

L'Area occupazionale “Ricerca e Sviluppo”: caratteristiche generali e figure professionali

Pietro Taronna, Ilaria Piperno¹

Isfol – Progetto Orientaonline, Roma

Riassunto. Il seguente saggio è la sintesi di uno studio più ampio realizzato nell'ambito delle attività del Progetto Orientaonline dell'Isfol. Dopo aver delimitato l'Area occupazionale “Progettazione, Ricerca e Sviluppo”, vengono presentati il processo di lavoro, le caratteristiche generali, la situazione occupazionale del settore – con un'attenzione particolare alle tendenze in atto – e alcune considerazioni sulle specificità di genere. In seguito, vengono indicati i criteri di selezione delle Figure professionali tipo analizzate nello studio completo e sono esposte le caratteristiche professionali, i compiti, le principali attività, i percorsi formativi e di carriera di un campione di esse.

Parole chiave: Area occupazionale; Figura professionale/Figura professionale tipo; Professione; Formazione; Orientamento; Ricerca e Sviluppo.

1. Introduzione

L'Area che prenderemo in esame comprende quelle professioni e attività che riguardano l'innovazione e lo sviluppo economico di un paese; essa è costituita da due settori diversi ma strettamente collegati: la “Ricerca e Sviluppo” – generalmente indicato con l'abbreviazione R&S – e la “Progettazione”. In questa sede analizzeremo il settore della Ricerca e Sviluppo, escludendo quello della Progettazione. Entrambi comprendono attività “creative” che producono nuove conoscenze, prodotti, processi o miglioramenti di prodotti e processi esistenti. A quest'Area appartengono sia i ricercatori e i tecnici che lavorano in centri e laboratori di ricerca, sia gli ingegneri e i tecnici che operano negli uffici di Progettazione, la cui attività permette il passaggio concreto dalla ricerca alla produzione. Rientrano in questi due settori, inoltre, anche “la gestione delle conoscenze e i diritti di proprietà

¹ Il presente lavoro è stato presentato nell'ambito del progetto “Modelli e metodi per abbinare profili formativi e bisogni di professionalità di comparti del terziario avanzato”, cofinanziato dal MIUR e dall'Università di Padova. Coordinatore del progetto è L. Fabbris.

intellettuale e industriale, la valorizzazione dei risultati della ricerca o il giornalismo scientifico" (Commissione Europea, 2003).

Esistono tre tipi di "Ricerca": la *ricerca di base* o *ricerca pura* che, svolta soprattutto in ambito pubblico, costituisce la ricerca fine a se stessa; la *ricerca applicata* che, individuando applicazioni concrete per le scoperte e le conoscenze ottenute nell'ambito della ricerca pura, rappresenta l'anello di congiunzione con il mondo industriale; lo *sviluppo sperimentale* che si occupa di trasferire i risultati teorici ottenuti alla realtà operativa. La Ricerca può essere definita anche attraverso la denominazione data dalla Commissione Europea²: in questo caso si parla di *ricerca fondamentale*, *ricerca industriale* e *attività di sviluppo precompetitivo*. A differenza della ricerca fondamentale, che s'identifica con la ricerca pura, la ricerca industriale e lo sviluppo precompetitivo mirano soprattutto a individuare prodotti innovativi da proporre sul mercato o a migliorare un prodotto già esistente. Le strutture pubbliche e private che svolgono attività di R&S sono: *enti pubblici di ricerca* (EPR) che svolgono attività di R&S come fine istituzionale, *altre istituzioni pubbliche* costituite dalle amministrazioni dello Stato (laboratori e istituti dipendenti dai Ministeri) e dagli altri enti pubblici nei quali la ricerca non rappresenta l'attività principale, *università pubbliche e private* che gestiscono e svolgono attività di ricerca, *imprese* di qualunque settore economico nelle quali le attività di R&S possono essere svolte occasionalmente o in modo sistematico, *istituzioni private non profit*.

È importante sottolineare come non si possa identificare l'Area occupazionale "Progettazione, R&S" con specifici settori economici: gli addetti alla R&S e alla Progettazione appartengono a comparti economici diversi e hanno una formazione e competenze differenti. Questa è un'Area occupazionale molto vasta, ma in questa sede faremo riferimento esclusivamente alla Ricerca che riguarda le discipline scientifiche e socio-economiche.

2. Il processo di lavoro nella Ricerca

Le attività di R&S fanno parte del processo d'innovazione di un paese ed ogni fase di questo processo non è divisibile dalle altre: oggi, infatti, le università svolgono spesso anche ricerca applicata, mentre le aziende realizzano a volte anche ricerca di base. In generale possiamo dire che la ricerca di base o fondamentale dà luogo a *scoperte*; la ricerca applicata o industriale produce *brevetti*, mentre lo sviluppo sperimentale o precompetitivo realizza *prototipi* che permettono di produrre un

² Regolamento n. 364/2004 della Commissione Europea del 25.2.2004 che modifica e integra il Regolamento (CE) n. 70/2001.

nuovo bene o servizio. Il processo della Ricerca parte da un'idea iniziale (*concept*) che viene poi trasferita in un progetto o disegno di ricerca da sviluppare e realizzare. In generale possiamo dire che una ricerca, indipendentemente dall'ambito disciplinare, può essere divisa in due fasi fondamentali: *concezione* e *attuazione*.

