

1.6. LA RICERCA & SVILUPPO E IL PROBLEMA DELL'INNOVAZIONE NEL VERBANO-CUSIO-OSSOLA

Per pubblicazione su "Il Cobianchi" Verbania 2009

INTRODUZIONE

Sono ormai molti anni che si parla nel VCO, come anche in tutta l'Italia, di promozione dell'innovazione tecnologica e delle attività di ricerca & sviluppo (R&S) per sostenere la nostra industria di fronte alla competizione con nuovi paesi emergenti nel quadro della globalizzazione delle produzioni e dei mercati. Al di là delle dichiarazioni di buone intenzioni nel nostro territorio già anni fa si è tentato con l'istallazione del Tecnoparco del Lago Maggiore, e in particolare del TecnoLab, di dare un impulso all'innovazione tecnologica senza però raggiungere tutti i risultati attesi. Mentre il TecnoLab, in assenza di veri e propri progetti di R&S, si è alla fine orientato verso un'attività di controllo di qualità e di normative per l'industria piuttosto che condurre veri e propri progetti di innovazione, solo recentemente, attraverso un'iniziativa condotta in particolare dall'ARS.UNI.VCO, si è riusciti a installare nel Tecnoparco un vero e proprio laboratorio per la R&S, gestito dal punto di vista scientifico dall'Università di Torino attraverso il NIS, il centro di ricerche nel campo delle nanotecnologie di questa università. Questo laboratorio è gestito dal punto di vista amministrativo, dalla NANOIRESERVICE, una società consortile a cui partecipa l'Università di Torino con varie istituzioni del nostro territorio. Questa novità ha fatto rinascere molto interesse verso la R&S ma anche ingenuità sulla sua natura e su come essa si possa inserire veramente nella realtà industriale locale. Prima di sviluppare tutta una serie di considerazioni sulle relazioni tra innovazione tecnologica, R&S e industrie del VCO è quindi utile dare un'idea della complessità di questa attività sfatando miti e illusioni che spesso accompagnano i discorsi su questo tema.

COSA E' LA RICERCA & SVILUPPO

Prima di discutere cosa è la R&S è utile definire prima di tutto cosa è l'innovazione tecnologica. Questa è in generale una realtà che industrializzata può generare investimenti, profitti, nuovi impieghi ed avere quindi, in caso di successo, un importante impatto socioeconomico in un territorio. Si noti che tutte le attività che precedono la fase di utilizzazione industriale dell'innovazione sono in realtà dei costi, o se si vuole degli investimenti, che potranno essere più o meno largamente rimborsati in caso di successo nell'utilizzazione industriale dell'innovazione. I tempi necessari per lo sviluppo di un'innovazione tecnologica sono molto variabili ma sono spesso dell'ordine di alcuni anni mentre una conferma del suo successo può richiedere ancora più tempo come 5 o 10 anni. Queste osservazioni sono importanti quando si legge imprudentemente del successo di promozioni dell'innovazione tecnologica in termini ad esempio di finanziamenti ottenuti, numero di progetti avviati o brevetti depositati poiché questi sono essenzialmente dei costi che potranno forse essere coperti solo se l'innovazione avrà successo industrialmente cosa, come vedremo, che non è affatto scontata.

Un'altra considerazione importante sull'innovazione tecnologica e la R&S è che la prima non necessita necessariamente della seconda. Un'innovazione tecnologica può essere ottenuta semplicemente attraverso un lavoro di apprendimento direttamente in azienda ovvero adattando nuove tecnologie sviluppate per altri scopi al proprio settore. Quindi solo in parte l'innovazione tecnologica dipende da un vero e proprio lavoro di R&S che parte dal laboratorio e procede verso la

fase di industrializzazione. Per capire meglio il ruolo della R&S occorre distinguere due tipi di innovazione tecnologica che prendono il nome di *innovazione incrementale* e *innovazione radicale*. Ad esempio la macchina da scrivere elettrica può essere considerata un'innovazione incrementale rispetto alla macchina da scrivere meccanica mentre il sistema attuale di scrittura basato sul computer con stampante è un'innovazione radicale rispetto alla macchina da scrivere tradizionale. Tutto ciò può essere anche facilmente compreso in termini di competenze. Per produrre una macchina da scrivere elettrica occorrono poche nuove competenze mentre nel caso del computer con stampante la produzione richiede una serie di competenze quasi completamente diverse da quelle della produzione di una macchina da scrivere normale. Dal punto di vista socioeconomico le innovazioni radicali di successo hanno un impatto estremamente importante poiché diffondendosi distruggono interi mercati di prodotti tradizionali. Nel passato non era difficile realizzare innovazioni radicali direttamente in azienda, l'introduzione della lavorazione dell'acciaio inossidabile, la pressofusione di alluminio per caffettiere o l'introduzione del motore elettrico nel campo dei casalinghi ne sono un esempio e sono state all'origine dello sviluppo di questa industria nel VCO. Ora però le tecnologie si sono sviluppate grandemente e diventate più complesse e difficilmente innovazioni radicali possono essere sviluppate direttamente senza ricorrere al laboratorio da cui il grande interesse di avere un'attività di R&S per l'innovazione tecnologica.

