

**ANALISI DEI PROGETTI E DEI
SOGGETTI BENEFICIARI DI AIUTI
PER LA RICERCA INDUSTRIALE
E LO SVILUPPO SPERIMENTALE
NELL'AMBITO DEL POR-CREO 2007-2013**

Firenze, 2014

RICONOSCIMENTI

Questo studio è stato commissionato all'IRPET da Regione Toscana - Area di coordinamento Industria, Artigianato e Innovazione Tecnologica - Settore Ricerca Industriale, Innovazione e Trasferimento Tecnologico ed è parte dell'Attività comune IRPET-Regione Toscana 2013.

La ricerca è stata svolta nell'ambito dell'Area Territorio e Economia pubblica dell'IRPET. La realizzazione di questo del report è stata curata da Marika Macchi (Università di Firenze), che ne è l'unica autrice. L'allestimento editoriale è stato curato da Chiara Coccheri.



Indice

1.		
INTRODUZIONE		5
1.1	Piano del Lavoro	7
2.		
LE MISURE IN ESAME		8
3.		
LE CARATTERISTICHE DEI PROGETTI FINANZIATI		11
4.		
I SOGGETTI DESTINATARI DEI FONDI		15
5.		
I PROGETTI FINANZIATI		17
5.1	Tipologia di innovazioni: nuovi prodotti e piattaforme integrate	18
5.2	Cosa spinge le imprese ad innovare	21
6.		
VALUTAZIONI DEI PROGETTI		23
6.1	Grado di Innovazione	24
6.2	Validità tecnica ed economica dei progetti	26
6.3	Rilevanza aziendale	27
6.4	Conoscenze e Competenze	27
7.		
PROGETTI NEGOZIALI NELLA LINEA "SALUTE" (1.1C BU 2008)		28
8.		
PROGETTI STRATEGICI 2010		29
9.		
CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE		32
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI		33
APPENDICE I		35
APPENDICE II		39
APPENDICE III		48

1. Introduzione

Le politiche tecnologiche, o politiche per l'innovazione, hanno registrato negli ultimi due decenni sostanziali modificazioni rispetto al passato. Come sottolineato in Lundvall (1997) vi sono alcuni elementi che contraddistinguono i trend più recenti nella definizione delle politiche tecnologiche e, per alcuni di essi, è possibile trovare riscontro nelle politiche sviluppate dal policy maker nel quadro regionale toscano:

- (i) il venir meno della tradizionale dicotomia tra politiche per l'innovazione e politiche industriali. È sempre maggiore la consapevolezza di dover assumere un'ottica sistemica per affrontare i temi di competitività del sistema produttivo e delle capacità dello stesso di sviluppare nuovi elementi strategici su cui basare la competizione. In maniera embrionale anche nelle linee del POR-CREO della Regione Toscana sembra essere presente questo primo aspetto, dove le linee di definizione operativa sottolineano la congiunzione di queste due anime. Questo probabilmente implica un primo passaggio da una visione del "sistema produttivo" in senso stretto ad una visione più ampia del "sistema di innovazione". Probabilmente una possibilità di ampliamento ancora maggiore è offerta da quello che in letteratura si definisce *sistema socio-tecnico*, in cui cioè il sistema viene ridefinito in base alle *funzioni* che deve svolgere (trasporto, cura, educazione, ...), e in base ad esse riesce ad attivare una molteplicità di tecnologie, di attori, di istituzioni e di conoscenze che nell'interazione reciproca co-evolvono e creano l'ecosistema di riferimento (Geels, 2004).
- (ii) Una sempre maggiore apertura ai cicli di innovazione internazionali. Da un lato si sta superando il problema del "notinventedhere" che spesso ha bloccato la diffusione di tecnologie e conoscenze già disponibili a livello internazionale; dall'altro gli stessi attori legati alle politiche per l'innovazione (imprese, università, centri di ricerca e istituzioni) hanno sempre più legami transnazionali. Questo, oltre ad una dichiarazione di intenti, trova riscontro nell'attuazione di linee, all'interno delle politiche per l'innovazione, incentrate sulla creazione di bandi ad hoc, come nel caso del Bando Manunet, il cui fine è quello di "promuovere e finanziare, nell'ambito del settore manifatturiero, la creazione di progetti innovativi di ricerca e sviluppo transnazionali, di stimolare la collaborazione fra PMI e Organismi di Ricerca, al di fuori dei confini strettamente nazionali/regionali, facendo leva sulle eccellenze che ciascun territorio esprime".
- (iii) Il superamento della destinazione dei finanziamenti a specifici settori per privilegiare invece le cosiddette *resource area*, costituite da settori complementari che interagiscono tra loro. Questo oltretutto permette di superare la tradizionale dicotomia tra le politiche a favore dei settori della manifattura *versus* quelle del settore servizi e di comprendere i benefici reciproci che possono derivare da politiche congiunte che puntino il più possibile all'interazione e all'integrazione di competenze e funzioni (si veda per questo il lavoro di Ferraresi e Mariani, 2013). Questo non è tanto la risultante di un *desiderata* politico quanto l'acquisizione di consapevolezza di come la dinamica tecno-economica si basi ormai su gruppi di conoscenze e attività che contemporaneamente possono essere utilizzate per modificare settori apparentemente molto distanti come il tessile, il biochimico e la pelletteria.

Se questa è la base tecnico-scientifica, è chiaro che per sviluppare una capacità d'innovazione ad ampio spettro diventi sempre più necessario adottare una visione di "dominio di conoscenze" in cui si intersecano flussi di conoscenze provenienti da settori, campi tecnologici e ricerche anche apparentemente molto distanti. Questa labilità dei confini conoscitivi non fa che rendere sempre necessarie politiche strategiche intersettoriali e ad ampio spettro.

- (iv) La necessità non solo di sviluppare nuove tecnologie, ma di acquisire nuove competenze e nuove capacità di apprendimento per poter assorbire i nuovi processi e le nuove conoscenze. Diventa cruciale in questo il ruolo di un attore pubblico che non si limiti a supplire alle asimmetrie del mercato, ma che pro-attivamente permetta al territorio di sviluppare quella *absorptive capacity* necessaria al proprio sviluppo (Cohen e Levinthal, 1990). L'azione del policy-maker in questo caso deve puntare ad essere quella di catalizzatore, capace di captare le opportunità che permettano al sistema economico e quindi anche alle imprese di intercettare, far propri e rielaborare flussi di informazioni, conoscenze e competenze di varia provenienza.
- (v) In ultimo, particolarmente importanti a livello internazionale, ma forse ancora sottovalutate nel contesto italiano, sono le politiche volte a sviluppare dinamiche di innovazione basate su un'attiva e continua interazione *user-producer*. Alla base di quelli che, in maniera molto generale, vengono definiti come modelli di *open innovation* (von Hippel, 2005) è fondamentale la presenza d'interazione e capacità innovativa che nasce tra i modelli di produzione e i modelli di consumo a varia scala e a vari livelli (tecnologico, scientifico, culturale, di stili di vita,...). L'interazione della produzione con il lato della domanda diventa uno dei meccanismi propulsivi di più ampia portata: dalle relazioni tra produttori e consumatori di beni finali, alle relazioni B2B nel mercato dei beni intermedi, ecc..

Si tratta in definitiva del passaggio da una visione che giustifica l'intervento pubblico come una "risposta necessaria ai fallimenti del mercato" per il raggiungimento di processi ottimizzanti, ad una visione dell'attore pubblico come elemento propulsivo per lo sviluppo del sistema economico. Se infatti si accetta una visione dei processi di innovazione e, più in generale, dei sistemi socio-tecnici non come dipendenti dalle sole scelte individuali ma strettamente correlati ad un sistema di innovazione e di interdipendenze (culturali, conoscitive, istituzionali, ecc.) è possibile anche vedere come le *technology policies* non siano solo una sostituzione dell'attore pubblico al mercato, ma tendano a diventare processi adattativi che co-evolvono con il sistema che cercano di sostenere. Per questo si parla di attore pubblico come catalizzatore: esattamente come avviene nella chimica, questi è l'elemento estraneo alla reazione chimica *per sé*, ma innesca la catalisi, quindi lo sviluppo e l'accelerazione delle reazioni tra i componenti.

Contemporaneamente, anche nella definizione degli obiettivi delle politiche per l'innovazione si sono evidenziati sostanziali mutamenti, tant'è che la letteratura parla di uno slittamento da un primo-ordine ad un secondo-ordine di addizionalità (Autio *et al.*, 2008). Nella pratica questo si traduce in un innalzamento delle aspettative sulle politiche che cercano di non limitarsi al mero effetto-leva dell'investimento pubblico, ma di raggiungere obiettivi sistemici più complessi. L'effetto-leva dell'investimento pubblico sugli investimenti privati (addizionalità al posto di *crowding-out*) non è più l'unico obiettivo da raggiungere. Ad esso si aggiungono (e talvolta forse sostituiscono) priorità di carattere maggiormente qualitativo come lo sviluppo di capacità di apprendimento, il miglioramento delle qualifiche degli occupati, la creazione di networking, ecc..

Oggi, proprio perché queste politiche si inseriscono in un'ottica eco-sistemica e adattativa, diventa strategico che sul territorio esistano agenti (imprese, università, associazioni,...) capaci

di sviluppare progetti congiunti sia a livello locale che sfruttando le proprie connessioni esterne al sistema. In questo scenario ciò che diventa fondamentale è la capacità delle *technology policies* di favorire quanto più possibile l'*eterogeneità* dei processi di innovazione (Metcalfe, 1995), come possibilità di ampliare le opportunità di innovazione seguendo sentieri di ricerca e sviluppo appartenenti anche a sentieri conoscitivi differenti. Rivedendo in questa chiave la tradizionale dicotomia tra *politiche diffusion-oriented* e *mission-oriented* introdotte da Ergas (1987) (e, nella formulazione originale, maggiormente adeguate alle politiche nazionali), è possibile osservare come entrambe debbano essere presenti a livello regionale, anche se declinate in maniera differente. Le prime possono di fatto mantenere elevato il grado di "varietà" dei processi di innovazione, mentre le seconde, focalizzandosi su alcuni obiettivi tecnologici più specifici, hanno l'obiettivo di creare vincoli ex-ante che costringano il sistema ad esplorare e sfruttare effetti di fertilizzazione incrociata (tra settori, istituzioni, conoscenze, ...) (Cantner e Pyka, 2001).

Quanto appena descritto assume una rilevanza ancora maggiore laddove il policy maker si trovi ad operare in territori definiti generalmente come "*old industrial areas*", quindi come spazi di produzione che hanno conosciuto una propria storia industriale e produttiva, e in cui i legami relazionali (formali ed informali) hanno costruito una *knowledge base* (sia esplicita che tacita) nel tempo. Sono questi i territori che maggiormente devono tenere presente l'importanza della varietà e dell'eterogeneità di cui necessitano i processi tecnologico-innovativi. La presenza di relazioni di produzione altamente "*embedded*" in rapporti di prossimità territoriale rischia infatti di inibire le possibilità evolutive dell'intero sistema: mantenendo gli agenti (economici e istituzionali) ancorati ad una visione del mondo troppo omogenea si amplifica la possibilità di sviluppo di *lock-in* cognitivi che diventano "barriera" a più profondi cambiamenti (Tödtling e Trippl, 2005). In breve, se ci si trova all'interno di uno spazio (non tanto fisico quanto relazionale) in cui la "visione del mondo" è interamente condivisa e omogeneamente "data per scontata", diventa difficile sviluppare percorsi che creino alternative, che sviluppino nuove conoscenze e che ricerchino attivamente configurazioni differenti da quelle già perseguite. Regioni come la Toscana, che per decenni hanno visto il proprio sviluppo basarsi sulla conoscenza reciproca e sulla prossimità geografica, rischiano di non riuscire a cogliere quelle discontinuità tecnologiche, conoscitive, produttive di cui necessiterebbero per rimanere competitive (Lombardi e Macchi, 2012). Senza un'azione mirata dell'attore pubblico volta all'intero eco-sistema si rischia di rimanere ancorati a vecchi paradigmi (concezione dei prodotti, sviluppo dei processi,...) con il rischio di determinare la perdita del tessuto di conoscenze esistenti (e il relativo impoverimento del sistema socio-economico di riferimento) senza riuscire ad integrarne di nuove.

1.1 Piano del Lavoro

I progetti analizzati in questo lavoro (linee 1.1, 1.5 e 1.6 del Bando Unico 2008 e Linee A,B,C del Bando Unico 2012) possono essere caratterizzati come espressione di un Sistema di Innovazione Regionale complesso, interdipendente e in cui sistemi di organizzazione della produzione più tradizionali si intrecciano con i nuovi Poli per l'innovazione, i Distretti Tecnologici e una presenza diffusa di Poli Universitari, sono anche i progetti di R&S presentati. Essi infatti, recependo le linee guida dei bandi regionali, sviluppano partenariati eterogenei formati da imprese, centri di ricerca, università, e con competenze complementari. Obiettivo del lavoro sarà quindi quello di delineare le principali caratteristiche degli attori che costituiscono i principali beneficiari delle politiche qui indagate ed i progetti da essi sviluppati.

Il lavoro si divide idealmente in due parti: la prima, composta dai paragrafi da 2 a 4, volta ad identificare le principali caratteristiche delle linee di finanziamento (requisiti e risorse) e dei

soggetti attivi nella R&S. Di questi cercheremo di identificare i principali tratti caratterizzanti attraverso i settori di riferimento ed i territori di appartenenza, la propensione alla creazione di partenariato (ecc.).

La seconda parte (paragrafi da 5 a 8) avrà invece lo scopo di descrivere e di riclassificare i progetti di ricerca ammessi ai finanziamenti regionali. I paragrafi 5 e 6 faranno riferimento all'insieme dei progetti ammessi a finanziamento (Linee 1.1a,b, 1.5 e 1.6 del BU2008 e Linee A, BB, C del BU2012) con eccezione dei progetti legati allo specifico settore salute (Linea 1.1c del BU2008) e dei Progetti Strategici (Bando 2010).

Il paragrafo 5 presenterà le principali tipologie di innovazioni proposte e le motivazioni che hanno portato allo sviluppo delle idee progettuali. Il paragrafo 6 fornirà un breve summary delle valutazioni ricevute dalle commissioni di ammissione dei progetti (grado di innovazione, validità tecnica ed economica, rilevanza aziendale, conoscenze e competenze).

Nei paragrafi 7 e 8 presenteremo due linee di finanziamento particolari che hanno come elemento di distinzione la modalità negoziale dell'ammissione a finanziamento. Il paragrafo 7 si occuperà quindi della linea dedicata al settore "salute" mentre il paragrafo 8 descriverà le principali componenti dei progetti strategici finanziati con il Bando 2010. Alcune considerazioni conclusive verranno tracciate nel paragrafo 9.

Infine, in appendice, è stato possibile tracciare un maggior dettaglio dei progetti finanziati nelle Linee 1.5 e 1.6 del BU2008 e BU2012, di cui vengono descritti nel dettaglio i singoli elementi di valutazione. Per quanto riguarda i progetti finanziati nel BU2012 si è tracciata un'analisi testuale dei progetti stessi, descritta in Appendice III.

2.

Le misure in esame

L'ASSE I del POR CReO 2007-2012 concentra le proprie risorse nell'ambito della "Ricerca e Sviluppo, Trasferimento tecnologico, Innovazione e Imprenditorialità" e, in particolare, le attività osservate in questa sezione sono rivolte alle azioni (1) per il sostegno e realizzazione di ricerca industriale e sviluppo sperimentale congiunti tra gruppi di imprese, università e centri di ricerca (Attività 1.1 e 1.5); (2) per il sostegno ai programmi integrati di investimento per ricerca e innovazione diretti a favorire processi di aggregazione tra imprese (Attività 1.5); e (3) per gli aiuti alle imprese per la R&ST nelle tecnologie chiave abilitanti e settori ad alta tecnologia (Attività 1.6).

L'attività 1.1 si divide prevalentemente in quattro sezioni: la prima, volta a finanziare progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale in materia di ambiente e trasporti, logistica e infomobilità; la seconda ha come oggetto progetti prettamente di sviluppo sperimentale in ambito energetico, la terza concentra l'attività sul settore salute inteso in senso ampio (ricerca biomedica, interventi terapeutici, prevenzione e diagnosi, ricerca clinica, efficienza dei sistemi sanitari); infine, l'ultima azione copre l'area delle indagini in campo socio-economico e nelle scienze umane. Mentre la prima linea (1.1a) mantiene solo la focalizzazione sugli ambiti di ricerca come fattore discriminante (riduzione pressioni antropiche, riciclo e riuso delle risorse, gestione rifiuti, bonifiche, mobilità sostenibile e infomobilità), la seconda linea (1.1b), oltre a definire l'ambito specifico del settore energetico (efficienza energetica, energie rinnovabili, diversificazioni carburanti), concentra la propria attenzione unicamente sullo sviluppo sperimentale. La terza linea (1.1c) ha come peculiarità quella di mantenere separate le modalità di partecipazione ai bandi in base alla dimensione d'impresa: mentre le PMI sono il soggetto principale delle attività del bando, le grandi imprese

si concentrano sulla manifestazione di interessi per la partecipazione a procedure negoziali (decreto n. 7094 del 29/12/2009). L'ultima linea (1.1d) è quella in cui la declinazione del bando maggiormente si discosta dalle precedenti: se guardiamo ai destinatari dei finanziamenti risulta chiaro come l'importanza data ai progetti di ricerca nelle scienze umanistiche e sociali abbia infatti favorito la partecipazione come capofila di soggetti pubblici di ricerca piuttosto che imprese private.

Nelle linee 1.5 e 1.6 il target dei beneficiari è rappresentato sia dalle PMI che dalle grandi imprese, in forma singola o associata, e da Organismi di Ricerca in collaborazione con imprese. L'obiettivo di queste linee è strutturato in maniera tale da focalizzare l'attenzione non tanto sull'ambito tematico del progetto in sé, quanto sulle possibilità di sviluppare networking virtuosi tra imprese e tra imprese e ricerca, concentrandosi sugli sviluppi tecnologici più promettenti e valorizzando le tipicità del sistema produttivo regionale. Nei documenti di presentazione di queste linee si legge come esse debbano mirare ad aumentare la propria propensione ad investire in ricerca ed innovazione, e consentire quindi il conseguimento del macro-obiettivo di aumentarne la competitività in segmenti di mercato caratterizzati dalla presenza di prodotti a maggior valore aggiunto e/o classificabili come sostenibili. Coerentemente con questa prospettiva, l'Attività 1.6 nello specifico tende alla razionalizzazione dei propri interventi privilegiando gli investimenti nelle tecnologie chiave dell'economia regionale toscana, così come individuate nell'ambito del "Distretto tecnologico"¹, e in settori high-tech.

Di fatto quindi i tre obiettivi enunciati all'inizio del paragrafo si pongono sia nell'ottica di una valorizzazione del patrimonio di conoscenze e competenze già presenti sul territorio (rimane importante nella formulazione delle azioni il raccordo con quelli che sono i cluster produttivi e le specializzazioni territoriali della regione), sia in quello di ampliare la visione data dei settori definiti come "maturi". Alcuni dei progetti finanziati dimostrano come sia possibile pensare non solo all'innovazione di settori high-tech, ma anche allo sviluppo di innovazioni attraverso l'applicazione di tecnologie avanzate (ad es. dell'*information and communication technology*, dell'optoelettronica, ecc.) alle filiere più tradizionali (come ad esempio quella tessile).

¹ In base alla delibera G.R. 137/2011 si prevede la promozione della costituzione di cinque distretti tecnologici: ICT, tecnologie delle telecomunicazioni e robotica; scienza della vita; tecnologie per i beni culturali e la città sostenibile; tecnologie delle energie rinnovabili; tecnologie ferroviarie, per l'alta velocità e la sicurezza delle reti.

