

FONDERIE DI LEGHE FERROSE E NON FERROSE

CAPITOLO 1 NOTIZIE GENERALI SUL COMPARTO FONDERIE

- 1.1. Individuazione del comparto**
- 1.2. Localizzazione geografica delle aziende**
- 1.3. Contesto produttivo, sociale e storico**
- 1.4. Profilo economico-finanziario**
- 1.5. La realtà infortuni**
- 1.6. Le malattie professionali**

1.1. Individuazione del comparto

Nel caso di fonderie di prima fusione la materia prima è costituita da rottame derivante da post-consumo o da riciclo interno. Nel caso delle fonderie di seconda fusione la materia prima è un semilavorato proveniente da solidificazione realizzata in attività metallurgiche precedenti.

Le lavorazioni di fonderia consentono di ottenere, mediante processo di solidificazione realizzato all'interno di stampi, pezzi con caratteristiche dimensionali ben definite e praticamente definitive, chiamati *getti*.

La possibilità di modificare la forma del getto con deformazioni plastiche a caldo o a freddo non è più possibile; le lavorazioni successive ai processi di fonderia si riducono, se richieste, a una modifica delle caratteristiche del materiale (trattamenti termici) e a limitati processi di asportazione.

L'industria di fonderia si suddivide a seconda del tipo di metallo prodotto, in fonderia di metalli ferrosi (ghisa e acciaio) e fonderia di metalli non ferrosi (alluminio, magnesio, rame, zinco, piombo, altre leghe non ferrose; leghe di piombo e di cadmio possono essere considerate ormai marginali in quanto sono state escluse per la tossicità del metallo e sono quindi presenti solo in particolari componenti, fra tutti la più importante è la produzione di accumulatori al piombo).

A queste si aggiungono le fonderie che producono le cosiddette superleghe (leghe base di nichel e cromo).

Tabella 1.1. Suddivisione dell'industria di fonderia

FONDERIE	Metalli FERROSI	Ghisa grigia (G) *	
		Ghisa malleabile (GM) *	
		Ghisa sferoidale (GS) *	
		Acciai	Basso legati Alto legati
	SUPERLEGHE (leghe non ferrose alto fondenti)	Base Ni	
		Base Cr	Con Fe Senza Fe
	Metalli NON FERROSI	Alluminio	
		Magnesio	
		Rame	
		Zinco	
		Piombo	
Cadmio			

(*) simboli utilizzati nella classificazione delle ghise

In questa tecnologia risultano discriminanti ai fini dei rischi in ambiente di lavoro il sistema di realizzazione della forma e il sistema di colata del metallo all'interno di essa.

Tradizionalmente le fonderie si suddividono in fonderie con forma a perdere (ciascuna forma è utilizzata una sola volta, e viene demolita al momento dell'estrazione del getto) o con forme permanenti (la medesima forma viene utilizzata per produrre elevate quantità di getti); la formatura con forme permanenti viene molto utilizzata nel campo dei metalli non ferrosi (in particolare per la produzione di getti di alluminio), associate a tecniche di colata a pressione (alta pressione o bassa pressione).

Nelle fonderie di metalli ferrosi, fatta eccezione per la realizzazione di getti centrifugati, la formatura viene realizzata in forme a perdere; in alcuni casi possono essere realizzati getti utilizzando sistemi di formatura misti (parte della forma a perdere e parte permanente). Nelle fonderie di metalli non ferrosi rivestono un importante ruolo le tecnologie di solidificazione in conchiglia e per pressofusione.

Il tipo di lega da produrre e il tipo di forma utilizzato, condizionano le caratteristiche degli impianti e la scelta dei processi utilizzati. Le scelte tecnico – impiantistiche sono inoltre condizionate dal tipo di mercato al quale la fonderia si rivolge, in particolare rispetto alle dimensioni dei getti da produrre e le relative serie.

Per definire il profilo di comparto si è scelto di concentrare l'attenzione sulle attività che prevedono l'impiego di rottame, escludendo le fonderie di dimensioni contenute (con meno di 15 addetti) che utilizzano esclusivamente semilavorati (tipicamente pani e semilavorati solidificati in varie geometrie) e sull'attività di pressofusione.