L'attività di R&S attorno a un'innovazione tecnologica è in genere composta da una sequenza di progetti, più o meno importanti, alcune volte divisi anche in varie fasi, che portano l'innovazione dallo stadio di laboratorio fino allo stadio di industrializzazione. Ogni progetto comprende obiettivi specifici che devono essere raggiunti, un programma di lavoro e un budget necessario per finanziare la ricerca. In molti casi non è possibile raggiungere gli obiettivi previsti e il progetto viene abbandonato, interrompendo il processo di sviluppo dell'innovazione, ma può succedere che dopo un periodo più o meno lungo di interruzione, lo sviluppo dell'innovazione sia ripreso magari in contesti differenti. Se chiediamo di definire cosa rappresenti l'attività di R&S in un territorio nella maggior parte dei casi si citeranno i laboratori esistenti, il numero di ricercatori, i campi di attività di ricerca con i progetti, e i brevetti ottenuti, ecc. dando cioè una descrizione essenzialmente strutturale dell'attività che però, come vedremo, non è molto utile per i nostri ragionamenti mentre sono invece molto importanti i processi che avvengono nelle strutture dedicate alla R&S. Partendo da questo punto di vista domandiamoci allora quale è il prodotto dell'attività di R&S. Molti risponderanno innovazioni, brevetti, nuove tecnologie, ecc. ma noi vogliamo sapere la vera natura del prodotto di questa attività valida anche quando i risultati della R&S sono negativi e non vi è nessun brevetto o nuova tecnologia da utilizzare. Se riflettiamo su questo non è difficile capire che la natura del prodotto di un'attività di R&S non è altro che dell'informazione indipendentemente dall'utilizzabilità dei suoi risultati. Se ci chiediamo ora quali sono invece i fattori che rendono possibile questa attività arriveremo facilmente alla conclusione che sono necessari da una parte dei finanziamenti per sostenere il suo costo e, d'altra parte, informazione necessaria per definire il progetto con il suo programma di lavoro. Tutto questo appartiene al processo generale della R&S che è rappresentato schematicamente nella Fig. 1. L'attività di R&S è vista al centro di un doppio ciclo: uno esterno nel quale fluiscono informazioni ed uno interno all'azienda in cui fluiscono capitali e si generano ulteriori finanziamenti per la R&S. L'attività di R&S è così alimentata da un flusso di finanziamenti derivati da margini investiti in R&S dall'azienda a cui si possono eventualmente aggiungere dei finanziamenti pubblici. L'alimentazione di informazione, a parte quella già disponibile internamente all'azienda, è invece proveniente da articoli e documenti disponibili pubblicamente, e ottenibili ad esempio da riviste o indagini su banche dati, ma anche da conferenze, convegni e riunioni o discussioni più o meno informali e conoscenze da altri progetti di R&S esistenti che contribuiscono così alla generazione di nuove idee di progetto e programmi di ricerca.



Fig. 1. Il doppio ciclo dell'attività di R&S

Riguardo invece l'informazione prodotta dalla R&S essa si può dividere in due flussi: uno esterno dove l'informazione diventa pubblica attraverso articoli, brevetti, documentazione, presentazioni, ecc ed una interna all'azienda sotto forma di rapporti, campioni, prototipi e riunioni. Queste informazioni interne potranno far decidere dell'industrializzazione dell'innovazione con l'arrivo dei capitali necessari e, in caso di successo, generare profitti e margini che, come abbiamo visto, possono di nuovo essere reinvestiti in R&S. L'informazione pubblica generata va ad aggiungersi al vasto campo delle conoscenze di natura tecnologica a cui si aggiungono anche sempre nuove conoscenze scientifiche. E' interessante qui osservare il ruolo che hanno le conoscenze scientifiche nel flusso di informazioni utilizzate per la R&S. Questa, come anche in un certo modo la ricerca scientifica, può essere considerata come un'attività essenzialmente di esplorazione. Da un certo punto di vista le conoscenze scientifiche agiscono nella R&S come una mappa che indica le zone in cui ricercare soluzioni e condizioni ottimali per lo sviluppo di un'innovazione tecnologica. Vi è un altro aspetto molto importante che deriva dal processo a doppio ciclo della R&S. Nonostante che solo una piccola parte dei progetti di R&S, come vedremo, genera importanti margini di profitto dovuti all'uso industriale dell'innovazione, questi tendono comunque ad aumentare e rendere disponibili sempre più capitali per questa attività. D'altra parte le informazioni pubbliche si accumulano man mano che l'attività di R&S aumenta e generano sempre più nuovi progetti che, con i finanziamenti sempre più disponibili, incrementando sempre più l'attività e quindi le innovazioni tecnologiche industrializzabili con profitto. Si formano quindi due circuiti virtuosi che hanno come conseguenza due tipi di regime: uno, che si forma quando l'attività di R&S è elevata e sopra dei valori critici, che porta a condizioni di grande sviluppo tecnologico, l'altro, che si forma se l'attività di R&S è molto limitata e quindi in condizioni subcritiche, in cui le innovazioni industrialmente utili sono sporadiche ed economicamente povere da cui risulta una situazione di stagnazione tecnologica. Queste situazioni si possono rappresentare schematicamente nel grafico della Fig. 2 prendendo in considerazione il numero di progetti di R&S svolti e i capitali utilizzati per la R&S. In un territorio quindi l'impegno di un certo capitale per la R&S e il numero di progetti finanziati saranno rappresentati da un punto del diagramma e questo si potrà trovare, se il numero di progetti e i capitali coinvolti sono sufficienti, nella zona di sviluppo tecnologico ovvero, se questi sono insufficienti in condizioni di stagnazione tecnologica. Vi è un'importante conseguenza di questo stato di cose è cioè che lo sviluppo tecnologico non aumenta proporzionalmente con i finanziamenti messi a disposizione per i progetti. Se questi sono finanziariamente troppo limitati, e quindi subcritici, non portano all'atteso sviluppo tecnologico ma piuttosto a probabili perdite finanziarie dovute alla scarsità di innovazioni valide generate. Naturalmente non è facile determinare a priori quali sono i valori critici minimi di numero di progetti e investimenti in un territorio che possono generare lo sviluppo tecnologico, ma ne esistono vari esempi. Senza varcare l'oceano basta considerare il Canton Ticino. Il suo territorio è simile al VCO con un numero di abitanti che è il doppio e un reddito pro-capite altrettanto più elevato. In termini di attività di R&S la sola SUPSI ha realizzato nel 2008 contratti per studi e ricerche per circa 8 milioni di euro principalmente con l'industria. Si tratta di valori che sono probabilmente due ordini di grandezza superiori a quanto si può stimare di attività nel VCO che si trova come si sa in condizioni di stagnazione tecnologica. Il problema attuale è che le tecnologie sono diventate sempre più complesse ed è difficile che innovazioni radicali di successo, come è avvenuto nel passato nel VCO, si possano sviluppare senza un'estesa attività di R&S che in questo momento non è presente.