Tabella 1
ELEMENTI DI CARATTERIZZAZIONE DELLE LINEE DI FINANZIAMENTO

Linee di intervento	Linee di intervento- nominativo	Ambiti applicativi	Totale risorse Previste da Bando	Costo Totale Ammissibile	Tempi (mesi previsti per la realizzazione + eventuale richiesta di proroga)
BU2008 (1.1, 1.5, 1.6)	AMBIENTE(Linea 1.1a)	Organismi di ricerca, imprese PMI e GI con esclusione di sez. ateco A-B-C-DA15.88-D24.70-D27.10-D27.22.1-D27.22.2-D35.11.1-D35.11.3	3.596.189,92	1 -5 milioni	18 mesi+6
	TRASPORTI, LOGISTICA E INFOMOBILITA'(Linea 1.1a)	Organismi di ricerca, imprese PMI e GI con esclusione di sez. ateco A-B-C-DA15.88-D24.70-D27.10-D27.22.1-D27.22.2-D35.11.1-D35.11.3		1 -5 milioni	18 mesi+6
	ENERGIA (Linea 1.1b)	Organismi di ricerca, imprese PMI e GI con esclusione di sez. ateco A-B-C-DA15.88-D24.70-D27.10-D27.22.1-D27.22.2-D35.11.1-D35.11.3	5.532.599,87	1 -5 milioni	18 mesi+6
	SALUTE (Linea 1.1c)	ProceduraNegozialeGrandiImprese	18.216.651,60	3-10 milioni	24mesi+12
	SALUTE (Linea 1.1.c PMI)	Progetti tra PMI e organismi di ricerca in materia di salute	5.000.000,00	>400.000 e <1.000.000	18 mesi+6
	SCIENZE SOCIO-ECONOMICHE E UMANE (Linea 1.1d)	Micro, piccole, medie e grandi e i consorzi o società consortili, anche cooperative, costituiti da imprese industriali. Gli aiuti possono essere concessi a organismi di ricerca in collaborazione con le imprese.	19.733.031,68	>500.000 e >7.500.000	24/36 mesi
	Linea A: creazione di prodotti ad alto valore aggiunto, nelle tecnologie abilitanti e settori high-tech(1.6)	PMI e GI nei settori Ateco07 B, C,F,H52.1, H52.2, J58-61-62-63.11-63.12-63.99, M-70.22-71.11-71.12-71.20-72.11-72.19-74.10-74.90.2	41.711.237,72	>250.000 (o 400.000 per gruppi) <3.000.000	24 mesi+6
	Linea B: sviluppo di reti tra poli produttivi (1.5)	PMI e GI in forma aggregata, Delle sezioni B, C, F, H (52.1 e 52.2), J (58, 61, 62 e 63.11, 63.12 e 63.99), M (70.22, 71.11, 71.12, 71.20, 72.11, 72.19, 74.10 e 74.90.2)	23.520.772,28	>200.000 e <2.000.000	24 mesi+6
BU 2012 (1.5a.; 1.6)	Linea A : creazione reti e altre forme di cooperazione	Distretti tipici (sistema moda, sistema pratese, lapideo, cartario riqualificazione. Poli industriali) Distretti Tecnologici, Cluster regionali (energetica, meccanica avanzata e componentistica. Nautica, logistica)- PMI e organismi di ricerca in collaborazione con PMI	20.959.047,28	>250.000 e <3.000.000	24 mesi+3
	Linea B: tecnologie abilitanti e alta tecnologia	Distretti Tecnologici o settore high-tech (meccanica avanzata, fotonica, nanotech)- PMI e Grandi Imprese: organismi di ricerca in collaborazione con imprese	49.000.000,00	>3.000.000 e <15.000.000	24 mesi+3
	Linea C: tecnologie chiave abilitanti e alta tecnologia-riservato PMI	Distretti Tecnologici o settore high-tech (meccanica avanzata, fotonica, nanotech)- PMI	3.535.464,81	>250.000 e <3.000.000	24 mesi+3

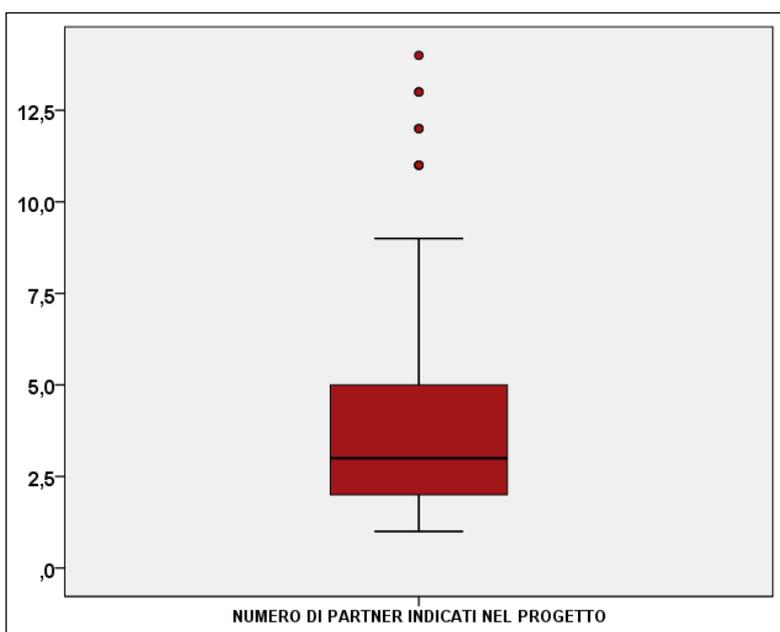
3.

Le caratteristiche dei progetti finanziati

Vi sono aspetti distintivi delle linee di finanziamento che meritano di essere messi in evidenza: alcuni dipendono direttamente dal design delle politiche, mentre altri dalla selezione dei progetti partecipanti. Dai bandi è possibile evidenziare la focalizzazione tematica dei progetti, ovvero il campo di ricerca e sviluppo in cui questi dovranno collocare le proprie attività. Dai progetti presentati, e in assenza di vincoli stringenti nei bandi, possiamo invece verificare la capacità di sviluppare reti di collaborazione e competenze (creazione di networking) e la vicinanza dei progetti al mercato. Nel primo caso si tratta di verificare il partenariato che ha sviluppato congiuntamente il progetto, mentre nel secondo prenderemo in analisi la percentuale di ricerca industriale, rispetto allo sviluppo sperimentale, dichiarate in sede di quantificazione del fabbisogno di investimento delle imprese.

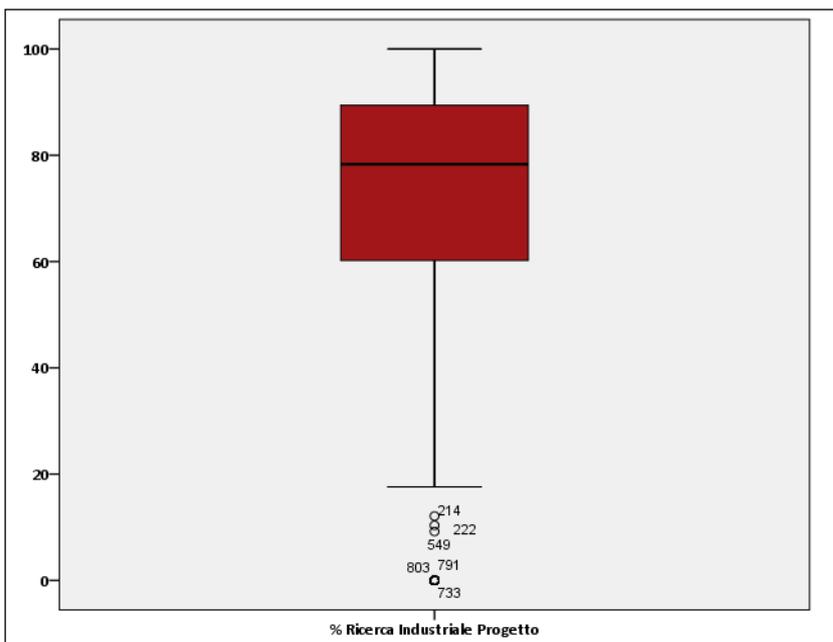
Per quanto riguarda la *focalizzazione tematica* esistono due approcci principali che vedono la linea 1.1 caratterizzata per avere un forte orientamento rispetto alla macro-area di interesse dei progetti (A.Ambiente, B.Energia, C.Salute e D.Indagini Socio-economiche) mentre le altre attività finanziate rimangono a tematica più ampia, atta a rafforzare o distretti produttivi tipici, i distretti tecnologici, oppure settori hi-tech di particolare rilevanza, assieme ad alcune delle aree di ricerca tecno-economiche più trasversali e promettenti (nanotecnologie, fotonica, ICT applicate ai settori di produzione,...).

Figura 2
DISTRIBUZIONE NUMERO DI PARTNER PER PROGETTO



In tutte le linee, con la sola eccezione dell'attività 1.6 del 2012 nella parte riservata alle singole PMI, la *creazione di network* d'impresa rappresenta un elemento di premialità in fase di valutazione². Tuttavia, nonostante il numero di imprese superiore a 3 costituisca elemento di premialità in fase di selezione dei progetti da finanziare, il grosso della distribuzione dei progetti finanziati si concentra nella fascia di "numero di partner" compresa tra i 2 e i 5 soggetti per progetto, e in media coinvolgono dai 3 ai 4 partner (Fig. 4). Sono solo alcune le eccezioni in cui il partenariato raggiunge dimensioni superiori a 9 soggetti. In ultimo una forte caratterizzazione dei progetti finanziati viene dalla *propensione verso il mercato*. Se si escludono infatti i progetti legati al settore energetico dove lo Sviluppo Sperimentale registra quote tra il 90% ed il 100% delle risorse impegnate, la media della percentuale di Ricerca Industriale nelle risorse degli altri progetti è circa dell'80%, lasciando presumere che lo sviluppo degli stessi sia direttamente (o nell'arco di breve tempo) connesso con la propria valorizzazione economica. Se infatti consideriamo le definizioni di "ricerca industriale" e di "sviluppo sperimentale" riportate negli stessi bandi, è chiaro come la prima sia volta a "mettere a punto nuovi prodotti, processi o servizi", mentre la seconda possa essere finalizzata "alla definizione concettuale, alla pianificazione e alla documentazione di nuovi prodotti, processi e servizi", per cui la ricaduta commerciale può anche non essere immediata

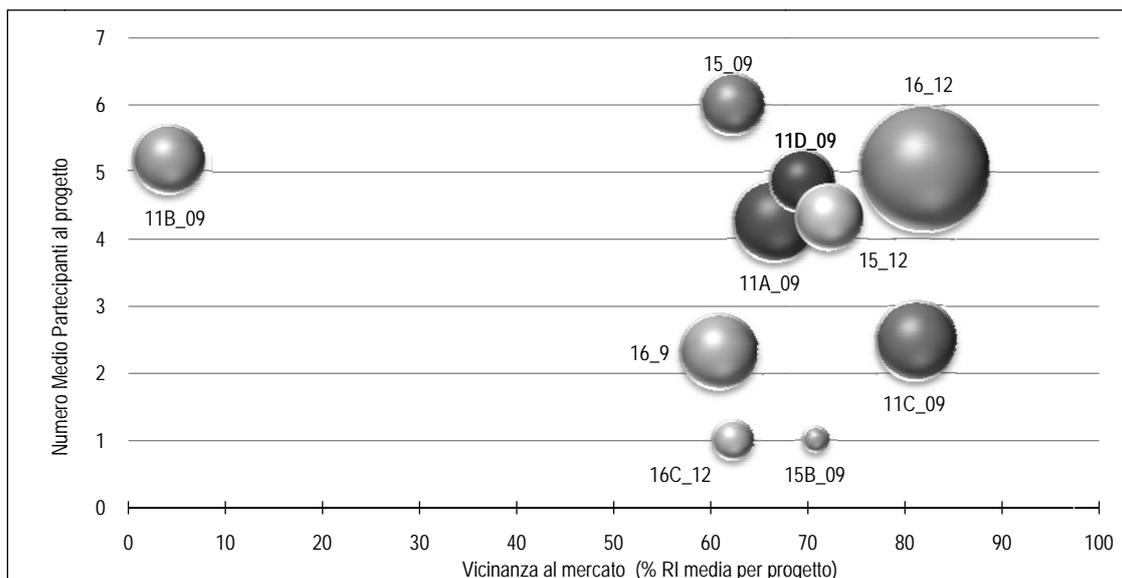
Figura 3
DISTRIBUZIONE % DI RICERCA INDUSTRIALE SUL COSTO TOTALE DEL PROGETTO



La rappresentazione attraverso box-plot ci indica la distribuzione della variabile. Il segno orizzontale più basso indica il valore minimo registrato dalla variabile, quello centrale al box ne registra la mediana mentre l'ultimo elemento grafico orizzontale indica il valore massimo della distribuzione ad eccezione degli *outliers* (indicati con i pallini). Il corpo della scatola indica "il grosso della distribuzione", ovvero dove si collocano le osservazioni del secondo e terzo quartile.

² Si escludono in questo momento anche i progetti appartenenti alla linea 1.5B del BU 2012: nonostante sia riportato un solo soggetto essi rappresentano i progetti con reti transnazionali di cui per ora viene riportato solamente il partner toscano.

Figura 4
GRADO DI VICINANZA AL MERCATO, NUMERO MEDIO DI PARTNER E DIMENSIONE MEDIA DELL'INVESTIMENTO PER LINEA DI FINANZIAMENTO



Il numero dei progetti finanziati ad oggi per le linee di nostro interesse è 276³ per un totale di risorse impiegate di 407milioni (di cui 251milioni di euro di risorse pubbliche rimborsabili e non rimborsabili e di 156milioni di investimenti privati).

I singoli progetti hanno dimensioni tra loro anche molto differenti: si va da un costo totale del progetto di 15 milioni di euro nell'ambito della linea d'intervento 1.6 ad un minimo di 160 mila euro per un progetto ammesso a finanziamento sulla linea 1.1d. Non a caso, sull'intero insieme dei progetti l'indice di disuguaglianza supera lo 0,53⁴ per quanto riguarda il costo totale degli investimenti previsti, e si attesta sullo 0,49 per ciò che riguarda i contributi concessi. È possibile al contempo vedere che il contributo pubblico sul totale del costo del progetto rimane quasi sempre nelle medesime proporzioni, registrando un indice pari allo 0,14. Le disparità di dimensione dei progetti sono tuttavia correlate alle singole linee di finanziamento, come dimostrano i dati elaborati nella tabella 5 e in figura 6: le linee 1.1b, 1.5b, 1.5c e 1.6c sono quelle con il minor grado di disuguaglianza (l'indice di Gini registra livelli tra lo 0,12 e lo 0,18 sia per il costo totale dei progetti che per il contributo ammesso), e visivamente rappresentano i "box" più concentrati.

³ Il numero è ad oggi ancora in fase di definizione. Purtroppo nell'acquisizione dei dati non è ancora stato possibile validare la versione finale del database.

⁴ Abbiamo usato l'Indice di Gini per il calcolo della disuguaglianza. L'indice può assumere valori tra 0 (massima equità) e 1 (massima disuguaglianza).

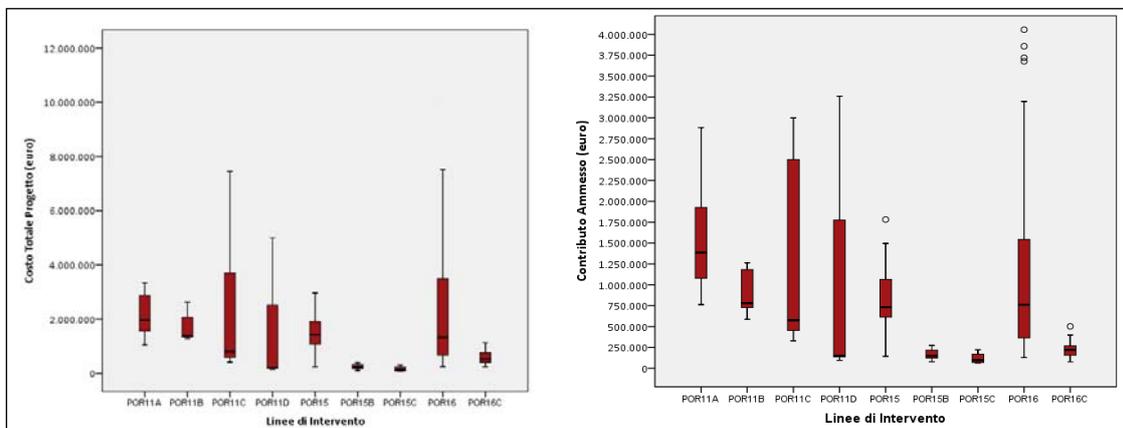
Tabella 5

% MEDIO DEL CONTRIBUTO PUBBLICO SUL TOTALE DEL COSTO AMMISSIBILE PER LINEA DI FINANZIAMENTO

	Costo Totale Ammesso per Progetto				N. Progetti	Contributo Ammesso Totale per Progetto				N. Progetti
	Media	Minimo	Massimo	Somma		Media	Minimo	Massimo	Somma	
<i>Totale 1.1</i>	1.416.725	160.000	5.000.000	70.836.274	50	946.581	96.000	3.260.000	47.329.067	50
1.1.a	2.318.869	1.050.000	4.989.150	23.188.691	10	1.577.467	762.700	2.883.550	15.774.671	10
1.1.b	1.684.393	1.285.612	2.624.063	10.106.356	6	887.499	587.214	1.264.438	5.324.991	6
1.1.c	639.529	410.692	999.162	8.313.876	13	494.205	327.844	799.330	6.424.664	13
1.1.d	1.391.779	160.000	5.000.000	29.227.351	21	943.083	96.000	3.260.000	19.804.741	21
<i>Totale 1.5+1.6</i>	1.146.907	257.325	2.999.919	113.543.807	99	688.092	128.286	1.852.002	68.121.071	99
1.5.a	1.361.345	506.850	1.998.600	27.226.890	20	895.259	392.130	1.496.359	17.905.171	20
1.6	1.092.619	257.325	2.999.919	86.316.917	79	635.644	128.286	1.852.002	50.215.901	79
TOTALE	1.237.450	160.000	5.000.000	184.380.081	149	774.833	96.000	3.260.000	115.450.138	149
Linea A	1.263.332	250.532	2.858.000	72.009.899	57	744.397	104.334	1.782.418	42.430.644	57
Linea B	4.934.723	3.000.760	11.068.282	128.302.789	26	3.221.738	950.298	7.593.722	83.765.200	26
Linea C	527.210	250.000	1.619.614	23.197.228	44	227.724	77.086	730.051	10.019.863	44
<i>Totale</i>	1.759.921	250.000	11.068.282	223.509.916	127	1.072.565	77.086	7.593.722	136.215.707	127
Totale Linee BU 2008 e BU 2012				407.889.997	276				251.665.845	276

Figura 6

DISTRIBUZIONE DEL COSTO TOTALE DI INTERVENTO E DEL CONTRIBUTO AMMESSO PER LINEA DI FINANZIAMENTO



Per quello che riguarda la concentrazione territoriale (Tab. 7) possiamo osservare come, sia per numero di progetti ammessi che per costo totale e, di conseguenza, contributo totale le principali concentrazioni sono, oltre alla città Capoluogo di Regione, le altre due città che in Toscana sono sedi universitarie (Siena e Pisa). Tra le città più decentrate rispetto al sistema della ricerca vediamo tuttavia comportamenti abbastanza dissimili: sia Massa che Pistoia hanno un'incidenza relativa sul numero di progetti compresa tra il 3-4%, tuttavia mentre Massa è sede di progetti di entità media intorno ai 550 mila euro, Pistoia riesce a sviluppare progetti con entità medie di notevole rilievo. Ovviamente questo più che in relazione all'appartenenza geografica del progetto in sé, viene determinato dalla presenza di imprese capofila, per progetti che incidono su una determinata provincia, di dimensioni maggiori.

