

**Trasferimento tecnologico
e sistema istituzionale regionale
dei Centri Servizio in Toscana**

Trasferimento tecnologico e sistema istituzionale regionale dei Centri Servizio in Toscana

Ricerca a cura di:

IRES Toscana, Istituto di Ricerche Economiche e Sociali

Per conto di:

Regione Toscana Giunta Regionale

Direzione Generale Competitività del sistema regionale e sviluppo delle competenze

Area di coordinamento "Industria, Artigianato, Innovazione Tecnologica"

Settore Gestione Programmi Comunitari di Sviluppo Regionale

Autori: Franco Bortolotti e Fabio Boscherini

Il rapporto è stato redatto nel mese di marzo 2010.

Albino Caporale, Autorità di Gestione POR CReO FESR 2007-2013

Monica Bartolini, Referente Piano Informazione e Pubblicità

Catalogazione nella pubblicazione (CIP)

A cura della Biblioteca della Giunta regionale Toscana

Trasferimento tecnologico e sistema istituzionale regionale dei Centri servizio in Toscana

I. IRES Toscana II. Toscana. Direzione generale competitività del sistema regionale e sviluppo delle competenze.

Area di coordinamento Industria, artigianato, innovazione tecnologica.

Settore Gestione programmi comunitari di sviluppo regionale

III. Bortolotti, Franco IV. Boscherini, Fabio

V. Caporale, Albino VI. Bartolini, Monica

1.Tecnologia - Trasferimento - Ruolo dei Centri servizio - Toscana

338.064009455

Stampa: Centro stampa Giunta Regione Toscana

Tiratura copie 400

Distribuzione gratuita

Ottobre 2010

Indice

1. La letteratura sul trasferimento tecnologico in Toscana	5
2. Il sistema istituzionale dei centri servizio per il trasferimento tecnologico (CSTT): scopi nella letteratura e nelle politiche	8
3. Connessione fra CSTT e <i>network</i> di imprese: le ipotesi di partenza nella teoria e nelle politiche	11
4. La tipologia dei CSTT	12
5. La distribuzione sul territorio dei CSTT	15
6. Gli scopi dei CSTT, il loro assetto proprietario e le modalità di formazione delle strategie	18
7. Il “mercato” e il rapporto con il territorio	21
8. Le risorse umane e l’assetto organizzativo	22
9. Le risorse finanziarie e materiali disponibili	24
10. Le attività dei CSTT	25
11. Il sistema delle relazioni dei CSTT	28
12. Il ruolo delle attività di incubatore	30
13. Connessioni tra sistema istituzionale per il trasferimento tecnologico e sistema della formazione e alta formazione	33
14. Sistema dei CSTT e università: <i>spin-offs</i> , ruolo degli ILO, rapporto dei dipartimenti di ricerca con il sistema produttivo	35
15. Un bilancio delle criticità e delle opportunità	38
16. Proposte e ipotesi sul rapporto politiche - CSTT - imprese: verso un rinnovato sistema regionale per il trasferimento tecnologico	40
17. Alcune brevi riflessioni circa i sistemi di valutazione e la necessità di verificare l’impatto delle attività di trasferimento tecnologico	44
Riferimenti bibliografici	47

1. La letteratura sul trasferimento in Toscana

La riflessione circa le attività di trasferimento tecnologico realizzate in Toscana si sviluppa sulla base della constatazione di una serie di criticità, criticità che non sono caratteristiche specifiche della Toscana ma sono presenti, con differente intensità e profondità, anche in altri ambiti nazionali.

In particolare ci riferiamo, in prima istanza, alla divergenza che esiste tra le attività di ricerca svolte da università e CNR e le attività innovative realizzate (o comunque adottate) dalle imprese. Questa circostanza si riproduce su due piani: da un lato molte attività di ricerca non rispondono a reali fabbisogni delle imprese, se considerate in un'ottica di trasferimento tecnologico e quindi di rafforzamento della competitività del sistema produttivo; dall'altro si rileva una esiguità delle collaborazioni, "spontanee" o "mediate" dal sistema dei centri di servizio, tra ricerca ed imprese, la qual cosa mette in evidenza anche un'inadeguatezza dei profili di imprese coinvolte (che nella maggioranza sono grandi imprese che sfuggono alla logica che governa il sistema produttivo regionale), e la limitatezza degli effetti diffusivi e degli *spillovers* di queste collaborazioni sul resto delle imprese.

In secondo luogo, e strettamente collegato a quanto appena detto, si evidenzia la presenza di un ampio spazio potenziale per azioni di collegamento tra ricerca e impresa. Le politiche fino ad oggi perseguite (finanziamento di progetti di ricerca con fondi pubblici e la presenza di un ampio sistema di istituzioni che operano per favorire le attività di trasferimento tecnologico) e che negli ultimi anni hanno ricevuto una sempre maggiore visibilità ed attenzione da parte dei *policy-makers* e degli *stakeholders*, non raggiungono ancora effetti tali da incidere in maniera decisiva sulla competitività del sistema produttivo, né da funzionare da "guida" per il sistema stesso.

In terzo luogo, emerge la sostanziale separazione, tuttora esistente, tra attività innovative, trasferimento tecnologico (ovvero applicazione produttiva dell'innovazione tecnologica da parte delle imprese) e impatto di mercato delle "innovazioni" introdotte. Questo aspetto, forse banale ma mai del tutto considerato, costituisce un forte limite delle attuali politiche per l'innovazione ed il trasferimento tecnologico.

Infine, quando si parla di sistema regionale per il trasferimento tecnologico dobbiamo riconoscere che spesso molte ricerche, nonché molti operatori del sistema stesso, contestano il carattere stesso di *sistema* delle attività presenti ed anzi focalizzano l'attenzione sulla necessità di "mettere a sistema" un aggregato troppo disomogeneo e poco sinergico di attività ed istituzioni.

A partire da queste brevi riflessioni introduttive, che riprenderemo in seguito, nel presente rapporto cercheremo di analizzare quello che possiamo definire "il sistema regionale per il trasferimento tecnologico", concentrandoci in special modo sui risultati di ricerche e pubblicazioni riguardanti il complesso delle attività e strutture dedicate al trasferimento tecnologico in Toscana.

In particolare ci avvarremo delle pubblicazioni che raccolgono i materiali, le ricer-

che, i rapporti ecc. prodotti, non solo nella regione, durante gli ultimi anni: tra questi ricordiamo alcuni rapporti effettuati dalla Regione Toscana¹, da Sviluppo Italia², da In-Sat Lab e Scuola Superiore Sant'Anna³, da Firenze Tecnologia⁴, da Unioncamere⁵, dal Consorzio Pisa Ricerche⁶, da Etruria innovazione⁷, Deimos⁸, le informazioni ed i rapporti prodotti dalla RIDITT - Rete Italiana per la Diffusione dell'Innovazione e del Trasferimento Tecnologico alle imprese⁹, dall'APSTI - Associazione Parchi Scientifici e Tecnologici Italiani¹⁰, nonché altro materiale che è stato prodotto nella regione¹¹ anche attraverso alcuni progetti finanziati¹².

La letteratura internazionale e nazionale sul tema del trasferimento tecnologico è assai vasta. I lavori ai quali faremo riferimento sono stati prodotti in Italia e crediamo che possano costituire un buon punto di partenza per le nostre riflessioni, in particolare perché è presente un *mix* di informazioni relative alla Toscana ma anche offrono un quadro sistematico delle attività dei centri di servizio del sistema istituzionale nazionale. Nel complesso i materiali di maggiore interesse possono comprendere alcuni progetti regionali di esplorazione sistematica, come ad esempio i due progetti che citiamo qua di seguito.

1 Regione Toscana, Giunta Regionale (1996), *Rete regionale dell'Alta tecnologia. Progetto di fattibilità*, a cura della Direzione Tecnica della Rete; BIC Toscana SCpA (1997), *I servizi d'eccellenza per traghettare il sistema economico-produttivo toscano nel prossimo secolo*, Regione Toscana, Dipartimento Sviluppo Economico; Regione Toscana Giunta Regionale, Forum ricerca e sviluppo (1998), *Ricerca scientifica e trasferimento dei risultati: il ruolo dello Stato e delle Regioni*, RST; Regione Toscana, Commissione delle Comunità Europee, DGXIII (1999), *Regional Innovation and Technology Transfer Infrastructure and Strategies. First Stage Report*, Rete Regionale dell'Alta Tecnologia; Regione Toscana (2001), *La ricerca scientifica e tecnologica. Regione Toscana Rapporto 2000*, Giunti, Firenze, Lavoro Studi /21; Bellini N. e Lazzeroni M. (2003), *La politica regionale per l'innovazione tecnologica e il rafforzamento dell'area high-tech in Toscana. Contributi di analisi*, Quaderni della programmazione, Regione Toscana, n.11.

2 Sviluppo Italia (2006), *Analisi delle informazioni sulla rete dei centri servizi alle imprese operanti nel territorio della Regione Toscana 2002-2005*.

3 In-Sat Lab, Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa (2005), *Le Politiche Regionali per l'Innovazione in Italia*, Rapporto per Finlombarda S.p.A. (a cura di A. Piccaluga, A. Primiceri).

4 Firenze Tecnologia (ora Tinnova) (2003 e 2005), *Le "infrastrutture" per l'innovazione in Toscana*.

5 Unioncamere Toscana (2004), "Ricerca scientifica e tecnologica e politiche per l'innovazione in Toscana", in *Impresa Toscana*, n. 4.

6 Consorzio Pisa Ricerche (2009), *Studio di fattibilità per l'organizzazione a sistema delle realtà scientifiche e tecnologiche presenti nella provincia di Pisa*.

7 Etruria Innovazione (2004), *Analisi delle competenze e dei servizi rivolti al sistema imprenditoriale e agli enti locali della Provincia di Siena*, KNOCK (KNOWledge Centre Network) Prodotto n.4, Docup 2000-2006, Misura 2.8, Azione 2.8.4.

8 Deimos (2005), *Centri di servizi: ricerca e innovazione tecnologica per le piccole e medie imprese nella Toscana del 2005*.

9 Si veda www.riditt.it/strumenti/documenti.

10 Si veda <http://www.apsti.it/index.php?id=38>.

11 Si ricorda il seguente: Valardo R., Masotti L., Neri P., Piccaluga A. (1994), *Formazione, ricerca e rapporti con le imprese: la risposta del sistema universitario toscano*, relazione al convegno Sistema universitario e società toscana: verso un accordo di programma, 1-2 giugno; Bellini N. e Ferrucci L. (2002), *Ricerca universitaria e processi di innovazione. Le piccole e medie imprese nel progetto Link*, Franco Angeli; Liaison Office Siena (2008), *Strategie competitive e reti di trasferimento tecnologico nella Toscana meridionale*, (a cura di Santoni S. e Zanni L.).

12 *Analisi delle azioni innovative e modellizzazione dei risultati - PRAI-ITT 2002-03*, Azioni Innovative ERDF, linea 5 del Programma PRAI-Innovazione Tecnologica in Toscana 2002-2003; *Rapporto di ricerca dell'attività di Monitoraggio e Analisi delle Reti di Innovazione (MARI)*, DOCUP 2000-2006 Ob. 2, Misura 1.7, Azione 1.7.1 "Reti per il trasferimento tecnologico"; *Progetto DSS-TEC* (Decision Support Systems on Technological Cluster), Operazione Quadro Regionale "DEPURE" - INTERREG III C SUD.

Si tratta del progetto RECTITT¹³ che, in sintesi, si è indirizzato a definire ed approfondire la composizione del sistema istituzionale regionale che si occupa delle attività di trasferimento tecnologico (i CSTT - Centri di Servizio per il Trasferimento Tecnologico), passando poi ad esaminarne le sue specificità, caratteristiche ed attività, e del progetto COMETA¹⁴ che si è posto i seguenti obiettivi: i) la verifica della complementarità di diverse letture del trasferimento tecnologico, orientate che fossero verso le reti di relazioni, le imprese ed i loro aggregati sistemici territoriali o settoriali, o i CSTT, ii) la riflessione sulle reali dinamiche che si mettono in movimento nel processo di trasferimento tecnologico, in generale ed in specifico all'interno di politiche pubbliche, iii) la conversione di metodologie di indagine e valutazione in strumenti organici e funzionali agli indirizzi di *policy* regionale in materia di sostegno al trasferimento tecnologico alle imprese.

Il presente rapporto ha la seguente struttura.

Nel prossimo paragrafo ricordiamo brevemente alcuni scopi della costruzione di politiche, di attività e di strutture specifiche volte al trasferimento tecnologico, così come emergono dalla letteratura e come sono esplicitati dalle politiche pubbliche. Nel terzo paragrafo si ricorda la dimensione *sistemica* dei sistemi di imprese (intesi come *network*) su cui si vuole intervenire, e quindi delle stesse ambizioni della politica per l'innovazione ed il trasferimento tecnologico. Il quarto paragrafo entra nel merito dei Centri di servizio per il trasferimento tecnologico, o CSTT, recuperandone una tassonomia più precisa. Il quinto paragrafo ripercorre i CSTT toscani osservandone la "geografia", come prima chiave di lettura del rapporto CSTT - territorio. Il sesto paragrafo affronta i caratteri strutturali dei CSTT toscani, cercando di sciogliere l'intreccio fra assetto proprietario, *mission*, e modalità di formazione delle strategie. Il settimo paragrafo affronta una questione a nostro avviso determinante, quella dei CSTT come agenti di una riorganizzazione del modo di stare sul mercato (attraverso l'innovazione) delle imprese. L'ottavo paragrafo approfondisce la struttura organizzativa dei CSTT e la sua funzionalità (anche in base alla dotazione di risorse umane). Il nono paragrafo riguarda le risorse finanziarie e materiali, la loro formazione e provenienza. L'arco delle attività effettivamente svolte dai CSTT (il che significa anche il loro approccio al problema della specializzazione) occupa il decimo paragrafo. Nel paragrafo successivo si affronta il problema dell'aspetto di rete dell'operato dei CSTT, ovvero quello del tessuto di relazioni più o meno stabili aperte fra loro e con altri attori. L'analisi prosegue focalizzando uno specifico tipo di attività di trasferimento tecnologico, quella svolta negli (e grazie agli) incubatori. Il tredicesimo paragrafo riguarda lo specifico aspetto delle attività di formazione nei CSTT e comunque il rapporto TT - formazione. Nel quattordicesimo paragrafo si affronta il nodo del rapporto fra CSTT e sistema universitario, che ha come luogo istituzionale i "*liaison office*" (ILO), che però non ne esauriscono certo tutta la portata, che riguarda ambiti quali le convenzioni università - imprese, il ruolo della ricerca, gli *spin-off*. Nel quindicesimo paragrafo si effettua un'analisi delle criticità emerse allo scopo di considerare le opportunità di cambiamento che si intravedono dalla letteratura consultata. Nel

13 RECTITT – Reti per le conoscenze e il trasferimento dell'innovazione tecnologica in Toscana, DOCUP 2000-2006 Ob. 2, Misura 1.7, Azione 1.7.1 "Reti per il trasferimento tecnologico" (a cura di Bortolotti F. e Boscherini F.).

14 COMETA - Confronto, Metodologie ed Analisi sul sistema toscano del trasferimento tecnologico alle imprese, DOCUP 2000-2006 Ob. 2, Misura 1.7, Azione 1.7.1 "Reti per il trasferimento tecnologico" (a cura di Bortolotti F., Boscherini F., Caloffi A. e Cinti T.).

sedicesimo paragrafo si esaminano quindi alcune possibili ipotesi di riformulazione delle politiche regionali del trasferimento tecnologico in ottica di sistema. L'ultimo paragrafo affronta un aspetto centrale, quello del controllo, monitoraggio e analisi delle politiche e del loro impatto, in assenza del quale ogni verifica di fondatezza delle azioni in corso diventa vana, e quindi si ingigantisce il rischio di indeterminatezza e inconcludenza delle politiche di trasferimento stesse.

2. Il sistema istituzionale di servizio per il trasferimento tecnologico (CSTT): scopi nella letteratura e nelle politiche

In termini generali, le politiche regionali per l'innovazione ed il trasferimento tecnologico assumono essenzialmente due direzioni, tra loro strettamente collegate e, spesso, sovrapposte¹⁵: le politiche di finanziamento ed incentivo (i bandi gestiti dalla Regione) e il sistema dei centri servizio per il trasferimento tecnologico (CSTT).

L'adeguata comprensione delle politiche per l'innovazione ed il trasferimento tecnologico, la loro portata, i loro limiti, i loro risultati, richiede come premessa la riflessione su due *aspetti centrali*.

Il primo riguarda l'approfondimento di quello che si definisce "spazio pubblico" nel quale si svolgono le interazioni tra gli attori del sistema di innovazione (imprese, centri di ricerca, *policy-makers*, gli attori facilitatori – i CSTT -, il resto del sistema istituzionale di servizio alle imprese pubblico e privato): è proprio in questo spazio pubblico che è possibile definire e realizzare le suddette politiche. Questo spazio pubblico può presentare alcuni fallimenti di mercato perché i suoi meccanismi spontanei e la sua capacità di autoregolazione non sono in grado di ottenere un'ottimizzazione delle interazioni ed il raggiungimento di obiettivi ed impatti sostanziali in termini di aumento di competitività delle imprese. Per questa ragione, anche in accordo alle analisi svolte sulla base della letteratura evolutiva e dei sistemi nazionali dell'innovazione, emerge la necessità di pensare ed implementare appropriate politiche per favorire il suo corretto funzionamento.

Politiche, dunque, che stimolino ed ottimizzino le relazioni tra i soggetti coinvolti nelle attività di innovazione e trasferimento delle stesse. Infatti l'intreccio tra ruoli, azioni e collaborazioni tra imprese, centri di ricerca e sistema istituzionale ne costituisce l'istanza cruciale, che generalmente trova un'interpretazione nel modello elaborato da Etzkowitz e Leyesdorff, così detto della Tripla Elica in quanto si sviluppa partendo dall'interpretazione delle relazioni tra sistema istituzionale (in special modo quello pubblico), settore produttivo e mondo della ricerca (in particolar modo quello universitario)¹⁶. I suddetti autori sviluppano tre ipotesi di modello della Tripla Elica: quello che si avvicina di più alla realtà italiana e toscana in particolare, è il modello della Tripla Elica III nel quale i vari attori hanno ruoli sovrapponibili, parzialmente

¹⁵ In questo senso si ricorda il recente approccio della Regione Toscana, e non solo, tendente a favorire le aggregazioni tra i CSTT intorno ai Poli Tecnologici.

¹⁶ Per approfondire il modello della Tripla Elica si veda in particolare Etzkowitz H. e Leyesdorff L. (2001), "The dynamics of innovation: from national system and Mode 2 to a triple Helix of University-Industry-Government relations", in *Research Policy*, 29 (2). Altri contributi interessanti riguardo alle relazioni tra gli attori del processo di innovazione e di trasferimento tecnologico si possono trovare in Cooke P., Leyesdorff L. e Olazaran M. (2002), "Technology transfer in European regions", in *Journal of Technology Transfer*, 27 (1), Cooke P. e Piccaluga A. (2004) (a cura di), *Regional economies as knowledge laboratories*, Etzkowitz H., Dzisah J., Ranga M. e Zhou C. (2007), "The Triple Helix Model for Innovation: The University-industry-government interaction", in *Asia Pacific Tech Monitor*, 24(1), Martin S. e Scott J.T. (2000), "The nature of innovation market failure and the design of public support for private innovation", in *Research Policy*, 29.

interscambiabili e che danno luogo a soluzioni istituzionali che prevedono la partecipazione attiva di ciascun attore non solo nelle funzioni specifiche connaturate con la propria natura, ma anche nelle funzioni di facilitazione e connessione tra i diversi attori. In questo modello ciascun attore deve (dovrebbe) partecipare attivamente ai processi di trasferimento tecnologico, non limitandosi a svolgere solamente il compito assegnatogli “istituzionalmente”, bensì sfruttare al meglio le potenzialità offerte dalla varietà multidisciplinare e multidimensionale che si produce nell’interazione e nella collaborazione tra una molteplicità di attori, ciascuno dei quali portatore di competenze specifiche.

