



Università degli Studi di Padova

Occupazione e professionalità nel settore chimico veneto

a cura di
Francesca Bardin, Luigi Fabbris, Gilda Rota

**Osservatorio sul mercato locale del lavoro
dell'Università di Padova**

Progetto FORCES
(Formation-to-Occupation Relationships Cadenced Evaluative Study)

Quaderno PHAROS n. 11/2005

cleup

In copertina:

Murale: “Al fuò” (Casa dei Moliner), Cibiana di Cadore (BL), Agostino Español Viñas, 1986

Prima edizione: settembre 2005

© Copyright 2005 by CLEUP sc

“Coop. Libreria Editrice Università di Padova”

Via G. Belzoni, 118/3 – Padova (Tel. 049/650261)

www.cleup.it

Tutti i diritti di traduzione, riproduzione e adattamento totale e parziale, con qualsiasi mezzo (comprese le copie fotostatiche e i microfilm) sono riservati.

Prefazione

Molti paesi industrializzati si stanno interrogando sulle motivazioni della diminuzione generalizzata nelle vocazioni dei giovani per gli studi scientifici, e in particolare per le discipline chimiche, fisiche, matematiche. L'OCSE (Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico) ha avviato un'indagine sull'argomento che condurrà alle prime conclusioni entro il 2005.

In Italia, con il coordinamento del MIUR, la Scuola, l'Università e Confindustria stanno avviando il progetto "Lauree Scientifiche" che si propone di stimolare l'interesse degli studenti della scuola superiore verso la Scienza e le discipline cosiddette "dure" quali la Chimica, la Fisica e la Matematica. Quindi le iniziative che possono contribuire a diffondere l'informazione sull'esigenza, del nostro Paese in generale e della nostra regione in particolare, di laureati in tali discipline, vanno accolte con favore anche perché contribuiscono a contrastare la citata tendenza alla diminuzione delle vocazioni scientifiche.

Questa pubblicazione, che prosegue la serie dei quaderni PHAROS dell'Ateneo di Padova, si qualifica in questo senso, osservando il settore della Chimica nel Veneto al confronto con la situazione nazionale.

La scelta della Chimica, come ambito di questa analisi, si fonda sulla rilevanza della disciplina in un paese moderno che intenda svilupparsi economicamente e socialmente, nel rispetto dell'ecosistema naturale, evitandone il degrado pur nell'esigenza, caratteristica dei cosiddetti paesi economicamente sviluppati, dell'utilizzo delle varie forme di energia. L'uso di metodiche rispettose dell'ambiente, d'altra parte, si fonda sullo sviluppo scientifico e tecnologico nei vari campi ed in particolare, ed è questo il tema di questa pubblicazione, nella Chimica.

Le aziende che rientrano nell'ambito chimico vengono, in questo lavoro, suddivise in gruppi di attività che risultano essere caratterizzati da un diverso comportamento dal punto di vista del numero di addetti, dell'esigenza di una loro professionalità in termini di percentuale di laureati, della rilevanza del fattore scientifico e tecnologico, dell'impatto sull'ambiente e quindi della ricerca di metodologie non inquinanti, della rilevanza dei processi di certificazione delle tecniche produttive.

Dalla lettura emergono similarità e diversificazioni dell'industria chimica veneta rispetto a quella delle altre regioni d'Italia nei vari gruppi di attività. Risulta evidente, ad esempio, che la proporzione di unità locali produttive della Chimica farmaceutica, nel Veneto, è poco più della metà della proporzione nazionale delle unità produttive dello stesso settore. Ma, se dalle unità si passa agli addetti, si nota che la Chimica farmaceutica risale, sempre in percentuale, rispetto alla percentuale nazionale, dato che nel Veneto le aziende chimico-farmaceutiche sono mediamente di dimensioni maggiori rispetto a valori nazionali. Se ora si nota che il settore della Chimica farmaceutica è quello che ha una più alta percentuale di addetti con una preparazione che si può far corrispondere alla laurea, si può concludere che l'industria di questo settore può assorbire nel Veneto un numero di laureati percentualmente più rilevante degli altri settori ed in assoluto simile al settore della Chimica di base che pure corrisponde nel Veneto ad un numero di unità produttive maggiore quasi di un fattore quattro.

L'analisi cerca anche di individuare nel modello veneto le conseguenze sia del recente rallentamento economico e della più generale crisi industriale, sia dell'esistenza di monopoli internazionali che possiedono i brevetti sulle molecole rilevanti dal punto di vista dello sviluppo economico e tecnologico del settore. La ricerca riconosce così come caratteristica della nostra industria chimica più l'innovazione di processo che di prodotto: una tale indicazione non depone a favore di una visione ottimistica dello sviluppo della ricerca scientifica applicata all'industria del settore.

Traspare anche la difficoltà di reperire personale qualificato (laureato) e la conseguente esigenza di aumentare il numero dei laureati in Chimica. Quasi il 50% delle aziende intervistate segnala infatti la propria esigenza di aumentare l'organico attraverso l'assunzione di personale laureato.

Pur nell'ambito di una ricerca intesa ad esaminare le aziende chimiche in generale e non nel particolare settore dei laboratori di ricerca di processo, anche se non di prodotto, sembra non venga dagli intervistati segnalata l'esigenza di assorbire personale di una più alta qualificazione quale corrisponde al Dottorato di Ricerca. Anche nel settore della Chimica, come in molti altri, nel nostro Paese

se non vengono generalmente immessi nei laboratori aziendali dottori di ricerca e un tale fenomeno caratterizza negativamente la nostra industria rispetto alla realtà europea per quanto riguarda le potenzialità di ricerca di prodotti innovativi.

Infine, dal documento emerge la soddisfazione per quanto riguarda la preparazione tecnico-scientifica acquisita all'Università, ma anche "l'accusa" di produrre laureati troppo "teorici" e lontani dalla realtà dell'azienda. La sempre maggiore diffusione della pratica degli stage degli studenti in azienda dovrebbe da questo punto di vista essere molto utile, sia per far comprendere agli studenti stessi la realtà del processo produttivo, sia per suggerire alle aziende le opportunità che possono sorgere da una maggiore attenzione alla ricerca scientifica.

Lascio il lettore all'esame della documentazione qui presentata dalla cui analisi molte sono le conclusioni che si possono trarre e ringrazio gli autori per l'opera utile e produttiva, ben documentata anche per quanto riguarda l'evoluzione del settore nella seconda metà del '900.

*Eugenio Calimani
Preside, Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali*

Indice

<i>Le nuove figure professionali per il turismo nel Veneto</i> (Francesca Bardin, Gilda Rota)	“	1
1. L'industria chimica nel Veneto	“	1
1.1. Le unità locali dell'industria chimica	“	2
1.2. Gli addetti delle industrie chimiche	“	6
2. Una ricerca sulle imprese chimiche venete	“	10
2.1. I questionari	“	11
2.2. La rilevazione dei dati presso le imprese	“	11
3. Struttura e attività delle industrie chimiche venete	“	11
4. Le previsioni occupazionali e di stage in azienda	“	20
4.1. Le previsioni occupazionali secondo Excelsior	“	20
4.2. Le previsioni occupazionali secondo la nostra ricerca	“	22
4.3. Gli stage in azienda	“	23
5. Le professioni per il settore chimico	“	23
5.1. Area amministrativa	“	24
5.2. Area produttiva	“	26
5.3. Area commerciale	“	27
5.4. Area <i>Quality System</i>	“	29
5.5. Area ricerca e sviluppo	“	31
5.5A Ricerca e sviluppo nella ricerca di base e intermedia	“	31
5.5B Ricerca e sviluppo nella chimica per il consumo	“	32
5.5C Ricerca e sviluppo nella chimica farmaceutica	“	32
6. I chimici liberi professionisti	“	33
6.1. Il consulente per l'industria chimica	“	34
6.2. L'analista chimico	“	34
6.3. Il chimico periziale	“	35
<i>Considerazioni sull'occupazione e sulla professionalità per il comparto chimico veneto</i> (Luigi Fabbris)	“	37
1. Peculiarità delle industrie chimiche venete	“	39
2. Tendenze occupazionali	“	39
3. Le esigenze di professionalità superiore	“	40
4. Mercurio, Saturno e Vulcano	“	41
5. Le attività di consulenza dei chimici	“	43
<i>Riferimenti bibliografici</i>	“	45
<i>Gli Autori</i>	“	47

Sviluppo dell'occupazione e della professionalità per il comparto chimico veneto

Francesca Bardin, Gilda Rota¹

1. L'industria chimica nel Veneto

La ricerca e l'industria chimica rivestono un ruolo insostituibile per lo sviluppo scientifico e tecnologico, nonché per il progresso economico e sociale. La scienza chimica ha un valore fondamentale nella ricerca di nuove forme di energia, nel definire modi per consumarne meno, nel fornire materiali con migliori prestazioni, nella cura della nostra salute, nelle innovazioni per il tempo libero, la mobilità sostenibile, la rapidità delle comunicazioni e altre moderne necessità.

Quello dell'industria chimica è un settore variegato, con tanti comparti anche molto differenti tra loro: chimica di base, chimica fine, chimica per il consumo, chimica farmaceutica. Questi settori hanno dinamiche e caratteristiche diverse, ma tutti contribuiscono a determinare direttamente o indirettamente il miglioramento della qualità della vita attraverso nuove sostanze o nuovi prodotti. Il settore chimico, pertanto, coinvolge tutte le unità impegnate nella trasformazione meccanica, fisica e chimica dei materiali, sostanze e componenti in nuovi prodotti.

Il comparto chimico veneto è convenzionalmente composto dalle industrie che trasformano materie prime (organiche e inorganiche) e le convertono in sostanze o prodotti in funzione delle esigenze dei consumatori o di altre industrie. I prodotti dell'industria chimica sono utilizzati a vari stadi dei processi industriali. Si possono, infatti, classificare come::

- materie prime o di base per altre industrie;
- semilavorati, vale a dire prodotti intermedi per altre industrie;
- prodotti finiti, ossia pronti per l'utilizzo nel sistema industriale, nell'agricoltura, nei servizi o per il consumo.

La classificazione delle attività economiche Ateco 2002 (ISTAT, 2002a) dispone le imprese che operano nel settore secondo la seguente tassonomia:

- 24.1 Fabbricazione di prodotti chimici di base
- 24.11 Fabbricazione di gas industriali
- 24.12 Fabbricazione di coloranti e pigmenti
- 24.13 Fabbricazione di altri prodotti chimici di base inorganici
- 24.14 Fabbricazione di altri prodotti chimici di base organici
- 24.15 Fabbricazione di concimi e di composti azotati
- 24.16 Fabbricazione di materie plastiche in forme primarie
- 24.17 Fabbricazione di gomma sintetica in forme primarie
- 24.2 Fabbricazione di fitofarmaci e di altri prodotti per l'agricoltura
- 24.3 Fabbricazione di pitture, vernici e smalti, inchiostri da stampa e mastici
- 24.4 Fabbricazione di prodotti farmaceutici e di prodotti chimici e botanici per usi medicinali
- 24.41 Fabbricazione di prodotti farmaceutici di base
- 24.42 Fabbricazione di medicinali e preparati farmaceutici

¹ Il presente lavoro è stato finanziato nell'ambito del progetto di sistema CampusOne "Creazione e gestione di un Osservatorio sul mercato locale del lavoro". Responsabile del progetto è il prof. Giuseppe Zaccaria, coordinatore scientifico è il prof. Luigi Fabbris. La ricerca è stata impostata e realizzata congiuntamente dalle autrici e dal prof. Fabbris. Le interviste agli imprenditori sono state condotte prevalentemente da F. Bardin, il focus group con i liberi professionisti è stato condotto dal prof. Fabbris. La nota è stata redatta da F. Bardin fino al Par. 5 e da G. Rota per il restante paragrafo. Le autrici ringraziano sentitamente il prof. Luigi Fabbris, la dott.ssa Roberta Rosa e la dott.ssa Erica Bezzon per preziosi consigli in fase di stesura della nota.

- 24.5 Fabbricazione di saponi, detersivi e detergenti, di prodotti per la pulizia e la lucidatura, di profumi e cosmetici
- 24.51 Fabbricazione di saponi, detersivi e detergenti, di prodotti per la pulizia e la lucidatura
- 24.52 Fabbricazione di profumi e cosmetici
- 24.6 Fabbricazione di altri prodotti chimici
- 24.61 Fabbricazione di esplosivi
- 24.62 Fabbricazione di colle e gelatine
- 24.63 Fabbricazione di oli essenziali
- 24.64 Fabbricazione di prodotti chimici per uso fotografico
- 24.65 Fabbricazione di supporti per registrazioni audio, video, informatica
- 24.66 Fabbricazione di altri prodotti chimici
- 24.7 Fabbricazione di fibre sintetiche e artificiali.

Gran parte dell'industria chimica, in Italia come nel Veneto, si occupa di beni intermedi, cioè di sostanze o prodotti destinati ad entrare nel processo produttivo di altre industrie chimiche o di altri comparti industriali. A differenza di altri settori industriali, non si può dire che l'industria chimica fornisca un gruppo o una famiglia di prodotti a partire solamente da una o poche materie prime. Federchimica² (2001), ad esempio, parla di più di 70 mila prodotti o sostanze chimiche derivanti da numerose materie prime: minerali, carbone, petrolio, gas naturale, oli, grassi animali e vegetali e tante altre.

Una delle caratteristiche distintive dell'industria chimica è il grande numero di interscambi che avvengono al proprio interno. La chimica di base produce soprattutto sostanze chimiche che vengono trasformate e utilizzate da altri comparti dell'industria chimica. I prodotti dell'industria chimica sono dovunque, ma la loro caratteristica di beni intermedi (cioè di sostanze e prodotti che entrano nel processo produttivo di altre industrie che vendono al consumatore) li rende spesso non individuabili. Di fatto, pochissimi prodotti e servizi di una moderna società industriale sono realizzati senza qualche contributo della chimica.

Anche gran parte dei cosiddetti prodotti "naturali" sono in vario modo legati alla chimica. Fibre artificiali e sintetiche, nuovi tessuti innovativi, farmaci per l'uomo, per gli animali e per la protezione delle piante, più in generale prodotti che migliorano la salute e la qualità della vita. Nuovi e più efficaci sistemi di confezionamento e di conservazione dei cibi, pitture e vernici che prolungano la vita dei prodotti, adesivi più efficaci, detersivi e prodotti per la casa, pneumatici più sicuri e duraturi, *air bag* e tante parti in plastica che alleggeriscono l'auto e ne limitano la corrosione, gli elettrodomestici e tanti altri oggetti di uso quotidiano; materiali compositi per aerei, gas industriali per usi industriali e sanitari. Questi sono solo alcuni dei prodotti innovativi di uso quotidiano che dipendono in modo sostanziale dalla chimica e dalla sua industria.

Richiamando la Classificazione ATECO 2002, si raggruppano le attività economiche sopra elencate in modo da ottenere quattro settori di attività logicamente omogenei:

- Chimica di base (Ateco 24.1, 24.7)
- Beni chimici intermedi (Ateco 24.2, 24.3, 24.6)
- Chimica per il consumo (Ateco 24.5)
- Chimica farmaceutica (Ateco 24.4).

1.1 Le unità locali dell'industria chimica

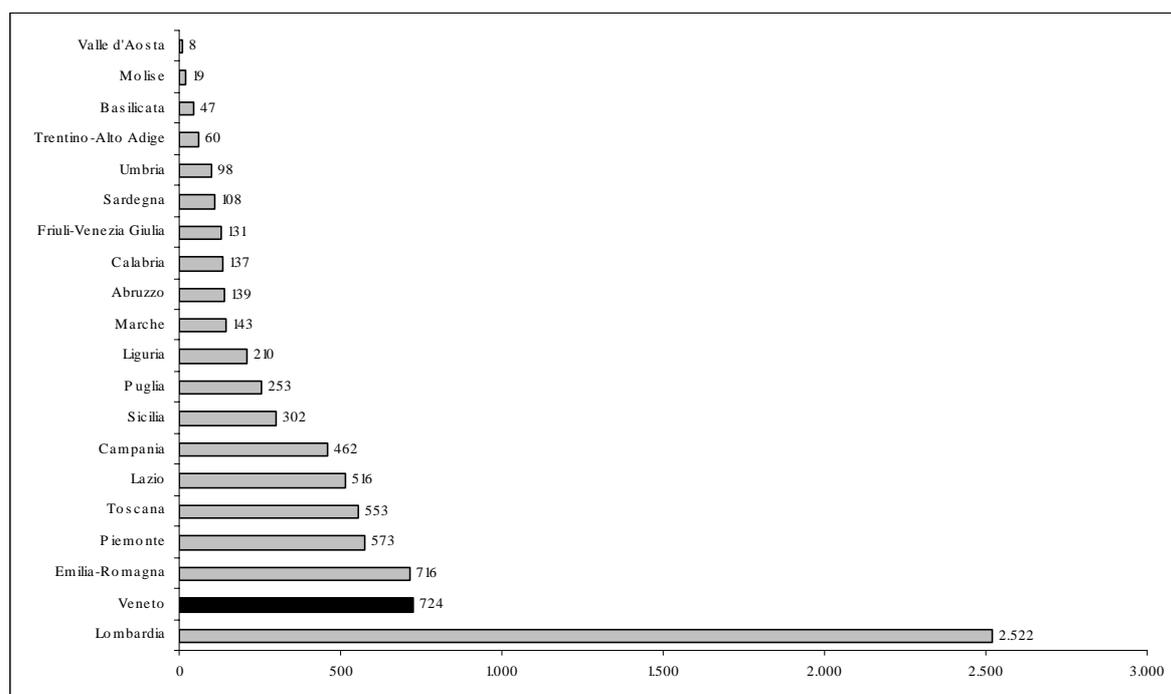
Secondo l'Istat (2002b), le aziende chimiche in Italia rappresentano, in termini di unità locali, l'1,3% del complesso dell'industria manifatturiera. Anche se i dati possono sembrare poco importanti, la chimica è una delle principali industrie italiane nel determinare la competitività e l'innovazione in molti settori manifatturieri.

² Federazione Nazionale dell'Industria Chimica

Tabella 1. Distribuzione di frequenze assolute percentuali delle unità locali dell'industria manifatturiera e chimica in Italia, per regione (Fonte: Istat, 2002)

Regione	Unità locali industria manifatturiera	Unità locali industria chimica	Rapporto % industria chimica/manifatturiera
Piemonte	48432	573	1,2
Valle d'Aosta	984	8	0,8
Lombardia	123470	2.522	2,0
Trentino-Alto Adige	9070	60	0,7
Veneto	67323	724	1,1
Friuli-Venezia Giulia	12431	131	1,1
Liguria	11982	210	1,8
Emilia-Romagna	55676	716	1,3
Toscana	56624	553	1,0
Umbria	10068	98	1,0
Marche	23536	143	0,6
Lazio	31961	516	1,6
Abruzzo	12631	139	1,1
Molise	2472	19	0,8
Campania	37176	462	1,2
Puglia	31221	253	0,8
Basilicata	4214	47	1,1
Calabria	11583	137	1,2
Sicilia	28507	302	1,1
Sardegna	11074	108	1,0
ITALIA	590435	7.721	1,3

Figura 1. Unità locali attive nel settore chimico per regione (Istat, Censimento dell'industria e dei servizi, 2002)



La presenza di attività chimiche in Veneto rispecchia la realtà italiana: le aziende chimiche venete costituiscono, infatti, in termini di unità locali, l'1,1% del settore manifatturiero, con 724 unità locali operative.

Il Censimento dell'Industria e dei Servizi del 2001, ha rilevato la maggiore concentrazione di unità locali di aziende chimiche nel territorio lombardo (2522 unità locali). Lombardia, Liguria e Lazio risultano le uniche regioni a superare la media italiana in termini di incidenza percentuale di industrie chimiche sul manifatturiero.

Il Veneto si colloca al secondo posto in Italia per numero assoluto di unità locali attive nel territorio. A seguire Emilia Romagna (con 716 unità), Piemonte (573) e Toscana (553).

All'interno dell'industria chimica, le aziende maggiormente presenti a livello nazionale (24,1%) e Veneto (21,5%) sono quelle che esercitano le proprie attività nel campo della fabbricazione di beni di consumo. Il Veneto, inoltre, si posiziona al secondo posto per diffusione della chimica di base, con un'incidenza del 23,3%, percentuale nettamente superiore al dato nazionale (19,5%).

Tabella 2. Distribuzione percentuale delle unità locali del settore chimico in Italia ed in Veneto, per gruppi di attività (Istat, Censimento dell'industria e dei servizi, 2001)

ATECO	Attività	Italia	Veneto
24.1	Chimica di base	19,5	23,3
24.2	Fabbricazione di pesticidi e di altri prodotti chimici per l'agricoltura	1,0	1,4
24.3	Fabbricazione di pitture, vernici, inchiostri da stampa e mastici	17,8	19,3
24.4	Fabbricazione di prodotti farmaceutici, chimici e botanici per usi medicinali	11,8	6,8
24.5	Fabbricazione di saponi e detergenti, di prodotti per la pulizia, profumi e toletta	24,1	21,5
24.6	Fabbricazione di altri prodotti chimici	24,9	26,4
24.7	Fabbricazione di fibre sintetiche e artificiali	0,9	1,2
24	Totale settore chimico	100,0	100,0

Tabella 3. Distribuzione percentuale delle unità locali del settore chimico in Italia ed in Veneto, per gruppi di attività

ATECO	Settori	Italia	Veneto
24.1; 24.7	Chimica di base	20,4	24,6
24.2; 24.3; 24.6	Beni chimici intermedi	43,6	47,1
24.5	Chimica per il consumo	24,1	21,5
24.4	Chimica farmaceutica	11,8	6,8
24	Totale settore chimico	100,0	100,0

Le industrie chimiche più frequenti in Italia e nel Veneto sono quelle che fabbricano prodotti chimici intermedi (43,6% in Italia e 47,1% in Veneto). La chimica per il consumo mantiene alta la sua diffusione, ed è in proporzione simile tra Italia e Veneto. Si differenziano i restanti due settori::

- la chimica di base presenta una diffusione maggiore in Veneto (24,6%) rispetto all'Italia (20,4%),
- la chimica farmaceutica presenta una minor diffusione a livello regionale rispetto al dato nazionale (6,8% in Veneto e 11,8% in Italia).