Tabella 7

RIPARTIZIONE COSTO TOTALE PROGETTI E CONTRIBUTI AMMESSI PER PROVINCIA

		Numero Progetti Ammessi	Costo Medio Totale Progetto	Costo Totale Progetti	Contributo Medio Ammesso	Contributo Totale Ammesso
		Totale	euro	euro	euro	euro
Provincia Unità Locale Capo Progetto	AR	9%	1.524.984	7%	732.053,39	7%
	FI	30%	2.004.743	33%	1.049.172,84	34%
	GR	3%	1.426.333	2%	803.595,38	2%
	LI	6%	1.845.963	6%	915.594,20	6%
	LU	9%	1.545.083	7%	687.150,77	6%
	MS	3%	555.328	1%	315.949,12	1%
	PI	20%	2.113.612	23%	1.128.727,20	24%
	PO	6%	1.306.793	4%	720.198,67	5%
	PT	4%	3.061.181	6%	1.329.118,39	5%
	SI	10%	1.936.953	10%	896.859,93	9%
TOTALE REGIONE		100%	1.865.960	100%	944.205,27	100%

4.

I Soggetti destinatari dei fondi

Il totale di imprese e organismi di ricerca (da ora in poi OR) coinvolti nei 276 progetti delle linee di finanziamento in esame è 545: di questi, 443 sono direttamente coinvolti in un unico progetto, mentre sono 102 gli enti coinvolti in più progetti, e quindi sono quelli ad aver usufruito di finanziamenti multipli. Sono 76 le imprese coinvolte in 2 progetti, 14 quelle coinvolte in 3 e 7 in 4 progetti. Esistono poi le posizioni delle Università (Firenze, Pisa, Siena, Sant'Anna), di organismi partecipati da università (PIN Scrl) e del CNR che hanno ruolo di partner in più di 7 progetti (il massimo è toccato dall'Università di Firenze con 41 partecipazioni a progetti).

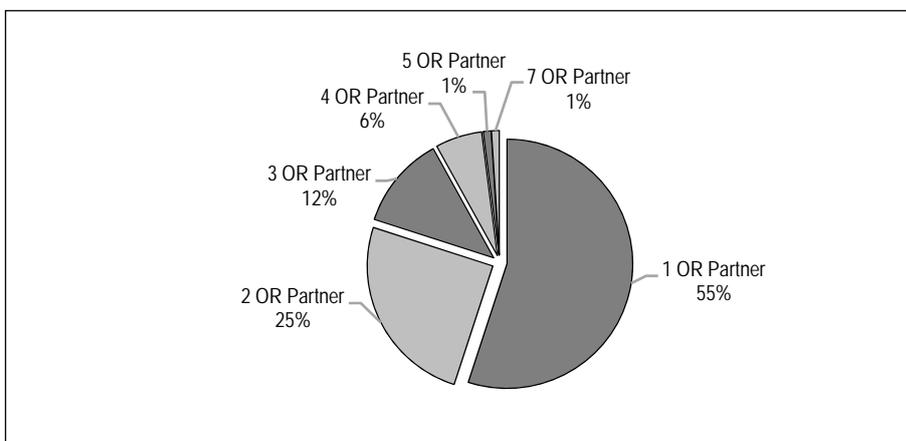
Come evidenziato nel primo paragrafo il partenariato per singolo progetto, in media, non è numericamente elevato (tra i 3 e i 4 partner) ma è possibile verificare come, escludendo i casi di progetti con un solo partner (circa il 25% del totale), i progetti presentano un partenariato da 2 a 14 soggetti e, mediamente, sono composti da 5,4 imprese e/o organismi di ricerca. Sempre tra i progetti con più di 1 soggetto richiedente, quelli che al loro interno presentano almeno 1 organismo di ricerca⁵ coinvolto direttamente nel partenariato, e non come subcontraente, sono poco più del 50%. Di questi il 45% ha anche più di un organismo di ricerca come partner diretto (Fig. 9).

⁵ Per OR in questa sede si intendono tutte le imprese contraddistinte con il codice ateco 2007 "72. Ricerca scientifica e Sviluppo" e i Centri di Ricerca e Università pubblici.

Tabella 8
IMPRESE COINVOLTE PER LINEE DI FINANZIAMENTO

	Imprese presenti in un unico progetto nella linea di finanziamento	Imprese con presenza multipla nella linea di finanziamento	Totale Imprese Coinvolte
POR11A	30	3	33
POR11B	19	2	21
POR11C	26	6	32
BU2009 POR11D	58	11	69
POR15	88	0	88
POR15B	7	0	7
POR15C	23	0	23
POR16	126	8	134
POR15	165	5	170
BU2012 POR16	84	8	92
POR16C	26	0	26
TOTALE	652	43	695
<i>Totale senza considerare la distinzione delle linee di finanziamento</i>			
	443	102	545

Figura 9
PERCENTUALE PROGETTI CON PARTNER DI RICERCA IN BASE AL NUMERO DI SOGGETTI OR COINVOLTI



Oltre agli organismi di ricerca pubblici e alle imprese di Ricerca e Sviluppo i principali settori rappresentati all'interno dei partner di progetto sono quelli legati all'industria del software (16% delle imprese), e quelli legati al comparto che potremmo definire della *mechanical engineering* (composta da computeristica ed elettronica (9%) e dalla fabbricazione di macchinari e apparecchiature(7%)). Coerentemente con le linee guida dei finanziamenti risultano avere una buona rappresentatività anche i settori della tradizione manifatturiera toscana che, come la moda (confezioni in pelle 2%, tessile 2% e abbigliamento 1%, Tab. 1 Appendice I), non sempre in passato sono comparsi nell'adesione alle politiche di innovazione. I dati appena descritti non vengono smentiti se si vanno ad analizzare i settori maggiormente rappresentati nelle singole linee di finanziamento (Tabb. 2 e 3 Appendice I) si potrà notare come esista una eterogeneità significativa all'interno delle linee, anche se alcuni settori impongono la propria presenza quasi in tutti gli aggregati. L'eterogeneità è diretta conseguenza sia della struttura dei bandi, particolarmente aperta dal punto di vista settoriale, sia dalla sempre maggiore evidenza dell'esistenza di "domini di competenze" legate più ai flussi di conoscenze che alla classificazione merceologica delle imprese. Evidenza di questo ce lo danno in particolar modo due fenomeni. Il primo è la presenza trasversale di alcuni settori indipendentemente dalle singole linee: (i). La *produzione di software*; (ii) la *produzione di computer*; (iii) gli studi di architettura ed ingegneria (nelle linee 1.5 e 1.6); (iv) la meccanica (intesa in senso ampio). Il

secondo è la presenza di imprese appartenenti a settori non sempre rappresentati nei progetti di R&S: (i) fabbricazione di mobili e industria del legno; (ii) industrie tessili; (iii) pelletteria.

Le imprese coinvolte sono per la maggior parte imprese di dimensione medio-piccola (Tab. 4 Appendice I) sia per quanto riguarda gli addetti (l'89% se rappresentato da imprese sotto i 50 addetti e oltre il 60% non supera i 25 addetti) che per quello che concerne il fatturato (l'81% ha un fatturato al di sotto dei 10 milioni di euro e oltre il 50% non supera i 2 milioni di euro di fatturato). Ciò che risulta interessante è che anche eliminando i progetti presentati da una singola impresa il peso percentuale delle piccole imprese non diminuisce e quello delle microimprese si rafforza.

Il numero di progetti in partenariato, anche se non particolarmente cospicui in termini di imprese partecipanti, è comunque di entità apprezzabile. Se infatti il numero di soggetti coinvolti non è per sé un indicatore di particolari performance, la capacità di creare un network, di lavorare in compartecipazione e di sviluppare innovazione attraverso le interazioni con altre imprese o centri di ricerca è sicuramente un valore aggiunto anche futuro per l'economia regionale. Una particolare nota la meritano i progetti in cui il capofila è una grande impresa. In questi casi infatti la relazione avviene principalmente tra OR e la capofila. Se si osservano con attenzione i progetti strategici (§8) infatti le PMI riescono ad entrare in collaborazione con soggetti di più grandi dimensioni se sono attive nei settori a più alta intensità di conoscenza. Nonostante questo, il numero di PMI finanziate rimane nel complesso elevato per progetti di R&S, e acquista ancora maggior valore se si considera la capacità delle imprese, anche di piccola dimensione e anche di settori più tradizionali, di fare parte di progetti con un partenariato. Se è vero infatti che le PMI hanno maggiori necessità di aggregazione per il reperimento delle risorse (umane e finanziarie) necessarie nella ricerca e sviluppo, è altrettanto vero che storicamente sono anche le imprese che mostrano maggiore resistenza nella costruzione di network più formali e in cui siano presenti organismi di ricerca.

5.

I Progetti finanziati

La sola dimensione regionale e la prossimità tra imprese, centri di ricerca e università non è una componente per sé sufficiente allo sviluppo di un tessuto economico competitivo e dinamico: come si legge direttamente dalle pagine del piano di sviluppo regionale, alla Toscana è di fatto mancata negli anni passati una spinta propulsiva capace di tracciare percorsi di crescita sufficienti a trainare l'economia regionale durante la crisi o ad immaginarne un nuovo percorso nell'immediato futuro. E questo nonostante possieda all'interno dei propri confini un nutrito gruppo di attori dedicati alla ricerca e sviluppo, siano queste imprese private, multinazionali, cluster hi-tech, Università, CNR ecc..

A fronte di queste potenzialità inesprese, la programmazione regionale attraverso i bandi qui analizzati non ha più solamente definito un'azione di tipo finanziario nel supporto alla R&S, ma ha compiuto tre scelte importanti per quanto concerne le modalità di attuazione dello stesso:

1. ha scelto lo strumento degli *aiuti in conto capitale* che, fatta eccezione per una percentuale degli aiuti concessi alle grandi imprese⁶, implica la non rimborsabilità del finanziamento ricevuto da parte dei soggetti beneficiari (prevalentemente PMI e OR);
2. ha tracciato alcuni *settori prioritari* rispetto ai quali sviluppare i progetti di R&S: ambiente, trasporti, logistica, energia, salute. A questi ha affiancato progetti che fossero fortemente

⁶ Per le imprese beneficiarie di grandi dimensioni gli aiuti sono concessi in parte nella forma di aiuto non rimborsabile e in parte nella forma di aiuto rimborsabile. Quest'ultima, concedibile nella misura massima del 50% dei costi ammissibili in ricerca industriale e sviluppo sperimentale

- caratterizzati dallo sviluppo delle *key enabling technologies* (KET), con un evidente sforzo negli investimenti in ICT e TLC, e dei settori hi-tech (meccanica avanzata e nanotecnologie);
3. ha scelto di finanziare i progetti presentati e ammessi per *l'importo complessivo del finanziamento richiesto*⁷: il policy maker, negli atti di attribuzione delle risorse ai progetti ammessi, espressamente dichiara di voler evitare finanziamenti parziali ai progetti, come a sottolineare l'idea dell'impegno al finanziamento del progetto per sé e non ad un generale finanziamento distribuito. Questa scelta ha portato ad un aumento degli stanziamenti previsti nel quinquennio considerato, al fine proprio di aumentare la copertura dei progetti ammessi anche con riserva di risorse.

Per le ragioni fin qui esposte l'impegno finanziario regionale nelle linee di finanziamento della R&S ha mobilitato una quantità ingente di risorse, che per le sole azioni analizzate in questo lavoro (1.1 a,b,c 1.51.6 del BU 2008 e le linee A,B,C, del BU 2012) si è sostanziato nell'impiego di oltre 251 milioni di euro⁸ in 5 anni per i soli bandi ordinari. A queste si sono aggiunte le risorse destinate alla linea di progetti negoziali nell'ambito "Salute" (25 milioni di euro) e i finanziamenti erogati ai 12 progetti strategici (50 milioni di euro).

5.1 Tipologia di innovazioni: nuovi prodotti e piattaforme integrate

Per definire le tipologie di innovazioni finanziate attraverso i progetti regionali abbiamo individuato, sulla base di quanto scritto nei singoli progetti e nelle valutazioni, sei categorie principali: innovazione di processo, innovazione di prodotto, innovazione congiunta, sviluppo di una piattaforma integrata, studio di fattibilità, sviluppo di un protocollo. Ciascuna categoria mira a definire le forme assunte dal processo di R&S finanziato, senza esprimere alcun giudizio sull'intensità del grado di innovazione del progetto stesso. In breve, quello che si vuole evidenziare in questo paragrafo sono le componenti principali su cui agirà il progetto.

Nella prima categoria si inseriscono progetti che trattano prodotti o servizi già definiti e presenti sul mercato. In questi casi l'azienda produttrice necessita di investimenti per lo sviluppo di soluzioni innovative prevalentemente nel processo produttivo, indicando con questo anche modificazioni profonde dell'architettura della produzione. L'innovazione di processo può riferirsi infatti sia ai più semplici progetti di ottimizzazione dei processi attraverso l'utilizzo di applicativi software, che alla scelta di modificare l'organizzazione della produzione per ridurre gli impatti ambientali, o per definire nuovi standard.

L'innovazione di prodotto, al contrario, assume come obiettivo principale quello di immettere sul mercato un nuovo bene o un nuovo servizio. Il grado di innovazione dipenderà ovviamente dal prodotto: può essere un prodotto totalmente nuovo per il mercato, può essere un prodotto già presente ma di cui si sviluppano nuove funzionalità oppure, più semplicemente, può essere un prodotto nuovo per l'impresa. L'innovazione di prodotto racchiude un range di progetti molto vasto: sono racchiusi in questo insieme prototipazioni per l'Agenzia Spaziale Europea, così come miglioramenti incrementali in prodotti di largo consumo, finanche all'assemblaggio innovativo di tecnologie già esistenti.

L'innovazione congiunta definisce quei progetti che effettivamente sviluppano un prodotto nuovo, ma non tanto per la creazione di un nuovo bene (o di un bene con nuove funzioni) da immettere sul mercato, quanto per migliorare il processo produttivo di altri beni. Esempi ricorrenti in questa tipologia sono le modificazioni apportate a macchine utensili, ed effettuate dalle imprese

⁷ Con questo si intende sottolineare la volontà della regione di coprire non l'intero ammontare del progetto ma l'intero ammontare del finanziamento richiesto, nel rispetto ovviamente del rapporto finanziamento richiesto/investimento totale definito dalle singole linee dei BU

⁸ Il contributo totale concesso è composto da circa 199 milioni di euro in aiuti in conto capitale e 51 milioni in linee di finanziamento rimborsabile.

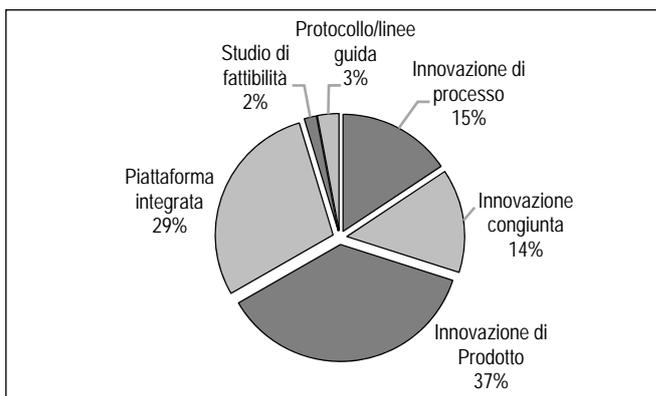
utilizzatrici. Un esempio sono le modifiche nelle macchine per cucitura, effettuate per ottimizzare i tempi di produzione dell'impresa confezionatrice. Altro esempio, sempre appartenente al settore del tessile-abbigliamento, è quello di creare un sistema di simulazione tattile ideato non da una software house ma da imprese tessili che intendono riformare il processo di campionatura.

Lo sviluppo di piattaforme integrate ci appare come la tipologia di progetto tra le più interessanti. In questo caso infatti i progetti propongono un'innovazione di portata sistemica, in cui cioè è l'intera concezione della produzione ad essere riformulata. In questi progetti sono tre gli elementi focali: (i) la centralità del sistema informativo; (ii) la pervasività delle ICT e TLC; (iii) la visione sistemica e funzionale delle strutture produttive. Anche in questa categoria possiamo vedere la coesistenza di progetti con intensità innovativa differente: si passa dallo sviluppo di piattaforme (hardware, software e informative) applicate ai sistemi di sicurezza ferroviaria, ai sistemi di raccolta informativa ambientale per i centri di decisione territoriale della Pubblica Amministrazione, a piattaforme sviluppate per la gestione dei sistemi domotici nelle imbarcazioni da diporto (...). Ciò che accomuna campi di applicazione così differenti rimane la capacità di identificare i flussi informativi rilevanti e di rendere disponibili dati e informazioni ai centri decisionali in tempo reale.

La categoria che abbraccia gli studi di fattibilità potrebbe apparire meno interessante dal punto di vista delle potenzialità innovative: lo stadio di sviluppo infatti è definito solo in potenza e non è detto che trovi riscontro nell'implementazione reale in un prossimo futuro. Tuttavia in questa categoria si inseriscono anche progetti con elevatissime potenzialità innovative associate a rischi e costi di implementazione molto elevati, come ad esempio quello legato all'esplorazione geologica del bacino marmifero apuano con metodologie sperimentali. In questi casi l'utilizzo di metodi di simulazione e la valutazione delle criticità risultano importanti quanto lo sviluppo innovativo futuro.

L'ultima tipologia della tassonomia qui sviluppata è quella legata alla ricerca e sviluppo di nuovi protocolli e linee guida. Questa categoria si contraddistingue da un lato per l'importanza che acquisisce la diffusione di conoscenza (nuovi protocolli definiscono gli standard per la realizzazione di un bene o un servizio sulla base di nuove conoscenze) e dall'altro per i vincoli agli sviluppi futuri che queste conoscenze portano. L'affermarsi di un protocollo equivale a definire una traiettoria condivisa e standardizzata per lo sviluppo futuro delle conoscenze. Ciò che diventa cruciale nello sviluppo di protocolli è la possibilità che questi definiscano un set comune di conoscenze e di comportamenti non solo ai soggetti da cui essi promanano, ma soprattutto ai soggetti esterni, siano essi imprese competitor, imprese utilizzatrici, pubbliche amministrazioni, ecc.. Non esiste chiaramente un settore di riferimento per questa categoria, e i progetti ammessi prevedono azioni di interesse sia internazionale (protocolli per la progettazione di protesi biomedicali) o di rilevante impatto territoriale (sviluppo di protocolli per la creazione di un marchio di filiera innovativa).

