

Sistemi Innovativi Tecnologici Territoriali. Due casi: il Verbano-Cusio-Ossola e il Canton Ticino

Territorial Technological Innovative Systems. Two case studies: Verbano-Cusio-Ossola and Canton Ticino

ANGELO BONOMI

Senior Research Associate, CNR-IRCRES, National Research Council. Research Institute on Sustainable Economic Growth, Via Real Collegio 30, Moncalieri (TO) - Italy

corresponding author: abonomi@bluewin.ch

ABSTRACT

This work is focused on the study of the innovative systems of two territories: the province of Verbano-Cusio-Ossola (VCO) in Italy, and Canton Ticino in Switzerland. The analysis is limited to the technological systems giving a general support to the territory and composed by structures for scientific and technical education, for research and for R&D in public and private laboratories, as well as organizations promoting technological innovation and entrepreneurship. It does not include local industries with their specific R&D structures and strategies. The aim is to study the processes occurring in such entities, their historical evolution and obtained results as to suggest best practices to promote technological innovations and entrepreneurship. For this purpose, we investigate the occurring processes in the light of general models of technology and innovation, and of the R&D process. As for process benchmarking we decided to base the analysis on the innovative system of the Silicon Valley, which provides a wide range of interesting cues for our investigation, even though it is different from the main cases examined in the article. Moreover, the opposite outcomes achieved by the strategies of the VCO and the Canton Ticino system are taken into account and widely enlarged upon.

KEYWORDS

Territorial innovative system, research & development, entrepreneurship, start up, science park, incubator, accelerator, co-working, open lab, Silicon Valley

JEL CODES: I20, N90, O30, O32, O38.

DOI: 10.23760/2499-6661.2018.003

HOW TO CITE THIS ARTICLE

Bonomi A., 2018. "Sistemi innovative territoriali. Due casi: il Verbano-Cusio-Ossola e il Canton Ticino", *Quaderni IRCrES-CNR*, vol. 3, n. 1, pp. 33-57, <http://dx.doi.org/10.23760/2499-6661.2018.003>.

-
1. Introduzione
 2. I Sistemi Innovativi Tecnologici Territoriali
 - 2.1. I modelli interpretativi dei processi innovativi del territorio
 - 2.2. I canali del processo innovativo
 3. Il Sistema Innovativo Tecnologico del Verbano Cusio Ossola
 - 3.1. Il sistema italiano di formazione, ricerca e innovazione
 - 3.2. Strutture per la formazione e le attività d'innovazione tecnologica nel VCO
 - 3.3. Strutture per la promozione dell'imprenditorialità nel VCO
 - 3.4. Organizzazioni per la promozione dell'innovazione e dell'imprenditorialità nel VCO
 4. Il Sistema Innovativo Tecnologico del Canton Ticino
 - 4.1. Il sistema svizzero di formazione, ricerca e innovazione
 - 4.2. Strutture per la formazione e le attività d'innovazione tecnologica nel Canton Ticino
 - 4.3. Strutture per la promozione dell'imprenditorialità nel Canton Ticino
 - 4.4. Organizzazioni per la promozione dell'innovazione e dell'imprenditorialità in Ticino
 5. La Silicon Valley come benchmarking
 - 5.1. Obiettivi, strategie e management delle imprese nella Silicon Valley
 - 5.2. I rapporti università – industria nella Silicon Valley
 - 5.3. La politica del venture capital nella Silicon Valley
 - 5.4. Il cluster d'impreses nella Silicon Valley e i suoi vantaggi competitivi
 6. Confronto dei vari Sistemi Innovativi Territoriali
 7. Indicazioni conclusive
 8. Bibliografia
 9. Appendice
-

1. INTRODUZIONE

I sistemi innovativi territoriali rappresentano un importante campo di studi utile anche per dare alle amministrazioni locali indicazioni per la promozione e il miglioramento dell'economia locale. Tipicamente questi studi si basano su dati statistici del territorio come: il numero di addetti secondo i vari settori economici e industriali, e il numero e dimensione delle industrie e di altre attività economiche. Si cerca inoltre di stabilire il potenziale tecnologico del territorio attraverso dati sul numero di brevetti o marchi che genera, e la presenza di strutture che offrono formazione, come scuole tecniche e universitarie, e innovazione tecnologica, come laboratori di ricerca pubblici o privati. Si considera poi la presenza di parchi scientifici e tecnologici, incubatori o acceleratori d'impresa per favorire non solo l'innovazione ma anche l'imprenditorialità. Spesso i dati raccolti sono comparati a quelli di altri territori e discussi nell'ambito di un *benchmarking* di confronto. Lo studio di questi dati è spesso accompagnato anche da discussioni con gli attori del sistema innovativo del territorio per conoscere le realtà della situazione. In questo modo è possibile avere una buona visione generale del sistema innovativo e suggerire valutazioni come i punti di forza, le debolezze del sistema, e le opportunità che sono sfruttabili per un miglioramento socio-economico. I limiti di questa metodologia riguardano i dati statistici che, pur dando una visione precisa della situazione, non possono entrare nel dettaglio dei processi che sono alla loro origine. Questo limita la possibilità di approfondire, dal punto di vista della loro efficienza operativa, le pratiche di gestione della promozione dell'innovazione tecnologica e dell'imprenditorialità, e dei mezzi che sono resi disponibili da aiuti pubblici, considerando che la crescita economica e sociale di un territorio non dipenda separatamente dalla singola attività d'innovazione tecnologica o imprenditoriale, ma da una stretta associazione delle due. Per superare queste difficoltà lo studio adotta un approccio differente, basato sullo studio dei sistemi innovativi utilizzando modelli interpretativi che riguardano la tecnologia e i processi d'innovazione tecnologica (Bonomi, Marchisio 2016), includendo le attività di R&S (Bonomi 2017). Esso prende in considerazione, piuttosto che i dati statistici, l'evoluzione del sistema innovativo e i risultati d'indagini effettuate presso i suoi attori alla luce dei modelli di tecnologia e d'innovazione citati. Il confronto tra i sistemi innovativi non è fatto quindi sulla base dei dati statistici ma piuttosto sulla base delle pratiche di gestione utilizzate nei vari territori e dei mezzi disponibili, considerando poi i risultati ottenuti nella promozione dell'innovazione e dell'imprenditorialità. Questo tipo di approccio non deve comunque essere considerato un'alternativa ai metodi generalmente usati per lo studio dei sistemi innovativi territoriali, ma piuttosto un complemento che permette di esprimere giudizi anche sulle pratiche di gestione e i mezzi disponibili utilizzati, e di suggerire eventuali cambiamenti per il miglioramento della loro efficienza.

Per questo studio si sono scelti due sistemi innovativi, il primo riguarda il territorio italiano della provincia del Verbano-Cusio-Ossola (VCO), e l'altro quello svizzero del Canton Ticino. Questi due sistemi hanno pratiche e mezzi di promozione differenti tra di loro, con risultati positivi per il Canton Ticino, mentre nel VCO si è arrivati sostanzialmente al collasso del sistema. Questo rende particolarmente interessante lo studio poiché permette di vedere le differenze nei risultati delle varie strategie di promozione e degli aiuti usati e, nel caso del VCO, d'identificare gli errori di gestione che hanno portato il sistema al collasso. Per lo studio si è voluto inoltre prendere in considerazione come riferimento di benchmarking il sistema innovativo della Silicon Valley, che è stato studiato anche attraverso un viaggio condotto recentemente in questo territorio (Bonomi 2016). Apparentemente la Silicon Valley opera autonomamente sul piano dell'innovazione e dell'imprenditorialità, senza necessità d'interventi promotori, inoltre, con la grande disponibilità di venture capital, non ha bisogno di aiuti pubblici sul piano finanziario. Per queste importanti differenze il sistema innovativo della Silicon Valley è raramente preso in considerazione per confronti con sistemi innovativi territoriali europei. In realtà questo sistema ha avuto in passato interventi del tutto analoghi a quelli condotti

attualmente in territori italiani o europei, ancorché di origine privata, condotti principalmente dall'Università di Stanford dal 1945, il tutto accompagnato da un forte aiuto governativo alla R&S con commesse militari legate alla guerra fredda e di Corea. Questa azione di promozione è durata praticamente fino agli inizi degli anni 70. Per la Silicon Valley è quindi possibile seguire gli effetti a lungo termine di questi interventi e l'evoluzione che si è avuta fino alla situazione attuale, e trarne alcuni interessanti insegnamenti che la rendono utile come benchmarking di processo per i due sistemi innovativi studiati.

Dopo questa introduzione in un secondo capitolo si descrivono gli aspetti generali di un sistema innovativo territoriale considerato da un punto di vista dei processi che avvengono nelle strutture presenti. Nel terzo e quarto capitolo si descrivono l'evoluzione e le caratteristiche dei sistemi innovativi rispettivamente del VCO e del Canton Ticino, mentre nel quinto capitolo si riportano le caratteristiche principali di funzionamento del sistema innovativo della Silicon Valley usate per il benchmarking. Nel sesto capitolo si discutono comparativamente strutture, processi e risultati dei sistemi del Canton Ticino e del VCO, mentre nel settimo capitolo si vogliono dare alcune indicazioni conclusive utili per una *best practice* di promozione dell'innovazione tecnologica e dell'imprenditorialità tenendo conto degli insegnamenti che si possono trarre dai vari sistemi innovativi studiati.

2. I SISTEMI INNOVATIVI TECNOLOGICI TERRITORIALI

Il sistema innovativo di un territorio può essere oggetto di un ampio campo di studio che riguarda la sua struttura economica e industriale e la sua situazione socio-economica. Nel nostro caso, considerando un campo di studio limitato alla promozione dell'innovazione e dell'imprenditorialità, esso riguarda semplicemente strutture e organizzazioni che svolgono attività d'innovazione e promozione verso l'intero territorio, senza considerare nel dettaglio il sistema industriale con le varie aziende, le loro strutture di R&S e le loro strategie innovative, limitandosi a considerare l'impatto che hanno le strutture e le organizzazioni del territorio citate sulle imprese. Lo studio tratta quindi solo una parte del sistema territoriale che può essere chiamata *sistema innovativo tecnologico territoriale*, e che può essere studiato considerando:

- Strutture che si occupano di formazione, di attività di ricerca e sviluppo e d'innovazione tecnologica come: istituti d'istruzione superiore o università, laboratori di ricerca pubblici o privati, organizzazioni di ricerca su contratto per l'industria, laboratori per prove e certificazioni che sono interessati marginalmente dall'innovazione tecnologica.
- Strutture che forniscono servizi per l'ospitalità di nuove aziende nel campo di nuove tecnologie e startup. Queste comprendono: parchi scientifici e tecnologici, incubatori o acceleratori d'impresa, servizi per la fornitura di spazi d'ufficio per nuove attività (*coworking*) o anche attrezzature comuni per costruzione di modelli e prototipi (*open lab*).
- Organizzazioni come associazioni, enti pubblici o privati che si occupano di promuovere innovazione e imprenditorialità come scopo principale o secondario delle loro attività attraverso attività di coaching, progetti e aiuti di vario tipo.

I processi presenti in queste strutture e organizzazioni possono essere studiati dal punto di vista di modelli generali che riguardano la tecnologia, l'innovazione tecnologica e l'attività di R&S, considerando anche i vari tipi di canali che indirizzano i processi innovativi dalla ricerca scientifica al business.