Il secondo aspetto riguarda il tentativo di realizzare un’esatta definizione del contenuto di “attività di trasferimento tecnologico” e che corrisponda anche all’esigenza di individuare con esattezza i *confini* di queste attività. La definizione delle attività di trasferimento risulta necessaria per poter portare avanti politiche appropriate e coerenti sulla base della promozione di servizi, progetti, attività concrete. La confusione che spesso esiste circa il contenuto e, soprattutto, la diversa rilevanza delle attività che genericamente vengono indicate come di trasferimento tecnologico, conduce a problematiche sia operative (“stiamo facendo qualcosa che o non serve per il trasferimento tecnologico, o la cui trascendenza è minore rispetto ad altre attività”) sia di valutazione di impatto legate alla difficoltà di associare risultati ad attività che, come già detto, sono genericamente definite di trasferimento tecnologico, ma la cui valenza è diversa in quanto possono andare a cogliere aspetti e contenuti diversi di quello che denominiamo il Ciclo di Produzione ed Utilizzo produttivo della Tecnologia (CPUT). In questa direzione il trasferimento tecnologico si inquadra come una fase centrale del ciclo della produzione, diffusione ed utilizzo produttivo della tecnologia che inizia dalle attività di ricerca e che continua nelle attività che riguardano la loro diffusione ed applicazione produttiva. In questo ciclo di produzione, diffusione ed utilizzo produttivo della tecnologia (CPUT), le attività di trasferimento tecnologico si situano a valle delle attività di ricerca (sia di base che applicata) e consistono in particolare in attività di *analisi tecnologica*, *reingegnerizzazione*, *diagnosi tecnologiche*, *supporto allo sviluppo di progetti*, *attività di incubazione e diffusione* dei risultati della ricerca: esse possono inoltre richiedere l’ausilio di altre attività che non costituiscono esattamente trasferimento tecnologico, ma che sono di supporto ad esso e che quindi possono comunque costituire tasselli importanti di una politica di trasferimento tecnologico che abbia un carattere *completo*¹⁷.

D’altra parte si deve notare che sia l’uso di modelli condivisi (la Tripla Elica), sia l’approfondimento del reale significato e contenuto delle attività di trasferimento tecnologico (attraverso il CPUT) deve essere strumentale alla comprensione della realtà che ci troviamo davanti e che non sempre risponde a modelli teorici in quanto le sovrapposizioni e le zone grigie abbondano in un sistema nel quale l’eterogeneità e le capacità di autoregolazione informale stentano a lasciare il posto a forme di *governance* e di coordinamento più strutturate e coerenti con le necessità competitive

17 La dettagliata descrizione del CPUT si trova nel già ricordato progetto RECTITT. Brevemente si ricorda che il CPUT distingue un flusso di 4 *macrocategorie* di attività, flusso che si muove d’accordo al seguente “percorso”: *attività di ricerca*, *trasferimento tecnologico*, *supporto al trasferimento tecnologico* (ovvero attività che non costituiscono trasferimento tecnologico ma che sono di supporto allo stesso come ad esempio prestazione di servizi tecnici, prove e misure, ricerca di finanziamenti, consultazione banche dati, assistenza per protezione proprietà intellettuale, ecc.) fino ad arrivare ad includere le *attività di formazione* direttamente vincolate alle attività di trasferimento tecnologico.

che sono imposte dalla concorrenza globale, e che il sistema produttivo regionale, in linea di massima, non è in grado di “adottare e seguire” da solo.

In questa direzione il rafforzamento della capacità innovativa delle imprese, intesa come strumento e strategia competitiva in un’economia aperta e globalizzata, attraverso il sostegno e la promozione delle attività di diffusione/applicazione realizzate dai CSTT e dalle politiche di incentivo regionali, dovrebbe porsi come obiettivo primario il tentativo di colmare il deficit competitivo delle imprese toscane, nella maggioranza microimprese e PMI operanti in aree di specializzazione produttiva, deficit competitivo che si manifesta in un’insufficienza delle attività innovative, che ancora mantengono un diffuso carattere informale e che ancora dimostrano problemi e limiti nell’agganciare i circuiti (sempre più internazionali e globali) di produzione delle conoscenze necessarie per innovare e per “industrializzare” le innovazioni.

Il ventaglio delle innovazioni è in continuo processo di ampliamento: dall’innovazione “classica” di processo e prodotto, si affermano sempre di più forme di innovazione che considerano anche altri aspetti del funzionamento delle imprese e del sistema produttivo, come le relazioni di filiera, l’organizzazione interna, le reti di subfornitori, le forme di accesso al mercato, il marketing e la comunicazione, il design, la tutela dei marchi, la logistica. La complessità delle attività innovative è quindi accresciuta rispetto al passato, per cui si impongono forme di *governance* che tengano conto di questa accresciuta complessità e che siano in grado agire nello spazio pubblico di trasferimento tecnologico in maniera efficace: in questo contesto si rileva che non esiste un “solo” sentiero innovativo, ma una serie di sentieri innovativi che toccano diversi aspetti della competitività dell’impresa e che devono essere considerati congiuntamente per ricomporli in attività che convergano verso il rafforzamento della competitività di mercato delle imprese.

D’altra parte, e non mancano gli esempi di imprese o filiere produttive specializzate che lo hanno fatto e/o lo stanno facendo, è importante trovare il giusto equilibrio tra modalità “vecchie” di innovazione ed interazione tra agenti, da un parte, e nuove necessità di adeguamento a ciò che richiede la concorrenza. Ovvero, stimolare la capacità di innovazione del sistema produttivo toscano senza pretendere di annullare la sua tradizione e le sue caratteristiche storiche, ma cercando di coniugarle con le nuove esigenze. Spesso si sottostima questo aspetto: il caso della (tentata) diffusione “*a priori*” delle tecnologie ICT presso il sistema produttivo regionale ne costituisce un chiaro esempio: l’adozione delle ICT deve andare di pari passo alla capacità di usarle da parte delle imprese come effettivo strumento per migliorare e rafforzare la propria competitività

Per queste ragioni, il sistema dei CSTT rappresenta uno snodo essenziale in questo processo di *governance*. L’analisi del sistema dei CSTT regionale dovrebbe quindi consentire di riflettere sulle sue azioni e di rispondere alla domanda circa l’impatto delle sue azioni ed attività.

Il trasferimento tecnologico, nato come sorta di rimedio alla debolezza innovativa delle imprese distrettuali, ed inizialmente anche come mezzo per favorire una riaggregazione, a volte in qualche modo surrettizia, delle imprese, e per superare alcune barriere dimensionali che erano supposte essere esiziali per l’innovazione, ha ora come scopo principale a livello di territorio, ci sembra, quello di innalzare il livello tecnologico di sistemi di impresa localizzati e di sviluppare esternalità favorevoli alla diffusione, implementazione e adozione dell’innovazione come strumento competitivi in un’economia aperta e globale.

3. Connessione fra CSTT e network di imprese: le ipotesi di partenza nella teoria e nelle politiche

Prima di procedere ad un'analisi del sistema dei CSTT, è bene riflettere anche sugli effetti incrociati che esistono tra i CSTT e le politiche per l'innovazione ed il trasferimento tecnologico che abbiamo menzionato e che ci proponiamo di includere nella nostra analisi, ovvero tra le politiche di finanziamento della Regione Toscana e le azioni dei CSTT.

In questa direzione si riconosce che la teoria assume come "unità soggettiva" di innovazione non la singola impresa, bensì la rete di impresa intesa come insieme di imprese legate da relazioni di collaborazione e/o da relazione di filiera. Già la letteratura relativa ai distretti industriali aveva teorizzato l'esistenza di una capacità innovativa che si creava, diffondeva e riproduceva tra le imprese distrettuali come fenomeno collettivo che seguiva modalità essenzialmente informali. Le politiche europee per l'innovazione, attraverso i programmi quadro della ricerca e dell'innovazione, hanno poi spinto la formalizzazione delle relazioni di rete attraverso il finanziamento dei *networks of innovators* composti non solo da imprese ma anche da centri di ricerca, finanziati intorno a tematiche tecnologiche e/o settoriali specifiche. Più di altre regioni, come emerge anche da ricerche comparative¹⁸ la Toscana ha puntato sul concetto di *network* di imprese e sull'effettivo sviluppo di questa configurazione.

Nel caso della regione Toscana, il governo regionale ha definito politiche di finanziamento per l'innovazione e il trasferimento tecnologico tendenti a valorizzare ed esaltare il ruolo delle reti di imprese e di queste con il mondo della ricerca (università e CNR) e del trasferimento tecnologico (CSTT). La corretta definizione di queste politiche di finanziamento dovrebbe avere come necessaria premessa: a) la considerazione delle traiettorie tecnologiche di un certo ambito produttivo; b) le prospettive di mercato che potenzialmente si possono aprire in termini di competitività per le imprese che decidono di seguire queste traiettorie attraverso lo sviluppo di attività di innovazione e/o della loro adozione; c) un ruolo di effettivo stimolo giocato dalla possibilità di finanziarle con fondi, ovvero il fatto che sia osservabile un differenziale di impatto a scala aggregata indotto dalle politiche stesse nei soggetti che ad esse hanno partecipato o che comunque sono state esposte ai loro effetti.

In questo contesto, la corretta analisi dei fabbisogni delle imprese e più in generale del sistema produttivo, delle linee di tendenza del mercato e dei meccanismi di trasmissione dell'innovazione costituisce un'attività preparatoria che rappresenta un fattore critico di successo delle attività di trasferimento tecnologico e, più in generale, delle attività di connessione impresa-ricerca.

La strutturazione di politiche tendenti a favorire i *networks of innovators* regionali, hanno oramai una storia di qualche anno ed hanno già maturato un'esperienza che ci permette di svolgere riflessioni in merito alla loro esito/successo.

In particolare, ci preme sottolineare che sono state effettuate valutazioni di queste politiche attraverso alcuni studi, tra le quali ricordiamo l'analisi delle azioni innovative e modellizzazione dei risultati del PRAI-ITT 2002-2003 che ha esaminato i principali risultati del Programma PRAI-ITT, implementato dalla Regione Toscana nell'arco temporale 2001-2004 e rivolto al sostegno di progetti innovativi promossi da reti di attori, il progetto MARI (Monitoraggio ed Analisi delle Reti di Innovazione in Toscana), che ha svolto l'attività di analisi e valutazione delle reti di innovatori

18 Vedere In-Sat Lab - S.S.S'Anna di Pisa, (2005), già citato.

finanziate entro l’Azione 1.7.1 “Reti per il trasferimento tecnologico” del DOCUP Ob.2 2000-2006 (bando 2005) e il progetto DSS-TEC¹⁹ (*Decision Support Systems on Technological Cluster*) nell’ambito dell’Operazione Quadro Regionale “DEPURE” - INTERREG III C SUD), che si è focalizzato sulla sistematizzazione e l’approfondimento critico dei principali risultati delle esperienze di valutazione delle politiche per l’innovazione aventi carattere sistemico realizzate dalla Regione Toscana: molti di questi risultati sono stati poi sintetizzati dal citato progetto COMETA.

I risultati di questi studi riconoscono che le politiche hanno contribuito alla creazione di *networks of innovators*, e permettono di effettuare delle riflessioni, in termini di *policy-making* futura, in relazione alla composizione dei partenariati (i soggetti del *network*), alle reti che in questo senso dimostrano le *performances* migliori in quanto presentano un maggiore equilibrio tra attori dotati di competenze complementari (competenze scientifiche, competenze imprenditoriali, attori di coordinamento e *project manager* di rete) e che quindi sono riuscite a coinvolgere attivamente le imprese e si sono dimostrate relativamente aperte sotto il profilo territoriale, includendo attori relativamente “dispersi” sul territorio regionale.

D’altra parte, queste analisi ci dicono ancora poco (se non dal punto di vista metodologico) in relazione all’impatto sul sistema produttivo delle attività innovative finanziate, in special modo sui loro effetti diffusivi nel resto del sistema produttivo e, in questa direzione, sulla loro centralità ed appropriatezza per rafforzare la competitività dei soggetti esterni alle reti e stimolare la loro inclusione nei circuiti cognitivi e produttivi attivati. Nell’ultimo paragrafo del presente lavoro riprenderemo questo aspetto, ovvero la valutazione di impatto che costituisce un importante tassello per comprendere l’efficacia dei *networks of innovators* e le loro relazioni con le imprese e con i CSTT.

4. La tipologia dei CSTT

Se andiamo ad analizzare il sistema dei CSST, come punto di partenza si osserva che esiste una forte eterogeneità fra le varie istituzioni, sia da un punto di vista strutturale - organizzativo, che da un punto di vista delle attività e delle azioni realizzate. Questa situazione è direttamente collegabile all’assenza di un modello condiviso di trasferimento tecnologico e costituisce il risultato di meccanismi di creazione istituzionale che rispondono ad istanze locali e/o settoriali che hanno seguito logiche, percorsi e tempistiche spesso autonome le une dalle altre. Per questa ragione i CSST rispondono a diverse istanze locali e sono quindi espressione della volontà di tipologie estremamente diversificate di soggetti (imprese, enti pubblici, associazioni imprenditoriali, enti di ricerca ecc.), che ne condizionano le strategie con le quali si rapportano con le imprese e quindi le caratteristiche delle attività realizzate e l’impatto delle stesse.

Nel corso del progetto RECTITT è stata elaborata una tassonomia di CSTT che si è prefissa l’obiettivo di riuscire a governare questa eterogeneità definendo un criterio di classificazione in gruppi omogenei di CSTT per poterne interpretare la natura e la portata delle attività di trasferimento tecnologico che effettuano. Questa tassonomia, che assumiamo e ricordiamo brevemente anche nel presente documento, si

¹⁹ Il progetto ha identificato meccanismi sistematizzati e strutturati di supporto alle politiche rivolte a favorire la crescita dei sistemi di relazioni industria - ricerca - *policy makers* radicati nel contesto regionale.

basa sulla scelta di alcune variabili²⁰ che permettono di individuare singoli gruppi che manifestano, al loro interno, una certa omogeneità tra le istituzioni che li compongono, e dà luogo ai seguenti cinque gruppi di CSTT:

- 1) i Centri servizio per il Trasferimento Tecnologico – CTT, costituito da quelle istituzioni (centri servizio) che si propongono di svolgere e di fatto *realizzano attività di trasferimento tecnologico in senso stretto*. In questo gruppo prevalgono sia le strategie tendenti a favorire il contatto ravvicinato dell'utenza potenziale (le imprese) con le tecnologie e le relative applicazioni, contatto ravvicinato che implica nella pratica operativa lo svolgimento di quelle attività che nel CPUT ricadono nella macrocategoria "Trasferimento tecnologico". Si tratta in altri termini delle attività che esaltano il ruolo di integratore e di connettore del centro servizio, e la sua attività di centro di competenze che processa informazioni per "fluidificarne" il passaggio dal mondo della ricerca "a monte" al mondo dell'impresa "a valle". In altre parole rappresentano quelle istituzioni che dovrebbero essere più in stretto contatto con le imprese in quanto sviluppano ed applicano con loro nuove soluzioni tecnologiche per rafforzarne la competitività. Questo tipo di istituzioni costituisce il punto nevralgico del sistema perché, se il loro funzionamento è corretto, le loro attività ricadono appunto tra quelle che si dedicano a colmare le lacune che esistono nei processi di diffusione ed applicazione delle innovazioni e delle nuove conoscenze;
- 2) i Centri di ricerca e servizio per il TT – CRTT sono istituzioni che *associano ad un'attività di trasferimento tecnologico*, più marginale, *una di solito prevalente di ricerca e sviluppo*, ponendosi in un certo senso "a monte" nella filiera di produzione dell'innovazione tecnologica rispetto al gruppo dei CTT descritto in precedenza. In genere si tratta di strutture nelle quali quasi sempre hanno un ruolo preponderante le compagini universitarie;
- 3) gli Industrial Liaison Office - ILO, includono quelle strutture che sono dedite ad attività strettamente interne al mondo della ricerca e dell'università nello specifico, riassumibili nella definizione che la letteratura fornisce di Industrial Liaison Office, anche se nelle realtà assumono denominazioni differenti²¹;
- 4) gli Incubatori e Parchi Scientifici e Tecnologici – PST, includono gli *incubatori e i parchi scientifici e tecnologici*, ovvero strutture nelle quali dovrebbero essere presente anche specifiche attività di trasferimento tecnologico accanto agli aspetti "immobiliari" della gestione delle strutture ospitate;
- 5) i Centri servizio con attività di Trasferimento Tecnologico marginale – CTTM, includono alcuni centri di servizio alle imprese che *solo marginalmente offrono o sviluppano servizi di trasferimento tecnologico o di supporto* allo stesso. La loro attività in parte ricadono in quella che nel CPUT si definisce come supporto al

20 Le variabili usate sono state sostanzialmente le due seguenti: i) la *mission* che considera l'origine ed il profilo delle istituzioni in termini di strategie perseguite e di azioni-funzioni svolte e ii) il *posizionamento lungo il CPUT* che analizza la natura delle attività concretamente realizzate dalle singole istituzioni in relazione alla classificazione delle attività che compongono il CPUT (si considera la prevalenza di alcuna di esse o di alcun gruppo di esse).

21 Si tratta cioè di strutture dell'Università o del CNR, prive di propria personalità giuridica ma che sono di solito incardinate nell'organigramma dell'Ateneo o comunque dell'istituzione di riferimento, e che hanno un compito di facilitatore di contatti, di assistenza alla brevettazione, a volte di assistenza agli *spin-offs*. Si tratta in sostanza di attività accessorie alla ricerca che, meno che nel secondo aggregato, hanno rapporti con le imprese, e che costituiscono un supporto organizzativo ai dipartimenti e alle strutture di ricerca interne all'Università, senza però facilitarne il loro comportamento "di mercato" come nel secondo gruppo.

trasferimento tecnologico (certificazioni, prove e misure, ricerca di finanziamenti, banche dati, ricerca partner ...), in parte in altri servizi alle imprese (formazione, attività espositive) che hanno una valenza di supporto allo sviluppo territoriale e che possono coinvolgere marginalmente tematiche riguardanti l'innovazione e le applicazioni tecnologiche.

A partire da questa tassonomia, nella seguente tabella (Tabella 1) illustriamo la ripartizione delle 41 istituzioni che nella regione si dedicano alle attività del CPUT, quali risultano dal rapporto RECTITT e da integrazioni ulteriori²².