1.2. Localizzazione geografica delle aziende

La collocazione delle industrie di fonderie in Italia è strettamente correlata alla distribuzione del mercato a cui tale settore si rivolge. I produttori risultano infatti distribuiti su tutto il territorio nazionale e si concentrano principalmente in alcune regioni settentrionali, in particolare Lombardia, Emilia Romagna e Veneto, ove sono ubicate le maggiori imprese.

Come per il caso delle acciaierie (che forniscono semilavorati in acciaio da sottoporre a deformazione) anche per questo comparto produttivo la vicinanza ai clienti rappresenta un fattore determinante per la competitività dell'impresa; la presenza di una particolare realtà produttiva in una determinata zona può essere anche uno dei fattori determinanti per la nascita di nuove imprese operanti nella stesso settore. Un tipico caso, nell'ambito delle fonderie di metalli non ferrosi, è rappresentato, ad esempio, dalla provincia di Brescia che annovera oltre 300 aziende che impiegano la tecnologia della pressocolata.

Per quanto riguarda la barra di ottone la stretta vicinanza fra aziende produttrici e aziende di stampaggio a caldo e di lavorazione alle macchine utensili per asportazione di truciolo è riconducibile soprattutto a una particolarità del ciclo di fabbricazione: l'importanza e il ruolo dei rottami di ottone. La tornitura, la sbavatura, tutti gli sfridi della lavorazione meccanica e di stampaggio sono integralmente recuperati, insieme ai rottami che derivano dal post-consumo, e costituiscono un fondamentale parametro di economicità.

1.3. Contesto produttivo, sociale e storico

Il comparto nel 2002 è costituito da 1176 imprese, di cui 281 *fonderie di metalli ferrosi* (237 ghisa, 17 di precisione, 27 acciaio), e 895 *fonderie di metalli non ferrosi*, occupa 39.000 addetti, realizzando una produzione pari a 2.441.966 tonnellate, a fronte di una capacità del sistema stimata in 3.095.000 tonnellate.

L'Italia produce 1.386.345 tonnellate di getti di ghisa, 74.521 tonnellate di getti di acciaio, 1.400 tonnellate di getti microfusi realizzati con la tecnologia della cera persa e 979.700 tonnellate di getti non ferrosi, di cui 777.000 tonnellate di alluminio con un incremento del 3,5% rispetto all'anno precedente.

Tra le tecniche di colata, con riferimento al 2002, nell'industria italiana di *fonderia di metalli ferrosi*, quella a pressione ha rappresentato il 58,5% dei getti prodotti, quella in conchiglia il 35% e in sabbia il 6,5%.

La *fonderia di metalli ferrosi* è stata oggetto, nel corso degli ultimi venti anni, di un processo di ristrutturazione che ha determinato una consistente riduzione della base produttiva portando, tra il 1980 e il 2002, il numero complessivo delle imprese da 694 a 281 con un tasso di riduzione pari al 59% (-413 unità).

I dati degli ultimi anni, in particolare nel 2003, indicano una nuova accelerazione della crisi congiunturale del settore che ha accentuato la situazione di sofferenza di una parte consistente del sistema produttivo.

Le principali difficoltà hanno riguardato, fino ad oggi, imprese specializzate in produzioni non più richieste dal mercato o realizzate più convenientemente in altri Paesi (lingottiere, getti per valvole, contrappesi, ecc.), imprese obsolete o localizzate all'interno di aree urbane, che gli imprenditori non hanno avuto le risorse necessarie per ricollocarle in aree industriali adeguate.

A questi problemi si aggiunge la perdita di competitività nei confronti dei concorrenti esteri, determinata anche dal gap dimensionale nei confronti degli altri concorrenti europei.

La dimensione media delle fonderie di metalli ferrosi, pur essendo passata dai 58 addetti del 1990 ai 74 del 2002, permane ben al di sotto dei valori di Francia (152 addetti), Germania (155) e Gran Bretagna (88).

Nell'ambito delle *fonderie di metalli non ferrosi* la frammentazione appare ancora più accentuata: a fine 2002 la dimensione media in Italia era di 21 addetti, mentre in Francia era di 59 e in Germania di 83 addetti.