2.1. I modelli interpretativi dei processi innovativi del territorio

Questo lavoro usa per lo studio dei vari processi che sono alla base dello sviluppo d'innovazione tecnologica e d'imprenditorialità, un modello generale della tecnologia e dell'innovazione tecnologica (Bonomi, Marchisio 2016), e un modello sul processo di R&S (Bonomi 2017). Il primo modello considera la tecnologia come un insieme strutturato di operazioni tecnologiche e l'innovazione tecnologica come un cambiamento di questa struttura. Esso distingue le innovazioni tecnologiche radicali da quelle incrementali sulla base dell'entità del cambiamento della struttura definendo un grado di radicalità per l'innovazione. La

competitività di una tecnologia risulta legata al grado di radicalità poiché il cambiamento della sua struttura richiede nuove competenze che si sono sviluppate nell'azienda innovatrice ma non necessariamente nella concorrenza. Un territorio in cui si sviluppano tecnologie con un elevato grado di radicalità possiede quindi un buon potenziale tecnologico ed è quindi competitivo. Un altro aspetto del modello sottolinea la natura combinatoria delle nuove tecnologie, e che coinvolge operazioni tecnologiche appartenenti anche ad altre tecnologie pre-esistenti. Questa combinazione permette di sfruttare nuovi fenomeni scoperti dalla scienza per nuove applicazioni (Arthur 2009), tuttavia il processo combinatorio può avvenire anche senza lo sfruttamento di risultati scientifici. I casi dell'invenzione della fotocopiatrice, che sfrutta l'effetto della luce sulla carica elettrica di certi materiali, ovvero l'invenzione del PC, che risulta da una combinazione di componenti elettronici disponibili in commercio, sono l'esempio di questi due modi di fare innovazione (Bonomi, Marchisio 2016), e può spiegare il successo di territori come i distretti industriali italiani in cui vi è un'attività molto limitata di R&S (Hall, Lotti, Mairesse 2009). Per quanto riguarda il modello del processo di R&S, esso la considera come un'attività organizzatrice di flussi di conoscenze e capitali, vista in termini di attività di progetti piuttosto che d'investimenti (Bonomi 2017). Il modello considera che la crescita economica di un territorio non dipenda tanto dagli investimenti in R&S, che sono visti solo come un mezzo, ma dall'efficienza del sistema innovativo tecnologico territoriale a generare idee innovanti, e dalle strategie più o meno aperte per il finanziamento del loro sviluppo, unitamente a un'efficace organizzazione industriale. Un aspetto importante del processo di R&S descritto nel modello è rappresentato dalla generazione di conoscenze collaterali agli obiettivi di un progetto di R&S indipendentemente dal suo successo o abbandono. Queste conoscenze, unitamente a conoscenze scientifiche, tecniche e altro, costituiscono la forza trainante per nuove attività di R&S. Lo sfruttamento di queste conoscenze dipende fortemente dal livello delle relazioni tra le strutture e le organizzazioni presenti sul territorio ed è potenzialmente più elevato nelle strutture pubbliche o private, come laboratori di ricerca universitari o di ricerca su contratto, piuttosto che nell'industria che limita lo sfruttamento di queste conoscenze in funzione delle proprie specifiche strategie di sviluppo. Questo giustifica l'importanza dell'esistenza di laboratori di ricerca esterni all'industria per il successo di un sistema innovativo tecnologico territoriale.

2.2. I canali del processo innovativo

In un sistema innovativo tecnologico territoriale le nuove tecnologie si sviluppano attraverso vari tipi di canali. Questi si possono riassumere in:

1. Processo innovativo sviluppato nella grande industria che avviene nei propri laboratori di R&S eventualmente con collaborazioni e partecipazioni esterne.
2. Processo innovativo sviluppato nella piccola e media industria che dipende spesso, nel caso di innovazioni con un elevato grado di radicalità, da laboratori di ricerca esterni ed eventualmente in condizioni di cooperazione tra aziende.
3. Processo innovativo generato da attività inventiva e spin off che portano alla formazione di startup per lo sviluppo dell'innovazione e che, in caso di successo, giungono a un termine, o *exit*, caratterizzata dall'assorbimento in una grande industria o uno sviluppo industriale autonomo.

Le condizioni di organizzazione e finanziamento delle innovazioni sono differenti per questi tre tipi di canali innovativi e richiedono esigenze specifiche per una loro promozione efficace.

3. IL SISTEMA INNOVATIVO TECNOLOGICO DEL VERBANO CUSIO OSSOLA

Il Verbano Cusio Ossola (VCO) è una provincia situata nella parte nordorientale del Piemonte che confina con la Svizzera attraverso il Canton Ticino e il Vallese. Il suo territorio è prevalentemente montano, abitato nel fondovalle e sulle rive del Lago Maggiore e conta circa 160.000 abitanti. Il VCO è situato su un importante asse di comunicazione alpino, il Sempione, che collega Milano e il Nord Italia con l'ovest della Svizzera e la Francia. Esso tuttavia è meno

importante del Gottardo, presente nel Canton Ticino, avendo tra l'altro solo il tunnel ferroviario mentre la strada deve superare il Passo del Sempione a 2005 m. Il VCO ha una lunga storia industriale che inizia nel primo ottocento con trasferimenti tecnologici dalla Svizzera per l'industria della filatura del cotone con la formazione di un distretto industriale nel Verbano che raggiunse la massima espansione alla fine dell'ottocento, per poi declinare fino alla scomparsa nel secondo dopoguerra. La struttura montana ha favorito la produzione di energia idroelettrica nell'Ossola che ha avuto un ruolo importante nell'industrializzazione del territorio dall'inizio del XX secolo nel campo chimico e siderurgico, entrando però in crisi negli anni 80 con la chiusura della maggior parte dei grandi stabilimenti. Nel Cusio si è invece avuta nel secondo dopoguerra la formazione di un importante distretto del casalingo, basato principalmente sull'uso dell'acciaio inossidabile per il pentolame, ma anche con nuovi prodotti come la caffettiera Moka Express della Bialetti, i piccoli elettrodomestici della GIRMI, mentre si è sviluppato il design nel casalingo con l'Alessi, Tuttavia molte aziende non hanno poi saputo innovare sufficientemente ed assicurare una continuità imprenditoriale generando un declino nel distretto a partire dagli anni ottanta che perdura tuttora. Sulla storia dell'industria, dell'istruzione tecnica e sugli interventi fatti per l'innovazione nel VCO, esiste una serie di articoli pubblicati su riviste locali e che riguardano la storia industriale (Bonomi 2012) e dell'innovazione tecnologica (Bonomi 2013), la storia dell'istruzione tecnica (Bonomi 2013a), la storia del casalingo del Cusio (Bonomi 2014) e la storia del Tecnoparco del Lago Maggiore (Bonomi 2015). Sulla situazione socio-economica della provincia, a fronte della crisi iniziata negli anni 80, vi sono stati alcuni studi commissionati da enti locali. In particolare vi è stato nel 1984 uno studio dell'Università Bocconi, commissionato dalla Provincia di Novara, che allora comprendeva il territorio del VCO (Dalla Chiesa et al. 1984). Questo studio, interessante per la sua analisi sociologica e imprenditoriale, non toccava però gli aspetti tecnologici dell'industria del territorio. Un secondo studio, pubblicato nel 2003, condotto dall'Università Cattolica di Piacenza, e commissionato da enti e comuni del VCO (Gazzola, Quintavalla, Rizzi 2003), prendeva in considerazione la realizzazione di un piano di marketing territoriale per il VCO. Un ultimo studio, condotto nel 2005 dall'Università del Piemonte Orientale, e commissionato dalla Provincia del VCO (Campra, Finessi, Scagnelli, Vitali 2005), studiava il sistema innovativo sia in termini di teoria generale che con dati statistici della situazione socio-economica e del suo potenziale innovativo.

3.1. Il sistema italiano di formazione, ricerca e innovazione

Il sistema italiano di formazione, ricerca e innovazione fa capo al Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR) e, per altri aspetti di natura imprenditoriale, anche dal Ministero dello Sviluppo Economico (MISE). Fanno capo al MIUR, oltre a tutti gli ordini scolastici, tutte le università e i politecnici statali che sono quindi sottoposti a leggi e regolamenti comuni. Al MIUR fanno capo anche altri istituti e centri di ricerca, in particolare il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) che occupa circa ottomila persone attive in vari centri di ricerca che spaziano campi di ricerca scientifica e tecnologica ma anche di scienze economiche, umane e sociali. Sul piano degli aiuti alla R&S e all'imprenditorialità non esiste una vera e propria strategia e coordinazione nazionale, come nel caso della CTI in Svizzera o l'ANVAR in Francia, e le strategie e i modi operativi di promozione della tecnologia e l'innovazione sono decisi in gran parte su scala regionale e solo parzialmente su scala nazionale. Gli aiuti alla R&S e all'imprenditorialità sono generalmente resi disponibili attraverso bandi di concorso. Questi bandi definiscono con precisione le caratteristiche che devono essere soddisfatte dai partecipanti al bando, la documentazione richiesta, i campi di ricerca e i criteri che devono essere soddisfatti dai progetti. I bandi definiscono inoltre i budget minimi e massimi richiedibili dai progetti e la percentuale di partecipazione dei fruitori, tipicamente il 50%. I bandi favoriscono sovente progetti che includono collaborazioni con l'università e cooperazione tra aziende richiedendo in molti casi la formazione di Associazioni Temporanee di Scopo (ATS) con atti notarili piuttosto che semplici accordi contrattuali. Gli aiuti finanziari sono sovente dati direttamente alle imprese che poi li riversano su contratti di ricerca con laboratori universitari, mentre non vi sono praticamente aiuti in senso inverso per laboratori universitari per supportare

loro idee innovative al fine di ricercare industrie interessate a finanziare progetti di R&S corrispondenti.

3.2. Strutture per la formazione e le attività d'innovazione tecnologica nel VCO

Nel campo della formazione il VCO possiede alcuni istituti d'istruzione superiore e ha avuto per qualche anno anche corsi universitari in campo tecnico. Sul piano della R&S il VCO ha avuto un laboratorio per l'industria, il NISLabVCO e ha tuttora il TecnoLab che tuttavia conduce soprattutto servizi di prove e certificazioni. La Camera di Commercio del VCO ha anche promosso un ATS a livello provinciale che riunisce tutti i laboratori del territorio, principalmente per prove e certificazioni e associazioni dedicate alla formazione. A Verbania vi è anche il laboratorio di ricerca del CNR nel campo degli ecosistemi che tuttavia non ha relazioni con le industrie del territorio. A Baveno è presente anche la sede dell'ISTUD, una fondazione che svolge formazione in campo economico e manageriale, tuttavia essa opera su un piano nazionale ed internazionale con poche relazioni con il VCO.

Istituti per la formazione tecnica secondaria ed universitaria e la ricerca

Il territorio del VCO ha avuto a Verbania, già dalla fine dell'ottocento, una scuola tecnica poi diventata L'Istituto Tecnico L. Cobianchi e infine Istituto d'Istruzione Superiore nel campo della formazione secondaria, e un istituto simile esiste anche a Domodossola. Agli inizi degli anni 2000 l'associazione ARS.UNI VCO si interessò alla possibilità di avere corsi universitari triennali in campo tecnico. L'idea era di avere nel territorio non semplicemente una sezione distaccata di qualche università ma piuttosto di creare una *poliuniversità* nel senso di poter avere accordi con più università per avere nel territorio differenti corsi adatti ai bisogni locali. Nel campo tecnico furono così realizzati corsi di laurea triennale nel campo della chimica industriale nel 2003, basati su lezioni tenute da docenti dell'Università di Torino, ospitati presso l'Istituto Cobianchi, e corsi d'ingegneria informatica ed elettronica nel 2006, per videoconferenza presso il Collegio Rosmini di Domodossola, e tenute da docenti del Politecnico di Torino (Bonomi 2013a). I corsi d'informatica ed elettronica ebbero breve vita per varie difficoltà sorte con questo modo d'insegnamento, mentre il corso di chimica, denominato "Scienze e tecnologie chimiche per l'industria e l'ambiente", è durato più a lungo fino al 2007.

Era previsto un collegamento anche con il laboratorio di ricerca per l'industria, il NISLabVCO, ma la sua realizzazione avvenne troppo tardi quando ormai si era deciso di interrompere il corso. Vi fu un'offerta dell'Università di Torino di creare una vera e propria sede secondaria universitaria nel VCO, con un suo contributo decennale di 200.000 Euro, ma chiedendo un uguale contributo da parte di enti e fondazioni del territorio che però non risposero all'appello.

NISLabVCO

Il NISLabVCO è stato oggetto di uno studio dettagliato della sua attività (Bonomi 2013b), e rappresenta un caso abbastanza raro, forse unico in Italia, di creazione di un laboratorio di ricerca per l'industria, indipendente sul piano amministrativo dall'università o da altri organismi pubblici, nato su iniziativa di enti locali pubblici e privati del Verbano Cusio Ossola in collaborazione con l'Università di Torino. Per gestire il NISLabVCO, e futuri altri laboratori, ma poi mai realizzati, fu fondata nel 2006 una società consortile per azioni, la Nanoireservice S.c.p.a. con un capitale di 176.000 Euro i cui soci fondatori erano: ARS.UNI.VCO, SAIA S.p.A. già azionista del TecnoParco, Camera di Commercio del VCO, Unione Industriale del VCO, Banca Popolare di Intra, Centro Servizi Lapideo S.c.p.a. e l'Università degli Studi di Torino. Il laboratorio del NISLabVCO era insediato al TecnoParco del Lago Maggiore e iniziò la sua attività nel 2007 con due ricercatori e un direttore scientifico arricchendosi più tardi di un impiegato amministrativo. L'arresto nel 2013 del contributo dell'Università di Torino al supporto salariale per i ricercatori, unitamente a un'attività di progetti limitata, provocò un lento declino del laboratorio con perdita di personale fino all'arresto delle attività nel 2014. Alla fine del 2016 i locali e la strumentazione del laboratorio sono stati ceduti al TecnoLab e la Nanoireservice sciolta. Nei circa sette anni di attività del laboratorio sono stati condotti una quindicina di progetti di R&S per l'industria e partecipato a due studi che hanno riguardato un

progetto Interreg e la collaborazione con l'ATS Fedora descritti più avanti. Vi è stata anche una limitata attività di prove e consulenze nel campo dei difetti e scelta di materiali e di fabbisogni tecnologici. I progetti di ricerca condotti non hanno però generato brevetti anche perché alcuni erano complementi di ricerca su tecnologie già brevettate dai clienti.