Vi è poi un'altra domanda importante che possiamo fare sulla R&S e riguarda la probabilità che un progetto generi finalmente un'innovazione tecnologica industrializzata con successo. Gran parte delle innovazioni tecnologiche che si sono affermate in campo industriale hanno un'origine più o meno lontana da lavori allo stadio di laboratorio, e quindi di ricerca, anche se il loro sviluppo è stato spesso discontinuo e con la formazione sovente di complesse ramificazioni che portano poi a insiemi di tecnologie più o meno differenziate utilizzate per le varie applicazioni. Vi è quindi un

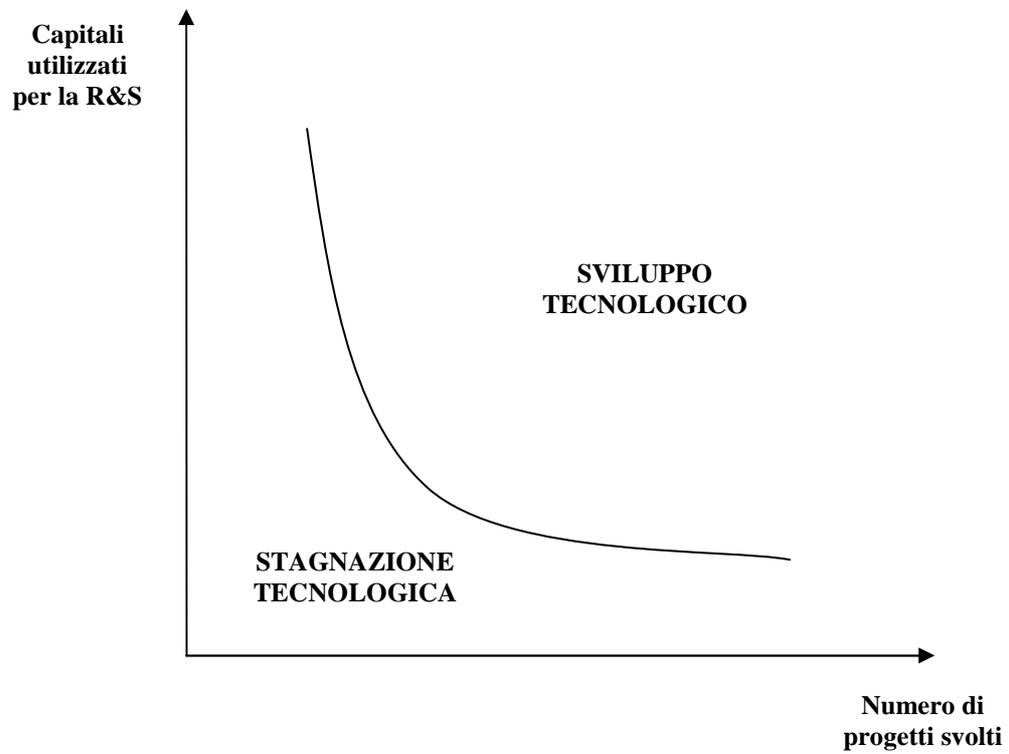


Fig.2 Criticità dell'attività di R&S

accordo nel pensare, come già definito da studi dell'OCSE condotti anni fa sulla misura delle attività scientifiche e tecniche, che gran parte dell'innovazione tecnologica si sviluppi in tre fasi a partire dal laboratorio di ricerca applicata per poi passare a una fase di sviluppo industriale e quindi alla sua eventuale industrializzazione. In ognuna di queste fasi i progetti sono sottoposti a valutazioni e selezioni determinate da vari fattori ed è inoltre opinione comune nelle persone che si occupano di queste attività che il numero di progetti di R&S che risultano in innovazioni tecnologiche applicate industrialmente sia molto piccolo rispetto al numero dei progetti che vengono iniziati allo stadio di fattibilità di laboratorio. La situazione è espressa dalla Fig. 3 che riporta l'abbandono di progetti di R&S nel tempo, e quindi la loro riduzione a poche innovazioni tecnologiche realmente industrializzate, e i fattori selettivi che giocano nelle varie fasi di sviluppo dell'innovazione. Come possiamo vedere partendo indicativamente da diecimila idee innovative che si traducono in progetti di fattibilità si hanno riduzioni di un ordine di grandezza nella prima fase di studio della fattibilità i cui fattori di selezione sono di natura tecnica e scientifica. La riduzione è invece di ben due ordini di grandezza nella fase successiva di sviluppo della tecnologia dove i fattori selettivi sono piuttosto di tipo socioeconomico e del mercato potenziale dell'innovazione. Questa fase così riduttiva è chiamata negli Stati Uniti la *death valley* o valle della morte che i progetti di R&S devono attraversare per raggiungere la terza fase di industrializzazione. Anche questa fase presenta fattori critici di selezione che riguardano i problemi tipici di industrializzazione con le grandi dimensioni necessarie negli impianti o nelle produzioni e soprattutto la verifica dei mercati reali dell'innovazione. Alla fine di questo processo non è improbabile che dei diecimila progetti iniziati meno di una decina diventeranno una realtà industriale. A titolo di conferma di quanto detto possiamo citare uno studio condotto sul successo industriale di mille brevetti tedeschi mantenuti validi per almeno dieci anni e quindi su innovazioni che sicuramente hanno passato la fase di dimostrazione della loro fattibilità e sviluppo. Questa indagine ha dimostrato che solo cinque di essi è risultato in un grande successo con importanti ritorni di investimento mentre solo un 15-20% si potevano considerare in maniera positiva con un ritorno di investimento che ripagava gli investimenti fatti per lo sviluppo dell'innovazione. Ci si può allora domandare come mai, con un tasso di successo così basso, vi sia comunque un'attività crescente di R&S nei paesi più sviluppati. Nella realtà molta attività di innovazione è fatta su tecnologie già esistenti corrispondente alla fase di industrializzazione dove, come si può vedere dalla Fig. 3, la probabilità di successo è più elevata che nelle fasi iniziali di fattibilità e sviluppo. D'altra parte se un progetto di R&S ai suoi inizi ha basse probabilità di successo, e quindi rischia di risultare in una perdita economica, questo è vero solo per il singolo progetto a livello microeconomico. In realtà, come possiamo comprendere dalla Fig. 2, anche un progetto abbandonato produce comunque informazione che può essere utilizzata, quando è pubblica, a livello macroeconomico per generare ulteriori progetti e rendere i loro programmi di ricerca più efficienti. Vi è poi un altro aspetto che riguarda la competizione e che obbliga le aziende a intraprendere attività di R&S. Le innovazioni tecnologiche sono riconosciute come sorgente di vantaggi competitivi e un'azienda che riesce a svilupparne una con successo viene a trovarsi in posizione di vantaggio rispetto alla concorrenza, tuttavia, le altre aziende in competizione, non rimangono generalmente inattive, e sviluppano anche loro innovazioni che compensano gli svantaggi, ne risulta quindi un'evoluzione continua di innovazioni che caratterizzano un settore e dove le aziende che non innovano accumulano svantaggi e vengono emarginate e infine scompaiono. Questo regime di competizione, ben conosciuto anche negli ecosistemi biologici, viene chiamato pittorescamente *regime della regina rossa* rifacendosi alla regina rossa della favola di Alice nel paese delle meraviglie e dove la regina dice ad Alice "in questo paese bisogna correre ma correre veramente forte per poter restare fermi". Nella Fig. 1 abbiamo presentato il processo della R&S senza però entrare in merito sulla struttura in cui è condotta l'attività. Storicamente la R&S è nata, nella prima metà del novecento, principalmente con lo sviluppo di laboratori di R&S industriale e quindi come attività interna all'industria. Tuttavia già alla fine degli anni venti del secolo scorso negli Stati Uniti sono apparsi laboratori privati, come