Circa il 50% delle unità locali appartenenti al settore chimico sono concentrate a Vicenza (24,2%) e Padova (22,9%), seguono Treviso (18,2%), Verona (16,6%) e Venezia (10,6%), mentre Belluno e Rovigo presentano valori nettamente più bassi (rispettivamente 1,5% e 5,9%).

Lo sviluppo del settore chimico veneto dal 1951 al 2001 viene rappresentato con i dati dei Censimenti dell'Industria e dei Servizi realizzati in Italia dal 1951 al 2001 (ISTAT, vari anni). Nell'analizzare l'andamento del settore conviene evidenziare che la serie storica dei dati censuari è inficiata da cambiamenti nella metodologia di rilevazione avvenuti in diversi censimenti. Le variazioni che si registrano nei dati dipendono, pertanto, sia da reali cambiamenti nella struttura della realtà economica, sia da modifiche di metodologia.

Complessivamente, l'industria chimica del Veneto ha visto aumentare la sua presenza negli ultimi 50 anni, passando dalle 381 unità locali del 1951 alle 724 del 2001. La crescita si registra in particolare nei settori che producono beni chimici intermedi e per il consumo. In diminuzione invece le imprese che si occupano di chimica di base; questo settore risente della concorrenza di Paesi quali l'India e la Cina, dove i costi dell'energia e del lavoro sono inferiori ai nostri, e non sempre rispettosi né delle regole sui brevetti, né delle normative ambientali.

Tabella 4. *Distribuzione percentuale delle unità locali del settore chimico in Italia ed in Veneto, per gruppi di attività*

<i>Settore</i>	Belluno	Padova	Rovigo	Treviso	Venezia	Verona	Vicenza	<i>Veneto</i>
Chimica di base	2	34	14	32	26	21	49	178
Beni chimici intermedi	5	63	18	76	33	50	96	341
Chimica per il consumo	4	55	6	21	15	35	20	156
Chimica farmaceutica	0	14	5	3	3	14	10	49
Totale chimico	11	166	43	132	77	120	175	724

Tabella 5. *Unità locali del settore chimico in Italia, per anno di censimento (Istat, vari anni)*

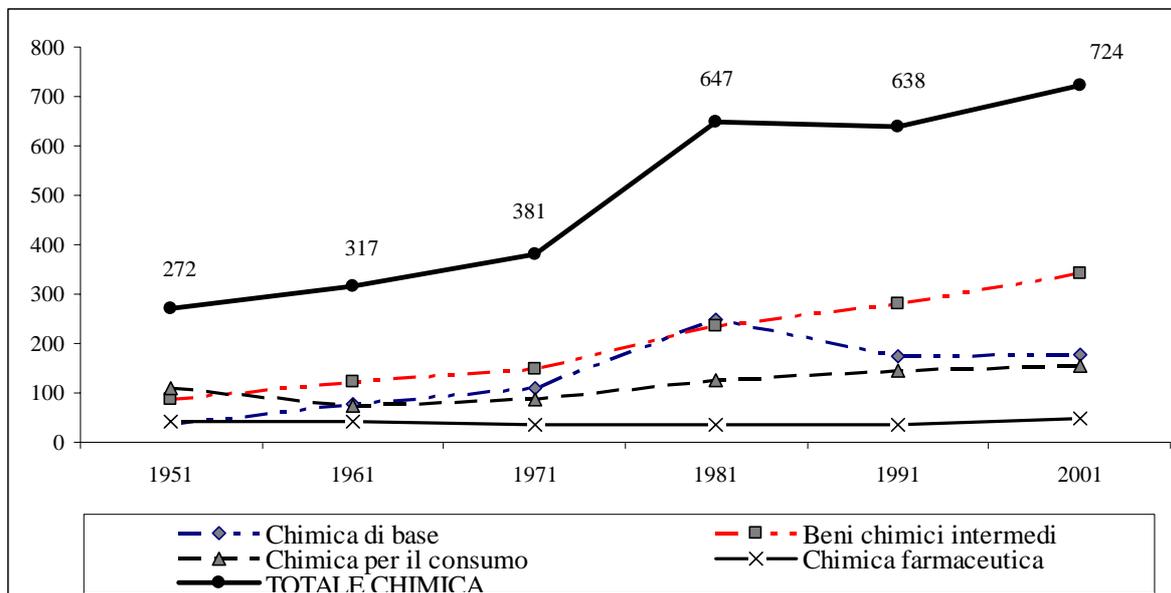
<i>Settore</i>	<i>1951</i>	<i>1961</i>	<i>1971</i>	<i>1981</i>	<i>1991</i>	<i>2001</i>
Chimica di base	1159	1689	1663	2537	1619	145
Beni chimici intermedi	1671	1929	2348	2676	2941	3370
Chimica per il consumo	2216	1631	1250	1680	1751	1864
Chimica farmaceutica	974	1057	855	786	859	910
Totale chimica	6020	6306	6116	7679	7170	6289

Tabella 6. *Unità locali del settore chimico veneto, per anno di censimento (Istat, vari anni)*

<i>Settore</i>	<i>1951</i>	<i>1961</i>	<i>1971</i>	<i>1981</i>	<i>1991</i>	<i>2001</i>
Chimica di base	34	78	109	247	175	178
Beni chimici intermedi	86	122	149	237	282	341
Chimica per il consumo	110	74	86	127	145	156
Chimica farmaceutica	42	43	37	36	36	49
Totale chimica	272	317	381	647	638	724

La realtà nazionale presenta, per le unità locali, un andamento più costante, e addirittura registra una lieve diminuzione dal 1981 ai giorni nostri. Il settore maggiormente responsabile dell'andamento negativo nazionale è, come per il Veneto, quello che si occupa di chimica di base, che si presenta in netto calo.

Figura 2. Unità locali del settore chimico veneto a vari censimenti, per settore (Istat, vari anni)



1.2 Gli addetti delle industrie chimiche

L'incidenza dei vari sub-settori cambia se si considerano gli addetti alle industrie chimiche al censimento del 2001 (Tabelle 7÷11 e Figure 3 e 4):

Tabella 7. Incidenza percentuale degli addetti occupati nei quattro settori sul totale (Istat, Censimento dell'industria e dei servizi, 2001)

Settori	ITALIA	VENETO
Chimica di base	29,7	35,3
Beni chimici intermedi	18,9	26,6
Chimica per il consumo	14,6	10,2
Chimica farmaceutica	36,8	27,9
Totale chimica	100,0	100,0

- stupisce il dato relativo all'industria farmaceutica, i cui addetti (sul totale degli addetti delle industrie chimiche) costituiscono il 36,8% in Italia e il 27,9% in Veneto. Si tratta di un settore che sviluppa il prodotto in un numero ridotto di stabilimenti che impiegano un gran numero di figure professionali;
- la chimica di base si collocava al secondo posto sul territorio nazionale (29,7%) e al primo sul territorio veneto (35,3%): questo dato risulta in linea con la diffusione delle unità locali. Anche la chimica di base rivela comunque la tendenza a trovare imprese di medio-grandi dimensioni;
- più piccole, in termini di numero di addetti, risultano le imprese che si occupano di fabbricazione di prodotti per il consumo e di beni intermedi. Nonostante la loro diffusione, l'incidenza in termini di addetti è piuttosto bassa (14,6% per l'Italia e 10,2% per il Veneto)

per quanto riguarda la chimica per il consumo e 18,9% per l'Italia e 26,6% per il Veneto per i beni chimici intermedi).

Nel Veneto, la distribuzione degli addetti non è speculare alla distribuzione delle unità locali. Le percentuali più alte si trovano, infatti, a Venezia (26,3%), dove “pesano” le grandi aziende di Porto Marghera, e Verona (23,9%). Seguono Vicenza (21,8%) e Padova (12,2%), province su cui sono insediate aziende di piccole-medie dimensioni. Più distanti Rovigo (3,8%) e Belluno (2,3%).

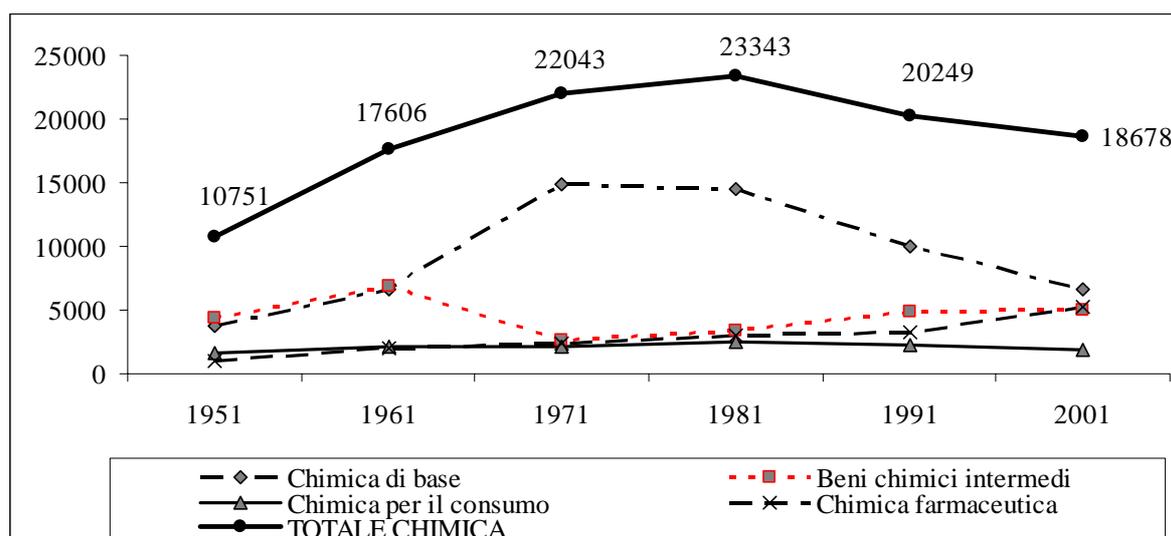
Negli ultimi 50 anni, il numero di addetti del settore presenta un andamento decisamente negativo: sia a livello regionale che nazionale, il settore chimico ha impiegato sempre meno personale all'interno delle proprie aziende. Italia e Veneto presentano, infatti, un andamento lievemente positivo solo fino al 1971; dopo quest'anno la tendenza si inverte: in Italia si passa dai 296 mila addetti nel 1971 ai 187 mila nel 2001, mentre in Veneto la diminuzione pare più contenuta e vede il numero di addetti passare dai 22 mila del 1971 ai 19 mila del 2001.

La diminuzione del numero di addetti è imputabile, da una parte, al decentramento produttivo e dall'altro all'automazione della produzione, soprattutto per la chimica di base. È questo, infatti, il comparto che, dopo il 1971, registra il calo più netto in termini di numero di addetti: in Italia il calo porta gli addetti dai 154 mila ai 56 mila e nel Veneto da 15 mila a meno di 7 mila addetti.

Tabella 8. Distribuzione degli addetti nel settore chimico veneto nel 2001 per provincia (Istat, *Censimento dell'industria e dei servizi, 2001*)

Settore	Belluno	Padova	Rovigo	Treviso	Venezia	Verona	Vicenza	Veneto
Chimica di base	218	352	144	616	3543	370	1354	6597
Beni chimici intermedi	85	832	334	1027	578	499	1612	4967
Chimica per il consumo	125	387	18	169	716	361	128	1904
Chimica farmaceutica	0	701	209	8	77	3233	982	5210
Totale chimica	428	2272	705	1820	4.914	4463	4076	18678

Figura 3. Addetti alle unità locali del settore chimico attive nel Veneto, per settore (Istat, vari censimenti)



Il numero medio di addetti per azienda risulta di molto superiore alla media del manifatturiero. Inoltre, si evidenzia che l'industria chimica affianca alle aree della produzione, dell'ufficio tecnico e della logistica, tipica del manifatturiero, una importante area di ricerca e sviluppo.

Il numero medio di addetti per azienda subisce negli anni forti variazioni. In Veneto, la chimica di base è rappresentata da aziende di piccole dimensioni (nel 2001 si è stimato un numero medio di addetti pari a 37,1), mentre nel passato questo ramo era caratterizzato da imprese medio grandi (nel 1951 il numero medio di addetti era 108,6).

Diventano più piccole anche le aziende che producono beni chimici intermedi; in questo ramo il numero medio di addetti passa da 50,7 nel 1951 a 14,6 nel 2001.

La chimica farmaceutica presenta, invece, un'evoluzione in senso contrario: mentre un tempo le aziende di questo comparto impiegavano un numero contenuto di addetti (24,6 in media nel 1951), nel 2001 il numero medio per azienda è 106,3.

Tabella 9. Numero di addetti nelle unità locali del settore chimico italiano, per anno di censimento (Istat, vari anni)

Settore	1951	1961	1971	1981	1991	2001
Chimica di base	67540	101159	154259	147199	81021	55545
Beni chimici intermedi	57322	81159	54099	52309	38723	35386
Chimica per il consumo	17591	23259	27056	31145	29807	27378
Chimica farmaceutica	28498	48042	60680	65396	73479	68844
Totale chimica	170951	253619	296094	296049	223030	187153

Tabella 10. Numero di addetti nelle unità locali del settore chimico veneto, per anno di censimento (Istat, vari anni)

Settore	1951	1961	1971	1981	1991	2001
Chimica di base	3692	6658	14899	14506	9941	6597
Beni chimici intermedi	4359	6835	2606	3362	4838	4967
Chimica per il consumo	1668	2092	2181	2454	2245	1904
Chimica farmaceutica	1032	2021	2357	3021	3225	5210
Totale chimica	10751	17606	22043	23343	20249	18678

Tabella 11. Numero medio di addetti per unità locale nelle imprese chimiche del Veneto (Istat, vari anni)

Settori	1951	1961	1971	1981	1991	2001
Chimica di base	108,6	85,4	136,7	58,7	56,8	37,1
Beni chimici intermedi	50,7	56,0	17,5	14,2	17,2	14,6
Chimica per il consumo	15,2	28,3	25,4	19,3	15,5	12,2
Chimica farmaceutica	24,6	47,0	63,7	83,9	89,6	106,3
Totale chimica	39,5	55,5	57,9	36,1	31,7	25,8

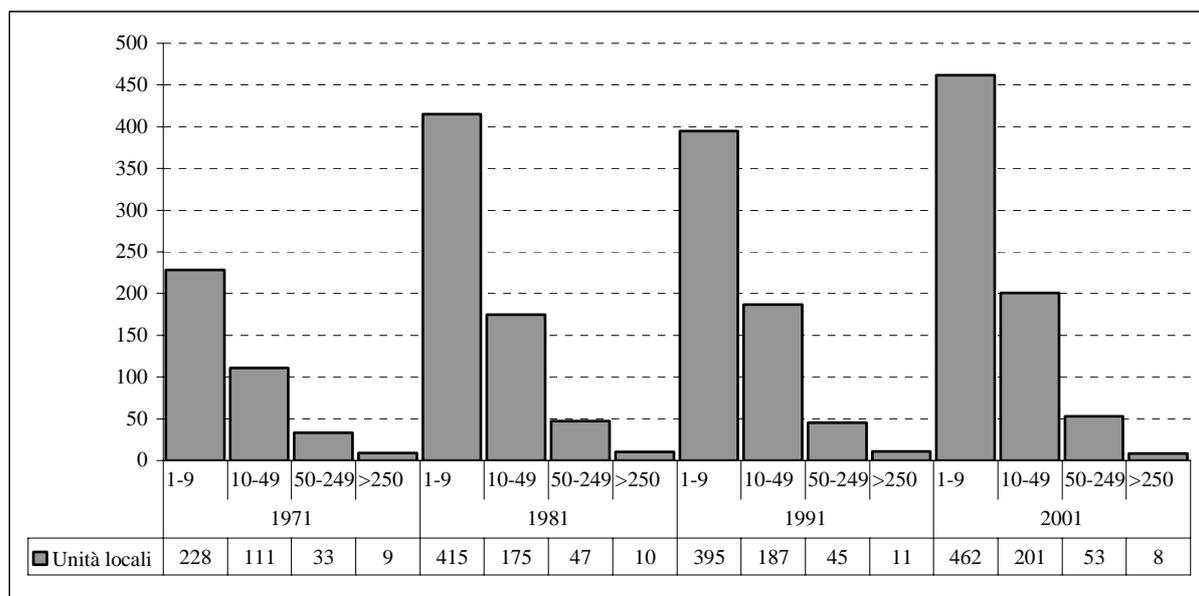
Dalle considerazioni fatte finora risulta evidente la tendenza italiana e veneta ad una chimica basata sulle PMI: le aziende che contano meno di 5 dipendenti, variano nel Veneto tra il 90% del 1971 e il 92% del 2001 rispetto al complesso delle aziende chimiche.

Si tratta di imprese nate nel dopoguerra la cui prima caratteristica è costituita dall'essere state fondate da persone che all'inizio svolgevano il loro compito come tecnici o operai all'interno di gruppi farmaceutici e chimici di rilevanza nazionale. Nel dopoguerra, un vantaggio competitivo era

dato dalle condizioni generali legate all'utilizzazione dei brevetti che consentivano di produrre sostanze farmaceutiche senza incorrere nella contraffazione legale.

La nascita di queste aziende ha creato le condizioni per una crescita culturale generale e il settore è divenuto un po' più sofisticato, arricchendosi di sintetisti in grado di fronteggiare due variabili concorrenziali: i costi di produzione e il possesso delle molecole da parte delle multinazionali. Svolgendo un'attività da terzi e proponendo continue innovazioni di processo a sistemi inventati da altri, sono stati in grado di ritagliarsi nicchie di mercato migliorando via via il loro *know-how* e le loro capacità professionali.

Figura 4. Distribuzione delle unità locali dell'industria chimica per classe di addetti in Veneto (Istat, vari anni)



Nel 1978, le leggi sui brevetti sono cambiate e le PMI si sono trovate di fronte a un mercato chiuso, trattando principi attivi ancora sotto brevetto, mentre la possibilità di sopravvivere sul mercato risiedeva nel produrre principi attivi farmaceutici il cui brevetto era scaduto. Quest'ultimo tipo di produzione richiedeva però l'adeguamento a standard qualitativi che fino ad allora solo poche aziende avevano.

È nato così un grande impulso per la qualità e per le cosiddette *good manufacturing practices* (GMP) che hanno permesso un certo sviluppo delle PMI con i vincoli/possibilità attuali, accanto alla presenza delle multinazionali e ai pochi grandi gruppi italiani.

Le PMI, a differenza delle grandi industrie, operano su mercati di dimensione ridotta realizzando prodotti standardizzati, oppure "customerizzati" ma tecnologicamente non sofisticati, operando in nicchie non ancora occupate dalle multinazionali o in nicchie dove queste non hanno interesse ad entrare. In questo contesto, le variabili competitive sono legate soprattutto alla qualità e ai rapporti coi clienti (assistenza tecnica, tempestività delle consegne...).

Le grandi imprese, al contrario, devono necessariamente adottare una politica basata su una estesa rete di vendita, una differenziazione dei prodotti, una efficace gestione dell'immagine e del marchio. Ciò comporta una continua attività di sviluppo che, dagli anni ottanta, l'azienda fatica a sostenere. Tra i fattori limitanti, spicca la competitività di nuovi mercati, quali il Medio oriente e il Sudest asiatico, che godono del vantaggio di produrre a costi di manodopera nettamente inferiori e non sono soggetti a legislazioni ecologiche restrittive. In secondo luogo, crescono i prezzi delle materie prime e, nel contempo, la domanda mondiale subisce un forte rallentamento.

Le aziende sono state costrette a ridimensionare i costi, dedicando all'attività di ricerca una quota modesta dei propri bilanci. Hanno così indebolito la propria capacità produttiva e innovativa e perso in competitività.

2. Una ricerca sulle imprese chimiche venete

Le professionalità sulle quali ci si sofferma nel presente studio sono quelle per le quali risulta fondamentale una formazione di tipo universitario. Si semplifica questo obiettivo stabilendo che l'interesse è per le professioni "da tecnico in su" (Fabbris e Del Favero, 2002).

Lo studio si basa sull'analisi di dati ufficiali e di informazioni rilevate per intervista faccia a faccia presso imprenditori e responsabili del personale di un campione di aziende dell'industria chimica veneta nel periodo 2004 – 2005. I dati ufficiali fanno riferimento ai censimenti ISTAT dal 1951 al 2001.

La popolazione oggetto di studio è data dalle imprese chimiche attive nel territorio Veneto con almeno dieci addetti.

Il campione di imprese è stato selezionato dalla lista di imprese acquisita dal sistema Infocamere. Il campione di 40 imprese attive nel Veneto è stato tratto da 4 strati, corrispondenti ai 4 sub-settori:

- chimica di base,
- produzione di beni chimici intermedi,
- chimica per il consumo,
- chimica farmaceutica.

Ciascuno strato è stato ripartito in 3 sub-strati, secondo la dimensione dell'azienda:

- 10-49 addetti,
- 50-249 addetti,
- 250-1000 addetti.

Per ciascun sub-strato è stato estratto un numero di aziende proporzionale alla numerosità del sub-strato stesso, con una procedura di selezione sistematica. Le imprese che contano più di 250 addetti, essendo poche, sono state intervistate tutte.