Emerge la differenza esistente tra quelle che operano come una divisione autonoma di un'impresa verticalmente integrata (*fonderie captive*) e quelle che svolgono come unica attività produttiva dell'impresa quella della produzione di getti (*fonderie pure*).

Il primo tipo presenta caratteristiche e problemi diversi rispetto al secondo, sia dal punto di vista delle dimensioni produttive, che degli aspetti occupazionali e della tipologia di produzioni realizzate.

Nei reparti delle fonderie integrate in grandi imprese vengono realizzate in genere produzioni di grande serie con impianti dedicati, mentre le fonderie che lavorano per conto terzi hanno dovuto specializzarsi in produzioni di getti di serie più limitate, e adottare attrezzature più flessibili in grado di consentire all'impresa di diversificare la produzione e di essere presente in più mercati.

La maggioranza delle aziende italiane di metalli non ferrosi, ma anche di metalli ferrosi, è costituita da fonderie del secondo tipo, appartenenti alla categoria delle piccole e piccolissime imprese. Questa tipologia si ripercuote sulle modalità organizzative degli insediamenti e anche sul profilo di rischio.

Tabella 1.2. Fonderie in Italia e principali indicatori

Anno		numero	Capacità produttiva (t)	Utilizzo impianti	Produzione (t)	Numero addetti
1980	Metalli ferrosi	694	2.494.500	78%	1.941.500	39.475
	<i>di cui Ghisa</i>	601	2.308.500	78%	1.800.000	31800
	Acciaio	76	186.000	75%	140.000	6875
	<i>Microfusioni</i>	17			1.500	800
1985	Metalli ferrosi	493	2.025.000	70%	1.416.500	25.700
	<i>di cui Ghisa</i>	425	1.880.000	70%	1.300.000	20.700
	Acciaio	51	145.000	80%	115.000	4.200
	<i>Microfusioni</i>	17			1.500	800
1990	Metalli ferrosi	412	1.945.000	77%	1.500.500	24.650
	<i>di cui Ghisa</i>	353	1.835.000	77%	1.406.000	19.700
	Acciaio	42	110.000	85%	93.000	4.150
	<i>Microfusioni</i>	17			1.500	800
1995	Metalli ferrosi	339	1.726.800	94%	1.614.600	23.390
	<i>di cui Ghisa</i>	289	1.630.000	93%	1.522.000	18.850
	Acciaio	34	95.000	96%	91.000	3.740
	<i>Microfusioni</i>	16	1.800	90%	1.600	800
	Metalli non ferrosi				653.000	
2000	Metalli ferrosi	297	1.986.900	76%	1.517.500	22.100
	<i>di cui Ghisa</i>	252	1.900.000	76%	1.438.000	18.360
	Acciaio	28	85.000	92%	78.000	2.940
	<i>Microfusioni</i>	17	1.900	80%	1.500	800
	Metalli non ferrosi				959.000	
2002	Metalli ferrosi	281	1.870.250	78%	1.462.266	20.630
	<i>di cui Ghisa</i>	237	1.785.000	78%	1.386.345	17000
	Acciaio	27	83.500	90%	74.521	2830
	<i>Microfusioni</i>	17	1.750	80%	1.400	800
	Metalli non ferrosi	895	1.225.000	80%	978.500	18.370
	<i>di cui alluminio</i>				777.000	
	<i>ottone</i>				90.100	
	<i>bronzo e rame</i>				19.900	
	<i>zinco</i>				79.600	
	<i>magnesio e altre leghe</i>				11.900	
2003	Metalli ferrosi		1.780.000	81%	1.443.264	18.760
	<i>di cui Ghisa</i>				1.374.524	
	Acciaio				67.381	
	<i>Microfusioni</i>				1.359	
	Metalli non ferrosi				805.000	
	<i>di cui alluminio</i>				805.000	
	<i>ottone</i>				85.500	
	<i>bronzo e rame</i>				20.600	
	<i>zinco</i>				72.200	
	<i>magnesio e altre leghe</i>				16.600	

Il confronto con gli altri Paesi europei conferma che, nonostante un recupero registrato nel corso degli ultimi venti anni, la produzione media delle imprese italiane di metalli ferrosi rimane inferiore rispetto ai principali concorrenti esteri: l'Italia (quasi 5.000 tonnellate per impresa) e fortemente distaccata da Francia e Germania (oltre 13.000 tonnellate per impresa), mentre presenta una maggiore vicinanza a quella di Gran Bretagna e Spagna (4.500 tonnellate per impresa).