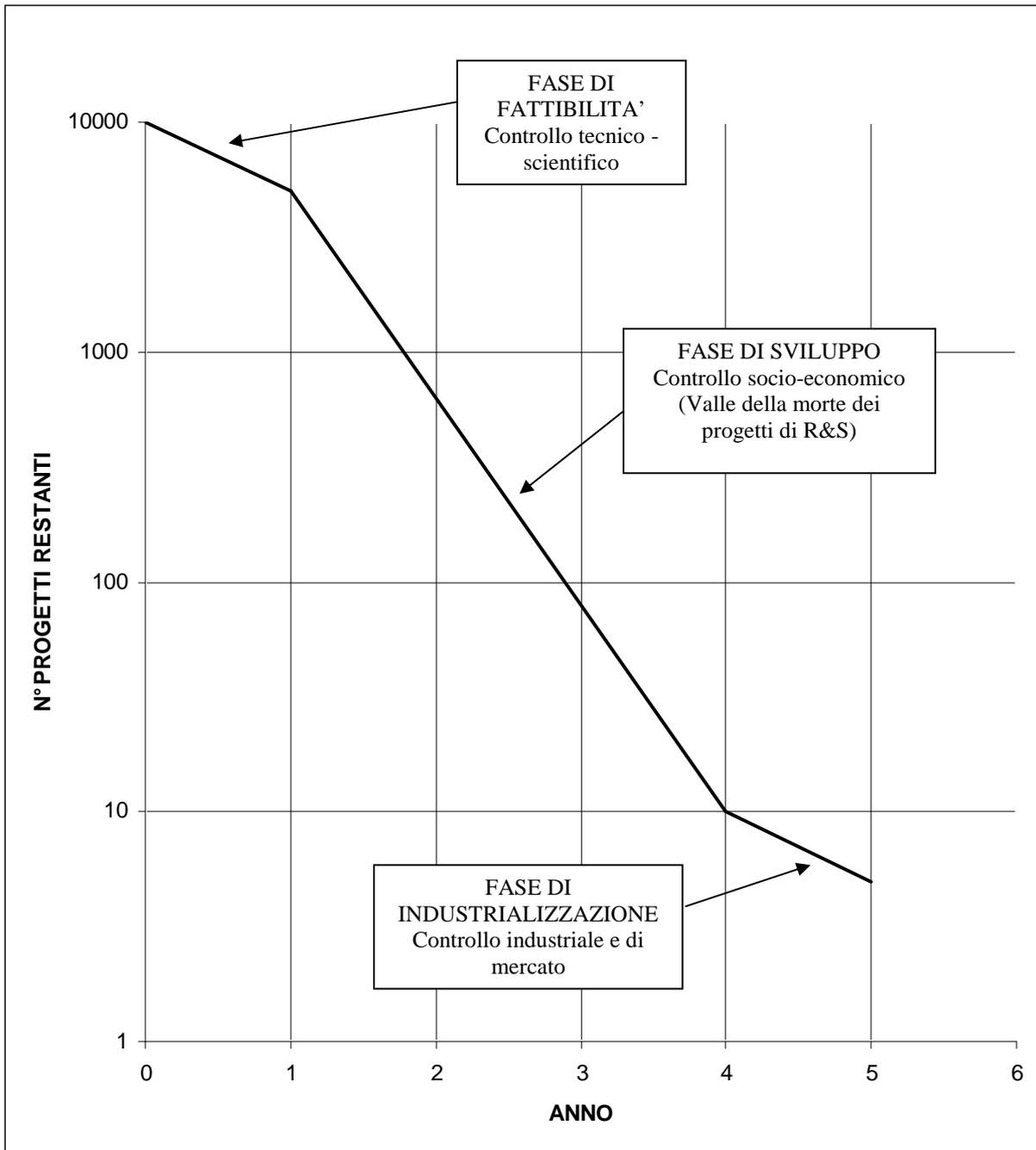


Fig.3. Fattori selettivi nell'avanzamento dei progetti di R&S

seguito ad esempio dallo Stanford Research Institute, nato nel 1945, che ha quello realizzato dal Battelle Memorial Institute, che fornivano un servizio di R&S all'industria, giocato poi un importante ruolo nello sviluppo dell'elettronica nella Silicon Valley. Questi tipi di laboratori si sono sviluppati ulteriormente anche in Europa nel dopoguerra con la funzione di fornire competenze non ancora presenti nell'industria per progetti di innovazione tecnologica con un certo grado di radicalità. I rapporti tra università e industria per la R&S esistono invece da molto tempo ma si può affermare che solo nel dopoguerra essi hanno preso una forma adatta in un certo modo alle esigenze dell'industria e quindi a svilupparsi grandemente. Accanto a questa prima evoluzione della R&S sono poi entrate in gioco nel dopoguerra, anche qui prima di tutto negli Stati Uniti, società finanziarie decise a fornire capitali per lo sviluppo di innovazioni tecnologiche da rivendere per ottenere margini di profitto e capitali da investire nuovamente nella R&S. Queste società finanziarie, chiamate *Risk Capital* o *Venture Capital*, a partire da ricerche e studi di fattibilità condotti nelle università o in centri ricerca, sviluppano le innovazioni nel quadro di società dette di *start up* che usano il loro capitale per finanziare l'attività di R&S necessaria per lo sviluppo dell'innovazione. Questa, una volta pronta per l'industrializzazione, viene ceduta per recuperare gli investimenti fatti. Questo processo ha assunto la sua forma attuale come ciclo avanzato di innovazione tecnologica già negli anni settanta del secolo scorso negli Stati Uniti, in particolare nella Silicon Valley, attorno a innovazioni riguardanti l'elettronica e l'informatica. Questo ciclo avanzato innovativo è riportato schematicamente nella Fig. 4. Possiamo qui osservare che studi di fattibilità ed eventualmente brevetti risultano da attività di ricerca condotte nelle università o centri di ricerca e sono presi in carico dal venture capital che crea società di start up dedicate a una particolare innovazione fornendo il capitale per svilupparla. Una volta che l'innovazione ha avuto successo ed è pronta per l'industrializzazione, essa è venduta tipicamente alla grande industria ovvero portando in borsa la società di start up rinnovando quindi, con i capitali recuperati, il ciclo di finanziamento. Nel sistema sono spesso presenti anche aiuti pubblici che sono forniti in particolare alle università e ai centri di ricerca e, in misura minore, anche alle società di start up. In casi rari il venture capital finanzia anche studi di fattibilità attraverso un finanziamento che è chiamato di *seed capital*. Le società di venture capital, oltre fornire finanziamenti, svolgono un'attività di *coaching* per le start up estremamente importante. Esso consiste nel dare un supporto di consigli, informazioni e contatti sugli aspetti socioeconomici dell'innovazione che permettono di superare quella fase critica o valle della morte dei progetti già citata nella Fig. 3. Le società di venture capital, attraverso una valutazione e selezione accurata delle innovazioni ed un'efficiente attività di coaching, possono raggiungere percentuali di successo dei progetti dell'ordine del 40% - 60% abbastanza elevate per assicurare l'economicità e sviluppo di queste attività. In Italia questo tipo di ciclo avanzato dell'innovazione tecnologica è poco diffuso e vi è carenza soprattutto di una buona esperienza nel coaching che rende problematico il successo di queste attività. Un ultimo aspetto importante sull'evoluzione della R&S riguarda il contesto in cui un'impresa opera strategicamente per la sua innovazione tecnologica. La R&S, nata come attività interna all'impresa, si è evoluta con l'utilizzazione di sorgenti esterne di innovazione nei laboratori universitari o delle organizzazioni private di ricerca su contratto per poi arricchirsi di altri attori come il venture capital, le start-up e la cooperazione con altre aziende. Questo complesso sistema di possibilità di fare innovazione è chiamato *sistema dell'innovazione distribuita* ed è riportato schematicamente nella Fig. 5. Qui vediamo che un'impresa nello stabilire la propria strategia di innovazione tecnologica ha disponibile molte possibilità al di là di un'attività interna di R&S. In effetti può rivolgersi a organismi per fare ricerca su contratto, cooperare su un progetto in una rete di aziende aperta o fare cosviluppo con alcuni precisi partner in una rete chiusa, può stabilire una sua politica brevetti o licenze sia in termini di cessione o acquisto e infine rivolgersi al venture capital e operare innovazione attraverso società di start up. Nella Fig. 5 possiamo vedere anche le frecce con la direzione in cui avvengono i finanziamenti nei collegamenti dell'impresa a queste varie possibilità e che, in alcuni casi, possono avvenire in entrambi le direzioni.

