

Eppur si muove! Il percorso delle università italiane nelle attività di brevettazione e licensing dei risultati della ricerca scientifica

di Chiara Balderi, Giuseppe Conti, Massimiliano Granieri, Andrea Piccaluga

1. Introduzione

L'obiettivo del presente lavoro è quello di rappresentare, attraverso l'analisi e il commento di specifiche evidenze empiriche, l'evoluzione delle attività delle università italiane nel campo della valorizzazione dei risultati della ricerca scientifica nel corso degli ultimi anni. Si tratta, ad avviso di chi scrive, di un risultato che, se è prematuro definire positivo, è certamente rilevante, raggiunto in un periodo in cui non solo i finanziamenti a disposizione delle università non sono aumentati, ma soprattutto in cui tutto il sistema universitario è oggetto di critiche pesanti e indifferenziate, talvolta fondate, spesso ingenerose.

La base empirica utilizzata è rappresentata dai dati raccolti in occasione delle indagini annuali svolte da Netval, il Network Italiano per la Valorizzazione della Ricerca Universitaria¹ (relativamente agli anni 2004-2007), che rappresenta la fonte più aggiornata, completa e affidabile sul tema del trasferimento diretto dei risultati della ricerca e lo stato della valorizzazione nel nostro Paese. I risultati verranno anche confrontati con l'analoga indagine europea svolta da ProTon Europe, l'associazione che in Europa raccoglie gli uffici (denominati Knowledge Transfer Offices - KTO) che, all'interno degli enti pubblici di ricerca (EPR), si occupano delle attività di individuazione dei risultati di ricerca, della loro protezione e del relativo trasferimento verso il sistema produttivo². In ultima istanza, le evidenze empiriche rilevate in ambito europeo verranno confrontate anche con i corrispondenti risultati ottenuti nell'ambito dell'indagine annuale condotta dall'Association of University Technology Managers (AUTM) negli Stati Uniti³.

Le università italiane hanno iniziato a dotarsi di appositi Uffici di Trasferimento Tecnologico (UTT) soprattutto a partire dal 2001, anno in cui il legislatore italiano – in controtendenza rispetto alla maggior parte del resto del mondo – ha introdotto una regola analoga a quella che nel diritto tedesco è nota come *“privilegio del professore”*, in base alla quale i risultati delle attività di ricerca condotte all'interno delle università e degli altri EPR appartengono ai ricercatori anziché alle istituzioni (Granieri, 2005). Il mutato scenario normativo ha prodotto una sorta di reazione da parte degli atenei, i quali – tendenzialmente in disaccordo con la scelta citata – hanno iniziato ad attrezzarsi per offrire ai ricercatori i servizi necessari per facilitare lo sfruttamento industriale delle invenzioni, evitando così che essi potessero perseguire autonomamente politiche di trasferimento tecnologico (TT) in maniera indipendente rispetto all'ateneo di appartenenza (Piccaluga *et al.*, 2007).

A dispetto delle motivazioni addotte dal legislatore per giustificare la modifica (scarsa produzione brevettuale delle università italiane in rapporto alla qualità scientifica del personale di ricerca e scarsa capacità di valorizzazione da parte delle università stesse), alcuni studi econometrici dimostrano come l'aumento della produzione brevettuale degli atenei italiani fosse iniziata già negli anni precedenti⁴; altri hanno evidenziato una cospicua produzione brevettuale *“sommersa”* caratterizzata da brevetti nei quali figurano tra gli inventori i ricercatori ed i professori delle università, ma la cui titolarità risulta detenuta da imprese⁵. La *“reazione”* delle università ha, di fatto, intensificato questo trend (Piccaluga *et al.*, 2008), tanto

¹ Per maggiori informazioni: <http://www.netval.it>.

² Per maggiori informazioni: <http://www.protoneurope.org>.

³ Per maggiori informazioni: <http://www.autm.net>.

⁴ In particolare, il fattore determinante della maggiore capacità delle università di attivare processi di TT sarebbe da ricollegare, secondo alcuni, al conseguimento dell'autonomia universitaria nel 1989 (Baldini *et al.*, 2007).

⁵ Cfr. Lissoni, Montobbio (2006); Balconi *et al.* (2003). Per una rassegna della situazione in altri Paesi cfr. Monotti e Ricketson (2003).

che si potrebbe quasi affermare che il provvedimento di legge abbia in un certo senso prodotto gli effetti desiderati, seppure attraverso un percorso radicalmente diverso da quello prospettato e smentendo il presupposto iniziale (l'asserita incapacità delle università di valorizzare i risultati della ricerca).

Più in generale, l'esame dei dati sulla capacità di valorizzazione dei risultati della ricerca pubblica si deve essere letto nell'attuale periodo, caratterizzato da un diffuso coro di critiche nei confronti del sistema universitario italiano (Netval, 2007). Quest'ultimo è infatti oggetto di aspri commenti su un'ampia gamma di fatti che frequentemente si rivelano non del tutto verificati o approfonditi (e spesso neppure recenti) e nel complesso non risulta certo privo di margini di miglioramento, soprattutto nel campo del reclutamento. Proprio in questo quadro, pare opportuno descrivere su una base oggettiva i significativi progressi compiuti dalle università italiane nei processi di valorizzazione dei risultati della ricerca. Si tratta di un tema sul quale vengono spesso rese disponibili evidenze aneddotiche, incomplete o addirittura fuorvianti, mentre in questa occasione abbiamo la possibilità di riflettere a partire da una base di dati affidabile, di fonte Netval. In particolare, dall'analisi dei dati emerge un sistema di UTT delle università italiane che nel corso degli ultimi anni è nettamente cresciuto in termini di struttura e di performance. Una "storia di successo", ci sembra, in un contesto e in un momento storico che per molti anni non verrà ricordato come tra i più facili per le università e il mondo della ricerca in generale⁶.

Concretamente, come già accennato, a partire dal 2001, in parte come reazione alla nuova legge ed in parte come tendenza ormai consolidata verso una maggiore attenzione nei confronti della valorizzazione dei risultati di ricerca, le università hanno iniziato a strutturare propri UTT e ad investire nella formazione del personale ad essi afferente. Si tratta di un percorso già noto in altri Paesi e che ha visto nell'esperienza statunitense il primo e più discusso esempio, a partire dal Bayh-Dole Act (Sampat *et al.*, 2003; Mowery *et al.*, 2001:102; Mowery e Sampat, 2001:782; Nelson, 2001). Anche le spinte di policy provenienti dall'Agenda di Lisbona seguono, in realtà, il dibattito nordamericano sul TT e, più in particolare, sul coinvolgimento della ricerca pubblica nelle attività legate allo sfruttamento industriale dei risultati della ricerca. Non mancano critiche decise e inviti al ripensamento delle politiche sul TT tra pubblico e privato⁷.

Il percorso italiano verso il TT è stato accompagnato, tra l'altro, dalla costituzione di Netval, sorto prima come coordinamento spontaneo e, a partire dal 2006, come vera e propria associazione tra le università, che ad oggi riunisce 44 membri (pari al 46,3% degli atenei italiani) in rappresentanza del 70,3% degli studenti iscritti e del 73,4% dei docenti di ruolo nel nostro Paese. Ciò che più rileva, tuttavia, è che le università aderenti a Netval vantano il 76,1% dei docenti afferenti a settori disciplinari scientifici e tecnologici, l'81,3% delle imprese spin-off universitarie ad oggi identificate in Italia ed il 90,1% dei brevetti attivi posseduti in portafoglio dagli atenei italiani (Netval, 2009).

Con riferimento ai possibili strumenti per la valorizzazione della ricerca universitaria a disposizione degli atenei, ci preme sottolineare come in questa sede si procederà all'analisi del canale invenzione-brevetizzazione-licensing, rimandando ad un'ulteriore e più approfondita trattazione il tema della costituzione e del supporto alle imprese spin-off della ricerca pubblica⁸.

Il prosieguo dell'articolo è organizzato come segue. Dopo un approfondimento metodologico (paragrafo 2) ed una breve presentazione del framework teorico di riferimento (paragrafo 3), il paragrafo 4 espone i dati relativi alla creazione ed all'organizzazione da parte delle università italiane di appositi UTT. Il paragrafo 5 descrive l'attività di protezione dei risultati della ricerca mediante le procedure di brevettazione mentre il successivo (paragrafo 6) si sofferma sull'utilizzo degli accordi di licenza come strumento per il trasferimento della tecnologia proprietaria verso il mercato, cercando di illustrare anche le difficoltà che incidono sul successo dell'attività di protezione e di valorizzazione. Segue una breve conclusione.

⁶ Per un'analisi del modello organizzativo degli UTT nelle università statunitensi si veda Siegel *et al.* (1999).

⁷ Si veda il dibattito ripercorso in Nelson (2001).

⁸ Per maggiori dettagli cfr. Piccaluga, Balderi (2006).

2. Metodologia

Come anticipato nell'introduzione, la base empirica utilizzata ai fini dell'analisi è rappresentata dai dati raccolti in occasione delle ultime quattro edizioni dell'indagine annualmente condotta da Netval, relativamente agli anni 2004-2007. Si tratta di evidenze empiriche caratterizzate da un sufficiente grado di rappresentatività, considerando che all'indagine relativa all'anno 2007 hanno preso parte - rispondendo all'apposito questionario - 65 università, rappresentanti il 68,4% di tutti gli atenei italiani (che costituiscono l'universo di riferimento dell'analisi), che contano il 94,1% degli studenti e il 96,1% dei docenti di ruolo nel nostro Paese. L'interesse degli atenei nei confronti del tema del TT è comunque sensibilmente cresciuto nel periodo 2004-2007, e ciò appare confermato dalla loro attenzione alla raccolta e condivisione di dati: mentre per il 2004 sono arrivate 48 risposte (rappresentanti il 72,2% e il 75,6% del totale nazionale in termini di studenti e di docenti), per il 2005 gli atenei rispondenti sono stati pari a 50 (rappresentanti rispettivamente il 72,3% ed il 74,6%), ed infine, relativamente al 2006 hanno risposto ben 61 università (rappresentanti rispettivamente l'82,8% e l'84,6%).

In occasione di tutte le edizioni dell'indagine utilizzate ai fini dell'analisi, tutte le università italiane hanno ricevuto per e-mail un messaggio con un apposito questionario allegato, indirizzato al Rettore e/o al Responsabile dell'UTT, o comunque al Responsabile di attività sostanzialmente riconducibili al TT o alla valorizzazione della ricerca. Al messaggio hanno fatto seguito ulteriori comunicazioni per e-mail o per telefono, per ringraziare per l'avvenuta compilazione del questionario, per sollecitarne la compilazione o per fornire chiarimenti⁹.

Nel corso dell'elaborazione dei dati, poiché alcuni atenei sono stati invitati a compilare il questionario nonostante le loro attività nel campo della gestione della PI non fossero ancora state pienamente attivate e/o formalizzate, le statistiche relative a tali ambiti di attività sono state calcolate senza prendere in considerazione quelle università. In particolare, si è proceduto a non includere nelle elaborazioni statistiche quegli atenei in cui una data attività non venga ancora svolta, mentre qualora un'attività venga effettivamente realizzata, ma non abbia prodotto specifici output nell'anno considerato¹⁰, la relativa università è stata computata ai fini delle elaborazioni, indicando pari a 0 il risultato da essa raggiunto in uno specifico ambito nell'anno di analisi. In considerazione di ciò, la numerosità del campione (n) varia da elaborazione a elaborazione.

Nel corso delle ultime tre indagini annuali è stato anche possibile raccogliere nuovi dati relativi ad anni precedenti, sia da università che non avevano partecipato, sia da università che non avevano avuto la possibilità di inviare tutti i dati richiesti. Nonostante tali integrazioni, si osserverà che la numerosità del campione non rimane costante da un anno all'altro: ciò dipende sia dalla nascita di nuovi UTT (in particolare negli anni più recenti), sia dalla disponibilità mostrata dagli stessi a rispondere a tutte le rilevazioni annuali. Da un punto di vista statistico, quindi, apparirebbe più corretto riferirsi a un campione "omogeneo", rappresentato cioè da quegli uffici che hanno fornito in modo costante nel tempo le informazioni necessarie, in particolare riguardo a valutazioni sul trend dei fenomeni osservati. Queste elaborazioni sono state oggetto di analisi da parte del gruppo di ricerca, che tuttavia ha potuto constatare variazioni di lieve entità, e comunque in nessun caso tali da inficiare la significatività delle evidenze empiriche ottenute considerando il campione assunto nel suo complesso. Alla luce di ciò, si procederà in

⁹ Nonostante la quantità di dati richiesti nel questionario, molte università hanno ormai consolidato le procedure per la raccolta dei dati stessi. Peraltro, tale consolidamento delle procedure dovrebbe risultare utile nel momento in cui il Ministero chiederà in maniera sistematica alcune delle informazioni che Netval raccoglie dalle università da ormai diversi anni. Alcune università continuano ad avere problemi nel reperimento dei dati o hanno dichiarato di svolgere pochissime attività nel campo specifico, ma hanno ugualmente compilato il questionario. Poche università, invece, per motivi di varia natura, hanno ritenuto di non partecipare alla ricerca, soprattutto per la mancanza di attività a contenuto tecnologico, come sono tipicamente le università con sole facoltà umanistiche e/o economico-sociali.

¹⁰ È il caso, ad esempio, di un ateneo il cui UTT è attivo in ambito di protezione della PI, ma non ha ottenuto alcun brevetto nell'anno considerato, oppure quello di una università che pur essendo attiva in ambito di supporto alla creazione di imprese spin-off, non ha generato alcuna nuova impresa nell'anno oggetto di analisi.

questa sede ad esporre e commentare le evidenze relative alla totalità delle università rispondenti a ciascuna edizione dell'indagine, anche con riferimento ai trend osservabili nel periodo considerato.

Nel corso dell'analisi, le evidenze empiriche nazionali sono state altresì oggetto di confronto con i risultati ottenuti dalla corrispondente indagine condotta da ProTon Europe a livello europeo nel periodo 2006-2007 (ProTon, 2009). Analogamente a quanto osservato per il database Netval, i relativi dati sono stati raccolti tramite un questionario di indagine, che è stato lievemente modificato nel corso degli anni, mantenendo tuttavia un nocciolo duro di domande. Al fine di minimizzare il carico di obblighi amministrativi e burocratici che gravano sugli UTT di università ed altri EPR, ProTon Europe lavora in stretta collaborazione con le associazioni nazionali, che in questo modo fanno confluire a livello europeo le informazioni raccolte a livello di ciascun sistema Paese. Questo approccio rappresenta la soluzione più efficace e meno gravosa per i singoli UTT, per lo meno in quei Paesi dove la raccolta dei dati a livello nazionale si è ben consolidata negli anni (ovvero: Danimarca, Italia, Spagna e UK), consentendo altresì la realizzazione di confronti fra le varie performance a livello nazionale.

Le evidenze empiriche rilevate in ambito europeo sono state infine confrontate con i risultati ottenuti dalla corrispondente indagine svolta da AUTM negli USA nel periodo 2006-2007 (AUTM, 2008). Anche in questo caso si tratta di una indagine condotta su base annuale tramite invio di un questionario ai responsabili degli UTT istituiti presso le università, ospedali ed altri EPR statunitensi.

Una delle limitazioni di questo studio, deriva dal fatto che una serie storica di 4 anni (periodo 2004-2007) risulta eccessivamente breve ed il set di informazioni in nostro possesso troppo scarso per effettuare un rigoroso esercizio quantitativo dell'esperienza italiana. E' tuttavia opportuno tenere in considerazione come lo svolgimento formale di attività di valorizzazione dei risultati della ricerca pubblica in Italia, attraverso la costituzione di specifici UTT da parte delle università, rappresenti un fenomeno estremamente recente nel nostro Paese (basti a tal proposito considerare come l'età media degli UTT italiani sia pari a 3 anni). Dunque in questa fase, riteniamo che quattro anni di evidenze empiriche rappresentino una base di dati adeguata per poter avviare considerazioni preliminari sui risultati ottenuti in tal senso dagli atenei.

Sul piano metodologico, altra questione che inevitabilmente si pone alla nostra attenzione è rappresentata dalle problematiche di misurazione della "capacità di valorizzazione della ricerca pubblica" possedute dai singoli uffici. A tal proposito, il recentissimo report redatto dal gruppo di esperti sul tema del Knowledge Transfer Metrics della Commissione Europea¹¹ osserva come la misurazione della conoscenza trasferita da un ente pubblico di ricerca verso altri soggetti rappresenti un obiettivo praticamente impossibile. Per supplire a tale irrealizzabilità dello scopo, si possono adottare due soluzioni alternative. Se da un lato, si può procedere alla stima del valore della conoscenza trasferita nelle varie forme possibili (opzione più difficile da attuare), dall'altro, si può decidere di misurare non la conoscenza, bensì il trasferimento della stessa, tramite il conteggio del numero di manifestazioni del TT come attività realizzate in vari canali del TT (opzione più semplice e immediata da misurare). Basandosi su un'ampia base di letteratura, rappresentata sia dai contributi dei vari studiosi, che dai rapporti relativi alle diverse indagini condotte su base nazionale/locale sulle attività di TT¹², gli indicatori che si ritiene giochino un ruolo cruciale (core indicators) sono sette: (i) invenzioni identificate; (ii) domande di brevetto; (iii) concessioni di brevetto; (iv) numero di licenze concluse; (v) entrate da attività di licensing; (vi) numero di spin-off create; (vii) contratti di ricerca con l'industria (European Commission, 2009). Poiché nel presente articolo ci focalizzeremo sul canale invenzione-brevetazione-licensing, ci limiteremo a presentare le evidenze empiriche relative ai primi cinque indicatori di cui sopra.

¹¹ Per maggiori dettagli, cfr. European Commission (2009).

¹² Tra cui: AUTM (US/Canada), DEST (Australia), HE-BCI e PSRE (UK), swITT (Svizzera), C.U.R.I.E. (Francia), ProTon Europe e ASTP (Europa), RedOtri (Spagna), Netval (Italia), DASTI (Danimarca).