Tecnolab

Il Tecnolab è stato creato con il Tecnoparco con l'obiettivo di dare un supporto innovativo alle aziende della zona. Dotato di una superficie di 1500 m², ebbe un investimento di 4,5 miliardi di lire per un insieme di attrezzature, strumentazioni ed apparecchiature scelte con la consulenza del Politecnico di Torino. Molte aspettative del laboratorio furono però rapidamente deluse, in particolare la collaborazione con il settore della rubinetteria sul quale erano state realizzate tutta una serie di attrezzature per prove e misure. Questo creò difficoltà al Tecnoparco che lo gestiva e portò il laboratorio a cercare clientela per le sue attività anche in altri territori. Un'altra attività iniziata al Tecnolab per misure di compatibilità elettromagnetica per apparecchiature e strumentazioni elettriche ebbe invece un miglior successo ed è tuttora attiva con clientela non solo italiana ma anche dalla vicina Svizzera (Bonomi 2015). Nel 2005 il Tecnoparco, viste le sue difficoltà economiche, considerò la sua vendita, e la scelta cadde sulla Società Derming dell'Ing. Michele Setaro che aveva già un'esperienza nel campo dei servizi per prove e certificazioni. Per questo fu costituita una società ad hoc, la Tecnolab del Lago Maggiore Srl, in cui il Tecnoparco conservava il 15% del capitale. Più avanti, nel 2012, il Tecnoparco cederà anche questa quota al socio di maggioranza. L'intervento della Derming ebbe successo, e il personale, ridotto a due persone al momento della vendita, ebbe una crescita fino all'occupazione attuale di 18 persone, e la ripresa della strumentazione e degli spazi del contiguo NISLabVCO. Il Tecnolab ha sicuramente avuto effetti positivi per l'industria anche locale con i suoi servizi di prove e certificazioni utili per migliorare la qualità della produzione industriale, tuttavia non era, e non è, nelle sue possibilità la generazione di vere e proprie innovazioni tecnologiche per l'industria locale.

ATS Lago Maggiore In Lab

Lago Maggiore In Lab è un'ATS, promosso dalla Camera di Commercio del VCO, creato nel 2008 con lo scopo di attivare una rete di laboratori, centri di ricerca, d'innovazione e trasferimento tecnologico del VCO. Tra i componenti importanti dell'ATS vi erano la Camera di Commercio del VCO e il Tecnoparco, un solo laboratorio di ricerca, il NISLabVCO, rappresentato dalla Nanoireservice, una serie di laboratori per prove, analisi e certificazioni come il Tecnolab, il Centro Servizi Lapidei, il laboratorio di analisi e prove microbiologiche Abich, e una serie di altre organizzazioni e associazioni attive in vari campi collegati alla formazione, innovazione e servizi all'industria. Questo ATS ha partecipato al Progetto Interreg Maggiore Innovazione, descritto più avanti, tuttavia non ha mai sviluppato veri e propri progetti d'innovazione tecnologica anche per la chiusura dopo pochi anni dell'attività di due suoi importanti partecipanti come il Tecnoparco e il NISLabVCO.

3.3. Strutture per la promozione dell'imprenditorialità nel VCO

Il territorio del VCO ha avuto a disposizione un importante struttura per la promozione dell'imprenditorialità costituita dal Tecnoparco del Lago Maggiore con al suo interno anche un edificio utilizzabile come incubatore d'impresе. Chiusa questa struttura altre possibilità, come la disponibilità di spazi di coworking o di open lab, sono per ora solo allo stadio di idee che circolano nel territorio.

Tecnoparco del Lago Maggiore

La storia della creazione e dell'attività del Tecnoparco come anche le cause che hanno determinato la sua scomparsa sono state oggetto di un precedente articolo (Bonomi 2015). Nato per volontà di un comitato promotore locale composto di soggetti sia privati che pubblici con la costituzione nel 1992 di una società di gestione denominata Tecnoparco del Lago Maggiore S.p.A. partecipata alla fine per il 51% da Finpiemonte e 49% dalla SAIA, una società a partecipazione mista pubblica e privata per la valorizzazione locale di terreni ed edifici

industriali. Nel 2004, a seguito delle difficoltà finanziarie e la necessità di ricapitalizzare il Tecnoparco la Finpiemonte passò dal 51% al 67% del capitale e, nel 2014, nel quadro di un riordinamento delle partecipate di Finpiemonte deciso dalla Regione Piemonte e del fallimento della SAIA, la gestione del Tecnoparco venne accorpata al Parco Scientifico e Tecnologico Valle Scrivia a Tortona e infine venne presa la decisione di liquidarlo mettendo in vendita i suoi terreni e immobili all'inizio del 2015. Il Tecnoparco del Lago Maggiore, ha rappresentato una struttura, creata dopo dieci anni dalla grande crisi industriale degli anni ottanta nel VCO, che avrebbe dovuto promuovere l'innovazione tecnologica e attirare imprenditorialità nel territorio, cosa non avvenuta anche per importanti errori fatti già all'inizio della sua storia. Questa struttura, progettata dal famoso architetto Aldo Rossi ed entrata in funzione nel 1994, è costata 80 miliardi di lire coperti per il 70% da un fondo della Comunità Europea. Essa occupava una superficie complessiva di 180.000 m² di cui 35.000 costituita da edifici. Possiamo dividere i venti anni di storia del Tecnoparco in tre periodi. Un periodo iniziale tra la sua entrata in attività nel 1995 fino verso l'anno 2000 in cui vi fu uno sviluppo dell'insediamento di aziende, accompagnato però dal sorgere di gravi problemi economici con il fallimento d'impresе appena insediate, e da cambi a livello della gestione. In un secondo periodo dall'anno 2000 al 2009, il Tecnoparco dovette concentrarsi sui propri gravi problemi finanziari risolti solo parzialmente con la vendita del corpo centrale alla Provincia del VCO, e delle attività del Tecnolab nel 2005, tanto che uno studio dell'Università di Pavia del 2006 sui parchi scientifici e tecnologici del Nord Italia lo indicava economicamente non sostenibile (Balconi, Passannanti 2006). Dal 2009 si ebbe un tentativo di rilancio delle attività del Tecnoparco, sfruttando finanziamenti della Regione Piemonte per i Poli di Innovazione, e cercando una propria via di specializzazione in tematiche come le energie rinnovabili, l'ambiente e le nanotecnologie senza tuttavia avere molti risultati tangibili sul piano locale. Un progetto di rilancio, proposto dalla direzione del Tecnoparco, e basato sullo sviluppo della "Green Economy" per il VCO, fu rifiutato dalla Regione, e così la Finpiemonte nel 2014 decideva di affidare la sua gestione al Parco Scientifico e Tecnologico della Valle Scrivia a Tortona e poi nel 2015 di liquidarlo

Altre strutture

Con la chiusura del Tecnoparco, e quindi dell'incubatore presente in questa struttura, non si sono formate altre strutture per la promozione dell'imprenditorialità come spazi di co-working o di open lab. Queste, come altre azioni di promozione di startup locali e spin off da laboratori ed università interessati a insediarsi nel VCO, circolano nel territorio allo stato di idee. In una riunione organizzata dal Comitato Piemontese Piccola Industria il 20 maggio 2016 a Villa Giulia a Verbania con lo scopo di presentare e premiare startup e PMI innovative piemontesi erano presenti una PMI innovativa, la Films di Anzola, nel campo degli utensili, e una startup del VCO, la Electric Land, con l'attività di sviluppo di video-mapping per eventi turistici e culturali. Nel territorio il Forum di Omegna e il Tecnolab potrebbero essere strutture in grado di ospitare spazi di co-working e di open lab.

3.4. Organizzazioni per la promozione dell'innovazione e dell'imprenditorialità nel VCO

Nel territorio del VCO è attiva in particolare l'associazione ARS.UNI.VCO e la Camera di Commercio del VCO che ha promosso e gestito alcune iniziative come l'ATS Fedora e un Progetto Interreg per l'innovazione. Vi sono inoltre alcune associazioni che promuovono l'imprenditorialità e la formazione di startup.

ARS.UNI.VCO

L'associazione senza scopo di lucro ARS.UNI.VCO è stata costituita nel 2000 con lo scopo di promuovere e organizzare studi di livello universitario nel VCO su iniziativa della Provincia del VCO e di altri enti locali comprendenti i principali comuni del territorio, la Camera di Commercio del VCO, l'Unione Industriali del VCO, la Banca Popolare di Intra e altre associazioni locali. Essa ha sede a Domodossola e ha avuto un ruolo importante nell'attivare studi universitari anche in campo tecnico e laboratori, come il NISLabVCO, già descritti. Ora è attiva in particolare in campo sanitario con corsi di tipo infermieristico e promuove molte altre iniziative soprattutto in campo turistico, agricolo e montano.

ATS Fedora

Questo ATS, con il nome esteso di ATS Fedora Casalinghi del Lago Maggiore, è stato creato nel 2011 su iniziativa della Camera di Commercio del VCO e composta da Fedora Azienda Speciale della Camera di Commercio del VCO, Unione Industriali del VCO, e altre associazioni di categoria e include 15 aziende del distretto dei casalinghi, senza però la partecipazione delle aziende più importati di questo settore come Lagostina, Alessi e Piazza FP. Il suo scopo era di organizzare in collaborazione attività di supporto all'internazionalizzazione, all'innovazione ed alla qualità. L'ATS ha ottenuto un contributo della Regione Piemonte per un suo progetto per promuovere l'eccellenza e valorizzare l'innovazione nel giugno 2011 e il progetto si è concluso alla fine del 2014.

Progetto Interreg Maggiore Innovazione

Questo progetto Interreg, nato nel 2007 e gestito per la parte italiana dalla Camera di Commercio del VCO e per la parte svizzera da Ticino Transfer, un'organizzazione per la promozione del trasferimento tecnologico tra università e industria, ha coinvolto anche la rete di laboratori e organizzazioni Lago Maggiore In Lab, descritta precedentemente, la Provincia del VCO e altre organizzazioni minori e indirettamente l'ATS Fedora. La sua attività ha coinvolto principalmente la Camera di Commercio del VCO e il NISLabVCO che ha condotto uno studio nel settore del casalingo sui bisogni in innovazione tecnologica e possibilità di cooperazione (Bonomi, Castellero, Ricchiardi, 2008). Il lavoro su questo progetto è stato soprattutto orientato dalla Camera di Commercio nel campo della promozione commerciale e i suggerimenti espressi nello studio sul casalingo riguardanti le possibilità di promuovere innovazioni tecnologiche attraverso la cooperazione tra aziende non hanno avuto seguito.

Altre organizzazioni di promozione

Nel territorio è attiva la Fondazione Comunitaria del VCO nata da contributi della Fondazione Cariplo e della Compagnia di San Paolo, fornisce marginalmente aiuti per l'innovazione e l'imprenditorialità attraverso i suoi bandi di concorso. A Domodossola esiste la sede legale dell'associazione Electra Robotics Land che ha però la sede operativa a Lecco. Quest'associazione ha lo scopo di promuovere la robotica come attività di studio, svago e lavoro. Essa ha collegamenti nel VCO con gli istituti d'istruzione superiore L. Cobianchi di Verbania e G. Marconi di Domodossola che hanno corsi di elettronica e informatica che potrebbero, attraverso l'associazione, essere potenzialmente una sorgente di startup. Nel VCO vi è anche la sede legale, a Sambughetto nel comune di Valstrona, dell'associazione "La Storia nel Futuro", Essa ha avuto nei primi anni dopo la sua fondazione nel 1998 un'azione promotrice dell'imprenditorialità locale attraverso conferenze. Ora tuttavia la sua sede operativa principale è a Genova, e si occupa di organizzare, a livello nazionale, viaggi studio nella Silicon Valley per laureandi, imprenditori e manager con lo scopo di promuovere l'imprenditorialità e migliorare la gestione d'impresе. Recentemente essa si sta interessando anche a un'azione promotrice nel territorio del VCO per giovani locali con idee innovanti con un progetto, in fase di elaborazione, che dovrebbe offrire stage e viaggi studio nella Silicon Valley per promuovere l'imprenditorialità giovanile.