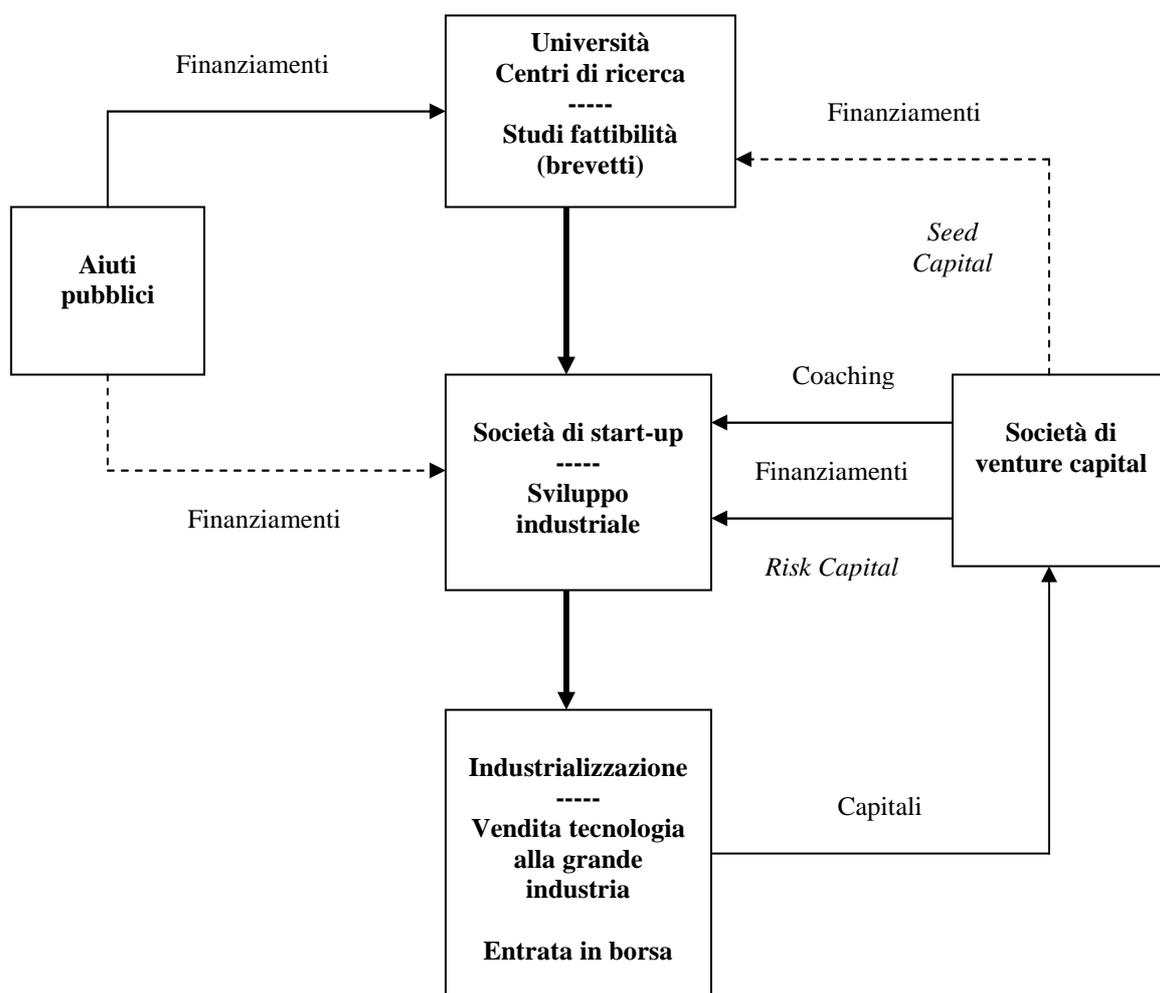


Fig. 4. Ciclo avanzato dell'innovazione tecnologica

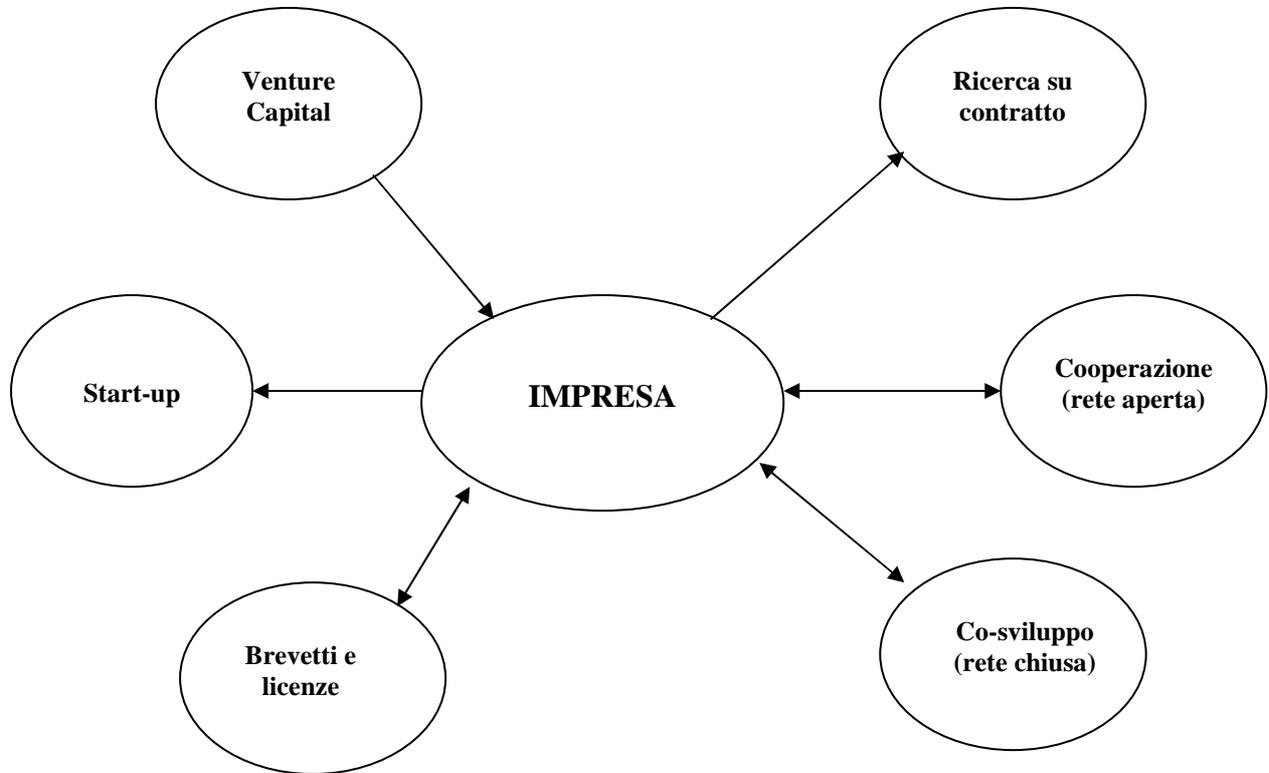


Fig. 5. Il sistema dell'innovazione distribuita

IL PROBLEMA DELL'INNOVAZIONE TECNOLOGICA NEL VCO

Prima di discutere il problema dell'innovazione tecnologica nel VCO è necessario dare un'idea della struttura industriale esistente e dell'attività di R&S che si svolge. Il territorio del VCO è ampio ma dal punto di vista della popolazione rimane una delle più piccole province italiane e, per quanto l'attività industriale sia importante nel territorio, da un punto di vista quantitativo il numero di industrie presenti è ben ridotto rispetto alle province vicine come quella di Varese o anche la stessa provincia di Novara. Dal punto di vista industriale il VCO comprende un numero limitato di grandi industrie, attratte soprattutto dalla possibilità di sfruttare impianti preesistenti di grandi industrie storiche che hanno lasciato il territorio. La gestione e la strategia di queste industrie è però decisa al di fuori del territorio. Vi è poi un settore dedicato al casalingo di origine locale, organizzato in forma di distretto, ma coinvolto in un processo di contrazione industriale, e un settore dedicato al lapideo, sia per l'estrazione che la lavorazione della pietra, anch'esso assimilabile a un distretto ma composto da una larga parte di industrie di livello artigianale. Vi è anche qualche importante industria locale con attività di ingegneria, e infine un insieme di piccole e medie industrie di vario tipo soprattutto nel campo della meccanica. Sono invece assenti, o presenti in maniera sporadica, attività moderne nel campo informatico, elettronico, biotecnologia mentre manca praticamente un'industria di trasformazione delle materie plastiche nonostante che sul territorio esistano grandi industrie come l'Italpet e gli Acetati che producono delle materie prime e semilavorati in questo campo. Sul piano dell'attività di R&S si può considerare dapprima quanto potrebbe essere fatto nella poche grandi industrie presenti. Nessuna di queste industrie però sembra possedere in loco un vero e proprio centro di ricerca anche se sicuramente possiede dei laboratori. Il fatto che la gestione strategica di queste imprese si trovi fuori del territorio non favorisce l'istallazione di questo tipo di attività e i laboratori hanno molto spesso un'attività di controllo di qualità e assistenza tecnica piuttosto che svolgere veri e propri progetti di R&S che, in alcuni casi, sono piuttosto fatti svolgere da laboratori esterni. Le altre aziende sono in genere troppo piccole per avere una buona attività continuativa nella R&S anche se società di ingegneria locali, come la COVER, hanno sicuramente le dimensioni per poter svolgere attività di