Figura 10
PERCENTUALE PROGETTI PER TIPOLOGIA DI INNOVAZIONI FINANZIATE

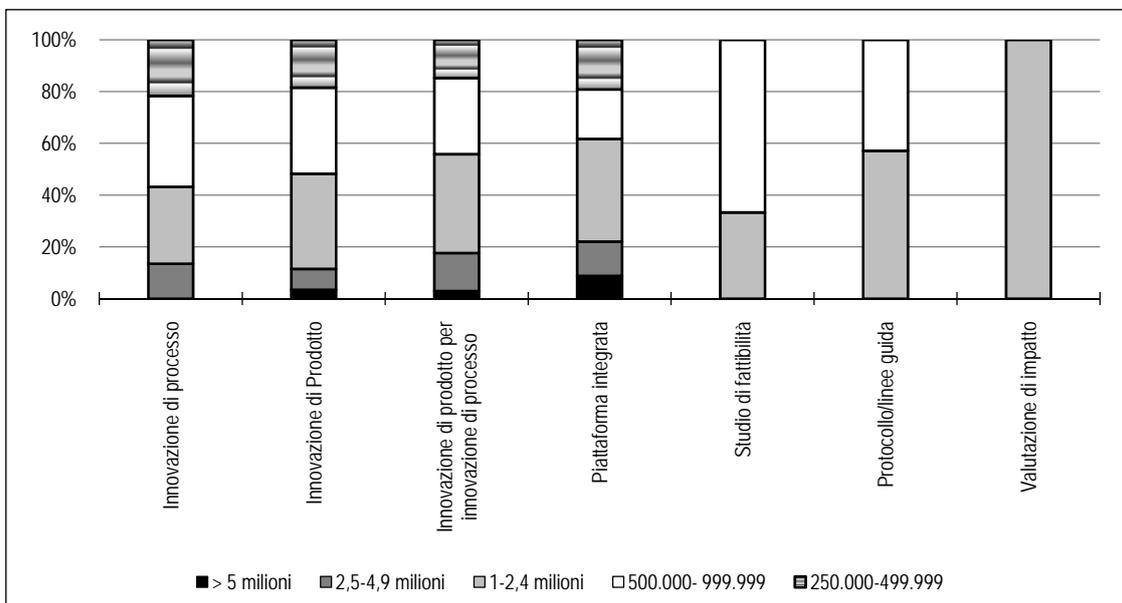


Per omogeneità dei dati abbiamo applicato questa categorizzazione delle tipologie di innovazione in maniera trasversale tra le attività 1.1 a, b, 1.5, 1.6 e i progetti ammessi nel Bando Unico 2012⁹. Queste linee ricomprendono 242 progetti e rappresentano circa 370 milioni di investimenti complessivi e 225 milioni di aiuti (rimborsabili e non rimborsabili).

È evidente come le innovazioni di prodotto (37%) rappresentino la categoria con il peso percentuale maggiore all'interno della distribuzione, tuttavia è opportuno riconoscere sia la presenza di innovazioni di processo -dirette (15%) e indirette (14%)- che l'interesse raggiunto dallo sviluppo di piattaforme integrate, che sul totale dei progetti finanziati rappresenta il 29%.

Se infatti verificiamo la dimensione dei progetti finanziati in base a questa categorizzazione emerge come i progetti più consistenti (>5 milioni di euro) appartengono prevalentemente allo sviluppo di piattaforme integrate e all'implementazione di nuovi processi.

Figura 11
PROGETTI PER TIPOLOGIA DI INNOVAZIONI FINANZIATEE CLASSE DIMENSIONALE

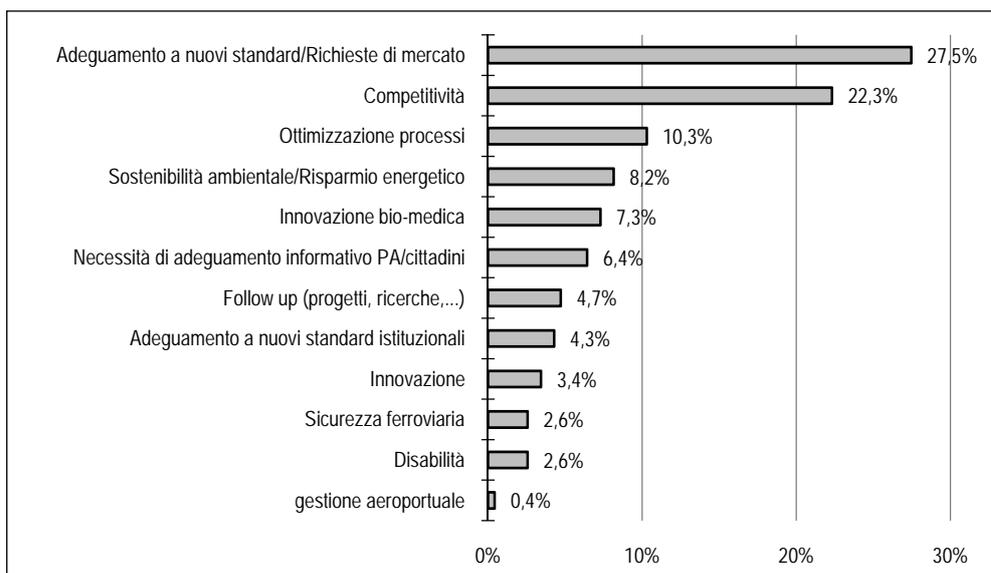


⁹ Le linee 1.1 c e 1.1d per le proprie peculiarità settoriali verranno descritte in seguito.

5.2 Cosa spinge le imprese ad innovare

Un aspetto importante nella caratterizzazione dei progetti deriva dalle motivazioni che spingono le imprese ad intraprendere lo sviluppo di progetti di innovazione. Al di là del mantra ormai diffuso che vede l'innovazione come una strada obbligata che qualunque azienda in qualsiasi momento e luogo è obbligata a percorrere per rimanere competitiva, le imprese forniscono motivazioni più specifiche alla base di ciascun progetto. La classificazione che abbiamo adottato si basa essenzialmente sulle dichiarazioni delle imprese¹⁰, dalle quali abbiamo potuto riclassificare i progetti in 12 categorie. Ovviamente le motivazioni che possono spingere l'impresa a sviluppare un progetto possono essere molteplici, e alcune perfino non dichiarate: per il nostro lavoro abbiamo ritenuto opportuno limitarci a quanto dichiarato e attribuire la motivazione prevalente in base al testo inoltrato.

Figura 12
PERCENTUALE PROGETTI PER TIPOLOGIA DI INNOVAZIONI FINANZIATE



Escludendo una percentuale ridotta di progetti che dichiarano una generica “propensione all’innovazione” (3,4%) come motivazione autogiustificante il progetto, è abbastanza evidente come la dinamica di mercato sia il fattore predominante. Tuttavia non per tutte le imprese lo è nella stessa forma. L’innovazione trainata dal mercato infatti può indicare:

- (i) la necessità di adeguarsi a nuovi profili della domanda, intesa sia come domanda di beni di mercato (27,5%), che come domanda pubblica (derivante sia dalle istituzioni che dai cittadini) (6,4%).
- (ii) La necessità di adeguare la propria produzione a quella dei propri competitor, sia in termini qualitativi (in genere le imprese che indicano “competitività” -22,3%- come motivazione cercano un miglioramento qualitativo del prodotto) che in termini di costo, rappresentata dalla percentuale di progetti che motiva l’innovazione come ricerca di una “ottimizzazione dei processi” (10,3%).

¹⁰ La classificazione qui adottata si basa sulle dichiarazioni inserite dalle imprese stesse nella sezione del progetto “Idea alla base del progetto”.

Volendo raggruppare le categorie descritte nella figura precedente potremmo suddividere i progetti in base a tre principali fattori di innesco: (a) progetti *market driven*; (b) progetti legati a settori ad alta intensità di conoscenza; (c) progetti di ricerca pro-attiva.

Progetti Market-Driven

La prima categoria riportata in figura sottolinea l'importanza dei profili di domanda come principale fattore trainante l'innovazione: mutate sensibilità o nuove necessità inducono le imprese ad adeguarsi a nuove caratteristiche e nuove funzionalità dei prodotti e dei servizi richiesti. In questo caso non esistono vincoli formali che ridefiniscono i prodotti (come nel caso delle norme di legge che impongono determinati standard) ma sono le preferenze che si spostano. Si pensi ad esempio alla preferenza odierna per gli infissi in PVC in sostituzione di quelli in alluminio. Questa particolare richiesta comporta l'adeguamento del settore macchine per la costruzioni di infissi e per la loro formatura, lo sviluppo di colle e fissaggi differenti, ecc.. Esempio proveniente da tutt'altro settore è quello dello sviluppo di farmaci per nuove terapie chemioterapiche (ad esempio i farmaci citotossici)¹¹. Esso richiede lo sviluppo di impianti di produzione a ciclo continuo con dimensioni ridotte e garanzie di sicurezza maggiori rispetto agli impianti tradizionali.

In alcuni progetti chiaramente l'adeguamento a nuove richieste di mercato rinforza altre motivazioni di portata anche più generale: nel caso del settore della camperistica, per esempio, assecondare una clientela sempre più sensibile alle tematiche ambientali porta allo sviluppo di progetti che hanno una forte componente di sostenibilità e di attenzione all'utilizzo delle risorse energetiche. In altri progetti ancora si evince come le necessità imposte dalla domanda possano portare allo sviluppo di nuovi sistemi organizzativi nella produzione: nel campo della nautica, l'estrema personalizzazione delle imbarcazioni di fascia più elevata richiede una riorganizzazione dell'intera cantieristica ad essa dedicata.

La seconda categoria di questo raggruppamento muove comunque da una domanda "esterna", anche se forse è meno intuitiva. Si parla in questo caso di progetti *community-based*, ovvero progetti che sviluppano innovazione a partire dalla necessità di aumentare le informazioni a disposizione dei cittadini e della pubblica amministrazione: raggruppano impegni di R&S nei settori dell'infomobilità, del monitoraggio ambientale, fino allo sviluppo di sensoristica per attività di protezione civile. Nella maggior parte di questi progetti ci si avvale in maniera consistente di ICT e TLC per produrre informazioni che alimentano scelte di ordine pubblico (nel caso siano indirizzate alla PA) o con un impatto collettivo (ad esempio la gestione del traffico).

La terza categoria non rappresenta una vera e propria richiesta di mercato, ma rappresenta comunque progetti di innovazione trainati da fattori esterni all'impresa, anche se la spinta propulsiva all'innovazione più che veicolata dal mercato, viene imposta dal cambiamento normativo. In questa classe l'intervento esterno è sicuramente più stringente e il principale rischio per le imprese che operano in settori più regolamentati è quello legato ai tempi di aggiustamento: se i vincoli imposti dal legislatore sono troppo stringenti o previsti in maniera troppo repentina potrebbero creare effetti di spiazzamento sul mercato. Esempi che negli ultimi anni hanno portato a questo sono diversi: la legislazione europea sugli oggetti contenenti nichel ha spinto le imprese a sviluppare nuovi trattamenti galvanici; la nuova normativa europea sugli impianti antincendio nei veicoli ferroviari ha richiesto lo sviluppo di nuovi prodotti *ad hoc*.

¹¹ Chi scrive non ha conoscenze nel campo medico e si basa nel riportare gli esempi alle motivazioni addotte dalle imprese.

Progetti in settori ad alta intensità di conoscenza

Il secondo macro raggruppamento (settori ad alta intensità di conoscenza) trova nella sola appartenenza settoriale un motivo sufficiente a mantenere elevato il proprio profilo innovativo: appartenere al campo biomedico o sviluppare sistemi per la gestione aeroportuale o la sicurezza ferroviaria sembrano essere *per se* forieri di innovatività. Anche in questo le classificazioni rispecchiano quanto affermato dai proponenti dei progetti.

Progetti science-driven o di sviluppo di nicchie

Infine, anche se rappresentano percentuali minime rispetto all'insieme dei progetti finanziati, ci sembra possano essere interessanti due categorie che evidenziano un ruolo pro-attivo delle imprese nella ricerca di innovazione. Nel primo caso si tratta di imprese che vengono stimolate alla presentazione del progetto da attività di ricerca pregresse. Queste considerano il progetto come *follow up* di ricerche svolte in precedenza, sia da progetti della stessa impresa che da ricerche scientifiche sviluppate da OR come il CNR. Si tratta quindi di progetti che cercano di innalzare il livello tecnico-scientifico della produzione: l'idea alla base è che esistono risultati tecnologici o scientifici che potrebbero trovare nuovi ambiti di applicazione industriale.

Altro campo di ricerca pro-attiva è quello legato al particolare settore della *disability*. Questa viene vista come la possibilità di sviluppare nicchie di mercato incentrando la ricerca su soluzioni innovative *user-centred*. Nel settore della *disability* imprese, anche legate a produzioni tradizionali, stanno cercando di creare nicchie di mercato in cui sfruttare un *know how* di tipo artigianale, capace di una fortissima personalizzazione, in segmenti di domanda disposti a riconoscere il maggiore valore aggiunto del prodotto. È questo il caso della progettazione di calzature in base a problematiche ortopediche/posturali specifiche, dello sviluppo di tessuti per indumenti capaci di favorire l'effetto del trattamento farmacologico per pazienti affetti da psoriasi, o lo sviluppo di soluzioni automatizzate per ambienti di lavoro che contemperino operatori con ridotte capacità motorie.

6.

Valutazioni dei progetti

Ciascun progetto presentato ha ricevuto una valutazione suddivisa per aree e sotto-indicatori. Le principali aree sono (i) il grado di innovatività; (ii) la validità tecnica; (iii) la validità economica; (iv) la rilevanza aziendale e sociale; (v) le competenze e le esperienze dei partner/del gruppo.

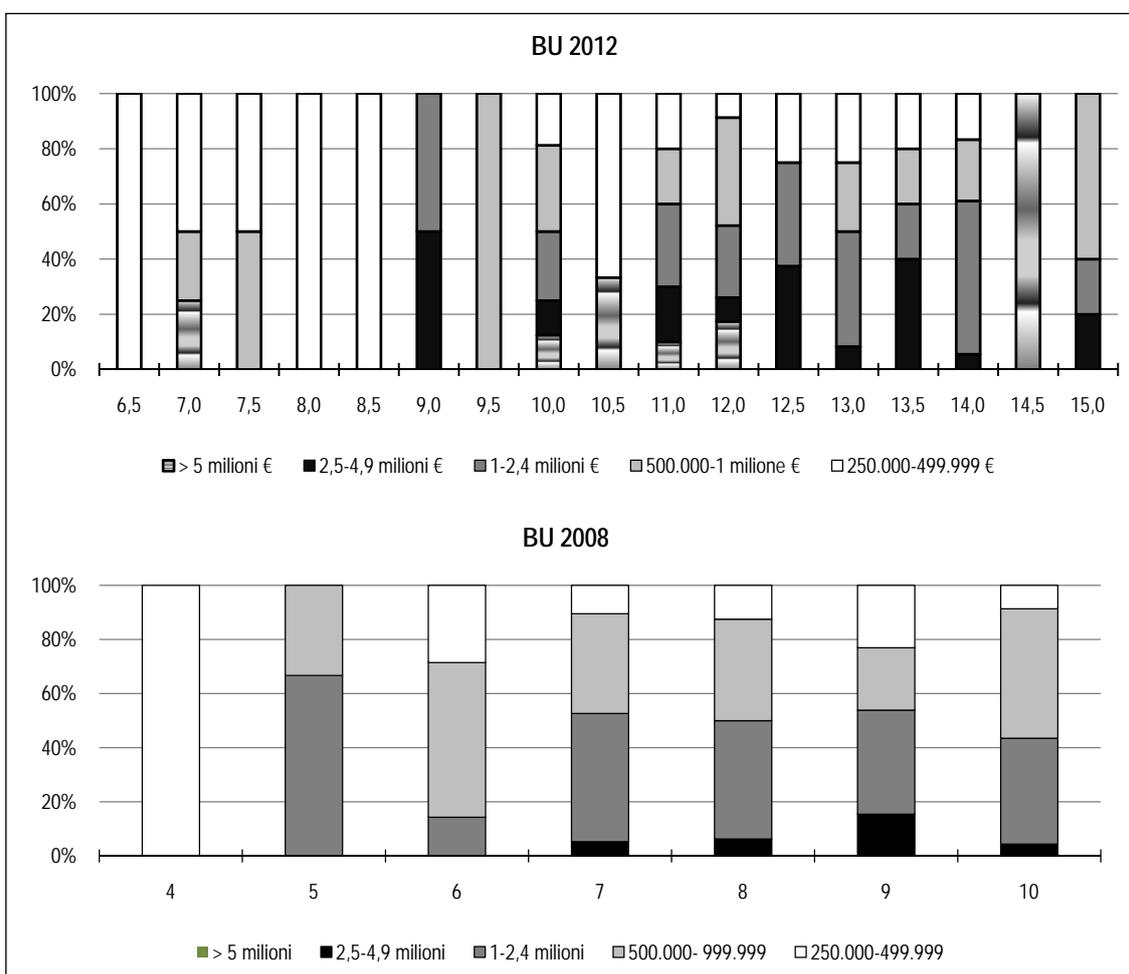
Ciascuna area di valutazione a sua volta è suddivisa in singoli indicatori, che hanno il pregio di identificare alcune specifiche definizioni dell'area di riferimento, anche se non sempre si sono mantenuti identici nel tempo. Nei prossimi sotto-paragrafi prenderemo in esame alcuni degli indicatori più significativi, cercando di cogliere se effettivamente i progetti ammessi a finanziamento hanno raggiunto prevalentemente i livelli soglia per l'ammissione, o se, nella percezione dei valutatori, questi fossero realmente l'espressione del potenziale cui i bandi regionali miravano. In Appendice II riportiamo l'intera valutazione dei progetti appartenenti alle linee 1.5 e 1.6 del BU2008 e BU2012 e in Appendice III viene illustrato il tentativo di visualizzazione attraverso un'analisi di network semantico dei principali descrittori dei progetti finanziati nel BU2012.

6.1 Grado di Innovazione

L'area "Grado di Innovazione" si compone di due sotto-indicatori: il primo volto a catturare le possibilità di diffusione delle conoscenze sviluppate dal progetto, il secondo volto a definire quantitativamente il livello di innovatività del progetto.

Nel primo caso (Fig. 13) l'indicatore cerca di cogliere quanto possa essere elevato l'apporto del progetto finanziato rispetto ad un innalzamento complessivo delle conoscenze e delle competenze sul territorio. In generale si evince dai dati un livello "buono" di diffusione per le linee in cui questo è stato ritenuto rilevante: da notare come all'interno di queste linee vi sia comunque la presenza di progetti con valutazione nulla del grado di diffusione. In alcuni casi lo si deve alla mancanza di un piano per la diffusione dei risultati in sede di progettazione, mentre in altri i progetti espressamente non prevedono la diffusione dei risultati perché focalizzati a sviluppare i diritti di proprietà intellettuale derivanti dai risultati raggiunti.

Figura 13
PERCENTUALE PROGETTI PER VALUTAZIONE GRADO DI DIFFUSIONE- Linee A,B, C BU2012 e Linee 1.5 e 1.6 BU2008



Per ciò che attiene più esplicitamente il grado di avanzamento delle conoscenze è possibile utilizzare due tipologie di indicatori: il primo, quantitativo, espresso direttamente dai valutatori esperti; il secondo, espresso dagli stessi valutatori ma desunto dai commenti in forma testuale,

pur avendo una valenza più qualitativa, ci permette a nostro avviso qualche spunto di riflessione aggiuntivo.

Poiché le valutazioni di ciascuna linea non sono espresse né dalle stesse commissioni giudicatrici, né con lo stesso metro numerico, abbiamo preferito mantenerle separate nella visualizzazione grafica.

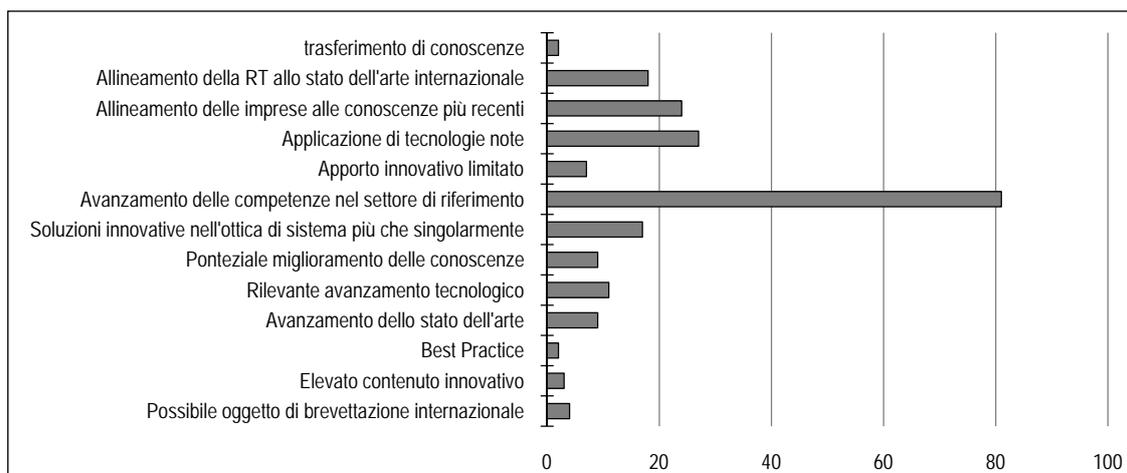
Abbiamo invece cercato di classificare i commenti delle commissioni presenti nelle schede di valutazione a lato degli indicatori quantitativi.