Nel complesso, sono state contattate 40 aziende, delle quali è stato intervistato un responsabile (titolare o *manager*). L'intervista si è svolta presso l'azienda, su appuntamento.

È stato inoltre organizzato un *focus group*³ per indagare ed approfondire l'attività dei liberi professionisti chimici. I nominativi sono stati forniti dall'Ordine dei Chimici di Padova. A tale incontro, hanno partecipato 12 chimici professionali⁴.

Gli esperti sono stati invitati, prima per telefono e poi per lettera, presso la sede dell'Ordine di Padova, dove si è svolto il colloquio.

Il *focus group* si è svolto nelle seguenti fasi:

1. i partecipanti sono stati ricevuti presso la sede designata per l'incontro dal Responsabile dell'Osservatorio su mercato locale del lavoro dell'Università degli studi di Padova, Sig.ra G. Rota. E dal conduttore del *focus group*, prof. L. Fabbris.
2. Quando tutte le persone attese erano presenti, dopo una breve presentazione delle motivazioni della ricerca, il conduttore ha distribuito un breve questionario (Par. 2.1) che gli esperti hanno provveduto a compilare. Il questionario riguardava la descrizione dell'attività svolta, dei clienti principali, del settore di pertinenza, delle competenze che occorre avere o che occorre approfondire per svolgere l'attività di libero professionista.
3. Il conduttore ha poi aperto il *focus group* ponendo in sequenza le seguenti domande:
 - *Attività effettivamente svolta*

³ Il *focus group* si basa su un dialogo, di una certa consistenza temporale, tra un conduttore e un insieme di esperti intorno ad un argomento focale al fine di trarre dal confronto e dall'interazione tra conoscenze, esperienze e punti di vista diversi informazione più analitica di quella risultante dalla rilevazione di singole persone faccia a faccia.

⁴ Si coglie l'occasione per ringraziare nuovamente il dottor Antonio De Pace, Presidente dell'Ordine di Padova.

- *Che cosa occorre sapere (conoscenze) e saper fare (abilità) per svolgere tale attività?*
 - *Dove si acquisiscono queste competenze? Durante l'Università, o dopo, attraverso l'esperienza lavorativa oppure attraverso corsi di formazione?*
4. Dopo ogni domanda è stato chiesto ai presenti di reagire scrivendo le proprie impressioni su un *post-it*. Sulle risposte ottenute si è aperto un dibattito i cui contenuti sono stati registrati.
 5. Alla fine del dibattito, il conduttore ha ringraziato i partecipanti e l'Università ha offerto ai partecipanti un rinfresco in segno di ringraziamento per l'attività svolta.

I risultati del *focus group* sono stati de-registrati ed è stato stilato un rapporto sintetico dell'incontro.

2.1 I questionari

Il questionario per le aziende si articola in diverse sezioni (nell'Appendice D si riporta la forma estesa del questionario adottato):

- La parte introduttiva (sezioni A e B) fa riferimento alle informazioni sull'azienda (forma giuridica, numero di sedi, servizi offerti oltre alla *mission* principale) ed a sintetiche informazioni sul rispondente.
- Le sezioni C, D, E, F sono mirate a descrivere la situazione attuale dell'azienda in termini di certificazione, impianti ed attrezzature, utilizzo di internet, la sezione G è finalizzata a individuare gli ambiti in cui l'azienda è intenzionata a investire.
- La sezione H è inerente al personale (addetti, familiari, part-time, stagionali) e sul ruolo che essi ricoprono.
- Per rilevare la professionalità rilevante per l'azienda è stato adottato un modulo (Mod 01) da compilare in relazione alle figure professionali all'interno di ogni settore aziendale al cui vertice era preposto un responsabile.
- Per rilevare le professionalità per le quali è richiesta, o può essere opportuna, una formazione universitaria, si è adottato un secondo modulo di rilevazione, (Mod 02), che riguarda le future assunzioni di laureati, in cui si indagano le competenze professionali richieste, le funzioni che il neo-assunto dovrà svolgere.

Il questionario per i liberi professionisti è più sintetico di quello adottato per la rilevazione presso le aziende. È costituito da semplici domande che indagano le competenze necessarie alla professione, ciò che occorre "sapere", "saper fare", e "saper essere", ovvero le conoscenze, le abilità e gli atteggiamenti che occorre adottare nell'attività di libero professionista. Queste domande hanno guidato il dibattito.

2.2 La rilevazione dei dati presso le imprese

La rilevazione dei dati presso imprenditori e manager è avvenuta attraverso la somministrazione del questionario faccia a faccia. La durata dell'intervista e il dettaglio delle informazioni richieste hanno reso necessaria un'intervista *de visu*, durante la quale il rilevatore poteva intervenire nel sollecitare il rispondente a risposte analitiche e argomentate.

3. Struttura e attività delle industrie chimiche venete

L'indagine condotta ha rilevato solamente le imprese con più di 10 addetti; tra queste, il numero medio di addetti risulta pari a 80. Le imprese che impiegavano meno di 10 addetti, rappresentavano, nel 2001, il 92% sul totale. Il numero medio di addetti risultava pari a 25; questo valore è fortemente influenzato dalla forte prevalenza di piccole aziende.

L'indagine condotta ha messo in luce che le imprese che operano nella chimica farmaceutica, con una media di 145 addetti, sono le più grandi del comparto chimico. Le stesse richiedono anche la

presenza più diffusa di personale qualificato; in queste industrie, infatti, imprenditori, dirigenti e quadri costituiscono il 35% del totale degli addetti. La tendenza all'elevata qualificazione del personale è comune a tutto il settore chimico; i ruoli da tecnico in su rappresentano, infatti, il 30% delle maestranze.

Tabella 12. *Numero medio di addetti per azienda e percentuale di imprenditori, manager dirigenti, quadri e tecnici responsabili di settore, per ramo di attività in Veneto, 2004 (Fonte: elaborazione di dati censuari).*

<i>Settori</i>	<i>Numero medio di addetti per azienda</i>	<i>% di imprenditori, manager, dirigenti, quadri e tecnici</i>
Chimica di base	68,5	31,5
Beni chimici intermedi	63,8	29,6
Chimica per il consumo	63,1	17,6
Chimica farmaceutica	145,4	35,5
Totale chimica	80,2	30,3

La maggior parte degli addetti (49%) opera nell'area produttiva dell'azienda. Una buona percentuale, pari al 12,4%, è impegnato nella di ricerca e sviluppo di nuovi prodotti e processi e nel controllo della qualità del prodotto. Queste aree dell'azienda rivestono un ruolo primario nell'industria chimica ed è qui che si concentrano il maggior numero di professioni tecniche e manageriali (57,7% sul totale del personale addetto all'area tecnica e di ricerca).

Anche l'area commerciale impiega una discreta percentuale di addetti, l'11,6%, il 31% dei quali ricopre posizioni da tecnico in su. Nel settore chimico, infatti, anche la figura che si occupa di promuovere il prodotto deve essere altamente qualificata e possedere nozioni approfondite inerenti alla formulazione chimica dello stesso.

Un'area funzionale di particolare rilevanza sociale è quella che si occupa della tutela dell'ambiente e della sicurezza sul lavoro, che impiega mediamente il 3% degli addetti. In aziende che operano con materiali altamente pericolosi, in particolar modo nella chimica di base, è necessario garantire da un lato la sicurezza dei lavoratori, dall'altro che l'ambiente non venga danneggiato per mezzo di acque o vapori inquinanti. Le imprese che non dispongono di un nucleo interno di tutela ambiente e sicurezza sul lavoro, si rivolgono a consulenti esterni per tale servizio.

Anche questa rientra tra le aree con un numero elevato di personale qualificato; la percentuale di addetti da tecnico in su raggiunge infatti il 51%.

Tabella 13. *Distribuzione percentuale degli addetti occupati nelle aziende chimiche venete, per area funzionale aziendale, 2004*

<i>Area funzionale</i>	<i>% addetti per settore</i>	<i>Di cui: % addetti da tecnico in su</i>
Salute/sicurezza/ambiente	3,1	51,6
Amministrativa	8,4	44,1
Commerciale	11,6	31,7
Magazzino/logistica	15,2	10,3
Produttiva	49,3	20,0
R&S/ controllo qualità	12,4	57,7
Totale	100,0	35,5

Nei 12 mesi precedenti l'intervista, il 23,7% delle aziende ha avuto uscite di personale dovute a pensionamenti o a licenziamenti: in media ogni azienda ha visto andar via all'incirca 7 addetti. Tale valore risulta molto diverso se si analizzano i quattro comparti separatamente. Il numero più elevato di uscite si registra nella chimica di base. Negli ultimi anni, infatti, queste aziende hanno visto potenziare l'automazione a scapito dell'occupazione.

Un secondo elemento che spiega il saldo decisamente negativo del personale (-15,4%) nella chimica di base è il calo di produzione a cui questo comparto è soggetto a causa di un rallentamento economico e ad una crisi industriale generale. L'industria chimica, soprattutto di base, serve infatti molteplici settori industriali, tra cui la siderurgia, la cantieristica, l'elettronica, ecc., e il rallentamento della produzione industriale complessiva si è riverberato sull'industria chimica.

Un altro settore che registra un elevato numero medio di uscite è quello della chimica per il consumo. Pur vivendo un periodo di relativa stabilità, anzi di lieve recupero di esportazioni, questo settore registra un numero medio di uscite per azienda pari a 11 addetti. Occorre però notare che è solo il 14,3% delle aziende ad aver avuto, nel corso degli ultimi 12 mesi, una riduzione di personale, quindi il calo può essere imputato ad una riorganizzazione interna di alcune aziende che hanno automatizzato con un po' di ritardo la produzione.

L'industria chimica presenta un saldo medio lievemente negativo, pari a -0,8; ; ancora una volta emergono grosse differenze tra i quattro comparti individuati. Mentre chimica di base e chimica per il consumo presentano valori negativi, la chimica fine e farmaceutica registrano un numero di entrate superiore alle uscite dovuto alla necessità di potenziare la ricerca a fronte di una domanda stabile o lievemente crescente.

Nell'industria chimica, la percentuale di laureati sul totale degli assunti risulta piuttosto elevata: ben il 56,4%. Tale valore risulta più elevato nella chimica di base (72%) e nella chimica farmaceutica (68,2%), dove occorrono adeguate competenze per la sintesi e formulazione chimica. La chimica produttrice di beni intermedi e di consumo, invece, occupandosi di processi più meccanici e meno innovativi, si avvale di un numero di laureati inferiore, tra l'altro senza particolare esperienza.

Tabella 14. *Distribuzione percentuale delle imprese chimiche venete per situazione attuale rispetto alla certificazione dei sistemi di qualità*

Settore	La certificazione				
	Ottenuta	In ottenimento	In programma	Non è rilevante	Totale
Chimica di base	83,4	8,3	0,0	8,3	100,0
Beni chimici intermedi	50,0	8,3	25,0	16,7	100,0
Chimica per consumo	0,0	0,0	28,6	71,4	100,0
Chimica farmaceutica	71,4	14,3	0,0	14,3	100,0
Totale chimica	55,2	7,9	13,2	23,7	100,0

La certificazione riveste un ruolo fondamentale nell'industria chimica. Oltre alla certificazione di qualità, che interessa in ugual misura tutta l'industria e permette di garantire un prodotto conforme alle normative, è importante, per le aziende chimiche, tutelare la sicurezza dei propri lavoratori e l'ambiente circostante.

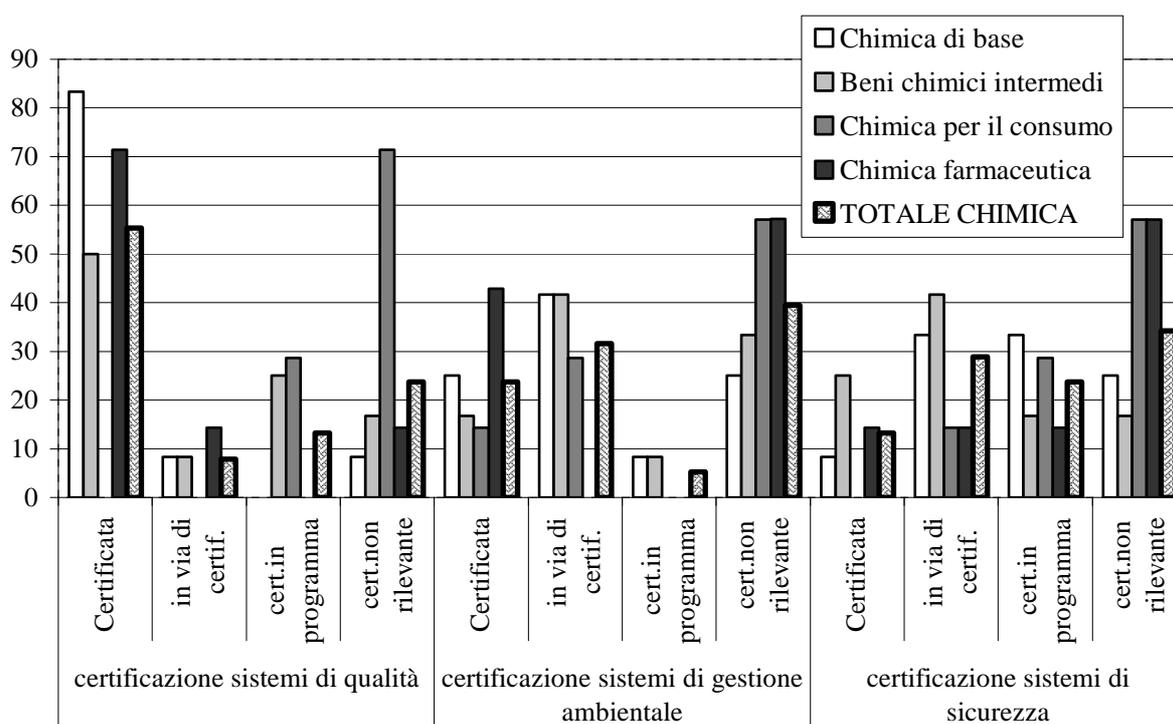
Nel complesso, il 63,1% delle aziende intervistate hanno ottenuto, o stanno per ottenere, una certificazione di qualità; il 55,3% ha provveduto, o sta provvedendo, ad istituire un sistema di gestione ambientale certificato e il 42,2% ha ottenuto una certificazione relativa alla sicurezza.

La certificazione di qualità è vista soprattutto come un mezzo per incrementare il livello di soddisfazione del cliente che percepisce così una maggior garanzia della qualità dei processi, dei prodotti e dei servizi erogati. Il processo di certificazione viene scelto in particolar modo dalle imprese operanti nella chimica di base (circa l'83% risulta certificata), mentre è ritenuta meno rilevante per

le aziende chimiche che producono beni di consumo, già regolate da standard di produzione periodicamente rivisti e dettati dal Ministero della Salute.

Anche la farmaceutica si avvale spesso di tali norme per garantire la qualità al cliente; occorre però sottolineare che, mentre la certificazione garantisce una qualità a livello processuale e organizzativo, le buone norme di fabbricazione (BNF: *British National Formulary*) offrono garanzie sulla bontà del prodotto stesso. Pertanto, diversamente da quanto sostengono gran parte delle aziende, non è implicito che una escluda le altre.

Figura 5. Distribuzione percentuale delle imprese chimiche venete per situazione attuale rispetto alla certificazione



Più interessante è analizzare come l'industria chimica si rapporta alla gestione di un sistema ambientale certificato.

La natura stessa del processo chimico comporta, trasformando principalmente materie prime, particolari effetti ambientali, dal consumo di energia e acqua, alle emissioni in aria e in acqua, alla produzione di rifiuti e a specifici aspetti di sicurezza interna ed esterna agli impianti.

Al fornitore non si richiede la sola conformità del prodotto alle specifiche, ma la capacità di fornire con continuità il prodotto stesso nel tempo, riducendo il rischio di fermata degli impianti per violazione dei vincoli ambientali o per l'insorgere di incidenti.

Da qui il crescente interesse, e talvolta la reale esigenza, di una certificazione ambientale quale strumento per prevenire e tenere sotto controllo l'impatto delle attività produttive sull'ambiente. Tra le categorie di imprese contattate, le più sensibili verso un sistema di gestione ambientale sono quelle che si occupano di chimica di base (il 25% delle aziende già certificate, il 41,7% in via di certificazione) e chimica intermedia (il 16,7% già certificate, il 41,7% in via di certificazione). È, infatti, in questi comparti che si utilizzano sostanze quali gas, vernici o resine pericolose e dannose per l'ambiente e per l'uomo. Conseguenza prima è l'adesione massiccia di tali aziende anche alla certificazione di sicurezza.

La certificazione ambientale riguarda inoltre circa il 43% delle aziende farmaceutiche intervistate: questo valore trova giustificazione nella dimensione dell'azienda più che nella tipologia. Ap-

partengono, infatti, alla chimica farmaceutica le imprese di dimensioni maggiori, le quali desiderano certificarsi per migliorare l'immagine nei confronti di autorità locali ed opinione pubblica.

Le aziende farmaceutiche medio – piccole, al contrario, ritengono la certificazione ambientale non rilevante ai fini aziendali.

Tabella 15. *Distribuzione percentuale delle imprese chimiche venete per situazione attuale rispetto alla certificazione dei sistemi di gestione ambientale*

Settore	Certificazione sistemi di gestione ambientale				
	Ottenuta	In ottenimento	In programma	Non rilevante	Totale
Chimica di base	25,0	41,7	8,3	25,0	100,0
Beni chimici intermedi	16,7	41,7	8,3	33,3	100,0
Chimica per il consumo	14,3	28,6	0,0	57,1	100,0
Chimica farmaceutica	42,8	0,0	0,0	57,2	100,0
Totale chimica	23,7	31,6	5,2	39,4	100,0

Tabella 16. *Distribuzione percentuale delle imprese chimiche venete per situazione attuale rispetto alla certificazione dei sistemi di sicurezza*

Settore	Certificazione sistemi sicurezza				
	Ottenuta	In ottenimento	In programma	Non rilevante	Totale
Chimica di base	8,4	33,3	33,3	25,0	100,0
Beni chimici intermedi	25,0	41,6	16,7	16,7	100,0
Chimica per il consumo	0,0	14,3	28,6	57,1	100,0
Chimica farmaceutica	14,3	14,3	14,3	57,1	100,0
Totale chimica	13,2	29,0	23,7	34,1	100,0

Tutte le imprese intervistate si rivolgono a consulenti esterni per lo svolgimento di attività prevalentemente in ambito legale e/o fiscale.

Le imprese chimiche avvertono poi, in misura diversa, l'esigenza di consulenze più specifiche, prima fra tutte quella relativa alla tutela dell'ambiente e alla garanzia della sicurezza sul posto di lavoro. La necessità di avvalersi di tale consulenza interessa tutti i rami del settore chimico. Le aziende che si rivolgono ad esterni per questo genere di attività sono il 41,7% nel comparto della chimica di base e il 57,1% in quello della chimica farmaceutica. Seguono le aziende della chimica per il consumo (28,6%) e della chimica intermedia (33,3%).

Un'altra consulenza a cui ricorre gran parte delle aziende è relativa alle normative vigenti, alla qualità di processo e alle certificazioni: il 41,7% delle imprese della chimica di base, il 25% della chimica intermedia e il 28,6% della chimica per il consumo e farmaceutica ricorrono a terzi per svolgere tale attività.

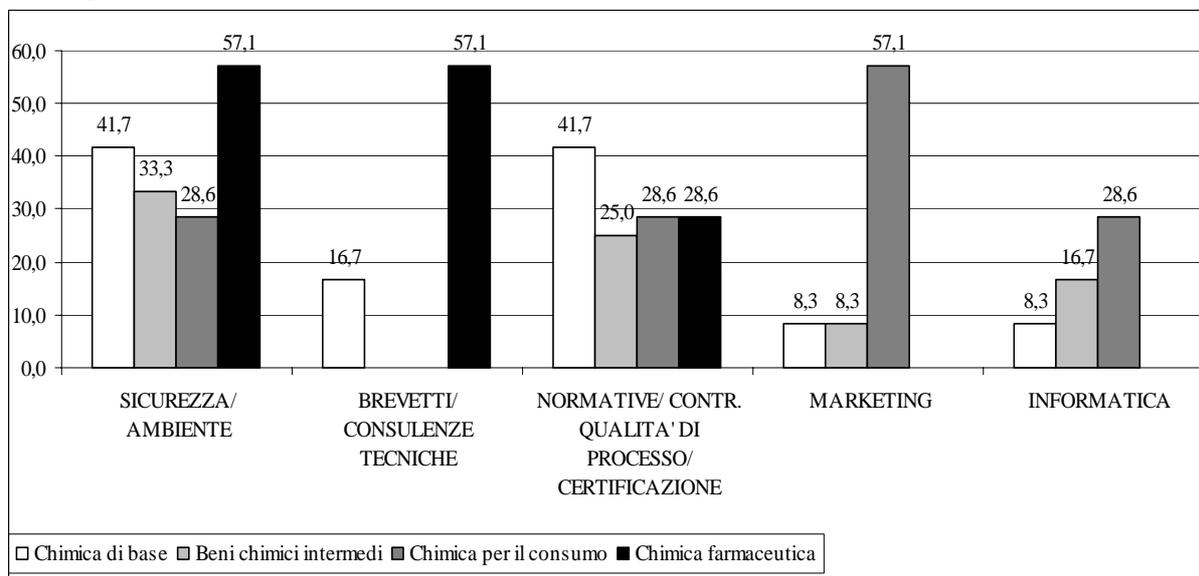
La quota di aziende che non si rivolgono a terzi in questi campi sono imprese che al loro interno hanno sviluppato un reparto apposito e non necessitano di contributi esterni.