R&S in settori che la interessano. Vi sono poi sul territorio alcuni laboratori come il Tecnolab, il Centro Servizi Lapideo, il NISLabVCO e qualche altro ancora in cui, in linea di principio, è possibile condurre progetti di R&S. Ad eccezione del NISLabVCO, che si dedica completamente alla R&S, gli altri laboratori si occupano però principalmente di controllo di qualità e prove in cui l'attività di R&S è assente o molto sporadica. Infine possiamo citare il centro di ricerca nell'idrobiologia del CNR che ha un'attività essenzialmente scientifica e che, al di là di qualche problema ambientale, non ha nessuna relazione con l'industria. Possiamo quindi concludere che l'attività di R&S nel territorio del VCO è sicuramente molto limitata e ben lontana dalle condizioni critiche descritte nella Fig. 2 che permettono l'innescò di uno sviluppo tecnologico locale autonomo e dove solo il NISLabVCO si presenta come un vero e proprio laboratorio di R&S che però, essendo solo ai suoi esordi, non può ancora avere un impatto importante sull'industria locale.

La promozione di un'attività di innovazione tecnologica nel VCO può comprendere diverse azioni atte a innescare condizioni critiche di attività di R&S. Queste potrebbero permettere un adeguato sviluppo e la formazione di moderni cicli di investimento e sviluppo di tecnologie come si ritrovano già da tempo nei moderni paesi industrializzati. Una prima azione può riguardare lo sviluppo di progetti di R&S presso le grandi imprese del territorio. Anche se vi sono già in atto progetti ad esempio tra alcune di queste industrie e ad esempio il NISLabVCO, il numero di industrie presenti e il fatto che la loro gestione sia esterna al VCO, non favorisce la generazione di uno sviluppo tecnologico territoriale. Nel VCO vi è poi un buon numero di PMI, molte organizzate in forma di distretto industriale, su cui è possibile un'azione. Occorre subito precisare che la PMI isolata non è un soggetto su cui si può contare, come nel passato, per un'innovazione tecnologica con carattere radicale e impatto importante sul territorio. Tipicamente la PMI non ha i mezzi finanziari e le competenze per realizzarla. Un discorso diverso vale per le PMI organizzate in forma di distretto

industriale. In questo caso è possibile identificare un campo di possibili innovazioni comuni che poi le imprese possono utilizzare nello sviluppo dei loro prodotti secondo la loro concezione e mercato. Inoltre le innovazioni industrializzate possono diffondersi verso un gran numero di aziende generando un impatto socioeconomico per il territorio che l'innovazione di una singola PMI isolata non può realizzare. Nel caso del VCO è presente il distretto del casalingo, che potrebbe sviluppare una cooperazione nel campo dell'innovazione tecnologica, e anche il