Ciò che appare evidente dalla valutazione quantitativa non è tanto la distribuzione su gradi di avanzamento delle conoscenze più elevati, quanto il rapporto tra dimensione finanziaria del progetto e il grado di innovatività ad esso attribuito. Se infatti sembra abbastanza chiaro che nella fascia meno innovativa sono presenti progetti che hanno una ridotta capacità di investimento, è interessante notare come esistano progetti delle classi di intervento sotto il milione che sembrano comunque apportare un significativo grado di avanzamento delle conoscenze. Allo stesso modo, se è corretto aspettarsi che progetti con un budget finanziario significativamente più elevato si posizionino sulla frontiera dell'innovazione, non è da sottovalutare il fatto che possano esserci progetti che, a fronte di investimenti ingenti (al di sopra del 2,5 milioni di euro), non riescano comunque ad accrescere significativamente il livello di conoscenze. Ovviamente i motivi possono essere molteplici: settoriali, arretratezza delle imprese regionali in domini specifici che richiedono elevate risorse per l'upgrading, ecc..

La valutazione qualitativa offre una distribuzione leggermente diversa rispetto a quella quantitativa (Fig. 5 Appendice I). Assumendo di poter ordinare, anche se in modo non altrettanto preciso, i commenti dei valutatori, emergono a nostro avviso 3 importanti osservazioni:

1. Un 40% circa dei progetti finanziati viene definito come un progetto in grado di apportare “un avanzamento delle competenze nel settore di riferimento”, anche se spesso non è comprensibile dalle valutazioni se questo avanzamento sia riferibile prettamente al settore nel contesto regionale, o al contesto nazionale, oppure al settore globalmente inteso, e quindi di fatto sviluppando competitività a livello internazionale. All'interno di questa classe sono compresi progetti la cui valutazione quantitativa può variare da 6,5 a 15 nel caso del BU2012 e da 6 a 10 nel BU2008, con il grosso della distribuzione che di attesta rispettivamente tra gli 11 e i 13 punti nel primo e sugli 8 punti nel secondo.
2. Il 20% circa dei progetti sottolinea la necessità comune a diversi settori (ad esempio bioedilizia e infomobilità) di allineare la regione Toscana e le proprie imprese alle competenze e conoscenze che in altri contesti (soprattutto europei) sono già sviluppati. Questo non fa venir meno il potenziale impatto del processo d'innovazione, ma è bene tenere presente che è cosa diversa dal raffrontarsi con progetti alla frontiera delle possibilità produttive.
3. Esistono progetti che sembrano spingersi verso (o, in taluni casi, oltre) la frontiera tecno-economica, ma rispetto alla grande maggioranza dei progetti risultano un numero molto limitato. Sono 29 progetti in cui i commenti dei valutatori esprimono giudizi che considerano il progetto come “rilevante avanzamento tecnologico”, o come capace di produrre un avanzamento nello stato dell'arte del settore o ancora come una “best practice” da sviluppare a livello europeo, oppure come progetti che hanno un elevato contenuto innovativo e che in quattro casi potrebbe portare allo sviluppo di brevetti su scala internazionale.

Figura 14
VALUTAZIONI QUALITATIVE GRADO DI INNOVATIVITA'



6.2 Validità tecnica ed economica dei progetti

Sono poche le imprese che raggiungono i pieni voti nella validità tecnica della proposta presentata e i progetti finanziati attraverso le linee del BU 2012 sembrano raggiungere più difficilmente il punteggio massimo. Osservando i sotto-indicatori che compongono quest'area è possibile evidenziare come uno degli elementi principali del non raggiungimento è dato dall'indicatore S4 "Livello di appropriatezza della definizione e motivazione della proposta di miglioramento e dei parametri di performance" per ciò che attiene il BU2012 e il suo equivalente nel BU 2008 S.5 "Livello di appropriatezza della definizione e motivazione della proposta di miglioramento e dei parametri di performance connessi al Progetto, inclusa la loro misurazione".

In breve quello che principalmente manca i propri obiettivi è la definizione dei parametri attraverso cui è possibile misurare il raggiungimento degli obiettivi una volta che il progetto possa considerarsi compiuto. In parte questo sconta un'attenzione e una capacità di misurazione delle performance molto più scarsa che in altri contesti europei; in parte, trattandosi di progetti che hanno l'obiettivo di innovare, talvolta in maniera radicale, processi e prodotti, è sicuramente meno semplice prevedere standard minimi sugli obiettivi da raggiungere.

Oltre ad essere valutati per innovatività e per la fattibilità tecnica, i progetti finanziati sono stati valutati anche in termini di fattibilità economica: è necessario che le risorse ipotizzate siano congruenti con gli obiettivi che il progetto si prefigge di raggiungere. Anche se di primo acchito questo può apparire come un ambito meno oneroso da valutare, nella realtà esso è tra quelli che riceve dai valutatori il maggior numero di richieste di chiarimenti o di rimodulazioni di quanto inserito nel progetto. L'area delle risorse economiche infatti richiede di ponderare la necessità di non sottocapitalizzare il progetto con il rischio di mettere a rischio il raggiungimento degli obiettivi e l'attenzione a non sprecare risorse inutilmente, pregiudicando di fatto la possibilità di finanziare un maggior numero di attività.

Nel caso della validità economica esiste una sostanziale differenza tra le valutazioni ricevute all'interno del BU2008 e quelle del BU2012: nel primo sono previsti due indicatori di valutazione, mentre dal bando successivo la dimensione è espressa attraverso una singola voce.

Comune ad entrambi è la valutazione di "Congruità e pertinenza delle spese previste in relazione agli obiettivi da raggiungere" (S7 per il BU2008 e S5 nel BU 2012). Le distribuzioni sono abbastanza simili tra i due insiemi di progetti, anche se forse si può notare un aumento nel

tempo dei progetti considerati “eccellenti”. Nel BU2008 rappresentano circa il 20% (consideriamo le valutazioni 9/10 e 10/10) mentre nel BU2012 sono circa il 25% dell’insieme (consideriamo i punteggi da 18 a 20/20).

Nel caso del BU2008 il secondo elemento di valutazione è sicuramente più stringente dal punto di vista della valutazione matematica: l’indicatore viene calcolato in base alla “Congruenza tra patrimonio netto e costo del progetto al netto del contributo”. Questa maggiore “oggettività di calcolo” tuttavia porta ad una dicotomizzazione della valutazione molto netta: da un lato il 25% dei progetti sono da ritenersi eccellenti, dall’altro l’eccessiva rigidità del calcolo porta a considerare insufficienti oltre il 40% dei progetti finanziati.

6.3 Rilevanza aziendale

Proprio perché, come abbiamo detto fin dal principio, non si tratta di una politica per il sostegno generico alla R&S, ma di finanziamenti che mirano a rafforzare già nel breve periodo la capacità competitiva delle aziende dei sistemi produttivi regionali, la possibilità di una ricaduta immediata in termini di mercato sembra essere essenziale alla valutazione dei progetti finanziabili.

L’indicatore considerato in questo caso è quello della rilevanza aziendale dell’innovazione, costruito come “prospettive di mercato in termini di miglioramento dei processi di produzione e di definizione dei nuovi prodotti/servizi derivanti dalla realizzazione del progetto proposto”. In altre parole ciò che si chiede ai valutatori è di comprendere se oltre a generare un’innovazione tecnicamente valida ed economicamente sostenibile, i finanziamenti spesi riescano anche ad “assicurare” con buone probabilità, un miglioramento del posizionamento sul mercato delle imprese proponenti.

La “vicinanza al mercato” dei progetti, vista anche nel paragrafo 3 e testimoniata dalla presenza di progetti che prevedono la realizzazione di prototipi (sono l’80% nel solo BU2012), viene confermata anche nelle valutazioni di prospettiva di mercato future.

Nel caso del BU2008 oltre il 50% dei progetti riceve il massimo della valutazione in questa dimensione e nel BU2012, pur modificandosi la metrica di valutazione, sono da considerarsi “molto buoni” o “eccellenti” oltre il 60% dei progetti.

6.4 Conoscenze e Competenze

Aspetto non secondario del processo di valutazione da parte degli esperti è stato quello di definire l’appropriatezza delle competenze presenti nel partenariato coinvolto nel progetto. In particolare oggetto di valutazione sono state le specifiche competenze nello svolgere attività di ricerca e sviluppo (S10/BU2008 e S7/BU2012) e l’adeguatezza delle professionalità utilizzate in base ai task di lavoro attribuiti. La distribuzione di queste variabili non lascia dubbi sulla presenza già nella compagine di progetto delle necessarie competenze e dell’esperienza nei progetti di R&S.

Questo è coerente con altri tre risultati precedentemente illustrati: (i) la presenza di imprese che sviluppano una molteplicità di progetti di ricerca (par 4), (ii) la presenza sempre più rilevante di OR direttamente all’interno del partenariato (par 4) e, anche se comprende solo una piccola percentuale dei progetti, (iii) la presenza di progetti che nascono come follow up di ricerche o progetti precedenti.

7.

Progetti Negoziali nella linea "Salute" (1.1C BU 2008)

Dal Rapporto Istat sulla Competitività dei settori produttivi in Italia, emerge chiaramente come il settore farmaceutico sia stato, anche nel periodo di crisi, il settore con i migliori livelli di performance economiche. La Toscana, pur non essendo il principale polo italiano del comparto (che rimangono la Lombardia e il Lazio) possiede all'interno dei confini regionali alcune realtà importanti, costituite da insediamenti produttivi di grandi imprese multinazionali, alcune delle sedi del Gruppo toscano legato alla fiorentina Menarini, oltre ad un settore biomedicale che sembra rappresentare uno dei comparti più interessanti della meccanica avanzata e dell'optoelettronica, e ad un polo scientifico-tecnologico legato al *life science*.

Indipendentemente da alcuni problemi che negli ultimi decenni hanno messo a rischio questo sistema produttivo, i cui centri strategici non sono localizzati nei confini nazionali, è fuori di dubbio che le conoscenze e le competenze presenti sul territorio rappresentino ancora un ambito di interesse, non solo produttivo ma anche scientifico, da mantenere e sviluppare.

L'interesse del policy maker regionale ha abbracciato questo settore, definendolo come generico settore "salute", come un ambito a sè stante, dedicandovi una linea esclusiva (1.1c BU2008), anche se, come abbiamo visto nei paragrafi precedenti e come vedremo nei progetti strategici, il biomedicale ha interessato anche progetti sviluppati in altri bandi.

Questa linea differenzia gli interventi in due sottoinsiemi: i finanziamenti erogati come aiuto in conto capitale a PMI e OR, e gli aiuti, anch'essi in forma non rimborsabile, per il finanziamento di progetti negoziali in cui principalmente sono presenti le grandi imprese del territorio.

Tabella 15
SUMMARY LINEA 1.1C

	Linea 1.1C PMI e OR	Linea 1.1C Negoziale
N. Progetti	13	10
Investimento Totale	8,3 mil.	45,414 mil
<i>Investimento Min</i>	<i>410.000</i>	<i>3,416 mil</i>
<i>Investimento Max</i>	<i>999.000</i>	<i>7,442 mil</i>
<i>Investimento Medio</i>	<i>639.529</i>	<i>8,238 mil</i>
Contributo Totale	6,424 mil	25,227 mil
<i>Contributo Min</i>	<i>327.000</i>	<i>2,238 mil</i>
<i>Contributo Max</i>	<i>799.000</i>	<i>2,999 mil</i>
<i>Contributo medio</i>	<i>494.205</i>	<i>2,522 mil</i>

I progetti finanziati sono chiaramente di entità economiche molto differenti tra il bando per PMI e OR e gli aiuti dei progetti negoziali. Va tuttavia sottolineato che in questi ultimi molti progetti sono tesi allo sviluppo di tipo farmacologico, sia nella fase preclinica che in quella ancora più dispendiosa dello sviluppo clinico.

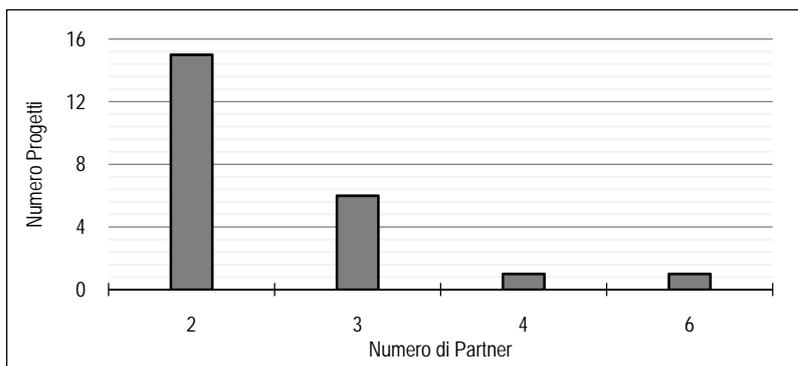
Sempre all'interno dei progetti negoziali, sembra interessante osservare la valenza pubblica del finanziamento quando si tratta di sviluppare o mettere in produzione farmaci destinati a malattie orfane. Queste malattie sono per definizione rare e il loro relativamente basso impatto sulla popolazione non spinge le aziende ad investire per la produzione di trattamenti mirati. In questi termini il finanziamento dei due progetti volti a questo particolare segmento terapeutico appare caratterizzato da una valenza pubblica non solo nella dinamica innovativa, ma anche dal punto di vista della tutela dei pazienti.

Nei progetti finanziati tuttavia non è presente il solo comparto farmaceutico (in cui si inserisce anche un progetto di sviluppo vaccini), ma anche tutti gli altri comparti del settore

“salute” menzionati prima: biomedicale, biotecnologico, ICT per il settore medico. Ciascuno di essi, anche se non direttamente legato al settore “salute”, sviluppa particolari funzioni complementari ad esso: si va dalla diagnostica alle tecniche di simulazione per la medicina d’urgenza, dall’utilizzo di *imaging* molecolare per farmaco biotecnologici alla telemedicina.

La peculiarità dei progetti in quest’ambito è quella di avere partenariati molto ridotti: nella maggior parte dei casi (15 progetti su 23) i soggetti partecipanti sono solo due, un’impresa e un OR. In alcuni casi si hanno 1 impresa e due OR e solo in due casi (entrambi appartenenti alla linea negoziale) il partenariato è più numeroso e complesso.

Figura 16
PROGETTI PER NUMERO DI PARTNER LINEA 1.1C



8. Progetti Strategici 2010

Con il Bando 2010 riservato ai progetti strategici la Regione Toscana ha ricevuto 16 richieste di finanziamento, di cui ammesse solo 14. Tra i progetti ammessi a finanziamento due risultano revocati al dato 2013¹². I 12 progetti che hanno effettivamente portato avanti l’attività proposta hanno mobilitato 98 milioni di euro come costo complessivo dei progetti di cui circa 50 milioni con contributo ricevuto (rimborsabile e non rimborsabile)

Tabella 17
SUMMARY PROGETTI STRATEGICI

N. Progetti	12
Investimento Totale	98 mil
<i>Investimento Min</i>	3 mil
<i>Investimento Max</i>	15 mil
<i>Investimento Medio</i>	8,238 mil
Contributo Totale	50 mil
<i>Contributo Min</i>	1,716 mil
<i>Contributo Max</i>	7,499 mil
<i>Contributo medio</i>	4,126 mil

Dei progetti finanziati 3 sono progetti costituiti senza partenariato: le imprese GE TRANSPORTATION SYSTEMS S.P.A., POLYNT SPA, TRW AUTOMOTIVE ITALIA SPA presentano infatti un progetto di cui sono partner unico anche se, nella definizione degli obiettivi operativi, dichiarano di avvalersi di subcontractor provenienti sia da OR che da altre imprese.

¹² Risultano revocati i finanziamenti per il progetto TOELTUR e il progetto MANAGE.

La numerosità dei partner, oltre che dalle grandi dimensioni del soggetto capofila (che sono tali in tutti i casi tranne uno), sembra avere una relazione con lo specifico campo di applicazione dei progetti. Guardando la tabella 19 è infatti evidente che l'ambito biomedicale rappresenta quasi un unicum per il numero di imprese e OR coinvolti e per la strutturazione complessa dei progetti. Il caso limite in questo sembra essere il progetto Opera, volto allo sviluppo di una sala operatoria di nuovo tipo, e che prevede la presenza di 11 partner strutturati progettualmente (di cui 3 grandi imprese, 5 imprese di piccole e medie dimensioni e 3 organismi di ricerca) a cui si sommano 12 subcontractor previsti di cui 4 ulteriori OR e 5 cliniche mediche.

Figura 18
TIPOLOGIA DI SOGGETTI BENEFICIARI

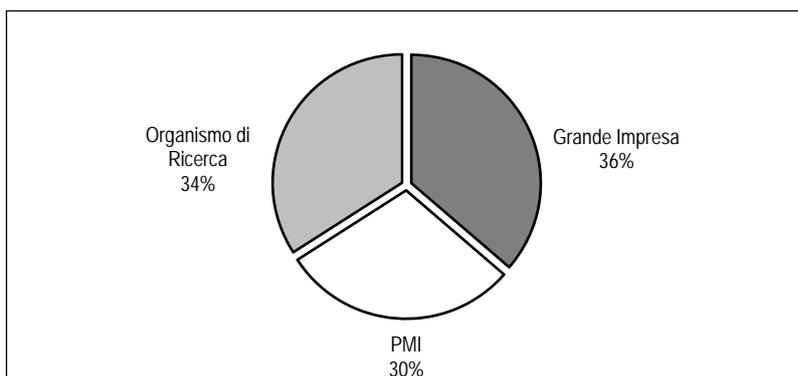


Tabella 19
PROGETTI STRATEGICI PER AREA DI ATTIVITA'- SUMMARY

	Numero Progetti	Numero Imprese Coinvolte	Importo Complessivo		Contributo Ammesso		Numero di partner medio	Importo per partner	Contributo per partner
			Media Progetto	Somma	Media per Progetto	Somma			
Infomobilità	3	9	8.838.523	26.515.568	4.397.556	13.192.668	3	2.946.174	1.465.852
Biomedicale	3	21	7.429.527	22.288.581	4.782.410	14.347.230	7	1.061.361	683.201
Meccanica Avanzata- Automazione di processi	2	4	6.970.198	13.940.396	2.996.524	5.993.048	2	3.485.099	1.498.262
ICT e TL	2	6	7.533.261	20.026.000	3.954.141	15.816.564	3	3.337.667	2.636.094
Veicoli Subacquei- Telerilevamento	1	3	8.696.673	8.696.673	4.355.570	4.355.570	3	2.898.891	1.451.857
Sostenibilità Ambientale- LC	1	1	7.511.117	7.511.117	2.224.574	2.224.574	1	7.511.117	2.224.574

Ad accomunare i progetti di *Infomobilità* sono gli ambiti di applicazione che coinvolgono la multi-modalità e il tema della sicurezza, diagnostica guasti e segnalazione delle reti, entrambi con una particolare attenzione al settore di applicazione ferroviaria. Si parla in questi progetti di sviluppo di piattaforme integrate, che al pari di quanto detto nei paragrafi precedenti sono particolarmente complesse sia per la necessità di sviluppare contemporaneamente apparati hardware e software *ad hoc*, sia soprattutto per la necessità di costruire l'architettura delle informazioni rilevanti e la dinamica dei flussi di informazione. Nel settore ferroviario e della mobilità urbana questo raccoglie un'ulteriore sfida, data dalla preconfigurazione delle reti su cui queste piattaforme si innestano e che solo in piccola parte possono essere riconfigurate dal punto di vista infrastrutturale.