Altre attività di consulenza, quali il *marketing* e la pubblicità, sono tipiche di aziende che offrono un prodotto finito, come quelle della chimica per il consumo; il 57% di queste aziende si affida a terzi per promuovere il marchio del proprio prodotto. Ad esempio, se si pensa alla cosmetica, buona parte del successo del prodotto è attribuibile al modo in cui si presenta al potenziale acquirente. Oc-

corre studiare quindi campagne opportune e mirate, *slogan* efficaci e grafica capace di ‘catturare’ anche l’osservatore più distratto.

Consulenze di carattere tecnico, quali supporto alla ricerca e sviluppo, sono spesso necessarie alle imprese chimiche di base (16,7%) e chimico-farmaceutiche (57,1%) che desiderano trovare conferma ai risultati ottenuti confrontandosi o chiedendo consiglio a tecnici esterni esperti in attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

Figura 6. Percentuale di aziende chimiche venete che commissionano a terzi tutta o parte di una attività, per attività e settore



L'industria chimica si caratterizza per l'alta intensità di capitale che investe nelle di attività di ricerca e sviluppo (R&S). Gli investimenti del settore chimico in questa attività costituiscono infatti il 23,1% degli investimenti dell'intero settore manifatturiero e, in termini di fatturato (farmaceutica compresa), rappresentano l'8,2% dell'industria manifatturiera, di cui l'1,8% è impiegato in attività di ricerca e sviluppo (Federchimica, 2001).

Tabella 17. Indicatori di bilancio delle industrie chimiche in rapporto all'industria manifatturiera veneta nel 2000 (Federchimica, 2001, elaborazione su dati Istat)

Indicatori	Industria chimica (esclusa farmaceutica)	Totale (Chimica e farmaceutica)
Fatturato	5,7	8,2
Valore aggiunto	4,3	7,5
Investimenti	5,6	7,7
Addetti	2,9	4,3
R&S su totale industria manifatturiera	7,4	23,1
R&S su fatturato	0,8	1,8

Quella chimica è un'attività industriale fortemente basata sull'adozione di tecniche scientifiche e sulla nuova conoscenza per la continua innovazione di prodotto e di processo. L'innovazione riveste una funzione strategica nello stabilire le possibilità di crescita delle imprese italiane e dell'industria chimica nel suo complesso.

L'innovazione di prodotto si basa principalmente sull'attività di ricerca e sviluppo; il tipico processo dell'industria chimica è basato su una logica che parte dalla ricerca fatta nei laboratori e arriva alla commercializzazione delle molecole e dei principi attivi. Questa situazione comporta, per l'impresa chimica, la necessità di sviluppare ricerca in modo formale e strutturato e di predisporre oggetti di ricerca con ritorni anche a lungo termine.

L'innovazione di processo è, invece, concepita come personalizzazione del prodotto fornito al cliente. In Italia sembra non esistere una tradizione consolidata nel campo della ricerca pura. Tra l'altro, nella chimica farmaceutica, si sfruttano soprattutto le molecole originate da altri produttori il cui brevetto è scaduto. La principale attività di ricerca per un'azienda chimica è, quindi, quella di processo, ovvero di ottimizzazione di un prodotto già esistente e di costante miglioramento dei formulati. Nel caso dei coloranti, ad esempio, le statistiche descrivono il settore come uno dei più vivaci dal punto di vista della ricerca. In realtà i coloranti sono sempre gli stessi, poi, con artifici, si migliorano delle performance specifiche, si ottengono delle peculiarità diverse da quelle precedenti, oppure si apportano delle modifiche che però sono tecnologiche e non sostanziali.

La ricerca chimica è generalmente una attività svolta su piccola scala, di solito portata avanti da piccoli gruppi di ricerca. Tuttavia, nei laboratori va assicurata la presenza e la disponibilità di un consistente numero di attrezzature, innanzitutto quelle necessarie alla salute e alla sicurezza dei ricercatori. È anche necessario l'investimento su grandi apparecchiature (diffrazione neutronica, radiazione di sincrotrone, laser di grossa portata, ecc.) il cui costo le rende di fatto inaccessibili ai singoli laboratori.

La ricerca, generalmente svolta nei laboratori, si può scomporre in diverse fasi (Minlavoro-Isfol, s.d.):

- *Esplorativa*. Identificazione di una molecola che abbia dimostrato un segnale significativo di attività tale da meritare un successivo investimento conoscitivo. La ricerca esplorativa è punto di partenza per l'attività innovativa. Nella chimica farmaceutica, la ricerca esplorativa è affiancata dalla ricerca terapeutica, in cui viene analizzata la tollerabilità della molecola prodotta.
- *Sviluppo esplorativo*. Avvio di studi utili alla verifica di una sviluppabilità adeguata al processo di industrializzazione. Lo sviluppo esplorativo comporta invece numerosi studi clinici che porteranno allo sviluppo totale. Questa fase di ricerca è seguita dall'equipe del laboratorio, affiancata dalla figura del *Regulatory affairs* e dal Responsabile commerciale (per maggiori dettagli su queste figure professionali cfr. Par. 5.3).
- *Sviluppo totale*. Avvio del processo di registrazione del nuovo prodotto.

Il valore aggiunto, ossia l'incremento di valore che l'attività dell'impresa apporta al valore dei beni e servizi ricevuti da altre aziende mediante l'impiego dei propri fattori produttivi, si aggira attorno ai 16.000 milioni di euro per l'industria chimica. Il dato assume significatività se rapportato al numero di addetti: il valore aggiunto per addetto risulta, infatti, molto elevato, essendo di 77 mila euro, contro i 42 mila per addetto del settore manifatturiero nel complesso. L'industria chimica presenta, pertanto, un l'incremento unitario di valore che è secondo solo all'industria petrolifera, altro settore in cui è elevato (Unioncamere, elaborazione dati Excelsior).

Analizzando l'attività svolta dalle imprese del campione selezionato, si rileva che, nel corso del 2004, le aziende intervistate avevano fatturato, mediamente, oltre 27 milioni di euro. In particolare, le aziende farmaceutiche, essendo caratterizzate da imprese di grandi dimensioni, raggiungono fatturati più elevati (quasi 44 milioni di euro). Più contenuto è il fatturato delle aziende chimiche per il consumo, generalmente di piccole dimensioni.

Per quanto concerne il mercato, solo il 7,5% delle aziende intervistate non esporta all'estero i propri prodotti.

La distribuzione delle imprese chimiche per quantità di merce venduta all'estero, è simile (e simile alla media) per chimica di base e chimica produttrice di beni intermedi. Circa il 75% delle aziende che appartengono a questi rami esporta meno del 50% della merce, il restante 25% supera tale soglia.

Tabella 18. Valore aggiunto globale e valore aggiunto per addetto distinto per settore di attività economica, elaborazione dati Excelsior, anno 2000

<i>Settori di attività economica</i>	Valore aggiunto (mln Euro)	Valore aggiunto per addetto (mgl Euro)
Attività manifatturiere	204.184	42,3
Industrie alimentari, delle bevande e del tabacco	17.432	39,8
Industrie tessili e dell'abbigliamento	19.406	31,5
Industrie conciarie, fabbricazione di prodotti in cuoio, pelle e similari	6.069	29,6
Industria del legno e dei prodotti in legno	4.770	26,8
Fabbricazione di pasta-carta, carta e produzione di carta; stampa ed editoria	12.715	49,5
Fabbricazione di coke, raffinerie di petrolio, trattamento combustibili nucleari	3.930	154,5
Fabbricazione di prodotti chimici e di fibre sintetiche e artificiali	16.042	77,8
Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	9.509	44,4
Fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	11.195	45,8
Produzione di metallo e fabbricazione prodotti metallo	32.844	40,4
Fabbricazione di macchine e apparecchi meccanici, installazione, montaggio, riparazione e manutenzione	27.563	47,5
Fabbricazione di macchine elettriche e apparecchiature elettriche e ottiche	20.854	44,9
Fabbricazione di mezzi di trasporto	12.179	45,0
Altre industrie manifatturiere	9.678	31,4
Totale settore industriale	269.010	41,5
Totale settore terziario	265.036	32,0
Totale industria e terziario	534.046	36,2

Tabella 19. Fatturato medio per azienda rilevato presso le aziende chimiche venete nel 2003, per settore (in milioni di €)

<i>Settore</i>	Fatturato medio (in milioni di €)
Chimica di base	26,7
Beni chimici intermedi	25,1
Chimica per il consumo	14,8
Chimica farmaceutica	43,9
Totale chimica	27,2

Invece, la chimica farmaceutica non supera la soglia del 50%, distribuendosi equamente nelle due classi (0-25 e 25-50) individuate. La chimica per il consumo è l'unica ad avere un mercato tendenzialmente estero; nel 50% dei casi, le aziende dichiarano una percentuale di merce esportata superiore al 75%.

Tra gli investimenti che le aziende hanno in programma, notevole peso ricopre la formazione del personale: tutte le imprese contattate ritengono fondamentale investire in questo ambito e nessuna ritiene di averlo fatto a sufficienza.

In un settore, quale il chimico, che vive di innovazione, sono ugualmente importanti lo sviluppo di nuovi prodotti e il potenziamento della produttività: il 97% circa delle aziende ritiene di avere tuttora la necessità di investire in questa direzione.

Meno determinanti risultano invece gli investimenti mirati al potenziamento del sistema informativo (il 42% delle imprese ritiene di aver investito a sufficienza) ed allo sviluppo del commercio via *internet*, che, tra l'altro, non è consentito per diversi prodotti della chimica farmaceutica.

Figura 7. Distribuzione percentuale delle aziende chimiche venete per quantità di merce venduta all'estero

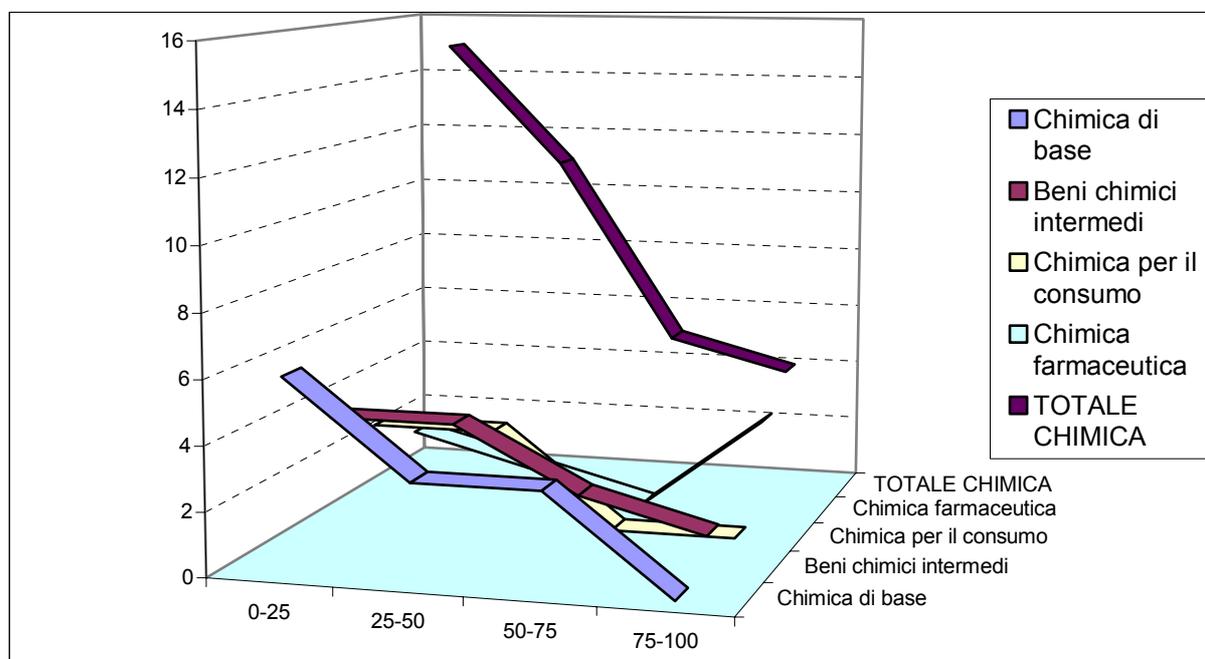


Tabella 20. Distribuzione percentuale delle imprese chimiche venete per investimenti relativi al potenziamento del sistema informativo, per settore

Settore	Sta investendo	Investito	Investiranno	Totale
Chimica di base	33,3	50,0	16,7	100,0
Beni chimici intermedi	58,3	41,7	0,0	100,0
Chimica per il consumo	57,1	42,9	0,0	100,0
Chimica farmaceutica	71,4	28,6	0,0	100,0
Totale chimica	52,6	42,1	5,3	100,0

Tabella 21. Distribuzione percentuale delle imprese chimiche venete per investimenti relativi al commercio via *internet*, per settore

Settore	Sta investendo	Investito	Investiranno	Non è consentito	Totale
Chimica di base	66,7	8,3	25,0	0,0	100,0
Beni chimici intermedi	58,3	0,0	41,7	0,0	100,0
Chimica per il consumo	57,1	14,3	28,6	0,0	100,0
Chimica farmaceutica	14,2	42,9	0,0	42,9	100,0
Totale chimica	52,6	13,2	26,3	7,9	100,0

Tabella 22. *Distribuzione percentuale delle imprese chimiche venete per investimenti relativi all'aumento della capacità produttiva, per settore*

Settore	Sta investendo	Investito	Investiranno	Totale
Chimica di base	100,0	0,0	0,0	100,0
Beni chimici intermedi	100,0	0,0	0,0	100,0
Chimica per il consumo	85,7	0,0	14,3	100,0
Chimica farmaceutica	100,0	0,0	0,0	100,0
Totale chimica	97,4	0,0	2,6	100,0

4. Le previsioni occupazionali e di stage in azienda

La previsione di occupazione e stage nelle aziende chimiche del Veneto è tratta dalla ricerca svolta interpellando titolari e manager. I dati della ricerca (Par. 4.2) sono presentati affiancati a quelli delle previsioni Excelsior (Par. 4.1). Si presentano anche indicazioni riguardanti le possibilità di stage nelle stesse aziende (Par. 4.3).

4.1 Le previsioni occupazionali secondo Excelsior

Il Sistema Informativo Excelsior comprende, nel comparto "Industrie chimiche e petrolifere", le divisioni 24 (Fabbricazione di prodotti chimici e fibre sintetiche artificiali) e 23 (Fabbricazione di coke, raffinerie di petrolio, trattamento di combustibili nucleari) della classificazione Ateco 2002.

A fronte di un saldo nazionale negativo tra il 2003 ed il 2004 (-132), il Veneto rimarcava ancora la sua importanza nel settore, riportando un saldo in termini di addetti, seppur di poco, positivo (+10 unità).

Anche il tasso di variazione presentava significative differenze a livello nazionale e regionale. In Italia si prevedeva una diminuzione dello 0,1%, nel Veneto un aumento dello 0,1%. Va notato che l'andamento dell'industria chimica non ha seguito quello dell'industria considerata nella sua totalità: infatti l'Italia presentava per l'industria un tasso di variazione +0,9% superiore a quello veneto (+0,5%).

Se confrontiamo questi dati con le previsioni delle aziende per il 2003, si nota subito la previsione di una forte riduzione di personale. La chimica prevedeva, quell'anno, un saldo pari a +2294 per l'Italia e +157 per il Veneto, valori che si sono rivelati però ottimistici; inoltre erano nettamente superiori a quelli ipotizzati per il 2005.

Tabella 24. *Saldo occupazionale e tasso di variazione previsti dalle imprese per il 2004 per settore di attività e regione (Unioncamere, 2003)*

Settori produttivi	Previsione occupazionale 2004		Tasso di variazione 2004	
	Italia	Veneto	Italia	Veneto
Industria e servizi	+136.629	+13.774	+1,3	+1,2
Industria	+45.176	+3.105	+0,9	+0,5
Ind. chimiche e petrolifere	-132	+10	-0,1	+0,1

Tabella 25. Saldo occupazionale e tasso di variazione previsti dalle imprese per il 2004 per settore di attività e regione (Unioncamere, 2001)

Settori produttivi	Saldo occupazionale 2001		Tasso di variazione 2001	
	Italia	Veneto	Italia	Veneto
Industria e servizi	+383.086	+47.292	+3,9	+4,4
Di cui: Industria	+190.129	+27.730	+3,7	+4,2
Ind. chimiche e petrolifere	+2294	+157	+0,9	+2,9

A livello nazionale, si possono avere ulteriori informazioni inerenti alle assunzioni previste per gruppi professionali (classificazione ISCO).

Le imprese chimiche italiane prevedevano per il 2004 un totale di nuove assunzioni pari a 8167. Di queste, ben 2199 erano destinate a ricoprire ruoli di alta o media specializzazione. In particolare circa il 45% erano ruoli quali dirigenti e direttori, intellettuali, scientifici e tecnici; l'8% professioni impiegate e di vendita.

Tabella 26. Assunzioni previste dalle imprese per il 2001 e 2004 per grandi gruppi professionali, per settore di attività nelle industrie chimiche e petrolifere in Italia

Anni	Assunzioni 2004	Dirigenti e direttori	Profess. intellett. scientif.	Profess. tecniche	Esecutive amm. gestion.	Vendita e servizi fam.	Operai specializzati	Condutt. macchine	Pers non qualificato
2001	9.505	2,5	15,7	28,8	9,1	0,7	5	30,4	7,9
2004	8.167	1,5	21,2	22,1	7,2	0,4	2,8	35,7	9,1

Tabella 27. Assunzioni previste dalle imprese per il 2001 e 2004 per grandi gruppi professionali, per settore di attività nelle industrie chimiche e petrolifere in Italia

	Assunzioni media-alta specializzazione		Di cui: (valori %)				
	N	%	in imprese <50 dip.	senza esperienza specifica	di difficile reperimento	con titolo universitario	necessaria ulteriore formaz.
Inform. medico-scient.	1.115	50,7	2,2	28,2	34,0	100,0	95,6
Tecnico labor. chimico	281	12,8	38,1	41,3	34,9	37,4	78,3
Responsabile produz. e controllo qualità	159	7,2	35,8	31,4	45,3	52,2	95,6
Analista chimico	140	6,4	19,3	5,7	43,6	100,0	73,6
Ricercatore chimico	66	3,0	16,7	50,0	45,5	100,0	89,4
Altre professioni	438	19,9	11,0	34,5	46,8	64,2	81,1
Industrie chimiche e petrolifere	2.199	100,0	12,5	30,6	38,4	81,4	88,9

In linea con quanto affermato in precedenza, le assunzioni previste per il 2001 (9.505) sono decisamente superiori a quelle del 2004 (8.167), mentre rimangono sostanzialmente simili le distribuzioni degli assunti previsti secondo le figure e i ruoli che dovrebbero andare a ricoprire all'interno dell'azienda.

Tra le figure professionali di media-alta specializzazione, la più richiesta è l'informatore medico scientifico (50,7% sul totale). Questa figura è considerata dal 34% delle aziende di difficile reperimento; solo poche imprese (il 28%) non richiedono, tuttavia, esperienza nel settore, mentre quasi tutte (95%) ritengono necessaria una ulteriore formazione post-assunzione.

Altre importanti figure in campo chimico sono il tecnico di laboratorio, il responsabile del controllo di qualità, l'analista chimico e il ricercatore (Par. 5) che sono tutte figure altamente qualificate, per cui, nella maggior parte dei casi, è richiesta una laurea (solo per il tecnico di laboratorio e per il responsabile del controllo qualità questo titolo non è un requisito fondamentale).

Dai dati *Excelsior*, si individua un altro problema per l'industria chimica: la difficoltà di reperimento di personale qualificato. Ben il 31% delle assunzioni previste si riferisce a figure di difficile reperimento: questa difficoltà è per il 47% delle imprese imputabile alla ridotta presenza della figura richiesta sul mercato e per il 30% alla mancanza di qualificazione necessaria, legata alla carenza di competenze formative.

4.2 Le previsioni occupazionali secondo la nostra ricerca

Il 47% delle aziende contattate prevede un incremento dell'organico. Delle nuove assunzioni, l'89% riguarda figure a cui è richiesto il titolo di laurea. Ancora una volta si distinguono, per necessità di personale specializzato, le aziende chimiche di base e quelle farmaceutiche, dove si prevedono assunzioni solo di laureati.

Un'alta percentuale di aziende ha dichiarato di assumere solo nell'eventualità in cui la situazione economica migliori.

Tra le figure previste in entrata con una laurea, il 43% sarà impiegato nella ricerca e nel controllo qualità, in laboratori o in strutture di ricerca altamente tecnologica. Il 40% dei neoassunti laureati verrà invece inserito nell'area *Quality system*, ossia l'area che si occupa delle questioni ambientali, di salute e sicurezza, per la quale sono necessarie conoscenze nel campo normativo specifico. Le percentuali più basse di assunzioni interessano le aree commerciale (11,4% delle assunzioni previste) e di produzione (5,7%).

Tabella 28. Percentuale di aziende che prevede di assumere nei due anni successivi all'intervista, percentuale di aziende che valuteranno un eventuale turnover e percentuale di aziende che prevedono di ridurre l'organico

Settore	Nuove assunzioni		Solo turnover eventuale	Riduzione dell'organico
	%	Di cui laureati		
Chimica di base	41,7	100,0	58,3	0,0
Beni chimici intermedi	41,7	80,0	33,3	0,0
Chimica per il consumo	57,1	75,0	42,9	0,0
Chimica farmaceutica	57,1	100,0	42,9	0,0
TOTALE CHIMICA	47,4	88,9	44,7	0,0

Tabella 29. distribuzione percentuale delle nuove assunzioni previste nelle aziende chimiche venete, per area funzionale

	% addetti
Area salute/sicurezza/ambiente	40,0
Area amministrativa	0,0
Area commerciale	11,4
Area produttiva	5,7
Area R&S/ controllo qualità	42,9
	100,0

4.3 Gli stage in azienda

Il 34% delle aziende si è dimostrato favorevole ad accogliere studenti in *stage*. Le aziende che non si sono dichiarate disponibili hanno sottolineato comunque l'importanza di tale esperienza, sia per l'azienda che per lo studente, ma ritengono di non avere nell'immediato dei progetti specifici necessari per l'attivazione di uno stage.