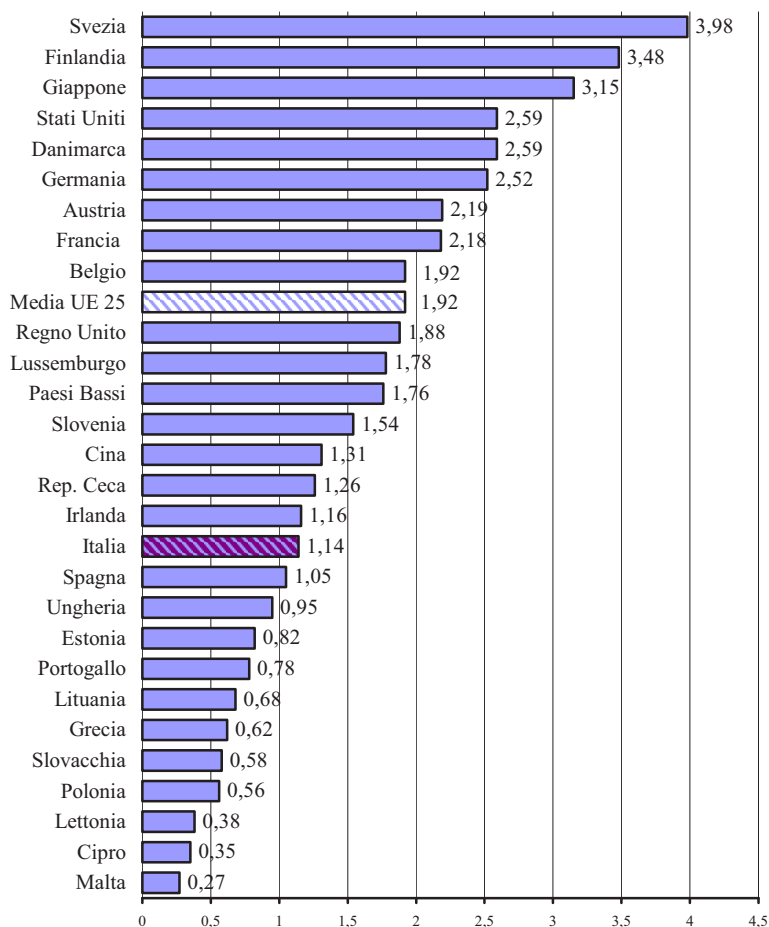
Nella *fase di concezione* il ricercatore formula il progetto di ricerca, definendone gli obiettivi. In questa prima fase si procede anche alla valutazione dei costi, degli addetti necessari e delle opportunità di finanziamento, ovvero della possibilità concreta di svolgimento del progetto. Si conduce quindi un'analisi dettagliata di tutto ciò che è stato già indagato nella Ricerca nazionale e internazionale sull'argomento che si vuole esaminare; si scrive poi il progetto di ricerca vero e proprio, che è solitamente diviso in due parti. Nella prima sono fornite tutte le informazioni sul progetto che si vuole realizzare insieme a un piano in cui sono riportati i tempi di attuazione, le fasi di lavoro, i risultati intermedi e finali da raggiungere e la definizione dei ruoli e delle responsabilità degli addetti impegnati nel progetto; nella seconda parte viene riportato il budget con l'indicazione delle spese. Il progetto deve poi essere approvato: se si tratta di una ricerca aziendale sarà sottoposta all'approvazione di un comitato di valutazione, nel caso di una ricerca pubblica dovrà essere presentata a una commissione di esperti. Approvato il progetto, si passa alla *fase di attuazione* rilevando i dati necessari per la ricerca. Questi possono essere ottenuti per mezzo di osservazioni empiriche, esperimenti e indagini mirate; si procede quindi alla loro elaborazione attraverso analisi statistiche e si giunge, così, alle conclusioni: queste nasceranno sia dall'analisi condotta sulla ricerca stessa, sia da un eventuale confronto con le ipotesi iniziali e con i risultati ottenuti da precedenti ricerche relative allo stesso argomento. Si passa quindi alla redazione del rapporto di ricerca (*report* finale). Un altro importante aspetto della Ricerca è costituito, infatti, dalla produzione di documentazione sulle attività. La documentazione prodotta permette di condividere le informazioni tra i componenti del progetto; inoltre essa serve per archiviare le conoscenze acquisite e poterne disporre per progetti futuri. Terminato il progetto, i risultati possono essere divulgati mediante pubblicazioni e le conoscenze o i prodotti sviluppati si possono tutelare con i brevetti. È importante sottolineare come “vi sono scoperte scientifiche che non presentano i requisiti per la brevettazione e che tuttavia sono fondamentali per il progresso della scienza stessa” (Borzaga, 2005).