3. Le attività di trasferimento tecnologico pubblico-privato e la valorizzazione della ricerca pubblica: il dibattito in corso

Con il progressivo affermarsi dell'economia basata sulla conoscenza, la competitività dei sistemi nazionali dell'innovazione è sempre più influenzata dalle caratteristiche e dalla performance della ricerca pubblica e dalla capacità del sistema della ricerca di valorizzare i propri risultati, gestendo la proprietà intellettuale (PI) e favorendo la nascita e la crescita di imprese ad elevato contenuto tecnologico, oltre che il consolidamento di quelle esistenti (Piccaluga, 2001). A livello internazionale, già da diversi anni le università hanno offerto il loro contributo allo sviluppo economico locale mediante l'adozione di specifiche politiche che hanno favorito la nascita di nuove iniziative imprenditoriali. In tempi più recenti, anche in Italia il dibattito e le azioni concrete su questo tema si sono intensificate. In Italia, gli EPR – tra i quali le università – hanno iniziato negli ultimi anni ad assumere un ruolo più dinamico, promuovendo specifiche attività di TT attraverso l'istituzione di appositi uffici (UTT) e l'approntamento di specifiche risorse tecniche, umane e finanziarie¹³. Si tratta indubbiamente di un'attività complessa, attraversata da un intenso dibattito – che interessa sia studiosi sia policy makers – in corso tra i fautori della cosiddetta “Open Science” da un lato, e coloro che si riconoscono nel modello della cosiddetta “università imprenditoriale” dall'altro, nell'ambito del quale mutamenti occorsi nel sistema della ricerca scientifica sono oggetto di interpretazioni discordanti. Da un lato, alcuni studiosi (Etzkowitz *et al.*, 2000) sono favorevoli ad una crescente finalizzazione industriale dell'attività di ricerca promossa dagli EPR, ed in generale ad un loro maggiore coinvolgimento con soggetti esterni. Secondo questa visione, la maggiore integrazione tra il mondo della ricerca e il mondo industriale non rappresenta una minaccia per le attività accademiche istituzionali (formazione e ricerca), ma favorisce, al contrario, il trasferimento di conoscenze scientifiche e tecnologiche, la creazione di nuova occupazione qualificata, nonché un aumento delle risorse finanziarie destinabili alla ricerca universitaria. Le ricadute derivanti da un maggior impegno nella valorizzazione dei risultati della ricerca sarebbero positive sia per gli EPR, che per le imprese utilizzatrici, nonché per le regioni nelle quali gli EPR sono localizzati.

Contrariamente a questa visione, altri studiosi (Salter *et al.*, 2000; Nelson, 2002) sostengono che gli EPR debbano focalizzare la loro attività sulla formazione del capitale umano (studenti e ricercatori), nonché sulla creazione di uno stock di conoscenze da rendere liberamente disponibili alle imprese o altri soggetti eventualmente interessati. Secondo tale impostazione, il fatto che gli EPR pongano maggiore attenzione alla privatizzazione delle loro conoscenze, non solo determina una distrazione di risorse (fisiche e umane) da destinare all'attività di ricerca e una distorsione delle motivazioni dei ricercatori, ma soprattutto non garantisce un effettivo aumento del potenziale di innovazione del sistema industriale (Nelson, 2002; Geuna, Nesta, 2005). Di conseguenza, il sistema della ricerca pubblica dovrebbe occuparsi soprattutto di creare “talenti, e non tecnologie” (Florida, 1999; Salter *et al.*, 2000).

Nonostante queste critiche, a partire dagli Stati Uniti e poi in Europa ed anche in Italia, le università hanno iniziato a promuovere azioni concrete per la valorizzazione del loro patrimonio conoscitivo. La prospettiva della cosiddetta ‘università imprenditoriale’, spesso indicata dalla Commissione Europea come un punto di riferimento per il futuro, è caratterizzata da intrinseche complicazioni di natura legale e amministrativa, legate prevalentemente alla natura pubblica degli EPR e alla necessità che i risultati prodotti dall'investimento pubblico in ricerca abbiano il maggior impatto possibile sul mercato e, in generale, sulla società, senza per questo influenzare negativamente le dinamiche di ricerca e condivisione dei saperi nella comunità scientifica, né alterare le dinamiche di mercato, favorendo alcune imprese a scapito di altre (Pietrabissa, Conti, 2005).

I cambiamenti avvenuti a livello istituzionale hanno ulteriormente stimolato e facilitato le azioni promosse singolarmente dalle università. In particolare, i provvedimenti in materia di diritti di proprietà dei ricercatori universitari, sebbene criticati dalla maggior parte delle università italiane, hanno almeno accresciuto l'attenzione e stimolato la riflessione sul tema, con la conseguenza che in pochi anni le università italiane sono uscite dallo “sperimentalismo” della prima ora – quando si trattò di rimediare al mutamento normativo introdotto dalla legge Tremonti-bis sulla scorta dello slogan “invenzioni agli inventori” –

¹³ Si veda anche il resoconto della situazione contenuto in Muscio (2008).

mettendo a punto e codificando nuove e precedenti esperienze che più o meno tutte avevano avuto con progetti ed azioni di diversa portata, sebbene non del tutto codificate¹⁴.

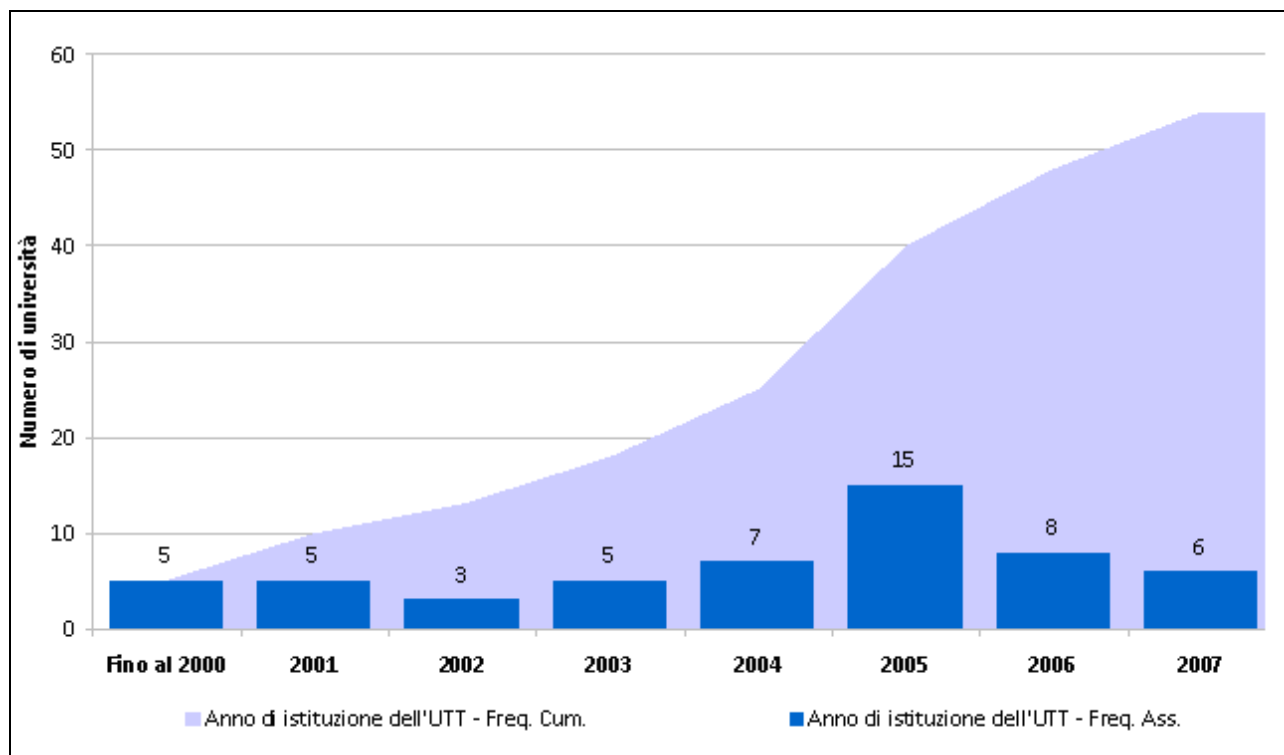
Anche in ragione della descritta evoluzione, oggi il Paese si trova in una fase in cui non è più sufficiente ricorrere in modo estemporaneo e occasionale a politiche specifiche di promozione e sostegno per un fenomeno così rilevante come quello della brevettazione, del licensing e della creazione di imprese spin-off della ricerca. Si tratta, invece, di consolidare nelle università attività complementari a quelle tradizionali di formazione e ricerca, basando un nuovo percorso ideale sulla convinzione che il TT rappresenti una cerniera tra l'investimento pubblico nelle attività di Ricerca & Sviluppo (R&S), quello privato e la crescita economica del Paese.

4. Gli Uffici di Trasferimento Tecnologico (UTT) nelle università italiane

Come accennato nell'introduzione, lo svolgimento di attività di TT su base sistematica da parte delle università italiane risale a tempi piuttosto recenti. Inizialmente, infatti, l'orientamento di alcune università è stato quello di affidare ad uffici interni non strettamente specializzati (tipicamente quelli responsabili per la ricerca o per la contrattazione attiva) i compiti relativi al TT. Solo successivamente, ed in maniera progressiva, è stato istituito formalmente, in molti casi, un apposito UTT, quale che sia la denominazione di volta in volta adottata dalle diverse amministrazioni.

Il coinvolgimento diretto delle università nelle attività di TT si è verificato con intensità crescente solo a partire dagli anni Novanta: è stato infatti nella seconda metà del decennio in parola che il fenomeno ha incominciato a diffondersi in Italia attraverso la costituzione dei primi UTT. Tuttavia, è stato soprattutto a partire dall'anno 2000 che il fenomeno ha iniziato a diffondersi con maggiore incisività nel nostro Paese (figura 1).

Figura 1 – Numero di UTT universitari, per anno di costituzione (n=54; fonte: Netval, 2009)



¹⁴ Sull'introduzione della norma cfr. Granieri (2002).

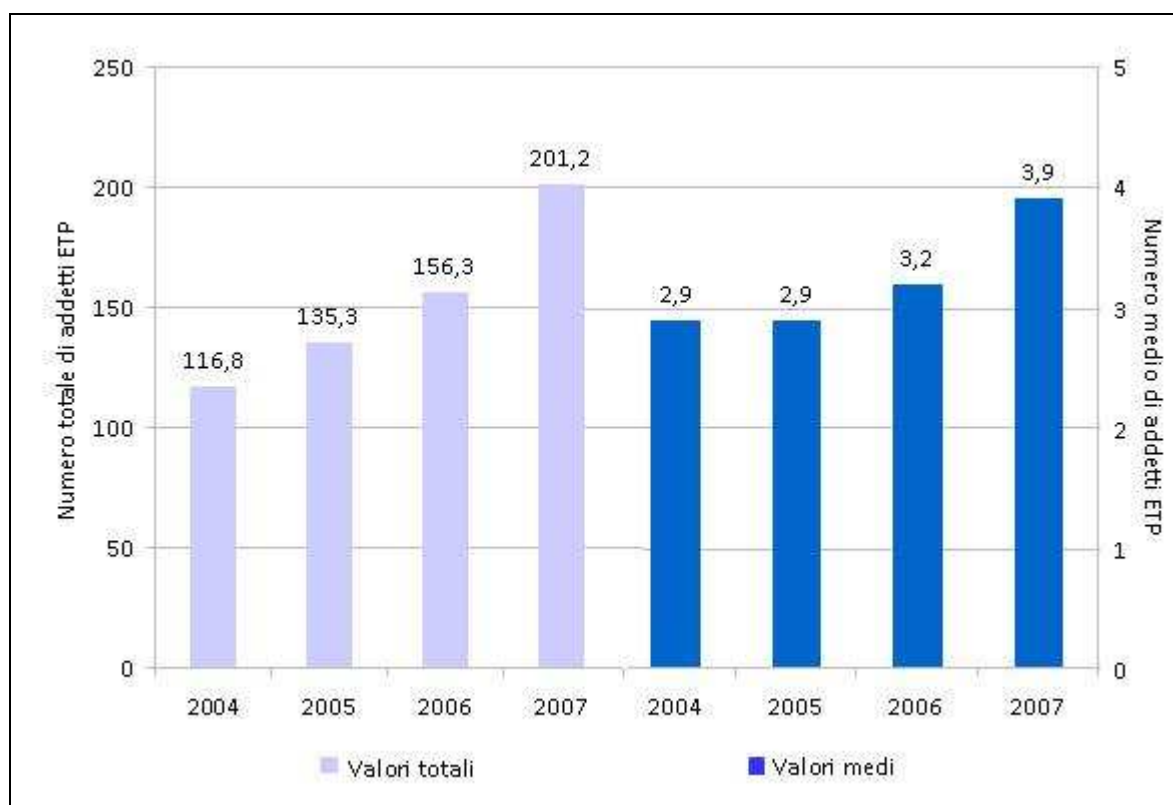
Nel periodo 2001-2007, infatti, circa oltre il 90% delle università rispondenti all'indagine Netval ha istituito uno specifico ufficio. La formalizzazione delle attività di TT attraverso la costituzione di UTT assume poi ritmi più intensi negli ultimi quattro anni, periodo in cui sono stati costituiti ben i due terzi del numero totale di UTT universitari ad oggi rilevati in Italia (infatti 36 su 54 uffici sono stati creati tra il 2004 ed il 2007)¹⁵.

Al di là della formale istituzione di un UTT, particolare importanza riveste l'effettiva presenza di un nucleo di risorse impiegate stabilmente nell'ufficio e non adibite anche ad altri compiti. Nella figura 2 è riportato il numero di unità di personale universitario equivalente a tempo pieno (ETP) coinvolte negli UTT delle università italiane. Nel 2007, complessivamente risultano impiegate presso i 52 atenei rispondenti poco più di 200 unità ETP, con un valore medio, in crescita costante dal 2004, che ha raggiunto nel 2007 le 3,9 unità.

In particolare, considerando la distribuzione di frequenza dei rispondenti nel 2007 in base alle unità di personale impiegate dagli UTT, risulta che in una quota pari a circa il 10% del campione il numero di addetti impegnati in attività di TT non supera una unità ETP, mentre nel 46,2% dei casi lo staff dell'UTT include un numero di unità di personale ETP compreso fra 1 e 3 addetti; nel 27% circa degli atenei, gli UTT impiegano tra i 3 ed i 5 addetti; nel 15,4% del campione tra i 5 ed i 10 addetti ETP ed infine in un unico caso il numero di addetti ETP impiegati in attività di valorizzazione della ricerca supera le 10 unità di personale.

In generale, nell'arco di tempo considerato (2004-2007) si assiste ad un progressivo aumento delle unità di personale impiegate negli UTT, sia in termini complessivi (il dato 2007 risulta pari a +72,3% rispetto al 2004 e +28,7% rispetto al 2006) che medi (+34,5% rispetto al 2004 e +21,9% rispetto al 2006).

Figura 2 – Unità di personale ETP coinvolte nella valorizzazione della ricerca
(n₂₀₀₄=40; n₂₀₀₅=46; n₂₀₀₆=49; n₂₀₀₇=52– fonte: Netval,2009)



¹⁵ Si tenga presente che alle indagini Netval risponde un numero di università superiore a quello dei soli associati.

La crescita delle unità di personale a tempo pieno dedicate agli UTT può essere considerata come un indice del processo di progressivo consolidamento in atto presso gli UTT, che abilita definitivamente le università ai compiti principali attraverso i quali si realizza il TT e, in particolare: (a) il supporto nella individuazione e protezione dei risultati di ricerca; (b) il trasferimento di tecnologie mediante accordi commerciali di licenza (*licensing*); (c) l'assistenza nella creazione e nella strutturazione delle imprese spin-off; (d) lo svolgimento di attività complementari – e non per questo meno importanti – quali: la ricognizione dello scenario brevettuale nei programmi di ricerca o la gestione della PI in tutte le fasi della ricerca commissionata e nella partecipazione ai progetti di ricerca cooperativa.

Ognuna delle suddette fasi è caratterizzata da elevato tecnicismo e dall'esigenza di disporre di competenze interdisciplinari che rendano gli operatori capaci di gestire la molteplicità di dimensioni che caratterizzano il TT, tra cui la dimensione giuridica, quella economico-manageriale, nonché - inevitabilmente - quella tecnologica. In considerazione di ciò, è auspicabile che la crescita osservata nel numero di addetti dedicati alle attività di TT presso gli atenei italiani, sia accompagnata da un'attività di qualificazione professionale del personale tecnico-amministrativo e da una progressiva, maggiore disponibilità di testi scientifici e materiali didattici. A tal proposito, le evidenze in nostro possesso mostrano che, nonostante ad oggi una percentuale elevata di chi lavora negli UTT sia impiegato con contratti a tempo determinato, è mediamente molto forte la loro motivazione ad impegnarsi in questo ambito nuovo per le università, è elevata la loro disponibilità all'assunzione di responsabilità anche superiori al loro status (si pensi per esempio all'interazione con le imprese) e particolarmente intensa la loro partecipazione a corsi di formazione.