Le imprese indirizzate all'inserimento di uno *stagiaire* cercano prevalentemente chimici da inserire in ricerca e sviluppo, controllo di qualità e gestione ambientale, ingegneri meccanici per progetti legati all'impiantistica, laureati in medicina o CTF - Chimica e Tecnologie Farmaceutiche per la promozione del farmaco, economia e ingegneria gestionale per l'area commerciale-vendite, statistica, matematica ed economia per la gestione dei costi di produzione e l'analisi del rapporto domanda/offerta.

5. Le professioni per il settore chimico

Nel 2001, il settore chimico contava nel Veneto 724 unità locali. Le imprese che impiegavano meno di 10 addetti rappresentavano il 92% sul totale. Il numero medio di addetti risultava pari a 25; questo valore era fortemente influenzato dalla forte prevalenza di piccole aziende. L'indagine condotta ha rilevato solamente le imprese con più di 10 addetti; tra queste, il numero medio di addetti risulta pari a 80, di cui il 30% occupa posizioni *da tecnico in su*.

La suddivisione dei compiti all'interno dell'azienda dipende dalla dimensione della stessa: mentre in imprese di piccole dimensioni il personale deve prestarsi a compiere molteplici attività, nella grande impresa avrà compiti più specifici e gli verrà pertanto richiesta una qualificazione ad hoc.

I laureati assunti nei 12 mesi precedenti l'intervista sono per lo più di formazione chimica (chimica pura, chimica industriale, biotecnologie, biologia, CTF, ingegneria chimica). Le lauree triennali vengono preferite alle quinquennali solo da piccole imprese e dal settore delle vernici.

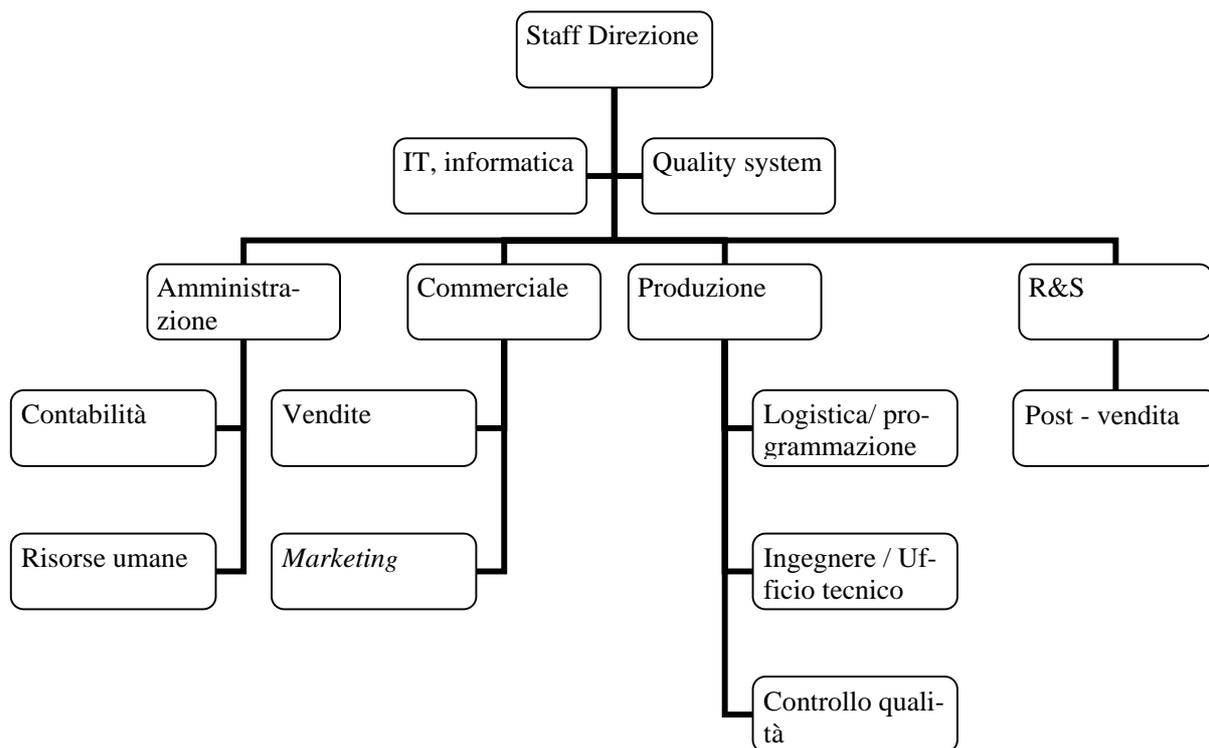
I laureati chimici sono presenti soprattutto nelle aree laboratori e produzione, ma tendono a diventare sempre più importanti anche nell'area vendite e marketing, perché si sente sempre più l'esigenza di una rete di rivenditori dotati di competenze tecniche che svolgano una funzione di consulenza e di interfaccia tra utilizzatore ed impresa.

Molto frequente è anche l'assunzione di ingegneri meccanici ed elettronici per la messa a punto e il miglioramento dei processi produttivi. Infine alcune aziende hanno investito in personale di formazione economico-statistico-gestionale per l'analisi dei flussi e dei costi di produzione e per la gestione ottimale degli acquisti.

In generale, i rispondenti si sono dichiarati soddisfatti della preparazione tecnica acquisita all'università, anche se risulta troppo teorica e lontana dalla realtà lavorativa. Le aziende che assumono personale da inserire nell'area laboratori necessitano di una figura dinamica, che si muova tra area produttiva e area commerciale, che conosca nel dettaglio il ciclo di vita del prodotto al fine di ottimizzare la ricerca e lo sviluppo dello stesso.

Spesso, invece, il laureato in chimica immagina una diversa realtà lavorativa che lo vede "rinchiuso" in un laboratorio, ad armeggiare con provette. I neo laureati in chimica si trovano, pertanto, spiazzati di fronte alle necessità dell'azienda che, per le proprie necessità immediate, indirizza la propria selezione verso ingegneri ad indirizzo chimico, dei materiali o dell'ambiente, magari meno dotti in chimica, ma più pragmatici.

L'organigramma di un'industria chimica è molto simile a quello delle altre imprese manifatturiere. Si distingue per la presenza di un'area di ricerca e sviluppo, attività non sempre svolta dalle altre aziende del manifatturiero, e dall'area "Quality system", dove il personale impiegato si occupa della tutela dell'ambiente e delle normative inerenti alle certificazioni (Fig. 8).

Figura 8. Organigramma di un'azienda chimica con evidenza delle aree funzionali

5.1 Area amministrativa

L'area amministrativa di un'azienda chimica non presenta sostanziali differenze dalla stessa area di altre aziende produttive. Chi opera in quest'area si occupa generalmente di contabilità e finanza e del controllo di gestione.

Le figure *da tecnico in su* incontrate all'interno dell'area amministrativa di un'azienda chimica sono: il Responsabile amministrativo, il Responsabile di contabilità e finanza, il *Controller* e il Responsabile delle risorse umane. L'organigramma presentato nella Fig. 9 rappresenta le gerarchie funzionali che sussistono tra le figure professionali di quest'area.

Responsabile amministrativo

Il Responsabile amministrativo coordina e sovrintende al lavoro d'ufficio; controlla i costi in relazione alle dinamiche produttive; mantiene contatti con le banche, con i fornitori e i clienti più importanti; redige il bilancio. Nelle aziende più piccole, si occupa in prima persona della contabilità generale e della finanza, ossia delle registrazioni contabili, delle fatturazioni e delle dichiarazioni dei redditi. Nelle aziende di dimensioni maggiori delega queste mansioni ad un Responsabile di contabilità e finanza.

A questa figura si richiedono competenze in materia economico – gestionale e in ragioneria. Nel Veneto non sono previste assunzioni per questa figura entro i prossimi due anni.

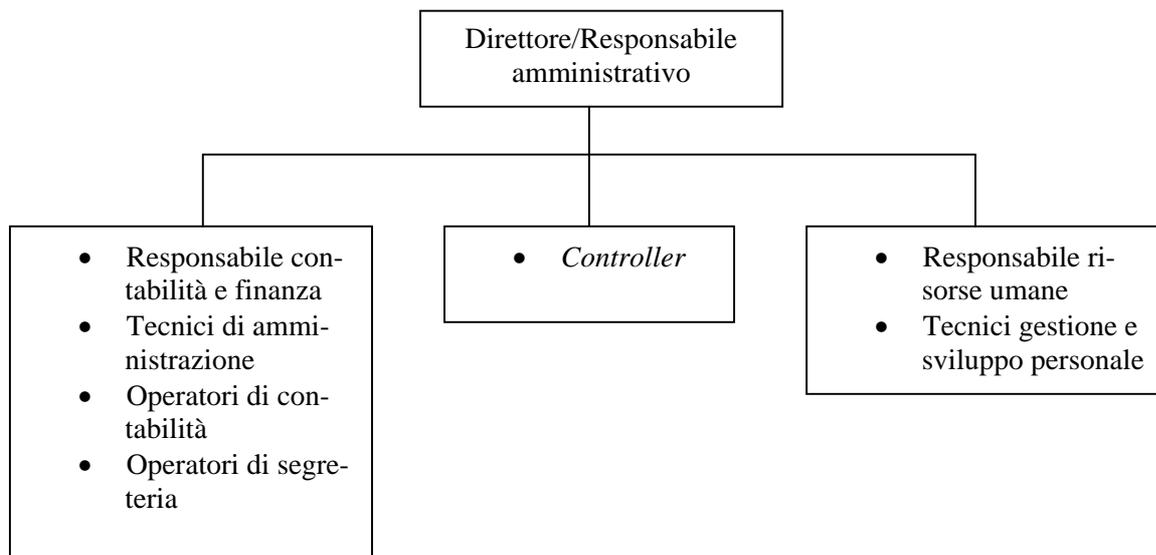
Responsabile contabilità e finanza

Il Responsabile della contabilità e della finanza aziendali ha il compito di proporre politiche e strategie volte a reperire le risorse finanziarie necessarie allo sviluppo dell'azienda; raccoglie e analizza i dati aziendali di natura contabile; si occupa degli adempimenti fiscali e tributari. È una figura presente esclusivamente nelle aziende di grandi dimensioni.

A questo Responsabile si chiede una buona preparazione economica e finanziaria.

Neanche per questo ruolo vengono previste assunzioni nel Veneto nei prossimi due anni.

Figura 9. Organigramma relativo all'area amministrativa di un'industria chimica



Controller

Questa figura si occupa del controllo di gestione dell'impresa. In particolare, coordina e gestisce le attività legate al controllo dei costi, delle previsioni di produzione e del monitoraggio degli investimenti industriali.

Deve avere una buona conoscenza della struttura aziendale e delle sue dinamiche, oltre che delle regole che governano il mercato del lavoro; inoltre, deve essere in grado di gestire le risorse economiche parallelamente a quelle umane.

Responsabile risorse umane

Il Responsabile delle risorse umane coordina e gestisce le attività legate alla gestione del personale; si occupa della selezione, della stipula del contratto, nonché dello sviluppo dei bisogni formativi degli addetti presenti in azienda.

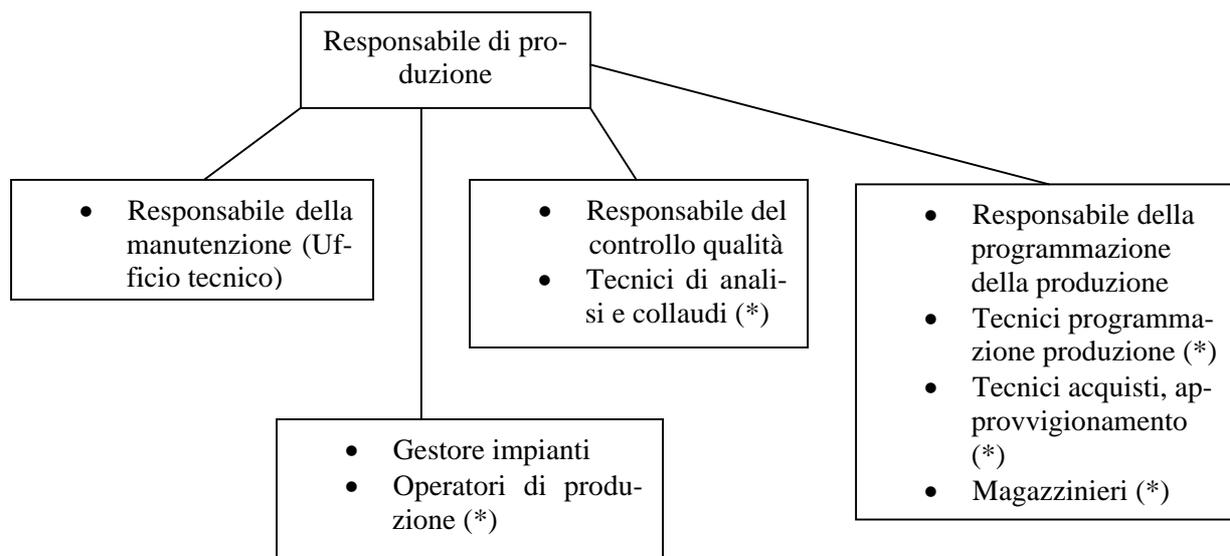
Deve essere in grado di identificare la giusta collocazione di una nuova persona, valutandone le capacità, le competenze tecniche ed individuali.

Nelle aziende medio – grandi, ad occuparsi della gestione del personale sono i laureati in Economia, Lettere, Filosofia o Scienze Politiche. Nelle aziende piccole, invece, spesso se ne occupa il Responsabile amministrativo o il Direttore stesso. La figura di Responsabile del personale, soprattutto nelle piccole medie imprese, possiede spesso un Diploma di Ragioneria.

5.2 Area produttiva

L'area produttiva è quella in cui opera il maggior numero di addetti. In quest'area vengono realizzati sia i prodotti commissionati dai clienti che quelli innovativi provenienti dall'area di ricerca e sviluppo.

Le figure professionali *da tecnico in su* in quest'area sono il Responsabile di produzione, il Responsabile del controllo qualità, il Responsabile della programmazione della produzione, il Responsabile della manutenzione. Nella Figura 10 si riporta l'organigramma-tipo dell'area produttiva.

Figura 10. Organigramma relativo all'area produttiva di un'industria chimica**Responsabile di produzione**

Il Responsabile della produzione coordina e supervisiona le attività dell'area e garantisce il conseguimento degli obiettivi in termini di volume produttivo, di livello qualitativo, di costo della produzione e di risultato economico complessivo. Si assicura che vengano rispettati gli standard previsti dai regolamenti relativi al funzionamento delle macchine, alla loro pulizia e al controllo dello stato e dell'identità dei prodotti durante la lavorazione. Controlla che vengano adottati i metodi di produzione previsti dalle norme di buona fabbricazione e di sicurezza.

La formazione chimica costituisce titolo preferenziale per ricoprire questo ruolo.

Programmatore di produzione

Il Programmatore della produzione si occupa dell'organizzazione delle attività produttive che consistono nell'evasione della domanda di prodotto finito, nell'approvvigionamento dei componenti e delle materie prime allo scopo di garantire gli obiettivi di servizio al cliente esterno e interno.

In alcuni casi si occupa anche della gestione del magazzino, dall'acquisto delle materie prime in conformità alla richiesta di prodotto finito, al monitoraggio continuo sullo *status* del magazzino, al controllo sulle entrate e sulle uscite.

Nelle aziende di dimensioni minori, questa posizione è spesso occupata da un perito, nelle aziende più grandi si tratta di un laureato, preferibilmente ad indirizzo chimico o scientifico.

Gestore di impianti

Il Gestore di impianti, detto anche Capo impianto, Capo turno o Capo squadra, assicura il livello di efficienza e la disponibilità degli impianti necessari per garantire il raggiungimento degli obiettivi in termine di volume produttivo, di costo di produzione, di livello qualitativo, di sicurezza del lavoro e di protezione ambientale. Controlla l'andamento delle fasi di lavorazione, dalla preparazione al dosaggio, alla polimerizzazione, al degassaggio, alla finitura; prepara le cariche ed effettua eventuali aggiunte e trasferimenti di materie prime e prodotti.

Le competenze richieste sono quelle generalmente possedute da un perito chimico o da un laureato in chimica.

Responsabile della manutenzione

Il Responsabile della manutenzione si occupa della corretta manutenzione degli impianti dell'unità produttiva in conformità agli standard dettati dai programmi di produzione, alle esigenze di fermata

impianto, al pronto intervento richiesto ed alla sicurezza degli impianti. Si occupa, in particolar modo, di aggiornare la documentazione tecnica relativa alle macchine del reparto e di monitorarne lo stato di funzionamento.

Responsabile del controllo qualità

Il controllo qualità nella chimica consiste in una serie di test sul prodotto finito. Esistono a tal scopo laboratori attrezzati con strumentazioni utili al monitoraggio delle reazioni di un prodotto a stimoli esterni.

Spesso, soprattutto nelle piccole aziende, questo laboratorio è annesso o strettamente collegato all'area di ricerca e sviluppo, dove i test vengono invece effettuati sulla materia prima o su fasi di lavorazione intermedie, a scopo più innovativo che di controllo.

Il Responsabile del controllo qualità è necessariamente un laureato in chimica.

5.3 Area commerciale

Il personale impiegato nell'area commerciale si occupa di promuovere il prodotto attraverso strategie di comunicazione efficaci e concorrenziali. In cima alla scala gerarchica si trova il Responsabile commerciale, seguito dagli Addetti al marketing, dal Responsabile della manualistica e dal Responsabile della comunicazione e immagine; più a valle si trovano i Venditori e, nel caso della chimica farmaceutica, gli Informatori scientifici del farmaco.

Queste figure, oltre a promuovere e vendere il prodotto al cliente, si fanno carico delle sue considerazioni, positive o negative, maturate in relazione al prodotto ed al suo uso, cercando di trasformare queste informazioni in migliorie per l'azienda. La Figura 11 rappresenta l'organigramma tipo dell'area commerciale.

Responsabile commerciale

Il Responsabile commerciale coordina la rete di venditori in Italia e all'estero; cura le politiche di vendita, la ricerca e la gestione dei rapporti con i clienti, le scelte distributive e l'eventuale sviluppo di nuovi mercati. In accordo con la direzione, definisce le strategie commerciali da seguire. Avvalendosi dei Product manager o dei venditori (capo area), ricerca nuovi clienti e mantiene vivi i contatti con quelli esistenti.

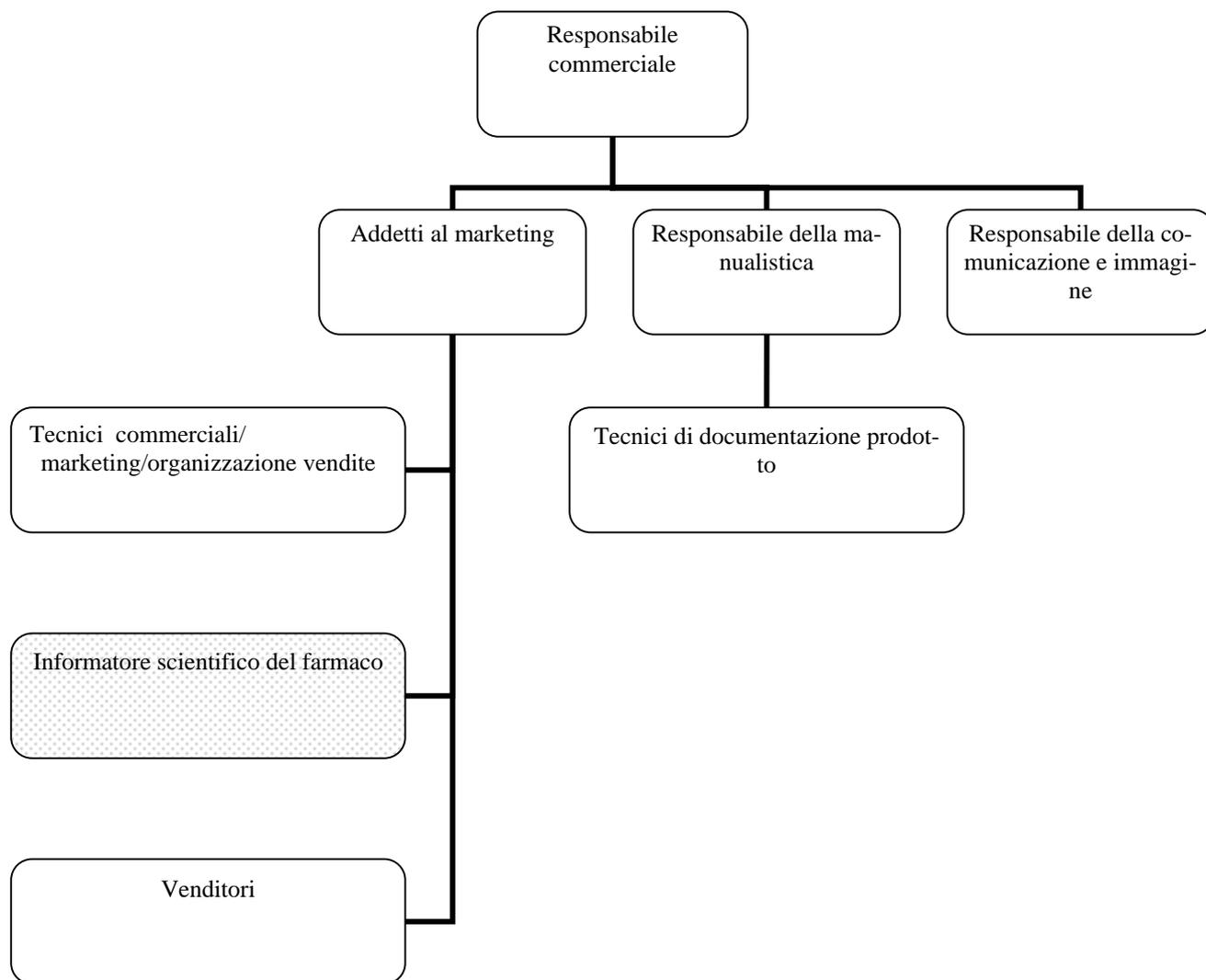
Deve avere buone conoscenze tecniche del prodotto, conoscere, in relazione ai mercati di competenza, una o più lingue ed essere disponibile a frequenti spostamenti in territorio nazionale ed internazionale. Deve inoltre avere spiccata predisposizione ai rapporti personali e comunicativa. È spesso richiesta esperienza nel settore. Nella maggior parte dei casi, si richiede a questa figura una laurea, per lo più ad indirizzo chimico.