In generale questi tre progetti hanno un impatto sul territorio regionale per quanto concerne lo sviluppo di competenze e la specializzazione del sistema produttivo. I risultati della ricerca in questo ambito non hanno ricadute immediate previste sul territorio regionale in termini di adozione delle innovazioni (se non in modo parziale), ma sono mirati a sviluppare un livello minimo di capacità produttiva capace di presentarsi a livello internazionale come leader nel settore.

I progetti che appartengono al settore *bio-medicale* sviluppano innovazioni significativamente differenti tra loro: (i) sviluppo di equipaggiamento e design di sala operatoria; (ii) progettazione e sviluppo di un ecografo con funzionalità innovative; (iii) sviluppo di una piattaforma robotica multitasking. Tra di esse vi sono a nostro avviso due caratterizzazioni importanti nella concezione stessa del processo innovativo. La prima si basa sulla necessità, soprattutto in contesti con elevate specificità e personalizzazione come quello chirurgico, di una centralità degli utilizzatori, che vengono direttamente coinvolti nella fase di sviluppo dell'innovazione. Sempre di più infatti si è visto che in contesti altamente innovativi, dove esiste la presenza di utilizzatori con competenze estremamente specializzate e dove la personalizzazione degli equipaggiamenti e la configurabilità di ambienti e apparecchiature deve poter essere modulabile in base a funzioni ed esigenze specifiche, la relazione con il lato *user* diventa imprescindibile (von Hippel, 2005).

La seconda peculiarità riscontrata in uno dei tre progetti di questo ambito è l'introduzione di un differente approccio alla visione di mercato. Uno dei progetti infatti introduce (ed è l'unico esempio che abbiamo trovato) il tema dell'*innovazione frugale*¹³. In ambito sanitario nell'ultimo decennio le forze che sempre di più vincolano i comportamenti del principale acquirente (il SSN) sono di due tipi: (1) la *spending review* cui il SSN è stato sottoposto; (2) le crescenti richieste della popolazione, derivanti sia dai miglioramenti in campo medico sia da un invecchiamento costante della popolazione. Nessuno dei due trend può essere considerato oggi come temporaneo, ed ovviamente per le aziende che realizzano beni per questo mercato la necessità di offrire prodotti che contengano i costi dei bilanci ospedalieri è diventato un fattore estremamente importante di competitività. Comprendere questo ha significato per il partenariato in questione sviluppare un progetto che non solo potesse essere competitivo sul mercato nazionale ma anche, vista l'economicità del bene, poter mirare all'espansione nei mercati emergenti.

Nel settore della *meccanica avanzata* possiamo individuare due progetti simili che danno risposte abbastanza differenti allo stesso tipo di problema. Siamo nel campo dell'*automazione delle fasi di assemblaggio*. Entrambi i progetti partono dalla ricognizione di uno dei principali problemi vissuti dal comparto della manifattura toscana, soprattutto nel campo della meccanica: la perdita di competitività rispetto a lavorazioni sviluppate in paesi con un più basso costo del lavoro. Le risposte offerte dai due progetti muovono in due ambiti complementari: da un lato si ricercano soluzioni innovative per automatizzare fasi di produzione poco sicure per gli operatori, dall'altro si cerca di sviluppare soluzioni che consentano di non abbandonare anche in fasi a minore complessità la supervisione umana del processo. Si cercano quindi soluzioni che permettano da un lato di contenere i costi senza dover delocalizzare le produzioni, e dall'altro di mantenere comunque quella parte di supervisione intelligente che può permettere alle competenze locali di incidere non come extra-costo ma come valore aggiunto a processi che possono anche essere ad elevata automazione.

A metà tra il campo della meccanica, l'applicazione delle ICT e i sistemi di trasporto si colloca il progetto (unico in questo ambito specifico) di un *mezzo di rilevazione subacqueo* ad

¹³ Per approfondimenti si vedano i contributi presenti in <http://www.nesta.org.uk/publications/our-frugal-future-lessons-india%C2%92s-innovation-system>

uso civile. Si tratta in questo caso di applicare soluzioni, generalmente sviluppate in campo militare, ad un uso civile, che può andare dalla raccolta di informazioni di impatto ambientale sulle acque, all'esplorazione fondali, al recupero in acque profonde ecc..

In termini di *rilevanza ambientale* si colloca anche il progetto GREENCOMP, che a nostro avviso sviluppa il terzo e fondamentale aspetto di forte cambiamento con i progetti di innovazione del passato. Il progetto infatti sviluppa quella che ad oggi viene riconosciuta come una filosofia di produzione, progettazione e utilizzo "cradle to cradle"¹⁴. Questo approccio sottolinea la necessità di ripensare al modo in cui progettiamo (oggetti, abitazioni, sistemi di trasporto,...), ai materiali che vengono utilizzati nei processi di produzione, alle fonti di energia da cui essi attingono in un'ottica che non renda riciclabile o riutilizzabile solo l'output finale, ma che coinvolga l'intero processo di produzione. Nel progetto presentato questo aspetto si declina nella scelta di sviluppare nuovi materiali (su base principalmente chimica) che permettano lo sviluppo di processi e prodotti per la meccanica e il settore elettrico in un'ottica di sostenibilità e risparmio energetico.

L'ultimo dei settori coinvolti è quello che più di tutti identifica le KET. I due progetti legati al mondo *delle ICT e TLC* si pongono ora un problema di funzionalità futura delle reti da cui ora siamo dipendenti. In entrambi i progetti si evidenzia la necessità di ripensare per tempo lo sviluppo futuro delle infrastrutture di cablaggio delle reti di banda larga. La necessità di trasmissioni dati sempre maggiori sta rendendo i supporti tradizionali inadeguati alle quantità di cui necessiteremo in un futuro non troppo lontano. Su questo tema si stanno impegnando i grandi leader mondiali¹⁵ e sicuramente diventerà cruciale avere internamente alla regione le competenze e le tecnologie necessarie ad affrontarne la sfida.

9.

Considerazioni conclusive

Come abbiamo ricordato inizialmente la varietà o l'eterogeneità dei percorsi di innovazione dei progetti finanziati può essere uno degli obiettivi più importanti da raggiungere per il *policy maker*. In questo caso, la varietà già nelle linee di ricerca (per differenziazione degli ambiti di intervento, per l'apertura multisettoriale e per l'incentivo offerto anche a realtà di piccola dimensione) va sicuramente in questa direzione.

I progetti finanziati sono principalmente volti allo sviluppo di innovazioni con ricadute ravvicinate sul mercato. Questo, da un lato rappresenta un fattore di forza per raggiungere quegli obiettivi di aumento della competitività di sistema in tempi brevi o medio-brevi, con cui l'attualità costringe a confrontarsi. Dall'altro, si corre il rischio di limitare eccessivamente la portata di innovatività della R&S sviluppata. Il rischio è che, partendo da un sistema di moderata innovatività¹⁶, e mantenendo bassi livelli di sviluppo sperimentale, il sistema regionale riesca a mantenere il livello di competitività e magari a migliorarlo, ma senza sviluppare quelle *dynamic capabilities* che permettano in futuro alle imprese di continuare a sfruttare e sviluppare risorse interne ed esterne per modificare sia il proprio livello di competitività che il proprio sistema di riferimento. A fronte di benefici immediati certi, sicuramente necessari anche per la costruzione di credibilità delle politiche, si profila il rischio di non stimolare lo sviluppo di quelle capacità che in futuro permettano al sistema di passare da "inseguitore di innovazione", se non a livello di leadership, almeno di "adattatore di prima istanza". La sfida su cui vale la

¹⁴ McDonough, W.; Braungart, M. *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*; North Point Press: New York, 2002.

¹⁵ Si pensi ad esempio allo sviluppo di Google Fiber per la banda ultralarga negli USA.

¹⁶ Utilizziamo qui la classificazione che viene data alla Regione Toscana nel *Regional Innovation Scoreboard 2012* dell'Unione Europea.

pena riflettere è quella di capire come innescare una molteplicità di spinte per introdurre innovazioni differenti. L'obiettivo dovrebbe essere quello di superare l'orizzonte dell'innovatività re-attiva e proiettare le conoscenze acquisite fino ad ora su un livello più elevato. Come abbiamo infatti visto nel paragrafo 5.2, la maggior parte dei progetti sembra stimolata dalla richiesta (più o meno imprescindibile) della domanda (privata, pubblica, istituzionale).

Questo aspetto, non positivo né negativo di per sé, deve tuttavia far riflettere tanto le imprese quanto l'autorità di politica regionale sulle implicazioni future. Se il principale incentivo di innovazione proviene dall'ambiente esterno, in particolare proviene dal mercato (§5.2), è necessario tenere presente che al mutare dello scenario di riferimento potrebbe velocemente svanire il vantaggio competitivo eventualmente raggiunto. Questo non significa che qualunque innovazione *market driven* sia destinata a diventare obsoleta in un periodo molto breve, ma deve far riflettere sulle caratteristiche che i progetti finanziati devono avere.

Abbiamo visto che in molti casi si tratta di progetti di adeguamento allo stato dell'arte, o di un generico avanzamento del settore di riferimento, senza che a questo si associno elevati gradi di innovatività. Forse potrebbe essere ragionevole utilizzare lo strumento della politica pubblica per indirizzare anche l'organizzazione di questi sistemi di produzione innovativi, spingendoli, oltre che a creare nuovi prodotti, a sviluppare nuovi processi, ecc., a riorganizzare i sistemi di produzione in un'ottica che la letteratura manageriale/economica definisce come *reconfigurable manufacturing system*.

I sistemi di produzione in cui il comparto manifatturiero rappresenta ancora un cuore importante dell'attività economica, proprio per difendersi dalle incessanti modificazioni dell'ambiente competitivo, dovrebbero strutturarsi come sistemi *upgradable*, ovvero sistemi che siano in grado di integrare al proprio interno nuove tecnologie, nuove funzioni e nuove richieste che provengono dall'esterno, ma in un'ottica aperta. I pilastri di questa visione richiedono sistemi che siano modulari, convertibili e personalizzabili, e che siano in grado di integrarsi con altri sistemi (informativi, tecnologici,...), e che mantengano una elevata attenzione a quella che si definisce la parte di diagnostica dei prodotti e dei processi (Molina *et al.*, 2005). Per rimanere competitive le imprese infatti non dovrebbero solo essere in grado di sviluppare prodotti di elevata qualità con il minor costo possibile, ma dovrebbero essere anche organizzate per fornire risposte che siano il più rapide possibile ai cambiamenti di mercato (Koren e Shpitalni, 2011).

I tempi di risposta delle imprese diventano determinanti, e la riconfigurabilità si pone come parte integrante e base indispensabile per un processo di sviluppo dell'innovazione non vincolato al singolo progetto.

Riferimenti Bibliografici

- Autio E., Kanninen S., Gustafsson R. (2008), "First- and second-order additionality and learning outcomes in collaborative R&D programs", *Research Policy*, vol. 37, n. 1, pp. 59-76
- Cantner U., Pyka A. (2001), "Classifying technology policy from an evolutionary perspective", *Research Policy*, vol. 30, n. 5, pp. 759-775
- Cohen W.M., Levinthal D.A. (1990), "Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation", *Administrative Science Quarterly*, vol. 35, n. 1, pp. 128-152
- Ergas H. (1987), "The importance of technology policy", in Dasgupta P, Stoneman P. (eds.), *Economic Policy and Technological Performance*, Cambridge University Press
- European Commission (2013), *Regional Innovation Scoreboard 2012*, Brussels

- Ferraresi T., Mariani M. (2013), *Le caratteristiche delle imprese beneficiarie dell'attività 1.3 del POR-CREO 2007-2013 della Regione Toscana*, IRPET, Firenze
- Geels F. (2004), "From sectoral systems of innovation to socio-technical systems . Insights about dynamics and change from sociology and institutional theory", *Research Policy*, n. 33, pp. 897-920
- Koren Y., Shpitalni M. (2011), "Design of reconfigurable manufacturing systems", *Jurnal of Manufacturing Systems*
- Lombardi M., Macchi M. (2012), "Dinamica tecno-economica, processi multi-scala, evoluzione degli agenti", in Bellandi M., Caloffi A. (eds.), *Innovazione e trasformazione industriale: la prospettiva dei sistemi di produzione locale italiani*, Il Mulino, Bologna
- Lundvall B-Å., Borrás S. (1997), *The globalising learning economy: Implications for innovation policy*, DG XII, Commission of the European Union
- McDonough W., Braungart M. (2002), *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*, North Point Press, New York
- Metcalfe J. S. (1995), "Technology Systems and Technology Policy in an Evolutionary Framework", *Cambridge Journal of Economics*, Oxford University Press, vol. 19, n. 1, pp. 25-46
- Molina *et al.* (2005), "Next-generation manufacturing systems: key research issues indeveloping and integrating reconfigurable and intelligent machines", *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, n. 18, pp. 525-536
- Tödtling F., Trippel M. (2005), "One size Fits All? Towards a Differentiated Regional Innovation Policy Approach", *Research Policy*, n. 34, pp. 1203-1219
- Von Hippel E. (2005), *Democratizing Innovation*, Boston, MIT Press

Appendice I

Tabella 1
RIPARTIZIONE IMPRESE PER SETTORE DI APPARTENENZA (CODICE ATECO 2007)

SEZIONI ATECO 2007	% SUL TOTALE IMPRESE
Produzione di software, consulenza informatica e attività connesse	16%
Ricerca scientifica e sviluppo	11%
Fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica(...)	9%
Fabbricazione di macchinari ed apparecchiature nca	7%
Attività degli studi di architettura e d'ingegneria(...)	5%
Fabbricazione di prodotti chimici	4%
Fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature)	4%
Commercio all'ingrosso (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)	3%
Fabbricazione di apparecchiature elettriche (...)	3%
Altre industrie manifatturiere	3%
Fabbricazione di articoli in pelle e simili	2%
Industria delle bevande	2%
Industrie tessili	2%
Attività editoriali	2%
Rip., man. Ed inst. Di macchine ed apparecchiature	2%
Altre attività professionali, scientifiche e tecniche	2%
Fabbricazione di altri prodotti minerali non metalliferi	2%
Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	2%
Lavori di costruzione specializzati	1%
Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	1%
Attività dei servizi d'informazione e altri servizi informatici	1%
Confezione di articoli di abbigliamento	1%
Fabbricazione di prodotti farmaceutici	1%
Attività creative, artistiche e di intrattenimento	1%
Attività di supporto per le funzioni d'ufficio	1%
Fabbricazione di altri mezzi di trasporto	1%
Industria del legno	1%
Metallurgia	1%
Telecomunicazioni	1%
Attività di direzione aziendale e di consulenza gestionale	1%
Costruzione di edifici	1%
Fabbricazione di mobili	1%
(...) Classificazioni con peso percentuale <1%	5%
TOTALE	100%

Tabella 2
RIPARTIZIONE % IMPRESE PER SETTORE DI APPARTENENZA (CODICE ATECO 2007) E LINEA DI FINANZIAMENTO 1.1

POR11A		POR11B		POR11C		POR11D	
Attività degli studi di architettura e d'ingegneria	22	Fabbricazione di prodotti in metallo	19	Fabbr. Di prodotti farmaceutici	26	Produzione di software, consulenza info.	36
Produzione di software, consulenza info.	22	Attività degli studi di architettura e d'ingegneria	13	Fabbricazione di prodotti chimici	21	Fabbricazione di prodotti chimici	8
Fabbricazione di app.elettriche	9	Fabbricazione di prodotti chimici	13	Produzione di software, consulenza info.	11	Attività creative, artistiche e di intrattenimento	8
Fabbricazione di computer e prod. elettronica	9	Magazzinaggio e attività di supporto ai trasporti	6	Attività degli studi di architettura e d'ingegneria	5	Attività degli studi di architettura e d'ingegneria	6
Magazzinaggio e attività di supporto ai trasporti	9	Attività di direzione aziendale e di consulenza gestionale	6	Attività di supporto per le funzioni d'ufficio	5	Fabbricazione di computer e prod. elettronica	6
Altre attività professionali, scientifiche e tecniche	4	Attività di supporto per le funzioni d'ufficio	6	Ricerca scientifica e sviluppo	5	Commercio all'ingrosso	4
Attività di racc. tratt. e smalt. dei rifiuti	4	Commercio al dettaglio	6			Lavori di costruzione specializzati	4
Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	4	Commercio all'ingrosso	6			Fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di min. non met	4
Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	4	Ingegneria civile	6			Istruzione	4
Fabbricazione di macchinari ed apparecchiature nca	4	Lavori di costruzione specializzati	6			Servizi di assistenza sociale residenziale	4
Fabbricazione di mobili	4	Riparazione, manutenzione ed installazione di macchine ed apparecchiature	6				
Fabbricazione di prodotti chimici	4						