Tabella 1 - Tassonomia dei centri servizio che operano nel CPUT: ripartizione delle istituzioni

Tipologia di CSTT	CSTT e localizzazione
<i>Centri servizio per il TT (CTT)</i>	Polo Tecnologico Conciario – Poteco - Castelfranco di Sotto (Pi) Centro Servizi Calzaturiero – Ceseca - Segromigno in Monte (Lu) Lucense - Lucca Erica - Massa Consorzio Sperimentale del Mobile - CSM – Poggibonsi (Si) Tinnova - Firenze Tecnotessile - Prato Consorzio Arezzo Innovazione – Subbiano (Ar) Pont-Tech – Pontedera (Pi) Etruria Innovazione - Siena Centro Servizi per l'Innovazione e il TT della Provincia di Grosseto - Grosseto Assefi – Pisa Navigo SCARL – Viareggio (Lu) CITT – Monterotondo (GR)
<i>Centri di ricerca e servizio per il TT (CRTT)</i>	Parco Tecnologico Magona – Cecina (Livorno) Consorzio Pisa Ricerche - Pisa I2T3 – Firenze Fondazione per la Ricerca e l'Innovazione - Firenze PIN Prato - Prato Qulnn – Cons. univer. in Ingegneria per la Qualità e l'Innovazione – Pisa Siena Bioetch – Siena
<i>Industrial Liaison Office (ILO)</i>	Ufficio Ricerche dell'Università di Pisa - Pisa Ufficio Valorizzazione Ricerche della S.S. Sant'Anna - Pisa Area TT del CNR Firenze - Sesto Fiorentino (Fi) ILO Firenze - Firenze ILO Siena – Siena
<i>Incubatori e Parchi Scientifici e Tecnologici (Incubatori e PST)</i>	Polo Navacchio – Loc. Navacchio, Cascina (Pi) Incubatore Firenze - Firenze BIC Polo Scientifico Tecnologico (PST) Livorno - Livorno Fondazione Toscana Life Sciences (TLS) - Siena Incubatore di Campiglia Marittima (loc. Venturina) (Li) BIC Massa Carrara – Massa Centro Servizi di Torrita di Siena (Si)
<i>Centri servizio con attività di TT marginale (CTTM)</i>	Internazionale Marmi e Macchine (IMM) – Carrara Centro d'Impresa e Innovazione (CII) Pistoia - Pistoia Polimoda - Firenze Artex – Firenze Navicelli Spa (Pi) Eurobic Poggibonsi (Si) CREAF (Po) Cento Prototipazione Rapida Calenzano (Fi)

²² I CSTT aggiunti rispetto al rapporto RECTITT sono Navigo SCARL, Consorzio Navicelli, Eurobic Toscana Sud, Centro Servizi di Torrita, CITT di Monterotondo M., CREAF di Prato, Centro di Prototipazione Rapida di Calenzano. Va ricordato che non tutti questi centri hanno raggiunto un effettivo stadio di operatività.

Prima di proseguire con la nostra analisi, vogliamo ricordare che molte delle riflessioni che stiamo sviluppando si riferiranno soprattutto a quelle tipologie di centri che consideriamo come quelli *portanti* del sistema regionale del trasferimento tecnologico, ovvero i *CTT* e, *in misura minore*, i *CRTT*. Le restanti tipologie sono da considerarsi, per la loro stessa natura come definita dalla tassonomia, complementari a queste due principali e fondamentali tipologie di CSTT.

5. La distribuzione sul territorio dei CSTT

Un'interessante chiave di lettura complementare alla tassonomia dei CSTT è costituita dall'analisi della localizzazione delle varie istituzioni. L'esame della loro localizzazione territoriale ci sembra utile per la ricostruzione del rapporto che esiste con il territorio e per comprendere più a fondo le istanze che hanno determinato la nascita dei CSTT. Nella Tabella 2 presentiamo la distribuzione sia per provincia che per Area Vasta delle varie tipologie di CSTT. Come si vedrà nel prosieguo dell'analisi la dimensione di area vasta è rilevante per l'interpretazione e l'orientamento delle politiche di trasferimento tecnologico, anche vista la diffusione interprovinciale di alcune filiere (come la cantieristica o diversi comparti della meccanica evoluta).

Tabella 2 - Distribuzione per provincia delle tipologie di CSTT

Provincia	CTT	CRTT	ILO	Incubatori	CTTM	Totale
Firenze	1	2	2	1	3	9
Prato	1	1			1	3
Pistoia					1	1
Area Vasta Centrale	(2)	(3)	(2)	(1)	(5)	(13)
Lucca	3					3
Pisa	3	2	2	1	1	9
Massa C.	1			1	1	3
Livorno		2		1		3
Area Vasta Costiera	(6)	(4)	(2)	(3)	(2)	(18)
Siena	2	1	1	2	1	7
Grosseto	2					2
Arezzo	1					1
Area Vasta Meridionale	(5)	(1)	(1)	(2)	(1)	(10)
Totale	13	8	5	6	8	41

Osservando la tabella precedente, si nota come da un punto di vista formale, e non desta certo sorpresa, la localizzazione dei CSTT risponde alla geografia economica e della ricerca regionale. Se però andiamo ad analizzare in dettaglio il profilo dei centri, i risultati sono alquanto diversi da quello che si deducono osservando i numeri. In trasparenza si legge la descrizione della sedimentazione delle politiche locali, delle scelte compiute dalle varie amministrazioni e dalle organizzazioni promotrici dei CSTT, che, nel tempo, hanno accumulato sul territorio una molteplicità di organismi, raramente chiusi, e a cui si sono anzi aggiunti via via nuovi soggetti.

In particolare, se ci focalizziamo sui CTT, ovvero la tipologia che abbiamo definito come chiave per un sistema del trasferimento tecnologico che funzioni in maniera efficiente, osserviamo che nell'area vasta Firenze-Prato-Pistoia ne esistono due, Tecnotesile e Tinnova (ex Firenze Tecnologia). Tecnotesile è un centro a vocazione settoriale e quindi risponde alle esigenze del settore tessile, mentre Tinnova ha una vocazione

generalista e plurisetoriale che nella realtà lo conduce ad un'eccessiva frammentazione e genericità delle azioni, circostanza che limita fortemente l'efficacia delle sue azioni. Restano quindi non presidiati, ragionando in una logica settoriale, molti settori caratteristici dell'area (pelletteria, meccanica in primis) o scarsamente presidiati altri (moda, ICT ed artigianato, nei confronti dei quali i CTTM svolgono un'azione ancora insufficiente). Inoltre a questa situazione si sommano le azioni dei CRTT che sono più lontani dal sistema produttivo, anche perché in un caso ancora non sono operativi (la Fondazione per la ricerca). Discorsi analoghi si possono fare per gli ILO dell'area le cui azioni sono molto limitate, come del resto l'incubatore del Comune di Firenze.

Nel complesso l'area vasta centrale (FI+PO+PT) presenta una articolazione apparentemente equilibrata, con una molteplicità ma non una sovrabbondanza di CSTT; in realtà però vi è una certa sovrapposizione fra alcuni di essi, una chiara mancanza di *governance* complessiva e l'assenza di una logica strategica forse più marcata che in altri territori. I due settori portanti dell'industria tradizionale (il tessile pratese e il pellettiero fiorentino) manifestano per vie diverse una certa difficoltà nel rapporto ricerca-industria, cui si tende a dare risposte più in direzione della moltiplicazione di strutture di servizio che con la ristrutturazione di quelle esistenti.

La situazione della provincia di Pisa è molto simile a quella dell'area vasta Firenze-Prato-Pistoia, ovvero con i CTT che coprono solo alcuni settori e con i CRTT che sono legati prevalentemente alla ricerca universitaria dei poli presenti a Pisa. Dei tre CTT della provincia, solo uno (il Poteco) opera attivamente nel settore della conceria e, inoltre, sta cercando un'integrazione maggiore con le imprese della calzature. Gli altri CTT svolgono azioni limitate (Assefi) o sono in una fase di ridefinizione di strategie che si sostanziano in una certa inerzia (Pon-Tech). Le attività di innovazione e trasferimento tecnologico in altri settori, come ad esempio la meccanica, sono lasciate, nella realtà delle cose, ai meccanismi di regolazione (o non regolazione) del mercato.

Per quanto riguarda le altre tipologie di centri, la situazione è molto simile a quanto precedentemente segnalato, in special modo in relazione ai CRTT e agli ILO. L'incubatore del Polo di Navacchio, è forse l'unica struttura di incubazione di imprese della regione che abbia un certo livello, sia in termini di numero di imprese incubate che di profili di imprese.

La provincia di Livorno, anche per la sua struttura produttiva, non vede la presenza di CTT, ma solo di un CRTT e di due incubatori: le attività di questi centri non ha grande impatto sul territorio.

La situazione della provincia di Lucca è per certi versi più completa delle aree appena esaminate. Infatti i tre CTT della provincia presidiano sufficientemente bene i principali settori caratteristici della provincia (cartario, calzaturiero, nautico). Non vi sono altri centri, anche se si deve ricordare che i tre CTT hanno forti vincoli con le università della regione. D'altra parte l'assenza di CRTT è sintomatica del rapporto stretto che esiste tra questa tipologia di centri e le strutture universitarie delle quali nella maggior parte dei casi sono, di fatto, una loro emanazione: Pisa, Firenze-Prato e Siena ne rappresentano un chiaro esempio. Laddove non ci sono strutture universitarie, è difficile trovare CRTT, salvo il caso di Magona a Livorno che ha forti legami con l'Università di Pisa.

In relazione alla situazione di Massa-Carrara, si riconosce che ruota intorno al settore del marmo e l'unico CTT esistente (Erica) opera in stretta sinergia con le imprese del territorio e con le altre istituzioni di servizio alle imprese della provincia.

Nel complesso la Toscana Costiera (PI+LI+MS+LU) presenta un sistema centrato su strutture universitarie forse da più tempo attente alle tematiche del trasferimento tecnologico rispetto ad altre aree toscane; questa sensibilità però a livello di area vasta si traduce forse in una eccessiva molteplicità di CTT orientati settorialmente e non sempre di dimensioni sufficienti. L'orientamento agli *spin-off* e ai rapporti con le grandi imprese anche esterne all'area sono caratteristiche ormai acquisite dei CTT pisani. Non sempre positiva è l'eredità dell'operare dei fondi strutturali, che hanno sedimentato alcune strutture non sempre tuttora vitali, anche per una certa sovrapposizione fra funzioni di trasferimento tecnologico e strategie di deindustrializzazione; la perdita, o la ambiguità delle *mission* iniziali si traduce in "una certa tensione sul sistema in direzione delle attività a maggiore valore aggiunto (formazione, bandi) che rischia di allentare il legame dei CSTT con il sistema delle imprese"²³. D'altra parte va notato che nella fascia costiera la presenza di un dinamico settore nautico vede la presenza di due CSTT più recenti (soprattutto Navigo, ma anche il Polo di Navicelli) che stanno iniziando a coordinare le attività del settore, in una direzione fortemente orientata all'innovazione in tutti i sottosistemi produttivi che coinvolgono la filiera, ed alle corrispondenti attività di trasferimento tecnologico.

Se andiamo ad esaminare il sud della Toscana, vediamo che la provincia di Siena rappresenta un caso di stretti legami tra le varie tipologie di centri e l'ateneo senese: infatti i CRTT, gli incubatori e l'ILO operano nel settore farmaceutico medicale, in una relazione non sempre virtuosa per il territorio che lega la localizzazione delle multinazionali del settore alla predisposizione di strutture di servizio ed incubazione legate fortemente al mondo universitario senese.

In relazione ai CTT si rileva che dei due esistenti, uno (Etruria Innovazione) non realizza collaborazioni con le imprese ma opera prevalentemente per istituzioni pubbliche, mentre l'altro (il CSM) con le sue strutture opera da anni (e con un buon riconoscimento nel territorio) nel supportare il settore del mobile e della camperistica dell'area senese, ricercando interessanti sinergie sia con l'Università di Firenze sia con altri centri con i quali collabora per "esportare" le proprie competenze verso altri settori produttivi (come nel settore della Nautica).

La situazione di minore industrializzazione della provincia fa sì che a Grosseto esistano due sole strutture il cui impatto sulle imprese è sostanzialmente limitato, dato che una è stata diretta emanazione di Etruria Innovazione, riproducendone quindi le caratteristiche, e l'altra è concentrata nel campo delle energie alternative, con una alta specializzazione ma con impatto di nicchia.

Infine Arezzo costituisce una dei casi più scoperti in quanto l'unica struttura esistente (un CTT) non è stato in grado di proporsi come punto di riferimento per i forti settori caratteristici della provincia, l'Orafo e il tessile abbigliamento.

Nell'area della Toscana meridionale, dunque, il sistema complessivo è forse sovradimensionato, e con una presenza di strutture generaliste (ma questo si connette anche ad una minore strutturazione del sistema delle imprese nel suo complesso) che non riescono a connettersi efficacemente con il sistema delle imprese. Spesso le imprese lamentano l'eccessiva distanza con CSTT proiettati su settori di punta ma distanti dai sistemi locali (che tuttavia, almeno nel caso del biotecnologico-farmaceutico, hanno prodotto alcuni risultati interessanti).

23 RECTITT (2009), già citato, p. 113.

In conclusione, va ricordato che le relazioni tra i vari CSTT, da vedersi positivamente per lo scambio di esperienze e *know-how* specifico in relazione a problematiche settoriali, sono state limitate nel passato. Si sono invece via via accresciute negli ultimi anni in maggior parte per gli sforzi della Regione che nella predisposizione dei bandi per il finanziamento delle attività di trasferimento tecnologico ha cercato di stimolare le collaborazioni tra le diverse istituzioni. In questi bandi è però molto limitata la presenza di un'idea strategica su come razionalizzare il funzionamento del sistema regionale, lasciando alla volontà dei CSTT la decisione se sommarsi alle reti di innovazione finanziate.

In questa direzione, la logica dei poli tecnologici che mira alla agglomerazione intorno a settori produttivi dei centri di competenza regionali interessati, costituisce un progresso notevole rispetto al passato con il quale la Regione cerca di razionalizzare il sistema regionale in un'ottica settoriale, e rafforzare le capacità di trasferimento tecnologico a prescindere dalla localizzazione dei settori produttivi per conferirgli una valenza più ampia (di respiro regionale) favorendone contemporaneamente il rafforzamento dei vincoli con i centri di ricerca e di competenza anche esterni al territorio in quanto focalizzati alle tematiche che coinvolgono determinate filiere produttive che devono essere necessariamente agganciate a circuiti e rete cognitive nazionali ed internazionali.

6. Gli scopi dei CSTT, il loro assetto proprietario e le modalità di formazione delle strategie

Se la localizzazione dei CSTT rispecchia la situazione descritta nel paragrafo precedente, questo ci deve spingere a cercare di approfondire quali sono le logiche strategiche, territoriali e di *governance* che la hanno determinate. Si riconosce che le logiche strategiche e la *governance* istituzionale dipendono strettamente dall'assetto proprietario dei CSTT (e quindi dal contesto degli attori del territorio di riferimento) dato che questo definisce le principali linee di azione e le corrispondenti attività realizzate dai CSTT. La conformazione della compagine sociale costituisce una variabile fondamentale per capire le caratteristiche dei vari centri: un piano di analisi che permette di mettere ordine in questa variabile e rende possibile una sua interpretazione è rappresentato dalla suddivisione che abbiamo effettuato con la tassonomia dei CSTT. Infatti l'appartenenza ad un gruppo piuttosto che ad un altro è strettamente connessa con uno specifico assetto proprietario: i CTT sono quelli che hanno una composizione relativamente più eterogenea e che analizzeremo qua di seguito, mentre il resto dei centri ha un profilo più omogeneo. A sua volta esiste una forte correlazione tra la tipologia di conformazione dell'assetto proprietario e strategie ed attività del centro.

I CRTT e gli ILO hanno come soci strutture universitarie²⁴ mentre gli Incubatori e PST sono espressione di enti pubblici locali e/o regionali che in alcuni casi hanno stretti vincoli con le strutture universitarie. In sostanza si tratta di tipologie di centri nei quali il profilo dei soci spiega chiaramente le strategie e le azioni realizzate. Nel caso dei CRTT, essenzialmente la strategia è quella di sviluppare attività di ricerca collaterali a quelle realizzate dalle università e attraverso modalità che ricorrono al finanziamento attraverso progetti e bandi regionali, nazionali ed europei. Nel caso

²⁴ Va ricordato che gli ILO, per loro stessa natura, non hanno autonomia giuridica essendo parte dell'organizzazione dell'ateneo al quale afferiscono, o al CNR nel caso dell'area di trasferimento tecnologico del CNR di Firenze.

degli ILO, la loro funzione è quella di dare seguito commerciale alle attività di ricerca svolte dal personale universitario, attraverso la prestazione di servizi di assistenza contrattuale, brevettuale e agli spin-offs. Per quanto riguarda gli incubatori e PST (sui quali torneremo nello specifico nel paragrafo 12) il loro ruolo è, da un lato favorire l'insediamento produttivo di nuove imprese, dall'altro quello di favorire gli *spin-offs* dal mondo della ricerca.

Più complessa, e come detto relativamente eterogenea, è la situazione proprietaria dei CTT. Si può riconoscere che esistono nella maggior parte dei casi forme miste di soci pubblici e privati: senza dubbio ove prevalgono soci che sono imprese e/o associazioni di categoria, le strategie sono più concretamente legate alle esigenze del settore produttivo e le funzioni di raccordo mondo dell'impresa - mondo della ricerca sono certamente più appropriate, centrate e conformi alla concezione di trasferimento tecnologico. Questo è il caso di Poteco, Lucense, Ceseca, Erica, CSM, Tecnotessile e Navigo, mentre meno vero è quando il socio è al 100% una C.C.I.A.A.²⁵. Quando i soci sono di prevalente origine pubblica la distanza dalle esigenze delle imprese aumenta drasticamente: è questo il caso di Etruria Innovazione, del Centro Servizi di Grosseto, del CITT, come anche di Pon-tech e del Consorzio Arezzo Innovazione.

In sintesi, possiamo riassumere la relazione tra assetto proprietario e strategia/attività dei CTT come qua di seguito:

- un gruppo di CTT che si propone di operare prevalentemente con le imprese (e per le imprese) e quindi di svolgere azioni che coinvolgono o che comunque hanno come *target* prevalente le imprese. Come già accennato, ci riferiamo a Erica, Poteco, Ceseca, CSM, Navigo e Tecnotessile che effettuano le loro attività nei confronti delle imprese, d'accordo a un criterio settoriale e anche territoriale. In questo gruppo rientrano anche altri CTT: Assefi in relazione a servizi che presta per la creazione di nuove imprese innovative nell'area pisana (opera quindi seguendo un criterio territoriale ma non settoriale), Lucense, che, nell'ambito di un ruolo importante e riconosciuto nell'area lucchese, oltre ad operare con imprese effettua, seppur in minor misura, collaborazioni con la Pubblica Amministrazione, e Tinnova che svolge le sue azioni nei confronti delle imprese e della Pubblica Amministrazione, anche se portatrice, per quanto riguarda le azioni verso le imprese, di un approccio "generalista", nel senso che non vengono effettuate scelte settoriali né territoriali per orientare le proprie azioni, ricorrendo appunto ad un criterio indifferenziato nel contatto con le imprese;
- un secondo gruppo riguarda i CTT che operano prevalentemente con la Pubblica Amministrazione in attività che coinvolgono in minor misura direttamente le imprese. Si tratta di azioni che dovrebbero incidere su condizioni di sistema e di contesto, facilitando le attività delle imprese. In questo gruppo operano prevalentemente Etruria Innovazione e il Centro Servizi di Grosseto;
- un terzo ed ultimo aggregato include Pont-Tech e il Consorzio Arezzo Innovazione, che con percorsi diversi stanno sperimentando una fase di riposizionamento delle proprie attività e delle proprie strategie, per cui sussistono delle situazioni di incertezza soprattutto nella realizzazione concreta di attività.

