli, estensibili, ecc), sgabelli	5

**Tabella 41:** Infortuni “gravi” in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico. Coppie “Deviazione/Agente deviazione” ESAW: valori decrescenti (20 voci più frequenti)

<b>Contatto</b>	<b>Agente Contatto</b>	<b>COUNT</b>
<b>Nessuna informazione</b>	Nessuna informazione	207
<b>Sforzo fisico a carico del sistema muscolo-scheletrico</b>	Pavimento	19
<b>Movimento orizzontale, schiacciamento su/contro</b>	Pavimento	17
<b>Sforzo fisico a carico del sistema muscolo-scheletrico</b>	Carichi - movimentati a mano	17
<b>Movimento orizzontale, schiacciamento su/contro</b>	Nessuna informazione	16
<b>Movimento verticale, schiacciamento su/contro (risultato di caduta)</b>	Pavimento	16
<b>Contatto con agente materiale duro o abrasivo</b>	Pavimento	15
<b>Urto da parte di oggetto in caduta</b>	Pezzo lavorato	15
<b>Movimento verticale, schiacciamento su/contro (risultato di caduta)</b>	Superfici in generale	14
<b>Contatto con agente materiale duro o abrasivo</b>	Pezzo lavorato	13
<b>Movimento verticale, schiacciamento su/contro (risultato di caduta)</b>	Nessuna informazione	12
<b>Incastramento, schiacciamento sotto</b>	Nessuna informazione	11
<b>Contatto con agente materiale tagliente, appuntito, duro, abrasivo – non precisato</b>	Nessuna informazione	9
<b>Contatto con agente materiale tagliente, appuntito, duro, abrasivo – non precisato</b>	Pavimento	9
<b>Incastramento, schiacciamento sotto</b>	Pezzo lavorato	9
<b>Movimento orizzontale, schiacciamento su/contro</b>	Carichi - movimentati a mano	9
<b>Contatto con agente materiale tagliente (coltello/lama)</b>	Pezzo lavorato	7
<b>Contatto con agente materiale duro o abrasivo</b>	Carichi - movimentati a mano	6
<b>Contatto con agente materiale duro o abrasivo</b>	Martelli, mazze, mazzette...	6
<b>Contatto con agente materiale duro o abrasivo</b>	Nessuna informazione	6

**Tabella 42:** Infortuni “gravi” in occasione di lavoro triennio 2008 – 2010 nel settore metalmeccanico. Coppie “Contatto/Agente contatto” ESAW: valori decrescenti (20 voci più frequenti)

## **2.5. Le malattie lavoro-correlate nel settore Metalmeccanico in Provincia di Varese**

Anche in Provincia di Varese, come accade in Italia e negli altri paesi europei, è nota la significativa sottostima e sottonotifica delle malattie professionali o lavoro correlate. Molteplici sono le motivazioni, attinenti a limitate conoscenze tecnico-scientifiche, a tematiche amministrativo/organizzative, ad insufficiente coinvolgimento degli operatori sanitari preposti alla diagnosi eziologica, alla non sempre adeguata sensibilità dei medici nei confronti della problematica in questione. Si stima che le segnalazioni che giungono al Servizio di Prevenzione e Sicurezza degli Ambienti di Lavoro sono solo una piccola parte del numero reale di patologie lavoro-correlate che insorgono negli addetti esposti a rischio (n° segnalazioni nettamente inferiore rispetto a quelle “attese” sulla base del “Rischio Attribuibile”, specifico per patologia, reperibile in letteratura): probabilmente il 90% dei tumori lavoro-correlati (salvo i mesoteliomi ed i TUNS), il 70% delle malattie respiratorie e delle patologie muscolo-scheletriche, il 50% delle patologie cutanee non sono denunciate; sfuggono ai controlli amministrativi e sono “perse” anche ai fini di una corretta stima epidemiologica. E’ certamente possibile, vantaggioso ed eticamente doveroso migliorare tale situazione attraverso iniziative di ricerca sistematica ed attiva delle patologie lavoro-correlate; in questo momento storico, le condizioni ambientali di contesto e la disponibilità di risorse non consentono però, alla ASL di Varese, di promuovere pienamente iniziative di questo genere.

Pur consapevoli di questi problemi e limitazioni, qualche ragionamento sull’andamento delle patologie lavoro-correlate nel settore metalmeccanico è comunque possibile: sono disponibili

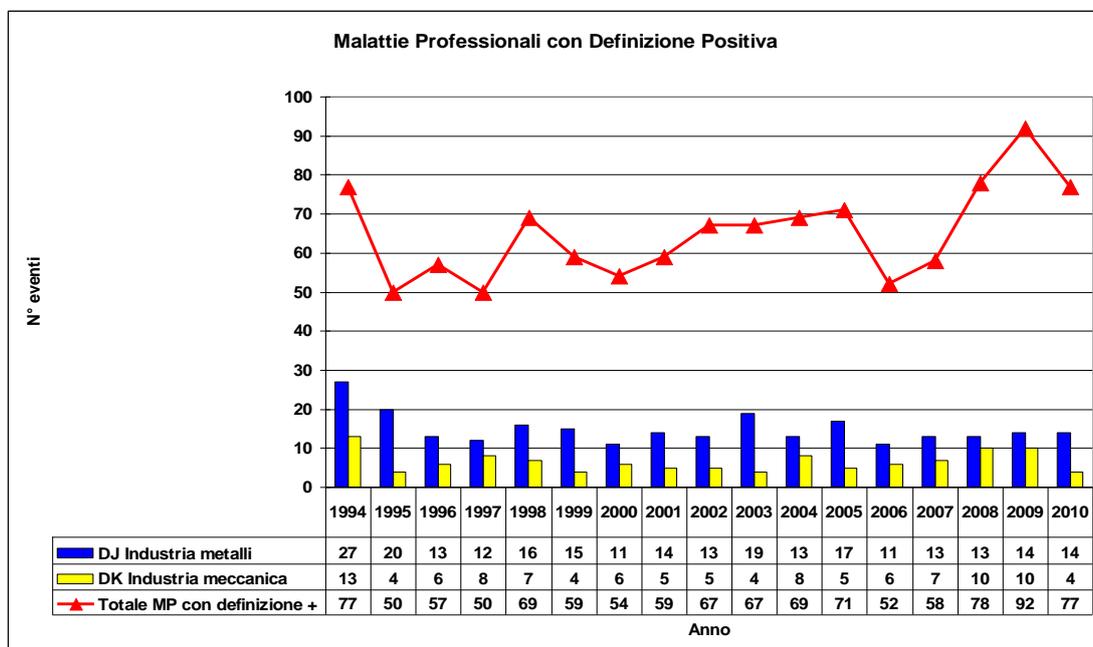
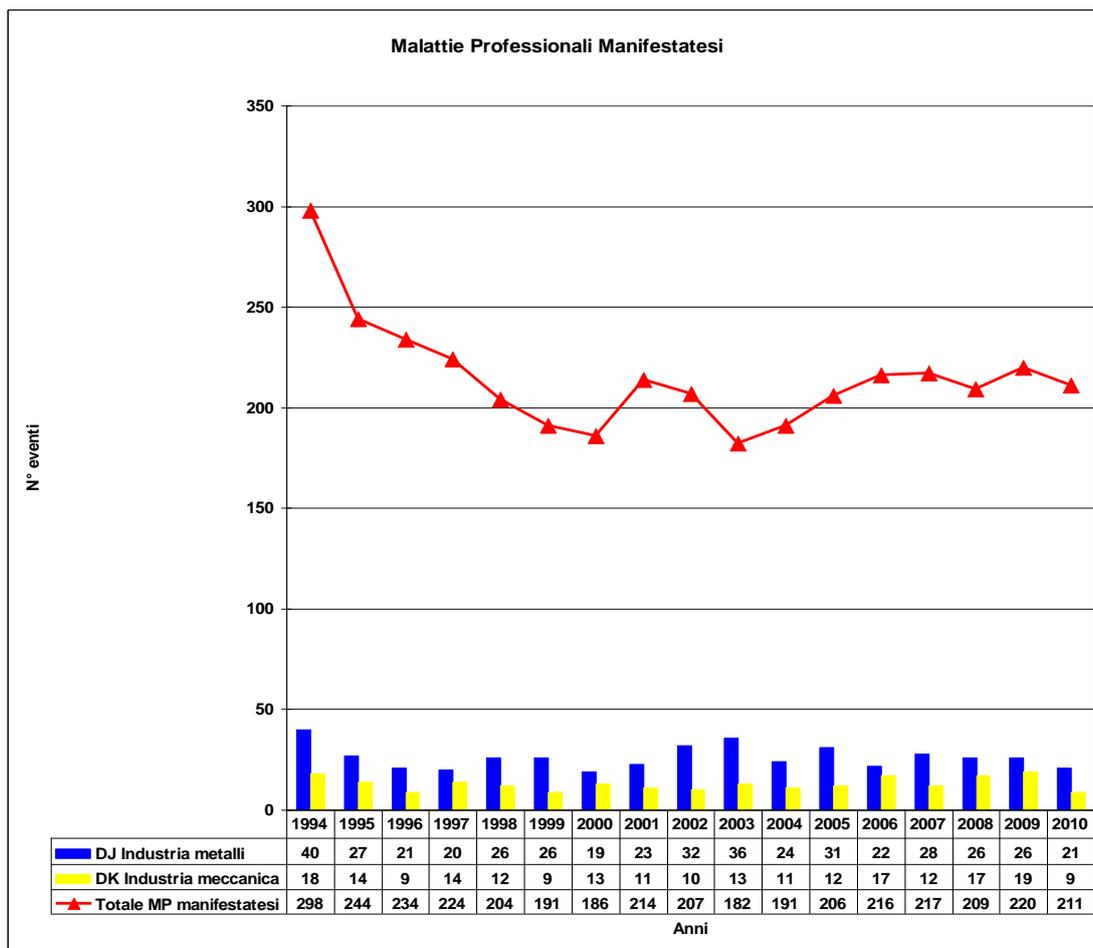
diversi archivi o registri che contengono informazioni utili per conoscere il fenomeno delle malattie professionali. In particolare due sono i più rilevanti sia per il numero di casi che raccolgono, sia per lo stretto legame con la normativa e per il fatto di essere organizzati con modalità sistematiche di registrazione: uno è il registro delle malattie lavoro-correlate della Regione Lombardia, denominato Malprof (che alimenta e confluisce in Ma-Pro-Web, registro nazionale gestito da ex ISPESL, ora INAIL), l'altro è l'archivio INAIL contenuto nei cosiddetti "Flussi Informativi". La finalità dei due sistemi di registrazione non è sovrapponibile e, di conseguenza, ci sono differenze nel numero e tipologia di casi: solo un quota di "eventi" sono presenti in entrambi gli archivi. E' evidente un'area di significativa evasione dell'obbligo di referto all'Organo di Vigilanza (ASL), aggiuntiva alla importante evasione "totale" (quindi sia dell'obbligo di referto che di redazione del 1° certificato INAIL).

#### *2.5.1. Flussi INAIL: malattie professionali in provincia di Varese*

I dati utilizzati per le analisi qui presentate provengono dal file "Asl 014" consegnato a fine 2011 ed aggiornato nell'aprile 2012 dall'INAIL Direzione Centrale alla ASL della Provincia di Varese e alla sede INAIL di Varese nell'ambito dei Nuovi Flussi Informativi, ai sensi del protocollo d'intesa INAIL – ISPESL – Regioni del 25/07/2002. Si tratta quindi di dati provenienti dagli archivi amministrativi INAIL.

#### Manifestazione delle malattie professionali

Per epoca di manifestazione della malattia professionale NON si intende il momento dell'insorgenza della malattia. Se questa ha determinato assenza dal lavoro, coincide con il primo giorno di assenza, in caso contrario con la data in cui la segnalazione è pervenuta all'INAIL. L'**archivio malattie professionali denunciate** è distribuito per anno di evento (manifestazione della malattia professionale). L'**archivio malattie professionali definite** è distribuito per anno di definizione (a prescindere dalla data evento).



Le malattie professionali manifestatesi nel settore metalmeccanico (ATECO DJ e DK) costituiscono il 18,3 % di quelle complessivamente manifestatesi in Provincia di Varese tra il 1994 ed il 2010; quelle con definizione positiva costituiscono una proporzione del 30,5 % di quelle complessivamente riconosciute con definizione positiva in Provincia di Varese tra il 1994 ed il 2010.

Numero MP	DJ	DK	TOTALE PROVINCIA VA
Missing	20	16	88
A Ipoacusia e sordita'	0	0	1
A Malat. Non tabellata	0	0	1
I Acido carbammico,tiocarbammico,carbammati	0	0	1
I Acido nitrico	0	0	3
I Aldeidi e derivati	1	0	4
I Alveoliti allergiche da miceti	0	0	1
I Amine alifatiche e loro derivati	2	0	12
I Arsenico,leghe e suoi composti inorganici	0	0	2
I Asbestosi	1	0	29
I Asma bronchiale da sali di platino,palladio,cobalto	0	2	20
I Bronchite cronica ostruttiva da lavorazioni di scavo	0	0	1
I Carcinoma cavit{ nasali e paranasali da polvere di cuoio	0	0	5
I Carcinoma delle cavit{ nasali e paranasali da polvere di legno	1	0	4
I Cloruro di vinile	0	0	1
I Cromo,leghe e composti del cromo trivalente	2	0	4
I Derivati alogenati,nitici,solfonici e fosforati degli idrocarburi aromatici	1	0	1
I Idrocarburi alifatici saturi	0	0	1
I Idrocarburi aromatici mononucleari e polinucleari	0	0	2
I Ipoacusia da rumore da martellatura,scriccatura di caldaie e serbatoi	164	39	386
I Mal. osteoarticolari e angioneurotiche da lavoraz. con macch. munite di utensili	1	7	19
I Malattia professionale non tabellata, o contratta in lavorazioni non tabellate	48	29	331
I Malattie cutanee da catrame,bitume,pece,fuliggine	5	4	62
I Manganese,leghe e composti	0	0	1
I Mercurio,amalgame e composti inorganici	0	1	1
I Mesotelioma pleurico	5	14	98
I Nichel,leghe e composti inorganici	0	0	1
I Piombo,leghe e suoi composti inorganici	0	0	3
I Pneumoconiosi da estrazione e trattamento di calcari e dolomie	0	0	1
I Pneumoconiosi da estrazione e trattamento di rocce silicatiche	0	0	1
I Pneumoconiosi da polveri di metalli duri	1	0	1
I Pneumoconiosi da produzione dell'alluminio	0	0	1
I Produzione,distribuzione e trattamento dell'ossido di carbonio e miscele gassose	1	0	1
I Silicosi	2	0	18
TOTAL	255	112	1106

Il tipo di malattia professionale con definizione positiva di gran lunga prevalente nel settore metalmeccanico della Provincia di Varese è l'ipoacusia da rumore (55,3%). Abbastanza rilevante anche la quota di malattie "non tabellate" (complessivamente 77 casi), all'interno delle quali ci sono presumibilmente un certo numero di malattie da sovraccarico biomeccanico. Sono stati riconosciuti 19 casi di mesotelioma insorti in lavoratori del settore; sorprende, in negativo, la completa assenza di casi riconosciuti di tumore al polmone.

### 2.5.2. Il sistema “Mal-Prof”

Nato da un progetto ISPESL, raccoglie in modo sistematico tutte le notizie che pervengono ai Servizi PSAL o che sono da questi ricercate attivamente. La normativa alla base di questo sistema prevede che le ASL siano indicate come l'ente a cui trasmettere tutte le denunce, in base all'articolo 139 del 1124, e tutti i referti, in base al CP e al CPP, di malattie professionali o sospette tali. In questo caso esistono obblighi precisi per i medici che fanno diagnosi di malattia professionale, anche nel caso di sospetta tecnopatia. L'omissione di questo obbligo comporta l'adozione di provvedimenti penali. I servizi di prevenzione territoriali in base alle segnalazione danno seguito ad alcune attività: da una parte conducono accertamenti su eventuali responsabilità nella comparsa di malattie e dall'altra monitorano un fenomeno sanitario rilevante perché vengano avviate misure di prevenzione che lo contrastino. E' soprattutto questo secondo aspetto la caratteristica essenziale del sistema di registrazione finalizzata alla:

- quantificazione del fenomeno malattie da lavoro;
- qualificazione rispetto a tipologia e gravità;
- valutazione dell'andamento temporale con particolare attenzione a monitorare la capacità del sistema sanitario (Servizi territoriali, Servizi specialistici, Istituti assicuratori, Medici Competenti) di individuare le patologie lavoro - correlate non classicamente riconosciute;
- individuazione delle situazioni a rischio causa del fenomeno per orientare e programmare le azioni preventive;

La finalità è anche quella di avanzare nuove ipotesi di associazioni tra malattie e nuovi rischi lavorativi o tra rischi lavorativi e patologie solitamente non considerate di origine professionale. Deve essere in altre parole un sistema altamente sensibile anche a scapito della specificità.

Uno specifico progetto del Ministero della Salute ha previsto che il sistema di sorveglianza MALPROF divenisse parte del Sistema Informativo per la prevenzione negli ambienti di lavoro (SINP).

Il sistema prevede di registrare tutte le patologie, segnalate come “correlate al lavoro”, della popolazione composta da occupati, persone in cerca di occupazione, ritirati dal lavoro, a prescindere dal livello di formalizzazione del rapporto di lavoro. Sono, invece, esclusi dalla registrazione casalinghe (chi si dedica prevalentemente alle cure della propria casa), studenti (chi si dedica prevalentemente allo studio), servizio di leva (chi assolve all'obbligo di leva), altre persone non appartenenti alle forze lavoro (età inferiore a 14 anni). Il sistema non prevede di effettuare alcun tipo di filtro a priori sulle segnalazioni - pervenute o acquisite - in base alla qualità dei dati: l'analisi delle variabili proposte per la registrazione consente, invece, per ogni caso, di effettuare a posteriori le opportune selezioni secondo la qualità dei dati presenti nella segnalazione. In particolare il sistema si avvale di alcuni parametri di valutazione quali: la adeguatezza dell'informazione relativa all'anamnesi lavorativa, la valutazione della qualità della diagnosi e la rilevanza del nesso causale tra patologia e attività lavorativa. Utilizzando opportunamente tali variabili è possibile “A POSTERIORI” effettuare una lettura della dimensione e della qualità del fenomeno che tenga conto dei principali aspetti qualitativi circa l'attendibilità dei dati.

Si riportano di seguito, testualmente (*in corsivo*), alcuni dati relativi a tutta la Regione Lombardia, tratti dal “Quinto Rapporto INAIL-REGIONI sulle malattie professionali”, relativo agli anni 2007 e 2008, al quale si rimanda, assieme ai precedenti rapporti, per eventuali approfondimenti.

### 2.5.3. LA RILEVAZIONE CONDOTTA IN LOMBARDIA

...

#### 2.5.3.1. Analisi dei dati

I casi registrati nel sistema dai Servizi PSAL della Regione Lombardia sono 3.417 nel 2007 e 3.662 nel 2008 (Tabella 2) ... In generale si osservano forti differenze, fra i territori delle ASL, dell'incidenza dei casi segnalati sulla popolazione residente, che meritano di essere approfondite e valutate. Il fenomeno non sembra spiegato dalla sola differenza nella composizione del tessuto produttivo delle diverse aree territoriali, ma anche da una diversa "capacità" del sistema sanitario globalmente inteso (Medici Competenti, medici di medicina generale Istituti di medicina specialistica, Servizi PSAL) a "scoprire" il fenomeno. La classe di età più colpita è quella dai 30 ai 49 anni più evidente nel 2008 con il 44,2% dei casi rispetto al 2007 (45%) (Tabella 2). Nelle classi più giovani prevalgono patologie con più breve periodo di latenza, come patologie infettive ed allergiche, mentre le patologie a lunga latenza, quali i tumori, compaiono soprattutto nelle età avanzate. Le ipoacusie rimangono le patologie maggiormente segnalate, rappresentando il 51% del totale dei casi nel 2007 e il 54% nel 2008 (Tabella 3). Le altre patologie che con maggior frequenza sono state segnalate, sono casi di WMSDs (Work related Muscolo-Skeletal Disorders) che rappresentano il 15% del totale nel 2007 e il 14,4% nel 2008. I tumori sono il 13,2% nel 2007 e il 14,1% nel 2008. Con minor frequenza sono segnalate patologie della cute che costituiscono il 3,6% nel 2007 e il 3,1% nel 2008 ....

In entrambi gli anni si è ritenuto che nel 69,5% dei casi esiste un nesso positivo con il lavoro (Tabelle 7, 8). La percentuale dei casi positivi varia a seconda della classe di patologia a cui ci si riferisce ...

Nel 62,8% dei casi con nesso positivo del 2007 e nel 58,3% dei casi con nesso positivo del 2008, sono stati registrati i settori in cui i lavoratori sono stati occupati (Tabella 9). Risulta che i settori con il maggior numero di casi segnalati sono quelli legati alla **lavorazione dei metalli** (ATECO 27, 28 e 29) che nel loro insieme raccolgono il 17,1% dei casi totali nel 2007 e il 15,2% nel 2008, e il settore delle costruzioni con il 13,6% nel 2007 e il 15,4% nel 2008 ...

Nel 2007 il 21,6% dei casi con nesso causale positivo e il 22,7% nel 2008 ha svolto la professione di **"artigiano e operaio metalmeccanico o assimilato"**, mentre il 17,8% nel 2007 e il 24,1% nel 2008 ha svolto la professione di "artigiano e operaio dell'industria estrattiva ed edilizia" (Tabella 10) ...

I **mesoteliomi** segnalati nel biennio sono 504. Le attività lavorative che compaiono più frequentemente sono le costruzioni con 78 casi e il settore tessile con 45 casi. Un numero significativo di casi lo si ha anche nel **settore di produzione di metalli (28 casi) e nelle lavorazioni meccaniche (29 casi)**. I **tumori dell'apparato respiratorio** segnalati nei due anni sono 254. I settori maggiormente coinvolti sono: **produzione di metalli con 35 casi**, le costruzioni con 21 casi e **la lavorazione meccanica di metalli** con 18 casi (Tabella 13).

... **le ipoacusie** rappresentano le malattie più segnalate: 3.689 nei due anni. I settori più frequentemente coinvolti sono le costruzioni con circa il 18% dei casi e la **lavorazione meccanica dei metalli**, intorno al 12,5% (Tabella 17) ...

Le **patologie muscolo-scheletriche**, diverse dal tunnel carpale, sono in totale, per i due anni, 620 (Tabella 23). Il comparto che compare con maggior frequenza sia nel 2007 che nel 2008 è quello delle costruzioni. Seguono nel 2007 i **settori della produzione di metalli**, della sanità, della industria tessile, della meccanica, mentre nel 2008 si registrano più casi nella industria degli alimenti, negli alberghi, nella meccanica.

#### 2.5.3.2. Grafici

... Ciascun Grafico rappresenta l'andamento annuale (per gli anni 2007 e 2008) dei suddetti fenomeni e fornisce all'utente un ausilio qualitativo sull'andamento biennale delle rilevazioni dei dati.

**Tabella 1 - Anno 2007**

Popolazione residente, segnalazioni di malattie da lavoro e relativi tassi (per 100.000 abitanti) per ASL e sesso

ASL	Popolazione			Casi segnalati			Tasso*100.000		
	Femmine	Maschi	Totale	Femmine	Maschi	Totale (*)	Femmine	Maschi	Totale
01 ASL BERGAMO	489.979	475.157	965.136	73	537	610	14,9	113,0	63,2
02 ASL BRESCIA	559.326	539.155	1.098.481	294	617	911	52,6	114,4	82,9
03 ASL COMO	277.380	262.072	539.452	14	96	110	5,0	36,6	20,4
04 ASL CREMONA	172.398	161.919	334.317	22	72	94	12,8	44,5	28,1
05 ASL LECCO	158.463	151.021	309.484	33	154	187	20,8	102,0	60,4
06 ASL LODI	103.777	99.003	202.780	3	24	27	2,9	24,2	13,3
07 ASL MANTOVA	193.336	180.672	374.008	26	108	134	13,4	59,8	35,8
08 ASL MILANO	690.164	610.813	1.300.977	75	269	344	10,9	44,0	26,4
09 ASL MILANO1	471.404	453.599	925.003	17	172	189	3,6	37,9	20,4
10 ASL MILANO2	261.776	254.247	516.023	49	116	165	18,7	45,6	32,0
11 ASL MILANO3	516.979	491.371	1.008.350	46	239	285	8,9	48,6	28,3
12 ASL PAVIA	258.643	238.936	497.579	8	31	39	3,1	13,0	7,8
13 ASL SONDRIO	90.618	86.749	177.367	4	26	30	4,4	30,0	16,9
14 ASL VARESE	421.284	394.990	816.274	39	113	152	9,3	28,6	18,6
15 ASL VALCAM. SEBINO	48.898	46.986	95.884	8	121	129	16,4	257,5	134,5
<b>TOTALE</b>	<b>4.714.425</b>	<b>4.446.690</b>	<b>9.161.115</b>	<b>711</b>	<b>2.695</b>	<b>3.417</b>	<b>15,1</b>	<b>60,6</b>	<b>37,3</b>

(\*) Il totale include gli eventuali casi in cui il sesso non è specificato.

**Tabella 1 - Anno 2008**

Popolazione residente, segnalazioni di malattie da lavoro e relativi tassi (per 100.000 abitanti) per ASL e sesso

ASL	Popolazione			Casi segnalati			Tasso*100.000		
	Femmine	Maschi	Totale	Femmine	Maschi	Totale (*)	Femmine	Maschi	Totale
01 ASL BERGAMO	489.979	475.157	965.136	88	828	916	18,0	174,3	94,9
02 ASL BRESCIA	559.326	539.155	1.098.481	150	658	808	26,8	122,0	73,6
03 ASL COMO	277.380	262.072	539.452	16	116	132	5,8	44,3	24,5
04 ASL CREMONA	172.398	161.919	334.317	44	70	114	25,5	43,2	34,1
05 ASL LECCO	158.463	151.021	309.484	32	191	223	20,2	126,5	72,1
06 ASL LODI	103.777	99.003	202.780	6	36	42	5,8	36,4	20,7
07 ASL MANTOVA	193.336	180.672	374.008	19	96	115	9,8	53,1	30,7
08 ASL MILANO	690.164	610.813	1.300.977	62	262	324	9,0	42,9	24,9
09 ASL MILANO1	471.404	453.599	925.003	33	156	189	7,0	34,4	20,4
10 ASL MILANO2	261.776	254.247	516.023	46	136	182	17,6	53,5	35,3
11 ASL MILANO3	516.979	491.371	1.008.350	26	224	250	5,0	45,6	24,8
12 ASL PAVIA	258.643	238.936	497.579	14	52	66	5,4	21,8	13,3
13 ASL SONDRIO	90.618	86.749	177.367	3	16	19	3,3	18,4	10,7
14 ASL VARESE	421.284	394.990	816.274	41	127	168	9,7	32,2	20,6
15 ASL VALCAM. SEBINO	48.898	46.986	95.884	12	71	83	24,5	151,1	86,6
<b>TOTALE</b>	<b>4.714.425</b>	<b>4.446.690</b>	<b>9.161.115</b>	<b>592</b>	<b>3.039</b>	<b>3.662</b>	<b>12,6</b>	<b>68,3</b>	<b>40,0</b>

(\*) Il totale include gli eventuali casi in cui il sesso non è specificato.