5. La brevettazione come mezzo di valorizzazione della ricerca pubblica

Attraverso la valorizzazione dei risultati di ricerca pubblica, le università sottoscrivono accordi di TT con le imprese, con la possibilità di ottenere eventuali ritorni economici dai risultati di ricerca e dal know-how che sono stati precedentemente ottenuti nei laboratori accademici. A tal proposito, esistono in pratica tre modi di sfruttare una tecnologia (Cesaroni *et al.*, 2005):

i. Licensing: questo meccanismo trasferisce i diritti di commercializzazione sulla conoscenza e sui risultati di ricerca generati dall'università a imprese esistenti, per mezzo della stipulazione di un contratto. Tali accordi riguardano prevalentemente i diritti su brevetti, marchi o disegni industriali, software sviluppati e posseduti dall'università. I ricercatori rappresentano i principali attori in questo processo, in quanto sono essi ad avere la paternità dell'invenzione che viene trasferita e possono instaurare contatti industriali finalizzati al reperimento di potenziali licenziatari. Naturalmente, l'UTT può altresì giocare in questa fase un ruolo cruciale nell'identificazione di questi ultimi. Questo è ancora più vero qualora la PI generata dai ricercatori possa essere sfruttata in campi di applicazione che esulino dalla loro naturale disciplina scientifica di appartenenza. In ogni caso, tuttavia il supporto offerto ai ricercatori nella negoziazione di contratti di licenza/opzione equi, in cui diritti e corrispettivi siano chiaramente determinati, rappresenta comunque uno dei più importanti ruoli svolti dagli UTT.

ii. Imprese spin-off: questo meccanismo consiste nella creazione di una nuova impresa, che commercializza il know-how ed i risultati delle attività di ricerca condotte in ambito accademico. La principale ragione per procedere alla costituzione di una spin-off risiede nella valorizzazione di risultati di ricerca e nello sviluppo industriale di nuovi prodotti basati sulla tecnologia generata nei laboratori di ricerca universitaria. In questo meccanismo, sono i ricercatori-imprenditori a giocare il ruolo principale, anche in considerazione dell'elevato livello di conoscenza cosiddetta *embedded*, generalmente caratterizzata da un basso livello di codificabilità. Nel corso degli ultimi anni, gli UTT hanno iniziato ad offrire una crescente gamma (sia in termini quantitativi che qualitativi) di servizi di supporto alla creazione di nuove imprese spin-off.

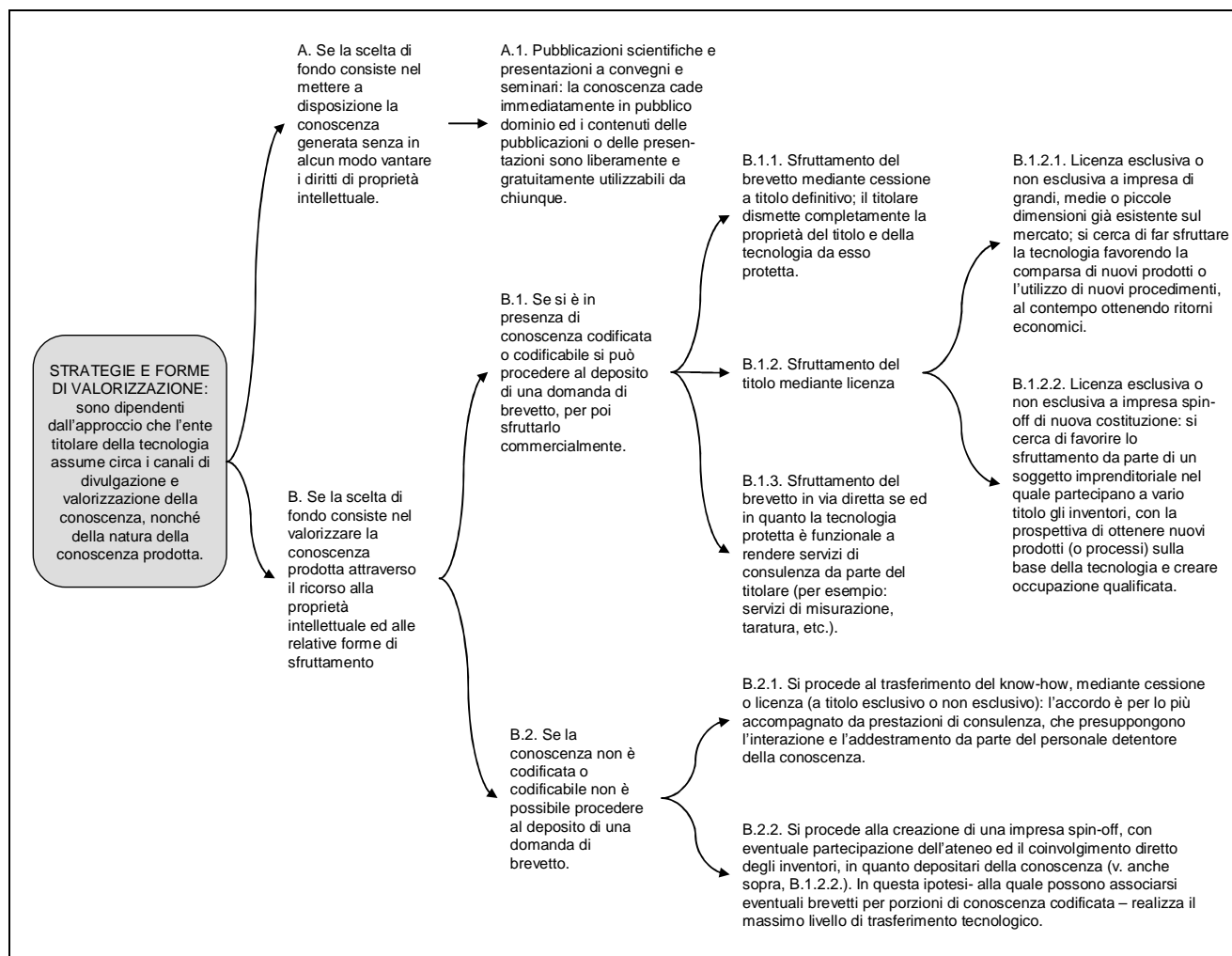
iii. Contratti di ricerca: questo meccanismo è basato sul trasferimento della conoscenza e dei risultati della ricerca universitaria ad una impresa esistente (o – eventualmente – a gruppi o consorzi industriali), attraverso la definizione di progetti di ricerca collaborativa, basati su specifici ambiti di ricerca.

E' opportuno sottolineare come questi tre meccanismi di valorizzazione della ricerca pubblica non siano mutualmente esclusivi, rappresentando bensì soluzioni spesso complementari. Infatti, se da un lato sia i

contratti di ricerca sia gli accordi di licensing mettono i ricercatori in contatto con l'industria; dall'altro, le spin-off accademiche costituiscono sovente il partner industriale per la conduzione di contratti di ricerca congiunta o per la stipulazione di licenze e/o opzioni. Tuttavia, ciascuno di questi meccanismi è caratterizzato da diverse conseguenze sul piano economico. I contratti di ricerca e consulenza generano infatti un ritorno finanziario quasi immediato e rappresentano una soluzione praticamente priva di rischio. Spesso siffatti contratti costituiscono una soluzione adottata solo inizialmente, in modo da consentire – in tempi successivi – l'investimento dei relativi ritorni in attività di brevettazione e/o nell'avvio di imprese spin-off. Questi ultimi due meccanismi, infatti, sono in grado di generare ritorni solo nel lungo termine. Il licensing rappresenta un'alternativa più rischiosa rispetto ai contratti di ricerca, poiché la maggior parte delle relative entrate dipende pesantemente da ulteriori sviluppi tecnologici e di mercato. Tuttavia, poiché il licensing viene attuato per lo più con imprese già esistenti, il rischio di mercato ad esso connesso risulta inferiore rispetto a quello affrontato in fase di costituzione di una imprese spin-off (Piccaluga *et al.*, 2007).

Tuttavia - come si è già avuto modo di precisare - il presente lavoro si propone di analizzare unicamente il canale invenzione-brevettazione-licensing, rimandando ad altri contributi la trattazione più in dettaglio del tema relativo alle imprese spin-off della ricerca pubblica e dei contratti di ricerca. Alla luce di ciò, in termini molto generali, considerando i diversi percorsi attraverso cui la valorizzazione dei risultati di ricerca può essere attuata, gli EPR hanno a disposizione due alternative fondamentali (figura 3).

Figura 3 – Percorsi possibili per la valorizzazione della ricerca pubblica – fonte: elaborazione degli autori



Da un lato, possono decidere di diffondere i risultati della ricerca senza “privatizzarli” (percorso A); dall'altro, possono promuovere la valorizzazione dei risultati dopo avere adottato strumenti per la protezione giuridica delle invenzioni ottenute (percorso B).

Nel primo caso (A), oltre che attraverso l'attività di formazione universitaria in senso stretto, la conoscenza viene diffusa tramite pubblicazioni e partecipazioni a convegni e, conseguentemente, non può più essere brevettata perché divenuta immediatamente di dominio pubblico. Si tratta del canale tramite il quale gli EPR diffondono la conoscenza che desiderano venga liberamente utilizzata ed ulteriormente migliorata dal maggior numero possibile di soggetti. Questa modalità è sostanzialmente gradita ai ricercatori che in tal modo "segnalano" con tempestività ed efficacia le proprie competenze ed i risultati ottenuti, sia nell'ambito della loro comunità scientifica di riferimento (anche mediante il *peer review process*), sia nei confronti delle imprese e di altri soggetti esterni potenzialmente interessati. Si tratta inoltre, come noto, dell'output che più frequentemente viene utilizzato per la valutazione di gruppi di ricerca e di intere università.

Nel secondo caso (B), si possono presentare due situazioni: la prima è quella in cui l'output della ricerca, l'invenzione, possa essere codificato e quindi brevettato; la seconda, quella in cui la conoscenza abbia prevalente natura tacita e sia, dunque, di fatto incorporata (*embedded*) nei ricercatori stessi.

Nella prima situazione (B.1.), il brevetto può essere ceduto a titolo definitivo. In questo caso, il titolare dismette completamente la proprietà del titolo e della tecnologia da esso protetta (B.1.1.). In alternativa, il brevetto può venire a sua volta concesso in licenza esclusiva o non esclusiva ad un altro soggetto (B.1.2.) che svilupperà un'applicazione industriale sulla base dell'invenzione e, presumibilmente, corrisponderà all'EPR canoni maturati sui proventi derivanti dalla vendita dei beni realizzati con la tecnologia sotto licenza (B.1.2.1.). Il brevetto può anche essere ceduto o licenziato dall'EPR ad un'impresa spin-off che, a sua volta, può essere collegata in vari modi all'ente stesso. Si ottiene in questo modo un diretto coinvolgimento degli stessi ricercatori che hanno effettuato la ricerca nelle fasi successive di prototipazione, ingegnerizzazione, produzione, marketing e vendita (B.1.2.2.). Tuttavia, si può presentare anche il caso in cui l'università non ceda il brevetto perché desidera utilizzarlo direttamente per fornire servizi di ricerca basati su di esso. È il caso tipico di brevetti che coprono processi ovvero particolari strumentazioni utilizzati per svolgere un servizio, per esempio di misurazione, calibratura ecc. (B.1.3.).

La seconda situazione (B.2.) riguarda la conoscenza tacita che, come noto, non può essere giuridicamente protetta tramite lo strumento brevettuale perché la necessaria fase di codifica risulta impossibile o difficoltosa. Una via percorribile in tale eventualità potrebbe essere rappresentata dal trasferimento del know-how, mediante cessione o licenza (a titolo esclusivo o non esclusivo). In considerazione della non codificabilità della conoscenza oggetto dell'accordo, il contratto sarebbe inevitabilmente accompagnato da prestazioni di consulenza che presupporrebbero l'interazione e l'addestramento da parte del personale detentore della conoscenza (B.2.1.). In alternativa, i ricercatori potrebbero in tal caso scegliere di diventare imprenditori, essendo probabilmente i migliori (se non gli unici) conoscitori e interpreti delle nuove conoscenze che essi stessi hanno generato (B.2.2.). Quest'ultimo canale determina la formazione di imprese spin-off, che possono a loro volta favorire i processi di TT e quindi contribuire a colmare il gap esistente tra il punto in cui termina una ricerca universitaria (e cioè il momento in cui un risultato di ricerca è stato ottenuto e magari pubblicato) e quello in cui inizia normalmente l'interesse da parte delle imprese (e cioè il momento in cui un risultato di ricerca è sufficientemente vicino ad una concreta applicazione industriale, con incertezze tecnologiche e di mercato relativamente limitate). Il gap tra questi due momenti può essere l'ambito di attività delle imprese spin-off, che possiedono sia la cultura della ricerca (per svolgere con talento le relative fasi "a monte"), sia la vocazione dell'impresa in senso stretto (per svolgere con concretezza le fasi più "a valle").

Qualora l'output della ricerca possa essere codificato, dunque, una via percorribile è quella della brevettazione, che serve a rendere la conoscenza scientifica e tecnologica oggetto di un diritto di proprietà. Tra le forme proprietarie a disposizione, il brevetto - ancorché talvolta ritenuto uno strumento di reclusione del sapere - rappresenta non di meno un paradigma di protezione preferibile rispetto a quello del segreto, almeno qualora ci si ponga nella prospettiva della diffusione dei risultati della ricerca condotta all'interno delle università e degli altri EPR (Antonelli, 2004).

L'identificazione e la protezione dei trovati è infatti un indispensabile passaggio intermedio per attuare una politica di licenze (esclusive o non) ad altri soggetti utilizzatori (siano essi imprese consolidate o di nuova

costituzione), che normalmente corrisponderanno un canone (tipo *royalty*) e altri emolumenti all'EPR e che – presumibilmente – svilupperanno un'applicazione industriale sulla base dell'invenzione (Jensen, Thursby 2004; 2001).

La gestione della PI è senza dubbio una delle attività principali degli UTT delle università e degli altri EPR¹⁶. Il processo di individuazione, analisi, protezione e valorizzazione delle invenzioni è ormai piuttosto ben codificato nelle università italiane, che si trovano in numerosi casi a gestire un ragguardevole portafoglio brevettuale (Netval, 2009). Ciò che più rileva, tuttavia, oltre all'aspetto meramente quantitativo legato al numero di brevetti ottenuti, è la capacità di valorizzare un'invenzione, anche attraverso tecniche di marketing effettivamente rispondenti alle particolarità dell'oggetto trasferito.

Occorre ribadire che, nei contesti di ricerca pubblica, il brevetto non è un fine, ma uno dei mezzi a disposizione dell'EPR per realizzare il TT e propiziare ritorni e ricadute positive dirette sulle attività di ricerca, soprattutto in termini di una più intensa collaborazione tra il personale interno di ricerca ed il mondo imprenditoriale e finanziario.

La decisione di protezione di un determinato risultato di ricerca richiede, dal punto di vista giuridico, la preventiva valutazione della sussistenza dei requisiti previsti dalla normativa. Da un punto di vista gestionale, in considerazione dei costi che verranno sostenuti per le procedure di brevettazione, l'UTT dovrebbe tuttavia valutare anche altri aspetti, connessi con le prospettive di sfruttamento dei trovati. La discrezionalità tecnica si esercita anche nella decisione sull'opportunità di perseguire la via del brevetto, sempre dal punto di vista dei costi che questa scelta comporta rispetto alle possibilità di commercializzazione. La giacenza in portafoglio di un brevetto determina, infatti, un esborso che dovrebbe essere recuperato se e quando questo verrà sfruttato mediante licenza o cessione. Conseguentemente, più lungo è il periodo di giacenza, maggiore sarà il costo da recuperare¹⁷. Tuttavia, qualora si preveda che la tecnologia avrà un ciclo di vita breve e produrrà modesti ritorni per il licenziante, è molto probabile che neppure i costi di protezione sostenuti fino al momento di concessione della licenza possano essere recuperati.

In altre parole, un UTT "di qualità" non solo deve essere in grado di brevettare rapidamente le invenzioni individuate (anche per non penalizzare eccessivamente il ricercatore, ansioso di diffondere tempestivamente i risultati ottenuti nell'ambito della propria comunità scientifica di riferimento), ma deve anche esprimere sufficiente capacità di "selezione", provvedendo a brevettare solo quelle invenzioni per le quali è ragionevole ipotizzare la possibilità di un successivo sfruttamento industriale da parte di una o più imprese licenziatrici.

Nonostante le difficoltà nel selezionare le invenzioni e nell'effettuare le valutazioni e stime del caso da un lato, e l'importo dei budget di ricerca tutt'altro che in aumento dall'altro, la performance brevettuale delle università italiane appare in costante crescita nel periodo considerato. Ciò può essere attribuito ad una crescente professionalità acquisita da parte delle risorse umane impiegate presso gli UTT, attraverso la progressiva maturazione di un bagaglio di competenze che conferisce agli addetti alle attività di TT una maggiore capacità di selezione delle invenzioni effettivamente suscettibili di essere brevettate con successo e una crescente dimestichezza con le procedure di brevettazione.

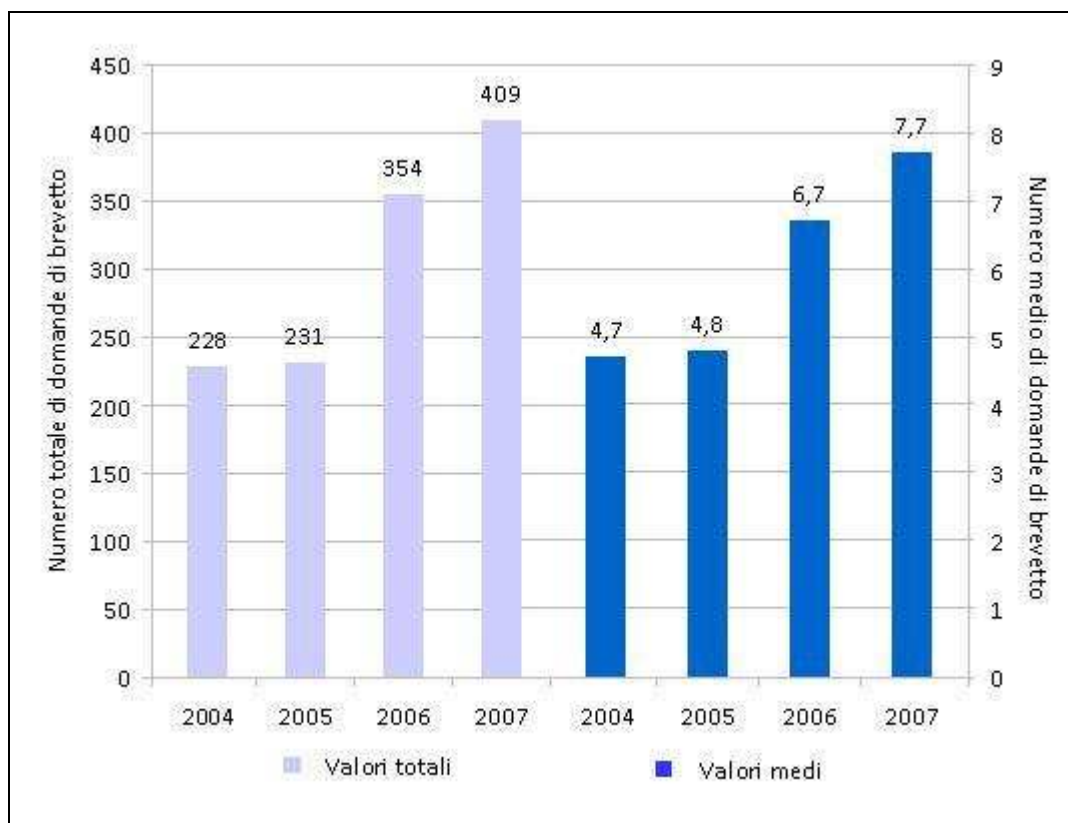
Nel 2007, il numero complessivo di domande di brevetto depositate (figura 4) ammontava a 409, pari – mediamente – a 7,7 domande per ateneo, in netto aumento (+79,4% rispetto al numero totale di domande depositate nel 2004 e +15,5 % rispetto al 2006) nel periodo considerato. Tale crescita si riflette nell'incremento del numero medio di domande per ateneo (passato da 4,7 nel 2004 a 7,7 domande nel 2007), con una variazione percentuale pari a +63,8% rispetto al 2004 ed a +14,9% rispetto al 2006 (anno in cui il numero medio dei brevetti depositati era pari a 6,7 domande).