3. Caratteristiche strutturali e dinamiche in atto

La spesa in R&S sostenuta da imprese e istituzioni e la sua incidenza sul Pil è uno dei fattori più importanti per misurare la tendenza all'innovazione di un paese. Nel

2003 la spesa totale per R&S nel nostro Paese è stata di circa 14.700 milioni di euro; dopo un periodo di andamento positivo, la crescita della spesa per R&S sembra essersi fermata, attestandosi su un valore (in percentuale sul Pil) pari a solo l'1,14%. Si tratta di un valore evidentemente più basso di quello medio europeo dello stesso anno (1,92%) (Fig. 1, Istat, 2006).

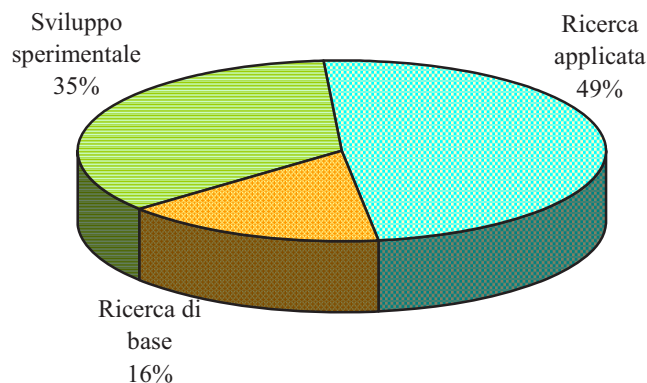
Figura 1. Percentuale di spesa per R&S sul Pil nei 25 paesi dell'Unione Europea. Anno 2003 (Fonte: Elaborazione Isfol Orientaonline su dati Eurostat, 2006)



La spesa in R&S si è concentrata per circa la metà nel settore privato (48%), per circa un terzo tra le università pubbliche e private (34%) e il restante tra le amministrazioni pubbliche (17%) e le istituzioni private non profit (1%). I settori economici che mostrano maggiori investimenti in R&S sono i grandi gruppi industriali: nel 2003, infatti, la spesa maggiore era concentrata nelle

telecomunicazioni. Per quanto riguarda il tipo di Ricerca prevalente, quasi la metà della spesa in R&S sostenuta dalle amministrazioni pubbliche e dalle imprese è destinata alla ricerca applicata (49%), seguita dallo sviluppo sperimentale (35%) e dalla ricerca di base (16%) (Fig. 2).

Figura 2. Distribuzione percentuale della spesa per R&S per tipologia di ricerca. Anno 2003 (Fonte: Elaborazione Isfol Orientaonline su dati Istat, 2006)



La ricerca applicata e lo sviluppo sperimentale sono i tipi di Ricerca prevalenti nelle imprese, mentre la ricerca di base viene svolta soprattutto dagli enti pubblici di ricerca. Per quanto riguarda la distribuzione territoriale, infine, la spesa in R&S sia pubblica che privata si concentra per l'83% al Nord e al Centro del Paese e solo per il 17% al Sud.

3.1 Gli addetti alla Ricerca e Sviluppo

Sulla base dei dati disponibili, si stima che nel 2001 gli occupati totali dell'Area andassero oltre i 370.000 addetti³, dei quali il 64% impegnati in attività di R&S. In quest'Area occupazionale lavora soprattutto personale specializzato con una formazione e competenze scientifiche e d'ingegneria. Nel 2004 gli scienziati e gli ingegneri costituivano il 3% circa della popolazione attiva, contro una media europea pari al 4% circa (Eurostat, 2006). Gli addetti alle attività di R&S in Italia rappresentano solo l'1,13% del totale degli occupati, al di sotto della media europea

³ La stima degli addetti è stata ottenuta in base all'elaborazione dei dati statistici disponibili provenienti dalle indagini Istat sull'innovazione delle imprese (Istat, 2004), a quelli dell'8° Censimento dell'industria e dei servizi dell'Istat del 2001 e a quelli dell'indagine Istat sulla Ricerca e Sviluppo in Italia (Istat, 2006).

(1,44%): risulta evidente la scarsa capacità del nostro sistema produttivo ad assorbire professionisti con competenze scientifiche e d'ingegneria. Nel 2003 gli addetti si distribuivano per il 42% nelle imprese, per il 37% nelle università, per il 19% nelle amministrazioni pubbliche e per il 2% nelle istituzioni private non profit (Istat, 2006). Sebbene il personale si concentrasse soprattutto nelle imprese, erano le università a presentare la percentuale più elevata di ricercatori veri e propri (40%). È importante sottolineare che i ricercatori italiani – in particolare in ambito pubblico – hanno un'età media superiore rispetto a quella dei professionisti di altri settori economici: nelle amministrazioni pubbliche l'80% dei ricercatori nel 2003 aveva un'età pari o superiore ai 35 anni, a differenza del complesso degli occupati di tutti i settori economici in cui tale percentuale era pari solo al 65% ("fenomeno dell'invecchiamento"). Il personale addetto alla R&S era occupato soprattutto al Nord (più della metà del totale degli addetti del settore) e al Centro: in queste aree, infatti, si concentrano le maggiori imprese industriali e i più importanti centri di ricerca pubblici del nostro Paese; nel Sud e nelle Isole trovava occupazione appena il 20% del totale degli addetti del settore.