Informatore scientifico del farmaco

L'Informatore scientifico del farmaco è il promotore finanziario del settore farmaceutico. Realizza programmi di azione volti a sviluppare la redditività delle vendite nella zona di competenza. Visita periodicamente i medici della propria area di competenza, promuovendo il farmaco e illustrandone le caratteristiche farmacologiche e terapeutiche al fine di assicurarne il corretto impiego. Riporta all'azienda le osservazioni che emergono dal colloquio con gli operatori sanitari (ad esempio, gli effetti secondari di un farmaco ad uso umano). Spesso frequenta anche le sale operatorie, dove assiste i chirurghi durante gli interventi, fornendo assistenza nell'uso dei prodotti.

È fondamentale per questa figura professionale una formazione specifica, preferibilmente chimica o medico-farmaceutica. Sono comunque prese in considerazione le candidature di laureati brillanti in discipline scientifiche, che abbiano interesse in campo farmaceutico e medico. È importante che la persona che ricopre questo ruolo non sia particolarmente sensibile alla vista di sangue o comunque di fronte alla sofferenza delle persone. È spesso richiesta un'esperienza di tipo commerciale; in caso contrario, è spesso prevista una formazione specifica.

Per questa figura si prevedono assunzioni nel corso dei prossimi due anni.

Figura 11. Organigramma relativo all'area commerciale di un'industria chimica**Capo area (Venditore)**

Assicura il raggiungimento degli obiettivi di vendita della zona assegnata, in accordo con le strategie aziendali, attraverso il coordinamento, la motivazione e lo sviluppo del gruppo di informatori. Informa il Responsabile commerciale sulle conoscenze acquisite sul mercato della zona di competenza.

Deve avere conoscenze adeguate del prodotto e del suo uso; spesso si attiva organizzando delle dimostrazioni dell'uso dello stesso. In particolare, nell'ambito della chimica per il consumo, vengono spesso organizzati dall'azienda corsi per estetiste durante i quali vengono illustrati nuovi cosmetici e il loro utilizzo.

Responsabile della manualistica

Al Responsabile della manualistica spetta il compito di redigere una relazione sintetica ma chiara sulle caratteristiche del prodotto, sugli ambiti e sulle modalità in cui esso può essere utilizzato. Nella chimica di base, tale relazione fornisce una descrizione analitica dei componenti di un certo prodotto e le modalità con cui questo prodotto può interagire con altri. Nella chimica per il consumo rappresenta un manuale d'uso mentre nella chimica farmaceutica si concretizza nel foglietto di istruzioni.

Il Responsabile della manualistica elabora e gestisce informazioni che provengono dalle analisi condotte in laboratorio. Pertanto, laddove tale figura non sia presente, si incarica di tali mansioni il personale del laboratorio di ricerca e sviluppo.

Responsabile comunicazione e immagine

Il Responsabile della comunicazione e immagine si trova solo nelle aziende di dimensione maggiore o nelle aziende che producono cosmetici, maggiormente attente all'immagine che forniscono al cliente. Si occupa di presentare il prodotto, attraverso un linguaggio efficace sia dal punto di vista verbale che visivo. Ricerca, pertanto, marchi e slogan capaci di catturare l'attenzione del cliente. È suo compito anche organizzare convegni e fiere, stendere relazioni, sia interne, a scopo informativo per gli addetti dell'azienda, sia esterne, per comunicare ai clienti le novità dell'azienda in termini produttivi e la sua evoluzione nel mercato di competenza

5.4 Area Quality System

Quest'area è cruciale nell'industria chimica. Coinvolge professionisti in grado di monitorare la ricerca e la produzione in modo da garantire la qualità di processo e la tutela dell'ambiente e della sicurezza. Spesso le aziende, soprattutto le più piccole, si avvalgono di consulenti esterni per tale attività..

Responsabile Quality Assurance

Il Responsabile *Quality Assurance*, detto anche semplicemente *Quality Assurance*, è una figura professionale particolarmente significativa nelle industrie farmaceutiche in quanto le norme di buona fabbricazione e le buone pratiche di laboratorio prevedono che il titolare di una autorizzazione alla fabbricazione di medicinali disponga di un sistema di assicurazione della qualità. In particolare si occupa di controllare che i medicinali non vengano distribuiti a terzi prima che una persona qualificata (il Responsabile di produzione), con il supporto del *Regulatory Affairs*, abbia certificato che ogni lotto di produzione è stato prodotto e controllato conformemente a quanto prescritto dall'autorizzazione per l'immissione in commercio e dagli altri regolamenti inerenti l'approvazione dei medicinali.

Questa figura deve mantenere un continuo aggiornamento sulle novità previste dalla nuova edizione delle norme ISO 9000, VISION 2000.

Per ricoprire il ruolo descritto, è preferibile un laureato in discipline scientifiche, meglio se ad indirizzo chimico, farmaceutico o biologico. E' richiesto almeno un anno di esperienza, ed è prevista la cosiddetta "job rotation" su più settori aziendali; la persona assunta può così acquisire le competenze tecniche e soprattutto le capacità di coordinamento tra i diversi servizi aziendali.

Responsabile di Regulatory Affairs

Il Responsabile di *Regulatory Affairs* è una figura peculiare del settore farmaceutico. Si occupa, infatti, di affari regolatori, vale a dire di autorizzazioni, in quanto tutto nella farmaceutica, dalla ricerca alla commercializzazione, deve essere autorizzato da parte dell'autorità competente. Si distinguono a questo proposito, due tipi di procedure (<http://xoomer.virgilio.it/pgiuff/gcp.htm>):

- *Nazionale*. Ogni paese registra autonomamente un farmaco (ad esclusione dei prodotti di biotecnologia per i quali è obbligatoria la procedura centralizzata), in Italia mediante decreto del Ministero della Salute, dopo esame ed approvazione del dossier di valutazione da parte della Commissione Unica del Farmaco (CUF). La commercializzazione del prodotto con AIC (Autorizzazione Immissione in Commercio) nazionale è consentita soltanto nel Paese in cui l'autorizzazione è stata accordata.
- *Centralizzata*. La società richiedente (all'interno della UE) chiede l'AIC per tutti i paesi dell'Unione Europea direttamente all'EMA (Agenzia per la valutazione dei medicinali). Tale autorizzazione viene rilasciata con decisione della Commissione Europea, sulla base di una valutazione scientifica da parte dei comitati (CPMP) creati in seno all'Agenzia. La procedura è obbligatoria per tutti i medicinali derivati da procedimenti biotecnologici

Questa figura professionale deve possedere pertanto la capacità di interfacciarsi con tutti i sistemi nazionali e internazionali di registrazione di un farmaco.

Total Quality Manager

Il TQM – *Total Quality Management* è una filosofia di direzione aziendale la cui applicazione richiede, da un lato, un cambiamento culturale interno che porti ad una modifica dei rapporti con i dipendenti, i fornitori e i clienti, d'altro lato, l'adozione di tecniche di comunicazione, *problem solving*, pianificazione, miglioramento continuo, e altro. La qualità deve essere infatti una caratteristica non solo del prodotto finale e dei servizi connessi, ma dell'intero ciclo produttivo. Una qualità, quindi, che coinvolge la totalità dei fenomeni aziendali, dunque anche l'organizzazione e l'atmosfera che deve caratterizzare azienda, al fine di prolungare nel tempo l'efficacia e l'efficienza delle prestazioni fornite.

Il *Total Quality Manager* opera, monitorando, analizzando e migliorando la qualità della gestione aziendale. Questa figura può operare in azienda sia come dirigente che come consulente esterno, trovando una collocazione ottimale nelle imprese medio-grandi con certificazione di qualità che abbiano fatto della *Customer Satisfaction* la loro filosofia.

Responsabile ambiente e sicurezza

Il Responsabile ambiente e sicurezza rappresenta una figura chiave in aziende ad alto contenuto di rischio come quelle del settore chimico e chimico farmaceutico. Egli coordina e gestisce il sistema aziendale di prevenzione dei rischi in accordo con i requisiti tecnico scientifici di legge, assicurando che la prevenzione venga mantenuta nel tempo entro i livelli richiesti. Esegue, pertanto, periodicamente analisi di sicurezza sui nuovi impianti e su quelli esistenti anche con riferimento agli aspetti ecologici, secondo quanto previsto dagli standard interni e dalle normative di legge. Fornisce, inoltre, consulenza specialistica nella progettazione e realizzazione degli impianti affinché vengano adottate soluzioni innovative e di esercizio che ne garantiscano la sicurezza e la corrispondenza con le norme relative alla protezione ambientale. Individua e propone soluzioni migliorative per i sistemi di sicurezza e antinfortunistici allo scopo di minimizzare il rischio di infortuni ed incidenti. Inoltre promuove e sviluppa studi e valutazioni nel campo della protezione ambientale e dell'igiene industriale, in collaborazione con la direzione sanitaria.

Tra le competenze necessarie a ricoprire tale ruolo spiccano la conoscenza delle normative e dei regolamenti antinfortunistici e a tutela dell'ambiente, conoscenze tecnologiche produttive, capacità di gestire e risolvere problemi. Il professionista che opera nella chimica farmaceutica deve inoltre possedere conoscenze in campo tossicologico.

Di norma, il Responsabile dell'ambiente e sicurezza è laureato in ingegneria chimica o ambientale. Per ricoprire tale ruolo deve aver maturato una esperienza pluriennale in posizioni di responsabilità nelle unità di prevenzione e protezione ambientale.

Il continuo sviluppo della normativa a tutela dell'ambiente e della sicurezza legati all'industria chimica, dona alla figura una notevole importanza a livello occupazionale.

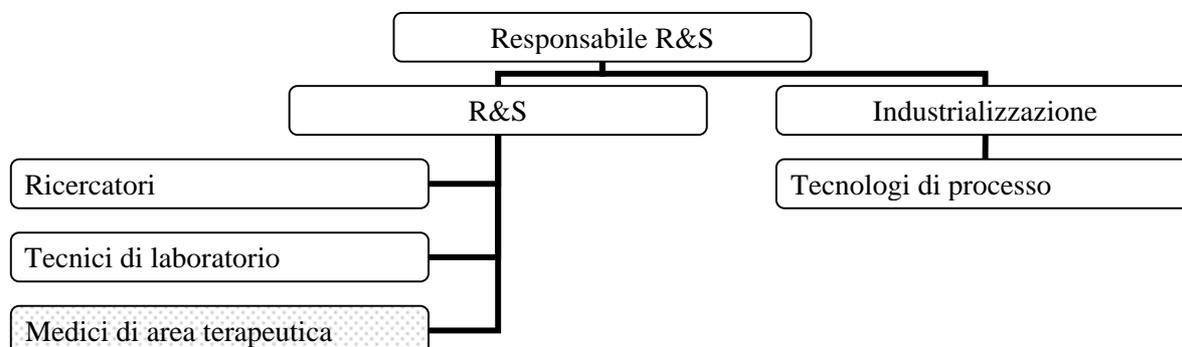
5.5 Area Ricerca e Sviluppo

Questa è l'area dello studio, della progettazione e dell'innovazione continua dei prodotti aziendali. Le competenze richieste a chi vi opera si riferiscono alla ricerca sui materiali, all'invenzione di nuovi prodotti e tecnologie e alla progettazione e sviluppo di nuovi macchinari e processi di produzione, di metodi di analisi e di criteri per il miglioramento continuo. Quest'area coinvolge direttamente la produzione, per quanto concerne la riduzione dei costi, il miglioramento dei prodotti grazie alla tecnologia e al marketing, l'individuazione di nuove nicchie di mercato per i nuovi prodotti.

Le figure che operano in quest'ambito sono il Direttore di laboratorio, i Ricercatori, i quali si occupano, in maniera diversa secondo il settore di appartenenza, di ricerca di base, e i Tecnologi, direttamente collegati alla ricerca applicata ed all'industrializzazione attenta ai risvolti ed ai vincoli

ambientali. L'organigramma relativo alle funzioni R & S di un'industria chimica è descritto nella Fig. 12.

Figura 12. Organigramma relativo all'area R & S di un'industria chimica



Responsabile R&S (Direttore di laboratorio)

Il Responsabile R&S, detto anche Direttore di Laboratorio, assicura lo svolgimento dei programmi di ricerca approvati, assegnando ad ogni progetto le risorse necessarie per la realizzazione dello stesso; è suo compito verificare i risultati degli studi e promuovere il loro sviluppo e la loro applicazione. La supervisione e il monitoraggio dell'attività di ricerca si concretizzano nella realizzazione di nuovi progetti entro tempi e costi definiti e l'elaborazione, l'interpretazione e la valutazione dei risultati sperimentali ottenuti.

Per accedere a tale ruolo è necessario aver maturato molta esperienza nel settore specifico del laboratorio.

5.5A Ricerca e sviluppo nella chimica di base e intermedia

Nella chimica di base e intermedia la ricerca mira a studiare le varianti a processi di sintesi già applicati industrialmente per soddisfare nuove esigenze in termini di competitività, qualità, ambiente e sicurezza.

Ricercatore

Nell'ambito della chimica di base, il Ricercatore si occupa di analisi e *testing* di laboratorio relativi a nuovi processi di sintesi ed allo studio di processi applicabili industrialmente. La ricerca è, in quest'area, limitata alla sperimentazione in laboratorio, mirata principalmente al miglioramento del ciclo produttivo per renderlo meno costoso e per garantire un minor impatto ambientale.

Nelle imprese chimiche di base la ricerca è intesa come un'innovazione di prodotto. In aziende di questo tipo, i ricercatori chimici si occupano dell'invenzione di nuove combinazioni di sostanze che danno origine a nuovi componenti, spesso principi attivi direttamente utilizzabili dall'industria farmaceutica. La ricerca chimica, intesa in questo modo, non è molto sviluppata in Italia, pertanto aziende di questo tipo non sono diffuse.

Tecnologo di processo

Il Tecnologo di processo supporta il ricercatore curando gli aspetti direttamente collegati alla ricerca applicata e all'industrializzazione.

Per questa figura professionale è richiesta una formazione ingegneristica, preferibilmente ad indirizzo chimico ambientale o dei materiali.

5.5B Ricerca e sviluppo nella chimica per il consumo

Nelle imprese chimiche per il consumo la ricerca è strettamente collegata all'area commerciale; ogni progetto di innovazione nasce dalla necessità di soddisfare un'esigenza espressa dal cliente.

Ricercatore

Il Ricercatore si occupa di studiare formulazioni innovative, di effettuare prove di compatibilità, di ottimizzare il prodotto in relazione alle richieste del mercato. Prepara inoltre articoli tecnici e schede sul prodotto finito, in cui, se necessarie, sono incluse le modalità d'uso. I ricercatori che operano nell'ambito della cosmesi o del para-farmaceutico, tra le altre cose, analizzano i prodotti della concorrenza per trarre informazioni utili e ad avere spunti innovativi e a collocare la propria impresa sul mercato. Ai ricercatori vengono inoltre sottoposti tutti i problemi e le osservazioni registrate dall'operatore commerciale nella promozione del prodotto.

5.5C Ricerca e sviluppo nella chimica farmaceutica

La ricerca nella chimica farmaceutica è volta principalmente a modificare il processo produttivo di un farmaco allo scopo di ridurre i costi di produzione. Poche aziende in Italia si occupano della sintesi di nuove molecole da sviluppare come farmaci; la maggior parte delle aziende impegnate nella ricerca si concentra nel processo di sintesi di piccole molecole organiche, di cui si hanno a disposizione molte informazioni. Prima dell'immissione in commercio, tutti i farmaci vengono sottoposti ad estese indagini farmacologiche pre-cliniche (ricerca di base e applicativa) e cliniche. In tal modo si cerca di apprendere quanto più possibile sulle proprietà che potrebbero avere importanza nella pratica clinica e sugli effetti collaterali.

La maggior parte delle imprese farmaceutiche italiane si occupa, invece, della produzione di farmaci con brevetto scaduto; la ricerca è, in questi casi, unicamente volta all'innovazione apportabile ai processi.

Ricercatore

Il Ricercatore, assistito dai tecnici, effettua i test e si occupa delle analisi relative alla ricerca base. L'idea di partenza è un'intuizione o un suggerimento proveniente da una precedente applicazione del farmaco che portano alla sperimentazione di nuove strade. Questa fase è seguita da ricercatori chimici. La fase applicativa coinvolge invece chimici e biologi, intenti a studiare nel dettaglio le molecole da sviluppare.

Nelle aziende che si occupano anche di "copiare" farmaci con brevetto scaduto, l'attività di ricerca si limita all'analisi del prodotto finito, alla sua scomposizione e all'individuazione della sua ricetta.

Medici di area terapeutica

Gli studi clinici si possono suddividere in quattro fasi, finalizzate a dimostrare l'efficacia e la tollerabilità del nuovo prodotto e l'esistenza di un rapporto rischio-beneficio favorevole. Nella prima fase si effettuano studi di sicurezza, tollerabilità, farmacocinetica e farmacodinamica sull'uomo, generalmente su volontari sani. Nella seconda si studia un campione più ampio di pazienti accuratamente selezionati con patologie per le quali il farmaco è indicato, determinando il *range* (campo di variazione) di dosi attive, la posologia ottimale e la tollerabilità e poi effettuando studi controllati o comparativi con placebo o farmaco attivo per confermare i dati ottenuti nella prima fase. Nella terza fase si cerca la conferma terapeutica su una popolazione più ampia e selezionata secondo criteri meno restrittivi (vengono coinvolti 2000-4000 soggetti, anziani, bambini e affetti da patologie particolari). In questa fase si analizzano le iterazioni di farmaci e le eventuali reazioni avverse. Il processo di registrazione del farmaco inizia in questo momento, attraverso la richiesta di immissione in commercio (AIC).

I medici specializzati nella patologia per la quale è stato ipotizzato il prodotto farmaceutico, si occupano della sperimentazione clinica su pazienti e supportano i ricercatori che approfondiscono l'ultima fase di sperimentazione clinica.

Ricercatore statistico-chimico

Questo ruolo è per lo più ricoperto da figure ad indirizzo chimico con conoscenze statistiche. Gestiscono la quarta fase della ricerca clinica, che include gli studi sperimentali e osservazionali post-marketing. È importante mantenere la sorveglianza delle reazioni avverse dopo l'autorizzazione all'impiego clinico al fine di una pronta scoperta e di una appropriata risposta agli eventi rari.

Questi ricercatori si occupano, inoltre, di studi osservazionali (di coorte, caso controllo, di prevalenza); si tratta di studi senza intervento farmacologico, mirati alla semplice osservazione del dato sperimentale.

6. I chimici liberi professionisti

L'attività libero professionale dei chimici è regolamentata per legge (<http://www.chimici.it>). I laureati possono svolgere attività libero professionale previo il superamento dell'esame di Stato e l'iscrizione all'Albo professionale dell'Ordine dei Chimici. All'Albo professionale possono iscriversi i laureati in Chimica, nonché i laureati in Farmacia e Chimica e Tecnologie Farmaceutiche.

Per l'esercizio della professione di chimico, sia libero professionista sia dipendente da amministrazioni pubbliche o private, gli iscritti all'Albo si devono attenere per legge, per indirizzo comunitario e per prassi a un codice deontologico (www.federchimica.it) le cui norme valgono anche per l'esercizio della disciplina che la legge affida all'Ordine professionale. Esse non sostituiscono né integrano le norme di legge, cui si deve far riferimento nel caso di incertezza.

Il libero professionista chimico opera studiando il problema posto e individuandone le ipotesi di soluzione. Poi affronta l'analisi di laboratorio. Spesso non se ne occupa personalmente, ma si rivolge a laboratori specializzati. Il saper utilizzare strumenti di analisi è, quindi, un'abilità apprezzata, ma non necessaria. È, invece, indispensabile che sia abile nell'interpretare i risultati delle analisi, aiutando la propria competenza specifica con l'esperienza e la fantasia. Spesso il chimico, al termine del proprio lavoro, stende una relazione, per la quale risulta utile saper scrivere in italiano corretto e saper spiegare con termini comprensibili concetti difficili.

Per svolgere l'attività libero-professionale, il chimico deve avere, oltre alle necessarie competenze tecnico-specifiche, dimestichezza con leggi e regolamenti e una buona conoscenza delle lingue. L'inglese è necessario per comprendere la letteratura; francese, tedesco, giapponese e russo sono importanti per gestire i rapporti con i mercati esteri. Le competenze linguistiche sono fondamentali se il libero professionista tiene corsi di formazione.