4. IL SISTEMA INNOVATIVO TECNOLOGICO DEL CANTON TICINO

Il Canton Ticino è l'unico cantone svizzero interamente di lingua italiana e completamente a sud delle Alpi. Si tratta di un territorio prevalentemente montano, con una popolazione di circa 350.000 abitanti. Importante è la sua posizione sull'asse alpino del Gottardo che mette in comunicazione Milano e l'Italia settentrionale con la Svizzera interna e il Nord Europa attraverso linee e gallerie ferroviarie e autostradali. La sua struttura montana lo rende importante produttore di energia idroelettrica che alimenta reti di distribuzione commerciali ed è stata sfruttata industrialmente, a differenza del VCO, solo in maniera limitata. L'industria ticinese si è sviluppata gradualmente dal XIX secolo nel campo manifatturiero con industrie meccaniche e

alimentari. Nel dopoguerra si è sviluppata un'importante attività logistica e commerciale legata alla presenza dell'asse del Gottardo, mentre sono arrivate nuove aziende innovative, in parte provenienti dalla Svizzera interna, ma anche in parte dall'Italia. Nel Ticino non si sono mai insediati numerosi grandi stabilimenti come nel VCO e il più grande, l'Acciaieria Monteforno realizzato nel 1933, fu chiuso definitivamente nel 1996. A differenza del VCO nel Ticino non si sono formati veri e propri distretti industriali anche se esiste un cluster d'industrie farmaceutiche e prodotti medicali.

4.1. Il sistema svizzero di formazione, ricerca e innovazione

In Svizzera il sistema di formazione, ricerca e innovazione è coordinato a livello federale in un quadro politico e organizzativo molto differente da quello italiano. La Svizzera ha una popolazione di circa 8 milioni e mezzo di abitanti, ed è retta a livello federale su base parlamentare bicamerale costituita dal Consiglio Nazionale e dal Consiglio degli Stati che eleggono sette consiglieri federali. Questi assicurano il governo come Consiglio Federale su base direttoriale con decisioni collegiali. La Svizzera non ha quindi l'equivalente di un Presidente del Consiglio come in Italia. A turno, per la durata di un anno, i consiglieri federali assumono la carica di Presidente della Confederazione con funzioni di rappresentanza simili a quelle del Presidente della Repubblica italiana. Ogni consigliere federale assume la direzione di un dipartimento equivalente a un ministero italiano. Tutte le attività governative fanno capo quindi a sette dipartimenti (ministeri) un numero molto inferiore a quello dei ministeri italiani. Vi sono poi varie agenzie federali che fanno capo a uno o più dipartimenti ma che operano in autonomia. Le funzioni del MIUR in Italia sono assunte in Svizzera, in particolare per l'insegnamento, dal Dipartimento federale dell'interno e, per quanto riguarda la ricerca e l'innovazione, dal Dipartimento federale dell'economia della formazione e della ricerca, e soprattutto da una serie di agenzie federali autonome. Queste sono in particolare la Segreteria di stato all'economia (SECO) che fornisce direttive valide per tutti i cantoni per la promozione dell'innovazione e dell'imprenditorialità, il Fondo Nazionale Svizzero (FNS) per la ricerca scientifica che finanzia questa attività nel sistema universitario svizzero, La Commissione per la Tecnologia e l'Innovazione (CTI) che dipende attualmente dal Dipartimento federale dell'economia, della formazione e della ricerca, creata già nel 1943 diventerà nel 2018 anch'essa un'agenzia federale con il nome di Innosuisse, acquistando un'indipendenza simile a quella del FNS.

Spese federali per la formazione e ricerca

Le spese federali per il funzionamento del sistema formativo universitario ammontavano in media nel periodo 2008 – 2011 a 15.460 milioni di CHF di cui il 53% per i due politecnici federali a Zurigo (ETH) e a Losanna (EPFL), 18% per le dodici università cantonali, 11% per le otto scuole universitarie professionali (SUP) e 18% per attività varie di formazione, tirocini, ecc. Occorre aggiungere che le università e le SUP hanno finanziamenti anche a livello cantonale. La ricerca scientifica finanziata dal FNS ha avuto una dotazione media annuale (periodo 2008 - 2011) di 736 milioni di CHF, mentre gli aiuti alla R&S, forniti attraverso la CTI, hanno avuto una dotazione media annuale (periodo 2010 -2015) di 138 milioni di CHF. Negli ultimi anni si cerca di sviluppare anche un coordinamento tra i progetti finanziati dal FNS e la CTI per migliorare lo sfruttamento della ricerca scientifica per l'innovazione tecnologica. Altri finanziamenti federali alla ricerca (media 2008 -2011) ammontano a 290 milioni CHF e quindi il totale medio annuale di finanziamento federale alla ricerca ammonta a 1159 milioni di CHF. Le percentuali dei vari tipi di finanziamento sono riportati nella Fig.1. Il governo federale è stato sempre attento alla relazione tra innovazione ed economia e la forte rivalutazione del CHF avvenuta dopo le crisi bancarie del 2008 ebbe immediati interventi del governo con la messa disposizione di un aumento di circa 150 milioni di CHF per la ricerca in aiuto al rinnovo dei prodotti destinati all'esportazione penalizzati dalla rivalutazione del CHF. In questo quadro il Consiglio nazionale ha recentemente approvato, per il periodo quadriennale 2017-2020, un aumento di 395 milioni dai 26,4 miliardi attuali per la formazione e la ricerca, di cui 100 milioni in più saranno destinati alla formazione professionale (3,389 miliardi), 160 ai politecnici federali (10,386 miliardi), 95 a contributi di base per università e scuole universitarie

professionali (4,9 miliardi) e 40 agli istituti di ricerca di importanza nazionale (422 milioni). Il FNS riceverà 4,15 miliardi, la CTI 946,2 milioni. L'organizzazione della promozione dell'innovazione e dell'imprenditorialità, diretta dalla SECO, è gestita sulla base di macroterritori comprendenti più cantoni divisi su una base linguistica che, per l'italiano, riguarda il Canton Ticino, e supporta, con il contributo dei rispettivi cantoni, i costi strutturali di organismi di promozione come ad esempio la Fondazione Agire in Ticino o la Fondazione The Ark in Vallese.

Attività della CTI

L'attività della CTI, come descritta nel rapporto d'attività 2015 di quest'organismo (CTI 2015), riguarda prima di tutto il supporto a progetti di R&S e quindi al supporto delle startup e infine alla promozione del trasferimento tecnologico. Nel periodo 2010 - 2015 il budget medio disponibile per la CTI è stato di 138 milioni di CHF che si è ripartito in media per il 89% per progetti di R&S, il 7% per le startup e il 4% per il trasferimento tecnologico come riportato nella Fig. 2.

Il finanziamento medio (2010 -2015) di 114 milioni, disponibile per i progetti di R&S, è stato destinato in media per il 55% alle Scuole Universitarie Professionali (SUP), per il 34% ai due politecnici federali (POLI), per il 15% alle università (UNI), il 6% al Centro Svizzero di Elettronica e Microtecnica (CSEM) e il 4%, il ad altre entità come riportato nella Fig. 3. Il CSEM, che ha sede a Neuchatel, si è formato nel 1972 con la fusione di alcuni centri di ricerca nel campo dell'orologeria esistenti nel nord ovest della Svizzera. I finanziamenti per aiuti alle startup, pari a 10,2 milioni di CHF (media 2010 -2015), non comprendono solo l'azione di coaching, che conta per il 53%, ma anche la promozione dell'imprenditorialità, che conta per il 44%, e che è destinato anche a piattaforme, acceleratori di startup e la loro internazionalizzazione, mentre il rimanente 3% riguardano investimenti diretti della CTI in questo campo, come riportato in Fig.4. Per quanto riguarda il finanziamento al trasferimento tecnologico esso ammonta a 3,8 milioni di CHF (media 2010 -2015). Esso comprende in media per il 56% il finanziamento di reti tematiche nazionali, per il 28% per il supporto all'azione di attività di trasferimento tecnologico (mentori dell'innovazione) e per il restante 6% per altre azioni su piattaforme e sponsorizzazioni. I dati sono riportati nella Fig. 5.

Aiuti ai progetti di R&S

L'attività di R&S in Svizzera è caratterizzata da un elevato contributo privato negli investimenti rispetto a quello pubblico, e che rappresenta circa tre quarti del totale, il valore più alto osservabile nei paesi europei. Vi è comunque uno sforzo per promuovere la ricerca e lo sviluppo tecnologico presso le piccole e medie imprese. In linea di principio il sistema svizzero non fornisce nessun aiuto diretto per la R&S alle imprese, e l'aiuto si svolge essenzialmente tramite i laboratori di ricerca universitari finanziati dalla CTI e altri organismi svizzeri o partecipazione a programmi di aiuto dell'Unione Europea e internazionali. I cantoni possono intervenire con aiuti, in genere sotto forma di prestiti agevolati, che riguardano l'industrializzazione di nuove tecnologie e investimenti produttivi nel loro territorio come per il Programma Copernico esistente nel Canton Ticino. Una descrizione delle opportunità, collaborazioni e politiche dell'aiuto pubblico si può trovare in un fascicolo pubblicato nel Canton Ticino (Fischbach, Lepori, Pellegrini 2004).

Questo documento riporta anzitutto i vari organismi ai quali una PMI si può rivolgere per aiuti alla R&S e che in Svizzera sono essenzialmente la CTI, il FNS e l'amministrazione federale, mentre esistono organismi europei come i Programmi Quadro, COST, Interreg, EUREKA, ESA (Agenzia Spaziale Europea) e anche internazionali come l'Intelligent Manufacturing System.

Per gli organismi europei esistono limiti di accessibilità per la Svizzera, come nel caso di COST, e anche per i Programmi Quadro vi sono limiti che sono da negoziare tra l'UE e la Svizzera a seguito della limitazione alla libertà d'immigrazione votata in Svizzera con il referendum del 9 febbraio 2015. Nel caso della CTI, che è la più importante sorgente di finanziamento indiretto per l'industria, per l'aiuto ai progetti vale il principio *bottom up* per il

quale sono i richiedenti che definiscono la tematica del loro progetto a differenza del sistema *top down* dei bandi utilizzato nell'UE e in Italia.

I partner industriali sostengono almeno la metà dei costi della ricerca, mentre la CTI finanzia il rimanente. La CTI copre generalmente i costi dei salari dei ricercatori delle istituzioni universitarie, mentre il partner è chiamato a collaborare finanziando le proprie prestazioni e contribuendo in modo minimo ai costi dei centri pubblici di ricerca. Il budget per progetto può variare dai 50 mila ad oltre il milione di CHF. Sono particolarmente apprezzati i progetti in rete o che coinvolgono più aziende. Il progetto deve contenere, oltre alla sua pianificazione e relativi finanziamenti, informazioni sullo stato dell'arte (conoscenze attuali, brevetti, mercati ecc.) e un *business plan* per l'innovazione proposta. La collaborazione tra industria e istituti universitari può prendere varie forme a secondo i bisogni come:

- l'attribuzione di mandati a istituti di ricerca per risolvere un problema tecnologico che ostacola lo sviluppo dell'impresa
- le collaborazioni in progetti di ricerca, ad esempio in progetti CTI o in progetti europei
- lo scambio più o meno informale di conoscenze su nuovi sviluppi scientifici e tecnologici
- la valorizzazione di risultati della ricerca attraverso delle licenze ad imprese private o la creazione di nuove aziende (spin-off).

Per promuovere queste collaborazioni tutte le università svizzere dispongono di un servizio di trasferimento tecnologico. I politecnici federali hanno anche sviluppato servizi di sostegno alle imprese innovative, mentre le SUP hanno per mandato esplicito quello di servire l'economia locale e di sviluppare il trasferimento di tecnologia.

4.2. Strutture per la formazione e le attività d'innovazione tecnologica nel Canton Ticino

Le strutture formative universitarie hanno avuto in Ticino una lunga gestazione che risale all'800 realizzandosi solo negli anni 90 del secolo scorso con la fondazione nel 1996 dell'Università della Svizzera Italiana (USI) e, nel 1997, della Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana (SUPSI) alle quali si sono associati alcuni istituti di ricerca, in particolare l'Istituto Dalle Molle per l'Intelligenza Artificiale (IDSIA) e l'Istituto di Ricerche in Biomedicina (IRB).

Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana

La SUPSI fu fondata nel 1997, incorporando varie scuole tecniche professionali già esistenti, con lo scopo di fornire al Ticino una scuola professionale più avanzata rispetto a quelle esistenti nell'ambito delle scuole professionali dell'istruzione secondaria.

In effetti uno studio condotto negli anni 90 sul fabbisogno del personale nel Canton Ticino (Rossi, Filippini 1997) aveva dimostrato, attraverso un'indagine presso l'industria ticinese, che se i diplomati universitari svizzeri erano leggermente preferiti a quelli italiani, i diplomati in ragioneria e i periti industriali italiani erano invece preferiti ai diplomati delle scuole secondarie commerciali e tecniche ticinesi, da cui l'interesse a coprire questa lacuna con una formazione anche superiore. Uno degli autori di questo studio, Angelo Rossi, diventerà poi il primo direttore della SUPSI.