Le pubblicazioni scientifiche e i brevetti rappresentano il risultato delle attività di R&S e Progettazione di un paese, costituendo un dato importante per valutare la qualità della Ricerca. Tra il 1995 e il 2004 i ricercatori italiani hanno prodotto oltre 300.000 pubblicazioni scientifiche, raggiungendo il quarto posto nella graduatoria dei paesi europei sia per numero di pubblicazioni che per le citazioni (Breno *et al.*, 2005). Nonostante le pubblicazioni scientifiche dei ricercatori italiani siano numerose, esse non sono particolarmente citate: se consideriamo il rapporto tra citazioni avute e il numero di pubblicazioni, l'Italia scende a un valore di 8,72, superiore alla media europea (8,61) e al Giappone (7,53) ma molto inferiore a quello degli Stati Uniti (12,18) e dei paesi del nord Europa (11,0) che detengono il primato delle citazioni nel nostro continente. Le pubblicazioni scientifiche italiane più citate tra il 2000 e il 2004 appartengono alle seguenti aree disciplinari: medicina interna, sanità pubblica, geologia, ingegneria chimica, agraria, metallurgia, fisica, medicina generale e scienze spaziali. Anche per quanto riguarda il numero dei brevetti la situazione italiana non è tra le migliori: i brevetti italiani depositati presso l'*European Patent Office* nel 2002 sono stati circa 4.800, un valore molto basso se confrontato con quelli della Germania (24.500), della Francia (8.600) e del Regno Unito (7.300).

3.2 La situazione attuale e i cambiamenti futuri

Negli ultimi anni la globalizzazione del mercato del lavoro, la diffusione delle nuove tecnologie, l'adozione di contratti molto flessibili e il blocco delle assunzioni nella

ricerca pubblica hanno profondamente trasformato il settore della R&S, e il fenomeno della mobilità internazionale è notevolmente aumentato. Nel nostro Paese questo fenomeno ha assunto dimensioni notevoli, dando il via alla cosiddetta “fuga dei cervelli” verso paesi più all’avanguardia in campo scientifico e tecnologico, dove le possibilità di guadagno sono migliori e la ricerca offre risultati più promettenti. In particolare scelgono di spostarsi i giovani e le donne, a causa degli stipendi molto bassi e di contratti a termine dalla durata breve o brevissima. Le possibilità di inserimento contrattuale nel mondo della Ricerca per un giovane ricercatore sono le seguenti: *borse di studio* assegnate da università ed enti di ricerca pubblici e privati; *assegni di ricerca* dati in ambito pubblico a dottori di ricerca e laureati della durata massima di quattro anni rinnovabili fino ad otto anni; contratti di *formazione e lavoro* (ambito pubblico) che prevedono un progetto formativo già approvato e durano tra i 18 e i 36 mesi; *collaborazioni coordinate e continuative* (co.co.co) e *incarichi di studio e di ricerca*, utilizzabili solo dagli enti di ricerca pubblici e dalle università, che prevedono una collaborazione per un tempo determinato; *contratti a termine* della durata massima di 5 anni (non rinnovabili); *contratti a progetto*, utilizzabili solo nelle imprese private e che legano la persona per uno o più progetti specifici; *contratti di inserimento* che corrispondono nel privato ai contratti di formazione e lavoro pubblici. In ambito pubblico, i ricercatori assunti a tempo determinato possono poi essere confermati a tempo indeterminato con modalità diverse. Anche nel settore privato si sono diffusi i contratti a termine (30% del totale circa): spesso si tratta di contratti a progetto che alla scadenza vengono trasformati in contratti a tempo indeterminato.

Un altro fattore che ha influenzato il mondo della Ricerca è stato la diffusione delle nuove tecnologie. Esse, infatti, hanno permesso l’uso di strumentazioni sempre più raffinate, consentendo esperimenti prima irrealizzabili. Queste innovazioni hanno dato luogo alla nascita di nuove discipline – la bioinformatica e le nanoscienze, ad esempio – che hanno richiesto nuove competenze agli specialisti dell’Area. È emersa, così, anche la necessità che ad una ricerca o progetto lavorasse non più un singolo ma un vero e proprio gruppo di lavoro multidisciplinare e attualmente, con lo sviluppo di strumenti informatici specifici quali Cad, Cam e Cae, è possibile eseguire la progettazione, le analisi di verifica e la programmazione dei processi produttivi usando modelli virtuali. L’introduzione di queste innovazioni ha ridotto il tempo che passa dal momento in cui un prodotto viene concepito e progettato al momento in cui viene immesso sul mercato e commercializzato (*time to market*).