In sostanza quello che si osserva analizzando l'assetto proprietario è una permanente tensione verso due estremi opposti: da un lato quello che cerca di effettua-

²⁵ Come nel caso di Assefi (C.C.I.A.A. di Pisa) e soprattutto di Tinnova (C.C.I.A.A. di Firenze e Prato).

re attività di trasferimento tecnologico “privilegiando” le istanze del settore produttivo e cercando di operare nella individuazione di controparti della ricerca che lavorino “per” e “insieme” alle imprese nella definizione dei sentieri di sviluppo innovativi più appropriati e suscettibili di sostenere la competitività delle imprese. Questo è l'estremo dei CTT che opera nel difficile spazio delle attività di trasferimento tecnologico come definite dal CPUT.

Questa situazione si scontra con l'altro estremo che tende a privilegiare le istanze del mondo della ricerca per valorizzare, da un punto di vista commerciale, le attività svolte nei centri di ricerca pubblici: è quindi più sensibile alle istanze della offerta e spesso, quasi sempre, molto meno sensibile alle istanze del settore produttivo, d'accordo a una logica che è la prevalenza della *leadership* della ricerca che deve condurre i processi di trasferimento tecnologico. Logica che non è però necessariamente supportata da un adeguato sforzo per comprendere quali siano i fabbisogni delle imprese e se le traiettorie tecnologiche “scelte” dalla ricerca abbiano un impatto in termini di competitività del sistema produttivo nel suo complesso.

In altre parole, ci troviamo di fronte ad una situazione che invece di ovviare alle problematiche di trasferimento tecnologico verso il settore produttivo e le difficoltà di incontro tra imprese e ricerca, riproduce gli stessi problemi anche a livello di sistema istituzionale dei CSTT. Sistema dei CSTT che ha come obiettivo principale proprio quello di favorire questo incontro.

La logica strategica che deriva dagli assetti proprietari dovrebbe cercare un equilibrio tra questi due estremi, equilibrio che non sempre viene trovato e, se viene trovato, riguarda essenzialmente i CTT.

Questa logica strategica che possiamo definire “proprietaria”, va poi considerata insieme ad un altro fattore che orienta fortemente le strategie dei CSST, ovvero la ricerca di fondi per sostenere non solo le attività di innovazione e trasferimento tecnologico sul territorio, ma anche le stesse strutture dei CSTT che nel corso della loro evoluzione storica hanno assunto organizzazioni complesse in termini di risorse umane ed infrastrutture. In questo senso le politiche regionali attuate attraverso i bandi, ma anche le politiche nazionali ed europee, hanno condotto molti centri a modificare le loro strategie originarie in quanto sono stati spinti ad assumere iniziative progettuali rispondenti a logiche e direzioni che non sempre possono farsi rientrare in quelle istituzionali di ciascun centro.

Si tratta di un tema delicato, che riguarda essenzialmente la convergenza (o divergenza) tra le due forme di politiche regionali per l'innovazione ed il trasferimento tecnologico delle quali abbiamo parlato nell'introduzione: la convergenza può portare ad una loro auspicabile sovrapposizione e quindi ad una “unità di intenti”. Quando questo non avviene, si possono innescare meccanismi di divergenza suscettibili di allontanare le strategie dei CSTT dalle esigenze del territorio. Questa è una situazione che deve essere presa in considerazione in sede di *policy-making*, soprattutto perché i segnali che si danno attraverso l'orientamento dei fondi verso una direzione piuttosto che un'altra, inducono cambiamenti strategici dei centri. Proprio per quanto appena detto, la piena conoscenza dei meccanismi strategici ed operativi dei CSST, ed il loro continuo monitoraggio/valutazione, rappresenta una premessa fondamentale per consentire l'assunzione delle decisioni più appropriate ed adeguate da parte degli organi di governo regionale in materia di politiche per l'innovazione ed il trasferimento tecnologico.

7. Il “mercato” e il rapporto con il territorio

Se dimentichiamo per un attimo quanto appena detto sul ruolo delle politiche di finanziamento delle attività di innovazione e trasferimento tecnologico, dai precedenti due paragrafi si possono trarre alcune conclusioni circa il rapporto che i CSTT hanno con il territorio e con l'utenza potenziale.

In termini generali si riconosce che esiste un vincolo stretto tra le azioni e le strategie dei CSTT ed il territorio di riferimento, intendendo per territorio di riferimento le specializzazioni produttive e/o le problematiche generali di gestione di politiche per l'innovazione caratteristiche del territorio nel quale è localizzato il CSTT.

Questo stretto vincolo, come abbiamo già visto nel processo di formazione delle strategie, si esplicita con azioni che sono “formalmente dirette” ai soggetti (imprese, istituzioni pubbliche e private) che appartengono al territorio e che dovrebbero rispondere a delle loro necessità competitive. Senza dubbio, si deve riconoscere che questa affermazione è vera solo in parte e con delle necessarie precisazioni.

Infatti, l'intensità di queste relazioni si sviluppa in maniera differenziata a seconda degli ambiti e dei CSTT, ovvero esistono dei CSTT che hanno rapporti più stretti con il territorio e sono per questo in grado più di altri di interpretare le necessità delle imprese che in esso operano. Si tratta comunque di un gruppo molto limitato di CSTT, nello specifico di quel gruppo che ricade essenzialmente tra quei CTT che agiscono prevalentemente con le imprese. In questo contesto la capacità distintiva di un centro è quella di riuscire a percepire costantemente e con proiezione futura quelli che sono i fabbisogni del sistema produttivo: la capacità di lettura, di interpretazione dei fabbisogni delle imprese assume quindi un valore rilevante, perché è da questa che ne discende la capacità di un CSTT di creare attività che influiscano positivamente sul sistema produttivo. In gran misura, come vedremo nel prossimo paragrafo, sono le risorse umane a disposizione dei CSTT che determinano questa capacità. Purtroppo, nella maggior parte dei casi il loro profilo è inadeguato per svolgere la funzione di connettori tra imprese e ricerca, funzione che si sostanzia, come appena ricordato, nella capacità di percezione dei fabbisogni delle imprese e conseguente realizzazione di attività di innovazione, in collaborazione con il mondo della ricerca (non certo solo quello locale e regionale), suscettibili di rafforzare la competitività delle imprese stesse.

Inoltre, supponendo che i CSTT riescano a instaurare questo meccanismo di percezione di fabbisogni innovativi delle imprese e connessione con soggetti che possano proporre e approntare soluzioni adeguate, dobbiamo osservare che il rapporto che esiste con il territorio è sempre limitato ad un gruppo (troppo) ristretto di imprese se rapportato all'universo di imprese che operano in un certo territorio. In questo senso, l'utenza è ristretta per varie ragioni, la principale delle quali è vincolata alla mancanza della capacità sopra menzionata di rapportarsi con la struttura produttiva per percepire le sue necessità, la qual cosa si traduce in una scarsa “attrattività” dei CSTT agli occhi delle imprese in termini soprattutto di attività proposte. Naturalmente non è questa l'unica ragione, anche perché spesso sono le stesse imprese che hanno difficoltà ad esplicitare le loro esigenze o a darsi una prospettiva strategica e non solo contingente, per cui sono scarsamente sensibili alle proposte dei CSTT. Ma il ruolo di un CSTT è proprio quello di cercar di scavare in questa ricerca delle esigenze e stimolare la loro esplicitazione.

Per questa ragione, molti CSTT (in particolare i CRTT, ma anche alcuni CTT) ribattono i termini della questione scegliendo un approccio *technology pushed* che

non corrisponde, o solo raramente lo fa, alle necessità del territorio. In altre parole si propongono di stimolare l'adozione di certe tecnologie da parte delle imprese, a prescindere da un'attenta valutazione dei reali fabbisogni, sbilanciando fortemente il processo di trasferimento tecnologico verso le istanze del mondo della ricerca. Il caso delle ICT, o delle nanotecnologie, è, a questo proposito, emblematico.

Se poi consideriamo anche le politiche di finanziamento, gli aspetti appena descritti risultano ulteriormente accentuati. Un corretto rapporto con il territorio presuppone un intenso, profondo e continuo lavoro di collegamento tra fabbisogni e attività realizzate: il finanziamento dovrebbe costituire il mezzo per effettuare attività che rispondano a fabbisogni, svolgendo quindi una mera funzione di canalizzazione di risorse. E' indubbio, però, che è forte il potere di indirizzo dei finanziamenti nel momento nel quale i *policy-makers* decidono di assegnarli per il finanziamento di attività in un certo ambito o in un certo settore o in una determinata tipologia di impresa. Se la decisione di assegnamento di un finanziamento non corrisponde ad una ragionata valutazione della rispondenza tra fabbisogni e attività finanziate, il risultato che ne deriva è un potere di indirizzo che si rivolge verso direzioni non esattamente consone a quello che servirebbero realmente al settore produttivo.

Il rapporto con il territorio, in questo contesto è cruciale. Ma questo rapporto deve essere un rapporto *originario* che inizia prima della realizzazione delle politiche perché sono le premesse di queste (in termini generali: una corretta ed appropriata analisi dei fabbisogni delle imprese e dei settori produttivi) che ne determinano i risultati e l'impatto. La valutazione *ex-ante* degli ambiti di politica nei quali agire insieme agli attori del territorio deve rappresentare un modalità di interazione che prescinda, il più possibile, da meccanismi di assegnazione basati su criteri (ad es. bilanciamento geografico o per tipologie di imprese) che sono debolmente collegati ai fabbisogni del settore produttivo. Soprattutto in una regione come la Toscana nella quale (erroneamente?) si sottolineano i limiti delle attività di innovazione delle imprese, mettendo in evidenza come esista una prevalenza della spesa in R&S pubblica rispetto a quella privata, e come il livello della spesa privata sia sensibilmente minore a quella di altre regioni italiane (Emilia-Romagna, Veneto, Lombardia). Un corretto rapporto con il territorio deve condurre a comprendere a pieno questa situazione, legata sicuramente a limiti delle imprese toscane, ma sicuramente legate anche a meccanismi istituzionali che privilegiano i fabbisogni della ricerca pubblica e degli enti ad essa collegati.

8. Le risorse umane e l'assetto organizzativo

Come ricordato nel paragrafo precedente, le risorse umane dei CSTT rappresentano una delle risorse cruciali per il buon esito delle attività di trasferimento tecnologico, in particolare per lo svolgimento delle basilari funzioni di *interpretazione dei fabbisogni* innovativi del sistema produttivo e di conseguente *connessione impresa-ricerca*.

Un criterio per sviluppare alcune riflessioni al proposito²⁶, a partire dalla già descritta separazione dei CSST nei 5 gruppi della tassonomia, è la verifica della corrispondenza fra funzioni definite dal CPUT e risorse umane (non amministrative) ad esse espressamente dedicate. Questa ricognizione è però pienamente corretta se effettuata nei confronti della sola tipologia dei CTT.

26 Già adottato in RECTITT (2009)

Infatti per quanto riguarda i CRTT, valutare la coerenza delle risorse umane, ovvero analizzare il loro profilo ed il ruolo che svolgono in termini di funzioni vincolate a specifiche attività del CUPIT da esse realizzate, perde molta della sua efficacia perché questa distinzione ha un peso relativo in quanto è troppo *difficile individuare un esatto confine tra i CRTT e le strutture universitarie* delle quali sono di fatto emanazione: nella realtà alcuni CRTT si trovano a gestire ed usare risorse che non fanno parte della loro organizzazione ma afferiscono all'università per cui le analisi che si possono svolgere possono essere fuorvianti. L'unica affermazione che ci sentiamo di fare è che i CRTT (come vedremo nel paragrafo 10) si situano a monte del CUPIT svolgendo soprattutto attività di ricerca scarsamente vincolate al trasferimento tecnologico e scarsamente propense a fungere da connettore ricerca-impresa.

In relazione agli ILO, vale un po' lo stesso discorso in quanto, nell'ambito delle funzioni che svolgono, il personale è sì dedicato a funzioni di trasferimento tecnologico, però orientate a "vendere" i risultati della ricerca o a favorire *spin-offs*, senza valutazioni circa le necessità del sistema produttivo. Incubatori e PST, salvo rare eccezioni, confinano le loro attività alla gestione di spazi per le imprese ed i gruppi di ricerca, anche qua spesso trascurando la valutazione delle esigenze del settore produttivo in termini anche di spazi e competenze imprenditoriali mancanti sul territorio.

Detto questo, si osserva che nei CTT la ripartizione formale del personale non amministrativo è, nella maggioranza dei casi, sufficientemente coerente con le strategie che si sono dati i centri e con le attività che svolgono. Questo è vero soprattutto per i centri più piccoli da un punto di vista numerico, dove le risorse umane si ripartiscono in maniera estremamente coerente in relazione alle distinte attività del CUPIT che i centri segnalano come più rilevanti. Questa circostanza è meno forte nelle quattro strutture numericamente più rilevanti, Tecnotessile, Lucense, Etruria Innovazione e Tinnova: mentre per le prime tre la loro struttura in termini di risorse umane è comunque sufficientemente coerente con le strategie e le azioni realizzate, nel caso di Tinnova si nota una forte focalizzazione in attività non caratteristiche del trasferimento tecnologico.

Al margine di queste considerazioni si rendono però necessarie alcune precisazioni. In primo luogo si nota in tutti i CTT una netta prevalenza di risorse tecniche (laureati in ingegneria, chimica, ecc.), circostanza che può essere vista positivamente in quanto molti centri si focalizzano settorialmente²⁷, ma che sicuramente presenta una carenza di complementarietà di visioni (in particolare di natura economico-sociale) che limita fortemente le due funzioni principali dei CTT perché non vengono sviluppate le corrispondenti analisi dei fabbisogni e la funzione di connessione è fortemente sottostimata in quanto reputata come "meccanica" e non oggetto di una costruzione istituzionale specifica. Il trasferimento tecnologico, in altre parole, come emerge da diversi dei lavori consultati²⁸ non costituisce solo un fenomeno "tecnologico" nel quale la competenza scientifica in un dato ambito è il fattore chiave: il trasferimento tecnologico in prima istanza costituisce un fenomeno economico e sociale, di costruzione di relazioni tra soggetti distanti e con difficoltà di dialogo, che utilizza risorse umane con profili complementari per valutare a 360 gradi le prospettive di sviluppo innovativo in determinati settori produttivi. Ad esempio, basti ricordare che

27 Eccetto Tinnova, dove il suo approccio generalista si sostanzia, oltretutto, in una forte presenza di diplomati.

28 Regione Toscana 1999 e 2001, RECTITT e COMETA.

un'adeguata analisi dei fabbisogni innovativi non è quasi mai associata al potenziale impatto sulla struttura delle imprese e sulla risposta di mercato, limitandosi a formule generiche o estremamente tecniche e, spesso, astratte dalla logica di funzionamento economico del sistema produttivo e del mercato.

In secondo luogo, la nostra affermazione di "coerenza" delle risorse umane con le strategie dei CTT, è formalmente corretta, ma nella sostanza riproduce i limiti strategici di molti centri che abbiamo analizzato nel paragrafo 6. In questa direzione affermare che le risorse umane sono adeguate per la realizzazione delle strategie ed attività che si propone ciascun CTT è sì un segno di coerenza che però richiede una valutazione delle attività concretamente realizzate (cosa che faremo nel paragrafo 10) ed una valutazione circa la rispondenza delle strategie alle esigenze innovative del sistema produttivo ed alle caratteristiche specifiche che richiede il trasferimento tecnologico.

In conclusione un breve cenno all'assetto organizzativo dei CSTT. In tutti i casi si tratta di organizzazioni strutturate in forma corretta ed efficiente, con chiara definizione di ruoli e delle attività. Come sempre, sono le strategie ed le attività svolte, con i limiti appena accennati, che sono il nodo centrale, non le forme e gli assetti organizzativi.

Semmai, come riprenderemo nelle conclusioni, sono gli assetti organizzativi del sistema regionale di trasferimento tecnologico nel suo complesso che potrebbero essere ridefiniti al fine di favorire le attività dei CSTT in una direzione più funzionale allo sviluppo di esternalità per l'innovazione, per il trasferimento tecnologico e delle corrispondenti ricadute sulla competitività delle imprese.

9. Le risorse finanziarie e materiali disponibili

Se il fattore capitale del sistema del trasferimento tecnologico è costituito dalle risorse umane, una ulteriore condizione di operatività dei CSTT è costituita dalla disponibilità di adeguate risorse strumentali e finanziarie.

Per quanto riguarda le risorse materiali, possiamo distinguere le strutture di laboratorio dalle strutture *sic et simpliciter* immobiliari.

Due terzi dei CTT toscani possiede laboratori specializzati (che però, in alcuni casi, non sono utilizzati per attività di trasferimento ma semplicemente per erogare servizi quali prove e misure). Anche la maggior parte dei CRTT possiede strutture di laboratorio, e se non ne dispone propriamente ne fruisce all'interno delle università con cui è collegata. Anche alcuni CTTM e incubatori possiedono strutture di laboratorio. In linea generale comunque ricordiamo che, ovviamente, il possesso di laboratori di ricerca è condizione per svolgere una attività di ricerca, ma non una attività di trasferimento (sempre ovviamente è ben possibile che esistano sinergie tra queste due attività). Il problema è semmai che non sempre i laboratori risultano pienamente utilizzati e che spesso si ha l'impressione di un loro utilizzo in funzione delle esigenze di spesa di singoli progetti più che di un disegno strategico e continuo di attività volte all'innovazione.

La proprietà immobiliare emerge, da alcune indagini²⁹ come un elemento di discriminazione nella solidità finanziaria (e anche nella capacità di avere relazioni con il mondo bancario) dei bilanci dei CSTT, ciò che però non chiarisce il nesso causale effettivamente operante.

²⁹ Sviluppo Italia (2006), già citato.

Anche per quanto riguarda le risorse finanziarie, il quadro è fortemente variegato, con una forte differenziazione per tipo di risorse attivate e per loro volume. Un lavoro sistematico di indagine sui bilanci dei Centri di Servizio in generale è, come già accennato, quello condotto da Sviluppo Italia nel 2006, che applica una rigorosa analisi di bilancio nelle sue varie accezioni, di redditività, solidità finanziaria, solvibilità, etc. Si tratta di una visione molto utile per valutare le capacità di autosostenimento e i fabbisogni delle varie strutture, ma che non può dirci molto sul raggiungimento della *mission* dei vari centri, che, per definizione, si situa al di fuori delle grandezze “di mercato” (altrimenti non vi sarebbe alcuna necessità di specifiche politiche volte a sostenere questi organismi).

Comunque questa indagine segnala ancora una volta la forte eterogeneità, ad esempio nella composizione del capitale fisso e nell’incidenza dei vari tipi di immobilizzazioni, nei livelli di liquidità e patrimonializzazione (ma anche ad esempio nel costo medio del personale).