Tabella 3
RIPARTIZIONE % IMPRESE PER SETTORE DI APPARTENENZA (CODICE ATECO 2007) E LINEA DI FINANZIAMENTO 1.5 E 1.6

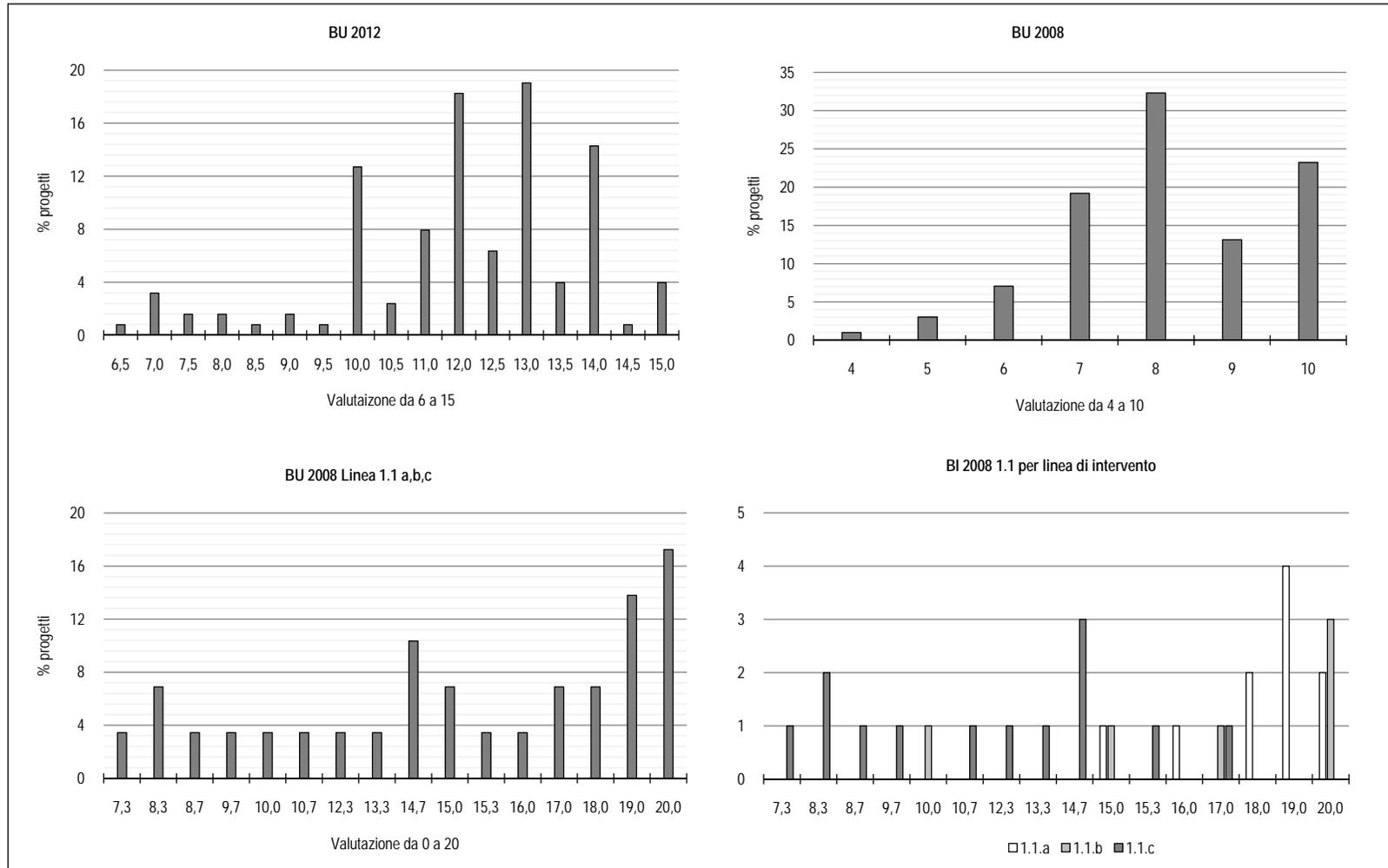
POR15 (BU2009)		POR16 (BU2009)		POR15(BU2012)		POR16 (BU2012)		POR16C(BU2012)	
Altre industrie manifatturiere	11	Produzione di software, consulenza info.	17	Produzione di software, consulenza info.	14	Produzione di software, consulenza info	29	Fabbricazione di computer e prod. di elettr.	13
Fabbricazione di articoli in pelle e simili	10	Fabbricazione di computer e prod. di elettr.	16	Fabbricazione di computer e prod. di elettr.	8	Fabbricazione di computer e prod. di elettr.	10	Attività degli studi di architettura e d'ingegneria	13
Fabbricazione di computer e prod. di elettr.	8	Fabbricazione di macchinari ed apparecchiature nca	13	Fabbricazione di macchinari ed apparecchiature nca	6	Fabbricazione di macchinari ed apparecchiature nca	8	Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	13
Fabbricazione di macchinari ed apparecchiature nca	8	Fabbricazione di prodotti in metallo	5	Commercio all'ingrosso	6	Fabbricazione di prodotti in metallo	5	Produzione di software, consulenza informatica e attività connesse	8
Produzione di software, consulenza info.	8	Fabbricazione di prodotti chimici	5	Fabbricazione di prodotti in metallo	5	Fabbricazione di prodotti chimici	5	Fabbricazione di macchinari ed apparecchiature nca	8
Ricerca scientifica e sviluppo	6	Fabbricazione di apparecchiature elettriche	5	Altre attività professionali, scientifiche e tecniche	5	Attività degli studi di architettura e d'ingegneria	5	Fabbricazione di apparecchiature elettriche	4
Commercio all'ingrosso	5	Attività degli studi di architettura e d'ingegneria: collaudi ed analisi tecniche	4	Fabbricazione di articoli in pelle e simili	5	Fabbricazione di apparecchiature elettriche	4	Industrie tessili	4
Lavori di costruzione specializzati	5	Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	4	Industrie tessili	4	Commercio all'ingrosso (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)	3	Fabbricazione di altri mezzi di trasporto	4
Attività degli studi di architettura e d'ingegneria	4			Fabbricazione di apparecchiature elettriche ed apparecchiature per uso domestico non elettriche	3	Industrie tessili	3	Riparazione, manutenzione ed installazione di macchine ed apparecchiature	4
Industria del legno e dei prodotti in legno e sughero	4			Riparazione, manutenzione ed installazione di macchine ed apparecchiature	3	Fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	3	Altre industrie manifatturiere	4
				Altre industrie manifatturiere	3	Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	3	Costruzione di edifici	4
						Fabbricazione di altri mezzi di trasporto	3		
						Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	3		

Tabella 4
RIPARTIZIONE % IMPRESE FINANZIATE PER CLASSE DIMENSIONALE (ADDETTI E FATTURATO)

	Classi di Addetti							TOTALE
	1-9 addetti	10-24 addetti	25-49 addetti	50-99 addetti	100-249 addetti	250-499 addetti	>=500 addetti	
0-19.999	68	0	0	0	32	0	0	100
20.000-49.999	100	0	0	0	0	0	0	100
50.000-99.999	100	0	0	0	0	0	0	100
100.000-199.999	93	7	0	0	0	0	0	100
200.000-499.999	91	9	0	0	0	0	0	100
500.000-999.999	63	36	1	0	0	0	0	100
1.000.000-1.999.999	24	71	4	1	0	0	0	100
2.000.000-3.999.999	6	58	34	1	0	0	0	100
4.000.000-4.999.999	0	57	38	5	0	0	0	100
5.000.000-9.999.999	8	16	53	20	0	0	2	100
10.000.000-19.999.999	0	6	35	32	26	0	0	100
20.000.000-49.999.999	0	3	21	41	24	12	0	100
50.000.000-199.999.999	0	0	4	0	35	52	9	100
>200.000.000	0	0	0	0	25	0	75	100
TOTALE	37	29	16	7	6	3	2	100

	Classi di Addetti							TOTALE
	1-9 addetti	10-24 addetti	25-49 addetti	50-99 addetti	100-249 addetti	250-499 addetti	>=500 addetti	
0-19.999	7	0	0	0	17	0	0	4
20.000-49.999	6	0	0	0	0	0	0	2
50.000-99.999	10	0	0	0	0	0	0	4
100.000-199.999	13	1	0	0	0	0	0	5
200.000-499.999	30	4	0	0	0	0	0	12
500.000-999.999	21	15	1	0	0	0	0	12
1.000.000-1.999.999	10	36	4	3	0	0	0	15
2.000.000-3.999.999	3	29	31	3	0	0	0	14
4.000.000-4.999.999	0	8	10	3	0	0	0	4
5.000.000-9.999.999	2	5	31	26	0	0	8	9
10.000.000-19.999.999	0	1	14	29	26	0	0	6
20.000.000-49.999.999	0	1	8	37	23	25	0	6
50.000.000-199.999.999	0	0	1	0	23	75	17	4
>200.000.000	0	0	0	0	9	0	75	2
TOTALE	100	100	100	100	100	100	100	100