Accanto alle risorse statali⁴ e comunitarie periodicamente attribuite alla R&S, lo Stato ha anche introdotto incentivi che favoriscano l’investimento in R&S da parte

⁴ Le risorse statali sono costituite dal First – Fondo per gli Investimenti in Ricerca Scientifica e Tecnologica, Fibr – Fondo d’Investimento per la Ricerca di Base, Far – Fondo Agevolazioni alla Ricerca e Fit – Fondo speciale rotativo per l’Innovazione Tecnologica.

delle imprese, come per esempio la possibile detrazione dalle tasse di una parte dei costi per le aziende. Inoltre si cerca di favorire la cooperazione tra università, enti pubblici di ricerca e industria nelle attività di R&S, oltre all'unione di più aziende in progetti di alto livello tecnologico che abbiano una forte ricaduta sul mercato. Un'altra novità riguarda la valutazione sia degli enti di ricerca che dei ricercatori, così da promuovere una migliore efficacia della spesa destinata alla ricerca pubblica.

3.3 Aspetti di genere

Quest'Area è caratterizzata da una presenza femminile bassa, sebbene non vi sia alcun principio oggettivo che impedisca alle donne di svolgere attività di R&S. Al momento dell'iscrizione all'università, infatti, le donne scelgono soprattutto discipline legate a materie umanistiche e mediche, a svantaggio di corsi di laurea scientifici, tecnologici e ingegneristici. La presenza femminile si concentra così solo in alcuni ambiti, come le scienze biologiche e mediche, o in specifici settori all'interno di discipline più ampie. Quando le donne intraprendono una carriera nelle aree tecnico-scientifiche spesso si trovano di fronte a forme di discriminazione: nonostante raggiungano una performance accademica migliore rispetto ai colleghi maschi sotto vari aspetti, al momento dell'assunzione gli enti di ricerca e le imprese preferiscono gli uomini. Le donne, poi, restano in una condizione di precariato per un periodo generalmente più lungo e la loro presenza continua ad essere scarsissima nelle posizioni dirigenziali.

In futuro, comunque, queste tendenze dovrebbero scomparire: sia le piccole che le grandi aziende dell'area tecnico-ingegneristica, infatti, stanno adottando progetti di assunzione e sviluppo a favore delle donne.

4. Le figure professionali della R&S

Le analisi sull'organizzazione del lavoro nella Ricerca, insieme alla consultazione delle principali classificazioni delle professioni e dei contratti collettivi nazionali, hanno permesso di individuare diverse figure significative dell'Area in esame. La selezione è stata effettuata prendendo in considerazione diversi criteri: la rappresentatività rispetto all'Area della R&S e rispetto a ciascuna tipologia di attività; il ruolo centrale rivestito in un gruppo di Ricerca; il carattere trasversale, ovvero la possibilità di operare in differenti settori economici; il carattere innovativo.

Secondo questi criteri le figure professionali selezionate sono state il *Responsabile R&S*, che rappresenta l'interfaccia tra il mondo della ricerca e

l'esterno; il *Project Manager*, figura presente sia nella Ricerca che nella Progettazione e che ha il ruolo di responsabile dell'attuazione del progetto; il *Ricercatore* (Chimico, Fisico, Biologo, Farmaceutico, Nanotecnologo, Socio-Economico) che afferisce a gruppi multidisciplinari di ricerca operanti in settori economici differenti; il *Progettista di Prodotto*, ovvero la risorsa principale della Progettazione; il *Disegnatore Industriale*, che traduce il progetto in disegni tecnici; l'*Esperto in brevetti*, che tutela e valorizza la proprietà intellettuale e le invenzioni derivanti dalle attività di R&S e Progettazione. In questa sede si è scelto di presentare tre delle undici figure individuate e di rinviare allo studio di Area per la descrizione di tutte le figure (Taronna, 2007). Le prime due figure trattate sono rappresentative dei due macrosettori della Ricerca di base o fondamentale (*Ricercatore nanotecnologo*) e dello Sviluppo sperimentale o precompetitivo (*Responsabile R&S*); la terza è stata scelta quale figura professionale emergente dell'Area in oggetto (*Esperto in brevetti*).

4.1 Ricercatore nanotecnologo

Il Ricercatore nanotecnologo realizza ricerche e analisi sulla materia, sul modo di assemblarla e manipolarla su scala nanometrica. La nanotecnologia è, infatti, quell'area della scienza e della tecnologia relativa a materiali e strutture con dimensioni fino a 100 nanometri.

Il compito principale del Ricercatore nanotecnologo è quello di svolgere studi, esperimenti o analisi su nanomateriali e nanostrutture. Le sue analisi possono riguardare la messa a punto di nuovi metodi per manipolare e assemblare la materia a livello nanometrico e la creazione di nuovi oggetti, dispositivi e materiali che hanno le dimensioni del milionesimo di metro. Tali materiali e sistemi dalle dimensioni minime offrono molteplici vantaggi in ambiti diversi e sono dotati di prestazioni superiori rispetto a quelli utilizzati normalmente. I compiti di questa figura sono la definizione e formulazione del disegno di ricerca e la pianificazione delle attività; la messa a punto di strumenti e tecniche di lavorazione e manipolazione micro e nanometriche; la realizzazione di esperimenti in laboratorio per la fabbricazione di materiali dotati di nanostruttura o per la produzione di dispositivi sempre più piccoli; la raccolta e l'elaborazione dei dati sperimentali ottenuti e la loro interpretazione; la redazione di relazioni parziali e/o conclusive sui risultati della ricerca e di articoli spesso in inglese.