distretto del lapideo che, pur essendo meno importante, potrebbe anch'esso fruire di un'azione di questo tipo. Nel caso del casalingo nel 2008, su iniziativa del NISLabVCO, sono state fatte indagini preliminari presso le aziende per identificare possibili innovazioni da sviluppare in forma cooperativa. Lo studio ha anche sottolineato la necessità di aprire questa cooperazione a distretti analoghi esistenti ad esempio in provincia di Brescia per raggiungere una dimensione critica per sviluppare progetti di R&S cooperativi che il numero troppo limitato di aziende del Cusio non permetterebbe di far partire facilmente. Un'azione simile potrebbe essere presa in considerazione anche nel caso del lapideo. L'accettazione recente di un progetto Interreg, gestito dalla CCIAA del VCO, sulla promozione della cooperazione fra imprese e centri di ricerca del VCO e del Canton Ticino potrebbe rendere concreto qualche progetto in questo senso.

Vi è poi un altro tipo di azione che può giocare un ruolo importante per lo sviluppo tecnologico del VCO che consiste nell'attrarre nel territorio nuove aziende di start up che fanno R&S e creano con la loro crescita un impatto positivo innescando un ciclo avanzato di innovazione simile a quello riportato nella Fig. 4. Il livello di attività di R&S e di formazione universitaria nel VCO è troppo basso per avere importanti spin off e cioè ricercatori che con un'idea innovativa abbandonano la ricerca per cercare di realizzare una start up. Occorrono quindi apporti esterni al territorio per veder nascere questo ciclo innovativo. Il Tecnoparco del Lago Maggiore è in linea di principio la sede naturale per sviluppare questo tipo di attività e già dai suoi inizi aveva messo a disposizione spazi e facilitazione finanziarie per questo tipo di aziende senza però con grande successo. Molte aziende si sono installate ma sono state chiuse senza lasciare traccia nel territorio mentre si sono avuti casi di fallimento, come per la Reef, dedicata allo sviluppo di tecniche di formatura per injection molding di metalli e ceramici che è fallita lasciando un grosso debito verso il Tecnoparco. Attualmente vi è un nuovo risveglio in questo campo con il Tecnoparco che cerca di attirare aziende in campo energetico con l'aiuto anche della Regione Piemonte con l'offerta di aiuti attraverso uno speciale contratto di insediamento. La difficoltà di questa attività risiede in realtà non tanto nella mancanza di finanziamenti ma piuttosto nella bassa esperienza nella valutazione e selezione delle aziende e soprattutto nell'assenza di un coaching efficiente durante lo sviluppo. Il successo del venture capital americano nel centrare gli obiettivi con le start up che finanzia è dovuto proprio a questi fattori piuttosto che alla disponibilità di finanziamenti.