Deve, inoltre, essere disponibile a viaggiare. La stessa ditta può avere sedi dislocate in più paesi. Deve essere flessibile, soprattutto in termini d'orario e di giorni della settimana da dedicare al lavoro. Deve anche sapersi relazionare con clienti e collaboratori e sapersi presentare. Le difficoltà di relazione variano secondo il tipo di cliente: pubbliche amministrazioni, piccoli artigiani, imprenditori industriali. Deve, inoltre, essere umile, riconoscendo i propri errori, ed essere disponibili al confronto con i colleghi.

Le competenze repute necessarie per svolgere le attività collegate a questa professione sono acquisibili all'Università, dove vengono forniti gli strumenti concettuali e metodologici necessari. L'apprendimento per svolgere la professione autonoma di chimico si completa con l'esperienza lavorativa e con una formazione continua. Utili sono anche corsi in cui si apprendono le metodologie di comunicazione.

I problemi più comuni del lavorare in proprio sono: dover prendere decisioni, dirigere il lavoro, scegliere la priorità da dare ai problemi, mantenersi sempre aggiornati. L'obiettivo di frequentare corsi di formazione e portare avanti l'attività è particolarmente faticoso.

Gli iscritti all'ordine possono svolgere le attività di Consulente per l'industria chimica (Par. 6.1), Chimico analista (Par. 6.2) e Chimico periziale (Par. 6.3).

6.1 Il consulente per l'industria chimica

Un neolaureato in discipline chimiche può lavorare nell'industria in varie aree funzionali, occupandosi di attività differenti sia come dipendente sia come consulente. Può operare come specialista in settori specifici, quali gestione dei rifiuti, gestione di merci pericolose, consulenze in ambito legislativo, controllo qualità e controllo ambientale.

L'attività della gestione dei rifiuti è prevalentemente orientata alle PMI che attuano lavorazioni che richiedono il controllo, il trattamento e l'abbattimento dei residui, solidi, liquidi o aeriformi, del ciclo produttivo e presso le aziende di raccolta, di recupero, riciclo e trattamento di rifiuti industriali e civili.

Il chimico offre consulenza su come gestire i rifiuti, fornendo informazioni, tra l'altro, su dove e come si può effettuare il riciclaggio. Rientrano nei compiti del chimico anche il controllo di acque di scarichi industriali e l'emissione di gas tossici. Talvolta per questo tipo di attività vengono incaricati geometri, ingegneri o architetti le cui competenze in merito alle conseguenze ambientali della gestione dei rifiuti sono meno specifiche. Le prospettive di lavoro per questo tipo di attività sono buone se le imprese produttive prestano fede alla necessità di rispettare l'equilibrio ambientale.

Altro tipo di consulenza frequente è quella della gestione delle merci pericolose. Il consulente chimico classifica le merci pericolose, ne valuta i rischi e stende una relazione. In base alle sue considerazioni, che implicano una importante assunzione di responsabilità, si procede al trasporto e allo stoccaggio delle merci considerate. Le aziende di grandi dimensioni incaricano il consulente per garantirsi il suo impegno e la sua disponibilità. Le più piccole, al contrario, contattano il consulente solo quando ne hanno bisogno, rivolgendosi a persone diverse secondo le occasioni.

Il Certificatore di qualità analizza i sistemi di produzione di beni e di erogazione di servizi al fine di rilasciare un certificato di qualità, ne dà una valutazione qualitativa e quantitativa al fine di verificare il rispetto degli standard di qualità. Questa attività di consulenza è richiesta da piccole imprese artigiane e PMI per impostare la produzione nel rispetto dell'ambiente e della sicurezza sul posto di lavoro.

Un chimico-certificatore deve conoscere bene le norme ISO 9000 e UNI EN 45000 per quanto riguarda i sistemi di qualità, ISO 14000 e EMAS per la qualità ambientale. Nel ricoprire questo ruolo, il chimico assume in qualche modo competenze da consulente legale. Di fatto, spesso il chimico offre il sostegno di prove tecniche scientifiche all'avvocato incaricato di perizie.

6.2 L'analista chimico

L'Analista chimico svolge, appunto, analisi chimica in laboratorio. Le imprese più piccole dispongono di un laboratorio specifico per le analisi, le più grandi si rivolgono a consulenti esterni. La consulenza esterna comporta allo stesso tempo costi elevati e una migliore credibilità presso i clienti.

I settori in cui si interviene con l'analisi chimica sono svariati: cosmetica, analisi delle acque, settore agro-alimentare. Le industrie di cosmetici richiedono al consulente la stesura di relazioni sul prodotto, aiuto per formulazione di ricette e ricerca finalizzata al miglioramento del prodotto.

Dell'analisi chimica e della relativa responsabilità igienico-sanitaria delle acque minerali si è sempre occupato un medico o un farmacista. Negli ultimi anni è emersa la necessità per le aziende di avere garanzie anche superiori a quelli fissati dalle normative, motivo per cui le aziende hanno deciso di incaricare a questo scopo personale più esperto, quale il consulente chimico.

Per quanto riguarda il settore agro-alimentare, le aziende debbono garantire la qualità del prodotto e individuare eventuali rischi microbiologici. Il chimico che si occupa di consulenza alimentare aiuta la ditta nella messa in atto dei sistemi HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*)

che mirano a identificare e analizzare i danni associati ai differenti stadi di un processo produttivo in una derrata alimentare e a definire i mezzi necessari per neutralizzarli.

L'analisi chimica viene infine utilizzata nelle perizie e nelle indagini condotte per tribunali o in collaborazione con gli enti pubblici.

6.3 Il chimico periziale

Il Chimico periziale redige perizie tecniche e legali relative alla progettazione e al collaudo, sotto l'aspetto chimico e della sicurezza, di aziende chimiche, impianti chimici, di depurazione, antinquinamento, per la lavorazione di prodotti alimentari, ecc. Le sue perizie interessano stime economiche di fabbriche, merci in genere, nonché accertamenti e valutazioni di danni e/o delle loro cause per conto di enti pubblici e di compagnie di assicurazioni.

Attraverso l'assunzione di prove tecniche scientifiche, il chimico è in grado di condurre un'indagine. Il chimico, nelle figure di CTU (Consulente Tecnico d'Ufficio) o CTP (Consulente Tecnico di Parte) si occupa anche di chimica legale, offrendo consulenza a tribunali nei settori dell'ecologia, della chimica igienista, della sicurezza nel lavoro, della chimica criminalista, delle frodi e delle sofisticazioni, dei falsi nei documenti e nelle opere d'arte.

Considerazioni sull'occupazione e sulla professionalità per il comparto chimico veneto

Luigi Fabbris⁵

1. Peculiarità delle industrie chimiche venete

Quele chimiche rappresentano una quota apparentemente piccola delle industrie manifatturiere, sia in Italia che nel Veneto: le unità locali del settore chimico rappresentano l'1,3% del manifatturiero italiano e l'1,1% di quello veneto. Nel Veneto, nel 2001, sono state censite 724 stabilimenti chimici, un numero decisamente più alto di quello del 1991 quando furono contate 638 unità, una decina in meno rispetto al censimento del 1981. Il Veneto è ora la seconda regione italiana, dopo la Lombardia, per numero di imprese chimiche.

Gli anni ottanta sono stati quelli della crisi, soprattutto della chimica di base, che ha richiesto una generale ristrutturazione delle imprese. La ristrutturazione delle imprese è avvenuta secondo una comune razionalità: snellimento generale delle aziende in termini di manodopera, decentramento produttivo, filiazione di imprese di piccole-medie dimensioni caratterizzate da *mission* imprenditoriali mirate, fusione di piccole imprese a carattere artigianale in imprese industriali di dimensioni medio-piccole o medie. Superata la crisi, l'industria chimica ha aumentato progressivamente il fatturato. La crescita della produzione è continuata anche negli ultimi anni che hanno visto, all'opposto, un generale arretramento di vari altri settori industriali.

Dal punto di vista dimensionale, si può dire che si sia verificato una "regressione delle imprese verso dimensioni medie", con una marcata tendenza al contenimento del numero di addetti per azienda. Nel 2001 il numero medio di addetti di un'azienda chimica è 26; nel 1971, prima della ristrutturazione, era 58; nel 1991, a ristrutturazione quasi compiuta, era 32. Si intuisce che il processo di riduzione delle dimensioni delle aziende non è ancora terminato e che, ancor prima del prossimo censimento del 2011, la dimensione media delle aziende venete calerà attorno ai 20 addetti.

La tendenza all'incremento nel numero di unità produttive è, dunque, determinata soprattutto dal processo di frazionamento di unità industriali di media e grande dimensione in unità più piccole e mirate ad obiettivi più specifici. Queste aziende più piccole, considerato che rimangono all'interno di logiche imprenditoriali strategiche comunque ampie, sono in grado di tenere il mercato meglio di quelle da cui sono state generate.

In questo comparto, le attività prevalenti nel Veneto sono quelle della chimica di base e della fabbricazione di beni chimici intermedi. Ciò implica la funzionalità delle imprese chimiche per varie altre produzioni del settore manifatturiero. Questa dipendenza funzionale è chiaramente positiva per le imprese chimiche finché le attività industriali sono in sviluppo, ma può diventare un handicap quando il quadro generale della produzione industriale rallenta o si arresta, come si è verificato nei tempi a noi vicini.

Un'altra caratteristica degna di nota è il percorso che ha portato alla nascita delle imprese chimiche venete. La maggior parte delle piccole e medie imprese è nata nel dopoguerra grazie allo spirito d'intrapresa di persone che prima erano tecnici, o addirittura operai, in aziende farmaceutiche o chimiche di rilevanza nazionale. In quel periodo, il vantaggio competitivo era dato dalla possibilità legalmente riconosciuta di utilizzare brevetti scaduti per la produzione di sostanze farmaceutiche o chimiche creati da altri.

⁵ Il presente lavoro è stato finanziato nell'ambito del progetto di sistema CampusOne "Creazione e gestione di un Osservatorio sul mercato locale del lavoro". Responsabile del progetto è il prof. Giuseppe Zaccaria, coordinatore scientifico è il prof. Luigi Fabbris.

Queste aziende, operando come terziste, erano riuscite ad “imparare il mestiere” e ritagliarsi nicchie di mercato migliorando via via il proprio *know-how* e le proprie capacità professionali. Il miglioramento derivava quasi esclusivamente da miglioramenti dei processi produttivi e dalla creazione di composti specifici, poco o per nulla dalla creazione di novità scientificamente qualificate, come l’ideazione di nuove molecole.

Questa caratteristica sarebbe una ragione di debolezza strutturale in un panorama mondiale che premia l’innovazione e riduce all’osso i costi di produzione, individuando i mercati progressivamente più convenienti a questo fine. Le imprese che si limitassero a produrre in un’ottica meramente ri-produttiva rischierebbero di essere assoggettate dalle imprese che possiedono i brevetti.

Le nostre PMI hanno in parte superato questa condizione negativa, adeguando i propri processi produttivi agli standard qualitativi che l’organizzazione globale della produzione impone. Dagli anni ottanta è, infatti, in atto una tendenza a produrre secondo le cosiddette *good manufacturing practices* (GMP) che hanno permesso anche alle imprese di piccole e medio-piccole dimensioni di svolgere un ruolo produttivo importante accanto alle multinazionali e ai (pochi) grandi gruppi italiani.

Le PMI realizzano sia prodotti standardizzati di qualità, sia prodotti adattati alle esigenze del committente a tasso tecnologico non elevato. Operano su mercati di dimensione ridotta, in nicchie produttive (ancora) non occupate dalle multinazionali. La qualità dei prodotti e quella dei rapporti con i clienti costituiscono i vantaggi competitivi delle PMI.

Quindi, le PMI svolgono un ruolo di cerniera nel trasferire i risultati della ricerca dai centri che sviluppano nuove molecole o nuovi processi. Non raramente, queste imprese sono partner dei produttori di materie prime (chimica di base e chimica per la produzione intermedia, v. oltre), talvolta anche di imprese clienti (Minlavoro-Isfol, s.d.).

Le grandi imprese devono, invece, adottare una politica basata su una estesa rete di distribuzione, una differenziazione dei prodotti, una gestione attenta del marchio e della propria immagine di produttrici, tutti obiettivi difficili da sostenere. Un fattore limitante è la competitività dei mercati esteri caratterizzati da bassi costi di manodopera e da scarse limitazioni ecologiche. Altre difficoltà sono date dai prezzi delle materie prime e dalle fluttuazioni della domanda mondiale. Queste aziende, costrette a ridurre i costi e a dedicare all’attività di ricerca quote modeste dei propri bilanci, rischiano il condizionamento della capacità produttiva e l’esclusione dai circuiti in cui si realizza l’innovazione.

Per quanto riguarda le imprese multinazionali, si può ricordare che l’Italia è il paese europeo con la minore presenza relativa di imprese estere nei settori strategici della chimica fine, il che conferma la tendenza di queste imprese rivolgersi ad altri paesi, e in particolar modo a quelli in via di sviluppo, per svolgervi le attività produttive.

La ricerca presentata da Bardin e Rota (in questo stesso volume) è consistita nella rilevazione diretta, presso i titolari o i manager di un apposito campione di aziende, di dati e informazioni sulla composizione del personale, sulle dinamiche recenti della manodopera (Par. 2) e sulle necessità di nuova professionalità per il futuro prossimo (Paragrafi 3 e 4).

L’idea che ha animato la ricerca è che sia possibile cogliere, attraverso le percezioni manifestate dagli imprenditori e dai dirigenti, le tendenze per un futuro di medio periodo. In linea con la ricerca Excelsior di Unioncamere, si è anche tentato di quantificare la consistenza del bisogno di professionalità superiore per i prossimi due anni.

La ricerca si è limitata ad osservare le aziende venete di almeno 10 addetti. L’obiettivo era quello di individuare figure professionali con compiti tecnici importanti e con mansioni di responsabilità. Senza dubbio, queste figure si trovano più facilmente nelle aziende di una certa dimensione. Non solo, ma le mansioni più qualificate sono più frequenti e con ruoli meglio definiti nelle aziende medie e grandi.

È stato interpellato anche un campione di imprenditori di micro-aziende al fine di valutare quali siano le dimensioni critiche delle aziende a partire dalle quali si costituiscono aree funzionali interne con un responsabile. La presenza di un responsabile è sintomo della necessità di persone formate in modo adeguato, che hanno, cioè, avuto esperienze di formazione universitaria.

Le imprese chimiche sono state suddivise in quattro categorie:

- la chimica di base, che comprende le attività di produzione, raffinazione del petrolio e dei suoi derivati,
- la chimica per la produzione di beni chimici intermedi, detta anche “chimica fine”, che parte dai derivati del petrolio e da molecole prodotte artificialmente,
- la chimica per la produzione di beni di consumo che produce beni per l’immissione diretta sul mercato per il consumo da parte delle famiglie e delle imprese,
- la chimica farmaceutica, specializzata in tutto ciò che è inerente ai prodotti per la salute, dai medicinali alle tecnologie farmaceutiche.

Gli stabilimenti farmaceutici sono numericamente pochi, però sono di dimensioni importanti. Quelli per la produzione della chimica di base sono di dimensioni medie, però occupano oltre il 35% degli addetti del settore chimico. Più minute sono le aziende che fabbricano prodotti per il consumo e beni intermedi per l’industria. Il numero medio di addetti in queste aziende, nel 2001, è attorno alle 13 unità, mentre il numero medio di addetti delle aziende farmaceutiche è 106 e quello delle aziende della chimica di base è 37. Giova ricordare che gli analoghi valori del comparto manifatturiero sono inferiori a 8 unità per azienda, con tendenza a diminuire nel tempo.

La caratteristica che più distingue l’attività delle industrie chimiche dalle altre industrie manifatturiere è l’alta produttività per addetto. Gli impianti chimici sono di dimensioni e complessità considerevoli, tuttavia i processi sono automatizzati e richiedono un numero limitato di addetti per la manutenzione e il controllo. Il “valore aggiunto per addetto”, cioè l’entità del fatturato “prodotto” da ciascun addetto, risulta così di 77 mila euro, contro i 42 mila per addetto del settore manifatturiero nel complesso. L’industria chimica presenta, pertanto, un l’incremento unitario di valore che è secondo solo all’industria petrolifera, comparto in cui il valore medio prodotto da un addetto è di circa 155 mila Euro (Unioncamere, 2002).

È stato svolto anche un *focus group* su un campione di chimici liberi professionisti. I liberi professionisti sono identificati come operatori professionali specializzati su un particolare campo, per esempio, la bonifica di un sito da un certo inquinante, ma sono in grado di rispondere ad una pluralità di richieste poste dal mercato. Il *focus group* mirava a valutare la coerenza tra la formazione ottenuta all’università e quella necessaria per svolgere con competenza il proprio ruolo professionale (Par. 5).

2. Tendenze occupazionali

L’occupazione nell’industria chimica è diminuita regolarmente dal 1981. In Italia, dal 1981 al 2001, è stato perso il 37% della forza lavoro del settore chimico. La diminuzione si è fatta sentire pesantemente anche nel Veneto, anche se il fenomeno è stato attenuato dal forte incremento nel numero di nuove imprese nello stesso periodo. La riduzione nei venti anni esaminati è, infatti, del 20%.

La riduzione di occupazione si è manifestata anche nei settori e negli anni in cui è aumentato il fatturato. Secondo alcuni studiosi del mercato del lavoro, la divergenza tra l’entità del fatturato e quella dell’occupazione è un’inevitabile conseguenza della globalizzazione dei mercati: le imprese di maggiori dimensioni tendono, infatti, a trasferire i processi di produzione nei paesi nei quali il costo della manodopera è basso (e le regole di salvaguardia ambientale sono lasche), mantenendo la ricerca, il centro decisionale e la commercializzazione nei paesi di origine.

La manodopera occupata nei paesi economicamente progrediti non può, quindi, che ridursi nel tempo, in modo particolare quella che possiede una bassa professionalità. Nel medio futuro, potrebbe essere messa a repentaglio anche l’occupazione con elevate competenze.

Purtroppo, il processo di riduzione della manodopera nelle industrie chimiche venete non sembra concluso. È in atto la già segnalata tendenza alla riduzione della dimensione delle imprese, per cui verosimilmente non è sufficiente la tendenza a creare nuove entità produttive per garantire il livello occupazionale attuale.

La ricerca Excelsior prevedrebbe per i prossimi due anni un saldo positivo. Nel Veneto, si prevede che l’occupazione cresca dello 0,1% nel comparto chimico. Va, tuttavia, detto che le previ-

sioni emanate due anni prima per il comparto si sono rivelate eccessive ed esiste il rischio che pure le ultime cifre siano delle sovrastime.

La nostra ricerca ha trovato gli imprenditori del chimico veneto ottimisti sia per quanto riguarda le prospettive di fatturato, sia per quanto riguarda l'occupazione in ambito locale. Quasi la metà delle aziende interpellate si è detta pronta ad assumere nuovo personale, le restanti pensano di poter rimpiazzare il personale mediante turnover, nessuna ha in vista riduzioni d'organico negli stabilimenti locali.

Comunque sia, la forte dipendenza dell'industria chimica veneta dalla restante industria manifatturiera rende queste stime precarie nella misura in cui il futuro dell'intera industria locale è incerto. Se la situazione economica complessiva del Veneto tornasse ai livelli che l'hanno resa esemplare nel contesto dell'economia nazionale, anche l'occupazione nell'industria chimica può tornare su valori positivi.

Per quanto attiene agli obiettivi della ricerca sul campo, la quale mirava a identificare il bisogno di figure professionali ad elevata competenza, si constata che, con molta probabilità, quasi 9 nuovi occupati su 10 dovranno aver conseguito un titolo universitario.

Rispetto a standard osservati in altri comparti manifatturieri qualificati (Fabbris e Del Favero, 2002b; Del Favero *et al.*, 2002), le aziende disposte ad ospitare studenti in stage sono appena una su tre. Cercano prevalentemente studenti o laureati in chimica da inserire in attività di ricerca e sviluppo, controllo della qualità dei processi e gestione ambientale, in ingegneria meccanica per progetti legati agli impianti, in informazione scientifica o in chimica e tecnologie farmaceutiche (CTF) per la promozione del farmaco, in economia o ingegneria gestionale per l'area commerciale, in statistica, matematica o economia per l'analisi del mercato e per la rappresentazione dei costi. I contenuti dei progetti in cui si pensa di coinvolgere gli *stagiaire* è molto simile ai ruoli assegnati ai nuovi assunti (v. oltre). Ciò lascia ben sperare per l'occupazione dei neo-laureati di varie discipline.

3. Le esigenze di professionalità superiore

La scienza chimica è nata in Europa circa due secoli fa. Da allora ha continuato a svilupparsi e oggi è il fondamento di ricerche che spaziano dalle molecole agli oggetti d'uso in casa.

La ricerca chimica è un'attività realizzata, di solito, da piccoli gruppi di lavoro, in laboratori attrezzati e con cospicue disponibilità di mezzi. Nei laboratori le attrezzature e i locali debbono garantire la sicurezza e la salute di chi vi opera. Le garanzie per la sicurezza interna, che diventano anche garanzie di sicurezza della popolazione che vive nei paraggi degli stabilimenti, sono, nel comparto chimico, portate all'estremo. Debbono rispettare non solo il comune senso di sicurezza richiesto in un ambiente di lavoro, ma rispettare norme di legge e regolamentari molto strette. L'area della sicurezza del lavoro è, quindi, peculiare e cruciale in questo tipo di industrie.

Le esigenze di strumentazione complessa per la ricerca (diffrazione neutronica, radiazione di sincrotrone, laser di grossa portata, ecc.) richiedono collaborazioni tra i laboratori ed enti pubblici e privati, anche esteri, le università dove si trovano scienziati esperti nel settore d'interesse e strumentazioni ad alto costo, nonché i fornitori di materie prime.