Il Ricercatore nanotecnologo deve saper applicare metodologie, tecniche, metodi e procedimenti necessari per effettuare studi e analisi sugli atomi e le molecole. A queste competenze devono unirsi conoscenze approfondite di fisica, chimica, biologia, biotecnologia, ingegneria, matematica, scienze dei materiali,

scienze farmaceutiche. Egli deve inoltre aver sviluppato capacità di analisi, ricerca e rilevazione dei dati, valutazione e interpretazione dei risultati e capacità di sintesi e di individuazione di soluzioni alle problematiche affrontate. Questa figura deve poi saper utilizzare le strumentazioni necessarie a condurre le sue analisi e saper effettuare rilevazioni, analisi ed elaborazioni statistiche dei dati, anche attraverso l'ausilio di software specifici. Importante è la conoscenza del linguaggio tecnico e dell'inglese tecnico. Questa figura deve possedere una buona capacità di scrittura, necessaria alla diffusione dei risultati delle sue ricerche e per gestire i rapporti di collaborazione con la comunità scientifica. Poiché l'attività di questo Ricercatore può comportare l'esposizione e/o il contatto con sostanze pericolose per la salute, egli deve saper adottare le precauzioni necessarie dal punto di vista sanitario e della sicurezza. Il Ricercatore nanotecnologo deve avere spiccate doti intuitive e creative, una mente flessibile, forte motivazione e deve saper interagire con i membri del gruppo di lavoro e con i partner stranieri; questa figura, infine, deve saper spiegare in modo chiaro e conciso idee e concetti e pianificare le attività autonomamente.

Per accedere alla professione di Ricercatore nanotecnologo è necessaria una laurea in discipline tecnico-scientifiche quali fisica, ingegneria, matematica, chimica, scienze dei materiali, biologia e biotecnologia. Per questa figura professionale, infatti, non esiste un percorso formativo definito⁵, ma la sua specializzazione può iniziare dalla scelta dell'argomento della tesi di laurea e proseguire con un dottorato di ricerca e/o con la partecipazione a master specifici. Nel settore pubblico, dopo diversi anni di attività, è possibile ricoprire la posizione di primo ricercatore, mentre l'apice della carriera si raggiunge con il ruolo di dirigente di ricerca. Nell'industria si possono aprire anche carriere manageriali, o passare a ricoprire altre funzioni, come ad esempio il marketing o la produzione.

I campi di applicazione delle nanotecnologie sono quasi illimitati e tutti i settori produttivi ne sono influenzati: le possibilità occupazionali di questa figura sono dunque diverse. Questa può infatti trovare lavoro sia presso enti pubblici di ricerca e università sia in aziende private appartenenti a settori molto vari. Il Ricercatore nanotecnologo svolge le sue attività all'interno di un gruppo di ricerca multidisciplinare impegnato nella realizzazione di un progetto e lavora in laboratorio. Egli risponde del suo operato al direttore di ricerca o al capo progetto, relazionandosi con gli altri componenti del gruppo e con altri esperti. Se il Ricercatore lavora presso un'azienda privata può, inoltre, avere contatti con il responsabile del marketing e con il responsabile di produzione. Questa figura deve essere disponibile a viaggiare, in considerazione del fatto che la crescente importanza della nanotecnologia nei mercati globali prevede una forte cooperazione internazionale. Il suo orario di lavoro si

⁵ Un'eccezione è rappresentata dal corso di laurea specialistica in nanotecnologie per l'Ict – Classe di Laurea in Ingegneria elettronica attivato dal Politecnico di Torino.

aggira intorno alle 36-40 ore settimanali ma prevede molta elasticità legata alle ricerche che svolge e ad eventuali attività collaterali.

Negli ultimi anni sono nati diversi laboratori e unità di ricerca sulle nanotecnologie ed è aumentato il numero delle imprese impegnate in questo campo: le possibilità occupazionali per questa figura appaiono buone soprattutto nel medio-lungo periodo e con un significativo aumento della presenza femminile. Nell'immediato futuro, le possibilità occupazionali maggiori si trovano nella ricerca in enti pubblici e privati, nel settore manifatturiero delle industrie *hi-tech* e in quelle che operano nell'ingegneria elettronica e nelle applicazioni biomedicali.

4.2 Responsabile della Ricerca e Sviluppo

Il Responsabile R&S propone e coordina la ricerca di base e/o applicata in azienda, così da assicurare la competitività e l'innovazione dei prodotti e dei processi sul piano tecnologico.

Questa figura ha il compito di dirigere e coordinare le attività di R&S dell'azienda e di gestire il budget di ricerca rispetto agli obiettivi stabiliti con la direzione aziendale. Il Responsabile R&S può anche proporre attività di ricerca e per questo analizza ed esplora le opportunità del mercato e di finanziamento. In base a queste analisi propone programmi di ricerca e ne garantisce l'attuazione, coordinando i laboratori e i professionisti alle sue dipendenze. Egli si occupa anche di realizzare e sviluppare una rete di cooperazione con le università o i centri di eccellenza del territorio potenzialmente interessanti per l'azienda per sostenere i processi di innovazione e riorganizzazione tecnico-scientifica del sistema produttivo tradizionale. Il Responsabile R&S si occupa, poi, di individuare possibili collegamenti tra la ricerca di base e le necessità dell'azienda, integrando eventuali progetti con gli obiettivi di questa. Egli inoltre deve saper gestire i rapporti con l'esperto dei brevetti per l'ottenimento, la cessione e lo scambio di licenze e brevetti.