I dati di produzione per addetto evidenziano come Francia e Germania si differenzino sostanzialmente dal resto dei Paesi europei con valori dell'ordine di 80 tonnellate/anno, e come l'Italia, con 150 t/anno, mantenga anche in questo caso una posizione intermedia, migliore di Spagna e Gran Bretagna.

Il campione individuato con l'indagine infortunistica si allinea perfettamente con la realtà dimensionale delle fonderie italiane e indica una media di 153 t di getti prodotti nel 2003 per ogni addetto.

1.4. Profilo economico – finanziario

Il fatturato globale del comparto è valutato in circa 9 miliardi di euro.

Il fatturato delle fonderie dei metalli ferrosi è valutato in circa 3.8 miliardi di euro.

L'evoluzione di mercato in questi ultimi anni è stata fortemente influenzata dalle rilevanti modifiche intercorse nei consumi dei settori utilizzatori.

La fonderia occupa una posizione chiave come fornitrice di altri settori industriali, trova il suo maggiore mercato nell'industria automobilistica, delle macchine utensili, nella meccanica generale, fra cui i componenti elettrici, dell'arredamento e l'utensileria.

Con caratteristiche ben diverse si configura la fonderia d'arte, rivolta alla produzione di pezzi esclusivi.

Settori di impiego

Negli usi finali il settore dei trasporti perde peso scendendo al 55% degli impieghi totali dei getti con 427.400 t, in leggero aumento rispetto all'anno precedente. Nonostante il calo della produzione nazionale di autovetture, il settore ha potuto mantenere un discreto livello produttivo grazie alla maggiore domanda di getti dei costruttori esteri, tedeschi e francesi.

L'uso in edilizia e nelle costruzioni ha invece registrato una lieve flessione; i getti per questo settore, che comunque rappresenta il 18% del mercato totale, sono scesi a 139.900 t principalmente a causa della battuta d'arresto nella produzione di radiatori per uso domestico.

La meccanica generale è cresciuta sensibilmente utilizzando 73.800 t, che rappresentano il 9,5% dei getti. Il settore elettromeccanico, in sostanziale stabilità, rappresenta il 9% degli usi per 69.900 t.

Infine il settore degli elettrodomestici e delle macchine per ufficio ha registrato un incremento assorbendo 66.000 t di getti, che rappresentano l'8,5% del mercato totale.

La produzione di getti di ghisa per l'industria dei mezzi di trasporto è stata condizionata dalla crisi dell'auto, oltre che dalle preferenze per le leghe non ferrose. In termini quantitativi la produzione di getti destinati a tale settore ha perso circa il 23% rispetto alla punta massima raggiunta nell'anno 1997, e nel 2002 ha rappresentato il 32% della produzione totale di getti di ghisa.

Al contrario, le forniture all'industria meccanica hanno raggiunto un nuovo record proprio nel 2002 con 586.290 tonnellate. L'industria meccanica rappresenta così il primo committente delle fonderie di ghisa italiane ed assorbe il 42% della produzione complessiva.

Merita una considerazione particolare la ghisa sferoidale destinata all'industria meccanica e dei mezzi di trasporto che nel 2002 ha raggiunto un nuovo record (443.840 tonnellate), consentendo al comparto di ridurre la distanza rispetto ai principali Paesi europei nella produzione di questo tipo di lega.

Nel comparto dei getti di acciaio, la produzione degli ultimi anni evidenzia due fenomeni: il calo delle produzioni di getti per valvole, ove le fonderie italiane all'inizio degli anni novanta avevano indirizzato le specializzazioni; la crescita delle forniture all'industria della frantumazione, con una forte presenza sui mercati esteri.

La flessione della domanda di getti per valvole è stata determinata, in parte, dalle industrie committenti italiane che avendo assunto caratteristiche multinazionali, hanno esteso l'approvvigionamento di getti per valvole nei mercati più convenienti, prescindendo da considerazioni in merito al livello qualitativo delle produzioni.