**TABELLA 9 - Anno 2007**

Distribuzione per ATECO91 e sesso dei casi con nesso causale positivo

Attività economica (ATECO91)	Femmine		Maschi		Totale (*)	
	N	%	N	%	N	%
27 - Produzione di metalli e loro leghe	10	1,5	105	4,0	116	3,5
28 - Fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, escluse macchine e impianti	13	1,9	286	10,8	299	8,9
29 - Fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici, compresi l'installazione, il montaggio, la riparazione e la manutenzione	29	4,3	129	4,9	158	4,7
<b>TOTALE</b>	<b>676</b>	<b>100,0</b>	<b>2.654</b>	<b>100,0</b>	<b>3.342</b>	<b>100,0</b>

**TABELLA 9 - Anno 2008**

Distribuzione per ATECO91 e sesso dei casi con nesso causale positivo

Attività economica (ATECO91)	Femmine		Maschi		Totale (*)	
	N	%	N	%	N	%
27 - Produzione di metalli e loro leghe	5	1,0	147	4,5	152	4,0
28 - Fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, escluse macchine e impianti	18	3,5	309	9,5	329	8,6
29 - Fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici, compresi l'installazione, il montaggio, la riparazione e la manutenzione	15	2,9	83	2,6	98	2,6
<b>TOTALE</b>	<b>519</b>	<b>100,0</b>	<b>3.254</b>	<b>100,0</b>	<b>3.809</b>	<b>100,0</b>

(\*) Il totale include gli eventuali casi in cui il sesso non è specificato.

Note: un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.

**TABELLA 13 - Anno 2007**

Distribuzione per ATECO91 dei casi con nesso causale positivo. Tumori maligni apparato respiratorio

Attività economica (ATECO91)	N (*)	%
17 - Industrie tessili	4	3,2
19 - Preparazione e concia del cuoio; fabbricazione di articoli da viaggio, borse, articoli da correggiolo, selleria e calzature	1	0,8
26 - Fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	3	2,4
27 - Produzione di metalli e loro leghe	10	8,1
28 - Fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, escluse macchine e impianti	12	9,7
29 - Fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici, compresi l'installazione, il montaggio, la riparazione e la manutenzione	3	2,4
34 - Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	1	0,8
45 - Costruzioni	10	8,1
60 - Trasporti terrestri; trasporti mediante condotte	4	3,2
90 - Smaltimento dei rifiuti solidi, delle acque di scarico e simili	1	0,8
Non definita	75	60,5
<b>TOTALE</b>	<b>124</b>	<b>100,0</b>

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.

**TABELLA 13 - Anno 2008**

Distribuzione per ATECO91 dei casi con nesso causale positivo. Tumori maligni apparato respiratorio

Attività economica (ATECO91)	N (*)	%
13 - Estrazione di minerali metalliferi	1	0,8
17 - Industrie tessili	1	0,8
21 - Fabbricazione della pasta-carta, della carta e dei prodotti di carta	1	0,8
22 - Editoria, stampa e riproduzione di supporti registrati	4	3,1
24 - Fabbricazione di prodotti chimici e di fibre sintetiche e artificiali	2	1,5
25 - Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	5	3,8
26 - Fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	2	1,5
27 - Produzione di metalli e loro leghe	25	19,2
28 - Fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, escluse macchine e impianti	8	6,2
29 - Fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici, compresi l'installazione, il montaggio, la riparazione e la manutenzione	3	2,3
31 - Fabbricazione di macchine ed apparecchi elettrici n.c.a.	1	0,8
34 - Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	3	2,3
35 - Fabbricazione di altri mezzi di trasporto	1	0,8
36 - Fabbricazione di mobili; altre industrie manifatturiere	2	1,5
45 - Costruzioni	11	8,5
51 - Commercio all'ingrosso e intermediari del commercio, autoveicoli e motocicli esclusi	1	0,8
60 - Trasporti terrestri; trasporti mediante condotte	7	5,4
61 - Trasporti marittimi e per vie d'acqua	2	1,5
90 - Smaltimento dei rifiuti solidi, delle acque di scarico e simili	1	0,8
Non definita	49	37,7
<b>TOTALE</b>	<b>130</b>	<b>100,0</b>

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.

**TABELLA 14 - Anno 2007**

Distribuzione per professione dei casi con nesso causale positivo. Tumori maligni apparato respiratorio

Professione (ISTAT)	N (*)	%
5.5 - Professioni concernenti specifici servizi per le famiglie	1	0,8
6.1 - Artigiani e operai dell'industria estrattiva e dell'edilizia	18	14,5
<b>6.2 - Artigiani ed operai metalmeccanici ed assimilati</b>	<b>22</b>	<b>17,7</b>
6.5 - Artigiani e operai delle lavorazioni alimentari, del legno, del tessile, dell'abbigliamento, delle pelli, del cuoio ed assimilati	2	1,6
7.1 - Conduttori di impianti industriali	3	2,4
7.2 - Operatori di macchinari fissi per la lavorazione in serie e operai addetti al montaggio (esclusa l'agricoltura e l'industria alimentare)	7	5,6
7.4 - Conduttori di veicoli, di macchinari mobili e di sollevamento	6	4,8
8.1 - Personale non qualificato relativo alla amministrazione, gestione e magazzino	1	0,8
8.4 - Personale non qualificato in altri servizi	1	0,8
8.6 - Personale non qualificato delle miniere, delle costruzioni e delle attività industriali	4	3,2
Non definita	59	47,6
<b>TOTALE</b>	<b>124</b>	<b>100,0</b>

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.

**TABELLA 14 - Anno 2008**

Distribuzione per professione dei casi con nesso causale positivo. Tumori maligni apparato respiratorio

Professione (ISTAT)	N (*)	%
5.5 - Professioni concernenti specifici servizi per le famiglie	1	0,8
6.1 - Artigiani e operai dell'industria estrattiva e dell'edilizia	20	15,4
<b>6.2 - Artigiani ed operai metalmeccanici ed assimilati</b>	<b>32</b>	<b>24,6</b>
6.3 - Artigiani ed operai della meccanica di precisione, dell'artigianato artistico, della stampa ed assimilati	2	1,5
6.5 - Artigiani e operai delle lavorazioni alimentari, del legno, del tessile, dell'abbigliamento, delle pelli, del cuoio ed assimilati	2	1,5
7.1 - Conduttori di impianti industriali	13	10,0
7.2 - Operatori di macchinari fissi per la lavorazione in serie e operai addetti al montaggio (esclusa l'agricoltura e l'industria alimentare)	12	9,2
7.4 - Conduttori di veicoli, di macchinari mobili e di sollevamento	10	7,7
8.1 - Personale non qualificato relativo alla amministrazione, gestione e magazzino	2	1,5
8.2 - Personale non qualificato relativo alle vendite ed ai servizi turistici	1	0,8
8.6 - Personale non qualificato delle miniere, delle costruzioni e delle attività industriali	6	4,6
Non definita	29	22,3
<b>TOTALE</b>	<b>130</b>	<b>100,0</b>

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.

**TABELLA 19 - Anno 2007**

Distribuzione per ATECO91 dei casi con nesso causale positivo. Malattie della pelle

Attività economica (ATECO91)	N (*)	%
01 - Agricoltura, caccia e relativi servizi	1	0,8
15 - Industrie alimentari e delle bevande	4	3,4
20 - Industria del legno e prodotti in legno e sughero, esclusi mobili; fabbricazione di articoli di paglia e materiali da intreccio	1	0,8
22 - Editoria, stampa e riproduzione di supporti registrati	1	0,8
24 - Fabbricazione di prodotti chimici e di fibre sintetiche e artificiali	2	1,7
25 - Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	1	0,8
27 - Produzione di metalli e loro leghe	4	3,4
28 - Fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, escluse macchine e impianti	13	10,9
29 - Fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici, compresi l'installazione, il montaggio, la riparazione e la manutenzione	12	10,1
31 - Fabbricazione di macchine ed apparecchi elettrici n.c.a.	1	0,8
32 - Fabbricazione di apparecchi radiotelevisivi e di apparecchiature per le comunicazioni	1	0,8
34 - Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	1	0,8
35 - Fabbricazione di altri mezzi di trasporto	1	0,8
36 - Fabbricazione di mobili; altre industrie manifatturiere	4	3,4
45 - Costruzioni	13	10,9
52 - Commercio al dettaglio, escluso quello di autoveicoli e di motocicli; riparazione di beni personali e per la casa	1	0,8
65 - Intermediazione monetaria e finanziaria (escluse le assicurazioni e i fondi pensione)	1	0,8
74 - Altre attività professionali ed imprenditoriali	1	0,8
85 - Sanità e altri servizi sociali	26	21,8
93 - Altre attività dei servizi	6	5,0
Non definita	24	20,2
<b>TOTALE</b>	<b>119</b>	<b>100,0</b>

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.

**TABELLA 19 - Anno 2008**

Distribuzione per ATECO91 dei casi con nesso causale positivo. Malattie della pelle

Attività economica (ATECO91)	N (*)	%
01 - Agricoltura, caccia e relativi servizi	2	1,6
15 - Industrie alimentari e delle bevande	3	2,4
17 - Industrie tessili	3	2,4
20 - Industria del legno e prodotti in legno e sughero, esclusi mobili; fabbricazione di articoli di paglia e materiali da intreccio	1	0,8
22 - Editoria, stampa e riproduzione di supporti registrati	1	0,8
24 - Fabbricazione di prodotti chimici e di fibre sintetiche e artificiali	7	5,7
25 - Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	3	2,4
26 - Fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	1	0,8
28 - Fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, escluse macchine e impianti	8	6,5
29 - Fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici, compresi l'installazione, il montaggio, la riparazione e la manutenzione	1	0,8
31 - Fabbricazione di macchine ed apparecchi elettrici n.c.a.	2	1,6
34 - Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	1	0,8
36 - Fabbricazione di mobili; altre industrie manifatturiere	5	4,1
45 - Costruzioni	21	17,1
50 - Commercio, manutenzione e riparazione di autoveicoli e motocicli; vendita al dettaglio di carburante per autotrazione	2	1,6
51 - Commercio all'ingrosso e intermediari del commercio, autoveicoli e motocicli esclusi	1	0,8
85 - Sanità e altri servizi sociali	13	10,6
93 - Altre attività dei servizi	10	8,1
Non definita	38	30,9
<b>TOTALE</b>	<b>123</b>	<b>100,0</b>

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.

**TABELLA 20 - Anno 2007**

Distribuzione per professione dei casi con nesso causale positivo. Malattie della pelle

Professione (ISTAT)	N (*)	%
2.4 - Specialisti della salute	4	3,4
3.1 - Professioni intermedie in scienze fisiche, naturali, dell'ingegneria ed assimilate	1	0,8
3.2 - Professioni intermedie nelle scienze della vita	13	10,9
4.1 - Impiegati di ufficio	1	0,8
5.1 - Professioni commerciali	2	1,7
5.4 - Professioni nei servizi sanitari con particolari specializzazioni	1	0,8
5.5 - Professioni concernenti specifici servizi per le famiglie	6	5,0
6.1 - Artigiani e operai dell'industria estrattiva e dell'edilizia	15	12,6
<b>6.2 - Artigiani ed operai metalmeccanici ed assimilati</b>	<b>21</b>	<b>17,6</b>
6.3 - Artigiani ed operai della meccanica di precisione, dell'artigianato artistico, della stampa ed assimilati	1	0,8
6.5 - Artigiani e operai delle lavorazioni alimentari, del legno, del tessile, dell'abbigliamento, delle pelli, del cuoio ed assimilati	7	5,9
7.1 - Conduttori di impianti industriali	3	2,5
7.2 - Operatori di macchinari fissi per la lavorazione in serie e operai addetti al montaggio (esclusa l'agricoltura e l'industria alimentare)	4	3,4
7.4 - Conduttori di veicoli, di macchinari mobili e di sollevamento	1	0,8
8.1 - Personale non qualificato relativo alla amministrazione, gestione e magazzino	1	0,8
8.3 - Personale non qualificato nei servizi di istruzione e sanitari	5	4,2
8.4 - Personale non qualificato in altri servizi	3	2,5
8.6 - Personale non qualificato delle miniere, delle costruzioni e delle attività industriali	7	5,9
Non definita	23	19,3
<b>TOTALE</b>	<b>119</b>	<b>100,0</b>

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.

**TABELLA 20 - Anno 2008**

Distribuzione per professione dei casi con nesso causale positivo. Malattie della pelle

Professione (ISTAT)	N (*)	%
2.4 - Specialisti della salute	1	0,8
3.2 - Professioni intermedie nelle scienze della vita	9	7,3
5.5 - Professioni concernenti specifici servizi per le famiglie	10	8,1
6.1 - Artigiani e operai dell'industria estrattiva e dell'edilizia	26	21,1
<b>6.2 - Artigiani ed operai metalmeccanici ed assimilati</b>	<b>13</b>	<b>10,6</b>
6.4 - Agricoltori e lavoratori agricoli, forestali e zootecnici ed addetti alla pesca ed alla caccia	3	2,4
6.5 - Artigiani e operai delle lavorazioni alimentari, del legno, del tessile, dell'abbigliamento, delle pelli, del cuoio ed assimilati	7	5,0
7.1 - Conduttori di impianti industriali	4	3,3
7.2 - Operatori di macchinari fissi per la lavorazione in serie e operai addetti al montaggio (esclusa l'agricoltura e l'industria alimentare)	3	2,0
7.3 - Operatori di macchinari fissi in agricoltura e nella industria alimentare	1	0,8
8.1 - Personale non qualificato relativo alla amministrazione, gestione e magazzino	4	3,3
8.3 - Personale non qualificato nei servizi di istruzione e sanitari	7	5,7
8.4 - Personale non qualificato in altri servizi	2	1,6
8.6 - Personale non qualificato delle miniere, delle costruzioni e delle attività industriali	12	9,8
Non definita	21	17,1
<b>TOTALE</b>	<b>123</b>	<b>100,0</b>

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.

**TABELLA 23 - Anno 2007**

Distribuzione per ATECO91 dei casi con nesso causale positivo. Altre malattie muscolo-scheletriche

Attività economica (ATECO91)	N (*)	%
01 - Agricoltura, caccia e relativi servizi	4	1,2
15 - Industrie alimentari e delle bevande	19	5,9
17 - Industrie tessili	15	4,6
18 - Confezione di articoli di vestiario; preparazione e tintura di pellicce	10	3,1
19 - Preparazione e concia del cuoio; fabbricazione di articoli da viaggio, borse, articoli da correggiolo, selleria e calzature	3	0,9
20 - Industria del legno e prodotti in legno e sughero, esclusi mobili; fabbricazione di articoli di paglia e materiali da intreccio	2	0,6
21 - Fabbricazione della pasta-carta, della carta e dei prodotti di carta	1	0,3
22 - Editoria, stampa e riproduzione di supporti registrati	1	0,3
24 - Fabbricazione di prodotti chimici e di fibre sintetiche e artificiali	4	1,2
25 - Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	3	0,9
26 - Fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	4	1,2
27 - Produzione di metalli e loro leghe	16	5,0
28 - Fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, escluse macchine e impianti	12	3,7
29 - Fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici, compresi l'installazione, il montaggio, la riparazione e la manutenzione	16	5,0
31 - Fabbricazione di macchine ed apparecchi elettrici n.c.a.	10	3,1
33 - Fabbricazione di apparecchi medicali, di apparecchi di precisione, di strumenti ottici e di orologi	3	0,9
34 - Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	3	0,9
35 - Fabbricazione di altri mezzi di trasporto	11	3,4
36 - Fabbricazione di mobili; altre industrie manifatturiere	3	0,9
40 - Produzione di energia elettrica, di gas, di vapore e acqua calda	2	0,6
45 - Costruzioni	23	7,1
50 - Commercio, manutenzione e riparazione di autoveicoli e motocicli; vendita al dettaglio di carburante per autotrazione	3	0,9
51 - Commercio all'ingrosso e intermediari del commercio, autoveicoli e motocicli esclusi	3	0,9
52 - Commercio al dettaglio, escluso quello di autoveicoli e di motocicli; riparazione di beni personali e per la casa	5	1,5
55 - Alberghi e ristoranti	9	2,8
60 - Trasporti terrestri; trasporti mediante condotte	1	0,3
63 - Attività di supporto ed ausiliarie dei trasporti; attività delle agenzie di viaggio	1	0,3
66 - Assicurazioni e fondi pensione, escluse le assicurazioni sociali obbligatorie	1	0,3
67 - Attività ausiliarie della intermediazione finanziaria	2	0,6
74 - Altre attività professionali ed imprenditoriali	3	0,9
80 - Istruzione	2	0,6
85 - Sanità e altri servizi sociali	16	5,0
92 - Attività ricreative, culturali e sportive	1	0,3
93 - Altre attività dei servizi	5	1,5
Non definita	106	32,8
<b>TOTALE</b>	<b>323</b>	<b>100,0</b>

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.

**TABELLA 23 - Anno 2008**

Distribuzione per ATECO91 dei casi con nesso causale positivo. Altre malattie muscolo-scheletriche

Attività economica (ATECO91)	N (*)	%
01 - Agricoltura, caccia e relativi servizi	2	0,7
15 - Industrie alimentari e delle bevande	14	4,7
17 - Industrie tessili	7	2,4
18 - Confezione di articoli di vestiario; preparazione e tintura di pellicce	4	1,3
19 - Preparazione e concia del cuoio; fabbricazione di articoli da viaggio, borse, articoli da correggiolo, selleria e calzature	1	0,3
21 - Fabbricazione della pasta-carta, della carta e dei prodotti di carta	6	2,0
22 - Editoria, stampa e riproduzione di supporti registrati	2	0,7
24 - Fabbricazione di prodotti chimici e di fibre sintetiche e artificiali	3	1,0
25 - Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	9	3,0
26 - Fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	8	2,7
27 - Produzione di metalli e loro leghe	3	1,0
28 - Fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, escluse macchine e impianti	12	4,0
29 - Fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici, compresi l'installazione, il montaggio, la riparazione e la manutenzione	10	3,4
31 - Fabbricazione di macchine ed apparecchi elettrici n.c.a.	10	3,4
34 - Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	7	2,4
35 - Fabbricazione di altri mezzi di trasporto	1	0,3
36 - Fabbricazione di mobili; altre industrie manifatturiere	2	0,7
45 - Costruzioni	35	11,8
50 - Commercio, manutenzione e riparazione di autoveicoli e motocicli; vendita al dettaglio di carburante per autotrazione	1	0,3
51 - Commercio all'ingrosso e intermediari del commercio, autoveicoli e motocicli esclusi	1	0,3
52 - Commercio al dettaglio, escluso quello di autoveicoli e di motocicli; riparazione di beni personali e per la casa	7	2,4
55 - Alberghi e ristoranti	12	4,0
65 - Intermediazione monetaria e finanziaria (escluse le assicurazioni e i fondi pensione)	1	0,3
67 - Attività ausiliarie della intermediazione finanziaria	3	1,0
74 - Altre attività professionali ed imprenditoriali	5	1,7
75 - Pubblica amministrazione e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	1	0,3
85 - Sanità e altri servizi sociali	6	2,0
92 - Attività ricreative, culturali e sportive	2	0,7
93 - Altre attività dei servizi	9	3,0
95 - Servizi domestici presso famiglie e convivenze	1	0,3
Non definita	112	37,7
<b>TOTALE</b>	<b>297</b>	<b>100,0</b>

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.

**TABELLA 24 - Anno 2007**

Distribuzione per professione dei casi con nesso causale positivo. Altre malattie muscolo-scheletriche

Professione (ISTAT)	N (*)	%
2.5 - Specialisti in scienze dell'uomo	1	0,3
3.2 - Professioni intermedie nelle scienze della vita	7	2,2
3.4 - Professioni intermedie dei servizi personali	1	0,3
4.1 - Impiegati di ufficio	4	1,2
5.1 - Professioni commerciali	5	1,5
5.2 - Professioni nelle attività turistiche ed alberghiere	9	2,8
5.5 - Professioni concernenti specifici servizi per le famiglie	10	3,1
6.1 - Artigiani e operai dell'industria estrattiva e dell'edilizia	36	11,1
<b>6.2 - Artigiani ed operai metalmeccanici ed assimilati</b>	<b>50</b>	<b>15,5</b>
6.3 - Artigiani ed operai della meccanica di precisione, dell'artigianato artistico, della stampa ed assimilati	2	0,6
6.4 - Agricoltori e lavoratori agricoli, forestali e zootecnici ed addetti alla pesca ed alla caccia	4	1,2
6.5 - Artigiani e operai delle lavorazioni alimentari, del legno, del tessile, dell'abbigliamento, delle pelli, del cuoio ed assimilati	44	13,6
7.1 - Conduttori di impianti industriali	4	1,2
7.2 - Operatori di macchinari fissi per la lavorazione in serie e operai addetti al montaggio (esclusa l'agricoltura e l'industria alimentare)	35	10,8
7.3 - Operatori di macchinari fissi in agricoltura e nella industria alimentare	7	2,2
7.4 - Conduttori di veicoli, di macchinari mobili e di sollevamento	3	0,9
8.1 - Personale non qualificato relativo alla amministrazione, gestione e magazzino	19	5,9
8.2 - Personale non qualificato relativo alle vendite ed ai servizi turistici	1	0,3
8.3 - Personale non qualificato nei servizi di istruzione e sanitari	5	1,5
8.4 - Personale non qualificato in altri servizi	10	3,1
8.6 - Personale non qualificato delle miniere, delle costruzioni e delle attività industriali	11	3,4
Non definita	55	17,0
<b>TOTALE</b>	<b>323</b>	<b>100,0</b>

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.

**TABELLA 24 - Anno 2008**

Distribuzione per professione dei casi con nesso causale positivo. Altre malattie muscolo-scheletriche

Professione (ISTAT)	N (*)	%
2.5 - Specialisti in scienze dell'uomo	1	0,3
3.2 - Professioni intermedie nelle scienze della vita	2	0,7
3.3 - Professioni intermedie di ufficio	1	0,3
4.1 - Impiegati di ufficio	5	1,7
4.2 - Impiegati in contatto diretto con la clientela	1	0,3
5.1 - Professioni commerciali	6	2,0
5.2 - Professioni nelle attività turistiche ed alberghiere	4	1,3
5.5 - Professioni concernenti specifici servizi per le famiglie	14	4,7
6.1 - Artigiani e operai dell'industria estrattiva e dell'edilizia	69	23,2
<b>6.2 - Artigiani ed operai metalmeccanici ed assimilati</b>	<b>43</b>	<b>14,5</b>
6.3 - Artigiani ed operai della meccanica di precisione, dell'artigianato artistico, della stampa ed assimilati	9	3,0
6.4 - Agricoltori e lavoratori agricoli, forestali e zootecnici ed addetti alla pesca ed alla caccia	10	3,4
6.5 - Artigiani e operai delle lavorazioni alimentari, del legno, del tessile, dell'abbigliamento, delle pelli, del cuoio ed assimilati	28	9,4
7.1 - Conduttori di impianti industriali	4	1,3
7.2 - Operatori di macchinari fissi per la lavorazione in serie e operai addetti al montaggio (esclusa l'agricoltura e l'industria alimentare)	19	6,4
7.3 - Operatori di macchinari fissi in agricoltura e nella industria alimentare	1	0,3
7.4 - Conduttori di veicoli, di macchinari mobili e di sollevamento	2	0,7
8.1 - Personale non qualificato relativo alla amministrazione, gestione e magazzino	8	2,7
8.2 - Personale non qualificato relativo alle vendite ed ai servizi turistici	11	3,7
8.3 - Personale non qualificato nei servizi di istruzione e sanitari	1	0,3
8.4 - Personale non qualificato in altri servizi	8	2,7
8.5 - Personale non qualificato dell'agricoltura, dell'allevamento, della pesca e della forestazione	1	0,3
8.6 - Personale non qualificato delle miniere, delle costruzioni e delle attività industriali	7	2,4
Non definita	42	14,1
<b>TOTALE</b>	<b>297</b>	<b>100,0</b>

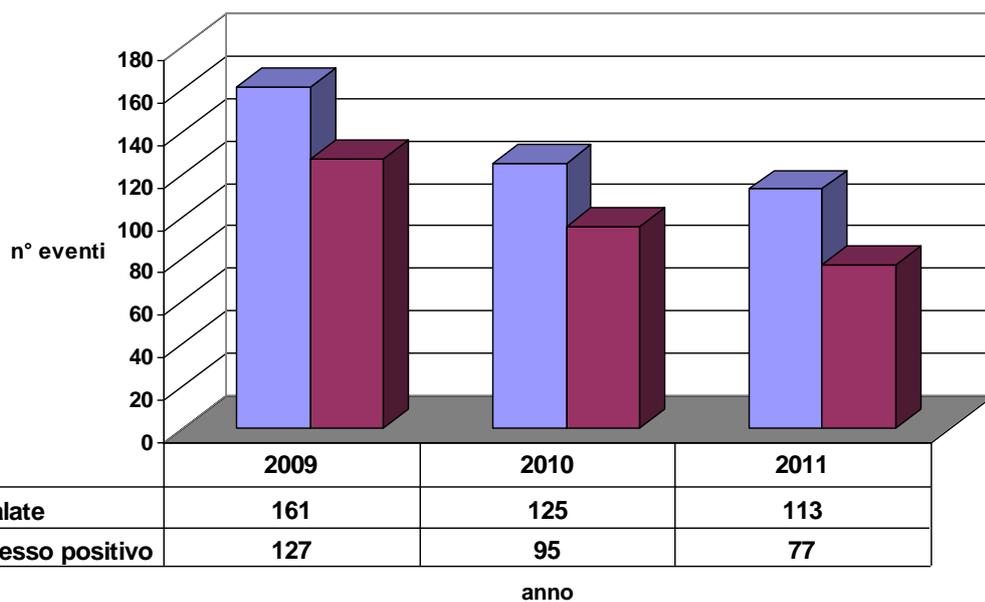
(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.

#### 2.5.4. Mal-Prof, malattie lavoro-correlate registrate in Provincia di Varese nel periodo 2009 – 2011

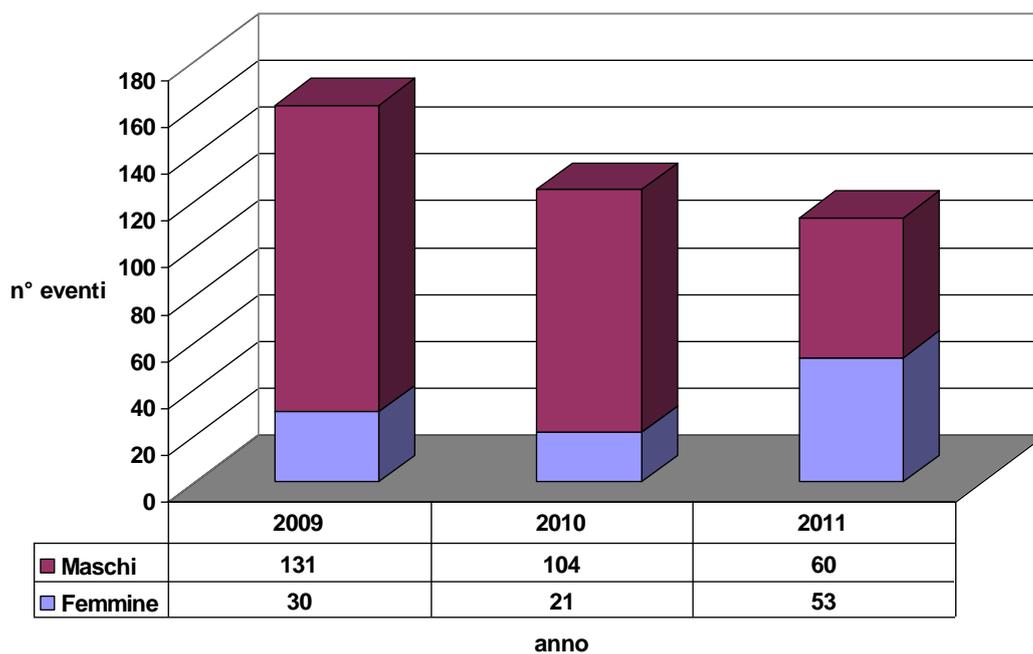
Si riportano di seguito alcuni dati di sintesi ottenuti da una semplice analisi dei casi di sospetta malattia lavoro-correlata segnalati al servizio PSAL della ASL di Varese negli anni 2009, 2010 e 2011.