Vi è infine un ultimo aspetto che può avere grande importanza per l'innovazione tecnologica nel VCO e che riguarda la formazione. In un mio articolo, apparso su "Il Cobianchi" nel 2003, sull'innovazione e trasferimenti tecnologici nell'industria verbanese del XIX secolo, avevo già fatto notare come la mancanza nel VCO di istituti di formazione superiore e di stimoli all'attività di R&S fosse uno dei fattori che hanno impedito la diversificazione delle attività del distretto industriale verbanese della filatura del cotone condannandolo alla scomparsa nel primo dopoguerra. Nel territorio esistono da tempo istituti come il Cobianchi che hanno fornito all'industria locale, e anche fuori dal territorio, personale tecnico formato in maniera eccellente e apprezzato ovunque. Tuttavia, ci si può chiedere se l'evoluzione attuale delle tecnologie nell'industria con la sua complessità non richieda in questo campo una formazione superiore che non può essere data a livello di scuola secondaria. Nel territorio l'associazione ARS.UNI.VCO si è attivata con un certo successo per portare nella provincia formazioni universitarie intermedie riguardo il campo sanitario e turistico, ma non tecnico e scientifico, dove il tentativo di condurre corsi universitari in chimica è fallito dopo pochi anni per mancanza di studenti anche se ora è in corso un tentativo per fornire una formazione universitaria nel campo dell'informatica ed elettronica. Il problema di introdurre un'istruzione superiore nel VCO in campo tecnico e scientifico riguarda prima di tutto la scelta degli indirizzi

della formazione, che si deve rivolgere necessariamente a un territorio più ampio del VCO per assicurare un numero sufficiente di studenti e, d'altra parte, il coinvolgimento di queste formazioni in un'attività di R&S necessaria per il territorio. Un campo che può essere di sicuro interesse per una formazione superiore è certamente la scienza dei materiali, includendo anche i trattamenti di superficie. Questo campo interessa naturalmente il casalingo del Cusio ma anche la rubinetteria dell'alto novarese e le materie plastiche presenti in provincia di Varese estendendo così il territorio a cui è offerta la formazione anche al di là della provincia del VCO. A questo campo è possibile aggiungere anche formazioni nel campo dell'informatica e dell'elettronica che interessano in generale tutti i settori industriali. Riguardo invece il rapporto con la R&S occorre notare che per quanto riguarda questa attività industriale non è necessaria una formazione superiore al diploma universitario, a differenza del caso della ricerca scientifica, ed è quindi importante che una formazione superiore, così come è stata immaginata, sia collegata soprattutto alla R&S piuttosto che alla ricerca scientifica. In altri paesi il problema di formare a livello universitario personale specificatamente per l'industria e formata per la R&S è stato risolto in vari modi. Interessante è il caso della Svizzera che ha introdotto nel sistema universitario, oltre ai politecnici, anche delle scuole universitarie professionali per una formazione intermedia adatta all'industria. Nel Canton Ticino vi è ad esempio la Scuola Universitaria della Svizzera Italiana (SUPSI) che è particolarmente attiva nei progetti di R&S per l'industria e dove remunerazione e carriera dei ricercatori, a differenza delle università tradizionali, dipende molto dal successo che essi hanno nella ricerca per l'industria. A questo punto occorre indicare come questa offerta di formazione possa essere realizzata nel VCO, la mia idea, per quanto possa essere considerata utopica e irrealizzabile, ma che in fondo dipende solo dalla buona volontà dei tanti attori necessari per realizzarla, è di concretizzarla attraverso la creazione di una Scuola Tecnica Superiore presso il Cobiai dove vi è una situazione favorevole dal punto di vista logistico per gli studenti, e l'esistenza di spazi e laboratori utilizzabili. Vi è poi l'immagine positiva del Cobiai come scuola dedicata alla formazione tecnica e industriale che si è formata fin dalla sua fondazione e riconosciuta anche fuori dal VCO. Sotto certi punti di vista la creazione di una tale scuola non fa che ripetere la lungimirante azione di Lorenzo Cobiai nel voler fornire, alla fine del XIX secolo, una formazione adatta all'industria del territorio di quel tempo, ripetuta con gli stessi fini un secolo più tardi a fronte di nuovi bisogni del territorio. Questo tipo di scuola potrebbe essere anche realizzata attraverso iniziative private, come era stata in fondo concepita all'origine da Lorenzo Cobiai, e di cui esistono anche esempi di realizzazione attuali come il caso dell'Università di Castellanza e altri ancora. Come conclusione sulla formazione del VCO vi sono ancora alcune ultime considerazioni che riguardano la conoscenza di un'attività complessa come la R&S e il suo collegamento con la formazione. Nei paesi industrializzati con un'elevata attività in R&S questo problema non è molto importante poiché la presenza di una numerosa grande industria e grandi laboratori con attività di R&S, il suo mestiere è facilmente imparato sul campo. In Italia non è la stessa cosa poiché sia la grande industria che i grandi laboratori sono presenti in maniera molto limitata mentre vi è un ampio settore costituito dalla PMI, organizzata anche in distretti industriali, dove l'attività di R&S è molto limitata. Quando si cerca di promuovere la R&S nella PMI ci si trova spesso di fronte a un'incomprensione dovuta da una parte dalla conoscenza limitata sulle possibilità di uso strategico dell'innovazione tecnologica e, d'altra parte, dalla limitata conoscenza delle metodologie che rendono efficiente questa attività. La formazione in R&S, che comunque si finisce per ricevere in una certa misura a livello universitario non vada al di là dei suoi aspetti tecnici e scientifici come base di gestione della R&S. Si ignora però come in realtà siano invece gli aspetti socioeconomici a determinare il successo di un'innovazione come mostrato dal grafico della Fig. 3. Ci si può chiedere allora se una Scuola Tecnica Superiore, come quella immaginata per il Cobiai, non debba includere anche una formazione sulla gestione della R&S in grado di dare una base su come i fattori socioeconomici possano essere integrati efficientemente negli aspetti tecnici e scientifici per lo sviluppo di un'innovazione tecnologica. Occorre notare infine che questo tipo di formazione non è

praticamente offerta da nessuna scuola universitaria ma potrebbe costituire per questa nuova scuola tecnica un vantaggioso fattore differenziante e di attrazione che potrebbe favorirne il successo.