Prosegue invece l'espansione della produzione di *getti di metalli non ferrosi*, anche se il ritmo di crescita degli ultimi anni appare più modesto rispetto al passato.

La crescita ha interessato in particolare i getti di alluminio e solo negli ultimi tempi di magnesio. Nel 2002 i getti di bronzo e delle altre leghe di rame hanno conseguito una crescita del 16,6% rispetto al 2001, mentre i getti di ottone e zinco hanno subito rispettivamente una flessione dell' 1,3% e dell'8,2%.

In generale, il basso valore dei prodotti di fonderia e l'elevata incidenza dei costi di trasporto hanno spesso limitato a livello nazionale il mercato dei prodotti di fonderia.

Nel corso dell'ultimo decennio il mercato dei getti di fonderia si è allargato considerevolmente, grazie alle nuove tecnologie informatiche, che hanno facilitato i contatti tra fornitore e committente superando le distanze.

Per i prodotti di fonderia questa situazione ha consentito alle esportazioni di raddoppiare nell'arco degli ultimi dieci anni, raggiungendo circa il 18% della produzione totale, e alle importazioni di triplicare e di rappresentare il 26% della produzione complessiva.

I getti di leghe di rame prodotti nel 2002 ammontano a 110.000 t, in calo del 3,9% rispetto all'anno precedente. Due i motivi principali di questo risultato negativo: l'andamento stagnante del settore delle costruzioni ma, ancora più grave, la forte concorrenza dei produttori dell'estremo oriente, cinesi in testa, nel mercato del valvolame e della rubinetteria.

Anche per i getti di zinco il 2002 è stato un anno negativo. La produzione di 79.600 t è in calo dell'8% sull'anno precedente. Come per i getti di rame le motivazioni di questa contrazione si devono alla robusta concorrenza dei paesi emergenti, anche qui prevalentemente della Cina e dell'est europeo, soprattutto nei mercati della rubinetteria, del manigliame e dei casalinghi. Stabile il fabbisogno dell'industria dei mezzi di trasporto nonostante le sostituzioni in alcune applicazioni con altri materiali concorrenti.

Continua l'espansione delle applicazioni dei getti di magnesio ed altre leghe con una produzione di getti pari a 11.900 t.

Il comparto udinese

Sono state analizzate 7 entità produttive significative sia per numero di addetti che per produzione: il comparto udinese delle fonderie di metalli ferrosi comprende nel 95 circa 350 addetti rispetto ai 23.000 presenti in Italia. In particolare le unità produttive di questa provincia con oltre 17000 t di getti in acciaio per anno (componenti in acciaio al manganese con prestazioni antiusura destinati soprattutto all'industria estrattiva) forniscono il 20% della produzione italiana con la produzione realizzata in due fonderie del comparto; un'altra fonderia del comparto fornisce una quota pari al 10 % degli acciai destinati all'industria delle valvole.

In Tabella 1.3. vengono riportate in maniera dettagliata le caratteristiche produttive delle realtà del comparto.

Tabella 1.3. Principali caratteristiche delle aziende del comparto udinese indagato

DITTA	addetti	tipologia forno	capacità (t) diam. (mm)	potenzialità (t/h)	produzione t/1995	prodotto	settore
FAR	130	2 rotativi	5	1,5	11300	Acciaio austenitico al Mn Pezzi singoli (35%) Piccole serie (65%)	Componenti per rivestimento di mulini destinati all'industria estrattiva e mineraria
GB BERTOLI	54	1 elettrico ad arco	5		2850	Acciai al Mn (80%) Acciai speciali (20%) Pezzi singoli (10%) Piccole serie (90%)	Componenti per rivestimento di mulini destinati all'industria estrattiva e mineraria
FAREM	49	1 elettrico ad arco	10	4	3160	Acciai da costruzione uso generale (89%) Acciai speciali (7%) Acciai al Mn (4%)	Componenti per industria meccanica, siderurgica, navale Componenti per macchine movimento terra, valvole
TAMI & PETREI	16	2 cubilotti	800 700	3 2	1240	Ghisa grigia 70% Ghisa sferoidale 10% Ghise legate 20%	Getti per l'industria motoristica, impianti siderurgici, per il comparto edile (es. chiusini) Componenti macchine utensili
FUSA	40	2 cubilotti	900	8	4000	Ghisa grigia	Elementi per corpi caldaia Componenti per officine meccaniche e tessile
FONTANINI	29	11 crogioli 3 rotativi	5 x 0,5 1 x 1,8 3 x 1 2 x 0,8 2 x 3 1 x 1,2		500	Ottoni, bronzi e leghe di Al Pezzi singoli (50%) Piccole serie (50%)	Bronzine, boccole, bussole, per industria siderurgica, navale, meccanica, comunicazioni
FRIULCENTRIFUGA	11	4 crogioli 2 elettrici	3 x 4,5 1 x 1,8 3 1		330	Ottoni, Bronzi e leghe di Al Pezzi singoli (20%) Piccole serie (50%) Grandi Serie (30%)	Componenti per officine meccaniche e navali