¹⁶ Nel presente lavoro non presentiamo dati sulle attività degli UTT negli EPR non universitari. Anche tali uffici stanno in generale attraversando un processo di crescita, seppur con marcate differenze.

¹⁷ Il rischio dei brevetti in portafoglio è anche che i relativi costi divengano irrecuperabili se, a causa dell'obsolescenza tecnologica, la proprietà intellettuale non è più commercializzabile.

Il trend osservato altro non è che il portato delle dinamiche che emergono osservando la distribuzione delle università rispondenti alle indagini condotte nel periodo considerato in base al numero di domande di brevetto depositate annualmente. Da un lato infatti diminuisce il peso percentuale delle università che non hanno presentato alcuna domanda (pari al 32,7% del campione dei rispondenti nel 2004, contro il 13,2% del campione nel 2007), mentre dall'altro lato aumenta il numero di atenei che si collocano nelle classi "alte" di attività brevettuale (nel 2004 soltanto il 4% del campione aveva presentato nell'anno un numero di domande compreso superiore a 20, mentre nel 2007 la corrispondente percentuale ammontava all'11,3% dei rispondenti).

Figura 4 - Numero totale di domande di brevetto depositate annualmente
($n_{2004}=49$; $n_{2005}=48$; $n_{2006}=53$; $n_{2007}=53$ – fonte: Netval, 2009)

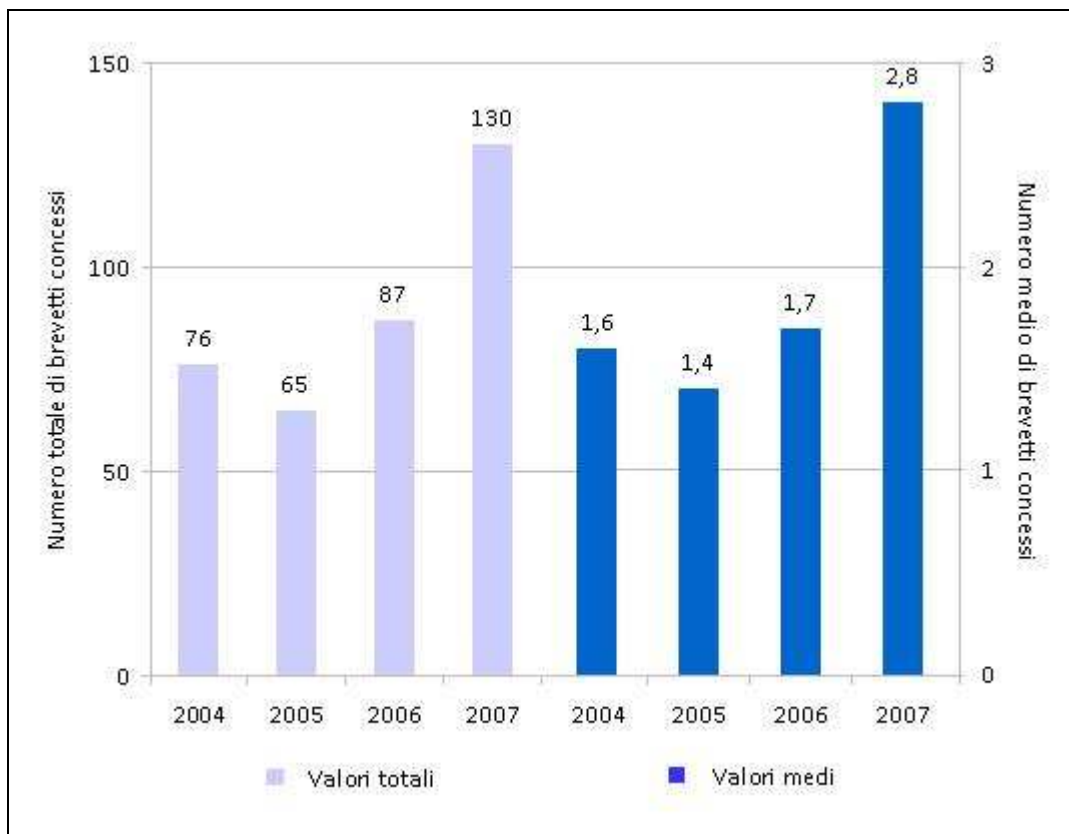


In linea di principio, il deposito di domande di brevetto presuppone da parte dell'UTT un'intensa attività d'interazione con i ricercatori e con gli agenti brevettuali che predispongono le domande. E' dunque ragionevole presumere che la crescita quantitativa dei depositi sia collegata anche al volume ed alla qualità dell'attività svolta dagli UTT. Si tratta di una tendenza che ha forse la sua componente più evidente in poche università che già erano molto attive in questo campo all'inizio del periodo considerato ai fini dell'analisi e che lo sono diventate ancora di più nel corso degli ultimi quattro anni per effetto di processi di apprendimento di tipo *learning-by-doing*. In generale, tali percorsi sono stati sicuramente favoriti anche dall'interazione e dallo scambio reciproco di *best practices* tra le risorse umane dei vari UTT nell'ambito di corsi di formazione, come quelli organizzati da Netval. È importante sottolineare, però, come vi sia stata una crescita della fascia intermedia (comprendente le università con alcune – ma non molte – domande¹⁸), congiuntamente ad una riduzione nel numero di università che in ciascun anno non abbiano depositato alcun brevetto. Quest'ultima evidenza statistica conferma come alcuni atenei che inizialmente non esibivano alcun deposito abbiano progressivamente iniziato ad avere domande di brevetto all'attivo.

¹⁸ Più precisamente la classe fra 1 e 5 domande di brevetto annualmente depositate (cfr. ancora tabella 2 per maggiori dettagli).

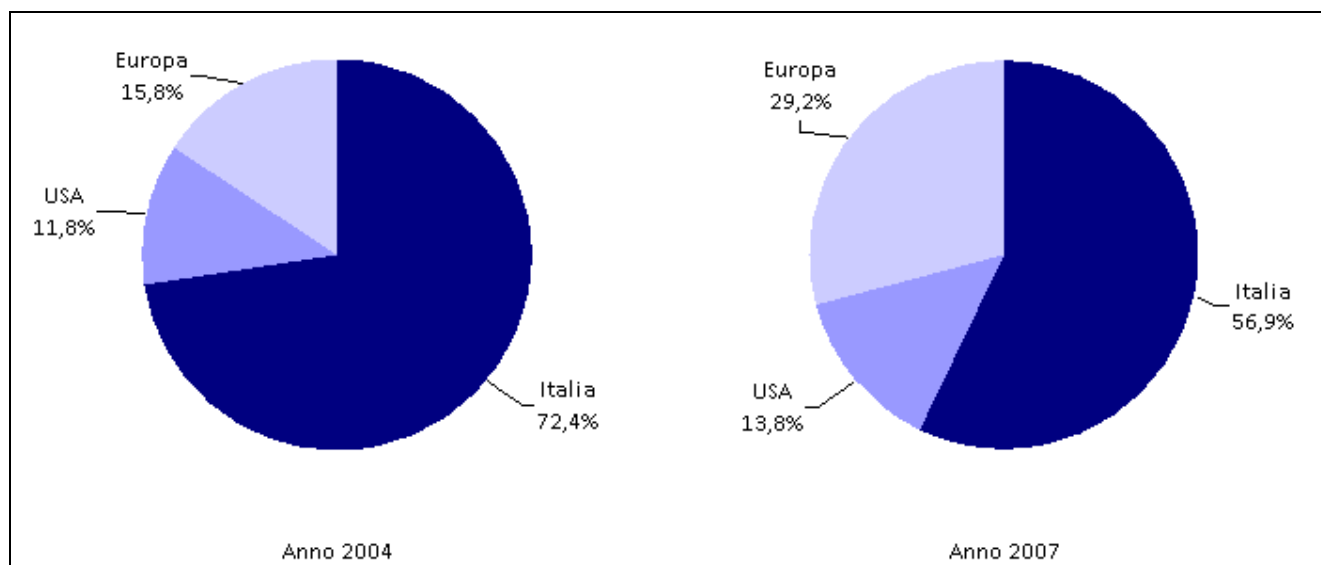
È poi noto come alla domanda possa seguire, dopo un certo periodo di tempo (in media tra i tre ed i quattro anni), l'effettiva concessione del brevetto. A tal proposito (figura 5), nel 2007, alle 47 università rispondenti sono stati complessivamente concessi 130 brevetti (+71,1% rispetto al 2004), con una media per ateneo pari a 2,8 brevetti concessi per università (+154,5% rispetto al 2004).

Figura 5 – Numero totale di brevetti concessi annualmente
($n_{2004}=50$; $n_{2005}=47$; $n_{2006}=59$; $n_{2007}=47$ – fonte: Netval, 2009)



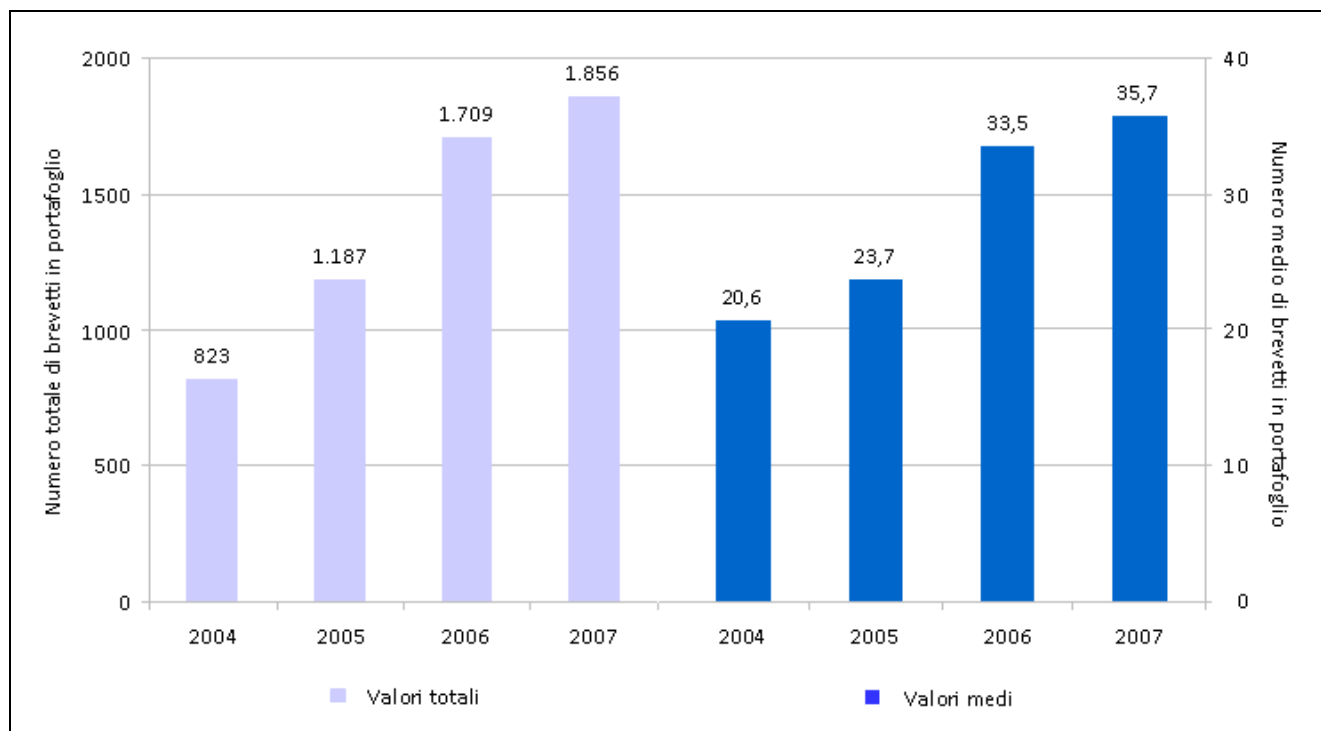
Di tutti i brevetti annualmente concessi alle università rispondenti, si nota come i brevetti nazionali continuino a rivestire il maggior peso rispetto a quelli internazionali (nel 2007 i brevetti italiani rappresentavano circa il 57% del numero totale dei brevetti concessi nell'anno), sebbene con un'incidenza progressivamente minore rispetto al passato (tale percentuale risultava infatti pari al 72,4% nel 2004). Specularmente, la quota percentuale rappresentata dai brevetti internazionali (sia europei che statunitensi) risulta in crescita nel periodo considerato (figura 6). Tale evidenza testimonia la conduzione di attività di brevettazione da parte degli atenei italiani in crescita anche a livello internazionale, a riprova di un aumento anche qualitativo dei portafogli brevettuali degli EPR. È infatti presumibile che gli UTT chiedano di estendere a livello internazionale i brevetti con maggiore potenziale di applicazione industriale, con la conseguenza che il valore commerciale di tali brevetti viene irrobustito in una sua caratteristica di base, e cioè la difendibilità della tecnologia oltre i confini nazionali.

Figura 6 – Composizione delle concessioni annuali in base all'ufficio brevettuale di competenza
($n_{2004}=49$; $n_{2007}=47$ – fonte: Netval, 2009)



Alla fine del 2007, il numero di brevetti (domande e concessioni) detenuti in portafoglio¹⁹ dalle università italiane (figura 7) ammontava complessivamente a 1.856 unità, esibendo un aumento del 125,5% rispetto al 2004 (in cui il numero totale di brevetti attivi ammontava a 823). Sempre nel 2007, il portafoglio brevetti medio per ateneo comprendeva oltre 35 brevetti (+73,3% rispetto al 2004).

Figura 7 – Numero di brevetti presenti in portafoglio al 31 dicembre di ciascun anno
($n_{2004}=40$; $n_{2005}=50$; $n_{2006}=51$; $n_{2007}=52$)



¹⁹ Questo numero comprende sia domande depositate (in attesa di concessione) che brevetti attivi.

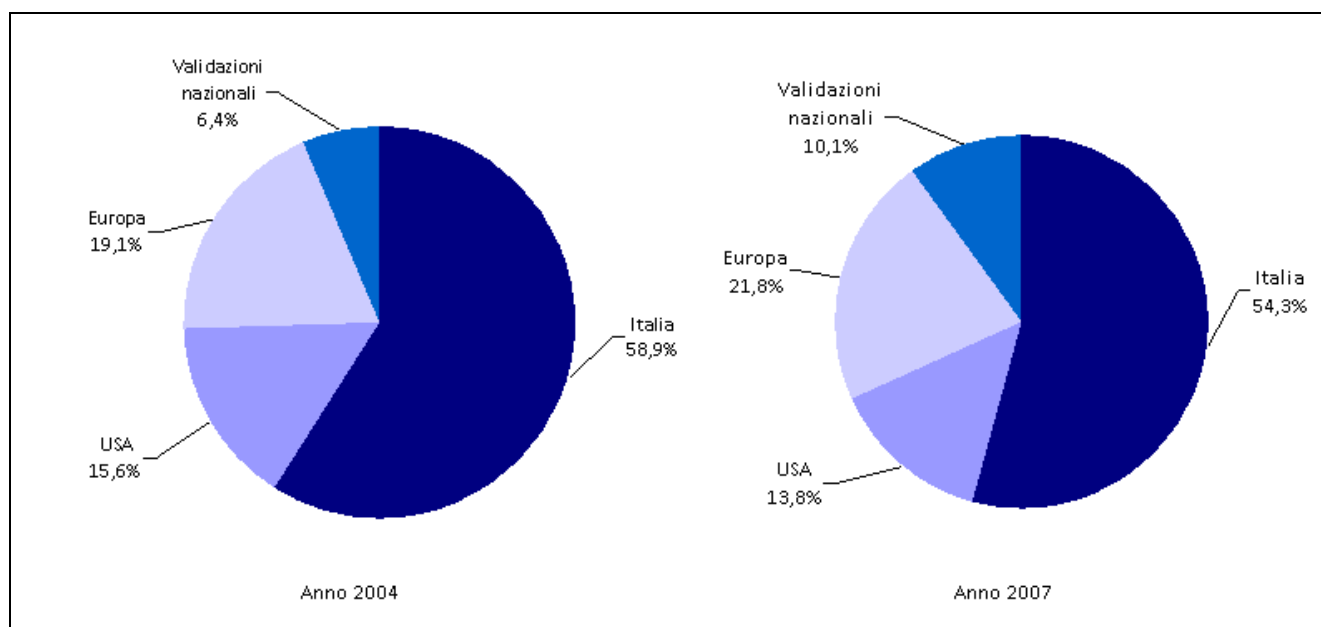
In particolare (figura 8), i brevetti italiani complessivamente detenuti nel 2007 (pari ad oltre il 50% del totale portafoglio brevetti attivi al 31 dicembre) ammontavano a 1.007 (+107,6% rispetto al 2004) e mediamente a 19,4 per università (+60,3% rispetto al 2004).