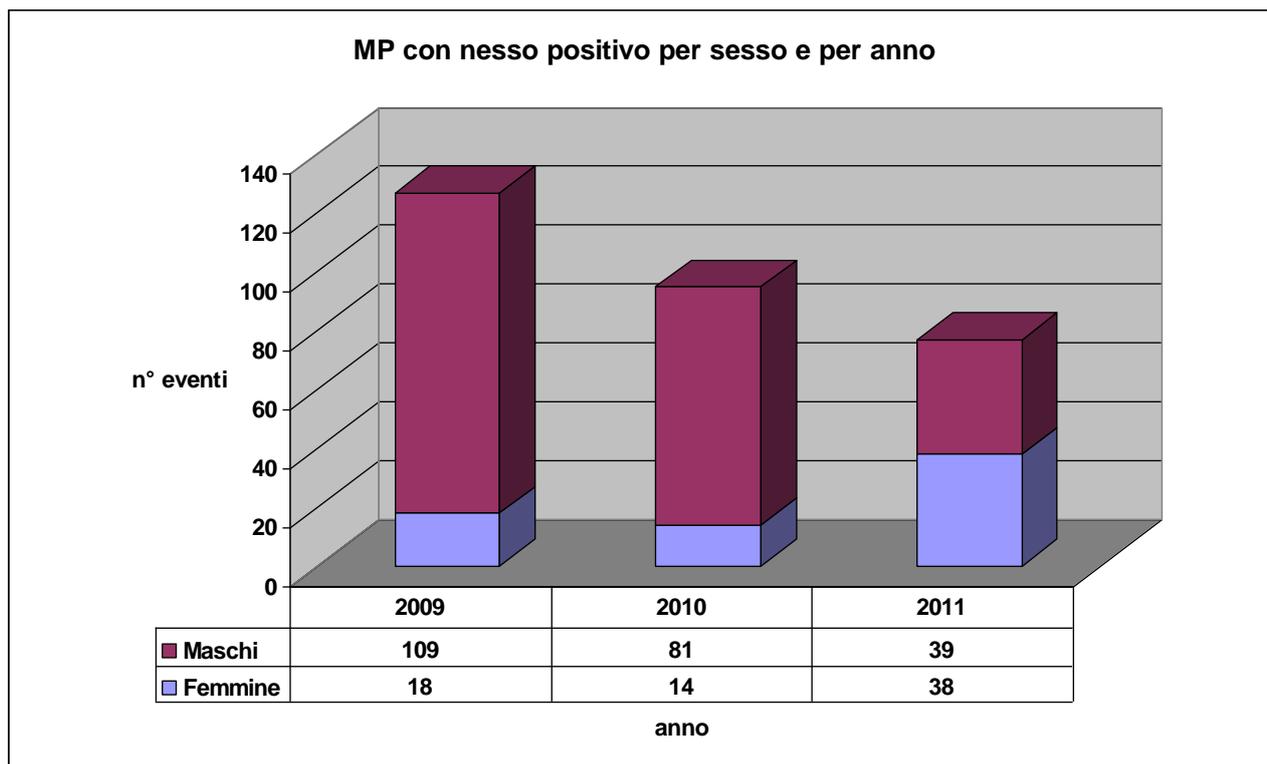
Complessivamente sono state segnalati 399 sospette malattie professionali: le informazioni presenti e le indagini svolte dallo PSAL fanno ritenere che per 299 (75%) di esse ci sia un nesso positivo, certo o probabile, con una o più attività lavorative. Le segnalazioni sono in evidente diminuzione, anche se sono in aumento quelle relative a lavoratori di sesso femminile. 77 delle patologie lavoro-correlate (26%) hanno un nesso positivo con una o più attività lavorative del settore metalmeccanico: prevalgono le ipoacusie da rumore; è significativo il numero di mesoteliomi; 4 sono i casi segnalati e con nesso causale positivo di tumore maligno, diversi dal mesotelioma (2 tumori maligni del polmone, 1 TUNS, 1 tumore vescicale); 12 sono i casi di patologie da sovraccarico biomeccanico (2 disturbi dei dischi intervertebrali + 5 entesopatie + 5 STC).

**Andamento 2009 - 2011 delle MP in provincia di Varese**



**MP segnalate per sesso e per anno**





MP segnalate: distribuzione per classe di malattia e per sesso

malattia	2009-2011		
	F	M	TOTALE
(153) Tumori del colon	0	1	1
(158) Tumori maligni del retroperitoneo e del peritoneo	1	1	2
(160) Tumori maligni delle cavità nasali, dell'orecchio medio	2	12	14
(161) Tumori maligni della laringe	0	1	1
(162) Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni	0	5	5
(163) Tumori maligni della pleura	33	55	88
(173) Altri tumori maligni della cute	0	0	0
(188) Tumori maligni della vescica	0	1	1
(308) Reazione acuta a situazioni stressanti	9	5	14
(354) Mononeuriti dell'arto superiore e mononeuriti multiple	14	4	18
(389) Sordità	2	139	141
(493) Asma	1	5	6
(501) Asbestosi polmonare	0	7	7
(502) Altre pneumoconiosi da silice e silicati	0	3	3
(519) Altre malattie dell'apparato respiratorio	0	1	1
(692) Dermatite da contatto e altri eczemi	7	5	12
(722) Disturbi dei dischi intervertebrali	9	31	40
(726) Entesopatie periferiche e disturbi similari	21	16	37
Ipogonadismo	0	1	1
Rinite cronica	0	1	1
Scabbia	5	0	5
Tumore renale	0	1	1
<b>TOTALE</b>	<b>104</b>	<b>295</b>	<b>399</b>

MP con nesso causale positivo: distribuzione per classe di malattia e per sesso

2009-2011			
malattia	F	M	TOTALE
(158) Tumori maligni del retroperitoneo e del peritoneo	1	1	2
(160) Tumori maligni delle cavità nasali, dell'orecchio medio	0	10	10
(162) Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni	0	3	3
(163) Tumori maligni della pleura	19	42	61
(173) Altri tumori maligni della cute	0	0	0
(188) Tumori maligni della vescica	0	1	1
(308) Reazione acuta a situazioni stressanti	5	1	6
(354) Mononeuriti dell'arto superiore e mononeuriti multiple	10	2	12
(389) Sordità	2	112	114
(493) Asma	1	5	6
(501) Asbestosi polmonare	0	7	7
(502) Altre pneumoconiosi da silice e silicati	0	3	3
(519) Altre malattie dell'apparato respiratorio	0	1	1
(692) Dermatite da contatto e altri eczemi	6	5	11
(722) Disturbi dei dischi intervertebrali	8	24	32
(726) Entesopatie periferiche e disturbi similari	14	11	25
Scabbia	4	0	4
Tumore renale	0	1	1
<b>TOTALE</b>	<b>70</b>	<b>229</b>	<b>299</b>

MP con nesso causale positivo vs. settore metalmeccanico: distribuzione per classe di malattia e per sesso

2009-2011			
malattia	F	M	TOTALE
(160) Tumori maligni delle cavità nasali, dell'orecchio medio	0	1	1
(162) Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni	0	2	2
(163) Tumori maligni della pleura	2	9	11
(188) Tumori maligni della vescica	0	1	1
(308) Reazione acuta a situazioni stressanti	1	0	1
(354) Mononeuriti dell'arto superiore e mononeuriti multiple	3	2	5
(389) Sordità	0	46	46
(501) Asbestosi polmonare	0	2	2
(502) Altre pneumoconiosi da silice e silicati	0	1	1
(722) Disturbi dei dischi intervertebrali	0	2	2
(726) Entesopatie periferiche e disturbi similari	2	3	5
<b>TOTALE</b>	<b>8</b>	<b>69</b>	<b>77</b>

**Settore metalmeccanico (2009-2011; provincia di Varese): professioni associate ai casi di malattia professionale con nesso causale positivo**

<b>PROFESSIONE</b>	<b>M</b>	<b>F</b>	<b>TOTALE</b>
6.2 artigiani ed operai metalmeccanici ed assimilati	10	0	10
6.2.1 fonditori, saldatori, lattonieri - calderai, montatori di carpenteria metallica ed assimilati	11	0	11
6.2.1.1 fonditori e animisti di fonderia	10	0	10
6.2.1.2 saldatori e tagliatori a fiamma	4	0	4
6.2.1.3 lattonieri e calderai, compresi i tracciatori	2	0	2
6.2.1.4 montatori di carpenteria metallica	9	0	9
6.2.1.9 altri fonditori, saldatori, lattonieri - calderai, montatori di carpenteria metallica ed assimilati	4	0	4
6.2.2 fabbri ferrai, costruttori di utensili ed assimilati	1	0	1
6.2.2.1 fabbri, lingottai e operatori di presse per forgiare	5	0	5
6.2.2.2 costruttori di utensili, modellatori e tracciatori meccanici	5	0	5
6.2.2.3 attrezzisti di macchine utensili e affini	12	0	12
6.2.2.4 rettificatori, levigatori e affilatori di metalli	4	1	5
6.2.2.9 altri fabbri ferrai, costruttori di utensili ed assimilati	2	0	2
6.2.3 meccanici artigianali, montatori, riparatori e manutentori di macchine fisse e mobili (esclusi gli addetti alle linee di montaggio industriale)	8	0	8
6.2.3.5 frigoristi	2	0	2
6.2.3.6 meccanici e montatori di apparecchi termici, idraulici e di condizionamento	1	0	1
6.2.3.8 verniciatori artigiani ed industriali	2	0	2
6.2.3.9 altri meccanici artigianali, montatori, riparatori e manutentori di macchinefisse mobili (esclusi gli addetti alle linee di montaggio industriale)	2	1	3
6.2.4 artigiani e operai di istallazione e manutenzione di attrezzature elettriche ed elettroniche (esclusi gli addetti alle linee dimontaggio)	2	1	3
6.3 artigiani ed operai della meccanica di precisione, dell'artigianato artistico, della stampa ed assimilati	0	2	2
7.1.2 conduttori di impianti per la trasformazione e lavorazione a caldo dei metalli	5	0	5
7.1.2.2 conduttori di forni di seconda fusione, colatori di metalli e leghe e conduttori di laminatoi	3	0	3
7.1.7 conduttori di catene di montaggio automatizzate e di robot industriali	0	3	3
7.2 operatori di macchinari fissi per la lavorazione in serie e operai addetti al montaggio (esclusa l'agricoltura e l'industria alimentare)	0	2	2
7.2.1.1 operatori di macchine utensili automatiche e semiautomatiche industriali	2	0	2
7.2.1.9 altri operatori di macchine per lavorazioni metalliche e per prodotti minerali	1	0	1
7.2.7 operai addetti all'assemblaggio di prodotti industriali	3	3	6
<b>Totale</b>	<b>110</b>	<b>13</b>	<b>123</b>

### 2.5.5. *CONSIDERAZIONI*

I dati soprariportati evidenziano complessivamente, pur consapevoli della rilevante sottostima delle segnalazioni, che le malattie professionali del settore metalmeccanico costituiscono comunque una quota rilevante (tra il 20% e i 30%) di quelle riconosciute. Prevalgono le ipoacusie da rumore e le patologie da sovraccarico biomeccanico. Inoltre ai settori di produzione metalli e lavorazioni meccaniche è associato un significativo numero di mesoteliomi e di tumori maligni in genere, in particolare dell'apparato respiratorio. Non trascurabile è anche il numero di malattie della cute, mentre fa riflettere la quasi totale assenza delle malattie polmonari non di origine tumorale, in particolare BPCO.

Si ritiene pertanto che, pur con le difficoltà tecniche e di risorse in essere, debba essere mantenuto alto il livello di attenzione negli specifici settori, sia in funzione di un'ottica di azione di tipo preventivo, sia in quella di tipo assicurativo.

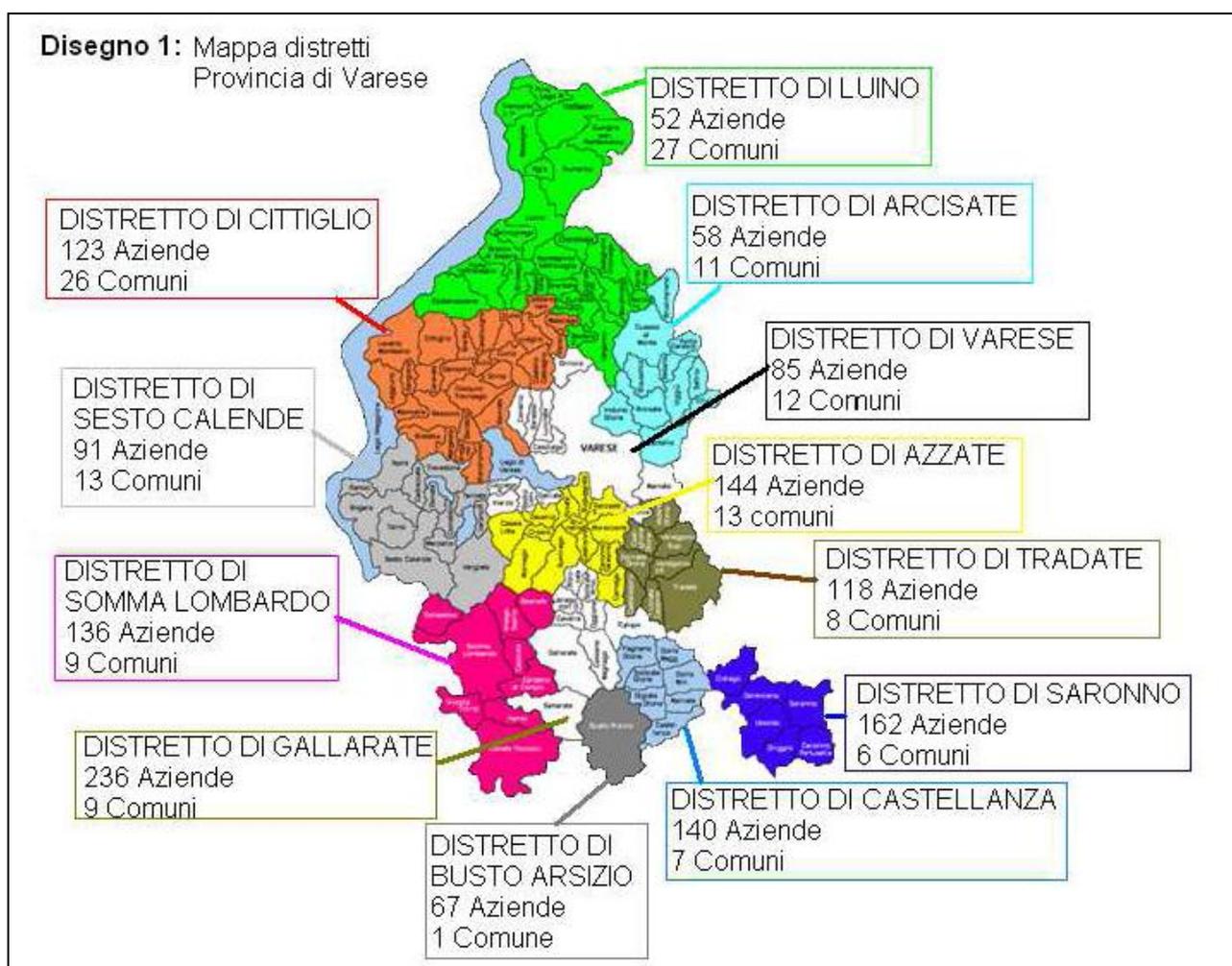
Ciò è tanto più vero in considerazione della molteplicità dei fattori di rischio propri del comparto esaminato, anche in ottemperanza, secondo la norma vigente, all'obbligo di valutazione di tutti i rischi presenti nella lavorazione.

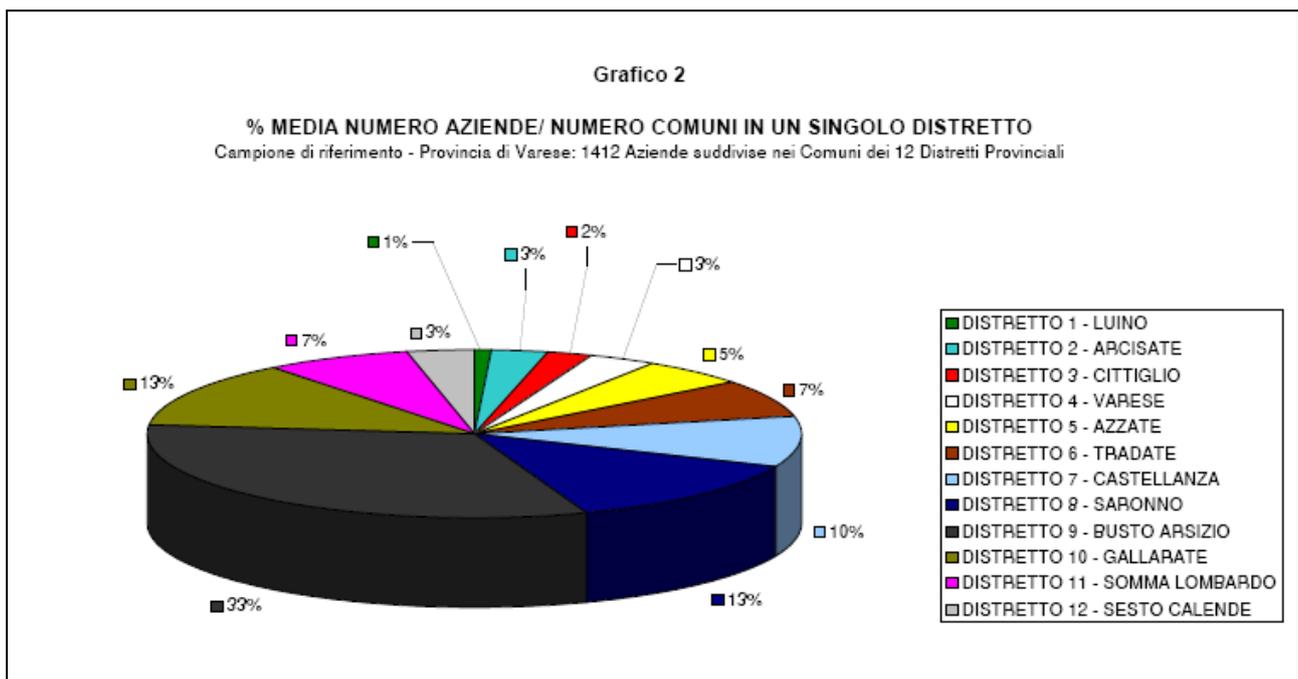
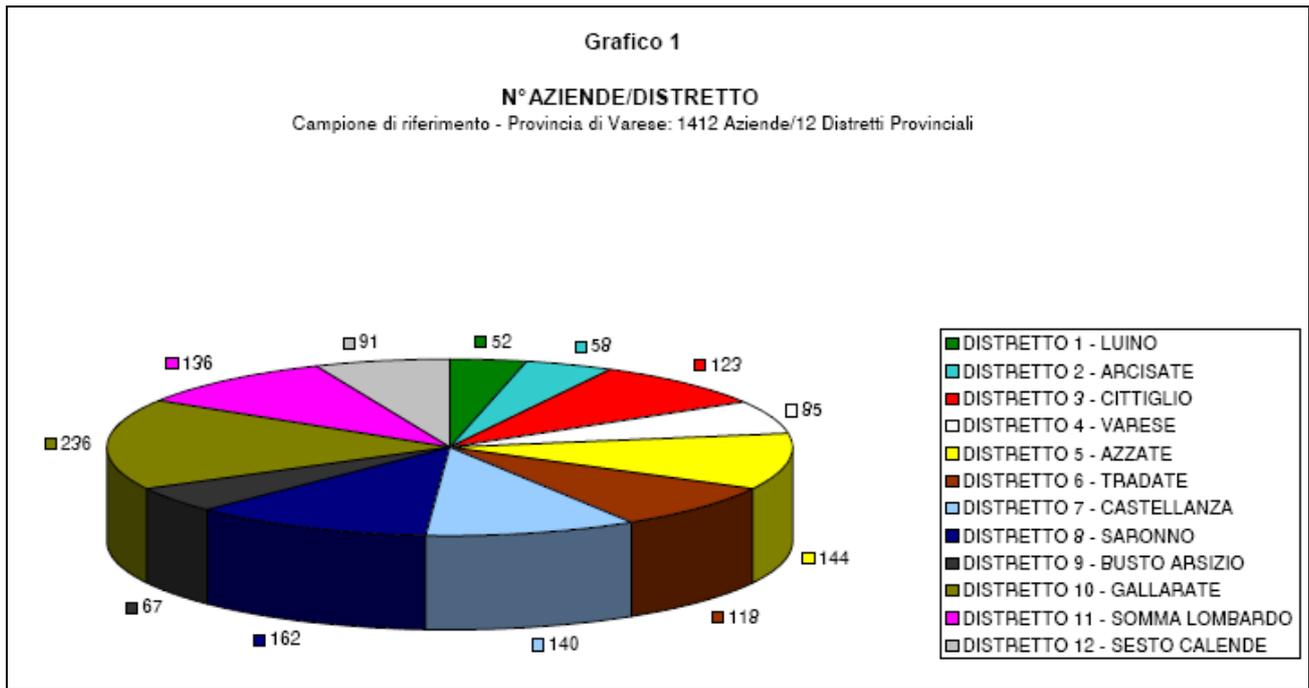
### 3. STEPS 1 E 2: INDAGINE CONOSCITIVA PRESSO UN CAMPIONE DI AZIENDE DEL SETTORE METALMECCANICO DELLA PROVINCIA DI VARESE.

#### 3.1.STEP 1: Preparazione di un'indagine su un campione di aziende metalmeccaniche site nella Provincia di Varese e ricerca bibliografica.

Sulla base dei dati presenti negli Archivi dell'ASL della Provincia di Varese si è riscontrata la presenza di un rilevante numero di aziende metalmeccaniche distinte tra piccole, medie e grandi.

Come già ribadito, l'obiettivo del lavoro di ricerca in oggetto è quello di focalizzarsi sulle piccole e medie aziende quindi, tra quelle individuate, sono state selezionate 1412 aziende sparse nei Distretti della Provincia di Varese ( *Vedi Disegno 1, Grafico 1, Grafico 2*) alle quali è stato inviato un questionario conoscitivo necessario all'individuazione della realtà produttiva locale (*Allegato 1*).





Nella scelta delle aziende oggetto di indagine sono state generalmente escluse le grandi aziende, ad eccezione di alcune utilizzate come campione per l'analisi approfondita del ciclo di produzione; inoltre, nonostante l'importante presenza sul territorio, sono state escluse alcune tipologie di lavorazioni (Siderurgia, trattamenti termici e superficiali, verniciatura e collegamento) essendo già state oggetto di studi approfonditi di settore e volendo concentrare l'attenzione sulle lavorazioni prettamente meccaniche.

## STEP 2: Analisi dell'indagine.

Le risposte ricevute sono state analizzate ed inserite in un foglio di lavoro excel (*Allegato 2*) e sono state fatte le seguenti statistiche:

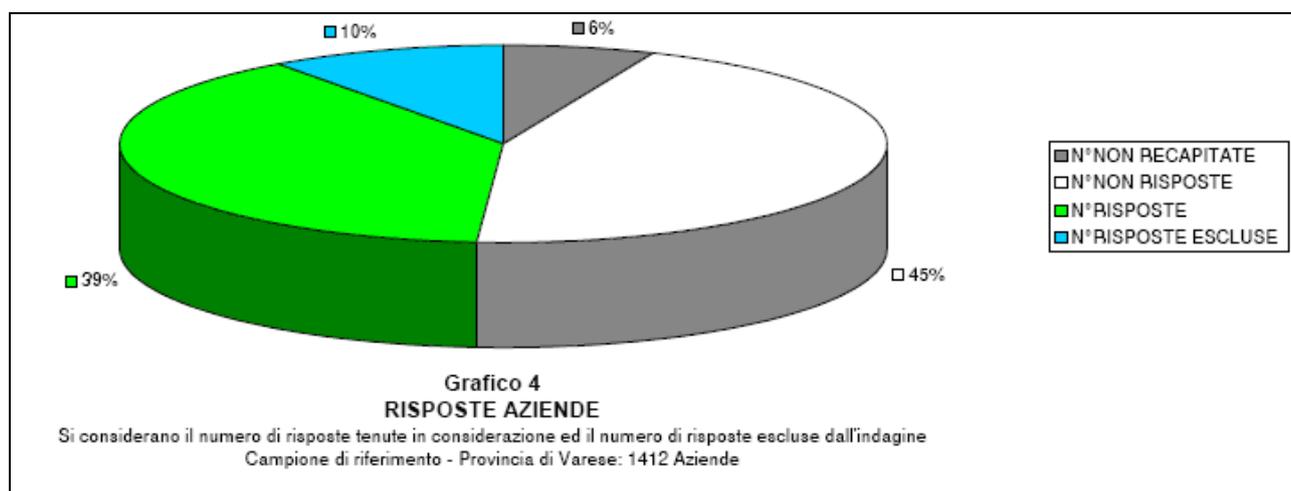
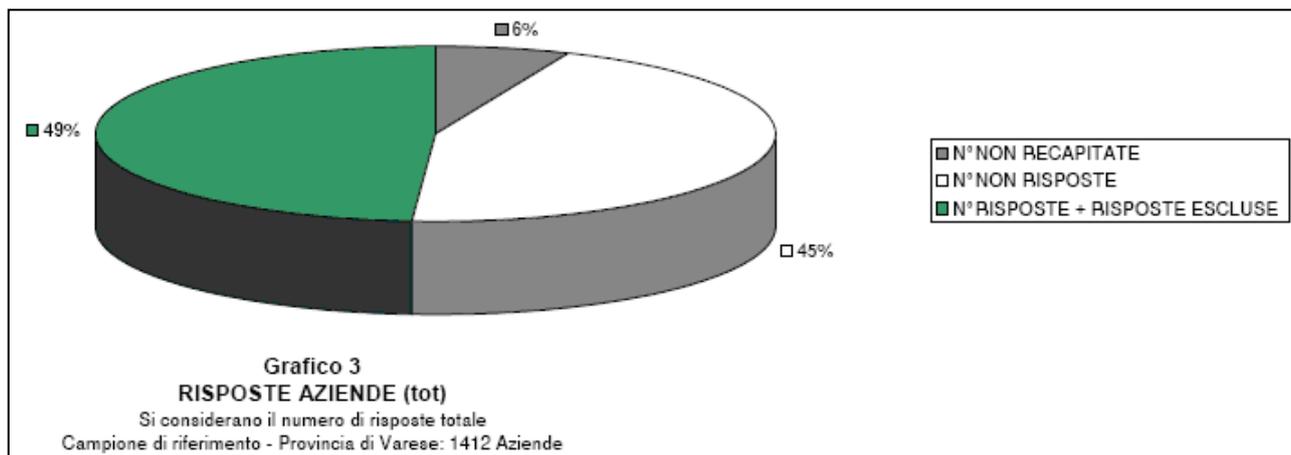
### 1) Analisi sul numero di risposte pervenute:

Come si può riscontrare osservando la *Tabella 1* ed i *Grafici 3 e 4* il numero di risposte (49%) è un buon risultato.