Attualmente la SUPSI ha sede a Manno ed è composta da quattro dipartimenti: Ambiente Costruzione e Design, Economia Aziendale, Sanità e Sociale, Formazione e Apprendimento e Tecnologie Innovative con corsi nel campo della meccanica, elettronica e informatica. In totale la SUPSI offre 30 corsi professionali a livello di diploma di baccalaureato e magistrale. La SUPSI ospita anche L'Istituto Dalle Molle di ricerche sull'intelligenza artificiale (IDSIA) fondato da un imprenditore italiano Angelo Dalle Molle, che ha un'interessante origine: Angelo Dalle Molle, nato a Venezia nel 1908 e morto nel 2002, deve la sua fama in Italia per l'invenzione nel 1952 di un liquore di successo il Cynar. A partire dagli anni 70 si interessò allo sviluppo dell'informatica creando a Lugano nel 1971 la Fondazione Dalle Molle, dando vita nel 1988 all'IDSIA ospitato poi nella SUPSI, ma anche altri istituti di ricerca in Svizzera come l'ISSCO a Ginevra per gli studi semantici e cognitivi, L'IDIAP a Martigny sui multimedia e management dell'informazione e MEDIPLANT a Conthey per le piante medicinali.

L'allegato statistico al Rapporto Annuale 2015 (SUPSI 2016), riporta un totale di studenti SUPSI nei vari dipartimenti che arriva a quasi 3000 unità. Il volume della ricerca applicata nel periodo 2011 -2015 è stabile con una media di 24,2 milioni CHF. Il contributo del Cantone si è ridotto in questo periodo da 8 a 5 milioni CHF compensato da un aumento del contributo CTI da 3 a 5 milioni CHF. Importanti sono anche i contributi dei progetti europei e delle fondazioni che, nel periodo 2011 – 2015, sono stati in media di 3,6 milioni CHF. La ripartizione dei volumi sui vari assi di ricerca è variabile considerando i progetti in corso, terminati o iniziati nel 2015, prevalgono comunque nel 2015 i nuovi progetti che riguardano l'asse sui processi innovativi (29%), il settore energetico (22%) e i sistemi intelligenti di conoscenza e comunicazione (18%).

Università della Svizzera Italiana

L'Università della Svizzera Italiana (USI) è stata fondata nel 1996 e ha sede a Lugano. Essa comprendeva all'origine le facoltà di architettura e di scienze economiche alle quali si sono aggiunte le facoltà di scienze della comunicazione e informatica e, recentemente, la facoltà di scienze biomediche. Attualmente l'USI ha un totale di circa 2800 studenti e oltre 800 docenti. Dal punto di vista della ricerca scientifica la facoltà d'informatica collabora con l'IDSIA, ospitato alla SUPSI, e la nuova facoltà di scienze biomediche con l'Istituto di Ricerche in Biomedicina (IRB).

Istituto di Ricerche in Biomedicina

Questo istituto di ricerche che ha sede a Bellinzona ed è stato fondato nel 2000. Conduce ricerche fondamentali che portano anche ad applicazioni mediche e farmaceutiche. Il personale è di oltre 50 unità e comprende 11 gruppi di ricerca attivi in particolare nel campo dell'immunologia. L'IRB ospita anche programmi di dottorato in collaborazione con varie università e in particolare con la facoltà di scienze biomediche dell'USI.

4.3. Strutture per la promozione dell'imprenditorialità nel Canton Ticino

In Ticino sono presenti varie strutture di promozione dell'imprenditorialità e in particolare il Tecnopolo con le sedi di Manno e Chiasso, e un *open lab* situato a Lamone.

Tecnopolo

Questa struttura è stata realizzata nel 2009 dalla società Tecnopolo Lugano SA a Bioggio e poi confluita ed espansa nel 2014 con la sede di Manno e gestita dalla Fondazione AGIRE. Il Tecnopolo attuale è una struttura composta di spazi per uffici entrata in funzione nel 2014 con sede principale a Manno e con una succursale a Chiasso. La sede principale può contare su una superficie di 2700 m² predisposta per uffici modulari. Vi è disponibile anche uno spazio aperto di co-working di 150 m², tre sale di conferenza e due spazi *lounge* d'incontro. La struttura offre spazi principalmente per startup ma è disponibile anche per sedi provvisorie di aziende internazionali che intendono stabilirsi in Ticino, e per consulenti, associazioni, o altro che si occupano di promozione dell'imprenditorialità e l'innovazione. Attualmente la sede di Manno è occupata da oltre 30 aziende costituite principalmente da startup e da aziende di consulenza. Il Tecnopolo di Chiasso è più piccolo ed è attualmente totalmente occupato da sette aziende. Il Tecnopolo attira anche startup italiane che trasferiscono la loro sede nel Canton Ticino, emblematico è il caso dell'EYRA, fondata da due ingegneri genovesi che hanno tra l'altro fruito di un viaggio studio nel 2014 nella Silicon Valley organizzato dall'associazione "La Storia nel Futuro", già citata nel VCO dove ha sede. L'EYRA sviluppa un sistema acustico in grado di guidare i ciechi nel loro cammino e ottenuto importanti finanziamenti da una venture capital americana.

OpenLab Group

In Ticino è attivo a Lamone l'OpenLab Group, iniziativa privata con uno spazio *open lab* che mette a disposizione un *makerspace* per realizzare progetti tramite macchinari professionali in uno spazio di oltre 800 m². Esso è suddiviso in quattro laboratori per legno, metallo, tecnologie, meccanica. Possiede anche spazi di co-working per progetti, immagazzinamento e

una sala riunioni. Anche se questa struttura è rivolta ad attività hobbistiche, essa può essere un'interessante incubatrice di attività preparatorie per startup.

Altre strutture

Nel Canton Ticino non sono presenti incubatori di startup, con spazi per laboratori o per fabbricazioni includenti uno spazio ufficio, come invece realizzati al Tecnoparco nel VCO. La Fondazione AGIRE ha comunque in programma la realizzazione di una struttura di questo tipo per laboratorio e ufficio per startup nel campo biomedico.

4.4. Organizzazioni per la promozione dell'innovazione e dell'imprenditorialità in Ticino

Nel cantone sono presenti due importanti strutture che si occupano di promozione dell'innovazione e dell'imprenditorialità e che sono la Fondazione AGIRE e il Centro Promozione Start up (CP Start up), la prima ha un'azione generale per start up che vogliono operare nel Canton Ticino mentre la seconda è specifica per start up che si generano da spin off delle strutture universitarie in particolare del Canton Ticino.

Fondazione AGIRE

La fondazione AGIRE è l'organizzazione più importante in Ticino per la promozione dell'innovazione e dell'imprenditorialità. Essa è stata fondata nel 2011 in sostituzione di Ticino Transfer, una precedente organizzazione per il trasferimento di tecnologia, ospitata presso la SUPSI, e parte a suo tempo della rete Alliance, capeggiata dall'EPFL, e comprendente i territori della Svizzera Romanda e del Canton Ticino. Attualmente la Fondazione AGIRE è sostenuta nei suoi costi di struttura a livello federale dalla SECO e dal Canton Ticino. All'inizio delle sue attività controllava anche la società d'investimenti AISA per il finanziamento di startup con una dotazione di 7 milioni CHF da parte del Cantone, da cui però è stata in seguito separata, e l'AISA sostituita dalla società d'investimenti TIVenture SA, con gli stessi scopi dell'AISA, a sua volta capitalizzata dalla Fondazione Centenario della Banca Stato del Ticino. La Fondazione AGIRE ha come mandato di favorire il trasferimento tecnologico e il coaching per lo sviluppo di startup e si rivolge a persone, imprenditori, aziende, spin off, ecc. che richiedono questi servizi e seguono attualmente una cinquantina di progetti. Tipicamente si rivolgono ad Agire piccole e medie imprese e startup, parte con loro idee innovanti ma anche alla ricerca di competenze e innovazioni. Le grandi imprese non sono praticamente presenti, il che dimostra come la promozione pubblica d'innovazione e imprenditorialità agisca essenzialmente sui canali innovativi delle PMI e delle startup. La Fondazione AGIRE collabora con la CTI per questi progetti ma non riceve direttamente finanziamenti dalla CTI per la sua attività. In linea di principio la Fondazione AGIRE non s'interessa agli spin off che si formano dalla ricerca della SUPSI e dell'USI e che sono assistiti da un'organizzazione specifica che è il CP Start up. Tuttavia recentemente la direzione di AGIRE ha preso in carico anche la direzione del CP Start up e si potrebbe in futuro avere una fusione delle due organizzazioni. La Fondazione AGIRE gestisce anche il Tecnopolo di Manno, dove ha anche la sede, e il Tecnopolo di Chiasso. La società d'investimento TIVenture ha anch'essa la sede operativa al Tecnopolo di Manno. Occorre segnalare che questa finanziaria è attiva soprattutto nel fornire del *seed capital* alle startup per aiutarle a preparare il loro sviluppo per finanziamenti più importanti da venture capital privati.

Centro Promozione Start Up

Il Centro di Promozione Start up è stato istituito nel 2004, promosso dalla Fondazione per le Facoltà di Lugano dell'USI e istituito in collaborazione con l'USI e la SUPSI. Lo scopo è di fornire assistenza a laureati svizzeri ed esteri e, in particolare a quelli che intendono avviare un'impresa nel Canton Ticino. Il CP Start up collabora per i suoi compiti anche con il Servizio dell'USI/SUPSI che rappresenta l'ufficio di trasferimento tecnologico delle strutture universitarie ticinesi. Il tipo di assistenza e coaching è simile a quello svolto dalla Fondazione AGIRE e segue attualmente qualche decina di startup.

Altre organizzazioni di promozione

Nel Cantone esistono anche altre organizzazioni che partecipano alla promozione d'innovazione e imprenditorialità come l'Associazione Industrie Ticinesi (AITI) e la Camera di Commercio del Canton Ticino. Da notare anche l'Istituto di Ricerche Economiche, incorporato nell'USI, che è attivo in questa promozione con studi e organizzazione di seminari anche su questi temi con incontri periodici denominati ConfronTI.

5. LA SILICON VALLEY COME BENCHMARKING

La Silicon Valley presenta un sistema innovativo particolare, basato su una completa integrazione delle attività di ricerca con quelle industriali e commerciali, accompagnato da molte innovazioni tecnologiche di origine scientifica ma anche di natura puramente combinatoria come lo è stata l'invenzione del PC (Bonomi, Marchisio 2016). Il suo sistema innovativo territoriale è stato studiato per questo lavoro non solo sul piano documentario ma anche attraverso un viaggio studio in questo territorio condotto recentemente dall'autore (Bonomi 2016a). Esso appare naturalmente molto differente da quello di territori europei e italiani in cui si cerca di promuovere lo sviluppo. In esso vi è uno stretto rapporto con le università, una forte propensione delle aziende verso l'innovazione tecnologica, la presenza di ampio venture capital che rendono superflui gli aiuti pubblici. Per queste ragioni il sistema innovativo della Silicon Valley non sembrerebbe interessante, per le sue grandi differenze, a essere usato come benchmarking in studi di sistemi innovativi europei. Tuttavia, se si studia l'evoluzione del suo sistema innovativo, si osserva che il sistema attuale è il risultato di un lungo percorso evolutivo che inizia già negli anni 30 del secolo scorso, soprattutto per opera di Frederick Terman, professore di elettronica all'Università di Stanford (Stuart, Leslie, Kargon 1994). In realtà la Silicon Valley ha avuto interventi di promozione simili a quelli attuati in Europa, ma che sono avvenuti già nel primo dopoguerra, ancorché di origine privata attraverso l'università di Stanford, con la creazione di un'organizzazione di ricerca per l'industria lo Stanford Research Institute (SRI) nel 1945 e, nel 1946, dello Stanford Industrial Park e infine, nel 1954, degli Stanford Electronics Laboratories. Sul piano degli aiuti pubblici alla R&S essi furono imponenti sotto forma di commesse militari legate ai bisogni per la guerra fredda e di Corea, e durarono massicciamente fino agli inizi degli anni 70. Questi aiuti permisero di sviluppare i circuiti integrati e i microprocessori, che resero possibile la realizzazione del PC. Durante questo periodo la Silicon Valley entrò in competizione con l'industria elettronica della Route 128 vicino a Boston, e che superò negli anni 60 con la sua flessibilità e capacità innovativa dovuta alla sua struttura d'impresе collegate, e a un sistema efficiente di subfornitura e di scambio d'informazioni e competenze, rispetto alla rigida struttura gerarchica, accompagnata da una lentezza nelle decisioni, del sistema produttivo integrato delle grandi imprese concorrenti (Saxenian 1996). Il colpo finale avvenne poi negli anni 80 quando le grandi imprese della Route 128 insistettero nel produrre minicomputer mentre la Silicon Valley puntò sui PC che si mostrarono meno costosi e altrettanto performanti dei minicomputer iniziando così la fase di grande sviluppo che perdura tuttora. La storia evolutiva della Silicon Valley è senza dubbio singolare, tuttavia il sistema, pur non essendo copiabile o adattabile ai territori europei, è comunque basato sull'innovazione ed è ricco di lezioni su come aiuti all'innovazione e all'imprenditorialità possano evolvere a lungo termine. Per un benchmarking è interessante considerare alcuni aspetti importanti che lo caratterizzano attualmente, come gli obiettivi e strategie delle aziende, il rapporto tra università e industria, le politiche del venture capital in quel territorio e i vantaggi competitivi di questo cluster d'impresе.