Le aziende del comparto realizzano sostanzialmente un ciclo produttivo completo in cui anche le lavorazioni più critiche, quali rifacimento refrattari e finitura getti, vengono effettuate da parte del personale dipendente. Per quanto riguarda le anime tutte le aziende acquistano una quota più o meno significativa all'esterno (dal 20 al 100%); in una sola entità è presente un'ulteriore lavorazione di assemblaggio, lavorazioni meccaniche e verniciatura dei getti, mentre una sola azienda fa eseguire le operazioni di finitura getti da altra ditta.

All'interno del comparto studiato possiamo ricondurre l'organizzazione del lavoro nelle diverse entità produttive a due tipologie di strutturazione.

Nel primo gruppo, si collocano le aziende con il maggior numero di addetti e con la produzione più elevata. Ciascuna mansione è specifica e definita; l'unica mobilità rilevata è quella relativa alle mansioni di capi turno o jolly di reparto.

Le produzioni di queste aziende sono soprattutto grandi serie di prodotti, per lo più con ordini costanti e ripetuti nel tempo, tipici di particolari nicchie di mercato che si sono create nel comparto della fonderia di seconda fusione a seguito dei mutamenti tecnologici avvenuti nel corso degli anni. In queste entità esiste una programmazione della produzione a lungo termine con scadenze ben precise.

L'orario di lavoro è organizzato su due turni (06-14 e 14-22) vista la necessità di utilizzare in maniera elevata gli impianti per rispondere alle esigenze produttive e limitare parte dei costi energetici. Soltanto un'entità produttiva completa i turni giornalieri anche con uno notturno ed è quella con più addetti e la maggior produzione.

Nel secondo gruppo, si collocano le aziende con minore produzione e minor numero di addetti. La mansione non è più specifica. In questi casi l'attività viene gestita e definita temporalmente dal capo reparto in funzione della tipologia degli ordini e della particolarità della produzione.

Si segnala una entità dove accanto a una consistente mobilità si assiste a un radicale cambio mansione tra la mattina e il pomeriggio di tutti gli addetti a esclusione di quelli dell'area finitura.

In questo secondo gruppo le produzioni sono in gran parte piccole serie e pezzi singoli con una programmazione del lavoro a breve termine che impone tutta una serie di aggiustamenti momentanei, da cui deriva la necessità di attuare la mobilità interna prima evidenziata. L'orario di lavoro è su un unico turno giornaliero.

Le tipologie produttive osservate nel comparto udinese sono riconducibili allo schema a blocchi (Figura 2.1 del successivo Capitolo). La fase di trattamento termico è destinata solo agli acciai austenitici al manganese.

Negli anni 1994-1995 a seguito di una consistente ripresa del mercato, le produzioni si sono rivolte specialmente verso la realizzazione di grandi e piccole serie mentre, a causa della concorrenza dei paesi dell'Est, le realizzazioni tramite conchigliatrice o con bassa tecnologia vanno gradualmente scomparendo.

Nonostante il positivo trend di mercato degli ultimi anni, solamente in poche entità produttive si è riscontrato parallelamente uno sviluppo tecnologico. In gran parte delle realtà si è continuato a produrre con i vecchi impianti o utilizzando impianti dismessi da altre entità produttive italiane o estere.