Per quanto concerne i brevetti statunitensi (che rappresentano nel 2007 il 13,8% del portafoglio brevetti attivi), il numero totale posseduto dai rispondenti è pari a 256 (esattamente il doppio rispetto al dato registrato nel 2004), mentre il dato medio è pari a 4,9 per ateneo (+53,1% nel periodo 2004-2007).

I brevetti europei in portafoglio (che incidono per oltre un quinto del numero totale di brevetti attivi al 31 dicembre 2007) risultano complessivamente pari a 405 (+158% rispetto al 2004) ed in media ammontano a 7,8 per università rispondente (performance esattamente raddoppiata rispetto a quanto rilevato nel 2004).

Le validazioni nazionali (che rappresentano poco più del 10% del portafoglio brevetti attivi alla fine del 2007) ammontano in totale a 188 (+254,7% rispetto al 2004) e ciascun ateneo rispondente ne detiene mediamente in portafoglio 3,6 (+157,1% nel periodo preso in esame).

Figura 8 – Composizione del portafoglio brevetti attivi in base all'ufficio brevettuale di competenza (n₂₀₀₄=40; n₂₀₀₇=52; fonte: Netval, 2009)

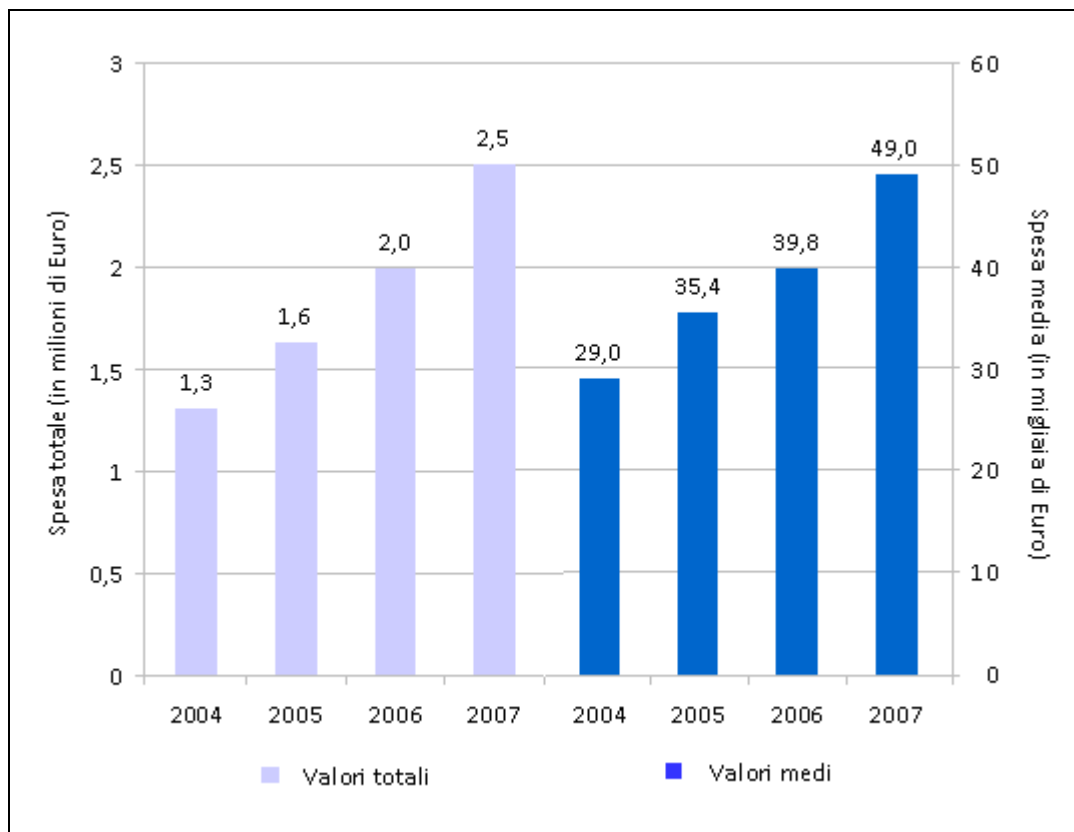


Si tratta quindi di un portafoglio brevettuale nazionale derivante da ricerca accademica di una certa rilevanza, considerando che il 23,1% delle università rispondenti nel 2007 detiene tra i 21 ed i 40 brevetti e un ulteriore 23,1% del campione ne conta oltre 40. E' tuttavia un portafoglio a cui sono connessi evidentemente costi di gestione (da tenere sotto controllo) e che quindi deve essere valorizzato con pratiche e competenze qualificate, al fine di non farlo diventare un portafoglio brevettuale "nel cassetto" foriero soprattutto di costi e avaro di soddisfazioni. La mancanza di risultati di valorizzazione, unitamente al peso dell'onere di manutenzione del portafoglio sul budget di ateneo, causerebbe infatti alla lunga dubbi sulla legittimazione di un'azione di TT interna all'università e potrebbe causare una involuzione nelle politiche finora perseguite.

Con riferimento ai costi sostenuti, nel 2007 la spesa sostenuta per la protezione della PI dalle 51 università rispondenti (figura 9) è risultata di poco superiore ai 2,5 milioni di Euro (+56,3% rispetto al 2004 e +25,6% rispetto al 2006), per un importo medio pari a circa 49 mila Euro per università (+69% rispetto al 2004 e +23,1% rispetto al 2006). La crescita degli importi rilevati nel periodo considerato sembrerebbe essere motivata oltre che dall'aumento in valore assoluto delle domande depositate e dei brevetti in portafoglio, anche dal maggiore ricorso ai brevetti europei che - come noto - richiedono spese più elevate per l'avvio della procedura e per il relativo mantenimento.

Alle università rispondenti è anche stato chiesto di indicare la quota percentuale sostenuta dai licenziatari e la quota coperta con fondi propri dell'ateneo, fatto pari a cento l'importo delle spese per la PI. Nel 2007, la quota media a carico dei licenziatari è stata pari al 13,3%, mostrandosi sostanzialmente invariata rispetto all'anno precedente.

Figura 9 – Spesa per la protezione della PI sostenuta dalle università
(n₂₀₀₄=45; n₂₀₀₅=46; n₂₀₀₆=50; n₂₀₀₇=51)



6. Le attività di licensing

In una fase di aumento del numero dei brevetti presenti nel portafoglio delle università, il relativo sfruttamento mediante concessione di licenze riveste un ruolo cruciale, soprattutto alla luce dell'oggettiva difficoltà e complessità delle pratiche di commercializzazione della PI (non solo per i soggetti accademici) e della necessaria consapevolezza in merito agli obiettivi non soltanto economici del licensing che deve ulteriormente maturare negli atenei italiani²⁰. È infatti noto che gli obiettivi di massimizzazione delle entrate derivanti dal licensing, da un lato, e di massimizzazione dell'efficacia del trasferimento dei risultati della ricerca pubblica all'industria, dall'altro, non sono necessariamente sempre compatibili e soprattutto perseguibili con strategie unitarie.

Non è possibile immaginare, semplicisticamente, che le università riescano nel breve periodo ad aumentare l'attività di licensing proporzionalmente al numero dei brevetti depositati, soprattutto in questa, che è ancora una fase di crescita e consolidamento delle competenze e dei budget disponibili per la maggior parte degli UTT italiani. D'altro canto, sarebbe estremamente preoccupante registrare netti aumenti nel numero dei brevetti senza scorgere segnali di aumento, ancorché non direttamente proporzionali, anche nell'attività di licensing.

²⁰ Sulle tematiche di ordine generale implicate nei processi di TT cfr. Bozeman (2000).

Al momento, le università italiane hanno ben presente la necessità di impegnarsi sul fronte del licensing e conoscono piuttosto bene le difficoltà connesse a questo canale di valorizzazione. Alcune università (poche, per la verità) vantano al loro interno competenze specialistiche e dedicate per questo tipo di attività, mentre la maggior parte cerca di gestire al meglio il proprio portafoglio brevetti percorrendo quanto più possibile la soluzione della valorizzazione tramite proprie imprese spin-off e quello di un ristretto parco di clienti industriali con i quali lavorare per il trasferimento di specifiche invenzioni. Alcune università stanno anche sperimentando la collaborazione con soggetti esterni e società specializzate – la cui strategia è anche quella di costruire “grappoli” di brevetti su temi omogenei per aumentare l’appetibilità del portafoglio –, anticipando quella che potrebbe essere in futuro una pratica collaborativa consortile tra più università (Cepolina, 2006). Per atenei di piccole dimensioni, infatti, l’attivazione e la gestione di una funzione di licensing nell’ambito dei relativi UTT potrebbero risultare attività non giustificate economicamente in termini di costi in rapporto al basso numero di invenzioni da gestire. In questi casi, mentre un presidio interno agli atenei (un piccolo UTT) sarà sempre necessario (costituendo la naturale interfaccia con i ricercatori), per attività complesse, che richiedano specializzazione, il ricorso all’outsourcing dei servizi di valorizzazione potrebbe rappresentare la soluzione più efficiente. A tal proposito, la questione circa la “dimensione minima di ateneo” necessaria ai fini di un buon funzionamento degli UTT rappresenta un aspetto cruciale, che dovrà essere inevitabilmente affrontato soprattutto in fase di predisposizione di linee strategiche di strutturazione/organizzazione degli UTT da parte dei policy maker, al fine di evitare una eccessiva frammentazione delle attività di TT.

Va inoltre chiarito che molte università statunitensi hanno recentemente ridimensionato l’importanza dell’obiettivo di massimizzare le entrate da licensing, solitamente derivanti da un’esigua percentuale del portafoglio brevetti totale, a vantaggio di un altro obiettivo nel quale viene coinvolto l’UTT, consistente nella massimizzazione del budget di ricerca proveniente da soggetti esterni all’università, soprattutto imprese (Schmiemann, Duvy, 2003). Secondo questo approccio, più che un mero intermediario nelle attività di commercializzazione della PI, l’UTT diventa quasi un “facilitatore” dei rapporti tra università e industria, facendo leva anche sulla PI (Thursby, Thursby, 2001)²¹.

Inoltre, uno degli aspetti più delicati – ovviamente dopo quello relativo all’individuazione di interlocutori interessati alla PI – è quello relativo alla scelta tra la concessione di licenza esclusiva e licenza non esclusiva (Foray, 2006). Si sospetta spesso, infatti, che un regime di licenze esclusive possa compromettere il carattere aperto di alcuni saperi e che siffatta conseguenza non sia compatibile con un sistema di finanziamento pubblico alla ricerca. Negli Stati Uniti, la letteratura che si occupa di questi temi tende a evidenziare come la preferenza degli atenei per la concessione di licenze esclusive testimoni una progressiva tendenza a prediligere il profitto come obiettivo del TT, a discapito della massima diffusione della tecnologia stessa che, al contrario, una politica di licenze non esclusive potrebbe consentire (AUTM, 2007).

In realtà, il tema dell’esclusiva è esattamente uno di quegli aspetti sui quali concorrono considerazioni interdisciplinari e che richiedono, da parte di un UTT, competenze gestionali integrate. Normalmente, la concessione dell’esclusiva è collegata al basso livello di maturazione della tecnologia – situazione abbastanza frequente nel caso dei risultati della ricerca universitaria (Thursby, Thursby, 2003a) – che, ai fini dell’industrializzazione, richiede ulteriori investimenti da parte del licenziatario. Questi avrà quindi sufficienti incentivi ad affrontare il rischio connesso con la fase di sviluppo soltanto quando possa contare su una futura posizione di esclusiva relativamente allo sfruttamento della tecnologia sviluppata (Thursby, Thursby, 2003b). Questa considerazione richiede che, in linea di principio, il discorso vada condotto in maniera distinta a seconda dei diversi settori tecnologici. In alcuni di questi, infatti – soprattutto nel comparto delle scienze della vita –, il *time to market* è particolarmente lungo in funzione della fase di sviluppo e regolatoria e, dunque, il rischio che non si arrivi all’immissione in commercio è molto elevato. In altri settori, al contrario, l’esclusiva può essere funzione dei maggiori proventi che la posizione solitaria del

²¹ Peraltro, anche qualora l’UTT concluda accordi di licensing, molto spesso vengono anche stipulati contratti di collaborazione nel campo della ricerca, proprio perché il licenziatario è interessato a completare, e se possibile rafforzare, il ciclo di trasferimento delle conoscenze.

licenziatario sul mercato può produrre e, di conseguenza, dei ritorni che il licenziante può avere sotto forma di *royalties*. Anche questa considerazione, tuttavia, non è generalizzabile, perché *ex ante* nessuno sa se una licenza esclusiva sarà in grado di generare ricavi superiori alla somma di quelli derivanti dalla concessione di un certo numero di licenze non esclusive. Inoltre, dal punto di vista del licenziante, va considerato il costo di concessione dell'esclusiva, rappresentato anche dalle opportunità precluse dalla scelta di un soggetto soltanto e dal rischio che questi non sia in grado di portare a termine lo sviluppo con successo o sfruttare la tecnologia secondo la domanda del mercato e conformemente alle aspettative del licenziante. Ogni licenziante conosce infatti bene il rischio di dipendere da un'unica controparte.

Il tipo di tecnologia che forma oggetto del brevetto è, dunque, rilevante ai fini della strutturazione dell'accordo. Tra le caratteristiche che vanno considerate ricordiamo le seguenti: (a) eventuali diritti che il finanziatore della ricerca possa vantare, anche soltanto a livello di priorità nello sfruttamento commerciale (opzioni, prelazioni, *rights of first view*, etc.); (b) il prevedibile *time to market* (e cioè, in altri termini, il livello di maturazione della tecnologia) (c) la presenza di *know-how* associato al brevetto e, quindi, la possibilità di instaurare una collaborazione consulenziale con gli inventori mediante la quale favorire il flusso di conoscenze non codificate (ancorché codificabili); (d) eventuali oneri regolatori ai quali la tecnologia è soggetta (come, tipicamente, nel caso dei prodotti fito-farmaceutici); (e) possibili diversi campi di utilizzo della tecnologia che abilitano a praticare licenze nei vari settori, consentendo così una maggiore diffusione dei risultati della ricerca; (f) il tempo di vita residuo del brevetto rispetto al presumibile andamento del mercato; (g) eventuale presenza sul mercato di standard dell'industria (soprattutto nel campo delle ICT); (h) la probabilità di rilevare e accertare fenomeni di contraffazione per perseguire gli autori e recuperare i mancati profitti.

Ciò premesso, va rilevato come la scelta concreta dell'esclusiva dipenda anche dalla capacità delle parti di condurre il negoziato e dal loro rispettivo potere contrattuale. L'industria, infatti, è normalmente interessata all'esclusiva come fonte di vantaggio competitivo e si siede al tavolo con un'opzione ben chiara dei punti sui quali negoziare. Il concorrere di questi elementi fa ritenere che il dibattito sull'opportunità di concedere licenze in esclusiva vada condotto tenendo presente la complessità delle questioni, nonché le difficoltà operative che gli UTT devono affrontare, soprattutto per l'esigenza di contenere i costi dei brevetti in portafoglio e consentire lo sfruttamento commerciale della tecnologia laddove i tassi di obsolescenza siano alti ed il tempo a disposizione si riduca progressivamente. In altri termini, quanto un UTT negozia con un'impresa, anche di grandi dimensioni, che insiste per l'esclusiva, esso si trova in una posizione di intrinseca debolezza perché non conosce quella che in letteratura viene definita BATNA (*best alternative to a negotiated agreement*) e che solitamente è fonte di potere contrattuale (Fischer *et al.*, 1995). In altre parole, l'UTT non sa se, in caso di fallimento di quel negoziato per una licenza esclusiva, vi saranno (e in che numero) ulteriori potenziali licenziatari e quanti di essi sarebbero eventualmente disposti ad accettare una licenza non esclusiva. Anche se ve ne fossero, il tempo necessario per individuarli e per negoziare (con il rischio che anche con essi non si trovi l'accordo per altre cause e su altri termini contrattuali) rappresenta un enorme costo di transazione e un fattore di aumento dei costi del portafoglio. L'ampiezza del rischio potrebbe ben giustificare la concessione dell'esclusiva. Giudicare *ex post* la discrezionalità tecnica di un UTT nel concedere in esclusiva rischia di trascurare tutti i predetti elementi e di sottovalutare tutte le difficoltà che il mestiere comporta anche quando condotto ai massimi livelli di professionalità.

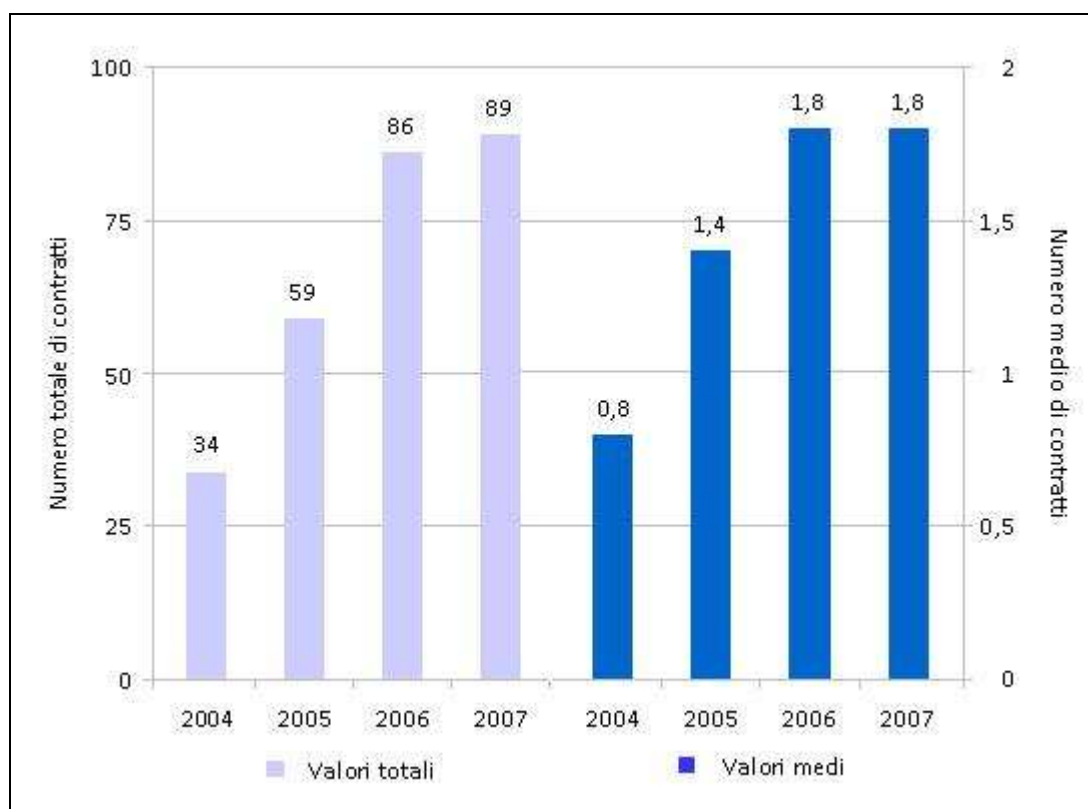
Il TT attuato attraverso la concessione di licenze di brevetto (al quale possono essere associati il trasferimento di know-how o lo svolgimento di prestazioni di consulenza da parte degli stessi inventori) è attività dispendiosa da tutti i punti di vista, anche per le organizzazioni più strutturate e con maggiore esperienza. Questa constatazione deve andare a parziale integrazione degli elementi che servono per valutare i dati qui esposti.