5.1. Obiettivi, strategie e management delle imprese nella Silicon Valley

Gli obiettivi, le strategie e il management delle imprese della Silicon Valley hanno caratteristiche molto differenti da quelle delle aziende convenzionali sia in USA che in Europa. L'obiettivo principale dell'attività è l'innovazione, mentre il fatturato, i profitti, i mercati ecc. tipici delle imprese convenzionali, sono considerati aspetti secondari fatalmente risultanti. L'idea è quindi che il perseguimento continuo e intenso dell'innovazione non può avere che

risultati eccezionali in termini di fatturato, profitti, mercati ecc. (Saxenian 1996). Il fatto che l'innovazione abbia una posizione centrale nell'attività dell'azienda, determina l'organizzazione del lavoro che non può che essere basata principalmente su un'attività di progetti, con una gestione per obiettivi, e non sulla base del tempo di lavoro, da cui la grande libertà per il personale lavorativo nel scegliere i tempi e i modi con cui lavorare sapendo che sarà giudicato sul grado di raggiungimento degli obiettivi e non sulla quantità di lavoro fatto. Il sistema ha quindi un dinamismo industriale che è fondato non su una specifica tecnologia o prodotto, ma sulla competenza di ognuna delle parti costituenti e le loro interconnessioni multiple (Saxenian 1996).

5.2. I rapporti università – industria nella Silicon Valley

La Silicon Valley ha una ricca dotazione d'istituzioni superiori che comprendono una quindicina di università e altrettanti college, business school e istituti vari. Su tutte le università dominano sicuramente l'università privata di Stanford e l'università pubblica di Berkeley, per le loro dimensioni e stretti rapporti che hanno con l'industria locale. Uno dei punti di forza delle università della Silicon Valley, riconosciuto storicamente in particolare alla Stanford, è quello di non aspettare il contatto dell'industria locale per collaborazioni, ma di identificare importanti opportunità che sorgono dalla ricerca e perseguirle aggressivamente proponendole all'industria (Stuart, Leslie, Kargon 1994). Per questo è reso disponibile un budget per promuovere nuovi contratti di R&S da idee innovative che si possono generare da attività di ricerca scientifica, ma anche da progetti di R&S, non necessariamente collegate agli obiettivi dei progetti condotti. Lo sfruttamento di queste conoscenze collaterali generate dai progetti ha un ruolo molto importante nello sviluppo delle attività di R&S (Bonomi 2017). L'apertura delle università della Silicon Valley verso l'industria è ben indicata anche dalle dimensioni dei cosiddetti uffici di trasferimento tecnologico, che danno un supporto ai ricercatori nel contatto con l'industria, e che, nel caso dell'Università di Stanford, raggiunge ben le trenta persone (Haour, Miéville 2012), mentre in Europa il numero è nettamente minore e in Italia non supera in media le due o tre persone (Netval 2014).

5.3. La politica del venture capital nella Silicon Valley

La Silicon Valley è caratterizzata da una presenza molto importante del venture capital. Questa presenza non è stata all'origine del suo sviluppo ma attirata dal suo successo. Il venture capital gioca un ruolo fondamentale nello sviluppo delle cosiddette startup destinate eventualmente a diventare grandi imprese entrando in borsa, o essere acquisite da grandi aziende, anche se la maggior parte di esse è in realtà abbandonata. Statistiche correnti nella Silicon Valley indicano una percentuale di abbandono che raggiunge il 90% mentre solo il 5% ha un exit positivo entrando in borsa o con l'acquisto da parte di una grande impresa. Il rimanente 5% sono aziende che sopravvivono ma non crescono. Possiamo notare che il tasso di successo nella Silicon Valley è molto inferiore ai valori che circolano per le startup europee che sono del 20-25%. Questo fatto potrebbe essere spiegato dalle politiche di selezione che nella Silicon Valley accettano di finanziare un numero molto più elevato di startup, premiando il loro potenziale economico piuttosto che la fattibilità tecnica. Il risultato è che il tasso di abbandono nella Silicon Valley è più alto ma le startup di successo raggiungono dimensioni aziendali molto più grandi che in Europa. Si può inoltre osservare che la propensione al rischio è molto più elevata nella Silicon Valley, ma soprattutto il fatto che il fallimento di una startup è considerato come un episodio positivo da cui trarre insegnamento (Saxenian 1996), e non come in Europa un episodio negativo che penalizza gli attori che ne sono stati coinvolti. Ne risulta, nel caso americano, un accumulo di esperienza, sia da parte dei promotori che dei finanziatori delle startup, che rendono l'attività di selezione e sviluppo molto più efficiente che in Europa. Infatti nella Silicon Valley si nota come il successo di una startup si manifesti soprattutto dopo due o tre esperienze di fallimento da parte dei promotori. Il venture capital della Silicon Valley è ampiamente strutturato e specializzato per i vari settori applicativi. Inoltre esiste venture capital che finanzia le fasi iniziali delle startup, quello che finanzia gli stadi intermedi e infine quello che porta la startup alla exit. Lo sviluppo delle startup è quindi condotto attraverso operazioni di

compravendita tra venture capital creando una specie di mercato in cui le startup hanno un loro valore di capitale che varia con il loro sviluppo ed è riportato anche in banche dati locali.

5.4. IL CLUSTER D'IMPRESA NELLA SILICON VALLEY E I SUOI VANTAGGI COMPETITIVI

La presenza di un cluster d'impresa, con caratteristiche peculiari e forti relazioni e interazioni interne ed esterne, è alla base del successo di questo territorio. Vi sono comunque alcune condizioni necessarie al funzionamento del sistema come l'esistenza d'importanti università, un clima d'incoraggiamento per nuove imprese e la presenza di quello che si può definire una "esternalità di agglomerazione" che si esprime nei benefici dell'esistenza di un cluster di aziende con cultura e visioni imprenditoriali simili in uno stesso territorio (Kargon, Leslie, Schoenberger, 1992). Un altro punto di forza della Silicon Valley è stato nel non perseguire una singola traiettoria tecnologica, come succede in molte altre imprese e regioni, ma una ricca gamma d'alternative tecnologiche e organizzative. La competizione delle imprese della Silicon Valley, basata su un'innovazione continua, permette di evitare il raggiungimento di condizioni di maturità industriale, implicita dell'evoluzione e localizzazione d'industrie di produzione di massa basate sulla minimizzazione dei costi di produzione (Saxenian 1996). Infatti le aziende della Silicon Valley mettono al cuore delle loro capacità l'avanzamento tecnologico, la progettazione e l'assemblaggio dei prodotti finali, in questo modo esse continuano a operare come startup condividendo costi e rischi dello sviluppo di nuovi prodotti con partner e fornitori (Saxenian 1996). Un altro aspetto presente nella Silicon Valley è il facile e utile scambio e discussione di nuove idee senza remore di essere copiati o dare importanza agli aspetti brevettuali. Queste discussioni informali hanno un ruolo molto importante nella generazione di nuove idee d'innovazione (Bonomi 2017). L'esperienza della Silicon Valley dimostra che le idee valide, e quindi quelle veramente d'interesse per brevetti, sono spesso quelle che si formano con il lavoro delle startup, e non quelle iniziali che devono invece profondamente trasformarsi per diventare veramente valide. Questo modo di vedere fa sì che uno spin off non venga visto dall'azienda da cui deriva come un potenziale concorrente ma piuttosto come un possibile futuro partner.

6. CONFRONTO DEI VARI SISTEMI INNOVATIVI TERRITORIALI

Confrontando il caso del VCO con quello del Canton Ticino siamo di fronte a due situazioni completamente differenti in cui, nel caso del VCO, abbiamo un sistema innovativo tecnologico territoriale che ha iniziato il suo sviluppo attorno alla metà degli anni 90 per poi collassare quasi completamente nel 2015 con lo scioglimento della società del Tecnoparco del Lago Maggiore e l'arresto delle attività del NISLabVCO. Nel caso del Canton Ticino abbiamo invece uno sviluppo iniziato con la creazione dell'USI e della SUPSI a metà degli anni 90 e la formazione successiva di strutture per la ricerca e l'imprenditorialità e di organismi per la loro promozione. Per quanto riguarda i risultati, gli sforzi fatti nel VCO per l'innovazione e l'imprenditorialità non sono riusciti a fermare il lento declino industriale, in particolare del distretto del casalingo, mentre, nel Canton Ticino, si è avuto uno sviluppo positivo anche se non comparabile ai territori svizzeri dell'arco lemanico, capeggiati dall'EPFL, e nella Svizzera interna, capeggiati dall'ETH, con le loro imponenti strutture innovative.

Considerando il caso del VCO il collasso del sistema si può attribuire principalmente ad errori di gestione delle due strutture più importanti create: il Tecnoparco del Lago Maggiore per l'imprenditorialità e il NISLabVCO per l'innovazione tecnologica. Nel caso del Tecnoparco i principali errori di gestione sono attribuibili anzitutto al suo sovradimensionamento rispetto alle possibilità del territorio e la sua sottocapitalizzazione che ha causato elevati oneri finanziari per gli investimenti fatti. Per ovviare a queste difficoltà esso avrebbe dovuto sviluppare ed estendere molto di più le sue relazioni in modo da allargare la sua area di attività nel nord d'Italia e non attendere quasi passivamente i contatti. Al contrario, alcune realizzazioni iniziali di successo, come il Progetto Ruvaris (Rolfo, Bonomi 2014), non furono sfruttate e avrebbero potuto fare del Tecnoparco un centro per la collaborazione tra PMI per l'innovazione. Un altro problema per il

Tecnoparco è stato la mancanza di esperienza nella scelta e gestione delle imprese ospitate che si sono tradotte in fallimenti e gravi perdite d'introiti con aggravamento della sua situazione finanziaria (Bonomi 2015). Il NISLabVCO è stato invece penalizzato dal fatto di non aver impostato le attività secondo le regole tipiche delle organizzazioni di ricerca su contratto. Queste richiedono investimenti nella preparazione di proposte di progetti attraverso studi preliminari e di prefattibilità, accompagnati da una ricerca attiva d'industrie interessate (Bonomi 2016b), carenza dovuta anche ai limitati finanziamenti disponibili. La situazione era poi aggravata dalla presenza di un numero di ricercatori molto ridotto, e quindi di relazioni generative d'idee innovanti limitate, e di una chiusura da parte del NIS, da cui dipendeva scientificamente, e che avrebbe invece potuto favorire il laboratorio con idee innovative nel campo delle nanotecnologie (Bonomi 2013b). A questi problemi si sono aggiunti gli insuccessi di un insediamento universitario tecnologico, causato anche da una mancanza d'interesse e fondi a livello locale, e al fatto che la Camera di Commercio del VCO abbia promosso con l'ATS Fedora e il Progetto Interreg gli aspetti commerciali piuttosto che quelli tecnologici ritenendo quest'ultimi difficilmente sviluppabili nel VCO a differenza di quanto avvenuto per il Progetto Ruvaris nell'Alto Novarese e a Brescia. Il distretto del casalingo, uscito dal periodo delle innovazioni tecnologiche combinatorie, non dipendenti dalla ricerca scientifica, come il caso della Moka Express della Bialetti (Bonomi, Marchisio 2016), non ha saputo continuare a innovare allo stesso modo o con l'aiuto della ricerca ed assicurare una continuità imprenditoriale. Il distretto è così entrato in una situazione che può essere definita un regime della Regina Rossa (Bonomi, Marchisio 2016) in cui l'assenza di sviluppo d'innovazioni più radicali ha favorito la produzione competitiva in paesi emergenti. D'altra parte il sistema innovativo tecnologico del VCO non è stato in grado di fornire un aiuto tecnologico utile per arrestarne il declino.

Nel caso del Canton Ticino i risultati positivi ottenuti possono essere attribuiti sicuramente all'iniziativa riuscita del cantone nel creare strutture di formazione superiore come l'USI e la SUPSI, promuovendo in particolare le relazioni di quest'ultima con l'industria. Ciò non ha reso necessaria la creazione di un laboratorio specifico di ricerca su contratto come lo è stato il NISLabVCO. Il Canton Ticino inoltre non ha commesso l'errore di creare un grande parco scientifico e tecnologico, che non avrebbe avuto mercato nella Svizzera interna e limitazioni con l'Italia, creando invece un più limitato Tecnopolo basato su uffici che hanno comunque attirato molte startup, contrariamente all'incubatore realizzato al Tecnoparco. In Ticino inoltre è apparso un open lab, su iniziativa privata, che non ha riscontro nel VCO. Interessante è anche il ruolo dei laboratori di ricerca del territorio. Nel VCO è presente l'Istituto del CNR per lo studio degli Ecosistemi e in Ticino vi è l'IRB. Ambedue svolgono ricerca di base nei loro campi ma l'IRB ha una ricerca che è molto più aperta ad applicazioni che potrebbero interessare l'agglomerato locale d'industrie farmaceutiche e di prodotti medicali, mentre l'Istituto per gli Ecosistemi non ha praticamente relazioni con l'industria del territorio. Interessante è anche l'impostazione data a TIVenture, la venture capital di origine pubblica di concentrarsi sul seed capital per le startup ricalcando in un certo senso la segmentazione di attività del venture capital presente nella Silicon Valley, iniziativa che invece non ha avuto nessun riscontro nel VCO. Infine non è certo trascurabile per il Canton Ticino il ruolo positivo dell'esistenza di una coordinazione e delle direttive a livello federale, in particolare da parte della SECO e attraverso la collaborazione con la CTI, questo unitamente a una buona disponibilità di finanziamenti sia per progetti che per il sostenimento delle strutture di ricerca e promozione. Questo ruolo direttivo e di coordinamento generale non è stato invece disponibile nel VCO unitamente alla scarsità di finanziamenti che, se nel caso delle strutture come il Tecnoparco furono ampi, non lo furono per il supporto dei processi di avviamento delle attività di R&S e promozione.