N° CAMPIONE iniziale	1412
N° NON RECAPITATE	91
N° NON RISPOSTE	630
N° RISPOSTE	548
N° RISPOSTE ESCLUSE	143

**Tabella 1:** Analisi risposte/campione iniziale

- N° **non recapitate**: numero di questionari non consegnati a causa di cambio di sede, o cessazione dell'azienda;
- N° **non risposte**: numero dei questionari consegnati all'azienda non compilati;
- N° **risposte**: numero dei questionari che sono stati riconsegnati compilati al mittente ed utilizzati ai fini della ricerca;
- N° **risposte escluse**: numero dei questionari che sono stati riconsegnati compilati al mittente ma che, non riguardando attività prettamente metalmeccaniche, sono stati esclusi ai fini della indagine.



2) Considerazioni sul numero, tipologia di contratto, sesso e nazionalità dei dipendenti delle aziende:

Nella Tabella 2 sono contenuti i risultati dell'analisi dei dati in riferimento al personale presente nelle 548 aziende analizzate:

TOT OPERAI	6338	TOT UOMINI	7884
TOT INTERINALI	100	TOT DONNE	1781
TOT APPRENDISTI	73	<b>TOT PERSONALE</b>	<b>9665</b>
TOT ALTRI ATIPICI	67		

TOT IMPIEGATI		TOT ITALIANI	8867
AMMINISTRATIVI	1414	TOT STRANIERI	753
TOT IMPIEGATI TECNICI	1335	NON IDENTIFICATI	45
TOT DIRIGENTI	338	<b>TOT PERSONALE</b>	<b>9665</b>
<b>TOT PERSONALE</b>	<b>9665</b>		

operai maschi	5690	interinali maschi	89
operai femmine	648	interinali femmine	11
<b>tot operai</b>	<b>6338</b>	<b>tot interinali</b>	<b>100</b>

operai italiani	5619	interinali italiani	74
operai stranieri	680	interinali stranieri	26
non identificati	39	<b>tot operai</b>	<b>100</b>
<b>tot operai</b>	<b>6338</b>		

apprendisti maschi	64	altri atipici maschi	53
apprendisti femmine	9	altri atipici femmine	14
<b>tot apprendisti</b>	<b>73</b>	<b>tot altri atipici</b>	<b>67</b>

apprendisti italiani	65	altri atipici italiani	65
apprendisti stranieri	7	altri atipici stranieri	2
non identificati	1	<b>tot altri atipici</b>	<b>67</b>
<b>tot apprendisti</b>	<b>73</b>		

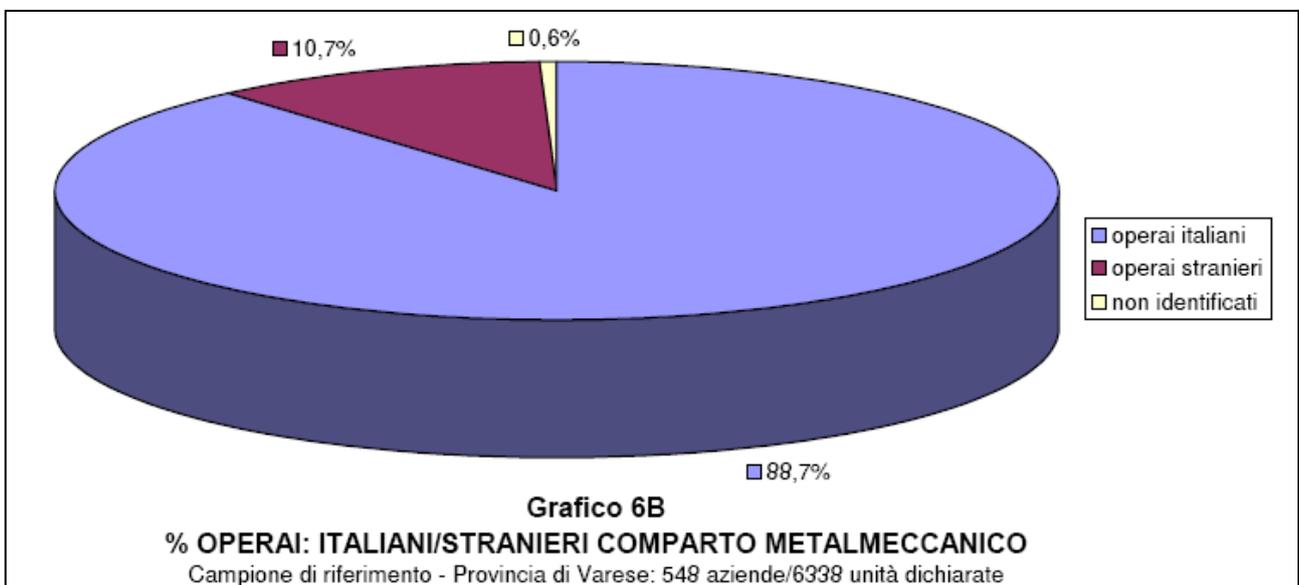
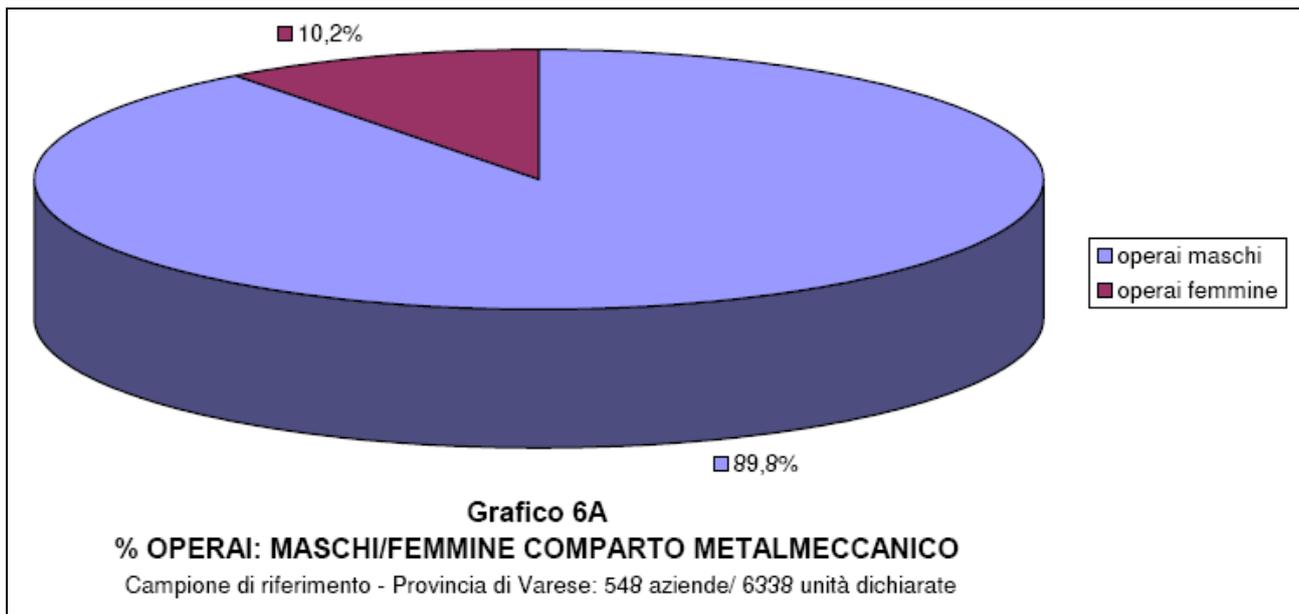
impiegati amministrativi maschi	436	impiegati tecnici maschi	1258
impiegati amministrativi femmine	978	impiegati tecnici femmine	77
<b>tot impiegati amministrativi</b>	<b>1414</b>	non identificati	3
		<b>tot impiegati tecnici</b>	<b>1338</b>

impiegati amministrativi italiani	1393	impiegati tecnici italiani	1315
impiegati amministrativi non italiani	13	impiegati tecnici non italiani	23
non identificati	8	<b>tot impiegati tecnici</b>	<b>1338</b>
<b>tot impiegati amministrativi</b>	<b>1414</b>		

dirigenti maschi	294
dirigenti femmine	44
<b>tot dirigenti</b>	<b>338</b>

dirigenti italiani	336
dirigenti non italiani	2
<b>tot dirigenti</b>	<b>338</b>

Tabella 2: Analisi personale



Dall'analisi della *Tabella 2* e dei *Grafici da 5 a 10* (*N.B. sopra sono stati riportati solo i grafici 6A e 6B relativi agli operai poiché di maggiore interesse mentre gli altri saranno consultabili nel punto 3.2. del capitolo in oggetto*) possiamo asserire che il personale delle aziende metalmeccaniche facente parte del campione di indagine nella Provincia di Varese risulta essere così composto:

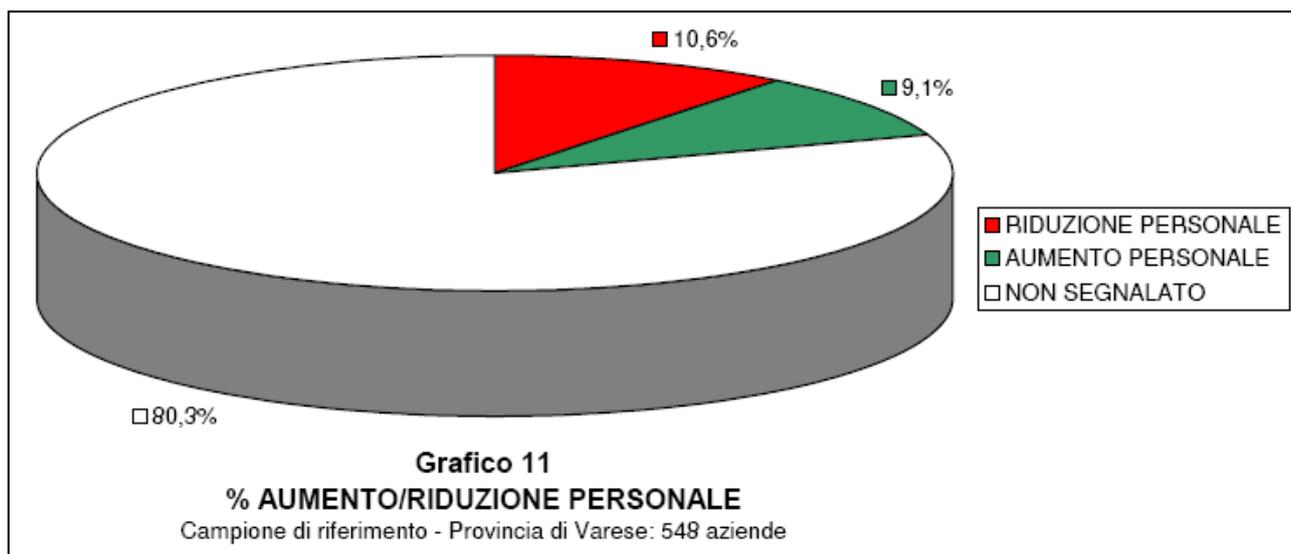
- Personale totale dichiarato (9665 unità):
  - 80% è di sesso maschile;
  - 20% è di sesso femminile;
  - 90% è di Nazionalità Italiana;
  - 10% è di altra Nazionalità.
- Tipologie contrattuali:
  - 66% Operai di cui: 90% di sesso maschile e 10% di sesso femminile, 90% di Nazionalità Italiana e 10% di altra Nazionalità
  - 3% Interinali + Apprendisti + Atipici
  - 31% Impiegati Amministrativi + Impiegati Tecnici + Dirigenti

3) Considerazioni sull'aumento/riduzione del personale e sul quantitativo e sulla tipologia di innovazioni apportate nelle aziende (riferimento quinquennio 2006/07-2011/12):

Nella Tabella 3 e nel Grafico 11 sono contenuti i risultati dell'analisi dei dati in riferimento al personale assunto o licenziato nelle 548 aziende analizzate:

RIDUZIONE PERSONALE	22
AUMENTO PERSONALE	19
NON SEGNALATO	167

Tabella 3: Riduzione/Aumento personale (2006/07-2011/12)



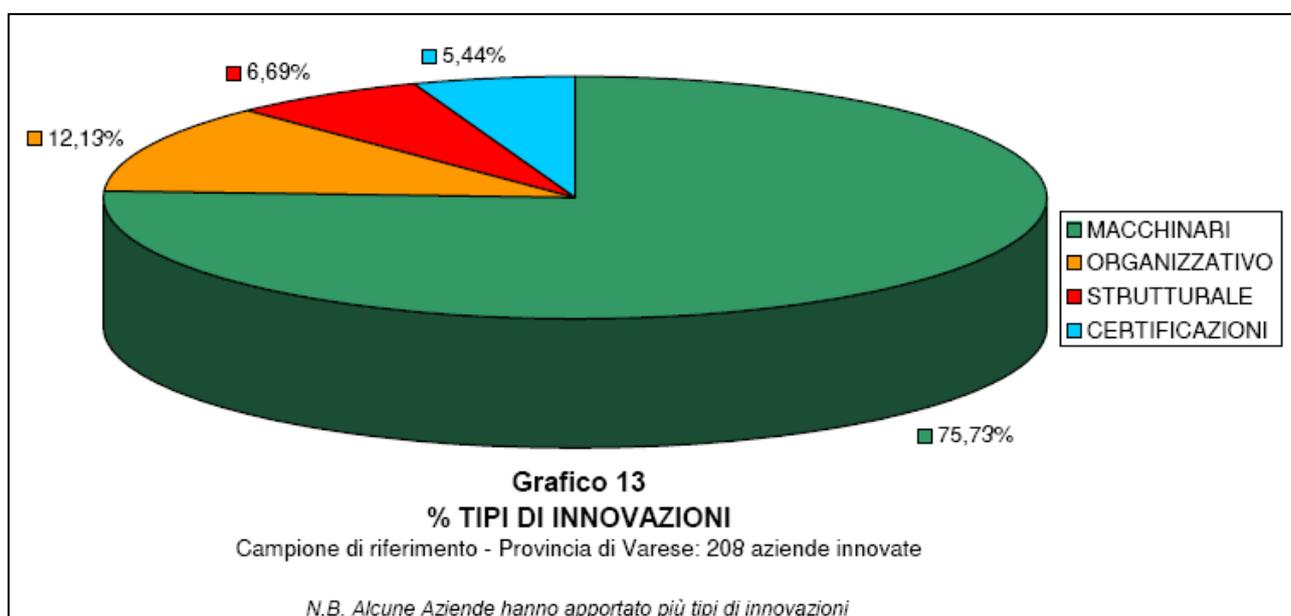
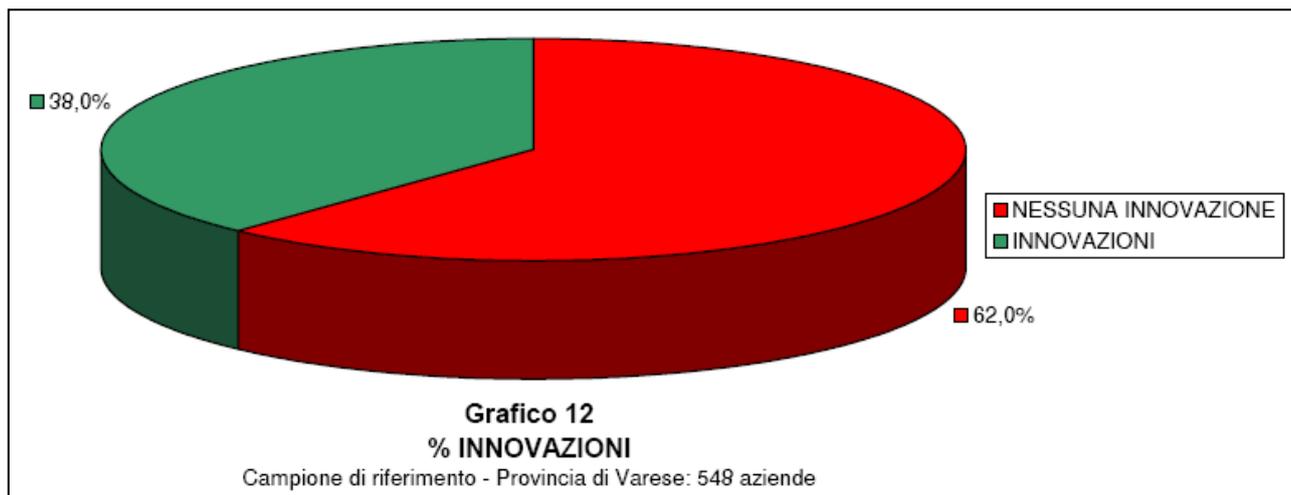
In questo caso solo 41 aziende hanno dato risposta alla domanda mentre il restante campione (167 aziende) non ha dato alcun tipo di risposta, di conseguenza i dati risultano essere poco significativi ai fini della ricerca.

Per quanto riguarda le innovazioni apportate nelle aziende nella Tabella 4 sono raccolti i risultati dell'analisi dei dati in riferimento alle 548 aziende analizzate:

TOTALE RISPOSTE	548		
NESSUNA INNOVAZIONE	340	TIPO DI INNOVAZIONE	
INNOVAZIONI	208	MACCHINARI	181
		ORGANIZZATIVO	29
		STRUTTURALE	16
		CERTIFICAZIONI	13

Tabella 4: Analisi innovazioni (2006/07-2011/12)

- **Macchinari:** Acquisto, sostituzione, modifiche rilevanti su esistenti ;
- **Organizzativo:** Acquisto gestionali, modifica o aggiunta di procedure, modifica assetto organizzativo del lavoro;
- **Strutturale:** Costruzione o modifiche rilevanti di stabilimenti industriali;
- **Certificazioni:** ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, Atex, Altre.



Dall'analisi della *Tabella 4* e dei *Grafici 12 e 13*, possiamo asserire che le innovazioni apportate nelle aziende metalmeccaniche facente parte del campione di indagine nella Provincia di Varese risultano essere le seguenti:

- N° di aziende innovate (campione di 548 aziende):
  - 208 innovate/548 esaminate – Circa il 38% rispetto al totale;
  - Dall'analisi di questo campione (208 aziende) risultano essere state apportate le seguenti innovazioni:
    - 75% Aziende Innovate: Acquisto, sostituzione macchinari o modifiche rilevanti su esistenti;
    - 25% Aziende Innovate: Modifiche di tipo organizzativo, strutturali oppure ottenimento di Certificazioni

4) Considerazioni sulle attività esternalizzate (Date all'esterno o fatte per altre aziende):

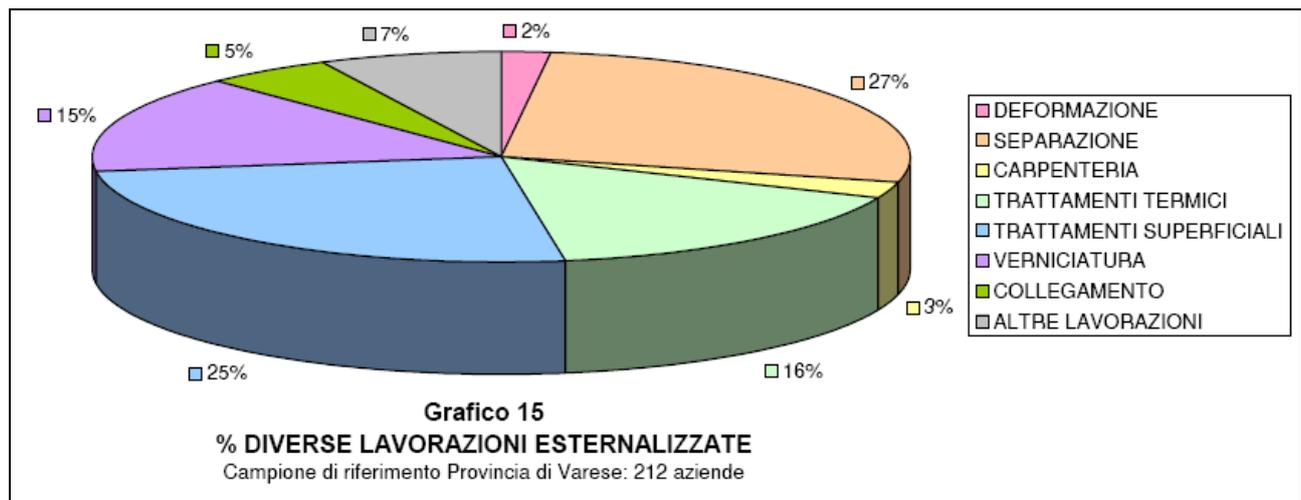
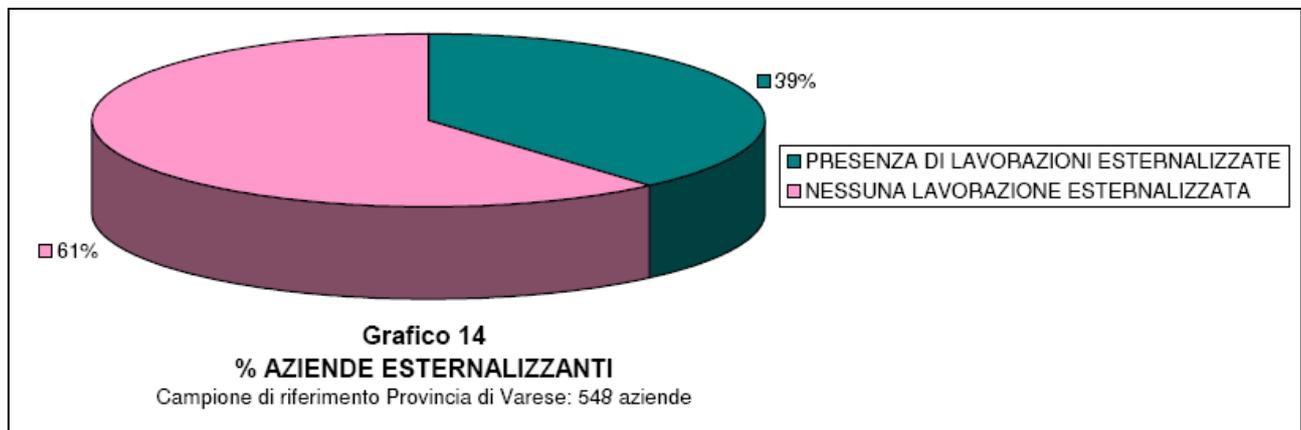
Dall'analisi dei dati riguardanti l'esternalizzazione delle attività si è potuto fare una statistica esclusivamente sulle lavorazioni date all'esterno mentre, a causa dell'assenza di sufficienti dati, non si è potuto analizzare i dati riguardanti le lavorazioni fatte dalle aziende oggetto di indagine per altre.

TOTALE RISPOSTE	548
PRESENZA DI LAVORAZIONI ESTERNALIZZATE	212
NESSUNA LAVORAZIONE ESTERNALIZZATA	336

Lavorazioni esternalizzate:

DEFORMAZIONE	12
SEPARAZIONE	159
CARPENTERIA	15
TRATTAMENTI TERMICI	95
TRATTAMENTI SUPERFICIALI	148
VERNICIATURA	89
COLLEGAMENTO	29
ALTRE LAVORAZIONI	43

**Tabella 5:** Lavorazioni esternalizzate



Dall'analisi della *Tabella 5* e dei *Grafici 14 e 15*, possiamo asserire che:

- N° di aziende che esternalizzano alcune delle loro attività (campione di 548 aziende):
  - 212 aziende esternalizzanti/548 esaminate – Circa il 39% rispetto al totale;
  - Dall'analisi di questo campione (212 aziende) le lavorazioni in outsourcing sono:
    - 27% Separazione (Per lo più lavorazioni di asportazione di truciolo con ausilio di macchine utensili);
    - 25% Trattamenti Superficiali;
    - 16% Trattamenti Termici;
    - 15% Verniciatura;
    - 17% Deformazione + Carpenteria + Collegamento + Altre lavorazioni

### 3.2. Elenco allegati al capitolo 3.

<a href="#"><u>Allegato 1</u></a>	<a href="#"><u>Grafico 8A</u></a>
<a href="#"><u>Allegato 2</u></a>	<a href="#"><u>Grafico 8B</u></a>
<a href="#"><u>Grafico 1</u></a>	<a href="#"><u>Grafico 9A</u></a>
<a href="#"><u>Grafico 2</u></a>	<a href="#"><u>Grafico 9B</u></a>
<a href="#"><u>Grafico 3</u></a>	<a href="#"><u>Grafico 9C</u></a>
<a href="#"><u>Grafico 4</u></a>	<a href="#"><u>Grafico 9D</u></a>
<a href="#"><u>Grafico 5A</u></a>	<a href="#"><u>Grafico 10A</u></a>
<a href="#"><u>Grafico 5B</u></a>	<a href="#"><u>Grafico 10B</u></a>
<a href="#"><u>Grafico 5C</u></a>	<a href="#"><u>Grafico 11</u></a>
<a href="#"><u>Grafico 6A</u></a>	<a href="#"><u>Grafico 12</u></a>
<a href="#"><u>Grafico 6B</u></a>	<a href="#"><u>Grafico 13</u></a>
<a href="#"><u>Grafico 7A</u></a>	<a href="#"><u>Grafico 14</u></a>
<a href="#"><u>Grafico 7B</u></a>	<a href="#"><u>Grafico 15</u></a>

## **4. STEP 3: SOPRALLUOGHI IN AZIENDA E ANALISI INFORTUNISTICA CON IL MODELLO “INFOR.MO” (Infortuni Mortali).**

### **4.1. Sopralluoghi in azienda.**

#### *4.1.1. Scelta del campione.*

Facendo seguito all'analisi dei risultati dell'indagine conoscitiva si è deciso di restringere ulteriormente il campione di riferimento e di selezionare un numero limitato di aziende da analizzare in modo dettagliato, con l'obiettivo di estrapolare informazioni importanti per quanto riguarda il ciclo di produzione ed i rischi per la sicurezza e salute dei lavoratori legati agli stessi. Per selezionare le aziende oggetto di approfondimento e quindi di sopralluogo si sono fatte le seguenti considerazioni:

- Identificazione, sulla base dell'indagine conoscitiva, delle lavorazioni maggiormente presenti sul territorio della Provincia di Varese;
- Suddivisione delle aziende in funzione delle lavorazioni individuate;
- Selezione delle aziende di maggiore interesse per ogni lavorazione individuata;
- Selezione di alcune aziende tra quelle individuate nel punto sopra.