Alla luce delle considerazioni che si è ritenuto di svolgere, è rassicurante notare che nel 2007 sono stati complessivamente stipulati 89 contratti di licenza e/o opzione da parte delle 49 università italiane rispondenti (figura 10), con una media di quasi 2 accordi per ateneo; tali performance risultano sostanzialmente stabili rispetto al 2006, ma in aumento rispetto al 2005 (+50,8% in termini complessivi e +28,6% in termini medi) e ancora di più rispetto al 2004 (+161,8% in termini complessivi e +125% in termini

medi). Inoltre, diminuisce nel periodo considerato la quota percentuale di università rispondenti che non stipulano alcun accordo di licenza (scesa dal 69% del campione registrato nel 2004 al 38,8% campione rilevato nel 2007). E' noto come la stipula di accordi di licenza rappresenti forse l'azione più complessa tra quelle che gli UTT devono svolgere per il raggiungimento dei propri obiettivi, e si può quindi interpretare il calo di tale numero come una ulteriore conferma della progressiva maturazione delle competenze presenti negli uffici stessi.

Considerando più nel dettaglio la distribuzione degli atenei rispondenti nel 2007 in base al numero di contratti registrati nell'anno risulta che il 40,8% del campione ha concluso non più di due accordi, il 12,2% ne ha registrati un numero compreso fra 3 e 5, il 6,1% ha concluso fra 6 e 10 accordi ed infine una università (pari al 2% del campione) ne ha stipulati oltre 10. Nel periodo 2004-2007 si registra quindi un andamento nettamente positivo in termini di licenze e/o opzioni complessivamente concluse e di numero medio di accordi per ateneo.

Figura 10 – Numero di contratti di licenza e/o opzione conclusi annualmente
($n_{2004}=45$; $n_{2005}=43$; $n_{2006}=48$; $n_{2007}=49$; fonte: Netval, 2009)



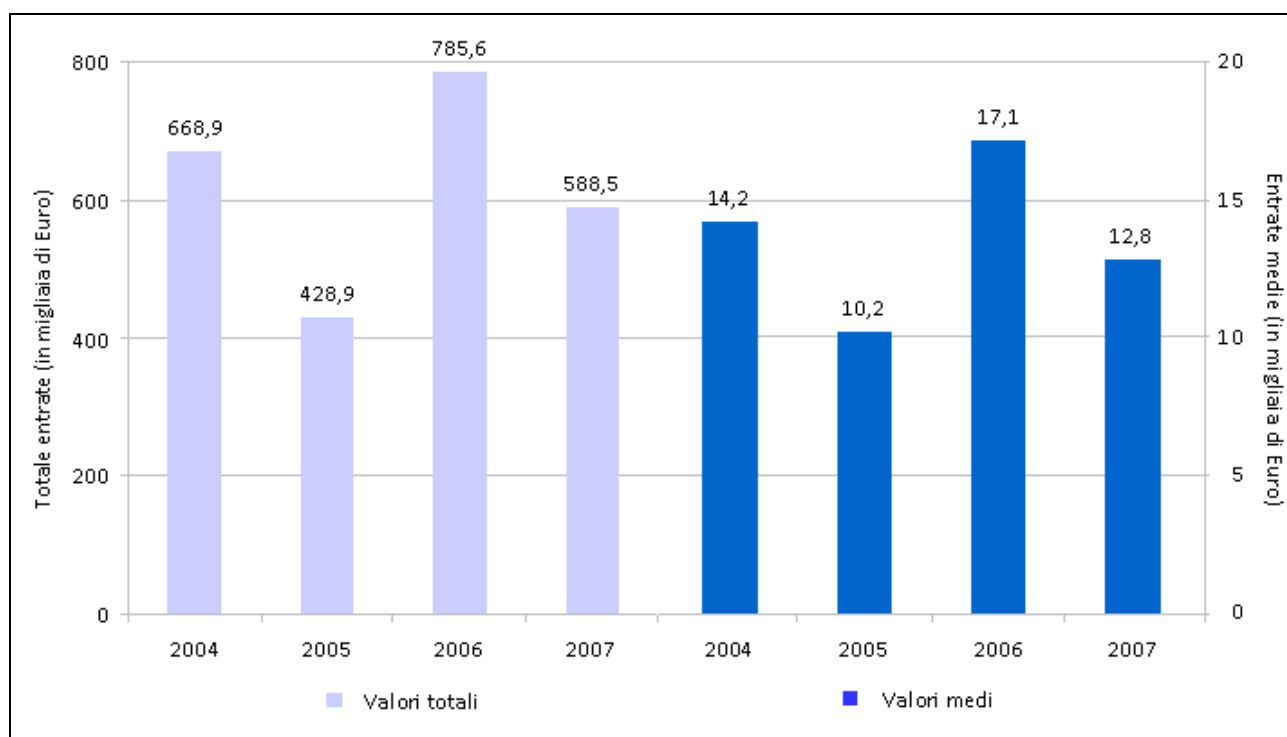
Tuttavia, le università producono spesso risultati di ricerca che, sebbene innovativi, non hanno necessariamente il livello di maturità sufficiente per una loro "traduzione" immediata in nuovi prodotti o servizi. È quindi indispensabile uno sviluppo ulteriore, eseguito generalmente dai licenziatari stessi (talvolta in collaborazione con le università per mezzo di accordi di sviluppo congiunto) e in ogni caso anteriore alla fase in cui i prodotti/servizi che incorporano la tecnologia sotto licenza saranno effettivamente venduti. Il lasso di tempo che intercorre tra la conclusione dell'accordo di licenza e il momento di effettiva realizzazione di ritorni economici è inevitabilmente lungo. Inoltre, i corrispettivi variabili generati da una singola licenza²² non sempre hanno andamento costante. Soprattutto per le innovazioni di carattere

²² La royalty è la forma di quantificazione del corrispettivo più diffusa nei contratti di licenza. In linea di principio la royalty è un corrispettivo variabile, da quantificarsi in base a fattori quali le vendite, la produzione o gli utili del licenziatario. Nella prassi la royalty è di frequente calcolata sulla base di una misura percentuale del prezzo netto di vendita del prodotto licenziato.

pionieristico, la necessaria co-evoluzione di domanda e offerta fa sì che inizialmente la domanda sia modesta e, con essa, i ritorni. Progressivamente, con lo sviluppo del mercato e nel corso degli anni, i proventi possono aumentare. Occorre tener presente anche questi fattori quando si valuta la prestazione complessiva di un portafoglio di licenze.

Per quanto riguarda le entrate derivanti da licenze e opzioni concluse in ciascun anno considerato dalle università italiane (figura 11), nel 2007 esse ammontavano complessivamente a circa 590 mila Euro, mentre il relativo valore medio era pari a 12,8 mila Euro, registrando una riduzione del 25,1% sia con riferimento ai valori assoluti che ai valori medi dei ritorni relativi al 2006, anno in cui i ritorni economici ottenuti dalle università rispondenti hanno raggiunto i livelli più elevati nel periodo 2004-2007.

Figura 11 - Entrate derivanti da licenze e/o opzioni concluse in ciascun anno considerato
($n_{2004}=47$; $n_{2005}=42$; $n_{2006}=46$; $n_{2007}=46$ – fonte: Netval, 2009)

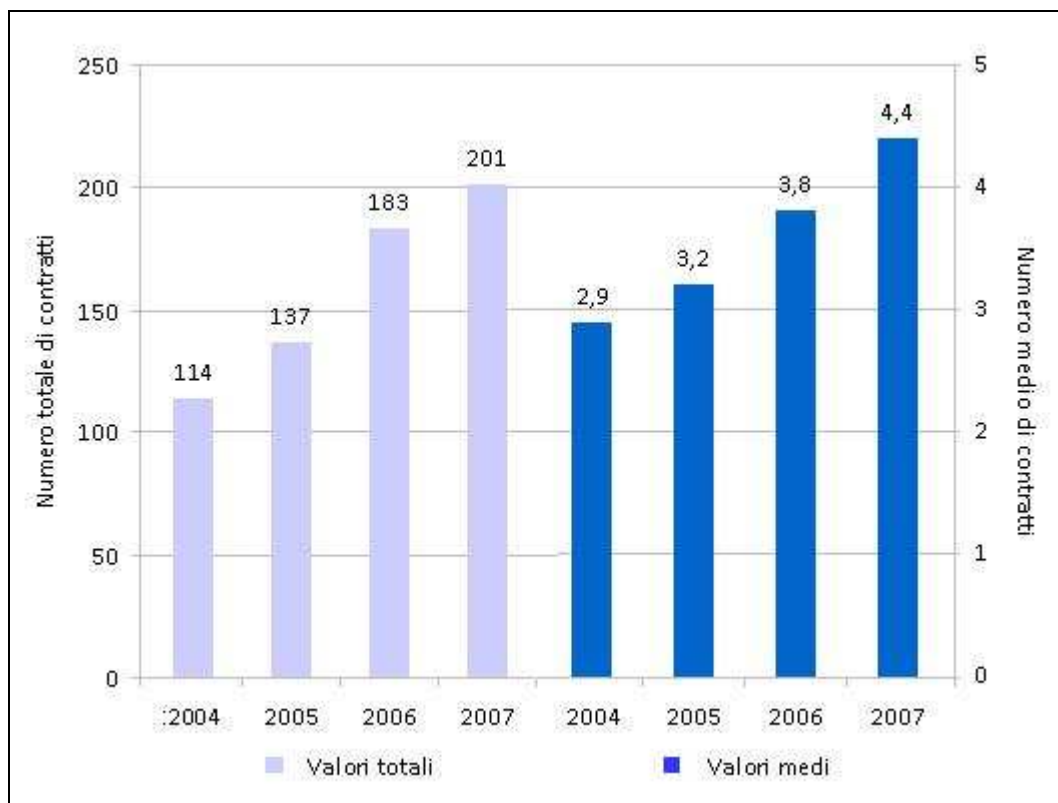


Si assiste quindi nel periodo considerato ad una diminuzione dei ritorni (in termini sia assoluti che medi), a fronte di un aumento del numero di licenze concluse per anno. Se non stupisce la diminuzione dei valori medi, imputabile ad università che iniziano a stipulare i loro primi contratti e pertanto potrebbero essere indotte a concludere accordi di modesto importo nell’ottica dell’apprendimento, sorprende un po’ di più la diminuzione dei valori assoluti, che sembra suggerire un calo degli importi anche nel caso delle università più esperte. Al momento, sulla base delle evidenze disponibili, non si è in grado di dire se si tratta di un calo “subito” o piuttosto di un caso “programmato”, magari abbinato a strategie di licensing particolarmente favorevoli per licenziatari appartenente a categorie di particolare interesse come le imprese spin-off. Sembra confermare quest’ultima interpretazione il fatto che nel 2006, il 36% del numero totale di contratti conclusi nell’anno avesse effettivamente generato ritorni, mentre nel 2007 tale percentuale sia aumentata al 48,3%.

Passando ad esaminare il numero di contratti di licenza e/o opzione attivi in portafoglio al 31 dicembre di ciascun anno (figura 12) e i relativi importi (figura 13), si riscontra che nel 2007 si contavano complessivamente 201 accordi (+9,8% rispetto al 2006 e +76,3% rispetto al 2004), mentre il relativo valore medio, sempre nel 2007, era pari a 4,4 contratti in portafoglio per ateneo rispondente (+15,8% rispetto al 2006 e +51,7% rispetto al 2004).

In particolare, considerando la distribuzione delle università in base al numero di contratti attivi, una quota pari al 32,6% del campione dei rispondenti nel 2007 non contava ancora nessuna licenza e/o opzione attiva al 31 dicembre dell'anno. Il 28,3% degli atenei rispondenti aveva in portafoglio non più di due accordi attivi; il 17,4% un numero compreso fra 3 e 5; l'8,7% ne contava un numero variabile fra 6 e 10 ed infine per il residuale 13% il portafoglio di licenze e/o opzioni attive era composto da oltre 10 accordi.

Figura 12 - Numero di contratti di licenza e/o opzione attivi in portafoglio al 31 dicembre di ciascun anno (n₂₀₀₄=40; n₂₀₀₅=43; n₂₀₀₆=48; n₂₀₀₇=46 – fonte: Netval, 2009)



Tuttavia, a fronte di un portafoglio di accordi in aumento costante, le entrate derivanti dai contratti di licenza e/o opzione attivi al 31 dicembre di ciascun anno risultano in diminuzione nel periodo considerato (figura 13).

Nel 2007 il loro importo complessivo superava infatti di poco gli 1,1 milioni di Euro (-24% rispetto al 2006 e -30,3% rispetto al 2004), per un valore medio pari a 23,8 mila Euro per ateneo rispondente (-29% rispetto al 2006 e -34,6% rispetto al 2004). In particolare, una quota di rispondenti pari al 42,6% del campione non aveva rilevato nel 2007 alcuna entrata derivante dal portafoglio contratti attivi; il 30% degli atenei aveva registrato ritorni non superiori ai 20 mila Euro; un ulteriore 17,4% esibiva entrate di importo compreso tra i 20 ed i 60 mila Euro; l'8,7% tra i 60 ed i 140 mila Euro ed infine un solo ateneo (pari al 2,2% del campione) aveva registrato entrate superiori ai 200 mila Euro.

Figura 13 – Entrate da licenze e/o opzioni attive in portafoglio al 31 dicembre di ciascun anno
(n₂₀₀₄=44; n₂₀₀₅=42; n₂₀₀₆=44; n₂₀₀₇=47 – fonte: Netval, 2009)



Le evidenze emerse nel corso di riscontri diretti presso gli UTT spiegano come il calo delle entrate sia sostanzialmente ascrivibile alla scadenza sopraggiunta – soprattutto rispetto al “picco” del 2005 - di alcuni contratti che generavano introiti di importo elevato, con una drastica riduzione dei ritorni derivanti da licenze e/o opzioni attive in portafoglio. Tali considerazioni risultano confermate osservando l’evoluzione della distribuzione di frequenza del campione nelle classi più alte di introiti da licenze attive: nel 2004 infatti tre università avevano registrato entrate di importo superiore ai 200 mila Euro annuali. Nel 2005 ben cinque atenei hanno esibito identica ottima performance, per poi scendere nuovamente a quota 3 nel 2006 e, appunto, ad un solo ateneo nel 2007.

Se da una parte è noto – anche a livello internazionale - che a fronte di numerosi accordi di licenza conclusi, la capacità di generare ritorni significativi è concentrata sempre in un numero piuttosto ridotto di licenze²³, rimane da spiegare il calo del numero di licenze in grado di generare notevoli ritorni. Assumendo che non siano in calo, ma che anzi siano in aumento, le competenze presso gli UTT, è possibile ipotizzare che (a) le

²³ Dalle evidenze empiriche riportate nel “Technology Transfer Annual Report” dell’Università della California emerge per esempio come nell’anno fiscale 2006 le *royalties* ammontassero complessivamente a 193,5 milioni di dollari (rimanendo sostanzialmente invariate rispetto all’anno precedente) e fossero ascrivibili a 1.408 invenzioni. Tuttavia, sempre con riferimento all’anno fiscale 2006, circa 2,3 milioni di dollari derivavano dalla cessione di capitale sociale precedentemente acquisito in forza di soli 4 accordi di licenza. Come risultato di tali transazioni e dell’esecuzione nel corso dell’anno di 14 licenze, al termine dell’anno in parola l’università deteneva quote di capitale sociale collegate allo svolgimento di attività di TT in ben 83 imprese. Le entrate derivanti dalle 5 invenzioni dell’Università della California più commercializzate in assoluto (ad esempio: invenzioni che già avessero raggiunto il mercato, generando *royalties* in entrata) hanno raggiunto i 43.3 milioni di dollari nel corso dell’anno fiscale 2006, rappresentando il 46,3% dell’importo totale delle *royalties* registrate nell’anno. Qualora si considerino le 20 invenzioni più commercializzate in assoluto, queste ultime hanno complessivamente generato entrate per oltre 66 milioni di dollari, ovvero il 71,1% del totale *royalties* ottenute nell’anno (per maggiori dettagli cfr. University of California, Office of Technology Transfer, 2007),

licenze “di successo” stipulate in passato fossero frutto di eventi casuali (speriamo vivamente di no!) e/o (b) la qualità della ricerca scientifica svolta sia in calo e di conseguenza riesca più raramente a dare luogo a invenzioni tali da innescare investimenti da parte delle imprese e/o (c) le imprese siano progressivamente meno propense a investire in invenzioni realizzate dal settore pubblico. Si tratta a nostro avviso di questioni di primaria importanza, alle quali però, con i dati a nostra disposizione non è possibile dare risposte più dettagliate.