7. INDICAZIONI CONCLUSIVE

Le considerazioni fatte sui sistemi innovativi tecnologici del VCO e del Canton Ticino portano anche a considerazioni più generali che investono le differenze nei sistemi nazionali di formazione, ricerca e innovazione. In linea generale lo studio indica che il sistema svizzero, con

il suo approccio bottom up per la promozione dell'innovazione e dell'imprenditorialità, libero da regolamentazioni e programmi prestabiliti, è più simile a quello della Silicon Valley, rispetto alla prevalenza dell'approccio top down, usato in Italia e dall'UE, basato su una stretta regolamentazione attraverso interventi e programmi di ricerca prestabiliti.

Un primo punto importante riguarda l'efficienza del processo di sfruttamento dei risultati scientifici per l'innovazione tecnologica. Questo sfruttamento dipende dalla visione imprenditoriale che si può avere per questi risultati. Uno studio riguardante il rapporto università – industria in Italia aveva mostrato la debolezza di questo sfruttamento che si traduce nella generazione di un numero molto basso di brevetti rispetto a un numero molto elevato di pubblicazioni scientifiche (Bonomi 2014a). Discussioni avute con ricercatori universitari indicherebbero che questa limitata visione imprenditoriale della ricerca non sia solo il risultato di una visione puramente culturale di questa attività, ma anche di inibizioni presenti nell'ambiente fortemente regolamentato dell'attività universitaria e centrato sulle pubblicazioni scientifiche. L'origine di questo è attribuibile al fatto che in Italia non esistono istituti di formazione universitaria di natura tecnica con scopi specifici di formazione e sviluppo di tecnologie, con una gestione e legislazione specifica separata, come le università tecniche esistenti in vari paesi europei, le scuole d'ingegneria francesi, i politecnici federali e le scuole universitarie professionali svizzere. In Svizzera, e anche in Ticino, vi è un buon rapporto tra università e industria che non rendono necessaria la presenza di laboratori per la ricerca su contratto con l'industria, il solo laboratorio esistente, finanziato a livello federale, riguarda l'elettronica e la microtecnica e trae origine da laboratori di ricerca nel campo storico dell'orologeria svizzera. Sono inoltre presenti laboratori di ricerca scientifica, come l'IRB, che hanno contatti sia con la formazione universitaria che industriali. Nel VCO l'analogo laboratorio sugli ecosistemi non ha questi contatti anche se questi avrebbero potuto formarsi se il programma di Green Economy, lanciato dal Tecnoparco nel 2012, avesse ricevuto finanziamenti. In definitiva i rapporti tra università e laboratori di ricerca con l'industria in Svizzera risultano coerenti con quanto avvenuto nella Silicon Valley in cui le università di Berkeley e Stanford sono state in grado di stabilire relazioni strette con l'industria locale, che hanno reso superflua l'azione dello Stanford Research Institute che ha dovuto cercare contratti in un'area geografica molto più allargata, separandosi dalla Stanford University nel 1970, e trasformandosi nel 1977 nello SRI International, mentre sono stati creati laboratori per la ricerca scientifica utili all'industria locale come lo Stanford Electronics Laboratories nel 1954. Un altro aspetto importante riguarda la fornitura degli aiuti all'innovazione, che in Svizzera seguono un approccio libero di tipo bottom up, mentre in Italia questo avviene con un approccio top down attraverso bandi di concorso fortemente regolamentati. Il bando di concorso, procedura normale per la fornitura di beni e servizi, si adatta molto male al caso dei progetti di R&S che sono da una parte attività caratterizzate da una grande incertezza e alto rischio di insuccesso e, d'altra parte, generatrici di conoscenze utili per ulteriori innovazioni (Bonomi 2017). L'attività di R&S necessita quindi di un'alta flessibilità che si scontra con la regolamentazione di un bando. Un esempio paradossale è quello di un progetto di R&S sostenuto da un aiuto che mostra subito il non raggiungimento dell'obiettivo, e che potrebbe riorientarsi con successo in un'altra direzione sfruttando i risultati delle ricerche fatte e l'aiuto ancora disponibile ma che non è possibile poiché non rispetta le regole di conformità del bando. In effetti il bando di concorso per la R&S definisce spesso in maniera troppo stretta l'ambito delle innovazioni supportate, le condizioni di conformità, con budget minimi certe volte troppo alti per progetti di fattibilità, o troppo bassi per lo sviluppo di tecnologie importanti. Un altro aspetto negativo riguarda il corto periodo tra la data ufficiale di apertura del bando e la sua scadenza che evidentemente non è necessariamente in sintonia con la nascita erratica e continua tipica delle idee innovanti. Infine vi sono gli aspetti burocratici del bando per cui il rigetto di una domanda può essere semplicemente formale, dovuta ad esempio al ritardo anche minimo nella presentazione o alla mancanza di qualche documento richiesto indipendentemente dalla validità intrinseca del progetto proposto. Nel caso della Svizzera la richiesta di aiuto per la R&S può avvenire in qualsiasi momento e le domande esaminate periodicamente. Vi è completa libertà quanto alla natura del progetto, con un ampio raggio di budget possibili, e una selezione basata

principalmente sul potenziale economico espresso dal business plan e dalla competitività della posizione brevettuale dell'innovazione, senza la necessità di fornire specifici documenti e complessi formulari di descrizione del progetto. Si tratta di un approccio del tutto analogo a quanto avviene nella Silicon Valley nel rapporto tra il venture capital e le startup per il loro finanziamento e che ha dimostrato nettamente la sua validità. Un ultimo aspetto riguarda il coordinamento e le direttive esistenti a livello federale sul finanziamento e promozione dell'innovazione e dell'imprenditorialità che costituiscono un vantaggio importante per il Canton Ticino rispetto al VCO. In Svizzera vi è una coerente attività di aiuti che si sviluppa in modo articolato e stabile con percentuali che definiscono le varie partizioni in funzione di una strategia nazionale di sviluppo, e che abbiamo riportato nella presentazione del sistema svizzero di formazione, ricerca e innovazione. Questo sistema ha dimostrato la sua validità portando la Svizzera ai primi posti nelle classifiche internazionali che riguardano l'innovazione e la competitività industriale (Haour, Miéville 2011), risulta inoltre al nono posto per numero assoluto di brevetti e primo per numero di brevetti per abitante. Nel sistema svizzero non vi sono praticamente aiuti diretti all'industria per la R&S che li ottiene indirettamente collaborando in particolare con i politecnici federali e le SUP, che possono sfruttare al meglio le conoscenze generate indirettamente dai progetti di R&S (Bonomi 2017). Nel caso dell'Italia questo tipo di coordinamento non esiste e, anche se vi sono alcune azioni a livello governativo, molte delle azioni per l'innovazione e l'imprenditorialità restano di competenza delle regioni con le loro differenti strategie. In questo sistema possono nascere situazioni paradossali, come il problema di ricevere aiuti da parte di reti di aziende con sede in una regione ma con aziende presenti anche in altre regioni in contrasto con bandi che limitano gli aiuti alle aziende della sola regione. In definitiva la cessione delle azioni di finanziamento e promozione dell'imprenditorialità alle regioni risulta strategicamente poco valida in un mondo in cui l'innovazione tecnologica compete su scala globale.

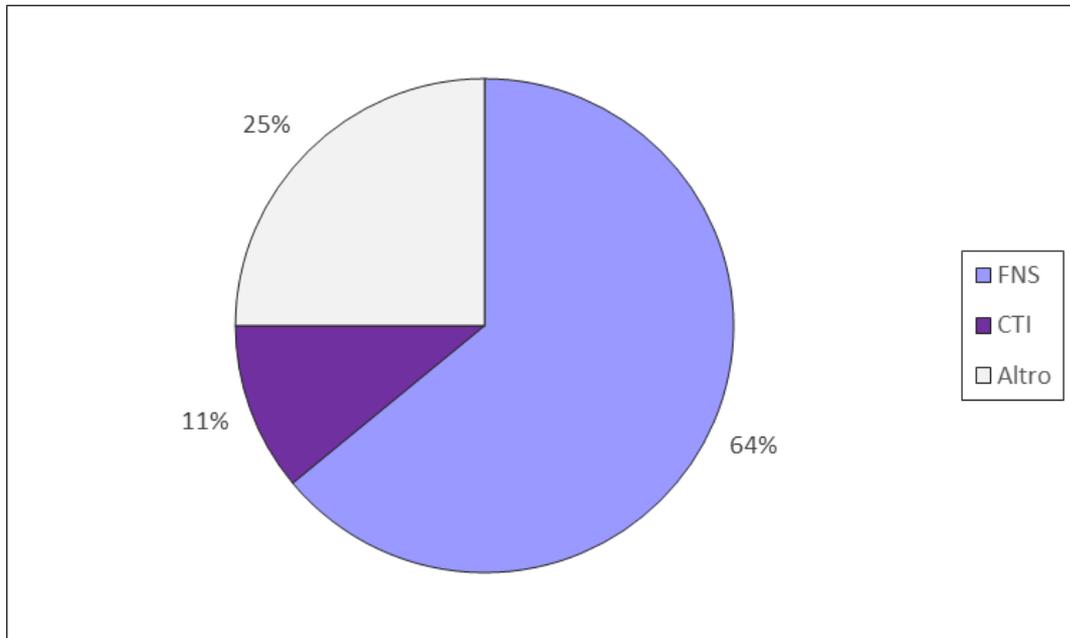
8. BIBLIOGRAFIA

- Balconi M., Passannanti A., 2006. *I Parchi Scientifici e Tecnologici nel Nord Italia*, Milano, Franco Angeli.
- Bonomi A., Castellero A., Ricchiardi G., 2008. Indagine preliminare sui bisogni d'innovazione tecnologica e possibilità di cooperazione nel distretto del casalingo del Cusio, Relazione NISLabVCO, www.complexitec.org, Sezione Innovazione Tecnologica.
- Bonomi A., 2012. "Storia industriale del Verbano Cusio Ossola: imprenditorialità, innovazione tecnologica e declino. Proposte per nuove iniziative di sviluppo", *Le Rive*, Gennaio-Aprile 2012, Anno XXII, pp. 5-17, www.complexitec.org, Sezione Formazione Divulgazione.
- Bonomi A., 2013. "Innovazione tecnologica nel VCO: importanza dei mutamenti nel ciclo produttivo, le fabbriche storiche e i nuovi impianti industriali", *Le Rive*, Settembre-Dicembre 2013, Anno XXIII, pp. 27-41, www.complexitec.org, Sezione Formazione Divulgazione.
- Bonomi A., 2013a. "Il Cobianchi di Intra: storia dell'istruzione tecnica nel Verbano Cusio Ossola, ruolo e limiti nello sviluppo industriale del territorio", *Le Rive*, Settembre-Ottobre 2012, Anno XXIII, pp. 17-32, www.complexitec.org, Sezione Formazione Divulgazione.
- Bonomi A., 2013b. "Domanda e Offerta di Ricerca & Sviluppo nella PMI Italiana. Due casi studio: il NISLabVCO e il Consorzio Ruvaris", *Rapporto Tecnico Ceris* n. 46, Ottobre 2013.
- Bonomi A., 2014. "La ciminiera non fuma più: storia industriale dell'Alto Cusio, l'epopea delle fabbriche e dell'imprenditoria", *Le Rive*, Gennaio-Febbraio 2014, Anno XXIV, pp. 47-50, www.complexitec.org, Sezione Formazione Divulgazione.
- Bonomi A., 2014a. "Bridging Organizations between University and Industry: from Science to Contract Research", *Working Paper Cnr-Ceris* 15/2014.
- Bonomi A., 2015. "Un'occasione mancata: Vicende imprenditoriali del Tecnoparco del Lago Maggiore. Struttura in difficile rapporto con il tessuto industriale del territorio", *Le Rive*, Luglio-Agosto 2015, Anno XXV, pp. 51-62, www.complexitec.org, Sezione Formazione Divulgazione.