Il Responsabile R&S deve saper analizzare il mercato così da elaborare politiche industriali per l'innovazione. Egli deve avere competenze economico-gestionali per analizzare gli investimenti, valutare le ricadute del progetto e trovare fonti di finanziamento. Questa figura deve conoscere approfonditamente il settore disciplinare specifico della ricerca di base o applicata di cui si occupa e avere capacità progettuali. È importante, inoltre, la conoscenza e l'utilizzo del linguaggio tecnico specifico del settore aziendale in cui lavora: questa conoscenza è indispensabile per relazionarsi con il personale alle sue dipendenze e operare a livello internazionale. Il Responsabile R&S deve avere un'ottima padronanza della lingua inglese e un buon controllo degli strumenti informatici. Deve conoscere almeno a grandi linee la normativa per la tutela della sicurezza e della salute sui

luoghi di lavoro e la legislazione relativa alla protezione dei dati. Sono indispensabili doti creative, di *problem solving* e saper operare per obiettivi. Il Responsabile R&S deve, infine, avere grande interesse per tutto ciò che riguarda i processi di innovazione, avere capacità relazionali e comunicative.

Per svolgere questa professione è necessaria una formazione di base universitaria, preferibilmente in materie tecniche o scientifiche. È consigliabile seguire poi un master post-laurea o altri corsi di formazione specifici per acquisire le necessarie competenze economico-gestionali. Questa figura può essere considerata il ruolo apice di una carriera a cui si accede dopo aver ricoperto ruoli intermedi come il responsabile di uno o più progetti di ricerca specifici.

Il Responsabile R&S è spesso un dirigente che lavora in aziende medio-grandi e interessate alla propria innovazione e può operare in settori differenti. Di solito svolge il suo lavoro in ufficio dove coordina i gruppi di ricerca, sviluppa analisi e redige rapporti. Per queste attività utilizza, oltre ai più comuni programmi di videoscrittura ed elaborazione statistica, anche software specifici per la simulazione e gestione di progetti, di supporto alle decisioni (DRS) e/o relativi alla disciplina delle ricerche condotte nell'azienda. Il Responsabile R&S si rapporta costantemente con le università e gli enti di ricerca, partecipando a convegni e seminari per accrescere e aggiornare le proprie conoscenze. Questa è una figura professionale che ricopre un ruolo di grande responsabilità ed è quindi sottoposta a ritmi di lavoro che possono anche essere frenetici: l'orario di riferimento è di 40 ore a settimana ma il Responsabile R&S può lavorare anche di più.

Per questa figura le prospettive occupazionali nel breve-medio periodo non sembrano rosee: negli ultimi anni, infatti, le imprese italiane hanno diminuito gli investimenti in R&S. Inoltre, questo resta un ruolo prevalentemente maschile.

4.3 Esperto in brevetti

L'Esperto in brevetti è il professionista che si occupa di tutelare la proprietà industriale, di elaborare, redigere e depositare la documentazione necessaria per la richiesta di brevetti, di effettuare ricerche e valutazioni di brevettabilità e di fornire assistenza e consulenza nelle cause brevettuali.

Questa figura ha un grado di responsabilità elevatissimo, visto che le sue attività, orientate all'ottenimento e al mantenimento di brevetti nazionali o esteri, mirano a garantire la tutela di un'invenzione industriale (un prodotto o un procedimento per produrre), di un modello di utilità di un prodotto industriale (utile a dare un'efficacia particolare o comodità di applicazione nell'uso di macchine, parti di macchine, strumenti, ecc.), di un disegno o modello ornamentale (relativo all'aspetto dell'intero prodotto o di una sua parte). I brevetti danno a chi li detiene il

diritto di disporre dell'invenzione, di realizzarla, di commercializzarla, di vietare a terzi di produrla, usarla, venderla o importarla. Il ruolo dell'Esperto in brevetti è di particolare importanza perché la "capacità del brevetto" di essere un ostacolo all'uso di un'invenzione equivalente o simile da parte di terzi dipende dal modo in cui il brevetto è stato scritto: più è bravo l'Esperto in brevetti, maggiore è la tutela dell'investimento aziendale nella ricerca. Egli si occupa non solo di preparare e depositare le domande di brevetto – attività complessa, visto che le procedure devono rispettare requisiti formali e sostanziali molto precisi – ma anche di garantire all'impresa la tutela legale contro la contraffazione e di svolgere attività di consulenza sulle strategie imprenditoriali, sulle attività di ricerca e sulle attività contrattuali. L'Esperto in brevetti, infatti, prima di depositare un'invenzione, deve effettuare analisi e studi riguardanti i brevetti già registrati. Queste ricerche servono a definire lo stato della tecnologia in un determinato settore, evitare violazioni o investimenti in un settore dove esistono già brevetti depositati, esaminare la possibilità di acquisire un brevetto oppure negare la validità ad uno depositato da altri, conoscere e vigilare sull'attività della concorrenza. Tra i compiti di questo professionista c'è anche la consulenza legale, quella relativa all'attività contrattuale e la consulenza riguardo i settori innovativi. Egli, infine, propone all'impresa strategie di difesa rispetto agli attacchi della concorrenza e partecipa alla determinazione delle strategie imprenditoriali rispetto al mercato nazionale e internazionale.