All'inizio del 2005 risultano chiuse tutte le fonderie di ghisa e una fonderia di acciaio, mentre una fonderia di metalli non ferrosi, dopo alterne vicissitudini e chiusure, attualmente è stata riaperta. In quest'ultima, rispetto al passato, la produzione è stata limitata unicamente alla fase di fusione e centrifugazione del fuso; tutte le lavorazioni meccaniche quali tornitura, fresatura sono state appaltate all'esterno.

L'andamento degli addetti e della produzione nel corso degli anni è stato riassunto nella Tabella 1.4. Osservando l'evoluzione si può ritenere che siano rimaste attive le unità in grado di rispondere in modo specializzato e competitivo alla domanda del mercato.

Tabella 1.4. Comparto udinese. Andamento occupazionale e produttivo

Anno 1995			Anno 2004		
Ditta	addetti	t/anno	Ditta	addetti	t/anno
FAR	130	11300	FAR	196	14500
GB BERTOLI	54	2850	GB BERTOLI	chiusa	chiusa
FAREM	49	3160	FAREM	49	2600
TAMI&PETREI	16	1240	TAMI&PETREI	chiusa	chiusa
FUSA	40	4000	FUSA	chiusa	chiusa
FONTANINI	29	500	FONTANINI	5	500
FRIULCENTRIFUGA	11	330	FRIULCENTRIFUGA	16	260
TOTALE	329	23.380	TOTALE	266	17.860

1.5. La realtà infortuni

I dati infortunistici interessano 14 aziende del comparto inserite nel contesto lombardo e della provincia di Udine: la capacità produttiva e la produzione di queste fonderie risulta pari all'8% del totale italiano; lo sfruttamento della capacità produttiva disponibile, nel periodo da cui si riferiscono i dati infortunistici, è stato del 77%.

La raccolta dei dati ha coinvolto il 4% degli addetti occupati dipendenti delle unità produttive del comparto. Il campione riferito a questa attività mostra, per tutti gli anni, indici di frequenza più elevati rispetto ai rispettivi indici riferiti all'intero comparto metallurgia.

Negli ultimi anni si osserva un progressivo contenimento della frequenza.

La gravità del fenomeno è parzialmente controbilanciata dalla minore durata media degli infortuni che si traduce in un indice di gravità allineato con quello dell'intero comparto metallurgia.

Tabella 1.5. Comparto FONDERIE. Sintesi dati infortunistici
(capacità produttiva: 260000 t di getti; 201000 t di getti prodotti nel 2003)

numero aziende	anno	addetti	infortuni	mortali	giorni infortunio	ore lavorate	IF	IG	durata media (gg)
14	1999	1443	303	0	5136	2313208	131	2,22	17
14	2000	1390	298	2	5053	2330612	128	2,17	17
14	2001	1420	275	0	5085	2330155	118	2,18	19
14	2002	1410	246	0	4744	2328744	106	2,04	19
14	2003	1289	213	0	4703	2106064	101	2,23	22

Infortuni riferiti esclusivamente agli addetti dipendenti delle unità produttive del comparto fonderie

IF: indice di frequenza degli infortuni (numero infortuni x 1000000 / ore lavorate)

IG: indice di gravità degli infortuni (giorni infortunio x 1000 / ore lavorate)

Con riferimento al comparto udinese viene presentata un'immagine sintetica riferita a tutti gli infortuni indagati per un periodo di sette anni: gli infortuni sono distinti in base alla fase di lavorazione (Figura 1.1), evidenziando gli infortuni che si ripetono con modalità ripetitive (Figura 1.2), cioè quelli da ritenere più specifici dell'attività di fonderia.

Figura 1.1. Comparto fonderie udinese (350 addetti). Infortuni distinti per fase di lavorazione