- Bonomi A., Marchisio M., 2016. "Technology Modelling and Technology Innovation: how a technology model may be useful in studying the innovation process", *Working Paper IRCrES* No. 3/2016.
- Bonomi A., 2016. Il Sistema Innovativo della Silicon Valley: analogie e differenze con i distretti industriali italiani, Associazione "La Storia nel Futuro", www.complexitec.org, Sezione Innovazione Tecnologica.
- Bonomi A., 2017. "A Technological Model of R&D Process, and its implications with scientific research and socio-economic activities", *Working Paper IRCrES* No. 2/2017.
- Campra M., Finessi E., Scagnelli S.D., Vitali G., 2005. *Il Sistema Innovativo del VCO, Università del Piemonte Orientale*, Dipartimento per Studi per l'Impresa e il Territorio, committente Provincia del Verbano Cusio Ossola.
- CTI, 2015. *La CTI una forza trainante al centro di un'evoluzione dinamica*. Rapporto d'attività 2015, Commissione per la Tecnologia e l'Innovazione.
- Dalla Chiesa N. et al., 1984. *Per un recupero della imprenditorialità nel comprensorio Verbano-Cusio-Ossola: cause della crisi e ipotesi di soluzioni*, Milano, Scuola di Direzione Aziendale, Università Luigi Bocconi, dicembre 1984, committente Provincia di Novara.
- Fischbach D., Lepori B., Pellegrini G., 2004. *Piccole e medie imprese, ricerca e sviluppo tecnologico*, Servizio Ricerca USI/SUPSI.
- Gazzola E., Quintavalla L., Rizzi P., 2003. *Lo sviluppo del Verbano-Cusio-Ossola: analisi e prospettive di marketing territoriale, Laboratorio Economia Locale*, Università Cattolica del Sacro Cuore, Facoltà di Economia, Piacenza, marzo 2003, Committenti: Camera di Commercio VCO, Comuni di Verbania, Domodossola, Omegna, Vogogna e Provincia del VCO.
- Hall B.H., Lotti F., Mairesse J., 2009. "Innovation and productivity in SMEs: empirical evidence for Italy", *Small Business Economy*, 33, pp.13-33.
- Haour G., Miéville L., 2011. *From Science to Business: How Firms Create Value by Partnering with Universities*, Palgrave Macmillan.
- Kargon R., Leslie S.W., Schoenberger, 1992. "Far Beyond Big Science: Science Regions and the Organization of Research and Development", *Big Science The growth of Large-Scale Research*, Peter Galison and Bruce Hevly Editors, Stanford University Press, pp. 334-354.
- Netval, 2014. Unire i puntini per completare il disegno dell'innovazione, www.netval.it.
- Rossi A., Filippini M., 1997. *Il fabbisogno di personale con livelli di formazione elevati nell'industria ticinese*, Chiasso, Mega Fiduciaria.
- Saxenian A., 1994. *Regional Advantage*, Harvard University Press.
- Stuart W., Leslie S.W., Kargon R., 1996. "Selling Silicon Valley: Frederick Terman's Model for Regional Advantage", *The Business History Review*, Vol. 70, No. 4 (Winter, 1996), 435-472.
- SUPSI, 2016. *Geografie conosciute e nuove rotte da esplorare*, Rapporto annuale 2015.

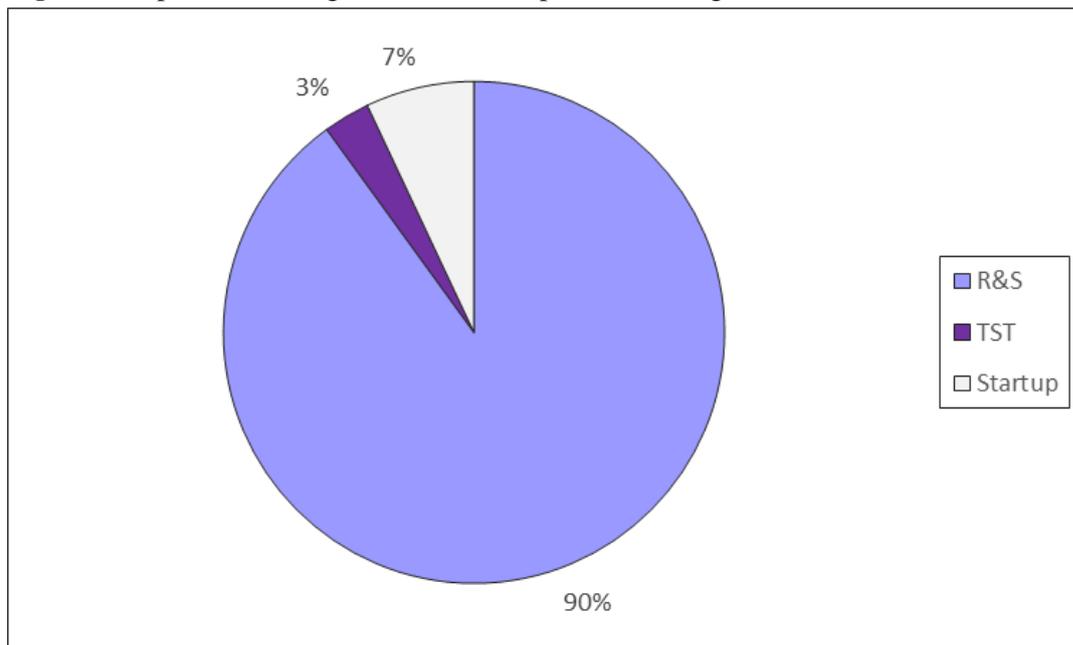
9. APPENDICE

Figura 1. Ripartizione dei finanziamenti federali alla ricerca. Media 2008-2011



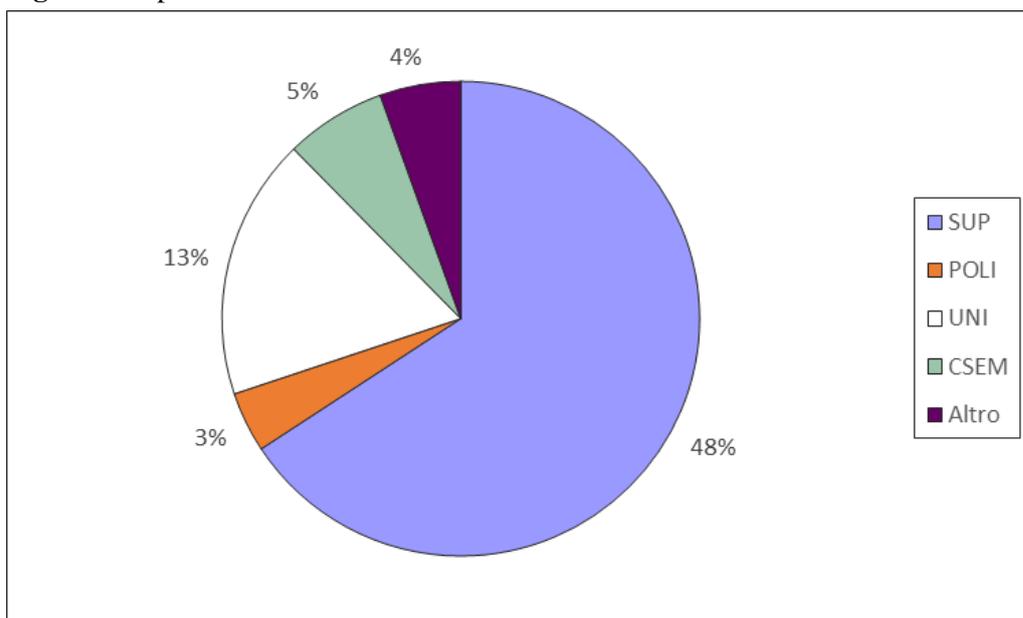
Legenda: FNS = Fondo Nazionale Svizzero, CTI = Commissione per la Tecnologia e l’Innovazione. Fonte: rielaborazione propria (2017).

Figura 2. Ripartizione budget Commissione per la Tecnologia e l’Innovazione 2010-2015



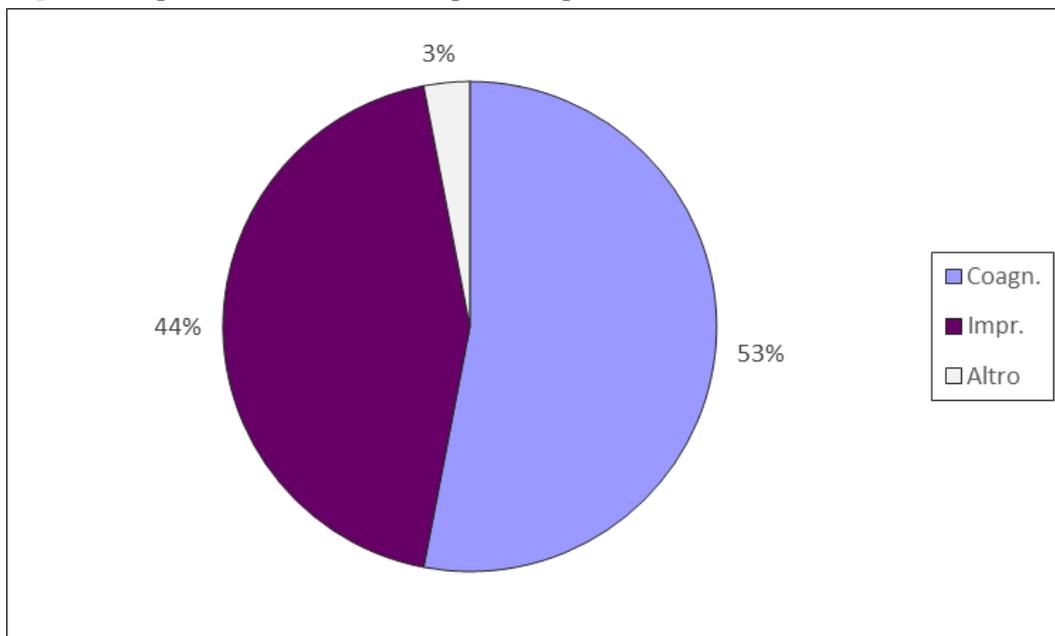
Legenda: R&S = Ricerca e Sviluppo, TST = Trasferimento di Sapere e Tecnologia. Fonte: rielaborazione propria (2017).

Figura 3. Ripartizione finanziamento R&S della CTI 2010-2015



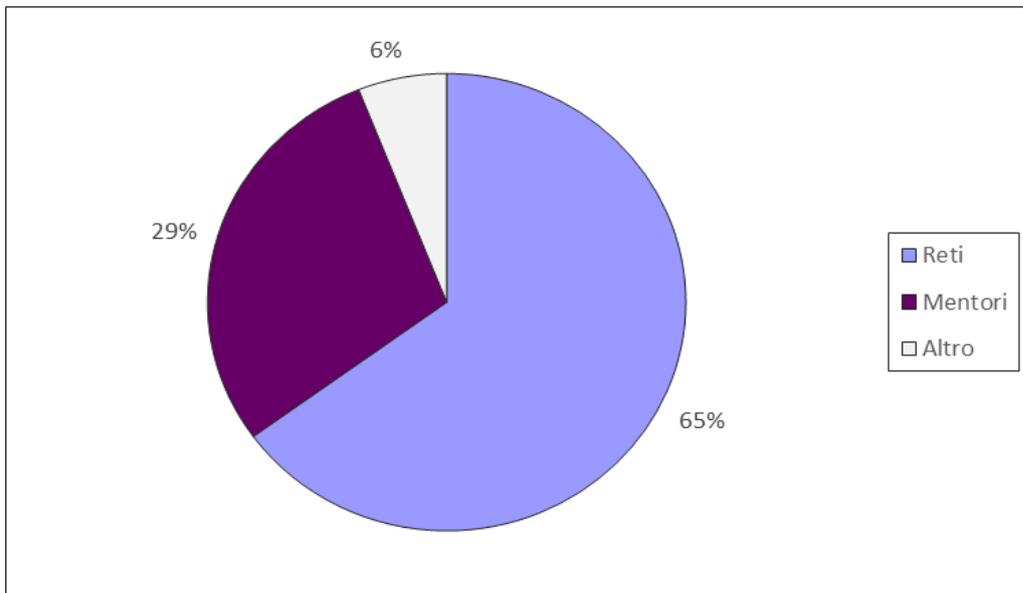
Legenda: SUP=Scuole Universitarie Professionali, POLI=Politecnici Federali, UNI=Università, CSEM=Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique. Fonte: rielaborazione propria (2017).

Figura 4. Ripartizione finanziamenti per startup della CTI 2010-2015



Legenda: COACH=Coaching Startup, IMPR=Imprenditorialità. Fonte: rielaborazione propria (2017).

Figura . Ripartizione finanziamento trasferimento tecnologico della CTI 2010-2015



Fonte: rielaborazione propria (2017).