#### *4.1.2. Procedura utilizzata per svolgere i sopralluoghi.*

Una volta individuate le aziende si è seguita la seguente procedura per ciascuna:

- Contatto azienda e accordo;
- Primo incontro: Descrizione ai responsabili del progetto e presentazione dell'azienda (eventuale rilascio di copia della documentazione di valutazione dei rischi ed eventuali procedure e buone prassi adottate dall'azienda);
- Secondo incontro: Sopralluogo conoscitivo nei reparti dell'azienda
- Terzo incontro: Secondo sopralluogo e report fotografico.

Il materiale raccolto durante gli incontri è fondamentale per la stesura dei cicli di produzione e per la redazione dei profili di rischi (Capitolo5).

### **4.2. Indagine infortunistica.**

#### *4.2.1. Modello “INFOR.MO” (Infortuni Mortali).*

Per prima cosa è fondamentale fare una breve introduzione per spiegare che cos'è, le funzioni del modello utilizzato ed alcune definizioni.

Il modello INFOR.MO viene utilizzato per la ricostruzione delle dinamiche infortunistiche per individuare i fattori causali degli infortuni sul lavoro.

La caratteristica principale del modello è quella di analizzare nel dettaglio la dinamica degli eventi che ha comportato il verificarsi dell'infortunio.

Con l'espressione “dinamica infortunistica” si intende quella sequenza di eventi e quell'insieme di circostanze che, ad infortunio avvenuto, si possono riconoscere attraverso un opportuno metodo d'indagine ed alle quali può essere attribuita la funzione di spiegazione prossima di quell'infortunio (i fattori causali).

Il metodo rientra tra i modelli multifattoriali ad albero delle cause, ha tra i suoi requisiti l'applicabilità ad ogni situazione lavorativa, indipendentemente dal tipo di attività svolta nelle aziende, dalle relative dimensioni e dalle diverse caratteristiche di natura organizzativa.

Riferimento banca dati INFORMO: [http://www.ispesl.it/getinf/informo/home\\_informo.asp](http://www.ispesl.it/getinf/informo/home_informo.asp)

#### 4.2.2.Procedura utilizzata per l'analisi.

Il lavoro consiste in:

- Revisione di 76 inchieste di infortunio (di cui 3 mortali) relative al settore metalmeccanico suddivise nei vari distretti della Provincia di Varese (anni di riferimento 2004 – 2012);
- Analisi Infortunistica con il Modello INFOR.MO;
- Inserimento dei casi analizzati nel software INFOR.MO elaborato nell'ambito del Sistema di Sorveglianza Nazionale sugli Infortuni Mortali.

#### 4.2.3.Risultati.

SETTORE METALMECCANICO

INFORTUNI GRAVI E MORTALI OGGETTO DI INCHIESTA INFORTUNIO DA PARTE DEL SERVIZIO IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO DELLA ASL DI VARESE, RI-ANALIZZATI CON IL METODO "INFOR.MO" (Infortuni Mortali).

Tra il 2004 e il 2011 i Tecnici della Prevenzione della ASL di Varese hanno effettuato 76 "inchieste infortunio" relative ad eventi incidentali accaduti nel settore metalmeccanico. Tre inchieste hanno riguardato eventi mortali, 73 eventi più o meno "gravi".

<b>Infortunio mortale</b>	<b>Frequency</b>	<b>Percent</b>
<b>NO</b>	73	96,10%
<b>SI</b>	3	3,90%
<b>Total</b>	76	100,00%

Tabella 1

La distribuzione per codice ATECO di attività delle aziende sede degli eventi infortunistici indagati è riportata nella Tab. 2 (valori decrescenti).

<b>Ateco</b>	<b>Frequency</b>	<b>Percent</b>
<b>Fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, esclusi macchine e impianti</b>	47	61,80%
<b>Fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici</b>	17	22,40%
<b>Metallurgia</b>	12	15,80%

Tabella 2

Di seguito nel documento si fornisce il quadro sintetico delle informazioni ricavabili dall'analisi di questo insieme di infortuni (quelli per i quali è stata effettuata una "inchiesta infortuni" da parte del SISL, che sono solo una piccola parte degli infortuni "gravi" in occasione di lavoro accaduti nel settore metalmeccanico) analizzati con il metodo "Sbagliando s'impara" e caricati nell'archivio nazionale del "Sistema di sorveglianza degli infortuni mortali e gravi".

Le tabelle riportate forniscono un'analisi descrittiva delle diverse sezioni che compongono la scheda di rilevazione (dati sull'infortunato, sull'evento, sull'applicazione del modello di analisi per la ricostruzione della dinamica infortunistica) attraverso la quale avviene il caricamento delle informazioni all'interno dell'archivio da parte degli operatori del Servizio ISL.

<b>Classe di addetti</b>	<b>Frequency</b>	<b>Percent</b>
<b>1 - 9</b>	11	14,47
<b>10 - 15</b>	3	3,95
<b>16 - 100</b>	19	25,00
<b>&gt; 100</b>	31	40,79
<b>Missing</b>	12	15,79

Tabella 3: Distribuzione degli infortuni per dimensione aziendale

*Il fatto che il 41% degli infortuni “gravi” indagati è relativo ad eventi accaduti in aziende con più di 100 dipendenti è abbastanza sorprendente: è pensiero comune che le aziende più strutturate “dovrebbero essere” meglio organizzate dal punto di vista della prevenzione degli infortuni.*

<b>Professione</b>	<b>Frequency</b>	<b>Percent</b>
<b>Operai addetti a macchine automatiche e semiautomatiche per lavorazioni metalliche e per prodotti minerali</b>	36	47,40%
<b>Fonditori, saldatori, lattonieri-calderai, montatori di carpenteria metallica ed assimilati</b>	14	18,40%
<b>Artigiani ed operai specializzati della meccanica di precisione su metalli e materiali simili</b>	7	9,20%
<b>Meccanici artigianali, montatori, riparatori e manutentori di macchine fisse e mobili (esclusi gli addetti alle linee di montaggio industriale)</b>	7	9,20%
<b>Altro ...</b>	5	6,5%
<b>Facchini, addetti allo spostamento merci ed assimilati; Personale ausiliario addetto all'imballaggio, al magazzino ed alla consegna merci</b>	4	5,30%
<b>Meccanici, montatori, riparatori e manutentori di macchine</b>	2	2,60%

**Tabella 4:** Distribuzione degli infortuni per professione degli infortunati (valori decrescenti)

*Il dato conferma che gli eventi infortunistici gravi sono più spesso correlati all'utilizzo di macchine utensili e a lavorazioni di carpenteria metallica e fonderia.*

<b>Rapporto di lavoro</b>	<b>Frequency</b>	<b>Percent</b>
<b>Dipendente a tempo indeterminato</b>	66	86,80%
<b>Missing</b>	4	5,30%
<b>Dipendente a tempo determinato</b>	2	2,60%
<b>Autonomo senza dipendenti - Titolare senza dipendenti</b>	1	1,30%
<b>Autonomo con dipendenti - Titolare con dipendenti</b>	1	1,30%
<b>Socio (anche di cooperative)</b>	1	1,30%
<b>Con rapporto di lavoro non tipico</b>	1	1,30%

**Tabella 5:** Distribuzione degli infortuni per rapporto di lavoro degli infortunati (valori decrescenti).

<b>Anzianità</b>	<b>Frequency</b>	<b>Percent</b>
<b>oltre 3 anni</b>	55	72,40%
<b>&gt;1-3 anni</b>	12	15,80%
<b>&gt;6-12 mesi</b>	5	6,60%
<b>&gt;1-6 mesi</b>	3	3,90%
<b>&gt;7 gg - 1 mese</b>	1	1,30%

**Tabella 6:** Distribuzione degli infortuni per anzianità lavorativa in azienda dei lavoratori infortunati, al momento dell'infortunio (valori decrescenti).

*La lettura combinata delle tab. 5 e 6 evidenzia che gli incidenti non si possono attribuire ad una inesperienza dei lavoratori: dei 76 casi analizzati, 66 riguardano infatti addetti con un rapporto di lavoro indeterminato, con un'anzianità di servizio che va oltre i 3 anni per 55 infortunati e da 1 a 3 anni per 12 infortunati.*

<b>Cittadinanza</b>	<b>Frequency</b>	<b>Percent</b>
<b>ITALIA</b>	64	84,20%
<b>SENEGAL</b>	3	3,90%
<b>MAROCCO</b>	2	2,60%
<b>ALBANIA</b>	1	1,30%
<b>INDIA</b>	1	1,30%
<b>MAURIZIO</b>	1	1,30%
<b>PAKISTAN</b>	1	1,30%
<b>ROMANIA</b>	1	1,30%
<b>SVIZZERA</b>	1	1,30%
<b>TUNISIA</b>	1	1,30%

Tabella 7: Distribuzione degli infortuni per cittadinanza del lavoratore (valori decrescenti)

<b>Giorno della settimana</b>	<b>Frequency</b>	<b>Percent</b>
<b>4 – Giovedì</b>	16	21,10%
<b>1 – Lunedì</b>	15	19,70%
<b>2 – Martedì</b>	15	19,70%
<b>3 – Mercoledì</b>	15	19,70%
<b>5 – Venerdì</b>	13	17,10%
<b>6 – Sabato</b>	1	1,30%
<b>7 – Domenica</b>	1	1,30%

Tabella 8: Distribuzione degli infortuni per giorno di accadimento (valori decrescenti)

<b>Ora ordinale</b>	<b>Frequency</b>	<b>Percent</b>
<b>Missing</b>	17	22,40%
<b>1</b>	11	14,50%
<b>3</b>	10	13,20%
<b>5</b>	10	13,20%
<b>6</b>	8	10,50%
<b>8</b>	6	7,90%
<b>2</b>	5	6,60%
<b>4</b>	5	6,60%
<b>7</b>	3	3,90%
<b>10</b>	1	1,30%

Tabella 9: Distribuzione degli infortuni per ora ordinale di accadimento (valori decrescenti)

<b>Tipo Luogo</b>	<b>Frequency</b>	<b>Percent</b>
<b>Luogo di produzione, officina, laboratorio,</b>	65	85,50%
<b>Luogo dedicato principalmente al magazzinaggio, al carico, allo scarico</b>	8	10,50%
<b>Area destinata ad operazioni di manutenzione o riparazione</b>	2	2,60%
<b>Altro tipo di luogo conosciuto del gruppo 010 non indicato sopra</b>	1	1,30%

Tabella 10: Distribuzione degli infortuni per tipo di luogo di accadimento (valori decrescenti)

*Il luogo di produzione in genere è il tipo di luogo dove avvengono la gran parte degli eventi incidentali, ma non devono essere sottovalutati i luoghi di carico, scarico e magazzinaggio.*

<b>Natura_lesione</b>	<b>Frequency</b>	<b>Percent</b>
<b>Frattura</b>	28	36,80%
<b>Amputazione</b>	19	25,00%
<b>Ferita</b>	13	17,10%
<b>Schiacciamento</b>	13	17,10%
<b>Contusione</b>	1	1,30%
<b>Distorsione, distrazione</b>	1	1,30%
<b>Ustioni termiche</b>	1	1,30%

Tabella 11: Distribuzione degli infortuni per natura della lesione (valori decrescenti)

<b>Sede Lesione</b>	<b>Frequency</b>	<b>Percent</b>
<b>Indice dx</b>	9	11,80%
<b>Mano sn</b>	9	11,80%
<b>Mano dx</b>	5	6,60%
<b>Anulare sn</b>	4	5,30%
<b>Medio dx</b>	4	5,30%
<b>Cranio</b>	3	3,90%
<b>Indice sn</b>	3	3,90%
<b>Mignolo sn</b>	3	3,90%
<b>Piede dx</b>	3	3,90%
<b>Anulare dx</b>	2	2,60%
<b>Avambraccio dx</b>	2	2,60%
<b>Avambraccio sn</b>	2	2,60%
<b>Caviglia sn</b>	2	2,60%
<b>Piede sn</b>	2	2,60%
<b>Pollice sn</b>	2	2,60%
<b>Polso sn</b>	2	2,60%
<b>Sedi multiple</b>	2	2,60%
<b>Torace</b>	2	2,60%
<b>Alluce dx</b>	1	1,30%
<b>Altre dita dx</b>	1	1,30%
<b>Arto inferiore sn</b>	1	1,30%
<b>Arto superiore dx</b>	1	1,30%
<b>Braccio dx</b>	1	1,30%
<b>Emitorace dx</b>	1	1,30%
<b>Gamba sn</b>	1	1,30%
<b>Medio sn</b>	1	1,30%
<b>Mignolo dx</b>	1	1,30%
<b>Occhio sn</b>	1	1,30%
<b>Orecchio dx</b>	1	1,30%
<b>Organi urogenitali</b>	1	1,30%
<b>Pollice dx</b>	1	1,30%
<b>Polso dx</b>	1	1,30%
<b>Toracica</b>	1	1,30%

Tabella 12: Distribuzione degli infortuni per sede della lesione (valori decrescenti)

*Fratture, amputazioni, ferite e schiacciamenti di mani e dita, sia dell'arto destro sia dell'arto sinistro, sono di gran lunga le lesioni più frequenti.*

<b>Agente Materiale</b>	<b>Frequency</b>	<b>Percent</b>
<b>Solidi</b>	33	43,40%
<b>Macchine utensili</b>	25	32,90%
<b>Macchine di sollevamento, trasporto</b>	5	6,60%
<b>Utensili elettrici</b>	2	2,60%
<b>Utensili pneumatici</b>	2	2,60%
<b>Missing</b>	1	1,30%
<b>Altre attrezzature</b>	1	1,30%
<b>Altre macchine, altri mezzi di trasporto</b>	1	1,30%
<b>Attrezzature portatili di sollevamento e trasporto</b>	1	1,30%
<b>Impianti annessi agli edifici, infissi, arredi</b>	1	1,30%
<b>Impianti di trasporto, sollevamento</b>	1	1,30%
<b>Macchine</b>	1	1,30%
<b>Utensili</b>	1	1,30%
<b>Utensili a mano</b>	1	1,30%

**Tabella 13:** Distribuzione de degli infortuni per agente materiale dell'incidente e per agente del contatto causa dell'infortunio (valori decrescenti) nella serie di infortuni indagata sono assolutamente e perfettamente coincidenti

*Gli agenti materiali più frequentemente in causa negli infortuni indagati sono i solidi (proiezione di schegge, parti dell'oggetto in lavorazione o degli utensili proiettati, caduta di stampi, caduta del pezzo in lavorazione, ecc.) e le macchine utensili.*

<b>Incidente</b>	<b>Frequency</b>	<b>Percent</b>
<b>Contatto con organi lavoratori in movimento</b>	32	42,10%
<b>Caduta dall'alto dei gravi</b>	20	26,30%
<b>Contatto con altri oggetti, mezzi o veicoli in movimento (nella loro abituale sede)</b>	8	10,50%
<b>Proiezione di solidi</b>	7	9,20%
<b>Movimento incoordinato dell'infortunato (che provoca urto contro...)</b>	4	5,30%
<b>Missing</b>	1	1,30%
<b>Altro....</b>	1	1,30%
<b>Caduta in piano dell'infortunato</b>	1	1,30%
<b>Movimento dell'infortunato con eccesso di sforzo</b>	1	1,30%
<b>Variazione nella marcia di un veicolo/mezzo di trasporto (fuoriuscita dal percorso previsto, ribaltamento....)</b>	1	1,30%

**Tabella 14:** Distribuzione degli infortuni per tipologia d'incidente (valori decrescenti).

*Questi dati sono ben concordanti con quelli della tab. 13.*

<b>Tipo Attività</b>	<b>Frequency</b>	<b>Percent</b>
<b>Lavorativa propria</b>	63	82,90%
<b>Altra attività lavorativa</b>	9	11,80%
<b>Attività non lavorativa</b>	3	3,90%
<b>Missing</b>	1	1,30%

**Tabella 15:** Distribuzione degli infortuni per tipo di attività che l'infortunato stava effettuando al momento dell'evento (valori decrescenti)

Lavoro in subappalto	Frequency	Percent
<i>NO</i>	74	97,40%
<i>Missing</i>	1	1,30%
<i>SI</i>	1	1,30%
<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>100,00%</b>

Tabella 16: Distribuzione degli infortuni per lavoro in subappalto (valori decrescenti)

In questa serie di infortuni il subappalto non appare rilevante

Variazione energia / interfaccia	Frequency	Percent
<i>Variazione di interfaccia</i>	40	52,60%
<i>Variazione di energia</i>	36	47,40%

Tabella 17: Distribuzione degli infortuni per variazione di energia/interfaccia (valori decrescenti)

Gli infortuni causati da una variazione di energia ( per esempio caduta di gravi, ...) e quelli causati da una variazione dell'interfaccia energia/infortunato (per esempio contatto con organi lavoratori sono equamente distribuiti, come ci si poteva aspettare sulla base della tipologia di incidente di cui alla tab. 14.

Tipo Asse / Fattore	Frequency	Percent
<i>Attività infortunato ..</i>	62	50,41%
<i>Utensili, macchine, impianti</i>	30	24,39%
<i>Dispositivi di protezione individuale e abbigliamento</i>	14	11,38%
<i>Materiali</i>	8	6,50%
<i>Attività terzi</i>	6	4,88%
<i>Ambiente</i>	3	2,44%

Tabella 18: fattori individuati nella ricostruzione della dinamica infortunistica degli infortuni, per tipologia (valori decrescenti)

Prevalgono nettamente l' "attività dell'infortunato" e gli "utensili, macchine, impianti" (25% !!!)

Determinanti / Modulatori	Frequenza	Percentuale
<i>Solo determinanti</i>	60	78,95
<i>Solo modulatori</i>	1	1,32
<i>Determinanti e modulatori</i>	15	19,74

Tabella 19: Distribuzione degli infortuni per presenza di fattori determinanti / modulatori (valori decrescenti):

Dei 16 "modulatori" 5 sono migliorativi, 11 peggiorativi

	TIPOLOGIA FATTORE	CARATTERISTICHE FATTORE			
		DETERMINANTE	MODULATORE	PROCESSO	STATO
Procedure 54,8%	AI	100,00%	0%	100%	0%
	AT	83,30%	16,70%	100,00%	0%
Organizzazione 45,2%	UMI	96,70%	3,30%	3,30%	96,70%
	MAT	100,00%	0%	63%	37,50%
	AMB	100,00%	0%	0%	100%
	DPI	0,00%	100%	14%	85,70%
	<b>TOTALE</b>	<b>87,10%</b>	<b>12,90%</b>	<b>62,10%</b>	<b>37,90%</b>

Tabella 20: Caratteristiche dei fattori individuati nella ricostruzione della dinamica infortunistica degli infortuni indagati

Molto sinteticamente, quando il fattore individuato come rilevante è l'attività dell'infortunato ha come caratteristica di essere sempre "di processo" e di essere sempre "determinante"; nel caso di "utensili, macchine, impianti", il secondo fattore più spesso individuato come rilevante dopo l'attività dell'infortunato, ha la caratteristica di essere quasi sempre "di stato" e quasi sempre "determinante".

Nelle tabelle che seguono sono analizzati i determinanti della serie di infortuni indagati per i due fattori / problemi di sicurezza principali emersi, che abbiamo visto essere: "attività dell'infortunato" e "utensili, macchine, impianti".

Problema_sicurezza	Frequenza	Percentuale
Errore di procedura	49	79,00%
Uso errato di attrezzatura	9	14,50%
Uso improprio di attrezzatura	4	6,50%

Tabella 21: Determinanti degli infortuni indagati per problema di sicurezza del fattore "Attività dell'Infortunato" (valori decrescenti):

Problema Sicurezza "Errore di procedura"	Frequenza	Percentuale
Pratica scorretta tollerata	29	59,20%
Formazione / informazione / addestramento	12	24,50%
Missing	4	8,20%
Stato di salute //	4	8,20%

Tabella 22: Determinanti degli infortuni per cause del problema di sicurezza "Errore di procedura" del fattore Attività dell'infortunato (valori decrescenti)

Problema Sicurezza "Uso errato di attrezzatura"	Frequenza	Percentuale
Pratica scorretta tollerata	7	77,80%
Formazione / informazione / addestramento	2	22,20%

Tabella 23: Determinanti degli infortuni per cause del problema di sicurezza "Uso errato di attrezzatura" del fattore Attività dell'infortunato (valori decrescenti)

La lettura combinata delle tab. 21, 22 e 23 evidenzia che i problemi di sicurezza del fattore "attività dell'infortunato" sono molto spesso conseguenti a carenze procedurali e uso errato di attrezzature, soprattutto perché troppo spesso vengono tollerate (in alcuni casi, favorite ... ) "pratiche scorrette" e per carenza di formazione ed addestramento dei lavoratori.

Classificazione fattore UMI	Frequenza	Percentuale
Macchine	23	76,70%
Mezzi di sollevamento e trasporto	4	13,30%
Attrezzature	2	6,70%
Utensili	1	3,30%

Tabella 24: Determinanti degli infortuni per problema di sicurezza del fattore "Utensili, Macchine, Impianti" (valori decrescenti)

Problema Sicurezza	Frequenza	Percentuale
Assetto	29	96,70%
Funzionamento	1	3,30%

Tabella 25: Determinanti degli infortuni per cause del problema di sicurezza "macchine" del fattore "Utensili, Macchine, Impianti" (valori decrescenti)

Problema Sicurezza	Frequenza	Percentuale
Mancanza di protezioni	15	51,70%
Inadeguatezza di protezioni	4	13,80%
Altro.....	3	10,30%
Manomissione di protezioni	3	10,30%
Missing	2	6,90%
Rimozione protezioni	2	6,90%

**Tabella 26:** Determinanti degli infortuni per cause del problema di sicurezza "Assetto" del fattore "Utensili, Macchine, Impianti" (valori decrescenti)

*La lettura combinata delle tab. 24, 25 e 26 evidenzia che i problemi di sicurezza del fattore "utensili, macchine, impianti" sono troppo spesso conseguenti a problemi di assetto, soprattutto mancanza di protezioni, inadeguatezza o manomissione delle stesse ... a più di 10 anni dal recepimento della Direttiva Macchine ...*

## **5. STEP 4: REALIZZAZIONE PROFILI DI RISCHIO.**

### **5.1 Procedura di studio.**

#### *5.1.1. Identificazione lavorazione per il settore metalmeccanico.*

Sulla base delle informazioni raccolte nell'esecuzione dei Punti 1,2,3 e della ricerca bibliografica è possibile ricreare il “ciclo produttivo tipo” del comparto metalmeccanico rappresentato di seguito (*figura 1*).

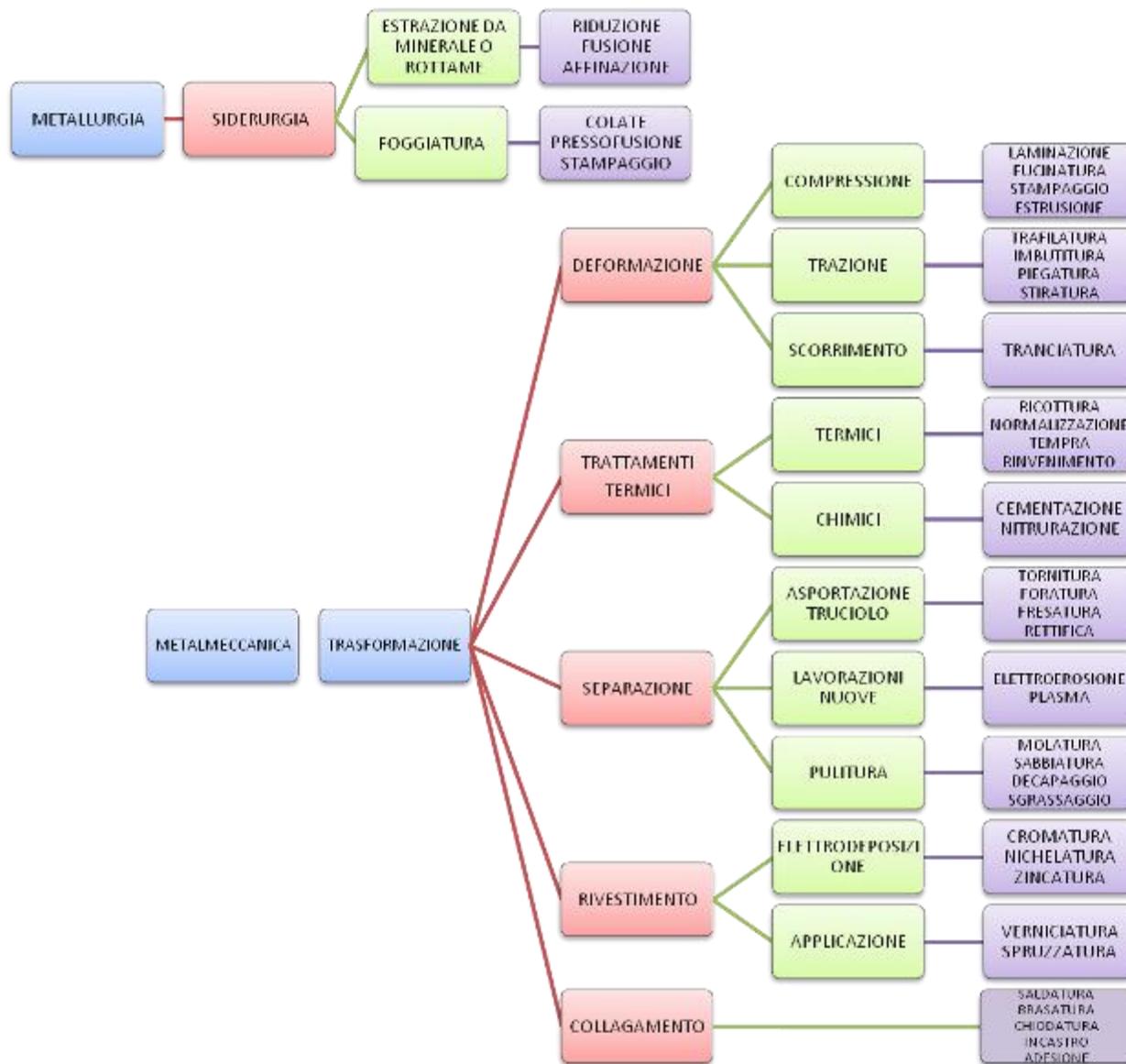


Figura 1: Flow chart lavorazioni settore metalmeccanico

5.1.2. Studio delle lavorazioni del comparto metalmeccanico nella Provincia di Varese a analisi del ciclo di lavoro specifico delle singole lavorazioni ed individuazioni delle fasi di lavoro che compongono il ciclo stesso.

Come indicato nel punto 5.1.1., nell'analisi delle lavorazioni "tipo" sono considerate tutte le lavorazioni che riguardano il comparto in genere mentre quelle "specifiche" sono riferite alle lavorazioni rilevanti per il territorio della Provincia di Varese e, quindi, oggetto di studio ai fini della ricerca (figura 2).