E’ particolarmente difficile distinguere fra varie categorie di “fonti” delle risorse finanziarie, essendo del resto queste strettamente intrecciate fra loro o costruite secondo un meccanismo “a cascata” di trasferimenti: ciò fa sì che vi sia una larga discrezionalità nella classificazione delle fonti di finanziamento che rende difficile il confronto dei dati di bilancio fra vari centri. Detto questo, le analisi che sono state condotte rilevano, per i CTT e i CRTT, un ruolo prevalente di progetti regionali (CSM, Etruria Servizi, I2T3, Magona), o europei (Etruria Innovazione, PIN) o una combinazione dei due (Tecnotessile), con un ruolo maggiore della prestazione dei servizi per quei centri più vicini al sistema delle imprese (che però operano su un più concreto ma anche meno ambizioso di trasferimento tecnologico): Poteco, Lucense, Assefi, Erica.

10. Le attività dei CSTT

L’individuazione e l’analisi delle attività concretamente svolte dai CSTT ci permette di riflettere sulla natura di questi centri in quanto possiamo cercare di coniugare gli elementi esposti nei paragrafi precedenti (in particolare quelli relativi alle strategie ed al profilo delle risorse umane, ma anche la composizione della compagine sociale, le modalità di finanziamento) con quanto essi nella realtà realizzano sul territorio e per il sistema produttivo.

Le attività dei CSTT saranno analizzate su due piani.

Il primo le analizzerà sulla base delle attività del CPUT, ovvero cercheremo di capire quali delle attività comprese nelle 4 macrocategorie che compongono il CPUT (ricerca, trasferimento tecnologico, supporto al trasferimento tecnologico, formazione legata al TT, come accennato nella nota 17) sono effettuate dai CSTT: ragionare su questo piano ci permette, ad esempio, di riconoscere se un CSTT svolge attività di trasferimento tecnologico, se queste siano accompagnate anche dalla realizzazione di attività di ricerca, se queste abbiano o meno elementi di autonomia rispetto ai centri di ricerca pubblici, ovvero se un CSTT si focalizzi prevalentemente, come spesso accade, sulle attività di supporto al trasferimento tecnologico.

Il secondo piano di analisi riguarda quella che possiamo definire la “specializzazione settoriale” e la “specializzazione tecnologica dei CSTT”. La specializzazione settoriale riguarda il profilo di focalizzazione-specializzazione settoriale dei centri ed è definita prendendo in considerazione i settori produttivi nei quali operano gli utenti

(imprese) dei CSST, ovvero i settori produttivi ai quali appartengono le imprese che partecipano alle attività/progetti dei centri e/o che usufruiscono dei loro servizi. La specializzazione tecnologica riguarda invece il profilo tecnologico dei CSTT che viene definito prendendo in considerazione i settori scientifici e tecnologici nei quali o verso i quali i CSTT svolgono le proprie attività e dai quali “attingono” i saperi e le conoscenze che sono poi trasferite agli utenti (imprese o P.A.). Dall’incrocio tra specializzazione settoriale e specializzazione tecnologica si riescono a capire i principali campi applicativi nei quali vanno a ricadere le attività dei CSTT, potendone quindi verificare la loro adeguatezza e rispondenza alle strategie, da un lato, ed alle esigenze e fabbisogni del sistema produttivo, dall’altro.

In relazione allo svolgimento di attività del CUPT, vale la pena sottolineare come spesso si tenda a mescolare le attività di trasferimento tecnologico (TT) con quelle di supporto allo stesso (STT). Sicuramente, come deve essere, nella pratica TT e SST vengono svolte in stretta sinergia; è però bene tenerle separate concettualmente perché il loro contributo ai processi di applicazione delle innovazioni è sostanzialmente diverso. Infatti, se iniziamo ad esaminare i vari centri utilizzando la tassonomia, si nota che solo una minoranza dei CTT realizza, e solo marginalmente, attività di ricerca: d’altra parte si osserva che la maggioranza dei CTT si posiziona lungo tutto il resto del CPUT dimostrando una certa completezza nel ventaglio di attività realizzate, anche se si nota un’eccessiva focalizzazione sulle attività di supporto al trasferimento tecnologico, che per loro natura sono di più facile presa presso l’utenza perché assumono una configurazione di servizi generici e standardizzati e per questo di più facile accesso. Solo una minoranza ristretta di CTT focalizza le proprie azioni nella attività TT, riuscendo quindi a compiere in maniera adeguata la funzione di connessione ricerca-impresa. Alcuni dubbi sorgono allorché si pensa agli effetti diffusivi di queste attività realizzate dai CTT, perché i dati circa il numero di imprese che sono utenti con continuità delle attività e servizi di questi centri, ci dicono che queste rappresentano un numero alquanto limitato.

Se guardiamo ai CRTT si osserva che questi, per loro stessa natura, operano fortemente e con prevalenza nelle attività di ricerca³⁰, ripartendosi poi uniformemente anche nelle attività di trasferimento tecnologico e di supporto allo stesso. Per quanto riguarda gli ILO, essi si ripartiscono tra le attività di STT e quelle di TT, mentre gli Incubatori e i PST hanno un profilo di attività chiaramente individuato e focalizzato sulle attività di incubazione e *start-up* di nuove imprese che costituiscono una componente delle attività di TT.

Le osservazioni effettuate sulla base di questo primo piano di analisi che considera le varie attività del CPUT svolte dai CSTT, vanno però lette insieme al secondo piano di analisi, che considera la specializzazione settoriale e quella tecnologica dei CSTT.

In relazione alla specializzazione settoriale, si osserva che la maggioranza dei CTT opera con un’utenza specializzata in pochi comparti produttivi, comparti legati alla specializzazione produttiva dei territori nei quali operano gli stessi centri; i restanti CTT (Tinnova, Centro Servizi Grosseto, e Pon-tech) distribuiscono invece le loro

30 In due casi, Quinn e I2T3, le attività di ricerca sono svolte nella stessa misura di alcuni CTT: questa similitudine va letta però nel contesto di forte dipendenza e contiguità con le strutture universitarie alle quali fanno riferimento e delle quali costituiscono lo sbocco verso attività di TT ma anche di consulenza per singole imprese o enti pubblici.

attività presso un'utenza estremamente frammentata, soprattutto nel caso di Tinnova. Per quanto riguarda i CRTT si osserva che distribuiscono le loro attività presso un'utenza che appartiene a settori produttivi abbastanza diversificati .

D'altro canto, se esaminiamo la specializzazione tecnologica si nota che la maggior parte dei CTT opera in quei settori tecnologici e scientifici che gli sono funzionali per le attività di trasferimento tecnologico che pongono in essere. In particolare si mette in evidenza come i CTT vadano a ricercare quelle competenze che servono al settore di utenza con il quale interagiscono, risaltando quindi come il carattere interdisciplinare e trasversale del sapere scientifico e tecnologico è fondamentale per cercare di dare valore aggiunto alle attività di innovazione di un settore specifico. In questa direzione, considerando che la maggior parte dei CTT è settorialmente specializzata in settori produttivi tradizionali³¹, si riconosce come l'ampio ventaglio di ambiti tecnologici e scientifici dai quali si attingono competenze e saperi "da trasferire" dovrebbe costituire un punto di forza perché permette di esplorare sentieri innovativi diversi da quelli solitamente legati alle tradizionali tecnologie che caratterizzano uno specifico settore. Questa circostanza costituisce (dovrebbe costituire) un asse centrale delle azioni del sistema regionale di trasferimento tecnologico perché è in questo contesto che dovrebbero essere scelte le strategie tecnologiche ed innovative dei settori produttivi tradizionali più appropriate per rafforzare la loro competitività a partire dal binomio tradizione-innovazione.

Il binomio tradizione-innovazione è una formula largamente usata soprattutto dai *policy-makers*, ma scarsamente contestualizzata ad ambiti applicativi concreti perché sono rilevanti le difficoltà di percepire come possono certe tecnologie contribuire ad innalzare il contenuto innovativo e competitivo di produzioni tradizionali. In questo senso, i CTT dovrebbero costituire l'istanza nella quale sintetizzare tutto ciò, sia da un punto di vista strategico di per lo meno medio periodo ("cosa fare nel settore X usando le conoscenze tecnologiche Y, X e Z") che da un punto di vista operativo ("far lavorare, con obiettivi concreti, le imprese con i centri di ricerca sulla base degli ambiti strategici individuati").

Per quanto riguarda i CRTT, il discorso è abbastanza simile e dato che la loro specializzazione tecnologica è strettamente vincolata alla specializzazione dei centri di ricerca dei quali sono emanazione, andrebbero stimulate le sinergie proprio tra le diverse tipologie di CSTT (in primis CTT e CRTT) in quanto portatrici di prospettive diverse che richiedono, alla pari di quelle delle imprese, una composizione complessiva in un contesto più ampio.

Cercando di sintetizzare queste informazioni, si può affermare che l'esame congiunto delle specializzazioni settoriali e delle specializzazioni tecnologiche e scientifiche ci serve per capire i campi applicativi nei quali producono risultati le attività realizzate dai CSTT e quindi per dare un senso compiuto e concreto anche alle attività del CPUT che svolgono.

Per quanto riguarda i CTT si può notare che la maggior parte di essi³² mette in evidenza la realizzazione di soluzioni concrete che rispondono alle problematiche dei

31 A esempio, Poteco nella conciatura, Ceseca calzature, Tecnotessile tessile, Erica marmo, CSM mobile, Lucense cartario.

32 Scarsa rispondenza tra settori di specializzazione e specializzazione tecnologica esiste in relazione a Pontech (per difficoltà di posizionamento strategico che sta attraversando) e Tinnova (per l'impostazione generalista che conduce a forti difficoltà nel momento di identificare ambiti applicativi concreti)

settori produttivi di riferimento utilizzando coerentemente quelle competenze tecnologiche e scientifiche delle quali hanno bisogno per risolvere, migliorare o innovare gli ambiti applicativi (che generalmente sono focalizzati settorialmente) nei quali vanno ad operare. In relazione ai CRTT, l'osservazione contemporanea degli ambiti di specializzazione settoriale e tecnologica conduce a riconoscere che questa tipologia di centri solo raramente sviluppano attività che sono poi oggetto di concrete attività di trasferimento tecnologico verso le imprese in quanto sono generalmente realizzate a partire dalle competenze tecnologiche nelle quali è specializzato il CRTT e la struttura di ricerca dalla quale dipendono. In altre parole, l'aspetto centrale è costituito dalla realizzazione di progetti di ricerca o la messa a disposizione di competenze tecnologiche e scientifiche; poi si ricercano possibili ambiti applicativi a prescindere dai fabbisogni e dalle problematiche competitive ed innovative del settore produttivo: l'impresa in questo contesto non è centrale nel processo di trasferimento tecnologico.

11. Il sistema delle relazioni dei CSTT

Nello svolgimento e realizzazione delle attività menzionate nel paragrafo precedente risulta importante capire se i CSTT agiscono isolatamente o se, al contrario e come auspicabile, ricorrono a collaborazioni, contatti, scambi di *know-how*, ecc. con altri soggetti e istituzioni.

Già dall'esame dei progetti finanziati dalla Regione Toscana in materia di innovazione e trasferimento tecnologico, emerge una realtà di reti tra imprese, CSTT, associazioni imprenditoriali e centri di ricerca. Ma si deve andare oltre a questa realtà perché le reti che si formano in coincidenza della possibilità di accedere a finanziamenti rappresentano un aspetto diverso e non sempre genuino in quanto possono rispondere a politiche regionali di aggregazione, o, e bisogna valutare questa possibilità, anche ad istanze opportunistiche di accesso a progetti finanziati.

L'analisi delle relazioni che già i CSST intrattengono con altri soggetti, a prescindere da qualsiasi politica, risulta quindi ancora più interessante per capire i sentieri e le strategie che ciascun centro percorre nel momento nel quale si attiva sul territorio per lo svolgimento di una delle attività del CPUT o di altre attività istituzionali. E tutto ciò partendo dal riconoscimento che il *set* di competenze e capacità in possesso di ciascun centro non è sufficiente per dare al sistema produttivo quelle risposte innovative e con un alto contenuto di competitività delle quali ha bisogno o che sta cercando. Per raggiungere questi obiettivi è auspicabile un approccio di rete, che permetta ai vari centri di andare a cercare le competenze specializzate che gli servono o che gli sono funzionali per lo svolgimento di una determinata attività. Senza dubbio vanno valutate positivamente le recenti politiche regionali dei poli tecnologici indirizzate alla messa in rete dei CSTT attraverso il disegno e l'implementazione di strutture comuni che permettano l'uso di competenze complementari ed interdisciplinari per la realizzazione di attività di innovazione e trasferimento tecnologico.

Al proposito restano comunque due interrogativi cruciali. Il primo riguarda la qualità degli attori istituzionali (i CSTT ma non solo: ad esempio il mondo della ricerca, le imprese leader) che partecipano alla reti e quindi anche ai poli tecnologici: se la qualità degli attori, o per lo meno non di tutti, non ha un livello tale da permettere in concreto l'adozione e l'implementazione di strategie innovative veramente competitive a livello internazionale, i ragionamenti che stiamo facendo perdono molto peso e dovrebbero concentrarsi prima sul "miglioramento" degli attori della rete ed

una riflessione circa la carenza degli stessi. Con questo arriviamo al secondo interrogativo, ovvero chiedersi se l'ambito regionale delle reti è sufficiente perché la rete sia veramente competitiva. La dimensione regionale delle politiche per l'innovazione ed il trasferimento tecnologico è sicuramente la più adatta per produrre risultati sul sistema produttivo: semmai il punto è capire se è necessario andare a cercare fuori dalla regione e/o dell'ambito nazionale quelle competenze e capacità scientifiche e tecnologiche che nella regione non sono sufficientemente presenti.

Fatta questa premessa, vediamo che i CTT non operano certamente in forma isolata anche perché già nella loro compagine sociale esiste la presenza di attori istituzionali che già configurano una rete di relazioni per così dire "originaria" che oltre ad influire sulle decisioni strategiche, dovrebbe supportare il funzionamento stesso dei CTT. Comunque, oltre a queste relazioni originarie, si rileva che i CTT collaborano con un gruppo di istituzioni che contribuiscono al loro funzionamento, anche se nella maggior parte dei casi tali collaborazioni si sviluppano attraverso la partecipazione in progetti specifici e finanziati. Si tratta di un sistema di relazioni che si sviluppa essenzialmente nella regione, con qualche sortita nel resto del territorio nazionale. Per quanto riguarda le relazioni che si sviluppano con istituzioni europee, queste si hanno in conseguenza della partecipazione a progetti europei. Infatti, molti CTT partecipano a reti formali di ricerca e trasferimento tecnologico nate in coincidenza di questi progetti: d'altra parte in molti casi l'adesione a molte reti sembra più formale che sostanziale.

Come si può rilevare si tratta di un sistema di relazioni "debole" perché, anche se formalizzato da accordi e convenzioni o dalla partecipazione diretta nella compagine sociale, non punta sullo sviluppo congiunto di attività del CPUT basato su una complementarità dinamica e in continuo corso di aggiustamento e ridefinizione, ma si limita soprattutto a coniugare competenze e situazioni già esistenti, per lo più di carattere statico, da usare in attività che non necessariamente convergono verso la risoluzione dei bisogni degli utenti. Per questa ragione, il CTT non diventa il luogo nel quale il sistema di relazioni intrecciato con centri di competenza diversi riesce a definire una funzione propositiva originale e che costituisca uno stimolo fondamentale per la competitività dell'utenza dei CTT.

Se andiamo poi a vedere i soggetti con i quali i CTT collaborano si nota soprattutto la debolezza delle relazioni con gli altri CSTT. Le maggior parte delle relazioni si sviluppa con centri di ricerca pubblica, con le quali i CTT mantengono forti relazioni di collaborazione, anche se la tendenza è di focalizzarsi su specifici ambiti e gruppi di ricerca, circostanza che può essere vista in termini positivi come costruzione di fiducia e di arricchimento reciproco, anche se può essere un segnale di staticità e scarsa propensione all'aggiornamento continuo (se si rimane nello stesso ambito scientifico-tecnologico) e/o alla ricerca di sentieri e percorsi innovativi differenti. Forti sono le relazioni con le associazioni di categoria, anche se il senso e l'impatto di queste collaborazioni cambia molto da centro a centro: in alcuni casi sono molto positive perché forniscono gli *inputs* per le strategie e lo svolgimento delle attività, in altri casi questo contributo è molto minore e certe volte si può arrivare alla duplicazione di azioni svolte separatamente da CTT ed associazioni ma aventi lo stesso contenuto e le stesse finalità.

In relazione ai CRTT si rileva una debolezza ancora più forte rispetto al caso precedente delle relazioni con gli altri centri servizio regionali e con le associazioni di

categoria. In concreto si tratta di una sostanziale distanza dal territorio e dal tessuto produttivo, dato questo che è confermato anche dal fatto che le imprese utenti dei CRTT sono un numero molto ridotto e fortemente inferiore rispetto a quello dei CTT: inoltre le relazioni con l'utenza sono del tipo *one-to-one* o con grandi imprese. I CRTT mantengono, e non potrebbe essere diversamente in virtù della loro natura, in maniera prevalente rapporti e reti di relazione con i centri di ricerca pubblici.

Per quanto riguarda il sistema di relazione degli ILO, si nota come questi abbiano rapporti forti con i gruppi di ricerca delle strutture delle quali sono emanazione. A parte questo vincolo naturale, gli ILO mantengono rapporti con istituzioni esterne, che sono diverse da caso a caso, rispondendo a specificità locali in quanto non sono presenti elementi comuni. In questa direzione, come ha messo in evidenza il rapporto del progetto RECTITT, salvo l'ILO di Siena e l'ILO di Firenze (che solo recentemente sta riprendendo le proprie attività dopo un lungo periodo di inattività), per gli altri sono fondamentali le relazioni con i centri servizi regionali. Inoltre per l'Ufficio Ricerche dell'Università di Pisa sono rilevanti anche le relazioni con le istituzioni pubbliche, mentre l'Ufficio Valorizzazione Ricerche del Sant'Anna indica buone relazioni con imprese private (in particolare la Piaggio). Per l'area di TT del CNR di Firenze sono molto rilevanti anche le interazioni con i centri di ricerca di imprese private dell'area fiorentina (Galileo, Richard Ginori, Elen, Targetti). Per l'ILO di Siena, che ha una relazione stabile con la Fondazione Toscana Life Sciences in materia di assistenza alla protezione della proprietà intellettuale, le relazioni più importanti e che servono per facilitare le proprie attività si mantengono con le associazioni di categoria.

12. Il ruolo delle attività di incubatore

Nella tassonomia descritta nel paragrafo 3 abbiamo indicato come gli Incubatori e i Parchi Scientifici e Tecnologici (PST) costituiscano una tipologia di centro servizio per il trasferimento tecnologico. Arrivati però a questo punto della nostra riflessione ci pare opportuno aprire una parentesi su questa tipologia di istituzione perché il suo ruolo e contributo nell'ambito del trasferimento tecnologico non è automatico e pacifico, nel senso che l'inclusione degli Incubatori e dei PST nella tassonomia da un lato risponde all'osservazione di una situazione di fatto che segnala come queste strutture siano reputate, dai *policy-makers*, dalla letteratura e dalla forte visibilità data ad esperienze internazionali, come uno degli strumenti essenziali del trasferimento tecnologico; dall'altro richiede delle necessarie precisazioni perché questo ruolo va ricondotto in una definizione precisa, quasi sempre assente, di cosa sia trasferimento tecnologico: proprio per questo possiamo affermare che sulla base del CPUT gli incubatori e i PST non costituiscono uno strumento privilegiato del trasferimento tecnologico, ma al contrario rappresentano solo una sua componente, un tassello dello stesso. Una componente che ha senso solo se ricorrono certe condizioni specifiche, perché diversamente si cade in un altro tipo di attività, circostanza questa che è rilevante in particolare quando si ragiona in termini di politiche per l'innovazione ed il trasferimento tecnologico.