Considerando l'evoluzione dei valori medi dei principali indicatori relativi alle attività di TT (con particolare riferimento al canale invenzione-brevetazione-licensing) condotte presso gli atenei italiani rispondenti all'indagine Netval nel corso degli ultimi due anni (2006-2007), emerge come a fronte di un'età media degli UTT in leggera crescita (+3,4%) e di una dimensione media (in termini di addetti ETP impiegati presso gli UTT) in aumento (+21,9%), siano rilevabili nel periodo considerato variazioni positive e incoraggianti relativamente al numero medio di invenzioni identificate (+26,8%), di domande di brevetto depositate (+14,9%), di brevetti annualmente concessi (+64,7%) e di licenze e/o opzioni che in ciascun anno abbiano generato ritorni economici (+42,9%). Il numero medio di accordi di licenza e/o opzione conclusi in ciascun anno è rimasto invece stabile nel biennio 2006-2007, mentre è solo per l'ammontare medio annuale delle entrate generate da contratti da licenza e/o opzione attivi al 31 dicembre di ciascun anno che si è osservata una riduzione del 29% (figura 14).

Qualunque sia stata la causa specifica del calo registrato nel corso del biennio 2006-2007 nei ritorni annuali derivanti dalle licenze attive detenute in portafoglio dalle università italiane, andando a confrontare le corrispondenti evidenze ottenute nell'ambito dell'indagine condotta da ProTon Europe a livello europeo (figura 15) è possibile osservare come i trend che hanno caratterizzato i diversi indicatori di performance risultino molto simili.

Nel corso del periodo in esame infatti, l'età media degli UTT rispondenti è aumentata leggermente (+1,8%), mentre la dimensione media degli uffici (espressa in termini di addetti ETP impiegati nelle attività di TT) è risultata in leggera diminuzione (-1,2%). Si sono registrati invece incrementi più sensibili relativamente al numero medio di invenzioni identificate annualmente (+10,4%), di domande di priorità depositate (+23%), di concessioni di brevetti (37,5%) e contratti di licenza e/o opzione conclusi in ciascun anno considerato (+12,5%). E' apparso stabile il numero medio di licenze e/o opzioni che abbiano generato ritorni in ciascun anno, mentre le entrate medie annuali derivanti da contratti di licenza e/o opzione detenuti in portafoglio si sono ridotte di oltre il 20%.

Figura 14 - Evoluzione dei principali indicatori delle attività di TT presso le università italiane nel periodo 2006-2007
(valori medi; fonte: Netval, 2009)

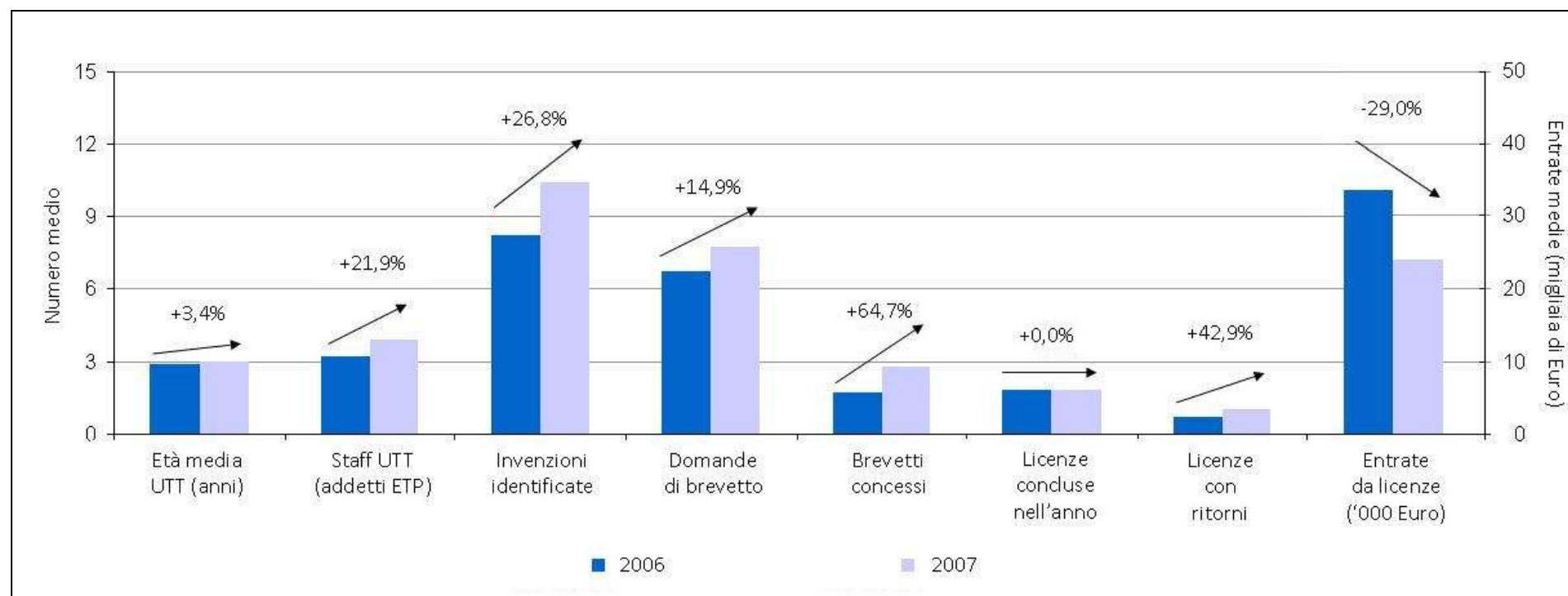
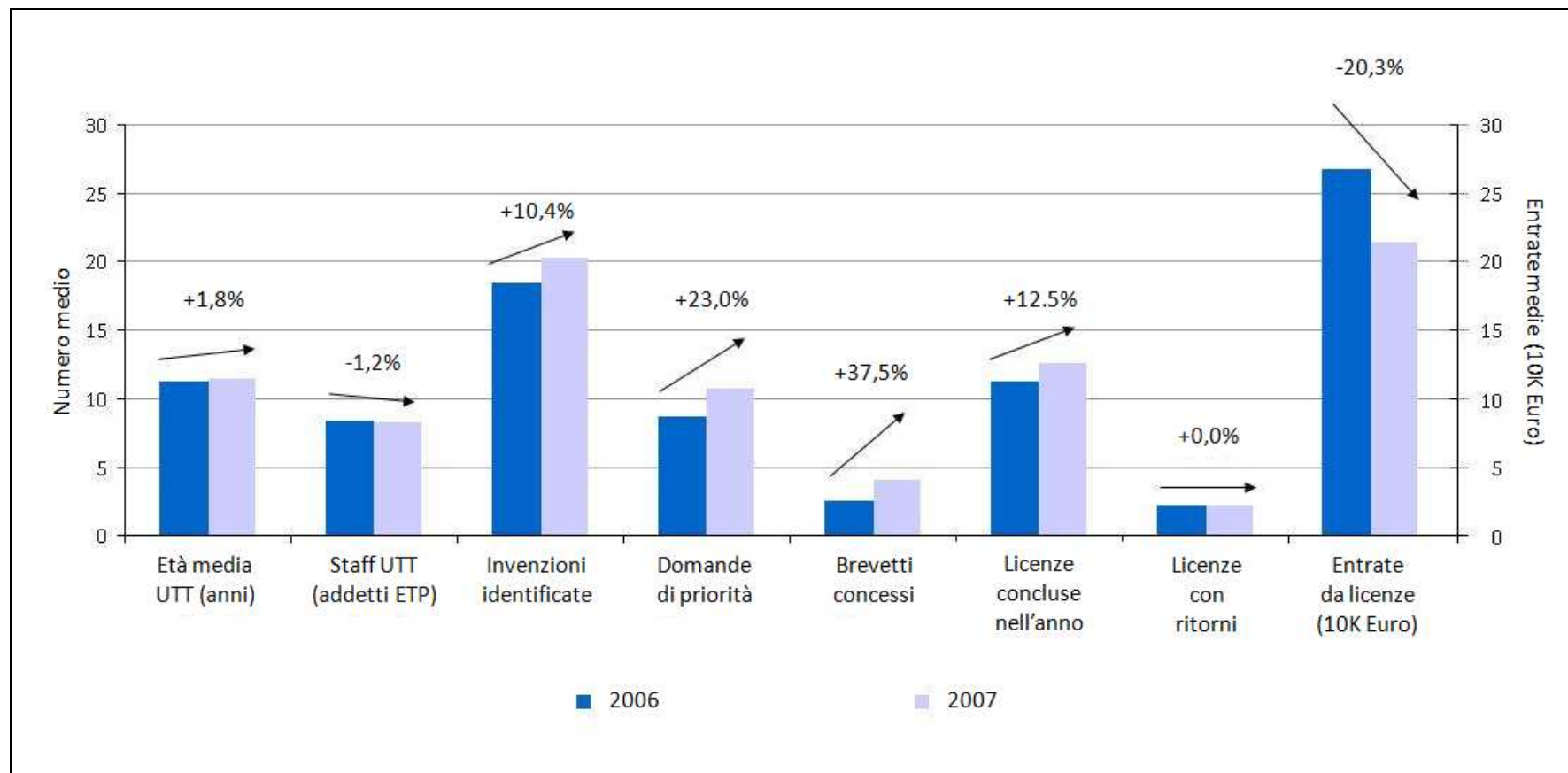


Figura 15 - Evoluzione dei principali indicatori delle attività di TT in Europa nel periodo 2006-2007
(valori medi; fonte: ProTon Europe, 2009)



Analizzando più nel dettaglio quest'ultima tendenza, le evidenze empiriche ottenute nell'ambito dell'indagine ProTon Europe relativa all'anno fiscale 2007 (ProTon Europe, 2009) mostrano come a livello europeo (ossia considerando la generalità dei rispondenti, Italia inclusa) le entrate derivanti dal portafoglio licenze attive al 31 dicembre 2007 ammontassero complessivamente a circa 62 milioni di Euro, contro gli oltre 73 milioni registrati nell'anno precedente (-15,3% rispetto al 2006), per un valore medio pari a 212,6 mila Euro per KTO rispondente nel 2007, contro i 266,8 mila Euro relativi al 2006 (evidenziando un calo del 20,3% nel biennio considerato).

Considerando le dinamiche rilevate a livello dei singoli Paesi che hanno preso parte all'indagine condotta da ProTon Europe (figura 16), emerge innanzitutto la significativa differenza che sussiste tra il valore medio delle entrate da licensing registrate dai KTO di Italia (23,8 mila Euro per KTO) e Spagna (32,1 mila Euro per KTO) da un lato, rispetto alle corrispondenti performance rilevate nel Regno Unito ed in Danimarca (pari, nel 2007, a circa 300 mila Euro per KTO) dall'altro

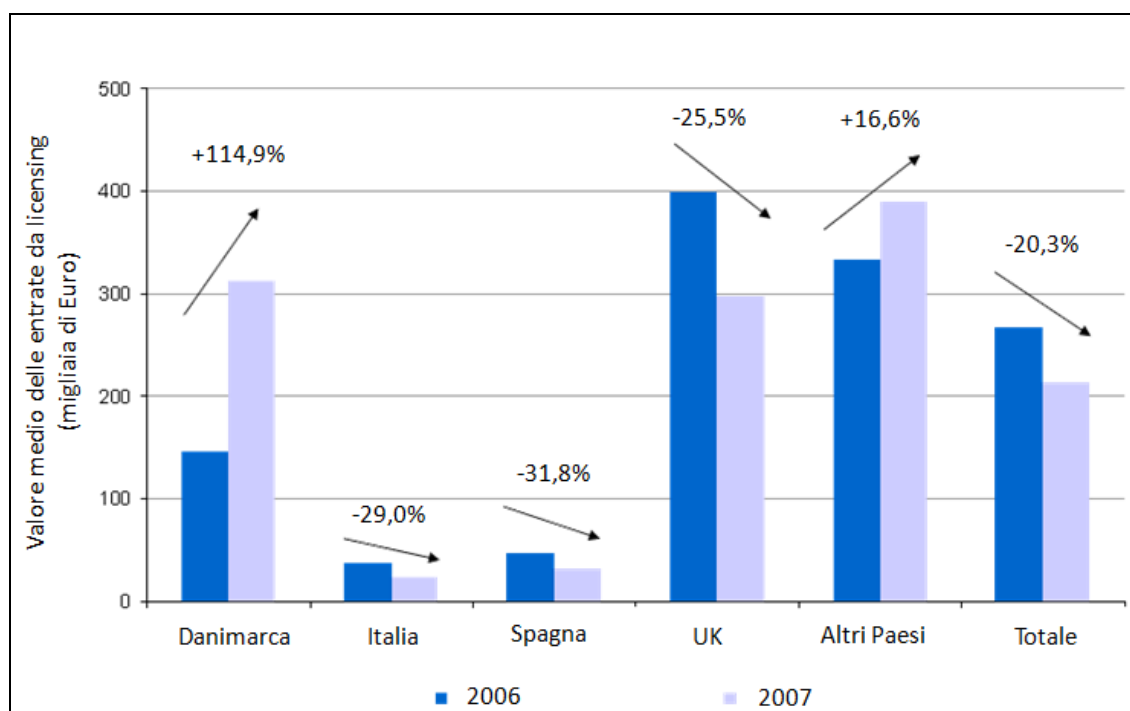
In particolare, con riferimento ai KTO spagnoli l'importo complessivo delle entrate derivanti da licenze in portafoglio al 31 dicembre 2007 (pari a circa 1,7 milioni di Euro contro i 2,4 milioni rilevati nel 2006) evidenziava una riduzione del 29,2% rispetto all'anno precedente (ProTon Europe, 2009). I ritorni medi per KTO rispondente erano pari a 32,1 mila Euro nel 2007, registrando un calo percentuale del 31,8% rispetto all'anno 2006 (in cui ammontavano complessivamente a 47,1 mila Euro; figura 16).

Anche per le università e gli altri EPR localizzati nel Regno Unito si è osservata una riduzione sostanziale degli importi complessivi e medi derivanti dalle licenze attive in portafoglio al 31 dicembre di ciascun anno. I primi (che ammontavano a 63,1 milioni di Euro nel 2006, per poi scendere a 47,6 milioni di Euro nel 2007) hanno subito una riduzione del 24,6% nel corso del biennio 2006-2007 (ProTon, 2009). Per quanto invece attiene gli importi medi, nel 2007 essi hanno evidenziato una riduzione del 25,5% rispetto ai risultati ottenuti nel corso dell'anno precedente (essi erano infatti pari a circa 400 mila Euro per ateneo rispondente nel 2006, per poi scendere a 297,8 mila Euro nel 2007; figura 16).

Sono stati solo i KTO delle università e degli altri EPR localizzati in Danimarca ad esibire dinamiche di crescita relativamente alle entrate derivanti dal portafoglio licenze attive al 31 dicembre di ciascun anno. Il relativo importo complessivo ha subito un incremento percentuale del 24,2% nel corso dell'ultimo biennio, passando da circa 3,3 milioni di Euro nel 2006 a 4,1 milioni di Euro nel 2007 (ProTon, 2009). Per quanto attiene i ritorni medi per ateneo rispondente, l'incremento percentuale risulta pari al 114,9%: essi ammontavano infatti a 145,4 mila Euro nel 2006, per poi salire a quota 312,4 mila euro nel 2007. Tuttavia, tale incisivo aumento dei valori medi rilevati relativamente ai rispondenti danesi, se in parte è attribuibile all'innegabile crescita dei ritorni complessivi da licenze, osservata nel corso del biennio in esame, risulta altresì ascrivibile ad un processo di accorpamento dei KTO avvenuto fra il 2006 ed il 2007, con la conseguenza che il numero di rispondenti è passato da 24 nel 2006 a 13 nel 2007, sortendo fisiologiche ripercussioni sui valori medi per KTO rispondente (figura 16).

Anche con riferimento ai KTO inclusi nella categoria residuale 'altri Paesi' si rilevano incrementi sensibili sia per quanto riguarda gli importi totali (+146,7%) che medi (+16,6%) delle entrate generate da licenze e/o opzioni attive al 31 dicembre di ciascun anno. Tuttavia non è possibile analizzare compiutamente i trend relativi a tali evidenze a causa dell'estrema variabilità della composizione di tale categoria nell'ambito del campione dei rispondenti da un'edizione all'altra dell'indagine.