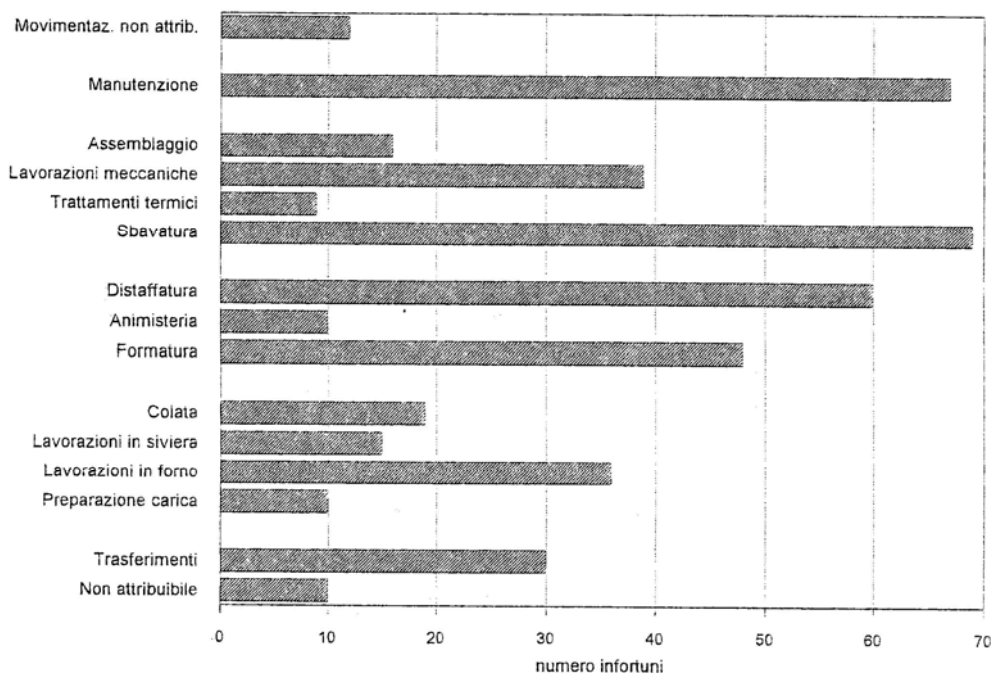
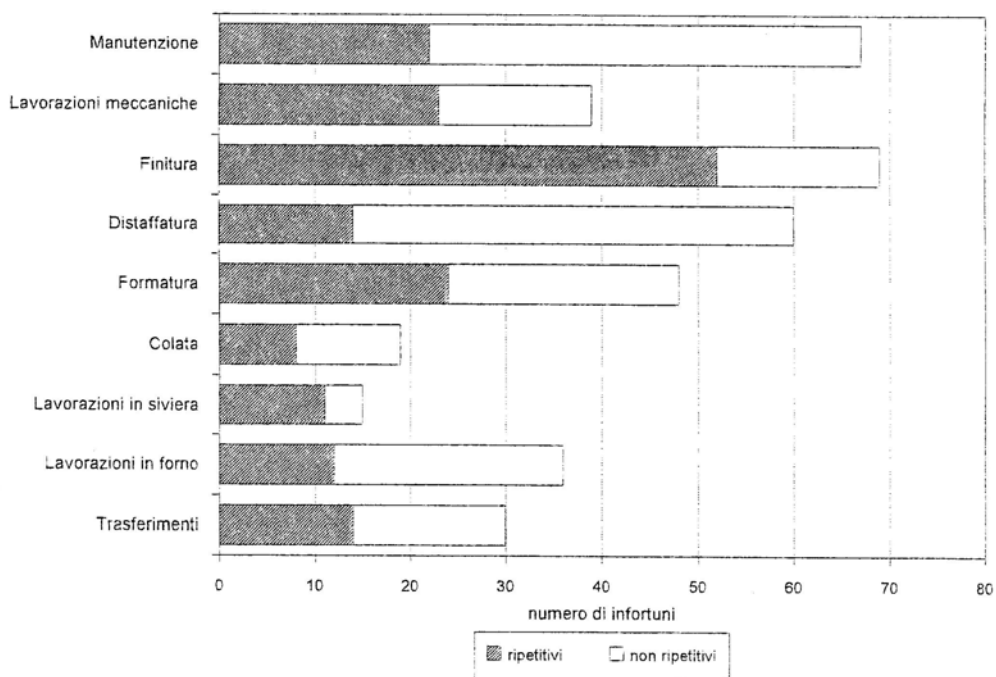


Figura 1.2. Comparto fonderie udinese (350 addetti). Infortuni avvenuti con modalità ripetitive



1.6. Le malattie professionali

Si rinvia alle sintesi già presentate nel precedente Capitolo “*Presentazione e struttura comparto metallurgia*”.

Si tenga conto della mobilità lavorativa degli esposti fra le diverse attività.