Infatti gli incubatori ed i PST possono costituire una componente delle attività di trasferimento tecnologico quando sono strettamente legate alle esigenze ed ai fabbisogni innovativi delle imprese e del sistema produttivo, ovvero dovrebbero costituire delle istanze nelle quali si possano risolvere problematiche e carenze innovative delle imprese e quindi si possano sciogliere colli di bottiglia che limitano la capaci-

tà competitiva del sistema produttivo, e nelle quali si sviluppino sentieri innovativi suscettibili di aprire la strada a nuove soluzioni produttive o di mercato, nelle quali si sviluppino attività strategiche che spontaneamente non sarebbero realizzate dalle imprese. In questo senso, Incubatori e PST possono rappresentare un elemento importante per completare le attività di trasferimento tecnologico realizzate dal sistema istituzionale regionale ed inserirsi in maniera coerente nel contesto delle scelte effettuate dalle politiche per l'innovazione ed il trasferimento tecnologico. In questa prospettiva le attività degli incubatori e dei PST possono essere quindi in grado di svolgere un ruolo strategico e di guida per il sistema produttivo regionale.

Questo ruolo viene meno, o comunque non è così evidente, quando invece queste strutture rispondono non a istanze del settore produttivo, ma del mondo della ricerca, quando ciò costituiscono semplici strumenti nei quali ospitare le iniziative per l'utilizzo commerciale dei risultati della ricerca svolta nelle strutture universitarie da personale di queste strutture. Le tipologie di produzione sono quindi slegate dalle logiche innovative dei sistemi produttivi esistenti nella regione e non ci sembrano nemmeno accettabili le giustificazioni che cercano di spiegare la necessità di queste strutture: ovvero che contribuiscono a creare nuovi settori produttivi e quindi nuove fonti di occupazione alternativi a quelli tradizionalmente presenti. Tutto ciò è vero in teoria, ma nella pratica i numeri non sorreggono questo ragionamento, ragionamento che è valido in altri contesti produttivi, come quello statunitense. Questo potrebbe segnalarci che è la debolezza del nostro settore della ricerca che non crea i numeri necessari perché le imprese incubate costituiscano una continua fonti di rinnovamento ed arricchimento della base imprenditoriale regionale. Ma, in altre parole, ci sentiamo di dire che non ci possiamo paragonare alla Silicon Valley, semplicemente perché la struttura produttiva regionale è sostanzialmente diversa ed i meccanismi per il continuo rinnovamento ed arricchimento della base imprenditoriale sono completamente diversi in quanto sono basate su logiche e meccanismi produttivi che dipendono essenzialmente dalle dinamiche settoriali e di come all'interno di queste dinamiche si struttura l'organizzazione della produzione.

Quanto appena affermato crediamo che sia ancora più vero in una regione come la Toscana, dove la consistenza numerica delle imprese è tale che il confronto con i numeri di imprese incubate e/o ospitate nei PST potrebbe mettere in dubbio l'utilità di queste strutture: salvo che, come appena detto, non siano parte di una visione strategica complessiva del sistema regionale di trasferimento tecnologico e innovazione.

Se però andiamo ad approfondire la natura degli incubatori e dei PST, forse riusciamo ad inquadrare in maniera più adeguata le riflessioni che stiamo svolgendo.

In termini generali, lo stimolo a costituire strutture dedicate alla nascita di nuove imprese innovative (incubatori) nasce dallo sviluppo del concetto di polo tecnologico, cui viene assegnato il compito di esprimere un elevato livello di interazione tra ricerca scientifica e industria, connesso alla presenza in uno spazio ristretto di:

- elevato potenziale di formazione tecnica e scientifica, a partire dalla presenza di università e centri di ricerca,
- potenziale di ricerca pluridisciplinare
- relazione strette tra mondo della ricerca e della produzione
- efficiente sistema di infrastrutture
- qualità residenziali elevate

Accentuando l'aspetto "volontaristico" si parla poi di "parco scientifico" o "parco tecnologico" riferendosi alle operazioni economiche che costruiscono un sistema di organismi che possono essere paragonati ad un "polo tecnologico"; inoltre alcuni distinguono il parco scientifico da una tecnopoli. Il primo è un'area relativamente vasta, favorita dalla posizione geografica e dalle caratteristiche ambientali, dotata da preesistenti infrastrutture e strutture di istruzione superiore destinata all'installazione di attività ad alta tecnologia, di centri di management e di formazione superiore. La tecnopoli invece pur essendo indirizzata verso gli stessi obiettivi è da intendersi una vera città della scienza ossia un'area urbana dotata di istituzioni di ricerca e attività scientifiche ma attrezzata anche di servizi per lo svolgimento delle funzioni urbane tipiche (abitare, circolare, ricrearsi, ecc.). La tecnopoli affonda le sue radici ideative in antiche e recenti utopie urbane colte a prefigurare le città della scienza (vedi Sophia Antipolis nella Francia Meridionale).

La creazione degli incubatori di piccole imprese nasce all'interno delle politiche legate alle tecnopoli negli anni Ottanta, sviluppate innanzitutto negli Stati Uniti. Come già detto, lo scopo principale è quello di assistere gli imprenditori nell'avvio di nuove attività ma anche di diffondere e "commercializzare" la ricerca scientifica fornendo infrastrutture e servizi, aggiornando le dotazioni tecnologiche del sistema produttivo locale. In effetti il vero valore aggiunto degli incubatori, nella dimensione dello sviluppo della innovazione tecnologica, sta non tanto nell'offrire spazi e volumi, e neanche nel incentivare la vicinanza localizzativa fra alta formazione e una pluralità di imprese variamente definite "innovative", quanto nel costruire un quadro organizzato che fornisce servizi comuni di alto livello, pensati specificamente per le imprese innovative, che ne favoriscono localizzazione ed integrazione; dunque laboratori comuni, politiche di sostegno finanziario pensate specificamente per sostenere l'innovazione, servizi di consulenza, *auditing*, supporto gestionale specificamente adattati a piccole imprese innovative, servizi di *scouting* brevettuale, etc. sono altrettanti tasselli di incubatori intesi quali componenti di politiche di trasferimento tecnologico. Invece servizi standard di consulenza (ad es. per la predisposizione di *business plan*), servizi ambientali comuni anche innovativi e particolarmente razionali, sostegni finanziari ordinari, etc. sono tutti elementi di per sé pregevoli di una politica industriale (se non altro perché indirizzano le localizzazioni in un'area presumibilmente più idonea di altre) ma non configurano in alcun modo una politica di trasferimento tecnologico. In altre parole non tutte le politiche di localizzazione che si servono di incentivi alla agglomerazione in aree attrezzate (ad es. ZEA) e che supportano genericamente le nuove imprese hanno esito in veri incubatori.

Non esiste comunque un modello unico di incubatore di piccole imprese ma anzi nelle varie realtà nazionali si evidenziano tipologie assai diverse sia nella struttura, nell'organizzazione e negli obiettivi prefissati. Un incubatore dovrebbe fornire infrastrutture utili alla trasformazione di un concetto di una ricerca in un prodotto, un servizio o un processo da introdurre sul mercato. Il processo di incubazione ha luogo in una struttura che fornisce localizzazione temporanea ad un'impresa affinché possa aumentare il proprio livello di successo e competitività. La localizzazione di queste imprese avviene spesso nei campus universitari quindi a stretto contatto con le attività di ricerca. La letteratura sull'argomento individua quattro tipi di localizzazione degli incubatori: industriali, *università - related*, aree destinate ad uffici privati, aree di insediamento industriale private. I progetti, i finanziamenti dovrebbero essere valutati da commissioni congiunte

università e committenti privati, i finanziamenti dovrebbero provenire sia dal settore pubblico che da quello privato, come pure dalle università, società *non-profit* e società private. La forza lavoro occupata in un incubatore in parte almeno dovrebbe provenire dall'università dove gli studenti hanno la possibilità di svolgere le proprie ricerche all'interno dell'impresa. Gli obiettivi principali possono essere individuati come segue:

- Sviluppo e commercializzazione di tecnologie avanzate;
- Sviluppo, uso e produzione di processi o servizi che possono utilizzare i programmi di ricerca esistenti all'interno dell'università;
- Brevetti congiunti;
- Diversificazione dell'economia locale;
- Rafforzamento dell'economia locale mediante fornitura di servizi avanzati;
- Rivalorizzazione di aree depresse
- Sviluppo di programmi che possono creare opportunità di impiego sia per il personale universitario che esterno

Indicatore della consistenza di un incubatore come strumento di politica di trasferimento tecnologico dovrebbe essere la prevalenza, nella gestione della struttura, degli aspetti della promozione e gestione dell'innovazione, rispetto a quelli meramente immobiliari.

Strettamente connesso al problema degli incubatori, ma non del tutto sovrapposto, è la questione degli *spin-offs* universitari e della loro promozione (su cui torneremo tra breve); si può intendere che gli *spin-offs* siano gli "abitanti" "per eccellenza" degli incubatori, ma non necessariamente è così.

Se torniamo alla realtà Toscana ed analizziamo le strutture regionali facenti riferimento al concetto di incubatore, troviamo solo in parte un'aderenza ai requisiti precedentemente indicati relativi all'incubatore quale strumento della politica di trasferimento tecnologico. La maggior parte delle strutture, infatti, danno prevalenza agli aspetti di gestione degli spazi che a quelli più tipicamente innovativi e di trasferimento tecnologico precedentemente discussi.

13. Connessioni tra sistema istituzionale per il trasferimento tecnologico e sistema della formazione e alta formazione

Nei paragrafi precedenti è già emerso in maniera diffusa il tema della connessione tra sistema istituzionale per il trasferimento tecnologico e sistema della formazione ed altra formazione: in particolare in relazione ai CRTT ed agli Incubatori e PST, in generale perché il sistema della formazione ed alta formazione è necessariamente un attore del processo di trasferimento tecnologico, ben oltre qualsiasi modello interpretativo che si voglia adottare.

Le conoscenze tecnologiche e scientifiche, nelle sue svariate forme e campi, costituiscono il patrimonio che il sistema di formazione e alta formazione universitaria, ma non solo, trasmette e trasferisce attraverso le proprie attività didattiche e di ricerca. A rigori, la principale politica per il trasferimento tecnologico consiste proprio nel favorire l'occupazione presso le imprese delle risorse umane formate dal sistema universitario e quindi dotate di quelle conoscenze (almeno da un punto di vista formale) che possono essere carenti nelle imprese. In questo processo di "immissione/inserimento" nelle realtà imprenditoriali di risorse umane formate si presentano i normali ed usuali problemi di trasferimento tecnologico in quanto le conoscenze formali devono essere poi specificate e contestualizzate alla realtà aziendale.

Questo vincolo “originario” tra trasferimento tecnologico e sistema della formazione rappresenta un momento importante quando anche le esigenze delle imprese si dovrebbero, indirettamente, riflettere sulla programmazione didattica e sulla formazione delle risorse umane. Lo stesso si può dire, e qui entriamo più nel terreno “classico” del trasferimento tecnologico, per quanto riguarda le attività di ricerca svolte dal sistema di formazione ed alta formazione, attività che sono strettamente vincolate alle attività didattiche e formative.

Le attività di ricerca, che possono prendere la forma di ricerca di base e ricerca applicata (come anche riportato nel CPUT), costituiscono un momento fondamentale per la creazione di nuove conoscenze tecnologiche e scientifiche e la loro trasmissione verso applicazioni produttive; soprattutto in un paese come il nostro dove la ricerca privata, lasciando tutti i problemi di misurazione e degli indicatori usati, non è forte come in altri paesi, anche perché continua ad avere rilevanti connotazioni di *informalità ed incrementalità*.

La connessione tra sistema istituzionale per il trasferimento tecnologico e sistema della formazione e alta formazione dovrebbe avvenire su questo terreno ed il sistema dei CSTT dovrebbe esserne il naturale risultato. Come abbiamo visto, in particolare per CRTT, ILO ed Incubatori e PST, tutto ciò presenta dei forti limiti.

E questo anche per la presenza di un'ulteriore circostanza. Infatti la disponibilità di risorse finanziarie utilizzabili per le politiche formative ha, in parecchi casi, fatto da volano alla proliferazione dei CSTT, o almeno ha supportato la loro sopravvivenza consentendo il prolungamento delle attività dei centri la cui *mission* originaria si era nel frattempo esaurita. o più esattamente era stata il più delle volte disconfermata dai mutamenti strategici operata dai soci .

In questo senso, fra i CSTT maggiormente coinvolti in questi meccanismi si possono ricordare, tra gli altri, il CPR, PIN, Quinn, Magona, Pontech, Consorzio Arezzo Innovazione, Etruria Innovazione, il Centro Servizi della Provincia di Grosseto.

Per queste ragioni, in linea di ipotesi sembra auspicabile una più netta separazione fra funzioni formative e funzioni del trasferimento tecnologico da parte del sistema universitario, non perché la “distanza” fra di esse sia comunque auspicabile, quanto perché incombe spesso un'elevata probabilità di creare una confusione di ruoli e funzioni, facendo passare per trasferimento tecnologico ciò che nella realtà non lo è, o perché si tratta di attività di semplice formazione, o perché si tratta di attività di ricerca che rispondono alle linee di indirizzo delle università o del CNR e che non suscitano, nella maggior parte dei casi, l'interesse da parte delle imprese. Il rischio che corre il sistema istituzionale per il trasferimento tecnologico è quello di avere strutture che di fatto svolgono attività di ricerca autonome (i CRTT), strutture che canalizzano, con successo limitato, le attività di ricerca verso il loro uso commerciale o comunque produttivo (ILO e Incubatori PST) e strutture che corrono il rischio di despecializzarsi per ridursi in una nicchia “di mercato” (la formazione finanziata), nicchia che in quanto tale non ha bisogno di politiche ed attenzioni specifiche perché di fatto non crea economie esterne per il sistema produttivo.

Un modello verso il quale si potrebbe cercare di convergere potrebbe essere quello del Fraunhofer, istituzione tedesca che con una presenza capillare sul territorio svolge attività di trasferimento tecnologico in collaborazione con il tessuto produttivo e ponendosi come intermediario con il mondo della ricerca (università, Max Planck). Tale modello, che già trova le radici nelle forti relazioni tra istituti tecnici secondari ed

imprese, è difficilmente riproducibile nella nostra regione. Ciò che potrebbe essere fatto in Toscana, attiene alla razionalizzazione delle strutture esistenti di formazione e alta formazione, cercando di individuare e selezionare quelle che operano anche in un'ottica di trasferimento tecnologico e quelle dotate di risorse umane più qualificate e professionali, per avvicinarle in maniere più coordinata e coerente con le strutture (CSTT) che si occupano di trasferimento tecnologico. Queste ultime dovrebbero rivedere profondamente le loro strategie di formazione, mantenendo solo quelle attività di formazione funzionali al trasferimento tecnologico, ovvero quelle attività di formazione che hanno l'obiettivo di permettere alle risorse umane delle imprese di poter utilizzare tecnologie e funzioni che richiedono competenze che non hanno o per le quali hanno delle carenze.

Attività di formazione e attività di trasferimento tecnologico possono convivere ed essere effettuate solo se è presente una logica che le unisce e che rende funzionali le prime alla realizzazione delle seconde. Nel sistema regionale i CSTT che effettuano formazione difficilmente agiscono con questa logica, situazione che è simile nelle strutture di ricerca che, comunque, non hanno tra i loro scopi istituzionali quello di realizzare attività di trasferimento tecnologico. Sicuramente ricondurre ad uno schema coerente lo sviluppo di attività di formazione ed i processi di trasferimento tecnologico dovrebbe partire dall'individuazione degli ambiti nei quali la formazione costituisce un meccanismo di trasferimento tecnologico.

Se tutto ciò lo osserviamo dalla prospettiva dei centri di formazione e alta formazione, la formazione (in particolare la formazione continua) può divenire strumento di trasferimento tecnologico nelle linee già illustrate, ovvero favorendo l'inserimento delle risorse umane formate nelle realtà aziendali. Se invece ci poniamo nella prospettiva di un CSTT che effettua formazione, queste attività dovrebbe costituire un supporto alle attività di trasferimento tecnologico, e non avere altre finalità (come, ad esempio, l'accesso ad attività finanziate con le quali sostenere il funzionamento della struttura). Il punto di contatto tra queste due prospettive dovrebbe prodursi nel senso che i CSTT dovrebbero avvalersi (e scegliere) delle attività di formazione svolte dalle strutture ad esse dedicate, anche stimolandone la direzione da prendere attraverso la creazione di *masters*, corsi etc. che servano alle attività che i CSTT realizzano per le imprese.

Al proposito sono poche le realtà che operano in questa direzione. Infatti se andiamo ad analizzare le strutture che si dedicano essenzialmente alla formazione come attività principale, si rileva la presenza di Polimoda che, seppure, discontinuamente e lateralmente³³, accanto alle attività di formazione svolge un certo ruolo di trasferimento tecnologico e servizi per il trasferimento tecnologico. Lo stesso si può dire anche per il Corso di Laurea in Progettazione della Moda dell'Università di Firenze che forma risorse umane che hanno poi una forte richiesta da parte delle imprese del territorio.

14. Sistema dei CSTT e università: spin-offs, ruolo degli ILO, rapporto dei dipartimenti di ricerca con il sistema produttivo

Le connessioni tra sistema istituzionale per il trasferimento tecnologico e sistema della formazione e alta formazione costituisce quindi un aspetto centrale nel processo di trasferimento tecnologico, in special modo per trovare l'equilibrio più

³³ Anche se in maniera crescente perché Polimoda sta partecipando alla costituzione del polo tecnologico del settore moda.

appropriato che consenta di presidiare ed agire con successo in quello spazio pubblico che abbiamo definito come il sistema regionale per il trasferimento tecnologico.

Nello specifico, “la qualità” e le caratteristiche del rapporto tra sistema universitario e CSTT sono assolutamente prioritarie per avere attività di innovazione e di trasferimento tecnologico realmente efficaci, ovvero che abbiano un impatto positivo sulla competitività del sistema produttivo.

Anche in questo caso, il problema è la connessione e sintesi di due prospettive. Se andiamo nella prospettiva dell'Università, o comunque del mondo della ricerca pubblica, il trasferimento tecnologico è visto come un processo di “commercializzazione” dei risultati della ricerca (valorizzazione) e non come una funzione specifica nei confronti del sistema produttivo: i risultati della ricerca, per stessa ammissione di molti responsabili delle aree di ricerca, devono permettere di conseguire entrate finanziarie per consentire alle università il reperimento di risorse per il proprio mantenimento. Per questa ragione negli ultimi anni le Università hanno favorito la creazione ed il rafforzamento degli ILO³⁴, in prima istanza per dare servizi ai gruppi di ricerca in tema di brevettazione (visto come strumento prioritario per la commercializzazione dei risultati della ricerca) e di stipula di convenzioni con enti esterni e/o imprese³⁵, ed in seconda istanza cercando anche di favorire, tramite la prestazione di servizi di vario genere, gli *spin-offs* accademici ed un'azione di facilitazione sul territorio per la ricerca e stipula di contratti e convenzioni con imprese. In relazione agli ILO, però, esistono vari gradi di profondità delle loro azioni, alcuni limitandosi agli aspetti di normativa brevettuale e stipula di convenzioni (come l'ILO dell'Università di Firenze) altri spingendosi molto oltre per occuparsi degli *spin-offs* ed anche della partecipazione in progetti di trasferimento tecnologico (come l'ILO dell'Università di Siena), con l'esistenza di situazioni intermedie (come a Pisa e per l'area TT del CNR di Firenze)

Gli ILO sono la modalità “formale” con le quali le Università pensano di vincolarsi con il sistema produttivo: quello che però manca è la comprensione del concetto di trasferimento tecnologico che è ben distante da quanto appena detto³⁶. Accanto a questa modalità formale esiste poi tutta una serie di attività, che sono a conoscenza di tutti gli attori interessati, che si sviluppano “informalmente” e che vedono impegnati personale universitario in attività di consulenze o di impresa al di fuori dei meccanismi formali.