Inoltre, la ricerca per lo sviluppo della chimica sta assumendo sempre più una natura interdisciplinare. Le competenze dei vari specialisti della chimica si combinano con le competenze di fisica, ingegneria, biologia, scienza dei materiali, informatica. Per questo occorrono competenze del tutto diverse dal passato, organizzazioni flessibili, gestioni imprenditoriali della ricerca.

Si può, quindi, percepire come la ricerca chimica, per la sua natura fondamentale e per l'intrinseca complessità, sia un crocevia della ricerca scientifica strategica e della collaborazione multidisciplinare.

Lo sviluppo della chimica è andato di pari passo con l'attenzione per gli aspetti ambientali. Le cautele nei confronti dell'ambiente si traducono in esigenze di maggior controllo e programmazione delle industrie chimiche, dello stoccaggio di prodotti chimici nei depositi, delle attività dei centri in cui si utilizzano grandi quantità di tali prodotti.

Tutto ciò ha effetti immediati sulla professionalità e sulla cultura richieste ai lavoratori del settore. In coerenza con il resto dell'industria italiana, il settore chimico cerca personale che, oltre ad una solida preparazione di base in campo chimico, biologico o ingegneristico, sia professionalmente duttile per governare le novità, possieda senso di responsabilità, competenze operative e specifiche di base, conoscenze linguistiche e informatiche, propensione al lavoro di gruppo specialmente in un contesto multidisciplinare.

Le figure che operano nel campo di ambiente e sicurezza, nella ricerca e nella progettazione degli impianti debbono essere particolarmente qualificate. Le imprese assumono giovani con elevati livelli di formazione contribuendo alla loro crescita professionale e offrendo importanti opportunità di specializzazione all'interno dell'impresa. Ciò è connesso al fatto che tutte le attività chimiche richiedono capacità di innovazione e strumenti costosi, il che comporta la necessità di un'adeguata qualificazione del personale.

L'organigramma di un'industria chimica è simile a quello delle altre imprese manifatturiere. Si distingue per la presenza di un'area di ricerca e sviluppo (R&S) e per la robustezza dell'area *quality system* il cui personale si occupa della tutela dell'ambiente e delle normative inerenti alla certificazione.

La suddivisione dei compiti all'interno dell'azienda dipende dal numero di addetti: mentre in una impresa di piccole dimensioni il personale deve prestarsi a compiere molteplici attività, nella grande impresa ha compiti più specifici.

Non si creda, tuttavia, che la formazione necessaria per svolgere compiti più specifici sia necessariamente più qualificata di quella sufficiente per svolgere ruoli eclettici nelle piccole imprese. Nei due contesti si applica in modo diverso la stessa formazione, la quale è certamente di tipo tecnico-specifico, ma richiede anche competenze trasversali, come il saper comunicare e relazionarsi con gli altri operatori, clienti e fornitori, il saper organizzare il lavoro proprio e altrui, l'autonomia nella ricerca di soluzioni a problemi nuovi, il lavorare in gruppo, lo stendere progetti di azione e report e il presentare in pubblico le proprie analisi, e altre doti che non possono essere insegnate in forma disciplinare nella scuola, ma che derivano sia dalla pratica dello studio e della ricerca, in particolar modo durante il periodo scolastico, sia dalla personalità degli individui.

4. Mercurio, Saturno e Vulcano

I laureati assunti recentemente dalle imprese interpellate sono per lo più di formazione chimica (chimica pura, chimica industriale, biotecnologie, biologia, CTF, ingegneria chimica).

L'immagine dell'operatore chimico che prevale tra i neolaureati che si candidano all'assunzione nelle imprese è quella del ricercatore inserito in un laboratorio attrezzato, a sperimentare nuove molecole e nuovi composti, a mettere a frutto, da soli o in gruppi multidisciplinari, le competenze professionali per cui hanno studiato all'università. Le aziende, invece, puntano a inserire molti neolaureati nell'ampio settore commerciale e, anche quando affidano ai neo-assunti un ruolo tecnico, chiedono loro di svolgere una pluralità di mansioni che impegnano varie competenze trasversali.

Se ci è permessa la metafora, la divaricazione tra le strategie delle aziende e le aspirazioni dei laureati in chimica può essere paragonata alla diversità di temperamento tra Mercurio e Saturno, secondo la mitologia greca. Mercurio, con le ali ai piedi, agile e adattabile e disinvolto, stabiliva le relazioni tra gli dèi e quelle tra gli dèi e gli uomini ed era, pertanto, portato agli scambi, ai commerci e alla destrezza. Saturno, contemplativo e riflessivo e solitario, era portato all'attività speculativa.

Come suggerisce Calvino (1993) – da cui abbiamo tratto questa similitudine – si tratta di doti complementari la cui compresenza nella personalità di un uomo sociale è importante per il suo successo. Siccome i due aspetti psicologici convivono in dosi diverse in ogni neolaureato, si tratta di farli emergere secondo le necessità. La prevalenza dell'uno non dovrebbe escludere all'occorrenza l'altro. In un posto di lavoro in cui sono richieste ambedue le competenze e non è possibile assumere due persone diverse (come nelle imprese di minore dimensione), il possesso di competenze trasversali può diventare preclusivo per l'assunzione e per il progresso all'interno dell'azienda.

Le aziende chimiche assumono frequentemente anche ingegneri meccanici ed elettronici per il miglioramento dei processi produttivi e per la manutenzione degli impianti. Altre hanno investito in personale di formazione economico-statistico-gestionale per l'analisi dei flussi e dei costi di produzione, per la gestione ottimale degli acquisti e per la programmazione della presenza sul mercato di vendita.

Va detto, tuttavia, che le figure professionali a cui gli imprenditori associano maggiori probabilità occupazionali sono collocate soprattutto nel settore commerciale e nel sistema qualità. Più scarse saranno le nuove assunzioni nella R&S e nell'area amministrativa.

Le lauree triennali sono preferite alle quinquennali solo da piccole imprese e dal settore delle vernici. I laureati – in questo caso contrapposti ai diplomati di scuola superiore – sono presenti soprattutto nei laboratori per la ricerca e nei comparti della produzione e del controllo della qualità, ma nelle aziende cresce l'esigenza di una rete di *promoter*, dotati di competenze tecniche, che svolgano funzioni di consulenza e di interfaccia tra utilizzatore e impresa, per cui si trovano laureati in discipline tecnico-specifiche anche nell'area commerciale e del marketing.

La struttura organizzativa delle aziende chimiche ricalca quella generale delle aziende manifatturiere: sotto la direzione generale si trova un'area amministrativa, una produttiva in senso stretto, una per il controllo della qualità, spesso inserita in quella produttiva, un'area commerciale e una tecnica. L'area tecnica è generalmente individuata come R&S. Si individua, inoltre, un'area "ambiente e sicurezza" che esiste anche nelle altre imprese manifatturiere, ma che, per la dannosità di eventuali gli errori di produzione, acquisisce nella chimica un peso particolare.

Le figure professionali più caratteristiche del settore chimico sono

- a. nell'area della produzione, il *Gestore di impianti*, il quale assicura la continua disponibilità e la massima efficienza degli impianti necessari per la regolarità della produzione e per il contenimento dei costi, presidia le fasi della produzione, prepara le cosiddette "cariche" ed effettua eventuali aggiunte e trasferimenti di materie prime e prodotti. È, di norma, un laureato in chimica, ma nel passato erano assunti per ricoprire questa posizione prevalentemente i periti in materie chimiche;
- b. nell'area commerciale, l'*Informatore scientifico del farmaco*, il quale promuove il settore farmaceutico dell'impresa, visitando periodicamente i medici della propria area di competenza e illustrando le caratteristiche farmacologiche e terapeutiche dei prodotti dell'azienda al fine di assicurarne il corretto impiego. Essendo l'Informatore un ganglio consapevole della rete di vendita, riporta all'azienda gli esiti dei colloqui con gli operatori sanitari, collaborando così alla costruzione di un sistema informativo rilevante a fini commerciali e di supporto al controllo della qualità percepita dei prodotti. Talvolta frequenta le sale operatorie per fornire ai chirurghi assistenza nell'uso dei prodotti. Non si tratta di una figura nuova, ma è una delle poche per le quali imprenditori e *manager* assicurano assunzioni nei prossimi anni;
- c. nell'area commerciale in senso esteso, il *Responsabile della manualistica*, al quale spetta il compito di redigere una relazione sintetica e chiara sulle caratteristiche di ciascun prodotto, sugli ambiti e sulle modalità di utilizzazione. Elabora e gestisce a tal fine informazioni che provengono dalle analisi di laboratorio di ricerca. È presente prevalentemente nelle aziende di una certa dimensione. Qualora non sia identificato uno specifico responsabile per svolgere queste mansioni, esse sono svolte dal personale del laboratorio;
- d. nell'area *quality system* delle industrie farmaceutiche, il *Responsabile Quality assurance*, il quale opera per assicurare la qualità dei prodotti secondo le norme di buona fabbricazione e le buone pratiche di laboratorio, controllando che i medicinali non vengano distribuiti prima che il Responsabile di produzione con il supporto del *Regulatory Affairs* abbia accertato che ogni lotto è conforme alle prescrizioni per l'immissione in commercio e ai regolamenti inerenti all'approvazione dei medicinali. Per ricoprire questo ruolo si preferisce un laureato in discipline scientifiche, meglio se ad indirizzo chimico, farmaceutico, o biologico ed è richiesta esperienza professionale. Varie imprese applicano per questa funzione la *job rotation*, vale a dire la rotazione dei possibili responsabili all'assicurazione di qualità in una pluralità di settori aziendali, così che la persona possa acquisire sia le competenze tecniche e sia capacità di raccordo di diverse attività aziendali;

- e. sempre nell'area *quality system* delle industrie farmaceutiche, il *Responsabile di Regulatory Affairs*, il quale si occupa di autorizzazioni di qualsiasi tipo, dalla ricerca alla commercializzazione dei prodotti farmaceutici. Questa persona deve essere capace di interfacciarsi con tutti i sistemi nazionali e internazionali di registrazione di un farmaco, quindi deve non solo conoscere le lingue e le legislazioni pertinenti, ma deve anche avere conoscenze tecnico-specifiche e sapersi rapportare con le istituzioni che autorizzano la produzione e la commercializzazione dei farmaci (in Italia, la CUF-Commissione Unica del Farmaco, il Ministero della Salute; i CPMP, comitati in seno all'EMA-Evaluation Med. Agency dell'Unione europea, Commissione europea; ecc.);
- f. nell'area *quality system* delle aziende di media e grande dimensione, il *Total quality manager*, il quale opera monitorando, analizzando e suggerendo migliorie ai fini della qualità globale dei processi e dei prodotti. Opera in ogni azienda certificata, ma anche nelle aziende non certificate che fanno della *customer satisfaction* la propria filosofia di gestione. In alcuni casi il TQM è un consulente esterno, in altri casi è individuato all'interno dell'azienda. La sua formazione può essere tecnica, anche se la sua mentalità necessita di capacità gestionali e analitiche che ne fanno un taglio tra un filosofo aziendale, un analista dei sistemi, uno statistico applicato e un chimico professionale;
- g. nelle aziende in cui la produzione è ad alto contenuto di rischio, il *Responsabile ambiente e sicurezza*, il quale coordina e gestisce il sistema interno di prevenzione dei rischi in accordo con i requisiti tecnici e normativi, assicurando che i possibili rischi vengano mantenuti entro determinati livelli. Per questo svolge periodiche analisi di sicurezza sui nuovi impianti, e su quelli esistenti, anche con riferimento agli aspetti ecologici e fornisce consulenza specialistica nella progettazione, realizzazione e miglioramento degli impianti affinché vengano adottate soluzioni innovative e di esercizio che ne garantiscano la sicurezza e la corrispondenza con le norme relative alla protezione ambientale; propone soluzioni migliorative per i sistemi di sicurezza e antinfortunistici allo scopo di minimizzare il rischio di infortuni e incidenti; promuove studi nel campo della protezione ambientale e dell'igiene industriale;
- h. i *ricercatori* e i *tecnologi di processo* per la R&S aziendale. Le loro funzioni variano secondo il tipo di produzione. Tra l'altro, nell'ambito della chimica di base, i ricercatori si occupano di analisi e *testing* di laboratorio relativi a nuovi processi di sintesi e allo studio di processi applicabili industrialmente. Nelle imprese chimiche per il consumo, la ricerca è legata strettamente alla commercializzazione e, quindi, alla soddisfazione delle esigenze, manifeste o latenti, dei consumatori. Nella chimica farmaceutica il ricercatore chimico, assistito dai tecnici, effettua i test e si occupa delle analisi per la sperimentazione di nuove strade; la fase applicativa coinvolge, invece, chimici e biologi nello studio delle molecole da sviluppare. Nelle industrie chimico-farmaceutiche si trovano anche medici, specializzati nelle patologie per le quali è ipotizzato il farmaco in produzione, i quali si occupano della sperimentazione clinica sui pazienti e supportano i ricercatori che approfondiscono gli studi clinici su insiemi di soggetti sperimentali. Nelle industrie farmaceutiche si trovano anche statistici-chimici con funzioni di organizzazione e conduzione di studi sperimentali, i quali sono spesso figure ad indirizzo chimico con conoscenze di statistica specifiche. I tecnologi di processo supportano i ricercatori nelle loro analisi e sperimentazioni curando gli aspetti, quasi esclusivamente di tipo ingegneristico, della ricerca applicata e dell'industrializzazione delle attività di ricerca e sviluppo. Se si vuole continuare con le metafore mitologiche, i ricercatori sono dei "saturnidi", i tecnologi sono dei "vulcanidi". I primi ideano il poter essere del laboratorio, i secondi la concreta realizzazione delle idee facendole diventare strumenti e oggetti d'uso.

5. Le attività di consulenza dei chimici

Cresce in numero l'insieme dei laureati in chimica e in CTF che si dedicano alla libera professione e si offrono al mercato come consulenti. Il libero professionista chimico opera studiando il problema, individuando le ipotesi di soluzione, seguendo l'analisi di laboratorio, interpretando i risultati delle

analisi e scrivendo un rapporto. Spesso per l'analisi si rivolge a laboratori specializzati, all'università, e in genere alle strutture che possiedono gli strumenti adeguati per il tipo di analisi da svolgere.

Il saper utilizzare strumenti di analisi è, quindi, una competenza apprezzata, ma non indispensabile nel Consulente. Deve, invece, essere abile nell'interpretare i risultati delle analisi e, per questo, deve possedere un adeguato bagaglio tecnico, esperienza e fantasia. Nonché capacità di comunicare le proprie deduzioni.

Per svolgere la propria attività il chimico deve avere anche dimestichezza con leggi e regolamenti e una buona conoscenza delle lingue. L'inglese è basilare, almeno un'altra lingua dei paesi economicamente progrediti è importanti per rapportarsi con i mercati esteri. Deve, inoltre, essere disponibile a viaggiare e ad operare a qualsiasi orario ragionevolmente lavorativo. Deve sapersi presentare e relazionare con clienti e collaboratori. L'umiltà, la forza di riconoscere i propri errori e la disponibilità al confronto con colleghi e collaboratori ne fanno un trascinatore.

I chimici possono svolgere le attività di Consulente per l'industria chimica, Chimico analista e Chimico periziale. Si tratta di attività non esclusive del consulente libero professionista, esterno all'azienda, ma che sono svolte anche dai dipendenti inseriti in varie aree funzionali.

Nell'industria chimica il Consulente opera in vari settori. I più tipici sono la gestione dei rifiuti, la gestione di merci pericolose, le consulenze chimico-legali, la certificazione di qualità e, più in generale, il controllo di qualità dei prodotti e il controllo ambientale.

La consulenza per la gestione dei rifiuti riguarda il controllo, il trattamento e l'abbattimento dei residui, solidi, liquidi o gassosi, del ciclo produttivo, nonché la raccolta, il recupero, il riciclo e il trattamento di rifiuti industriali e civili. Il libero professionista opera prevalentemente nelle PMI; le imprese di maggiori dimensioni hanno spesso specialisti interni i quali sono affiancati all'occorrenza da figure esterne. Le prospettive di attività sarebbero ottime se le imprese produttive impegnassero risorse massive nel rispetto dell'ambiente. Le pressioni del mercato sui costi rendono queste attività meno spontanee di quanto sarebbe possibile.

La consulenza per la gestione delle merci pericolose consiste nel definire la pericolosità delle merci e nello stendere una relazione sui rischi. La stima dei rischi implica un'assunzione di responsabilità non banale. Il supporto alla certificazione di qualità (norme ISO 9000 e UNI EN 45000 per quanto riguarda la qualità della produzione, norme ISO 14000 e EMAS per la qualità ambientale) comporta l'analisi del sistema produttivo al fine di rilasciare un certificato di qualità e verificarne il rispetto degli standard. Questa attività è richiesta dalle piccole imprese per impostare la produzione nel rispetto dell'ambiente e della sicurezza sul posto di lavoro.

L'Analista chimico opera in laboratorio a vantaggio delle imprese di una certa dimensione. Interviene nella cosmetica, nell'analisi delle acque, nell'industria agro-alimentare, nelle perizie e nelle indagini condotte per tribunali o in collaborazione con gli enti pubblici. Le industrie di cosmetici richiedono al consulente la stesura di relazioni sul prodotto, aiuto per formulazione di ricette e ricerca finalizzata al miglioramento del prodotto. L'analisi igienico-sanitaria delle acque minerali serve per avere garanzie di qualità del prodotto, che è direttamente consumato dalla gente, anche superiori a quelli di norma. Nell'industria agro-alimentare, l'Analista garantisce il controllo qualità del prodotto, individuando eventuali rischi microbiologici, e aiuta la ditta nella messa in atto dei sistemi HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*) che rappresentano il processo produttivo di una derrata alimentare in termini di danni associabili ai differenti stadi del processo e di criteri e mezzi necessari per prevenirli o neutralizzarli.

Il Chimico periziale è un analista che svolge perizie tecnico-legali relative alla progettazione e al collaudo, sotto l'aspetto chimico e della sicurezza, di aziende e impianti chimici, impianti di depurazione o antinquinamento e altre grandi strutture in cui si effettuano lavorazioni chimiche. Le sue perizie riguardano le stime economiche di danni, reali (accertamenti) o possibili (valutazioni), di lavorazioni, attività e merci per conto di enti pubblici, compagnie di assicurazioni, tribunali. Nei tribunali offre consulenza come CTU-Consulente Tecnico d'Ufficio, o CTP-Consulente Tecnico di Parte nei settori dell'ecologia, della chimica igienista, della sicurezza nel lavoro, della chimica criminalista, delle frodi e delle sofisticazioni, dei falsi nei documenti e nelle opere d'arte.

Riferimenti bibliografici

- CALVINO I. (1993) *Lezioni americane. Sei proposte per il prossimo millennio*, Oscar Mondatori, Milano
- DEL FAVERO M., FABBRIS L., ROTA G. (a cura di) (2002) *Bisogni di professionalità nel comparto elettromeccanico ed elettronico veneto*, Quaderno PHAROS n. 4/2002, Osservatorio sul mercato locale del lavoro, Università degli Studi di Padova, CLEUP, Padova
- FABBRIS L. (1989) *L'indagine campionaria. Metodi, disegni e tecniche di campionamento*, La Nuova Italia Scientifica, Roma
- FABBRIS L. (a cura di) (2001) *Il repertorio delle professioni dell'Università di Padova*, Franco Angeli Ed., Milano
- FABBRIS L., DEL FAVERO M. (2002a) *Rappresentazione dei mercati locali del lavoro: il sistema di indicatori DOMUS*, Quaderno PHAROS n. 1/2002, Osservatorio sul mercato locale del lavoro, Università degli Studi di Padova, CLEUP, Padova
- FABBRIS L., DEL FAVERO M. (a cura di) (2002b) *Bisogni di professionalità nel settore metalmeccanico veneto*, Quaderno PHAROS n. 3/2002, Osservatorio sul mercato locale del lavoro, Università degli Studi di Padova, CLEUP, Padova
- FEDERCHIMICA (2001) *Il volto nuovo della chimica italiana*, Roma
- ISFOL, UNIONE EUROPEA – FSE, MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI (2003) *Area occupazionale chimica, Isfol Orienta: Manuale per gli operatori*, FrancoAngeli, Milano
- ISTAT (1991) *Classificazione ATECO 91. Classificazione delle attività economiche*, Metodi e Norme, Serie C, n. 11, ISTAT, Roma
- ISTAT (vari anni, 2002b) *Censimento dell'industria e dei servizi*, ISTAT, Roma
- ISTAT (2002a) *Classificazione delle attività economiche – Ateco 2002* (www.istat.it/Definizion/)
- MINLAVORO – ISFOL (s.d.) *Alla scoperta delle professioni: Chimica*, Roma
- SAS INSTITUTE Inc. (1993) *SAS Guide for Personal Computers, Version 6.08*, SAS Institute Inc, Cary, NC
- UNIONCAMERE – MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI (2002) *Sistema Informativo Excelsior. Sintesi dei principali risultati - 2002*, Roma
- UNIONCAMERE DEL VENETO (2003) *Relazione sulla situazione economica del Veneto nel 2002*, Venezia

Gli autori

Francesca Bardin è laureata in Scienze Statistiche, Demografiche e Sociali presso la Facoltà di Scienze Statistiche dell'Università degli Studi di Padova

Luigi Fabbris è professore ordinario di Indagini campionarie e sondaggi demoscopici presso la Facoltà di Scienze Statistiche dell'Università degli Studi di Padova

Gilda Rota è responsabile del Servizio Stage e Mondo del lavoro dell'Università degli Studi di Padova

Stampato mese di settembre 2005 presso la CLEUP sc
"Coop. Libreria Editrice Università di Padova"
Via G. Belzoni, 118/3 – Padova (Tel. 049/650261)
www.cleup.it