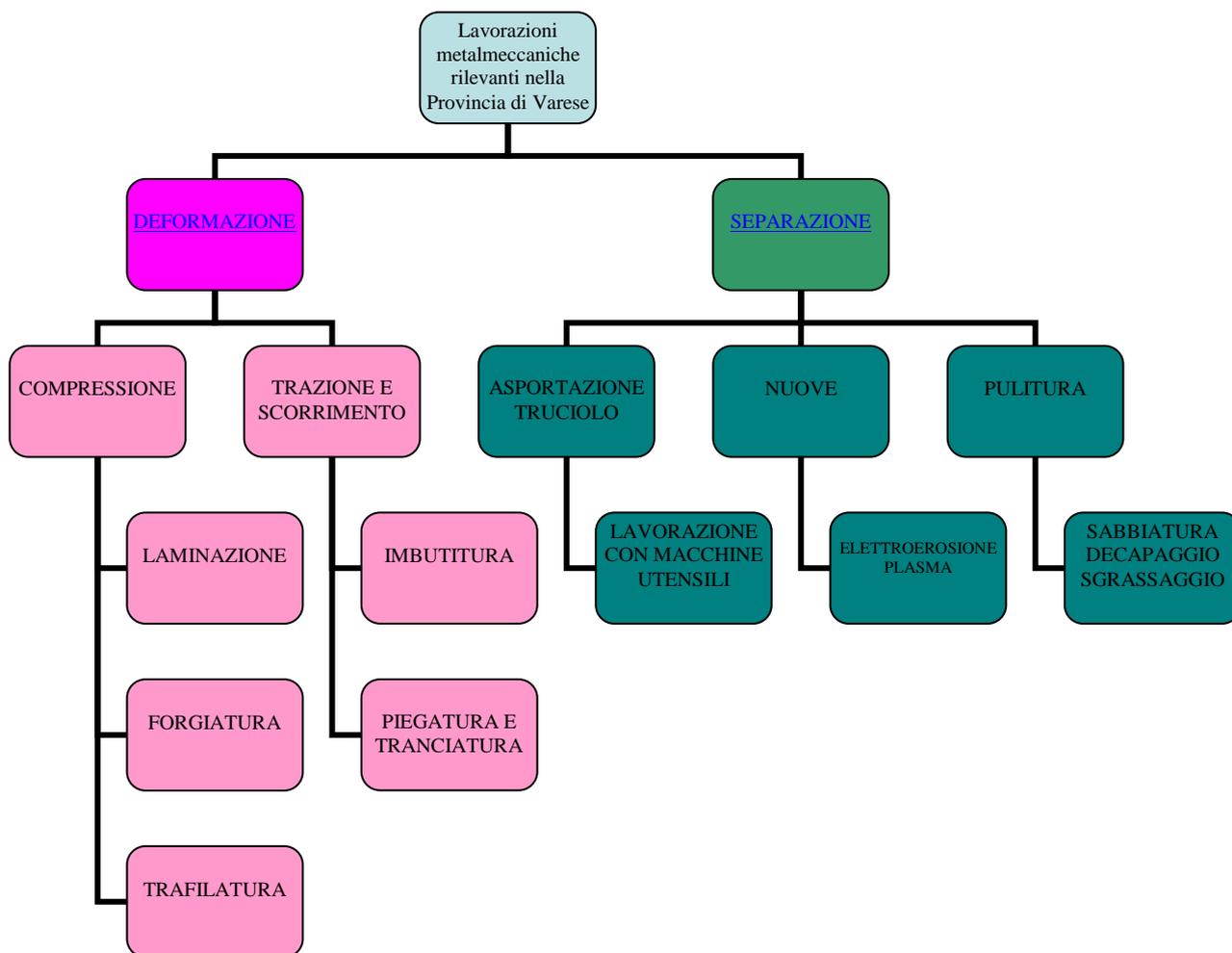


Figura 2: Flow chart comparto metalmeccanico Provincia di Varese

L'analisi del ciclo di ogni singola lavorazione consiste nell'analizzare le singole fasi di lavoro dell'attività in oggetto.

Si potrebbe considerare il ciclo composto unicamente dalle fasi prettamente correlate alla lavorazione in oggetto oppure espandere il ciclo produttivo ad altre lavorazioni che possiamo definire "speciali" che possono essere svolte in alcune aziende ma che non sono proprie del ciclo in oggetto.

In questo progetto sono accennate eventuali lavorazioni speciali (solo nella flow chart) ma la descrizione approfondita del ciclo e delle mansioni associate alla lavorazione stessa si limiteranno alle sole fasi proprie della lavorazione presa in esame con alcune deviazioni sullo stoccaggio della materia prima/semilavorati nel magazzino ed il successivo approvvigionamento in reparto.

### 5.1.3. Redazione del profilo di rischio per ciascuna fase individuata (struttura).

Sulla base delle seguenti informazioni:

- Dati ricavati dall'analisi dell'indagine conoscitiva;
- Dati ricavati durante i sopralluoghi in azienda;
- Dati ricavati dall'analisi infortunistica (SSI);
- Individuazione dei cicli di lavoro e relative fasi.

Per ogni fase (o gruppo di fasi) dei cicli di lavoro individuati si utilizza uno schema che permette di ricreare il profilo di rischio.

Lo schema del profilo di rischio per fase/i di lavoro è costituito da 9 punti tabellari e supportato da report fotografico. I 9 punti sono così strutturati:

- 1) Descrizione fase: Descrizione approfondita di come viene svolta l'attività nella fase considerata;
- 2) Attrezzature/Macchine/Impianti: Elenco di attrezzature, macchine, impianti utilizzati nella specifica fase di lavoro e riferimento al tipo di attività svolta con le stesse;

**N.B.: I p.ti 3,4,5 vogliono dare delle informazioni generali riferite a dati ricavati dall'analisi dell'andamento infortunistico e ai problemi e/o soluzioni riscontrate nel corso dei sopralluoghi. L'analisi approfondita di tutti i Fattori di Rischio, del danno atteso e dei relativi interventi intesi sia come MPP che come proposte di procedure viene fatta all'interno delle Schede Profilo di Rischio (si veda p.to 9).**

- 3) Fattori di Rischio: Vengono fornite delle indicazioni generali per la comprensione e l'individuazione dei principali fattori di rischio legati all'uso/manutenzione di macchine e viene fornito un elenco del/dei fattore/i di Rischio di maggiore rilevanza individuati nel corso dei sopralluoghi;
- 4) Danno Atteso: Informazioni sugli infortuni legati alla fase di lavoro in oggetto estrapolati dai dati ottenuti utilizzando il modello INFOR.MO;
- 5) Interventi: Vengono fornite delle indicazioni generali in merito alle possibili soluzioni riferite ai fattori di rischio individuati nel punto 3 e, se presenti, alle proposte di Buone Prassi in alcuni casi redatte dalle aziende in seguito ad infortuni rilevanti o sulla base dei risultati della Valutazione Specifica dei Rischi;
- 6) Appalti esterni: Informazioni generali sull'esternalizzazione o meno di una determinata fase del ciclo di lavoro e riferimento a possibile presenza di personale esterno all'azienda per effettuare alcune lavorazioni.  
*N.B.* Queste informazioni sono ricavate dall'analisi dei dati riferiti all'indagine svolta nella Provincia di Varese e, quindi, danno delle indicazioni di natura generale ma non sono rappresentativi per la singola realtà produttiva;
- 7) Rischi esterni: Indicazioni sui possibili fattori che potrebbero avere ripercussioni sull'ambiente o sulla salute e sicurezza delle persone all'esterno dell'impianto
- 8) Riferimenti legislativi
- 9) Mansioni legate alla fase e relative Schede Profilo di Rischio: mansionario legato alla fase specifica del ciclo di lavoro e collegamento alla relativa scheda mansione  
*N.B.:* Ricordiamo che, soprattutto nelle PMI, una stessa persona può eseguire anche più mansioni ed in quel caso è di fondamentale importanza l'integrazione delle singole schede.

In riferimento al punto 9, per poter raggiungere l'obiettivo cuore del progetto, ovvero fornire degli strumenti semplici ma esaustivi per supportare la Valutazione dei Rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori sulla base delle mansioni, è stata realizzata una scheda improntata sul modello delle Schede Internazionali sui Rischi delle Professioni (Realizzate da ILO, IOSH, INAIL – Area

Ricerca DPO e CIS) modificate ed integrate in funzione delle esigenze della ricerca. (Si veda Punto 5.2. per la struttura della scheda).

## 5.2 Struttura della scheda “Profilo di Rischio”.

Il modello “tipo” della scheda “Profilo di Rischio” (Allegato 2) è strutturata nel seguente modo:

- La parte introduttiva della scheda è comune per tutti i Profili di Rischio e viene indicato il nome della mansione, che cos'è la scheda e com'è composta (5 punti);

- Punto 1:

Notizie generali sulla professione in oggetto, sui principali rischi ad essa connessi e macchine/impianti (tabella 1 nella scheda) e materie/sostanze (tabella 2 nella scheda) utilizzate nello svolgimento della stessa;

- Punto 2:

- *Colonna 1:* Lista delle tipologie di rischio in ordine standardizzato:(Rischi di infortunio, :rischi fisici, rischi chimici, rischi biologici, fattori ergonomici/psicosociali/organizzativi);
- *Colonna 2:* Correlazione tipologia di rischio e macchina/attrezzatura utilizzate mediante una numerazione che riprende quella utilizzata nella tabella 1 del punto 1 (elenco macchine/attrezzature)
- *Colonna 3:* Descrizione della tipologia di rischio nel seguente modo:
  - Ogni riga della tabella coincide con un evento incidentale (riferito ad una determinata tipologia di rischio)
  - Con il simbolo (●) si indica un evento incidentale
  - Con il simbolo (-) si indicano le cause che possono portare all'evento incidentale
  - Con il simbolo (\*) si indicano le principali conseguenze legate all'evento incidentale
- *Colonna 4:* Correlazione tipologia di rischio e possibili Misure di Prevenzione e Protezione (MPP) mediante una numerazione che riprende l'elenco raccolto nel Punto 3.

- Punto 3:

Elenco delle MPP numerate (il numero della misura di prevenzione e protezione coinciderà con quello indicato nella colonna 4 del Punto 2).

**N.B. Per quanto riguarda il Punto 3 sono state create due versioni di base, una per le mansioni legate alle lavorazioni di deformazione (Format 1 ) e una legata alle lavorazioni di separazione (Format 2 ).**

Si è deciso di utilizzare solo due “format di base” e di non creare per ogni scheda le singole MPP per due motivi:

- 1) Le mansioni associate alla stessa lavorazione o gruppo di lavorazioni appartenenti alla deformazione e separazione spesso presentano rischi e MPP simili;
- 2) Mantenere un'omogeneità numerica tra le schede.

In alcune schede si è reso necessario aggiungere delle MPP aggiuntive e specifiche e, per mantenere l'omogeneità, sono state legate alla voce di riferimento con numerazione bis, ter .

Di conseguenza, sulla base dei “format di base”, per ogni singola scheda troveremo la stessa numerazione (per quanto riguarda le MPP al punto 3)

- Punto 4:

Elenco delle eventuali Proposte di BP.

- Punto 5:

Informazioni di approfondimento: Ove presenti sono stati inseriti gli aspetti minimi di sicurezza richiesti dall'organo di controllo per le macchine – Estratto della guida al sopralluogo DGR 7629 Regione Lombardia 10 Agosto 2011.

Format 1: [Format scheda profilo di rischio relativa alle deformazioni](#)

Format 2: [Format scheda profilo di rischio relativa alla separazione](#)

### 5.3. Analisi delle lavorazioni oggetto di studio.

#### 5.3.1. Deformazione plastica.

Processo che trasforma in modo permanente la forma di un corpo solido (in modo plastico) mantenendo costante la massa e conservando la coesione del materiale.

La deformazione avviene applicando al pezzo una sollecitazione che può essere di compressione (es stampaggio), di trazione (es. trafilatura), di taglio/scorrimento (es. tranciatura).

Inoltre, le lavorazioni, possono essere condotte a caldo (preventivo riscaldamento del pezzo) o a freddo (temperatura ambiente).

Le principali tecniche di deformazione plastica dei materiali metallici individuate nella provincia di Varese sono le seguenti:

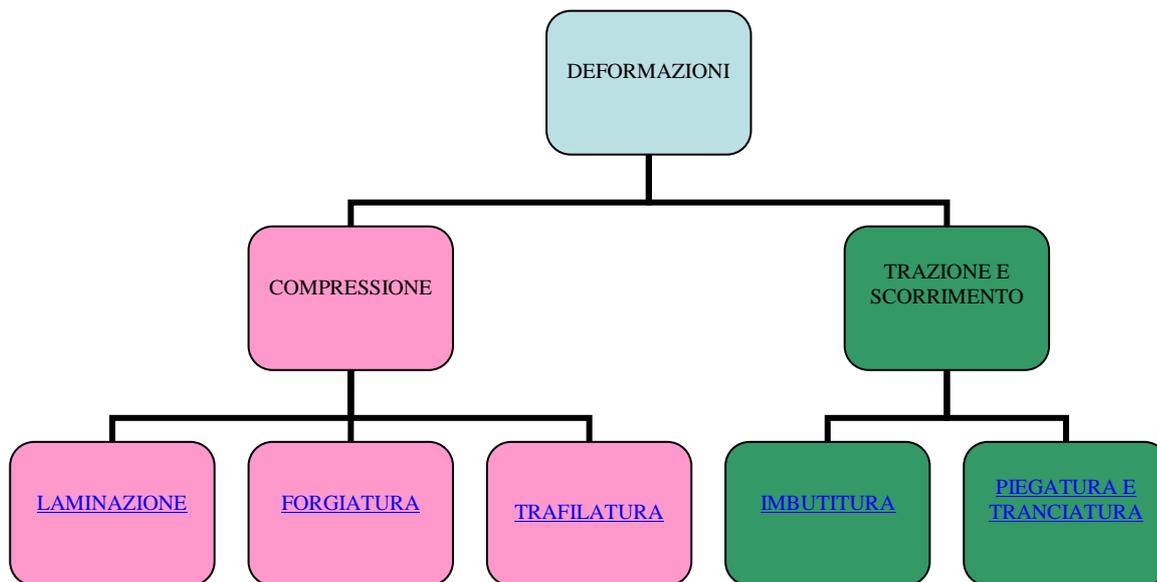


Figura 3: Flow chart DEFORMAZIONI

### 5.3.1.1. Laminazione.

- Cenni e definizioni

La laminazione è un'operazione che consente di trasformare un semilavorato metallico proveniente dalla fonderia in lastre, lamiere, nastri, profilati, tubi senza saldatura, ecc.. La laminazione viene effettuata, a caldo o a freddo, mediante laminatoi, diversi secondo il prodotto che si vuol ottenere: tra i cilindri del laminatoio viene fatto passare il lingotto o la billetta fino a raggiungere le dimensioni desiderate del prodotto. L'insieme dei successivi passaggi attraverso le luci aperte nei cilindri costituisce il tracciato di laminazione. Si possono distinguere due serie di tracciati di laminazione: l'una, di sbazzatura, parte dalla billetta (o dalla bramma) e conduce a un prodotto intermedio detto sbazzato; l'altra, di finitura, conduce dallo sbazzato al prodotto finito o comunque destinato a operazioni diverse dalla laminazione. Nel tracciato di sbazzatura la laminazione viene effettuata a caldo; nel tracciato di finitura la laminazione è effettuata a caldo oppure a freddo, oppure parte a caldo e parte a freddo. Un parametro importante nella determinazione dell'entità di riduzione di sezione che è possibile effettuare è rappresentato dall'angolo di laminazione (detto anche angolo di attacco o di imbocco), definito come l'angolo compreso tra il raggio del cilindro passante per lo spigolo del semilavorato, quando esso viene a contatto del cilindro stesso, e la verticale abbassata dal centro del cilindro. Il metallo, passando tra i cilindri del laminatoio, viene ridotto di sezione e allungato in proporzione e subisce un allargamento laterale di piccola entità. L'afferraggio del materiale da laminare da parte dei cilindri, e quindi la possibilità che una determinata sezione possa essere laminata, è legato ai valori del coefficiente d'attrito tra materiale in laminazione e superficie dei cilindri, al raggio dei cilindri stessi e all'entità della diminuzione di spessore che si vuole ottenere. Nella laminazione a caldo la massima riduzione dello spessore del laminato che si può ottenere con ogni passaggio corrisponde a ca. il 13% del diametro del cilindro, mentre per la laminazione a freddo tale valore è più basso. Durante una laminazione a freddo il materiale subisce un notevole incrudimento e vengono richiesti sforzi maggiori di laminazione, però è possibile ottenere un più rigoroso controllo dimensionale, un'accurata finitura superficiale, un affinamento del grano, un miglioramento delle caratteristiche meccaniche; generalmente alla laminazione a freddo viene fatto seguire un trattamento termico di distensione.

La laminazione a freddo è usualmente riservata alle ultime fasi di lavorazione per l'ottenimento di prodotti quali lamiere per carrozzerie di automobili, elettrodomestici, ecc. Nella laminazione a caldo la deformazione dei grani cristallini viene annullata da un processo di ricristallizzazione che si innesca spontaneamente eliminando incrudimenti e rigenerando il grano. Dello scorrimento del metallo rimane però traccia in un orientamento delle fibre e nell'allungamento di inclusioni del tipo dei solfuri. La temperatura di laminazione dipende dalla composizione chimica del materiale che viene laminato, dalle dimensioni del grano, dalla percentuale di riduzione della sezione. Durante la laminazione ci sarà uno scorrimento relativo tra superficie dei cilindri e superficie del laminato: tale movimento relativo si annulla in un punto (punto neutro o di non scorrimento) in cui la velocità periferica del cilindro diviene uguale a quella della superficie del laminato. In tale punto diviene massimo lo sforzo di laminazione: man mano che diminuisce la sezione del laminato aumentano gli sforzi unitari, così che per laminare sezioni sottili sono richieste pressioni elevate. Per la laminazione a caldo lo spessore minimo che può essere laminato è uguale a ca. 1/50 del diametro del cilindro del laminatoio.

## LAMINAZIONE A CALDO

- Flow chart lavorazione ed individuazione delle fasi



- Breve descrizione del ciclo di lavoro

Materia prima: Bramme, bloom, billette

Prodotto finito: lastre, lamiere, nastri, profilati, tubi

Il ciclo di lavoro può essere così descritto:

La materia prima/semilavorato arriva presso lo stabilimento, viene scaricato dai mezzi di trasporto con l'ausilio di personale, mezzi e procedure idonee ed immagazzinato all'interno e/o esterno in attesa di utilizzo in modo da evitare un eccessivo accumulo nelle zone di lavoro.

Le billette vengono prelevate dall'area di stoccaggio e condotte al forno per essere riscaldate. Prima di entrare nel forno vengono adagiate su un caricatore provvisto di una slitta che spinge le barre in ferro all'interno della camera di riscaldamento. Una volta calda si ha il processo di laminazione della billetta che si divide in tre fasi successive, sbazzatura, laminazione intermedia, finitura. Spesso la laminazione intermedia e la finitura coincidono in un'unica fase.

La fase di raccolta e stoccaggio del prodotto finito viene chiamata finissaggio. Nel caso di prodotto in rotoli, il materiale viene avvolto in rotoli, per la misura desiderata, spinto su una tapparella di trasferimento ed avviato alla zona di confezionamento. I rotoli raffreddati vengono fasciati e ribaltati su una giostra, poi prelevati con carrello elevatore e pesati. L'ultima operazione prevede il deposito dei rotoli in area dedicata fino al momento della spedizione.

Il prodotto piatto invece viene spinto sulla placca di raffreddamento e lasciato riposare. Una volta freddo viene fatto traslare per permettere il taglio a misura, l'impacchettatura e la fasciatura.

## LAMINAZIONE A FREDDO

- Flow chart lavorazione ed individuazione delle fasi



- Breve descrizione del ciclo di lavoro

Materia prima: nastro metallico avvolto in coil provenienti da laminatoi a caldo

Prodotto finito: nastro metallico avvolto in coil laminate a freddo

Il ciclo di lavoro può essere così descritto:

Il nastro metallico in forma di rotolo (coil) prodotto in acciaieria mediante la laminazione a caldo giunge in azienda tramite mezzi gommati. I rotoli vengono scaricati per mezzo di carroponte ed appositi accessori di sollevamento ed adagiati al suolo in un'apposita area di magazzino dove rimarranno fino al momento della laminazione a freddo.

Il coils viene prelevato dall'area di stoccaggio e condotto alla linea di laminazione. Successivamente viene caricato su un aspo svolgitore per poi essere avviato all'interno della macchina di laminazione ed essere riavvolto nella parte finale (la macchina di laminazione è di tipo reversibile ciò significa che può lavorare sia in un senso che nell'altro, pertanto gli aspi possono assumere indifferentemente la funzione di svolgitore /avvolgitore).

La fase cuore del processo, ovvero la laminazione a freddo, è un'operazione che viene esercitata sul metallo per ridurre lo spessore. L'operazione in oggetto si realizza tramite uno sforzo di compressione esercitato dai cilindri di laminazione sulla superficie del nastro in transito (sp. Inferiori a 5/6 mm).

La laminazione a freddo si esegue con gabbie abbastanza simili a quelle per la laminazione a caldo, ma gli impianti devono possedere maggiore potenza e stabilità.

La lavorazione viene eseguita sotto costante lubrificazione del materiale in fase di laminazione.

L'impianto di laminazione è del tipo reversibile, in altre parole i cilindri della gabbia di laminazione possono ruotare in un senso e nell'altro. Il nastro in lavorazione si muove da un lato all'altro della macchina, ad ogni passaggio nella gabbia viene ridotto di spessore e poi riavvolto su aspo.

Il limite della laminazione a freddo è legato al fatto che ad ogni passaggio della lamiera tra i cilindri il materiale incrudisce e diventa più duro ed ovviamente meno duttile.

Per le ragioni sopra esposte è possibile sottoporre il nastro a pochi passaggi (un paio, massimo tre) poi è necessario trattare il materiale con una ricottura, solo dopo è possibile riprendere la riduzione dello spessore.

I cilindri di laminazione dopo avere lavorato a contatto con la lamiera per due – tre passate riportano delle deformazioni che rendono la superficie irregolare quindi devono essere sostituiti e rettificati per riutilizzarli.

### 5.3.1.2. *Forgiatura: Fucinatura e Stampaggio.*

#### ○ Cenni e definizioni

L'arte di modellare i metalli, è una delle tecniche più antiche che veniva svolta dal fabbro-ferraio con l'ausilio di pinze e martelli. Oggi le industrie hanno a disposizione tecniche e macchinari molto più sofisticati e personale altamente specializzato.

Con il termine Forgiatura indichiamo tutti i: procedimenti artigianali o di produzione industriale con i quali, agendo con una forza dinamica (maglio) o graduale (pressa) (entrambe di compressione), si imprime una forza diversa da quella iniziale a dei pezzi metallici a sezione varia che vengono solitamente preventivamente riscaldati.

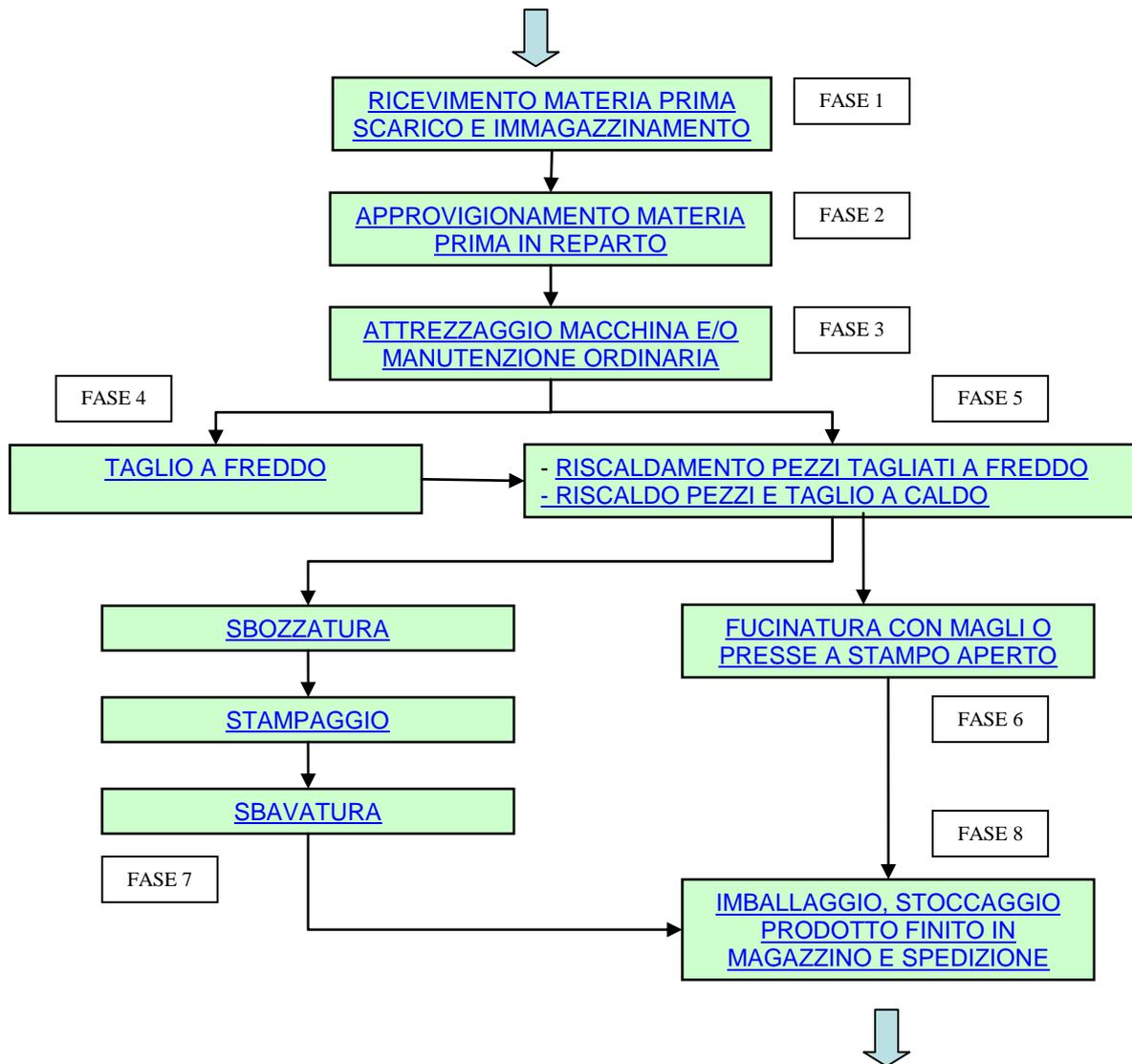
Con il termine fucinatura si intende: Forgiatura a stampo aperto, ove il materiale ha la possibilità di fluire liberamente senza vincolo di pareti completamente chiuse (stampo aperto), realizzata mediante stampi piatti o con forme semplici (tonde o sagomate).

La fucinatura a caldo è quella più utilizzata sia in campo industriale che artigianale e si usa in particolar modo per l'acciaio al carbonio, che portato al "calore rosso" diventa malleabile e per ferro accidioso con basso contenuto di carbonio. La fucinatura a freddo è utilizzata esclusivamente per ferro dolce, rame, ottone, oro, argento, alluminio (teneri, leggeri e facili da lavorare).

Con il termine stampaggio si intende una serie di operazioni meccaniche tramite le quali, senza avere la produzione di trucioli, si può ottenere un oggetto di forma qualsiasi, più o meno cava, a partire da un foglio piano di metallo laminato o di altra forma (es. billette).