Sia che si tratti di modalità formali che informali, è scarsa la percezione e la coscienza del fatto che si svolgono (dovrebbero svolgere) attività di trasferimento tecnologico, ma piuttosto solo la coscienza che si vuole monetizzare la ricerca o prestare consulenze *tout court*. Questa situazione fa sì che le collaborazioni che si sviluppano a partire da questo schema possano essere molto limitate da un punto di vista del contenuto, assumendo tipicamente il carattere di consulenza su una tematica specifica, spesso vincolata alla risoluzione di una tematica puntuale riguardante

34 Molti dei quali si sono organizzati nella rete Netval, rete per la valorizzazione scientifica.

35 La disciplina delle convenzioni, come quella della brevettazione prevede il riconoscimento di rilevanti *royalties* percentuali per l'Ateneo. Questo fenomeno, di per sé condivisibile, spesso però scoraggia queste attività per la pesantezza della procedura e la percentuale riconosciuta all'Ateneo. Per questa ragione non si reputa la situazione attuale come ottimale anche perché favorisce un altro tipo di soluzioni, esterne all'Ateneo.

36 Inoltre, come si evince dai dati della rete Netval (www.netval.it), i risultati delle attività formali degli ILO sia in termini di *spin-offs* creati che di altri tipi di attività (brevettazione) sono alquanto modesti, in special modo se paragonati alla dimensione del sistema produttivo regionale.

una singola impresa; possono anche essere indirizzate dalla percezione generica da parte del sistema universitario di necessità del sistema produttivo, spesso guidate più che da una reale conoscenza e percezione delle problematiche e dei fabbisogni delle imprese, dalla disponibilità di certe competenze scientifiche e tecnologiche e che si cerchi di farle applicare alle imprese (ICT, biotecnologie, nanotecnologie, ecc.).

Non esiste, in altre parole, una scelta strategica e coerente da parte dell'Università che avvicini la propria disponibilità di competenze alle necessità del settore produttivo (e non della singola impresa seguendo un approccio consulenziale) o che con la propria visione del progresso tecnologico e scientifico si possa riuscire ad orientare e guidare le scelte delle imprese in relazione agli ambiti innovativi verso i quali dirigersi.

In ogni caso, questo atteggiamento dell'Università è anche il risultato di un atteggiamento delle imprese che spesso esprimono una domanda innovativa che è molto puntuale e limitata a tematiche ben precise e per le quali si richiede una risposta rapida, efficiente e poco onerosa. In questo senso l'intervento dell'Università, considerato erroneamente trasferimento tecnologico anche da molti CSTT e *policy-makers*, si esaurisce nella fornitura di un servizio (consulenza) dietro precisa richiesta e spesso può consistere in attività di accompagnamento ad una fase di sviluppo industriale o ingegnerizzazione. Le imprese, quindi, non sempre sono in grado di stimolare adeguatamente le competenze universitarie, innescando un processo a doppio senso che potrebbe alimentare le attività svolte e dargli una reale prospettiva di trasferimento tecnologico, per non parlare dei contenuti.

Il risultato che ne consegue consiste in una insufficiente ricaduta sul sistema produttivo che si sostanzia, in sintesi, nel limitarsi a soddisfare e servire le esigenze di quelle (poche) imprese che si rivolgono ai centri di competenza universitari, mentre solo raramente è il sistema produttivo che, per mezzo delle associazioni o dei CSTT che si interfaccia, sempre però su tematiche o puntuali o estremamente generiche.

Ne consegue un basso livello sia quantitativo che qualitativo delle attività di innovazione e le conseguenti attività di trasferimento tecnologico. La capacità di ricerca dell'Università e l'esplorazione delle sue potenzialità per il sistema produttivo dovrebbero essere sostenute da un'adeguata azione di connessione imprese-ricerca che più di una volta abbiamo ricordato essere ancora assente. L'enfasi sulla valorizzazione della ricerca, parola d'ordine del sistema universitario, si scontra contro un meccanismo che non è in grado di orientarla verso una direzione che sia interessante anche per il sistema produttivo: questa mancata coincidenza fa sì che la valorizzazione della ricerca percorra traiettorie distanti dalle imprese, imprese che a loro volta non sono in grado di influenzarle per farle convergere verso obiettivi comuni o comunque di reciproco vantaggio.

La gestione dello spazio pubblico di trasferimento tecnologico è ancora più delicata se la guardiamo dal punto di vista degli interessi dell'Università. Il ruolo dei CSTT dovrebbe risultrarne ancora di più esaltato perché dovrebbe costituire la componente di equilibrio. Le tipologie di centri che rispondono a CRTT, ILO, incubatori e PST, come già ampiamente visto, rispondono però ad istanze più del mondo della ricerca che a istanze di sintesi e influenza reciproca tra esigenze delle imprese e esigenze della ricerca.

La ricerca del giusto equilibrio costituisce una delle prime problematiche del trasferimento tecnologico che devono essere affrontate. Le riflessioni finali che ci

accingiamo a sviluppare nei prossimi paragrafi devono necessariamente partire da questa divergenza di esigenze, divergenza che non è affatto sconosciuta agli attori del sistema regionale di trasferimento tecnologico, ma che spesso salvo le enunciazioni di principio, non è mai affrontata adeguatamente.

15. Un bilancio delle criticità e delle opportunità

Nei precedenti paragrafi abbiamo cercato di ricostruire la situazione del sistema regionale toscano per il trasferimento tecnologico e le modalità di interazione tra i vari attori del sistema stesso, in particolare analizzando e riflettendo sul funzionamento dello spazio pubblico nel quale si incontrano e compongono le azioni del sistema della ricerca, dei CSTT e delle imprese, in un contesto di politiche per l'innovazione ed il trasferimento tecnologico nel quale il governo regionale rappresenta un attore importante.

L'analisi effettuata, basata su un gruppo di lavori e ricerche realizzate negli ultimi anni, mette in evidenza un sistema istituzionale che, come già descritto dal progetto RECTITT, si caratterizza per una profonda *eterogeneità* sia riguardo al profilo delle istituzioni (*strategie, mission, struttura organizzativa, settori di operatività, settori scientifici, competenze delle risorse umane*), sia riguardo alle attività realizzate (peso e diversa profondità delle attività del CPUT). L'individuazione dei cinque gruppi della tassonomia di CSTT riesce a governare solo parzialmente questa eterogeneità perché sono rilevanti anche le differenze tra le singole strutture all'interno degli singoli gruppi.

In questa direzione, osserviamo che esiste un "nocciolo duro" di centri servizi che si dedicano più specificatamente alle attività di trasferimento tecnologico e di supporto allo stesso (i CTT), un gruppo di istituzioni che sono più vicine alla ricerca (i CRTT) ed il resto che svolge attività più puntuali e che dovrebbero essere strettamente complementari (ed in alcuni, pochi, casi lo sono) a quelle dei CTT e dei CRTT. Però all'interno dello stesso gruppo dei CTT è presente una forte eterogeneità di comportamenti ed azioni, che portano ad identificare, da un lato, un gruppo maggioritario focalizzato settorialmente su specifici ambiti produttivi, e dall'altro alcune istituzioni che agiscono prevalentemente con la P.A., alcune che si trovano in una fase di transizione, fino ad arrivare a istituzioni che operano in maniera generalizzata ed indifferenziata sul territorio. Gli stessi CRTT sono sì inseriti nel CPUT e quindi hanno "titolo" per essere considerati attori del sistema, anche se oggettivamente abbiamo visto e osservato che le loro azioni sono per certi versi più simili a quelle di un dipartimento universitario e solo in parte si inseriscono nella logica, non solo tecnologica ma anche e soprattutto economica e sociale, che caratterizza le attività di trasferimento tecnologico e di diffusione delle innovazioni della regione. Gli altri tre gruppi (ILO, Incubatori e PST, CTTM) costituiscono delle strutture che coprono, come detto, ambiti specifici e che quindi recitano un ruolo sul quale non può essere posta un'aspettativa eccessiva e che va considerato solo come una componente spesso integrativa e/o residuale.

A questa varietà di situazioni si associa oltretutto una forte consistenza numerica delle istituzioni (più di 40) che di fatto produce risultati estremamente diffusi soprattutto perché esiste un ampio ventaglio di strategie che non sempre si traducono in attività coerenti con le stesse, in strutture non sempre adeguate in termini di profili delle risorse umane, in uno scarso coinvolgimento dell'utenza, in un posi-

zionamento lungo il CPUT che non sempre corrisponde alle necessità delle imprese e del territorio.

Molti CSTT non sono in linea con i fabbisogni e le aspettative delle imprese. Inoltre molti CSTT hanno una struttura dimensionale esigua, disponendo di risorse a volte specializzate, ma insufficienti per assicurare effetti diffusivi, circostanza che potrebbe suggerire l'opportunità di rafforzare la loro consistenza per raggiungere un minimo di scala "produttiva"; d'altronde si nota che al crescere della dimensione delle strutture la necessità di una raccolta di risorse adeguata per il funzionamento dell'organizzazione, induce una certa despecializzazione e una dispersione verso attività collaterali³⁷ a scapito degli effetti diffusivi medesimi.

Senza dubbio il profilo delle risorse umane non aiuta ad ovviare a queste problematiche, in particolare la connessione tra analisi/percezione dei fabbisogni innovativi del sistema produttivo e disegno e realizzazione di attività suscettibili di dare adeguate risposte e favorire la scelta dei sentieri di sviluppo innovativi che possano essere quelli più appropriati per sostenere e rafforzare la competitività delle imprese. Infatti le risorse umane dei CSTT hanno prevalentemente natura tecnica e non basata sul principio di complementarità tra diversi profili professionali, in maniera tale da poter avere una visione completa dei fenomeni innovativi e del trasferimento tecnologico, esaltandone la funzione di interpretazione di fabbisogni e connessione impresa-ricerca.

I fattori che determinano la competitività del settore produttivo e la necessità di rafforzarla attraverso lo sviluppo di processi di innovazione e di trasferimento tecnologico hanno bisogno di essere filtrati e tradotti in esigenze puntuali di breve periodo ma che si inseriscano in un sentiero di rafforzamento della competitività che necessariamente si articola su orizzonti temporali di medio e lungo periodo. La presenza di capacità tecnologiche nelle strutture di ricerca pubbliche della regione, la cui specializzazione scientifica e tecnologica non sempre corrisponde alle necessità potenziali dell'utenza, è senza dubbio elevata; ma queste esigenze dell'utenza non possono essere soddisfatte attraverso attività di trasferimento tecnologico realizzate "meccanicamente" senza tener conto, non solo delle competenze dell'utenza, ma anche e soprattutto dei sentieri di sviluppo e posizionamento competitivo del sistema produttivo.

Per queste ragioni, se vogliamo sintetizzare le criticità del sistema, e non solo quelle brevemente accennate in questo paragrafo ma anche quelle che sono emerse nei vari punti della nostra rassegna, possiamo dire che il sistema istituzionale del trasferimento tecnologico in Toscana manchi di una logica sistemica che dia coerenza e metta in una sequenza razionale le varie attività dei CSTT. La maggior parte dei CSTT opera sulla base di un elevato grado di autoreferenzialità nel disegno e nelle attività di molte strutture: autoreferenzialità che non deve essere confusa con una situazione che presti legittime attenzioni dedicate ad uno specifico ambito produttivo e territoriale, ma che deve essere associata ad un mancato confronto esterno a ciascun CSTT con il territorio e con le altre istituzioni di servizio alle imprese. I vari centri di servizio non agiscono in un'ottica sistemica perché le relazioni che intrattengono tra di loro sono tendenzialmente limitate alla partecipazione ai progetti finanziati, ciascuno perseguendo poi finalità diverse e orientate il più delle volte non alla pre-

³⁷ Ad esempio come la già citata propensione verso le attività di formazione finanziata o l'organizzazione di eventi.

sidio delle attività del CPUT ma a finalità diverse, *in primis* il proprio sostentamento finanziario, che finisce per essere perseguito in una logica di concorrenza e non di complementarità fra i CSTT.

La situazione appena delineata ci ha portato ad un'analisi critica del sistema istituzionale toscano dei CSTT, che si è centrata essenzialmente sull'individuazione delle carenze e delle insufficienze del sistema stesso. L'obiettivo è stato riflettere su questi aspetti in maniera costruttiva, nel senso di considerarli un punto di partenza sulla base del quale cominciare a ridefinire il sistema in modo che risponda maggiormente alle esigenze di tutti gli attori. In questa direzione si deve cercare di riequilibrare le azioni dei CSTT verso una maggiore comprensione e considerazione di quelle che sono le istanze del sistema produttivo, cercando allo stesso tempo di aumentare gli effetti diffusivi di queste azioni. Infatti scarso impatto sulla *performance* delle imprese e scarsi effetti diffusivi sono altre due criticità che insieme alla mancanza di una logica di sistema costituiscono le maggiori opportunità per la razionalizzazione del sistema.

I poli tecnologici che dovrebbero costituire le politiche di trasferimento tecnologico sostenute e finanziate dalla Regione del prossimo futuro hanno l'obbligo di partire da queste riflessioni se intendono operare non solo da un punto di vista di razionalizzazione formale ma anche e soprattutto sostanziale del sistema.

16. Proposte e ipotesi sul rapporto politiche - CSTT - imprese: verso un rinnovato sistema regionale per il trasferimento tecnologico

Per quanto appena discusso, crediamo che il sistema regionale per il trasferimento tecnologico (politiche + CSTT) potrebbe essere sottoposto ad alcuni cambiamenti per ridefinire le attività di trasferimento tecnologico in modo da dar luogo ad azioni più consone ed adeguate alle reali necessità del territorio e del sistema produttivo.

L'obiettivo è quello di far sì che il sistema regionale possa costituire un fattore che possa contribuire sostanzialmente alla competitività delle imprese. Infatti, ed in assenza ancora di valutazioni circostanziate circa l'impatto delle politiche e delle attività dei CSTT (e che saranno oggetto di analisi nel prossimo paragrafo), è opinione comune, soprattutto presso le imprese, che quanto realizzato sino ad oggi dal sistema regionale abbia uno scarso impatto sulla competitività del sistema produttivo, in quanto le scelte effettuate non agiscono sui fattori di competitività di medio-lungo periodo, ed in quanto gli effetti diffusivi sono limitati. Questi due circostanze hanno già di per sé una valenza assoluta e che si inserisce in ogni riflessione che si voglia fare sul rapporto tra politiche, azioni dei CSTT e imprese: se non cambiano il punto di partenza e le modalità di agire del sistema, i risultati non potranno discostarsi sostanzialmente da quelli attuali.

In questa ottica dovrebbero essere anche valutate le politiche di razionalizzazione che la Regione Toscana sta cercando di realizzare attraverso il finanziamento dei poli tecnologici. I poli tecnologici sono tesi a razionalizzare il sistema regionale stimolando le aggregazioni di CSTT e centri di competenza per favorire le loro complementarità e le economie di scala e in un'ottica di completezza delle strategie e delle azioni da indirizzare al sistema produttivo. A nostro avviso, in questo meccanismo si deve però dare precedenza alla risoluzione di quelle problematiche che sono alla base delle attività di trasferimento tecnologico e che non possono essere certo risolte da nuove modalità organizzative del sistema che vedano la partecipazione degli stessi attori e delle stesse strategie del passato.

Come già ricordato nel rapporto RECTITT, in questo contesto dovrebbe essere forte il ruolo della Regione nella scelta degli ambiti settoriali nei quali stimolare la creazione dei poli, nella verifica della completezza degli attori e delle competenze coinvolte, ma soprattutto nella definizione della programmazione e dell'indirizzo strategico delle attività di innovazione e trasferimento tecnologico effettuate da queste nuove configurazioni.

Programmazione ed indirizzo strategico delle attività di innovazione e di trasferimento tecnologico significa innanzitutto rinsaldare la connessione con il territorio ed il tessuto produttivo, in maniera tale da avere una chiara e continua (*aggiornata*) percezione di quanto accade tra le imprese e di quelle che sono le priorità competitive e dei relativi fabbisogni. La percezione di questi fattori può avvenire attraverso un contatto diretto con il territorio e con i suoi attori rappresentativi che vada ben oltre l'analisi dei dati congiunturali, ma scavi in profondità per individuare, tramite il confronto con i diretti interessati (CSTT, centri servizio alle imprese, imprese, associazioni, istituzioni pubbliche, centri di ricerca, ecc.), le direttrici sulle quali indirizzare le politiche e la conseguente realizzazione di attività di supporto. In questo senso, programmazione ed indirizzo strategico dovrebbero incorporare una visione globale della competitività in modo da considerarla in maniera completa, in tutto il suo svolgersi, dall'*origine dei fattori* che la determinano (*know-how* consolidati, capacità di innovazione, capacità di trasferimento tecnologico, creazione di vantaggi competitivi dinamici, ecc.) fino all'ultimo stadio nel quale manifesta il suo impatto, ovvero il *mercato*, nel senso di considerare come questi fattori originari si traducano poi in un impatto misurabile per le imprese (rafforzamento del loro posizionamento competitivo nel mercato).

Innovazione e competitività devono necessariamente andare di pari passo agli altri sentieri competitivi, in particolare l'esplorazione di nuovi mercati e nicchie di mercato (con particolare attenzione ai fenomeni di internazionalizzazione), in maniera tale da essere strettamente collegate alle *performances* (di breve, medio e lungo periodo) del sistema produttivo regionale.

Con questa capacità di programmazione ed indirizzo la Regione può cercare di recuperare il ruolo dei CSTT, limitandone l'autoreferenzialità attraverso la fornitura di informazioni relative ai fabbisogni del sistema produttivo, permettendone la sintesi e la composizione con le competenze del sistema della ricerca, per la pianificazione e la realizzazione di attività di trasferimento tecnologico.

Lo stesso si può dire per le politiche di finanziamento che sempre meno devono limitarsi ad individuare ambiti nei quali effettuare progetti, ma sempre di più devono essere precedute da attività di individuazione appropriata (ovvero generatrice di competitività di medio-lungo periodo per le imprese) degli ambiti nei quali finanziare progetti ed attività di supporto alla progettualità degli attori interessati e coinvolti.

Lo sforzo da effettuare in questa direzione non riguarda, ovviamente la sola Regione, ma dovrà essere di carattere sistemico e coinvolgere tutti gli attori, in particolare i CSTT, come filtro necessario con il sistema della ricerca (le cui logiche sono difficilmente modificabili) e le associazioni di categoria come filtro necessario con le imprese data l'impossibilità di un contatto con tutte le imprese³⁸: la razionalizzazio-

38 Questo non esclude, naturalmente, il contatto con imprese riconosciute e/o selezionate come rappresentative di un settore o che comunque dimostrino una capacità competitiva e di lettura della competitività che ne facciano oggetto di contatto privilegiato e continuo per la comprensione delle evoluzioni future di un certo settore.

ne ed il miglioramento delle azioni di queste istituzioni nel rapportarsi e connettersi con il territorio costituisce un fattore cruciale per dare un senso compiuto a queste riflessioni.