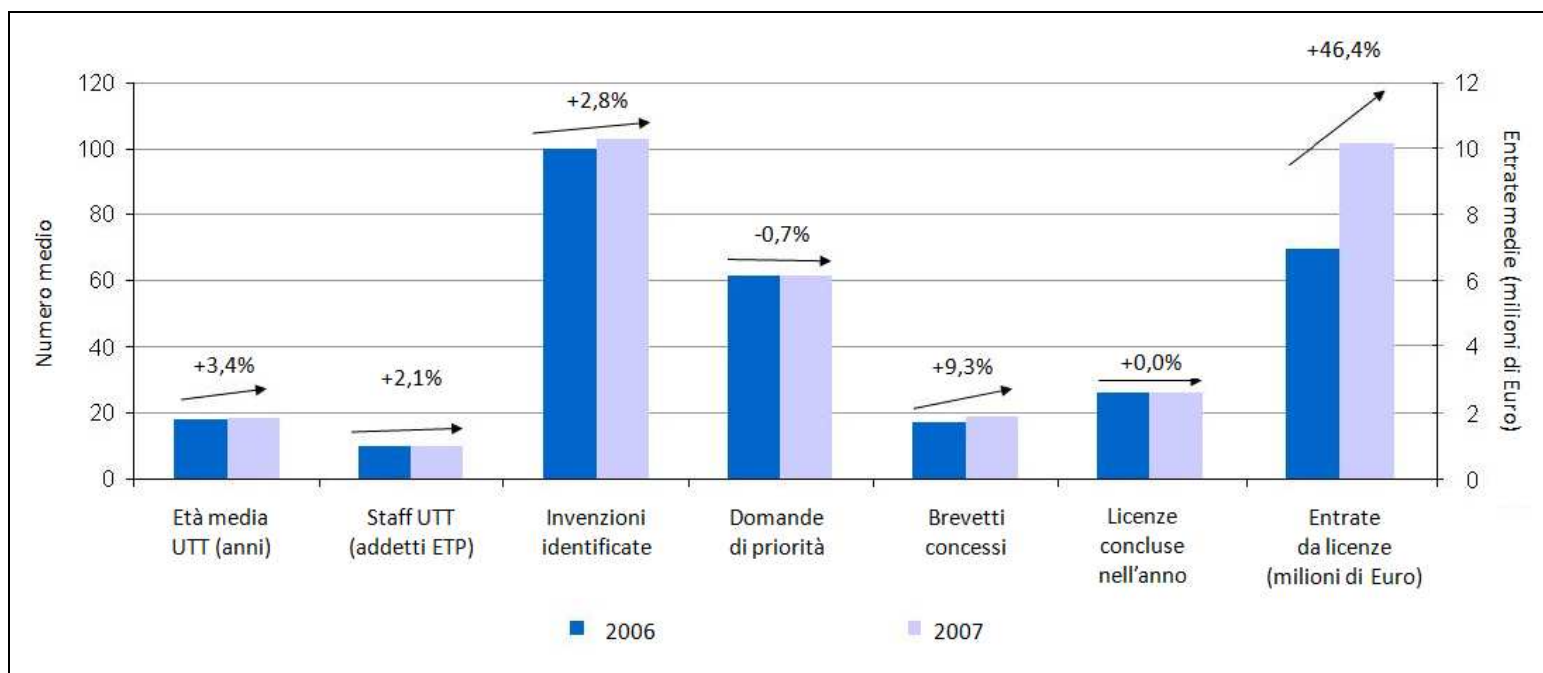
Figura 16 - Evoluzione delle entrate da licensing in alcuni Paesi europei nel periodo 2006-2007
(valori medi; fonte: ProTon Europe, 2009)



Infine, procedendo a considerare l'evoluzione dei principali indicatori relativi alle attività di TT svolte dagli UTT statunitensi nel periodo 2006-2007 (figura 17), emerge come, a fronte di una età media degli UTT rispondenti in leggera crescita (+3,4%) e di un lieve incremento nel numero di addetti ETP dedicati alle attività di TT (+2,1%), nel biennio in esame si sia assistito ad un aumento nel numero medio di invenzioni identificate in ciascun anno (+2,8%) e di concessioni annuali di brevetto (+9,3%). Sono risultati invece sostanzialmente stabili il numero medio di domande di priorità presentate (-0,7%) e di contratti di licenza e/o opzione conclusi in ciascun anno (rimasto esattamente invariato rispetto all'anno precedente). Per quanto infine concerne l'ammontare delle entrate derivanti da licenze e/o opzioni attive in portafoglio alla fine di ciascun anno considerato, gli UTT statunitensi esibiscono sensibili tassi di crescita, sia in termini totali (+51,5%), che medi (+46,4%). Alla fine del 2007, infatti, gli UTT che avevano preso parte all'indagine AUTM avevano registrato entrate da licensing per un totale di 1,8 miliardi di Euro, contro gli 1,2 registrati nel 2006 (AUTM, 2008). Per quanto invece attiene gli importi medi, essi ammontavano ad oltre 10 milioni di Euro nel 2007, contro i circa 7 milioni di Euro rilevati alla fine dell'anno precedente (figura 17), evidenziando un diverso ordine di grandezza rispetto alle performance medie rilevate tra gli UTT europei, e – in maniera ancor più accentuata – rispetto ai risultati raggiunti dagli UTT nazionali.

In questo tentativo di confronto dell'evoluzione di alcuni indicatori di performance relativi alle attività di TT svolte dagli UTT operanti in ambito nazionale rispetto a KTO operanti in ambito europeo, ed in ultima istanza rispetto agli UTT attivi negli Stati Uniti, riteniamo opportuno sottolineare come si tratti di situazioni significativamente diverse, determinate non solo dalla eterogeneità dei relativi contesti di riferimento, ma anche dall'adozione di un differente approccio alla valorizzazione dei risultati della ricerca pubblica, nonché da un diverso grado di maturità raggiunto dagli UTT nell'ambito del proprio ciclo di vita. A questo proposito, giova infatti sottolineare come l'età media degli UTT italiani che hanno preso parte all'indagine Netval nel 2007 fosse pari a 3 anni, quella della generalità dei KTO europei partecipanti all'indagine ProTon fosse pari ad oltre 11 anni, mentre l'età media degli UTT statunitensi che hanno partecipato all'indagine AUTM fosse pari a 18,5 anni (ProTon Europe, 2009).

Figura 17 - Evoluzione dei principali indicatori delle attività di TT negli Stati Uniti nel periodo 2006-2007
(valori medi; fonte: AUTM, 2008)



7. Considerazioni conclusive

Nel presente articolo ci si è soffermati sull'attività di protezione delle invenzioni e sulle connesse attività di licensing, che insieme rappresentano uno dei due principali driver dell'attività di valorizzazione dei risultati della ricerca scientifica, insieme alla creazione di nuove imprese spin-off. Attraverso l'analisi dei dati di fonte Netval (e – seppur in minor misura – di fonte ProTon), nonché delle informazioni qualitative in possesso degli autori, dalla ricerca e dalle riflessioni presentate, è emerso che gli UTT italiani si sono progressivamente strutturati dal 2004 a oggi. La specializzazione è presumibilmente all'origine dell'incremento qualitativo e quantitativo del portafoglio brevetti nazionale di origine accademica, oltre che di un rilevante aumento di impieghi attraverso il canale commerciale delle licenze. Nei prossimi anni occorrerà verificare se questa tendenza sarà consolidata e se, compatibilmente con le ristrettezze nel sistema di finanziamento degli atenei, questo *salto di qualità* potrà essere completato. Sul futuro degli UTT (e delle università in generale) pesano, peraltro, i tagli alla ricerca e le limitazioni di spesa agli atenei che rappresentano un limite alla crescita delle persone umane da impiegare nei processi di TT. Uno dei rischi più seri è rappresentato dall'impossibilità di stabilizzare le molte risorse a tempo determinato e dunque di trattenere e formare con continuità negli UTT quelle competenze che negli ultimi anni – anche grazie a consistenti finanziamenti ministeriali²⁴ – sono state faticosamente create e che oggi contribuiscono alla performance descritta nelle pagine precedenti.

Ancorché significativi – soprattutto se riguardati alla luce delle serie storiche – i dati raccolti e qui esaminati identificano soltanto delle tendenze, talvolta non univoche, rispetto alle quali ogni ulteriore indicazione di policy deve essere circondata delle necessarie cautele. Occorrere attendere una maggiore disponibilità di dati sia per interpretare correttamente quanto accaduto, sia per fornire indicazioni sul futuro.

Il salto di qualità è l'espressione sintetica che si ritiene possa descrivere l'attuale fase del ciclo di vita degli UTT delle università italiane; uno slogan da intendersi in modo ambivalente, con un occhio rivolto al passato ed uno al futuro. Da un lato, esso si riferisce all'innegabile progresso che le università hanno mediamente compiuto in relazione alle attività specificatamente dirette alla protezione e valorizzazione dei risultati della ricerca almeno a partire dal momento in cui sono stati raccolti i dati. Gli UTT sono ormai costituiti in quasi tutte le università e, ciò che più conta, possono avvalersi del contributo di addetti che hanno usufruito di percorsi di formazione, sovente organizzati con il contributo di Netval, e ultimamente resi possibili da specifici finanziamenti MUR. *Salto di qualità* anche perché ormai le competenze relative alla gestione dei diritti di PI e alla conduzione delle fasi di avvio di nuove imprese spin-off, spesso originate da *business plan competitions* organizzate dagli atenei e poi coordinate a livello nazionale (quale, per esempio, il Premio Nazionale dell'Innovazione - PNI), sono anch'esse sempre più consolidate.

D'altro canto, occorre anche parlare del *salto di qualità* che è ancora necessario compiere. Se presso gli EPR e gli UTT esistono infatti mediamente livelli buoni di competenze, consapevolezza e cultura in relazione ai temi del TT, in un certo numero di casi questo risultato non è ancora stato raggiunto, sia per la scarsa massa critica di attività in alcuni atenei minori (con conseguenti rallentamenti nei processi di *learning by doing*), sia per l'incompiutezza di alcuni processi decisionali interni. Un'ulteriore "scossa" deve anche essere l'imperativo per tutti quegli UTT nei quali, oltre alla quotidiana gestione di brevetti e imprese spin-off, sarebbe altresì opportuno che maturasse la capacità di confrontarsi con situazioni complesse e ad elevato potenziale, le quali si presentano progressivamente con l'intensificarsi dei contatti con l'industria e con la maggiore articolazione della ricerca cooperativa. La misurazione della performance degli UTT come predittore dell'intensità del TT dovrebbe, pertanto, essere orientata a supportare l'introduzione di meccanismi di premialità per le università virtuose. Così come didattica e ricerca sono attività per le quali sono state individuate metriche apposite, anche la cd. 'terza missione' delle università richiede un progressivo percorso di misurazione e valutazione, sulla scia di quanto spontaneamente fanno le università in seno al Netval.

Anche con riferimento ai progressivi livelli di complessità del TT (con riguardo agli assetti proprietari, alla definizione alternativa nella titolarità dei brevetti, alla interazione con finanziatori esterni, e così via, che

²⁴ Si allude, per esempio, ai progetti finanziati dal MIUR sulla base della previsione contenuta nell'art. 12 del PNR 2004-2006.

sono spesso il luogo di emersione degli accordi di licenza e di creazione di spin-off con le maggiori potenzialità economiche) è necessaria una crescita. È esattamente sulla capacità di gestire queste situazioni che si giocherà nel prossimo futuro la credibilità degli UTT e la sostenibilità del modello di TT in Italia

Ad uno stadio evolutivo più maturo, gli UTT dovranno diventare strutture non soltanto capaci di interpretare al meglio la missione del TT, ma anche suggerire – con un punto di vista inevitabilmente tecnico e pratico – le scelte capaci di propiziare i migliori risultati in termini di trasferimento della tecnologia verso il mercato, eventualmente attraverso la rappresentatività del Netval, supplendo ad un deficit di strategia che, se è mancata ai legislatori, non può difettare negli organi di governo degli atenei.

8. Riferimenti bibliografici

Antonelli C. (2004), "La politica economica della conoscenza: università, ricerca e diritti di proprietà intellettuale," in *La conoscenza come bene pubblico comune: software, dati, saperi*, Torino, CSI, pagg. 71-78

Association of University Technology Managers - AUTM (2007), *Nine Points to Consider in Licensing University Technology*, disponibile online all'indirizzo: www.autm.net/aboutTT/Points_to_Consider.pdf (ultima visita 23 dicembre 2008)

Association of University Technology Managers - AUTM (2008), *AUTM U.S. Licensing Activity Survey. FY 2007 Survey Summary*, a cura di Tieckelmann R., Kordal R., Bostrom D.

Balconi M., Breschi S., Lissoni F. (2003), "Il trasferimento di conoscenze tecnologiche dall'università all'industria in Italia: nuova evidenza sui brevetti di paternità dei docenti", in Bonaccorsi A. (a cura di), *Il sistema della ricerca pubblica in Italia*, Rimini.

Baldini N., Grimaldi R., Sobrero M. (2007), "To patent or not to patent? A Survey of Italian inventors on motivations, incentives and obstacles to university patenting", *Scientometrics*, 70(2):333-354

Bozeman B. (2000), "Technology transfer and public policy: a review of research and theory", *Research Policy*, 29:627-655

Cepolina S. (2006), "I servizi di intermediazione nel processo di trasferimento tecnologico", in *Economia e diritto del terziario*, pagg. 183-208

Cesaroni F., Conti G., Moscara P., Piccaluga A. (2005), "The Valorisation of Research Results in Italian Universities: A Survey on Technology Transfer Offices", *2005 R&D Management Conference: "Organising R&D Activities: A Balancing Act"*, Pisa, 6-8 Luglio

European Commission (2009), *Metrics for Knowledge Transfer from Public Research Organisations in Europe. Report from the European Commission's Expert Group on Knowledge Transfer Metrics*. ISBN 978-92-79-12009-1. Disponibile online all'indirizzo: http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download_en/knowledgde%20transfer_web.pdf (ultima visita 28 maggio 2009)

Etzkowitz H., Webster A., Gebhardt C., Cantisano Terra B.R. (2000), "The Future of the University of the Future: Evolution of Ivory Tower to Entrepreneurial Paradigm", *Research Policy*, 29: 313-330

Fisher R., Ury W., Patton B. (1995), *L'arte del negoziato*, Milano, Mondadori

Florida R. (1999), "The Role of the University: Leveraging Talent, Not Technology", *Issues on Science and Technology*, XV(4): 67-73

Foray D. (2006), *L'economia della conoscenza*, Bologna, il Mulino

Geuna A., Nesta L. (2005), "University Patenting and its Effects on Academic Research: The Emerging European Evidence", *Research Policy*, 35(6):790-807

Granieri M. (2002), "Circolazione (mancata) dei modelli e ricerca delle soluzioni migliori. Il trasferimento tecnologico dal mondo universitario all'industria e la nuova disciplina delle invenzioni d'azienda", *Rivista di diritto industriale*, 61-90

Granieri M. (2005), "La disciplina delle invenzioni accademiche nel Codice della proprietà industriale", *Il diritto industriale*, 1:29-36

Jensen R., Thursby M. (2001), "Proofs and Prototypes for Sale: The Licensing of University Inventions", *American Economic Review*, 91:240-259

Jensen R., Thursby M. (2004), "Patent Licensing and the Research University", *NBER Working Paper Series*, No. 10758, Settembre, pagg. 1-32

Lissoni F., Montobbio F. (2006), "Brevetti universitari ed economia della ricerca in Italia, Europa e Stati Uniti. Una rassegna dell'evidenza recente", *Politica economica*, anno XXII, Agosto, 2:259-281

Monotti A.L., Ricketson S. (2003), *University and Intellectual Property. Ownership and Exploitation*, Oxford, Oxford University Press

Mowery D.C., Nelson R.R., Sampat B.N., Ziedonis A.A. (2001), "The growth of patenting and licensing by U.S. universities: An assessment of the effects of the Bayh-Dole act of 1980", *Research Policy*, 30:99-119

Mowery D.C., Sampat B.N. (2001), "University Patents and Patent Policy. Debates in the USA, 1925-1980", *Industrial and Corporate Change*, 10:781-814

Muscio A. (2008), "Il trasferimento tecnologico in Italia: risultati di un'indagine sui dipartimenti universitari", *L'industria*, pagg. 245-267

Nelson R.R. (2001), "Observations on the Post-Bayh-Dole Rise of Patenting at American Universities", *Journal of Technology Transfer*, 26:13-19

Nelson R.R. (2002), "The Contribution of American Research Universities to Technological Progress in Industry", lavoro presentato alla conferenza *Science as an Institution. The Institutions of Science*, Università di Siena, 25-26 gennaio

Netval (2007), *Quinto rapporto annuale sulla valorizzazione della ricerca nelle università italiane. Il salto di qualità*. Rapporto di Ricerca a cura di Piccaluga A., Balderi C., Conti G., 31 dicembre.

Netval (2009), *Brevetti e imprese per il sistema Paese: il contributo dell'università. Sesto rapporto Netval sulla valorizzazione della ricerca nelle università italiane*. Rapporto di ricerca relativo alla sesta indagine annuale del Network per la Valorizzazione della Ricerca Universitaria – Netval, a cura di Piccaluga A., Balderi C., Conti G., Granieri M., Patrono A., 31 dicembre

Piccaluga A. (2001), *La valorizzazione della ricerca scientifica. Come cambia la ricerca pubblica e quella industriale*, Milano, Franco Angeli

Piccaluga A., Balderi C. (2006), "Consistenza ed Evoluzione delle Imprese Spin-Off della Ricerca Pubblica in Italia", *Workshop Finlombarda: Finanza e Innovazione*. Milano, 25 settembre. Presentazione del Rapporto di Ricerca a cura del Laboratorio MAIN della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa per conto di Finlombarda SpA.

Piccaluga A., Balderi C., Butelli P., Conti G., Di Minin A. (2007), "Towards an Italian way in the valorisation of results from public research", *ImpresaProgetto (on line)*, 01-2007, ISSN: 1824-3576

Piccaluga A., Balderi C., Butelli P., Conti G., Di Minin A. (2008), "Angels or devils? The role of University Technology Transfer Offices in general and the Italian experience", *CAMOT International Conference "Technology Management and Innovation in China: Challenges and Opportunities"*, Beijing (Cina). 21-23 Ottobre

Pietrabissa R., Conti G. (2005), "Strategia per un rapporto responsabile fra ricerca pubblica e industria", *L'industria*, pagg. 419-444

ProTon Europe (2009), *The ProTon Europe Fifth Annual Survey Report (fiscal year 2007)*, a cura di Piccaluga A., Balderi C., Patrono A.

Salter A., D'Este P, Pavitt K., Scott A., Martin B., Geuna A, Nightingale P. e Patel P. (2000), *Talent, Not Technology: The Impact of Publicly Funded Research on Innovation in the UK*, SPRU – Science and Technology Policy Research, University of Sussex, Brighton (UK).

Sampat B.N., Mowery D.C., Ziedonis A.A. (2003), "Changes in University Patent Quality after the Bayh-Dole Act: A Re-Examination", *International Journal of Industrial Organization*, 21:1371-1390

Schmiedemann M., Durvy J-N. (2003), "New Approaches to Technology Transfer from Publicly Funded Research", *Journal of Technology Transfer*, 28:9-15

Thursby J.G., Thursby M.C. (2003a), "University Licensing and the Bayh-Dole Act", *Science*, 301:1052

Thursby J.G., Thursby M.C. (2003b), "Industry/University Licensing: Characteristics, Concerns and Issues from the Perspective of the Buyer", *Journal of Technology Transfer*, 28:207-213

Thursby, J.G., Thursby M.C. (2001), "Who Is Selling the Ivory Tower? Sources of Growth in University Licensing", *Management Science*, 48:90-104

University of California, Office of Technology Transfer (2007), *UC Technology Transfer Annual Report. Fiscal Year 2006*, disponibile online: <http://www.ucop.edu/ott/genresources/documents/OTTRptFY06.pdf> (ultima visita 15 febbraio 2008)