Tale operazione avviene tramite utensili speciali denominati stampi, i quali, a loro volta, vengono montati su apposite macchine chiamate presse. Per ottenere un pezzo finito stampato potrebbe essere necessaria la successione di più tecniche di stampaggio o di più passaggi con una stessa tecnica.

- Flow chart lavorazione ed individuazione delle fasi



- Breve descrizione del ciclo di lavoro

Materia prima: Lingotti, bloom, billette, vergelle, lastre, semilavorati  
 Prodotto finito: semilavorati, prodotti finiti di varia forma e dimensione

Il ciclo di lavoro può essere così descritto:

La materia prima/semilavorato arriva presso lo stabilimento, viene scaricato dai mezzi di trasporto con l'ausilio di personale, mezzi e procedure idonee ed immagazzinato all'interno e/o esterno in attesa di utilizzo in modo da evitare un eccessivo accumulo nelle zone di lavoro.

Quando necessario il materiale viene portato in reparto e posizionato in aree dedicate.

Prima dell'inizio del ciclo di lavorazione si svolge la manutenzione ordinaria e i magli e/o le presse vengono attrezzati (sostituzione degli stampi e di altre parti – la produzione può avvenire all'interno dell'azienda in altro reparto oppure possono essere acquistati esternamente e stoccati in magazzino).

A questo punto, se si utilizzano prodotti che lo richiedono, la lavorazione può essere svolta in due modi differenti: La materia prima può essere tagliata a freddo con l'ausilio di cesoie e dopo il taglio riscaldata (forni), altrimenti il pezzo può essere riscaldato e successivamente tagliato a caldo.

Una volta tagliato il pezzo è necessario spostare il pezzo (trasferimento mediante rulli, robot, manipolatori) sui magli o sulle presse a stampo per la fucinatura o lo stampaggio (suddiviso in tre fasi: sbazzatura, stampaggio e sbavatura).

A questo punto il prodotto finito/semilavorato può essere inviato ad altri reparti per altre lavorazioni oppure può essere imballato stoccato in magazzino e successivamente spedito.

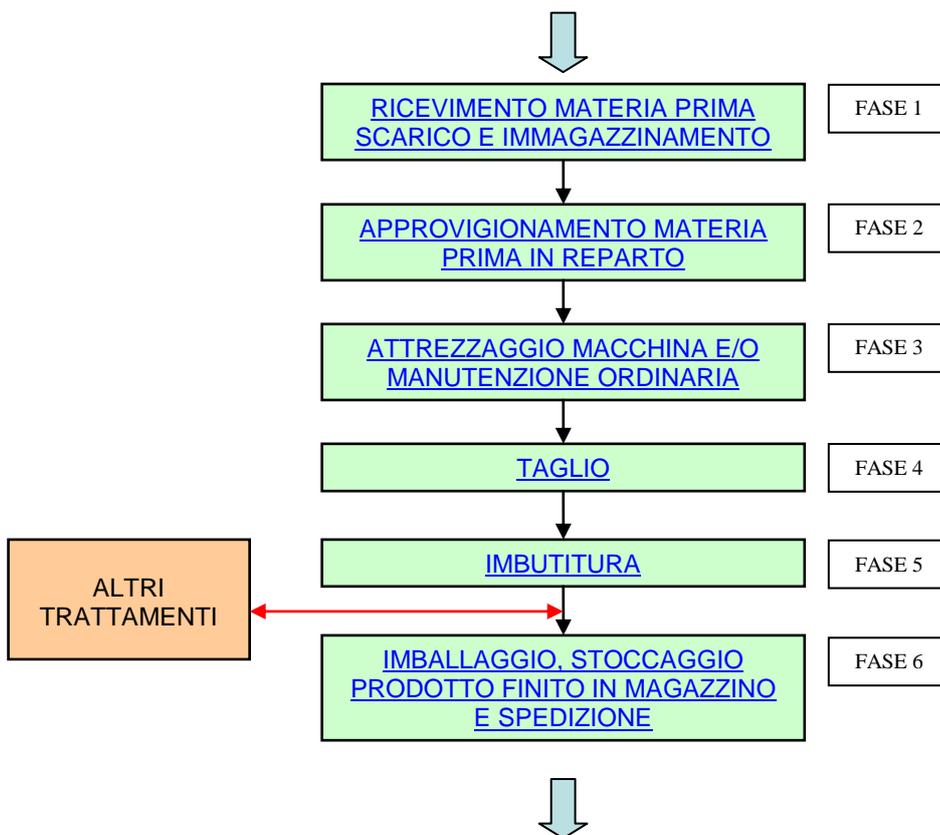
### 5.3.1.3. Imbutitura.

#### ○ Cenni e definizioni

L'imbutitura o stampaggio a freddo consiste nella trasformazione di una lastra piana di materiale metallico laminato in un oggetto cavo di geometria più o meno complessa tramite uno o più passaggi. Essendo che la lavorazione viene effettuata a freddo, per ottenere un buon risultato, è bene utilizzare lamiere con spessore inferiore ai 7 mm.

Per evitare che si verifichino rotture del materiale e per rendere più agevole l'intera lavorazione, è necessario che siano sufficientemente lubrificate tutte le superfici e contatto della lamiera con lo stampo, in modo tale da prolungare anche la vita dello stampo stesso.

#### ○ Flow chart lavorazione ed individuazione delle fasi



#### ○ Breve descrizione del ciclo di lavoro

Materia prima: lastre o semilavorati in acciaio con spessore ridotto ma di dimensioni e peso differente

Prodotto finito: semilavorati, prodotti finiti di varia forma e dimensione

Il ciclo di lavoro può essere così descritto:

La materia prima/semilavorato arriva presso lo stabilimento, viene scaricato dai mezzi di trasporto con l'ausilio di personale, mezzi e procedure idonee ed immagazzinato all'interno e/o esterno in attesa di utilizzo in modo da evitare un eccessivo accumulo nelle zone di lavoro (la modalità cambia in funzione del peso e dimensioni della materia prima)..

Quando necessario il materiale viene portato in reparto e posizionato in aree dedicate.

Prima dell'inizio del ciclo di lavorazione si svolge la manutenzione ordinaria delle presse imbutitrici (sostituzione degli stampi e di altre parti – la produzione può avvenire all'interno dell'azienda in altro reparto oppure possono essere acquistati esternamente e stoccati in magazzino).

A questo punto, se si utilizzano prodotti che lo richiedono, la materia prima può essere tagliata a freddo con l'ausilio di cesoie. Una volta tagliato il pezzo è necessario spostarlo sulle presse imbutitrici (trasferimento che può avvenire manualmente per pezzi di piccole dimensioni e peso ridotto o mediante carroponte, carrello elevatore, rulli, robot, manipolatori per pezzi di entità superiore) A questo punto il prodotto finito/semilavorato può essere inviato ad altri reparti per altre lavorazioni oppure può essere imballato stoccato in magazzino e successivamente spedito.

#### 5.3.1.4. Trafilatura.

- Cenni e definizioni

L'operazione di trafilatura fa parte delle lavorazioni meccaniche senza asportazione di truciolo e può essere eseguita sia a caldo che a freddo. Utilizza la plasticità del materiale, duttilità o trafilabilità che propriamente è l'attitudine di un materiale ad essere trasformato in fili senza rompersi.

Il processo consiste nel far passare attraverso un utensile denominato filiera o matrice il materiale da deformare per ridurne e sagomarne la sezione. Il materiale viene tirato meccanicamente dalla parte opposta alla sezione d'entrata del foro e subisce una deformazione a causa delle sollecitazioni sia di trazione che di compressione, le quali determinano il restringimento della sezione e l'aumento della lunghezza.

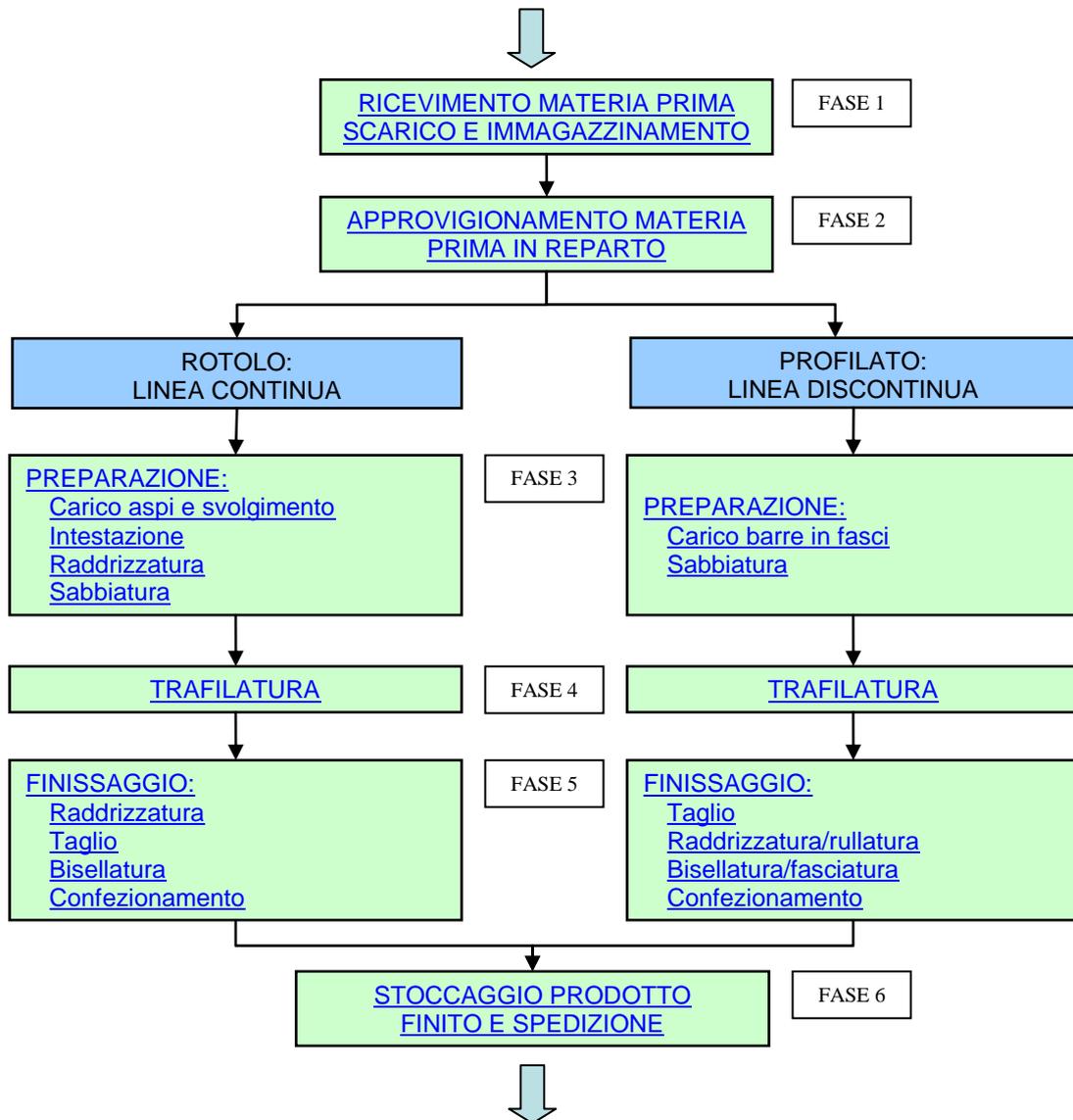
La trafilatura dona uniformità e lucentezza alla superficie del materiale. I prodotti finiti della lavorazione a caldo (es. laminazione), presentano una finitura non ottimale con lo strato superficiale ossidato e tolleranze geometriche grossolane e consente di ottenere un prodotto finito con tolleranze dimensionali ristrette, superfici uniformi, assenza di ossidi, ovalizzazioni limitate, spessori calibrati, buone rugosità e ottima rettilineità. Tutte queste caratteristiche restano stabili e uniformi per l'intera quantità di una determinata sezione messa in produzione.

I vantaggi del prodotto trafilato sono evidenziati dal fatto che, grazie a uno snervamento superiore ad altri prodotti, permette di impiegare una sezione inferiore per ottenere la solidità desiderata.

Per alcune forme di materiale l'attuale progresso tecnologico consente una successione in linea delle lavorazioni, senza interruzione alcuna. La materia prima si trasforma in un prodotto finito e confezionato senza alcuna interruzione. Si sono create così le linee di trafilatura, dove le macchine incaricate di una singola fase di lavoro sono collegate tra loro così che il materiale vi possa scorrere in successione ininterrottamente. Perchè tale sistema di trafilatura sia economicamente conveniente il materiale di partenza impiegato per alimentare la linea ha la forma di rotolo, una forma consentita solo per spessori contenuti, dove la malleabilità del materiale è ancora fruibile; in questo modo la linea di trafilatura viene alimentata automaticamente con grandi quantità di materiale.

Viceversa, i materiali che per lo spessore non possono essere raccolti in rotoli e vengono commercializzati con la classica forma di barra, il ciclo di lavorazione prevede che il materiale sia lavorato su singole macchine, in questo modo i lavoratori addetti alla macchina devono movimentare mediante apparecchi di sollevamento il semilavorato da lavorare.

- Flow chart lavorazione ed individuazione delle fasi



- Breve descrizione del ciclo di lavoro

Materia prima: Rotoli, barre da laminazione

Prodotto finito: prodotto trafilato in barre

Il ciclo di lavoro può essere così descritto:

La materia prima/semilavorato arriva presso lo stabilimento, viene scaricato dai mezzi di trasporto con l'ausilio di personale, mezzi e procedure idonee ed immagazzinato all'interno e/o esterno in attesa di utilizzo in modo da evitare un eccessivo accumulo nelle zone di lavoro.

Prima della trafilatura, cuore del processo, c'è una fase chiamata preparazione che prevede che il metallo sia caricato in linea o su macchina e sia sottoposto all'azione di raddrizzatura se necessaria ed al trattamento di sabbiatura.

A questo punto è possibile trafilare il prodotto facendolo passare attraverso un foro calibrato a tronco di cono e convergente nella direzione di avanzamento, mediante un'opportuna azione di tiro esercitata sul trafilato.

Infine il finissaggio è l'insieme delle operazioni che, combinate tra loro, conferiscono al materiale trafilato quelle proprietà che sono generalmente richieste dal cliente che rendono il prodotto adatto all'uso.

Il finissaggio ha pure lo scopo di migliorare l'apparenza del materiale in modo che le sue prerogative vengano valorizzate. Il finissaggio comprende: raddrizzatura/rullatura; taglio; bisellatura; impacchettatura/fasciatura.

### 5.3.1.5. Piegatura e tranciatura.

- Cenni e definizioni

#### PIEGATURA

La piegatura è una lavorazione di deformazione a freddo utilizzata generalmente in combinazione con altre operazioni di deformazione a caldo o a freddo.

I processi di piegatura possono essere:

- Piegatura con matrice – Punzone: Il pezzo viene posizionato su una matrice opportunamente conformata e forzata all'interno di questa da un punzone azionato da una pressa.  
Si possono avere matrici e punzoni per operazioni singole che eseguono una piegatura alla volta e sono relativi ad un singolo lotto (produzioni limitate), utensili composti che combinano due o più operazioni in una singola stazione di lavoro senza ridisporre la parte (operazioni svolte in successione durante la corsa del punzone), utensili progressivi che sono simili ai composti ma distribuiti in un certo numero di stazioni
- Piegatura a V: Detta anche piegatura a tre punti poiché il momento di piegatura è variabile (nullo agli appoggi, massimo in mezzzeria – curvatura variabile lungo tutto l'arco di piegatura). Questo tipo di piegatura è suddivisa in due fasi:  
Piegatura in aria con formazione del pezzo indefinita e coniatura che, seguendo la piegatura della curvatura in aria eliminandone le incertezze geometriche “forzando” la lamiera tra punzone e matrice fino a stabilire un contatto su tutta la superficie del punzone.
- Piegatura a U che può essere senza o con controdisco
- Piegatura con utensile rotante eseguita bloccando un lembo della lamiera con una morsa, piegando l'altro con un punzone che, mentre applica un carico verticale, si muove secondo una traiettoria circolare
- Piegatura a rulli

#### TRANCIATURA

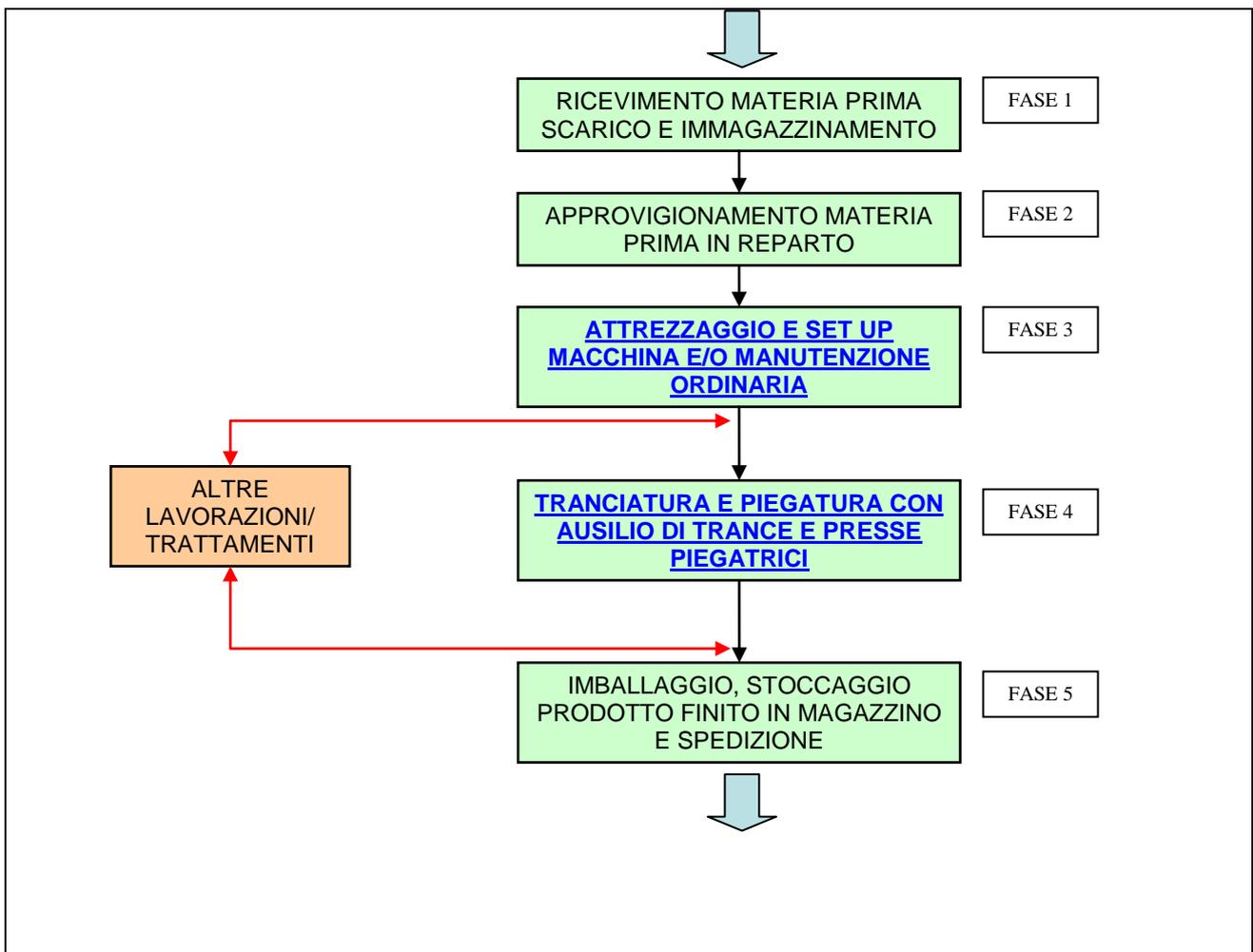
La tranciatura è un processo di deformazione plastica eseguito su lamiere che consente di ottenere pezzi di diversa forma tramite l'utilizzo di un punzone e di una matrice. Il materiale si separa in seguito al raggiungimento della tensione di rottura a taglio dello stesso. Per evitare che la lamiera si infletta verso l'alto e che si formino bordi irregolari e taglienti viene utilizzata una premilamiera. A causa delle deformazioni indotte, i bordi del tranciato presentano comunque forma differente rispetto a quella teorica desiderata, in particolare, in corrispondenza del bordo è possibile individuare un'estremità affetta da arrotondamento localizzata in corrispondenza delle prime zone di contatto della lamiera rispettivamente con la superficie esterna del punzone e con la superficie interna della matrice.

Sulla faccia opposta è possibile evidenziare la presenza di una bava e sulla superficie laterale una zona liscia indotta dallo strisciamento sulle superfici laterali di lamiera e punzone, e una zona rugosa generata dalla rottura brusca e la superficie lavorata non risulta esattamente ortogonale alle due facce piane della lamiera ma presenterà una certa inclinazione. Per evitare questo tipo di problemi si utilizzano processi specifici di tranciatura che prendono il nome di tranciatura fine, utilizzato principalmente per la realizzazione di elementi in lamiera di ridotto spessore per la meccanica di precisione. A differenza del processo convenzionale nel caso di tranciatura fine è prevista in posizione opposta a quella del punzone l'azione di un contropunzone. Inoltre in opposizione alla matrice agisce un premilamiera dotato di un opportuno bordino di ritenuta, la cui funzione è quella di opporsi allo scorrimento della lamiera verso la parte cava della matrice.

o Flow chart lavorazione ed individuazione delle fasi

Per queste lavorazioni si è constatato che il “ciclo di lavoro” risulta essere da una parte molto semplice (se si considera il solo utilizzo delle presse piegatrici e delle trince), ma dall’altra parte complesso perché, in base al tipo di prodotto che si vuole ottenere non si è riscontrato un preciso ordine delle fasi o comunque è sembrata essere più una lavorazione accessoria ad altre ma comunque molto pericolosa.

In questa sezione, quindi, lo studio non si concentra sull’analisi del ciclo produttivo ma solo sulla creazione del profilo di Rischio e realizzazione delle schede mansioni associate all’utilizzo delle presse piegatrici e trince (dove l’operatore provvede all’attrezzaggio, set up, messa in funzione e controllo).



### 5.3.2. Separazione.

Tra i processi di trasformazione dei materiali metallici è prevista la separazione.

La separazione consiste nell'asportazione di materiale.

Le principali tecniche di separazione dei materiali metallici individuate nella provincia di Varese sono le seguenti:

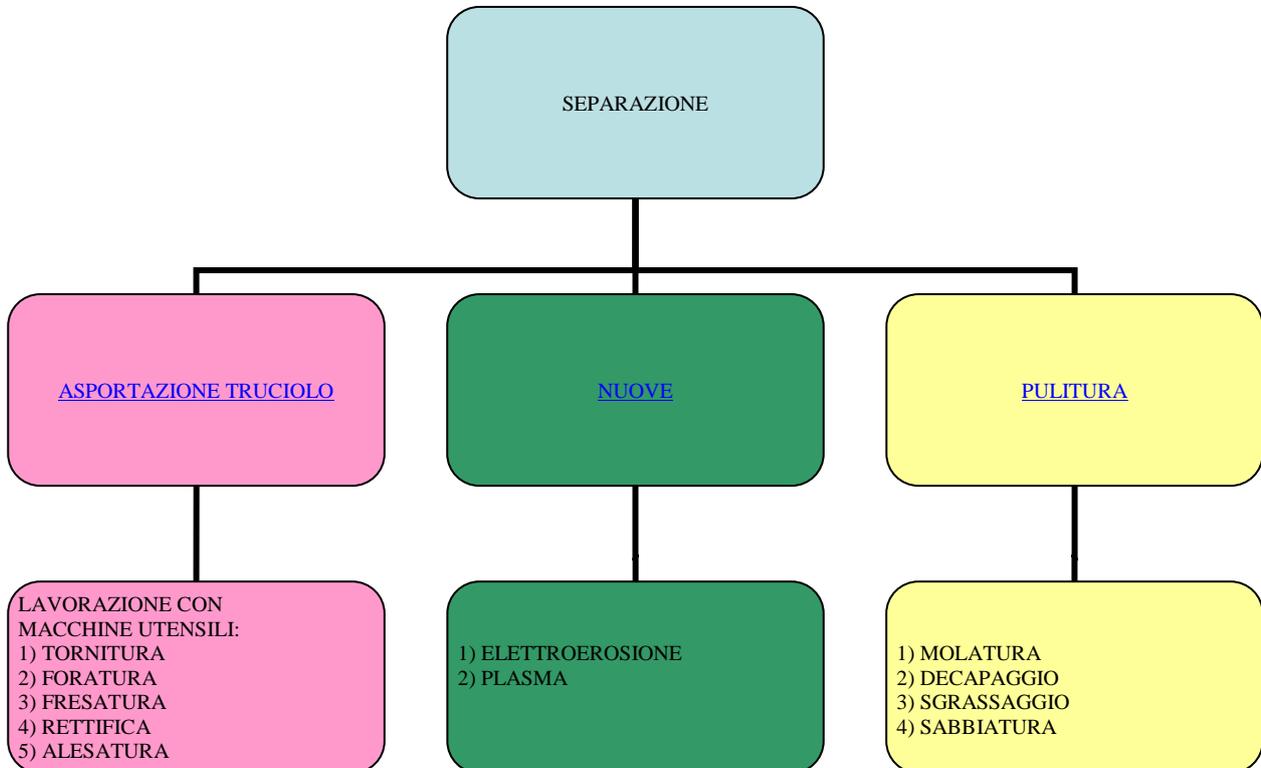


Figura 4: Flow chart SEPARAZIONE

Elencate le principali tecniche di separazione è di fondamentale importanza evidenziare che, in questa sezione, le lavorazioni di maggiore importanza dal punto di vista infortunistico sono le lavorazioni di asportazione di truciolo con macchine utensili. Si è quindi deciso di dare maggiore importanza a queste ultime e di fornire solo dei cenni e le schede mansioni per quanto riguarda le altre lavorazioni di separazione.

#### 5.3.2.1. Separazione per asportazione di truciolo.

Per asportazione di truciolo si intendono le lavorazioni di modellazione di pezzi metallici mediante l'uso di utensili che asportano il materiale in eccesso.

Tali lavorazioni possono essere svolte:

1. Al banco di lavoro
2. Con ausilio di macchine-utensili

1. Le lavorazioni al banco di lavoro sono prevalentemente operazioni di aggiustaggio e produzione di prototipi. Si tratta quindi di lavorazioni di singoli pezzi o serie molto ridotte in cui si richiede un alto grado di professionalità ed esperienza nella lettura del disegno tecnico per effettuare con precisione il prodotto finito. Il posto di lavoro, il banco, serve come piano di appoggio e di controllo delle misurazioni. L'attrezzo fisso sul banco è sempre la morsa per bloccare il pezzo che verrà lavorato con attrezzi custoditi nei cassetti del banco stesso (trapani, mole, ...). Le operazioni principali di banco sono la tracciatura, la limatura, il taglio, la filettatura, la maschiatura e

l'alesatura tutte lavorazioni svolte manualmente con l'ausilio di attrezzi (punte a tracciare, punzoni, compassi, lime, segchetti, raschietti, filiere, alesatrici,...).