La capacità di percezione dei fabbisogni del sistema produttivo, l'individuazione di ambiti nei quali operare sulla base della definizione di traiettorie competitive, il rapporto con i centri di ricerca ecc. implica l'assunzione di una maggiore e rafforzata funzione di coordinamento di una qualche istituzione (la Regione) ma anche un parallelo cambiamento di quegli attori che sono fondamentali perché questa funzione di coordinamento possa dispiegarsi con successo.

Da un punto di vista organizzativo, quanto illustrato implica la creazione o il rafforzamento di un'unità di programmazione ed indirizzo strategico che può assumere forme e modalità diverse: il rafforzamento di strutture interne alla Regione, il rafforzamento di strutture interne alla Regione con l'affiancamento con la collaborazione (strutturata) con un nucleo di risorse umane esterne sia alle dinamiche istituzionali della Regione che dei CSTT, associazioni di categoria, centri di ricerca, in modo che si configuri come un'unità autonoma e "super partes", il ricorso ad un'unità esterna *super partes* con la supervisione della Regione, ecc. ecc.

La forma organizzativa prescelta, in ogni caso, non dovrà prescindere da un forte vincolo, ovvero dalla stretta relazione tra quanto emerge in sede di programmazione e indirizzo strategico e quanto poi tradotto in azioni concrete, sia attraverso politiche di finanziamento vere e proprie (ad esempio, i poli tecnologici, ma anche finanziamenti di reti di innovatori in settori specifici, ecc.) sia attraverso lo svolgimento di funzioni di sensibilizzazione e supporto alla creazione di progettualità in ambiti, settori, territori, nei quali le capacità e le competenze degli attori non siano sufficienti per assicurare la traduzione delle indicazioni provenienti dal territorio fatte in sede di programmazione ed indirizzo strategico, in attività concrete.

A partire da questa fondamentale ed imprescindibile premessa, crediamo che si possa proseguire nel ripensare e riflettere sul sistema regionale dei CSTT e delle politiche per l'innovazione ed il trasferimento tecnologico.

Innanzitutto riflettendo sulle relazioni impresa - ricerca. Sotto il punto di vista delle strategie e delle azioni pianificate che tengano conto della convergenza tra fabbisogni innovativi delle imprese e attività di trasferimento tecnologico effettuate dal mondo della ricerca, l'avvicinamento di queste due realtà tuttora divergenti come interessi e come obiettivi, dovrebbe avvenire nella sintesi effettuata dalla programmazione ed indirizzo strategico.

Più complesso sicuramente è come questa convergenza strategica e di azioni pianificate poi possa essere realizzata operativamente, in modo che si traduca in attività concrete e che rispondano a quanto pianificato. In prima istanza, crediamo che vadano "delimitati" gli ambiti nei quali operare: il criterio da seguire dovrebbe essere un criterio settoriale inteso in senso ampio, ovvero di filiera completa, ma allo stesso tempo coerente nel senso che questa sia sufficientemente ampia per includere tutte le sue componenti produttive anche quelle trasversali e non direttamente vincolate alla filiera classica.

Ad esempio, in relazione al settore moda, è opportuno separare il settore della pelle nel quale vanno pensate azioni e strategie che riguardino la filiera che parte dalla concia e si estenda e ramifichi alle varie produzioni (calzature, pelletteria), dal settore tessile-abbigliamento e dal settore orafa. In ogni caso, visto e considerato

che molti ambiti innovativi riguardano l'innovazione formale (*stile, fashion trends*, ecc) e l'innovazione di mercato (uso di tecniche di marketing, ricerca di nuovi mercati ecc.) si possono poi prevedere attività comuni a tutti i settori. Altri esempi, si possono fare per il settore del marmo, del cartario, ma anche della meccanica nel quale le trasversalità sono numerose come anche gli ambiti applicativi, ed anche quello della nautica, che già da anni sta stringendo forti legami con il settore del mobile e con quello della camperistica. Senza poi dimenticare settori meno tradizionali, come quello delle ICT (con tutti i limiti che presenta in Toscana), del biomedicale, del farmaceutico.

A questo criterio di base, di avere cioè una “certa” focalizzazione settoriale di carattere dinamico e non basato solo su un criterio statico e tradizionale di individuazione degli ambiti produttivi settoriali, deve però corrispondere un'apertura verso tutti quei settori di competenza scientifica e tecnologica (ed i relativi centri di ricerca, non solo toscani) che possono contribuire allo sviluppo della competitività dei settori produttivi con lo svolgimento di attività di innovazione e di trasferimento tecnologico focalizzate sui settori individuati e con l'individuazione delle ricadute competitive e di mercato.

In sintesi, come analizzato nel paragrafo 10, l'obiettivo è quello di avere una certa focalizzazione settoriale dell'utenza delle politiche per l'innovazione ed il trasferimento tecnologico in modo tale da essere vicini alle specificità ed ai fabbisogni di un dato settore produttivo, focalizzazione che deve avvenire intorno ad ambiti istituzionali ben identificati e responsabilizzati (ad esempio i poli tecnologici); ed allo stesso tempo di aver un'ampia apertura per esplorare i sentieri tecnologici ed innovativi più appropriati in termini competitivi attraverso i rapporti, il confronto e la collaborazione con i centri di ricerca.

In questa direzione, il sistema istituzionale regionale dovrebbe essere ridisegnato non solo intorno all'appropriata delimitazione degli ambiti settoriali, ma anche su una strutturazione che preveda diversi livelli. I diversi livelli devono essere visti sia in un'ottica di avere a) CSTT e politiche che si dedicano all'interazione con imprese *leader* e centri di ricerca di avanguardia, per gettare le basi della competitività del sistema produttivo e b) CSTT e politiche che si occupino della diffusione presso la maggior parte delle imprese dei vari settori delle “scoperte ed applicazioni” sviluppate da questa interazione di primo livello; sia in un'ottica di riunire, o comunque interrelare, prospettive diverse, in particolare quella dello sviluppo innovativo e quella dello sviluppo di nuovi mercati (o il presidio di quelli consolidati). In questo senso andrebbero previste delle strutture di raccordo tra i risultati e le attività dei CSTT e le attività del resto dei centri servizi alle imprese della regione, in maniera tale che si assicurino non solo la coerenza tra quanto sviluppato come innovazione o trasferimento tecnologico e tra quanto possa essere nella realtà richiesto dal mercato, ma anche e soprattutto per avere un continuo *feed-back* tra le varie aree di competitività del settore produttivo che spesso non comunicano tra di loro.

Detto in termini molto banali, il continuo contatto e scambio tra chi si occupa di innovazione e tra chi si occupa di mercato (in particolare di internazionalizzazione) rappresenta il vero valore aggiunto al quale deve puntare un rinnovato sistema regionale per il trasferimento tecnologico.

17. Alcune brevi riflessioni circa i sistemi di valutazione e la necessità di verificare l'impatto delle attività di trasferimento tecnologico

In questo ultimo paragrafo rifletteremo sulla realizzazione di un sistema di valutazione dell'impatto delle attività di trasferimento tecnologico³⁹. Ad oggi, la mancanza di una metodologia di valutazione di impatto non procedurale ma sostanziale, costituisce una grave carenza del sistema regionale in quanto non permette di conoscere gli esiti delle scelte di *policy* e non permette di avere utili *feed-backs* per la loro definizione *ex-ante*. Anche in questo caso, come per la programmazione, è auspicabile la definizione di una forma organizzativa stabile attraverso la quale svolgere queste attività.

Questo limite, che non caratterizza certo solo la nostra Regione ma è comune e generalizzato, per quanto riguarda le politiche economiche ed industriali decentrate, è già stato discusso ed affrontato in precedenti lavori (COMETA, MARI, DSS-TEC): crediamo opportuno riprendere rapidamente le conclusioni di questi lavori perché siamo convinti che già hanno contribuito a gettare le basi per la costruzione di una metodologia di valutazione di impatto delle politiche a sostegno dell'innovazione e del TT – siano esse orientate al finanziamento di reti di innovatori e/o di progetti di innovazione e trasferimento tecnologico, sia attraverso le attività implementate dai CSTT. L'impatto, ovvero gli effetti ed i risultati effettivamente ottenuti, deve essere misurato nella realtà attraverso l'individuazione di variabili ed indicatori che abbiano la capacità di segnalare, anche come *proxy*, se quanto è stato realizzato ha risposto, e come ha risposto, agli obiettivi prefissati, in un'ottica di comprensione di eventuali scostamenti da quanto prefissato e quanto effettivamente realizzato (ed anche di *feedback* per interventi correttivi).

In altre parole, la predisposizione di una metodologia di valutazione di impatto richiede l'individuazione di variabili ed indicatori disegnati in maniera tale da avere la capacità di segnalare i cambiamenti (negativi o positivi che essi siano) indotti nei destinatari delle *policies*.

Come già illustrato in COMETA, la definizione di una suddetta metodologia deve considerare come punto di partenza i seguenti aspetti:

1. l'attenzione deve essere posta sulla capacità innovativa delle imprese: l'impatto delle politiche deve essere apprezzato in termini di effetti prodotti sulla capacità innovativa delle imprese;
2. per poter valutare come detto i risultati delle politiche e perché questa valutazione non sia autoreferenziale è necessario definire dei parametri di riferimento ai quali rapportare e confrontare la capacità innovativa delle imprese che hanno partecipato alle politiche⁴⁰;
3. per quanto illustrato nei due punti precedenti, lo sviluppo di una metodologia di impatto in grado di essere concretamente usata nella realtà si riferisce essenzialmente allo sviluppo di indicatori di capacità innovativa delle imprese, ovvero

³⁹ Valutazione e non monitoraggio, non perché non sia rilevante anche quest'ultimo aspetto, oggi assai sviluppato dal lato amministrativo, ma perché l'esatta valutazione dei risultati di progetti, azioni e politiche è oggi condizione necessaria per dare un senso all'insieme delle politiche del trasferimento tecnologico.

⁴⁰ Per questa ragione si deve approfondire il profilo innovativo delle imprese regionali che si distinguono per la loro competitività (ad esempio in relazione al fatturato, ai mercati nei quali operano, alla quota di fatturazione esportata, ecc.). Questo si può realizzare attraverso la ricerca di queste imprese e un contatto diretto con esse per costruire i parametri di riferimento di impresa innovativa presente sul territorio toscano da usare per la valutazione.

un'analisi relativa a fattori micro relativa a variabili interni all'impresa, ed a fattori meso⁴¹ vincolati all'ambiente esterno ed ai rapporti con altre imprese e istituzioni, e quindi anche la partecipazione a reti di innovatori, e che condizionano e modellano la capacità innovativa delle imprese stesse;

4. deve essere assicurata la continuità temporale dei processi di valutazione: la valutazione per essere strumento di policy deve essere svolta con periodicità, assicurandone una continuità temporale che permetta di misurare l'evoluzione delle variabili e degli indicatori misurati.

Sulla base di queste premesse, la struttura del sistema di valutazione avviene tramite l'individuazione di un gruppo di variabili suscettibili di essere misurate concretamente. Al proposito si distinguono tre livelli di analisi a ciascuno dei quali corrispondono indicatori specifici⁴²:

- a) la capacità innovativa delle imprese;
- b) la *performance* competitiva delle imprese;
- c) gli effetti diffusivi delle politiche oggetto di valutazione.

In prima istanza si valuta la capacità innovativa delle imprese. In seconda istanza, la capacità innovativa delle imprese viene associata al secondo livello di analisi, ovvero la *performance* competitiva delle stesse. Il livello di capacità innovativa deve essere necessariamente confrontato con la *performance* competitiva, cercando di capire, da questo confronto, se la politica agisce non solo nel senso di rafforzare la capacità innovativa delle imprese, ma anche se questo cambiamento nella capacità innovativa influisce, ed in che maniera, sulla *performance* competitiva delle imprese stesse. Lo scopo di questa analisi è stabilire se il cambiamento della capacità innovativa eventualmente indotto dalle *policies* avviene in contesti imprenditoriali di crescita competitiva o meno. In terza istanza, si valutano gli effetti diffusivi delle politiche, ovvero quanto i risultati tangibili delle stesse siano stati poi applicati da altri soggetti (imprese), approfondendo anche i meccanismi di diffusione (ad esempio, l'appartenenza ad una medesima rete di innovatori, la prossimità territoriale, l'acquisto di una licenza o di un brevetto).

Infine, due osservazioni. La prima si riferisce al fatto di aprire la valutazione di impatto al confronto con *gruppi di controllo* appositamente predisposti. La seconda, come diretta conseguenza della prima, ci porta ad osservare che questa metodologia, con i suoi tre livelli, è applicabile sia alla valutazione di impatto delle politiche, sia per l'individuazione nella regione delle imprese e delle reti di innovatori che devono essere presi come parametri di riferimento rispetto ai quali confrontare i risultati delle politiche. In questo senso, si riconosce che il fatto di avere dei parametri ai quali confrontare i risultati della valutazione riscontrati nelle imprese, può costituire una prima soluzione alla costruzione di gruppi di controllo. Nello specifico, per l'individuazione delle caratteristiche che contraddistinguono le imprese e le reti di innovatori regionali, si possono usare gli indicatori dei primi due livelli di analisi, ovvero quello della capacità innovativa delle imprese e delle reti e quello delle *performance* competitive delle imprese.

41 Al proposito si devono approfondire (attraverso l'individuazione di indicatori applicabili alle reti di innovatori presenti sul territorio toscano) le caratteristiche delle reti di innovatori presenti nel territorio regionale e come la partecipazione a reti di innovatori incrementa o quanto meno condiziona la capacità innovativa delle imprese che ne fanno parte.

42 Per una illustrazione degli indicatori usati per ciascun livello, si veda il rapporto del progetto COMETA, paragrafo 2.5.

Riferimenti bibliografici

Bellini N. e Ferrucci L. (2002), *Ricerca universitaria e processi di innovazione. Le piccole e medie imprese nel progetto Link*, Franco Angeli;

Bellini N. e Lazzeroni M. (2003), *La politica regionale per l'innovazione tecnologica e il rafforzamento dell'area high-tech in Toscana. Contributi di analisi*, Quaderni della programmazione, Regione Toscana, n.11.

BIC Toscana SCpA (1997), *I servizi d'eccellenza per traghettare il sistema economico-produttivo toscano nel prossimo secolo*, Regione Toscana, Dipartimento Sviluppo Economico;

Consorzio Pisa Ricerche (2009), *Studio di fattibilità per l'organizzazione a sistema delle realtà scientifiche e tecnologiche presenti nella provincia di Pisa*;

Cooke P., Leydesdorff L. e Olazaran M. (2002), "Technology transfer in European regions", in *Journal of Technology Transfer*, 27 (1);

Cooke P. e Piccaluga A. (2004) (a cura di), *Regional economies as knowledge laboratories*, Etzkowitz H., Dzisah J., Ranga M. e Zhou C. (2007), "The Triple Helix Model for Innovation: The University-industry-government interaction", in *Asia Pacific Tech Monitor*, 24(1);

Deimos (2005), *Centri di servizi: ricerca e innovazione tecnologica per le piccole e medie imprese nella Toscana del 2005*;

Etruria Innovazione (2004), *Analisi delle competenze e dei servizi rivolti al sistema imprenditoriale e agli enti locali della Provincia di Siena*, KNOCK (KNOWledge Centre Network) Prodotto n.4, Docup 2000-2006, Misura 2.8, Azione 2.8.4.

Etzkowitz H. e Leydesdorff L. (2001), "The dynamics of innovation: from national system and Mode 2 to a triple Helix of University-Industry-Government relations", in *Research Policy*, 29 (2);

Firenze Tecnologia (2003 e 2005), *Le "infrastrutture" per l'innovazione in Toscana*;

In-Sat Lab, Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa (2005), *Le Politiche Regionali per l'Innovazione in Italia*, Rapporto per Finlombarda S.p.A. (a cura di A. Piccaluga, A. Primiceri);

Ires Toscana (2009) (a cura di Bortolotti F. e Boscherini F.), *RECTITT – Reti per le conoscenze e il trasferimento dell'innovazione tecnologica in Toscana*, DOCUP 2000-2006 Ob. 2, Misura 1.7, Azione 1.7.1 "Reti per il trasferimento tecnologico";

Ires Toscana (2009) (a cura di Bortolotti F., Boscherini F., Caloffi A. e Cinti T.), CO-META - Confronto, Metodologie ed Analisi sul sistema toscano del trasferimento tecnologico alle imprese, DOCUP 2000-2006 Ob. 2, Misura 1.7, Azione 1.7.1 “Reti per il trasferimento tecnologico”;

Lazzeretti L., Bellandi M., Pilotti L., Zanni L. (2007), *Rapporto di ricerca dell'attività di Monitoraggio e Analisi delle Reti di Innovazione (MARI)*, DOCUP 2000-2006 Ob. 2, Misura 1.7, Azione 1.7.1 “Reti per il trasferimento tecnologico”;

Liaison Office Siena (a cura di Santoni S. e Zanni L.)(2008), *Strategie competitive e reti di trasferimento tecnologico nella Toscana meridionale*,.

Martin S. e Scott J.T. (2000), “The nature of innovation market failure and the design of public support for private innovation”, in *Research Policy*, 29.

Regione Toscana Giunta Regionale, Forum ricerca e sviluppo (1998), *Ricerca scientifica e trasferimento dei risultati: il ruolo dello Stato e delle Regioni*, RST;

Regione Toscana, Giunta Regionale (1996), *Rete regionale dell'Alta tecnologia. Progetto di fattibilità*, a cura della Direzione Tecnica della Rete;

Regione Toscana, Commissione delle Comunità Europee, DGXIII (1999), *Regional Innovation and Technology Transfer Infrastructure and Strategies. First Stage Report*, Rete Regionale dell'Alta Tecnologia;

Regione Toscana (2001), *La ricerca scientifica e tecnologica. Regione Toscana Rapporto 2000*, Giunti, Firenze, Lavoro Studi /21;

Sviluppo Italia (2006), *Analisi delle informazioni sulla rete dei centri servizi alle imprese operanti nel territorio della Regione Toscana 2002-2005*.

Unioncamere Toscana (2004), “Ricerca scientifica e tecnologica e politiche per l'innovazione in Toscana”, in *Impresa Toscana*, n. 4.

Università di Firenze, *Progetto DSS-TEC* (Decision Support Systems on Technological Cluster), Operazione Quadro Regionale “DEPURE” - INTERREG III C SUD.

Università di Modena e Reggio Emilia e Università di Firenze, *Analisi delle azioni innovative e modellizzazione dei risultati – PRAI-ITT 2002-03*, Azioni Innovative ERDF, linea 5 del Programma PRAI-Innovazione Tecnologica in Toscana 2002-2003;

Varaldo R., Masotti L., Neri P., Piccaluga A. (1994), *Formazione, ricerca e rapporti con le imprese: la risposta del sistema universitario toscano*, relazione al convegno “Sistema universitario e società toscana: verso un accordo di programma”, 1-2 giugno;

www.apsti.it/index.php?id=38.

www.netval.it

www.riditt.it/strumenti/documenti