Le competenze dell'Esperto in brevetti riguardano la conoscenza delle metodologie e procedure di brevettazione (requisiti di brevettabilità, tecniche di stesura della domanda di brevetto, metodologie e modalità di registrazione). Fondamentale risulta la conoscenza della normativa in materia di proprietà industriale nazionale e internazionale e la capacità di interrogare banche dati di brevetti e marchi esistenti. Queste competenze sono necessarie per evitare investimenti in settori in cui altre aziende detengono l'esclusiva e per ricavare informazioni sulle attività della concorrenza. Egli deve possedere anche competenze di disegno tecnico, che gli permettano di realizzare tavole di disegno che raffigurino l'oggetto in assonometria, in spaccato e sezioni, oltre a competenze tecnologiche ed economiche, per poter valutare cosa tutelare, in che tempi e con quali strumenti. È indispensabile la conoscenza di una o più lingue straniere, in particolare dell'inglese: a livello di brevetto europeo, infatti, l'italiano non è riconosciuto come lingua ufficiale. Importanti risultano anche la conoscenza dell'informatica, del linguaggio tecnico e le capacità di scrittura. Questa figura deve possedere capacità organizzative e di analisi, chiarezza, precisione e la voglia di aggiornarsi costantemente.

Il titolo di studio richiesto a questa figura è una laurea (preferibilmente di secondo livello) in discipline tecnico-scientifiche (ingegneria, fisica, chimica, biologia, farmacia, ecc.), in scienze politiche oppure in economia. Per esercitare questa professione è necessario iscriversi all'Albo dei consulenti in proprietà

industriale, dopo aver effettuato un tirocinio di due anni presso società, uffici o servizi specializzati in brevetti e aver superato l'esame di stato.

L'Esperto in brevetti può lavorare come dipendente presso gli uffici brevetti di imprese o di enti di ricerca pubblici e privati, presso studi di consulenza e società di servizi o come libero professionista. Questa figura risponde del suo operato ai vertici aziendali e svolge il suo lavoro in collaborazione con gli addetti alla ricerca e sviluppo dell'azienda o dell'ente di ricerca, collaborando costantemente anche con l'ufficio legale. L'Esperto in brevetti svolge la sua attività all'interno di un ufficio utilizzando i più comuni strumenti informatici, ma dev'essere disponibile anche a viaggiare, poiché il brevetto è un diritto territoriale e l'azienda deve disporre di contatti in tutti i Paesi dove desidera costituire diritti. L'orario di lavoro è normalmente di 36-40 ore settimanali ma può variare in modo considerevole.

Data l'importanza che la tutela della proprietà industriale ha registrato negli ultimi anni e considerato il forte ritardo dell'Italia in questo campo, si può prevedere nel medio periodo un aumento della richiesta degli Esperti in brevetti e delle donne che svolgono questa professione.

Riferimenti bibliografici

- BORZAGA M. (a cura di) (2005) *Il rapporto di lavoro dei ricercatori pubblici in Europa. Studio comparato tra flessibilità, qualità della ricerca e mobilità transnazionale*, Il Mulino, Bologna.
- BRENO E., FAVA G. A., GUARDABASSO V., STEFANELLI M. (2005) *Un aggiornamento sull'impatto della ricerca scientifica e tecnologica italiana in ambito internazionale (1981-2004). Analisi preliminare*, Crui.
- COMMISSIONE EUROPEA (a cura di) (2003) *Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento europeo – I ricercatori nello spazio europeo della ricerca: una professione, molteplici carriere*.
- EUROSTAT (a cura di) (2006) *Science and technology in Europe. Data 1999-2004*.
- ISTAT (2004) *Statistiche sull'innovazione delle imprese. Anni 1998-2000*.
- ISTAT (2006) *La ricerca e sviluppo in Italia. Consuntivo 2003 – Previsioni 2004-2005*.
- TARONNA P. (a cura di) (2007) *L'Area occupazionale Progettazione, Ricerca e Sviluppo*, Isfol, Roma.

“Research and Development” Career Area: General Features and Career Profiles

Summary. *This essay is a synthesis of a much larger study which was achieved within Isfol Orientaonline Project’s activities. It starts with the definition of the Career Area concerning “Planning, Research and Development”; then the analysis of the work’s process, the general features of the Area, the occupational present trend and some gender considerations are developed. The distinctive professional features, the vocational training and the hopes of career of a Model Career Profiles’ sample are described in the last part.*

Keywords: *Career Area; Career Profile/Model Career Profile; Profession; Vocational Training; Vocational Guidance; Research and Development.*