2. Le lavorazioni svolte con macchine utensili consistono prevalentemente in operazioni di sgrossatura e di finitura.

L'asportazione del truciolo da parte della macchina utensile avviene tramite appositi attrezzi chiamati utensili, che possono essere a tagliente singolo o multiplo.

Le macchine utensili possono essere suddivise in base al movimento principale che le caratterizza:

- macchine a moto rettilineo (rettificatrici);
- macchine a moto rotatorio con distacco di truciolo per mezzo di utensili non rotanti (torni) o non rotanti (alesatrici, trapani, fresatrici).

Gli utensili di più comune impiego e le rispettive macchine utensili sono:

- punta elicoidale per il trapano;
- utensile monotagliente per il tornio;
- fresa per la fresatrice;
- mola per la rettificatrice

Come già accennato le lavorazioni che sono state analizzate sono le seguenti:

#### TORNITURA

##### ○ Cenni e definizioni

Lavorazione consistente nell'asportazione di truciolo mediante uno strumento che permette di lavorare pezzi posti in rotazione uniforme attorno ad un asse fisso imposto dal mandrino di una macchina denominata tornio.

Con la tornitura si possono ottenere superfici cilindriche, coniche, sferiche, elicoidali e piane.

I torni possono essere manuali (il più diffuso è il tornio parallelo) o a controllo numerico (eseguono automaticamente complessi programmi di lavoro gestendo più utensili)

Secondo la superficie realizzata le operazioni di tornitura possono essere:

- **tornitura cilindrica esterna:** asse di tornitura parallelo alla direzione di avanzamento dell'utensile e ortogonale al corpo dell'utensile
- **tornitura cilindrica interna:** direzione di avanzamento e asse dell'utensile paralleli all'asse di rotazione (come cilindrica esterna ma eseguita all'interno di fori preesistenti)
- **tornitura piana:** asse dell'utensile e direzione di avanzamento ortogonali all'asse di rotazione

Secondo la direzione di avanzamento le operazioni di tornitura possono essere:

- **tornitura longitudinale;**
- **tornitura trasversale.**

Con il tornio è possibile eseguire altri tipi di lavorazioni che permettono di ottenere forme e scanalature particolari:

- **troncatura:** formazione di gole mediante avanzamento frontale dell'utensile nel corpo;
- **foratura e alesatura:** avanzamento dell'utensile coincidente alla direzione dell'asse di tornitura (cambia l'utensile);
- **filettatura interna ed esterna:** combinazione del moto di taglio e dell'avanzamento parallelo dell'asse di tornitura di utensili con profili tali da riprodurre filetti;
- **zigrinatura:** utilizzo di utensili formati da due ruote zigrinate (godroni) messe a contatto con la superficie cilindrica e fatte avanzare in direzione parallela all'asse di tornitura.

**Macchine:** tornio

**Utensili:** monotaglienti

#### FORATURA

##### ○ Cenni e definizioni

Lavorazione consistente nell'asportazione di truciolo mediante macchina chiamata fresatrice.

Strumento caratterizzato dall'impiego di utensili rotanti a taglienti multipli chiamati frese adatte a lavorare superfici piane, cilindriche, coniche, elicoidali, scanalature e incavi. Utilizzando tipi di

fresatrici e metodi di lavoro diversi è possibile eseguire scanalature, lavorazione di superfici curve, fresatura di sballamenti retti, esecuzioni di cave o semplici spianature.

Il moto di lavoro dell'utensile è sempre una rotazione intorno al proprio asse, mentre il pezzo ha un moto di traslazione o di rotazione combinato.

Le frese possono essere manuali (orizzontali, verticali, speciali e universali) o a controllo numerico (eseguono automaticamente complessi programmi di lavoro gestendo più utensili)

**Macchine:** fresatrice

**Utensili:** frese di diverso tipo in funzione alla forma dei denti

## FRESATURA

### ○ Cenni e definizioni

Lavorazione consistente nell'asportazione di truciolo mediante macchina chiamata fresatrice.

Strumento caratterizzato dall'impiego di utensili rotanti a taglienti multipli chiamati frese adatte a lavorare superfici piane, cilindriche, coniche, elicoidali, scanalature e incavi. Utilizzando tipi di fresatrici e metodi di lavoro diversi è possibile eseguire scanalature, lavorazione di superfici curve, fresatura di sballamenti retti, esecuzioni di cave o semplici spianature.

Il moto di lavoro dell'utensile è sempre una rotazione intorno al proprio asse, mentre il pezzo ha un moto di traslazione o di rotazione combinato.

Le frese possono essere manuali (orizzontali, verticali, speciali e universali) o a controllo numerico (eseguono automaticamente complessi programmi di lavoro gestendo più utensili)

**Macchine:** fresatrice

**Utensili:** frese di diverso tipo in funzione alla forma dei denti

## RETTIFICA

### ○ Cenni e definizioni

Operazione eseguita sulla superficie del pezzo per mezzo di utensili a taglienti multipli, che lavorano per asportazione di truciolo, denominati mole.

I taglienti della mole sono costituiti da granuli abrasivi tenute insieme da sostanze conglomeranti. La scelta della mole dipende dal tipo di abrasivo (in funzione del materiale da molare), dimensione della grana (determina la finitura), durezza (materiali duri richiedono mole tenere e viceversa, tipo di agglomerante, anche la forma dipende dal pezzo che bisogna lavorare e a quello che vogliamo ottenere.

La rettifica viene utilizzata principalmente per eliminare le deformazioni dovute ai trattamenti termici, ottenere superfici lavorate entro le tolleranze richieste, conferire al prodotto una buona finitura superficiale.

La rettifica è un'operazione molto simile alla fresatura poichè le mole sono simili alle frese (taglienti sostituiti dalle mole abrasive). I trucioli prodotti sono molto piccoli e formati da metallo e granuli abrasivi distaccati dalla mola.

Esistono diversi tipi di rettificatrici (la più diffusa è la tangenziale per piani) e si suddividono in funzione della superficie da lavorare:

- Rettifica esterna: superfici cilindriche o con sagomature esterne al pezzo;
- Rettifica per superfici interne o piane: per superfici piane.

La rettifica viene eseguita in due tempi:

- Rettifica di sgrossatura: grande asportazione di materiale e riduzione dei difetti di forma;
- Rettifica di finitura: il pezzo viene portato alla dimensione desiderata e si riduce la rugosità.

I moti necessari durante la rettifica sono:

- Rotazione della mola intorno al proprio asse (moto di taglio);
- Spostamenti della mola rispetto al pezzo, in direzioni normali rispetto al proprio asse (moto di alimentazione);
- Spostamento della mola rispetto al pezzo, in direzione parallela rispetto al proprio asse (moto di avanzamento).

**Macchine:** rettificatrice

**Utensili:** mole abrasive

ALESATURA

- Cenni e definizioni

L'alesatura è una lavorazione meccanica necessaria per correggere lievemente l'assialità e il diametro dei fori, precedentemente realizzati con il trapano e viene eseguita utilizzando un utensile multitagliente in grado di lavorare fori con un'elevata precisione, inoltre si ottengono ottime finiture superficiali e tolleranze dimensionali strette, le quali sono ottenute con un'elevata velocità d'avanzamento, ma questa lavorazione deve essere eseguita con un foro prelaborato entro limiti stretti, dato che la profondità del taglio radiale dell'utensile deve essere piccola.

L'alesatura può essere effettuata:

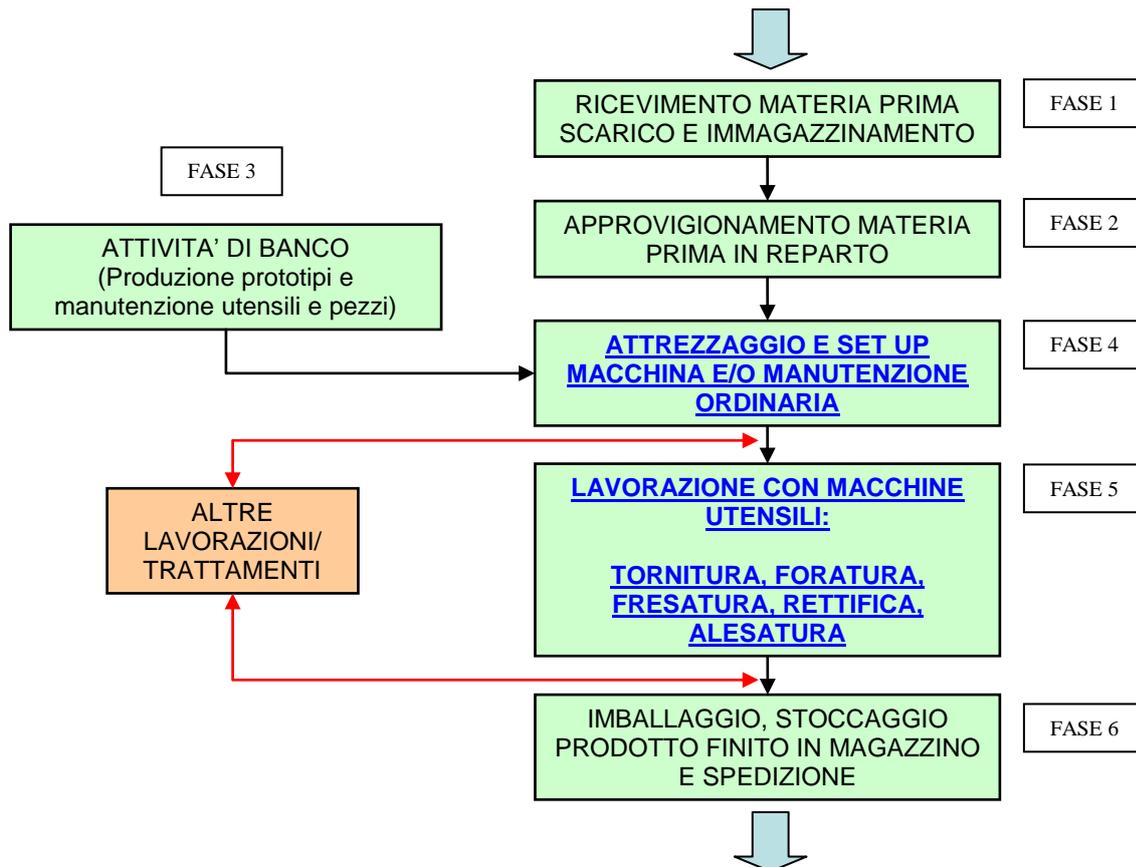
- A mano - banco di lavoro : tramite utensili chiamati alesatori oppure allargatori;
- Su macchina:
  - Alesatura su tornio: eseguita quando il pezzo non è ne troppo grande ne troppo pesante;
  - Alesatura su trapano: utensile alesatore fissato al mandrino del trapano e il pezzo è fissato alla tavola del trapano stesso
  - Alesatura su alesatrice/barenatrice: per fori di grandi diametro su pezzi di dimensioni rilevanti o se necessaria molta precisione nel posizionamento dell'asse

**Macchine:** tornio, trapano, alesatrice

**Utensili:** vari

o Flow chart lavorazione ed individuazione delle fasi

Il “ciclo di lavoro” dei processi descritti risulta essere da una parte molto semplice (se si considera il solo utilizzo della macchina ad esso associata), ma dall’altra parte complesso. Questo perché, in base al tipo di prodotto che si vuole ottenere, alcune delle attività descritte possono essere svolte anche in successione (con un preciso ordine sulla base delle esigenze della lavorazione) oppure prima, dopo o tra due lavorazioni di separazione possono esserci altre lavorazioni o trattamenti. In questa sezione, quindi, lo studio non si concentra sull’analisi specifica del ciclo produttivo, ma sulla fase specifica di utilizzo delle macchine (dove l’operatore provvede all’attrezzaggio, set up, messa in funzione e controllo e spesso anche dell’approvvigionamento di materie prime).



o Breve descrizione del ciclo di lavoro

Materia prima: Semilavorati provenienti da lavorazioni di deformazione

Prodotto finito: Prodotti finiti di varia forma e dimensione

Il ciclo di lavoro può essere così descritto:

Il semilavorato arriva presso lo stabilimento, viene scaricato dai mezzi di trasporto con l’ausilio di personale, mezzi e procedure idonee (variano in funzione delle dimensioni, peso ed entità delle stesse) ed immagazzinato all’interno e/o esterno in attesa di utilizzo in modo da evitare un eccessivo accumulo nelle zone di lavoro.

Prima dell’inizio della lavorazione è possibile la creazione di provini/stampi sui banchi di lavoro o attività di manutenzione sugli utensili da utilizzare sulle macchine.

Quando necessario il materiale viene portato in reparto e posizionato in aree dedicate.

Prima dell’inizio del ciclo di lavorazione si svolge la manutenzione ordinaria e l’operatore provvede all’attrezzaggio, set up, messa in funzione e controllo delle macchine-utensili (sia per manuali che per cnc).

A questo punto il prodotto lavorato può essere inviato ad altri reparti/macchine per altre lavorazioni oppure può essere imballato e stoccato in magazzino.

### 5.3.2.2. Nuove.

#### ELETTROEROSIONE

##### ○ Cenni e definizioni

Tecnologia di lavorazione non convenzionale che utilizza le capacità erosive delle scariche elettriche mediante l'utilizzo di macchine per elettroerosione (EDM, electro discharge machining).

I due processi principali sono

**l'elettroerosione a tuffo** (EDM): al pezzo da lavorare viene fatta assumere una forma complementare rispetto all'elettrodo

**l'elettroerosione a filo** (WEDM): un filo conduttore teso è usato come elettrodo per tagliare e profilare il pezzo da laminare

Procedimenti meno utilizzati sono la foratura per elettroerosione (un tubo è usato come elettrodo per forare il pezzo) e la molatura per elettroerosione (una mola di materiale conduttore erode il pezzo)

L'elettrodo positivo è avvicinato al pezzo da lavorare (negativo), in un ambiente riempito da liquido dielettrico (acqua o oli lubrificanti)

Viene applicata la tensione elettrica e si crea un "canale di scarica", per cui si crea un canale di plasma ad elevatissima temperatura. Con il persistere della corrente il canale si allarga. Le aree dell'elettrodo e del pezzo a contatto con il canale si fondono creando dei crateri di materiale fuso.

Le scariche elettriche generano una erosione marcata del pezzo da lavorare e intanto l'elettrodo viene fatto avanzare fino al completamento della lavorazione. Il metallo raggiunge elevate temperature fino alla fusione o all'evaporazione. All'interruzione della corrente elettrica il canale implode e il materiale viene risucchiato fuori lasciando il cratere vuoto. Il materiale fuoriuscito si raffredda solidificandosi in sfere microscopiche (sfridi di lavorazione). Altri residui di lavorazione sono rappresentati da Carbonio (proveniente dalla grafite dell'elettrodo) e idrogeno gassoso.

#### Elettroerosione a tuffo

Viene creato un elettrodo (in grafite o in rame) di forma negativa rispetto alla forma della lavorazione da ottenere e successivamente si fa l'elettroerosione del pezzo con l'elettrodo precedentemente creato, ottenendo in positivo la forma voluta

#### Elettroerosione a filo

Un filo conduttore teso è usato come elettrodo per tagliare il pezzo da lavorare.

#### PLASMA

##### ○ Cenni e definizioni

Procedimento atto a tagliare acciaio ed altri metalli utilizzando una torcia al plasma.

Un gas viene soffiato ad alta velocità da un ugello e contemporaneamente viene applicato un arco elettrico tra elettrodo e superficie da tagliare che trasforma il gas in plasma. Il plasma aumenta la temperatura del metallo in modo da fonderlo. L'energia cinetica espelle il metallo fuso dalla zona di taglio permettendo il procedere dell'operazione.

Nella fase di innesco una corrente ad alta tensione e bassa intensità innesca una scintilla tra elettrodo ed ugello, generando una piccola tasca di plasma (arco pilota)

In alternativa l'innesco avviene con il contatto tra l'ugello e l'elettrodo in presenza di un corto circuito. Con il passaggio del gas l'elettrodo si stacca dall'ugello e si genera la scintilla di innesco. Nella fase di trasferimento il plasma entra in contatto con il pezzo in lavorazione (polo negativo). Il plasma completa il circuito tra l'elettrodo e il pezzo in lavorazione.

ADDETTO ALL'ELETTROEROSIONE	<a href="#">Scheda di Rischio 21</a>
ADDETTO AL PLASMA	<a href="#">Scheda di Rischio 22</a>

### 5.3.2.3.Pulitura.

#### MOLATURA

- Cenni e definizioni

Operazione di spianatura delle superfici metalliche ottenuta con utensili (mole o smerigliatrici) che operano per mezzo di abrasivi

#### DECAPAGGIO

- Cenni e definizioni

Procedimento effettuato per eliminare tramite soluzioni di acido (cloridrico o solforico), tensioattivi e inibitori di corrosione o altre sostanze chimiche, la scaglia di laminazione, e i residui di ruggine dai prodotti siderurgici laminati a caldo.

È uno dei metodi comunemente impiegati per la preparazione delle superfici di acciaio su cui si deve applicare il rivestimento protettivo anticorrosivo. Viene anche impiegata per preparare barre e tubi di acciaio nelle trafilerie come operazione preliminare per migliorare il risultato finale.

Il decapaggio dei pezzi di acciaio viene effettuato in immersione di acido cloridrico o solforico, ma anche fosforico, nitrico e fluoridrico, a temperatura elevata.

Normalmente nelle soluzioni di decapaggio si introducono anche inibitori di corrosione per controllare l'attacco dell'acido sulle zone di metallo oramai nudo perché private dello strato di ossido più rapidamente delle altre.

L'operazione di decapaggio, oltre che di natura chimica, può essere anche di natura elettrolitica dove l'acciaio costituisce l'anodo o il catodo in un elettrolita acido, attraverso il quale passa la corrente.

A seguito del decapaggio, solitamente viene eseguita un'altra operazione denominata passivazione, un processo di formazione di ossido protettivo sulle superfici degli acciai. Anche la passivazione è eseguita per mezzo di soluzioni acide e/o agenti chimici.

#### SGRASSAGGIO

Procedimento che allontana i grassi presenti sulle superfici metalliche in modo da rendere la superficie stessa idonea a ricevere un successivo rivestimento. Possono essere impiegati solventi organici (percloroetilene), agenti alcalini (tensioattivi sodici).

#### SABBIATURA

Lavorazione di pulitura meccanica di componenti metallici mediante l'utilizzo di sabbia. Tale lavorazione viene eseguita da una macchina chiamata sabbiatrice. Tale macchina è completamente chiusa per evitare che la sabbia necessaria per il ciclo di lavorazione in questione si disperda nell'ambiente.

I pezzi da lavorare vengono inseriti all'interno della macchina manualmente dall'operatore, per pezzi di piccole dimensioni, o con l'aiuto del carro ponte per pezzi di notevoli dimensioni.

Per evitare la dispersione di ossido di alluminio in ambiente la macchina non può operare se il portellone non è completamente chiuso.

Inseriti i pezzi in macchina, l'operatore infila le mani dentro apposite protezioni ricavate all'interno della macchina, concepite in modo da permettere all'operatore di impugnare la pistola sabbia ed eseguire l'operazione di pulizia del pezzo.

Eseguita la sabbiatura, l'operatore apre il portello della macchina ed estrae i pezzi lavorati manualmente o con l'ausilio del carro ponte deponendoli in appositi contenitori.

ADDETTO ALLA MOLATURA	<a href="#">Scheda di Rischio 23</a>
ADDETTO AL DECAPAGGIO	<a href="#">Scheda di Rischio 24</a>
ADDETTO ALLO SGRASSAGGIO	<a href="#">Scheda di Rischio 25</a>
ADDETTO ALLA SABBIATURA	<a href="#">Scheda di Rischio 26</a>

#### **5.4. Allegati al capitolo 5.**

**Schede Profili di Rischio**

**Schede Mansioni**

**Modelli Schede**

## **6. STEP 5: PROPOSTA DI BUONE PRASSI.**

L'indagine e i sopralluoghi nelle aziende oggetto della ricerca hanno permesso di rilevare la presenza di procedure che sono state raccolte in riferimento alla:

- [Movimentazione billette in fase di scarico e trasferimento ai reparti di produzione](#)
- [Allestimento presse stampaggio a caldo metallo;](#)
- [Movimentazione lamiere con l'ausilio di due carroponte](#)
- [Movimentazione anelli-stampi ai reparti di produzione](#)

Per ognuno delle procedure proposte dalle aziende è stata compilata la richiesta al Ministero del lavoro e delle politiche sociali per l'iter di valutazione ed eventuale validazione come Buone Prassi col modello standard.

La tabella relativa alle proposte sarà presente solo nei profili e schede per le quali sono state individuate.

Le procedure sopra elencate sono in attesa dell'esame della Commissione Permanente articolo 6.

## 7. Riferimenti bibliografici

### 7.1. Libri, pubblicazioni, riferimenti legislativi e linee guida

- Elementi di tecnologia industriale a uso dei cultori di medicina del lavoro F. Candura
- Memento pratico Igiene e Sicurezza sul Lavoro ed.2010 – Ipsoa, Francio, Lefebvre Editore
- Codice della Sicurezza a cura di Pierguido Soprani ed. 2010 – Ambiente & Sicurezza Editore
- Il rischio Chimico nei luoghi di lavoro – Francesco Di Maso – Gangemi Editore
- Profili di Rischio e soluzioni – metallurgia: ISPESL
- Sistemi di produzione – A.Villa CLUT
- Tecnologia meccanica e studi di fabbricazione – Santocchi, Ed. Ambrosiana
- Regione Lombardia DGR n.7629 del 10 agosto 2011- Guida al sopralluogo in aziende del compartimento metalmeccanico
- Documento congiunto Regione Ispesl “Indicazioni operative e procedurali sull’applicazione del D. Lgs 81/08 e s.m.i. relativamente agli aspetti inerenti la sicurezza impiantistica delle macchine e delle attrezzature impiegate nei luoghi di lavoro.
- Guida non vincolante di buone prassi per l’applicazione della direttiva 2003/10/CE. Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni dell’Unione Europea ISBN 978-92-79-11342-0
- ISPESL – Agenzia per la salute e sicurezza sul lavoro: linee guida per la valutazione del rischio rumore negli ambienti di lavoro, aggiornate al 2005: [http://www.ispesl.it/linee\\_guida/fattore\\_di\\_rischio/25%20RUMORE.pdf](http://www.ispesl.it/linee_guida/fattore_di_rischio/25%20RUMORE.pdf)
- Coordinamento tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle regioni e delle province autonome. ISPESL: D. Lgs 81/08, Titolo VII Capo I, II, III sulla prevenzione e protezione dei rischi dovuti all’esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro. Indicazioni operative.
- ISPESL- Le linee guida ISPESL per la prevenzione del rischio vibrazioni (2001)- [www.ispesl.it](http://www.ispesl.it)
- Health Protection Agency – A non binding Guide to the artificial optical radiation directive 2006/25/CE. Contract vc/2007/0581.
- ICNIRP- Approccio generale alla protezione dalle radiazioni non ionizzanti. (Traduzione italiana di: general approach to protection against non-ionizing radiation. Health Physics 82:540-548/2002 e di Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic and electromagnetic fields (up to 300 GHz – Health physics 74: e 494-522(1998))
- Coordinamento tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle regioni e delle province autonome – ISPESL: microclima, aerazione e illuminazione nei luoghi di lavoro. Requisiti e standard . Indicazioni operative progettuali. Linea Guida
- Commissione europea: guida pratica alla direttiva agenti chimici 98/24/CE Linee direttrici pratiche di carattere non obbligatorio sulle protezioni della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi cancerogeni e rischi connessi con gli agenti chimici di lavoro 2005
- UNI EN 689
- Coordinamento tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle regioni e delle province autonome Titolo VII D. Lgs 626/94. Linee guida protezione da agenti cancerogeni e mutageni (2/12/2012)
- Coordinamento tecnico – Titolo VII Linee guida protezione da agenti chimici (2/12/2012)
- Coordinamento Tecnico- Titolo VII D.Lgs 626/94- Linee guida protezione da agenti chimici: premessa (2/12/2012)
- Regione Lombardia: Dgr n 3958 del 22 aprile 2009- Linee guida regionali per la prevenzione delle patologie muscolo scheletriche connesse con movimenti e sforzi ripetuti degli arti superiori- edizione aggiornata 2009
- ISO 11228-1/2/3- International Standard Organization 11228-1/2/3: Ergonomics- Manual handling: Part 1: lifting and carrying, Part 2: pushing and pulling, Parte 3: handling of low loads at high frequency

- Regione Lombardia: DGR 10611 del 15 novembre 2011- Valutazione del rischio stress lavoro-correlato e indicazioni generali esplicative sulla base degli atti normativi integrati
- DGR n 13559 del 10 dicembre 2009 – Indicazioni generali per la valutazione e gestione del rischio stress lavorativo alla luce dell'accordo europeo 8/10/2004 (art 28 comma 1 D. Lgs. 81(08 e s.m.i.).
- INAIL- Il lavoro al videoterminale-edizione 2010
- Coordinamento tecnico ISPESL - Documento N.13 Linea Guida sul Titolo VI-Use di attrezzature munite di videoterminale

## 7.2. Internet:

- Tecnica della produzione – Prof. Ing. Giovanni Bottaini:  
<http://www.sismondipacinotti.it/Didattica/Docenti/GiovanniBottaini/dispense/Tecnica%20Produzione.pdf>
- Cenni sui processi di lavorazione per deformazione: Donel Basuc Politecnico di Torino:  
<http://corsiadistanza.polito.it/corsi/pdf/9638A/sez1.pdf>
- Sito Prof. Cremona Politecnico di Milano: [www.cremona.polimi.it](http://www.cremona.polimi.it)
- Sito Prof. Antonelli Politecnico di Torino:  
<http://www.lep.polito.it/sistemi di produzione/default.aspx>
- Lavorazioni per asportazione di truciolo - SEI 2011: <http://seieditrice.com/tecnologie-e-tecniche-di-rappresentazione-grafica/files/2011/05/Lavorazioni-per-asportazione-di-truciolo.pdf>
- [http://www.ilo.org/safework\\_bookshelf/english?d&nd=170000102&nh=0](http://www.ilo.org/safework_bookshelf/english?d&nd=170000102&nh=0)
- [http://www.ispesl.it/getinf/informo/home\\_informo.asp](http://www.ispesl.it/getinf/informo/home_informo.asp)
- <http://www.ispesl.it/documentazione/banchedati.asp>
- [http://www.youtube.com/watch?v= SX0DHa9E\\_LM](http://www.youtube.com/watch?v= SX0DHa9E_LM)
- Cartina dei distretti della Provincia di Varese  
[http://cercaservizi.provincia.va.it/wai/index.php?XML\\_FILE=distretti\\_cartina.xml](http://cercaservizi.provincia.va.it/wai/index.php?XML_FILE=distretti_cartina.xml)
- Rischio Chimico nell'industria metalmeccanica : Dott. Gori Gianpaolo: [www.provinz.bz.it/agenzia-ambiente/service](http://www.provinz.bz.it/agenzia-ambiente/service)
- Olii lubrorefrigeranti: <http://www.puntosicuro.it/sicurezza-sul-lavoro-cat-3/metalmeccanica-i-rischi-professionali-dei-fluidi-lubrorefrigeranti-art-9858/>