Figura 5
VALUTAZIONE GRADI DI INNOVAZIONE



Appendice II

Bando Unico 2010

Figura 6
VALUTAZIONE S1
Valori %

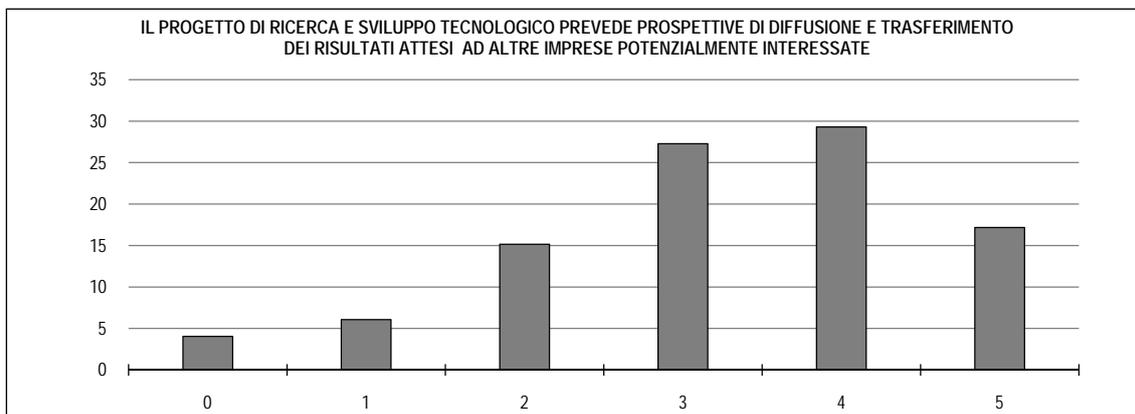


Figura 7
VALUTAZIONE S2
Valori %

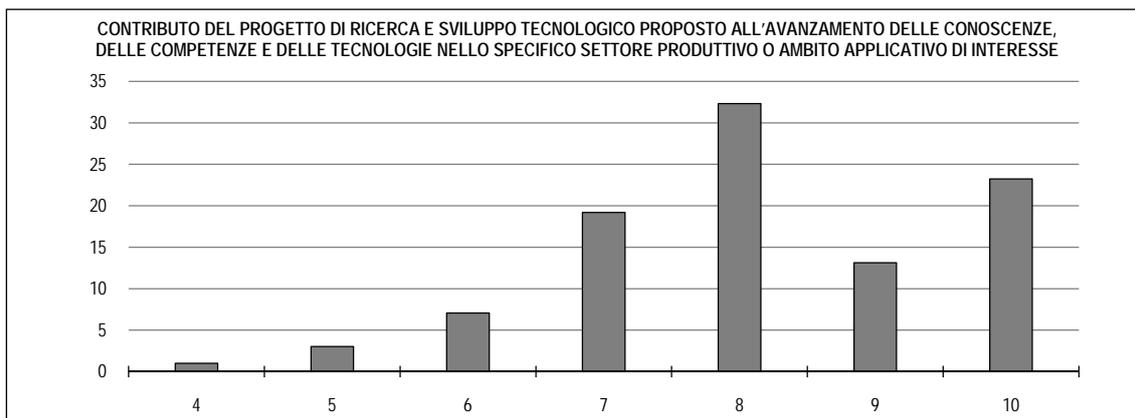


Figura 8
VALUTAZIONE S3
Valori %

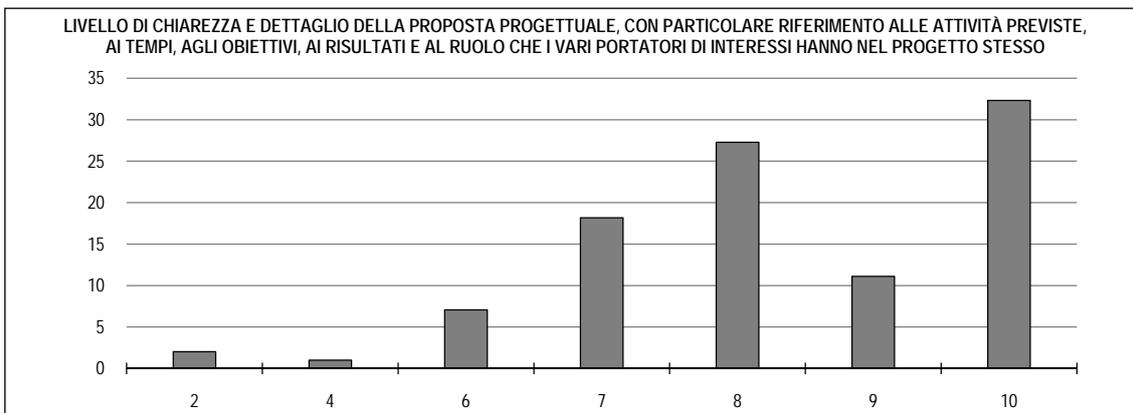


Figura 9
VALUTAZIONE S4
Valori %

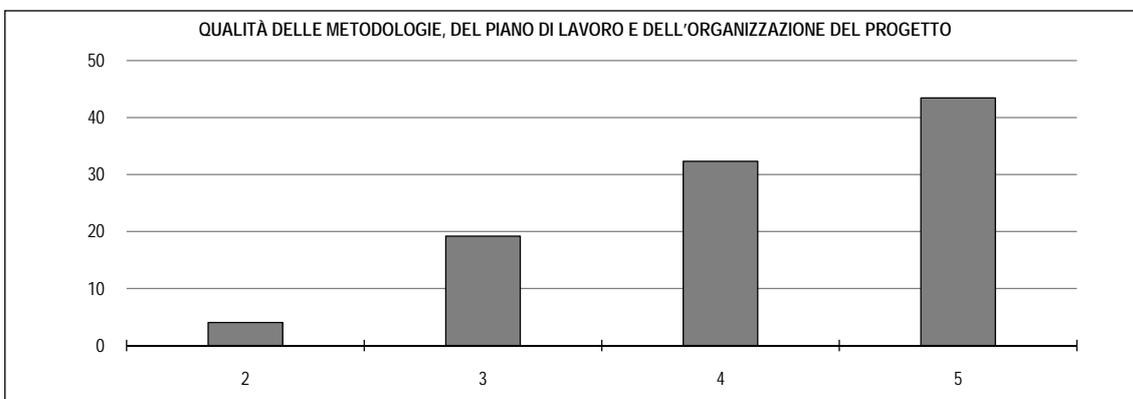


Figura 10
VALUTAZIONE S5
Valori %

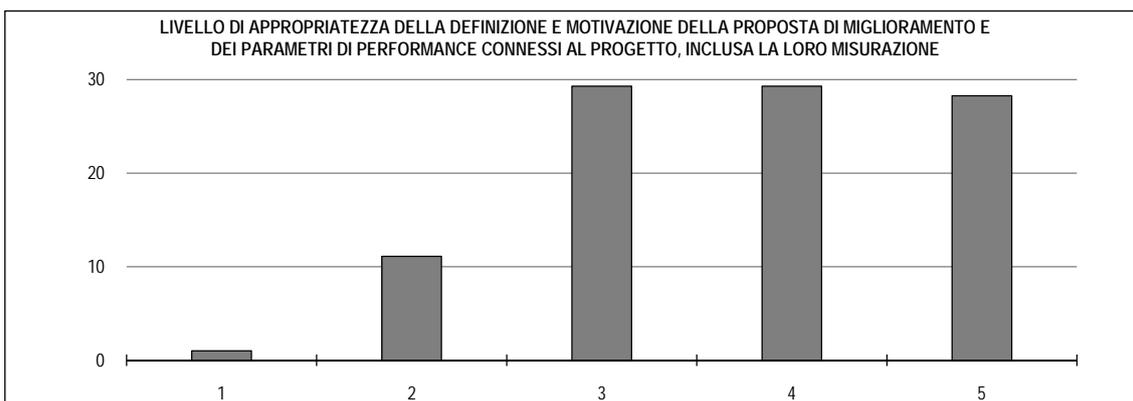


Figura 11
VALUTAZIONE S6
Valori %

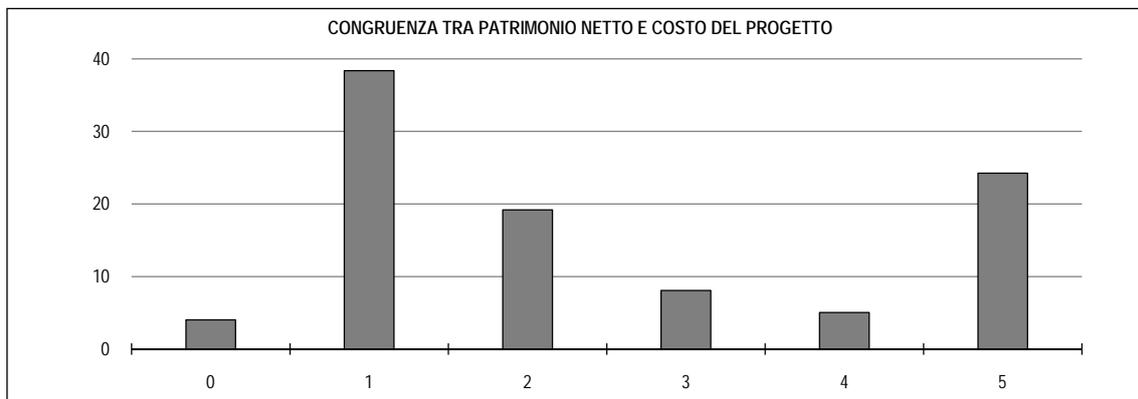


Figura 12
VALUTAZIONE S7
Valori %

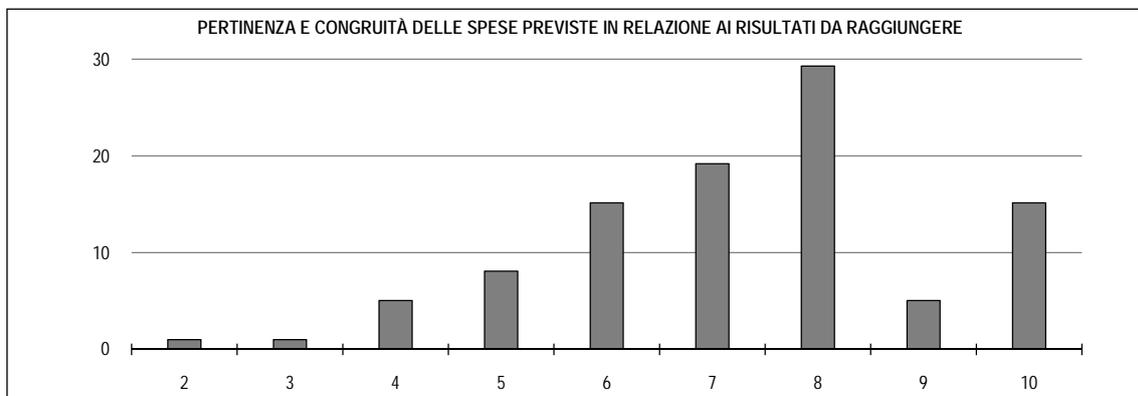


Figura 13
VALUTAZIONE S8
Valori %

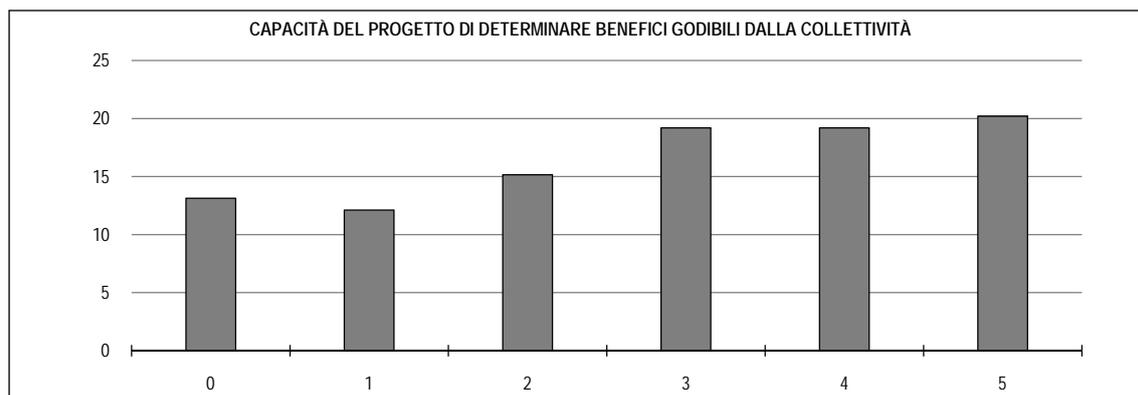


Figura 14
VALUTAZIONE S9
Valori %

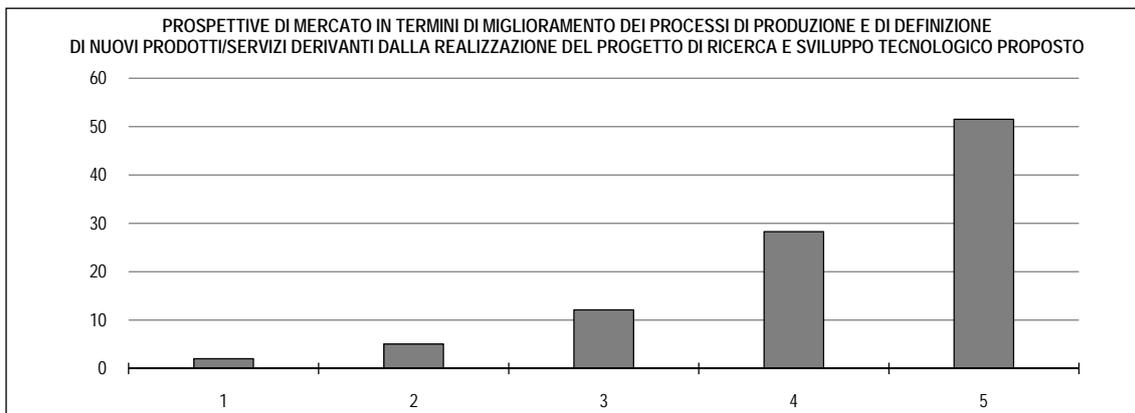


Figura 15
VALUTAZIONE S10
Valori %

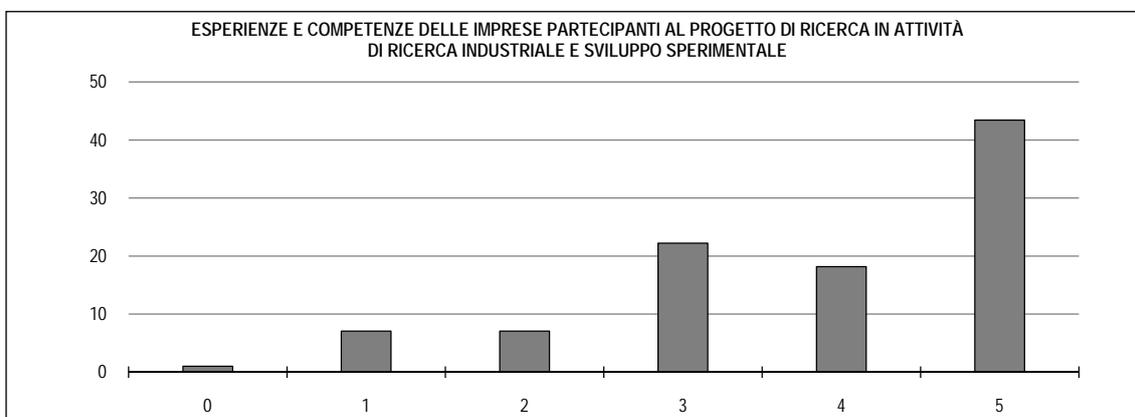


Figura 16
VALUTAZIONE S11
Valori %

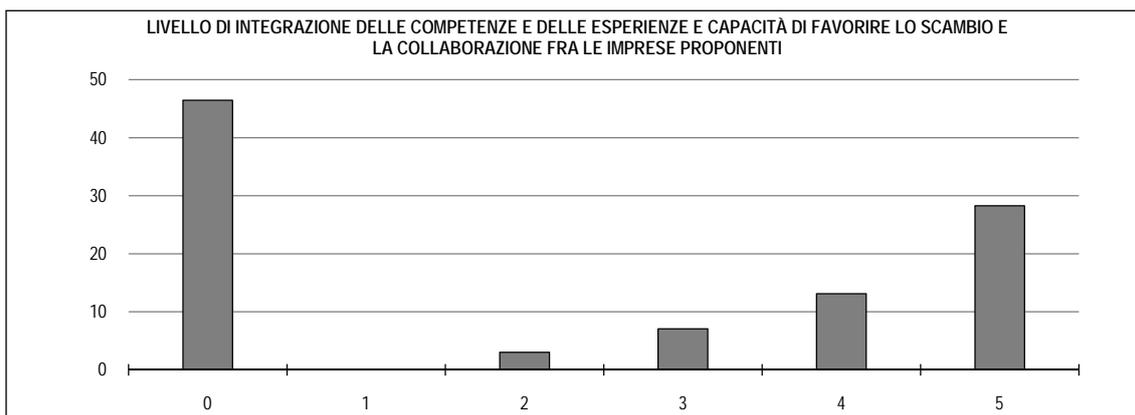


Figura 17
VALUTAZIONE S12
Valori %

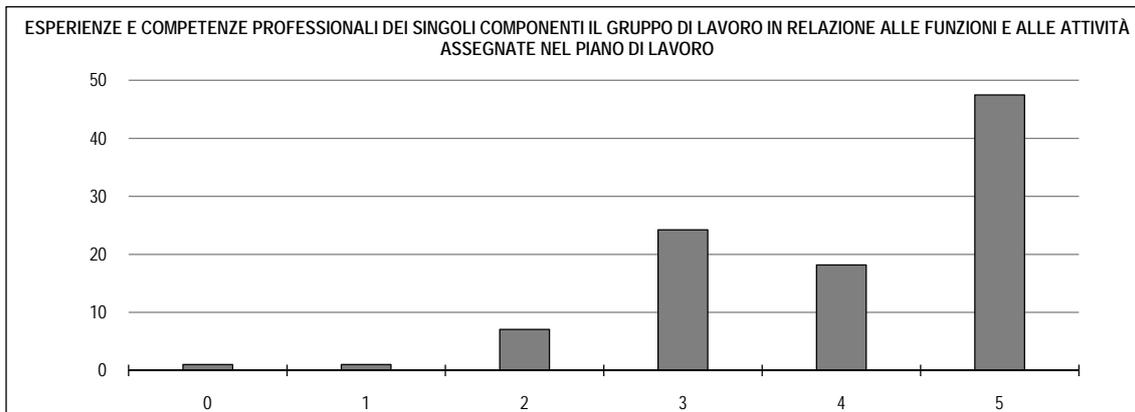
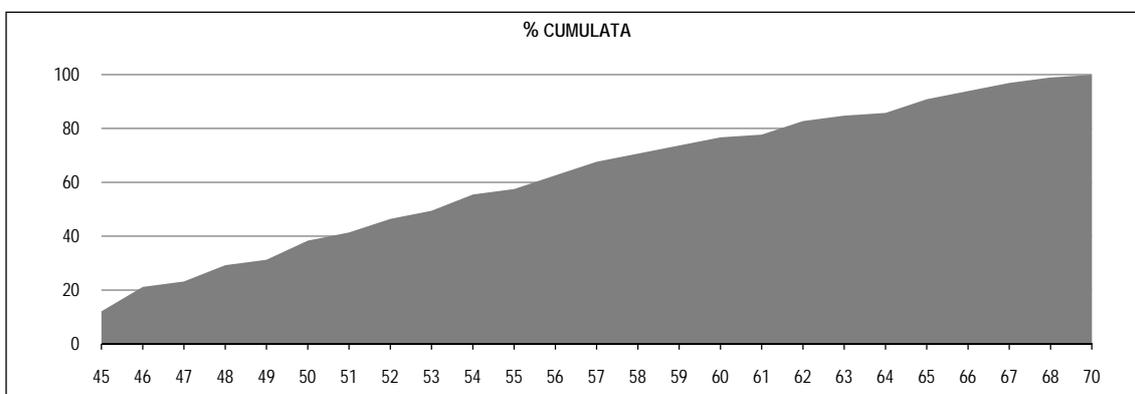


Figura 18
VALUTAZIONE TOTALE
Valori %



Bando Unico 2012

Tabella 19
PROGETTI PER AREA DI APPLICAZIONE

	Area			
	Distretti tecnologici regionali	Settori high-tech	Sistemi e distretti produttivi tipici	Altri clusters industriali regionali
Distretto Life Sciences	4	0	0	0
DT dell'efficienza energetica, delle energie rinnovabili, della green economy (**)	20	0	0	0
DT delle ICT e delle telecomunicazioni	35	0	0	0
DT per le tecnologie ferroviarie, l'alta velocità e la sicurezza delle reti	5	0	0	0
DT beni culturali e città sostenibile	2	0	0	0
ICT per il settore produttivo (*)	8	0	0	0
ICT per la PA	3	0	0	0
Meccanica Avanzata	0	28	0	0
Nautica	0	0	0	1
Moda	0	0	11	0
Lapideo	0	0	1	0
Vetro-cristallo	0	0	1	0
Nanotecnologie	0	5	0	0

(*) Nei 5 casi specificati si fa riferimento al settore della Robotica (2), Settore della Moda (1) e Settore Biomedicale (2)

(**) 2 dei progetti vengono esplicitamente segnalati come "bioedilizia"

Figura 20
AREESPECIFICHE DI INTERESSE PROGETTUALE E CLASSE DIMENSIONALE PROGETTI (€)

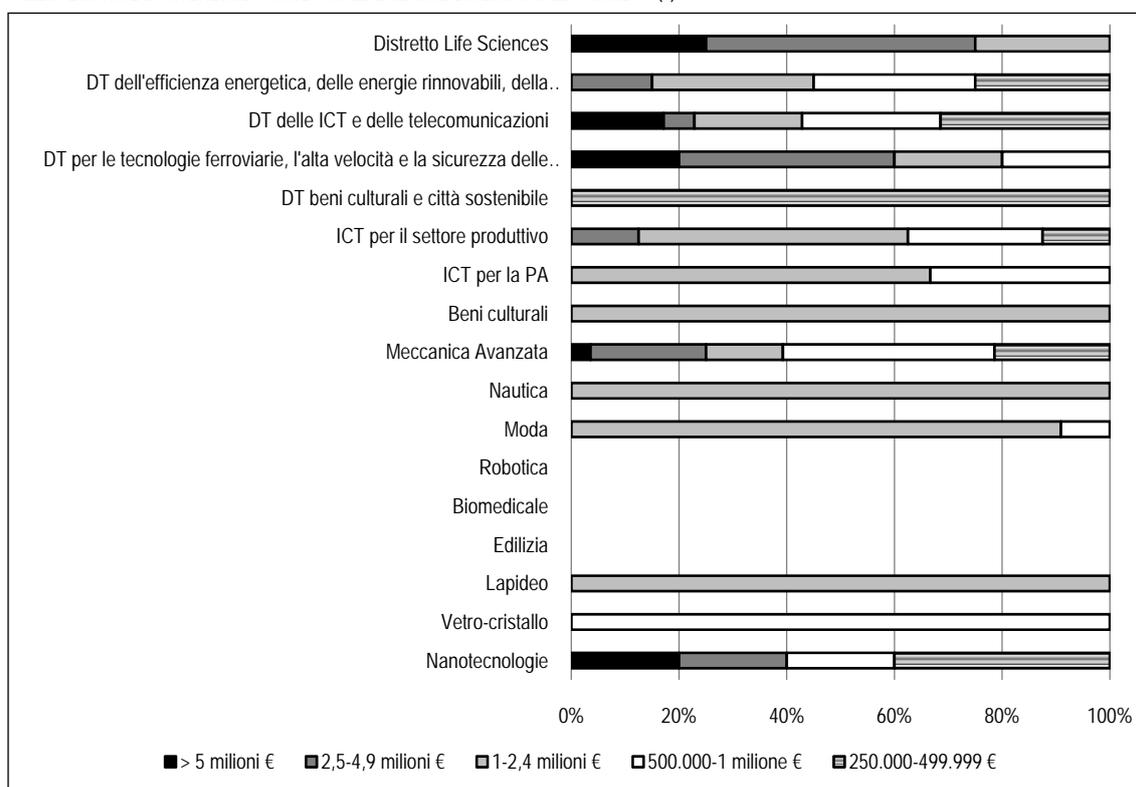


Figura 21
AREA DI INTERESSE E LINEA DI FINANZIAMENTO

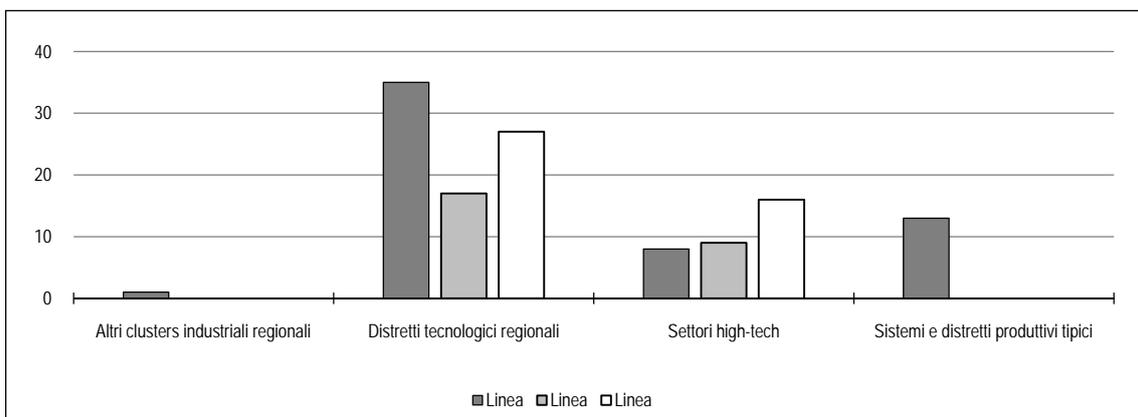


Figura 22
AREA DI INTERESSE E CLASSI DIMENSIONALI DEI PROGETTI (€)

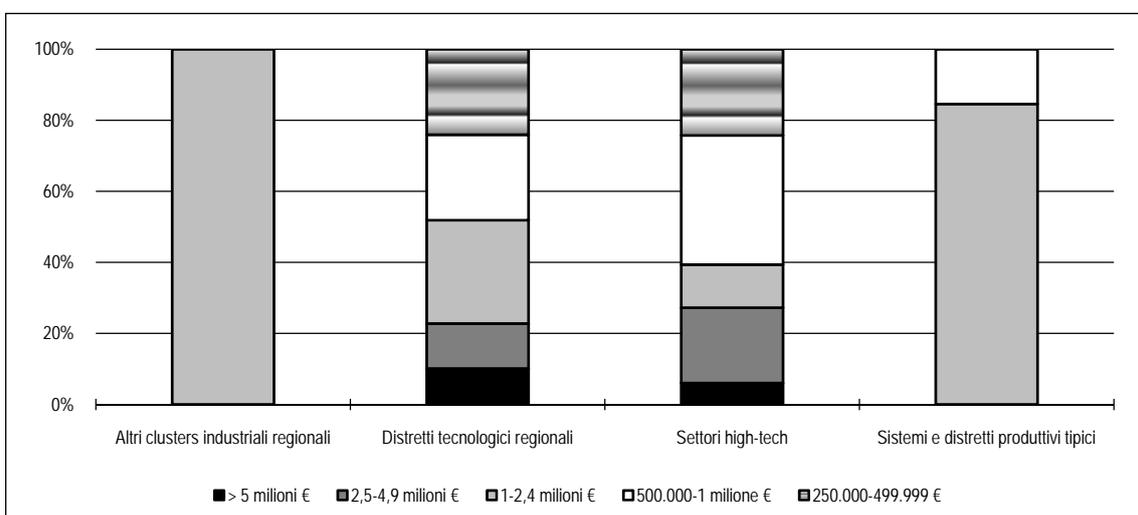


Figura 23
VALUTAZIONE INNOVAZIONE

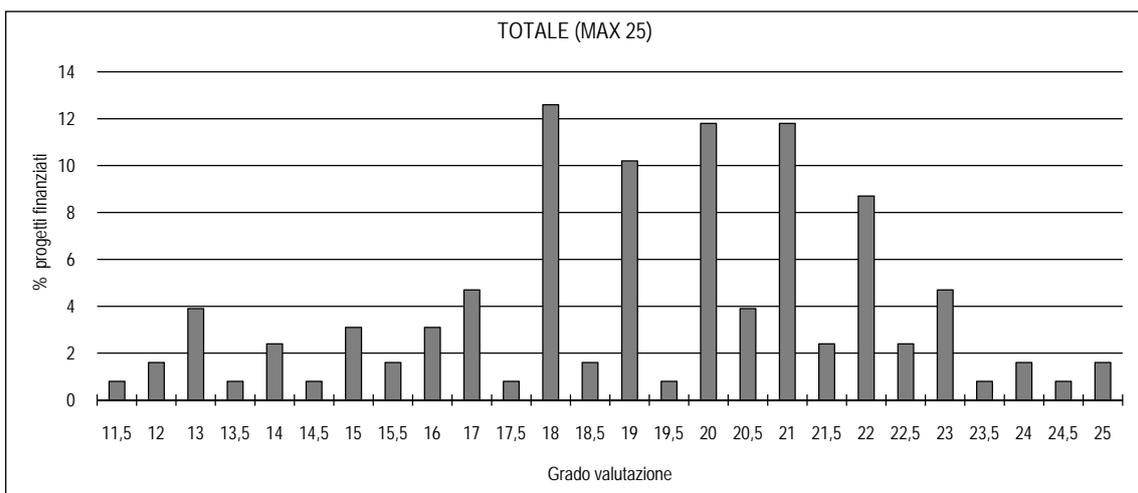


Figura 24
VALUTAZIONE TECNICA

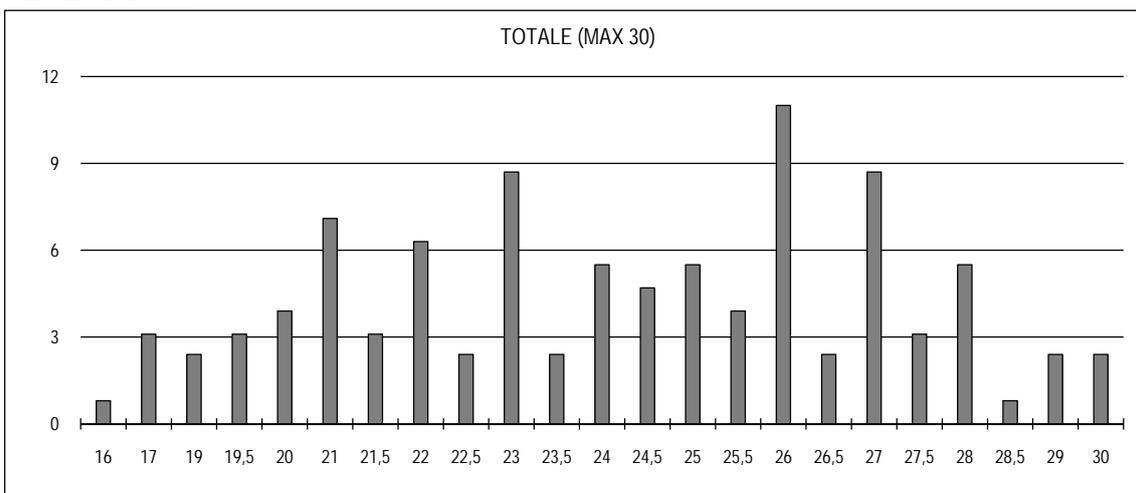


Figura 25
VALUTAZIONE ECONOMICA

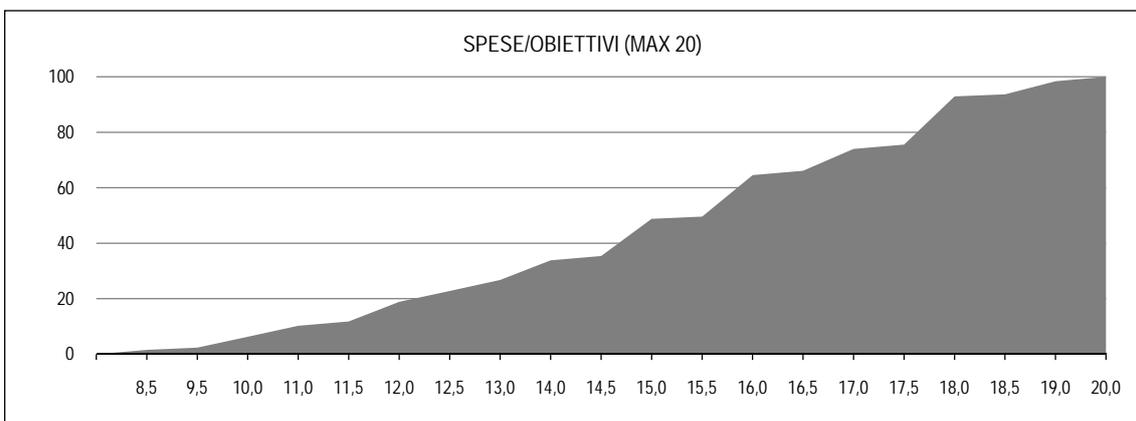


Figura 26
VALUTAZIONE RILEVANZA AZIENDALE

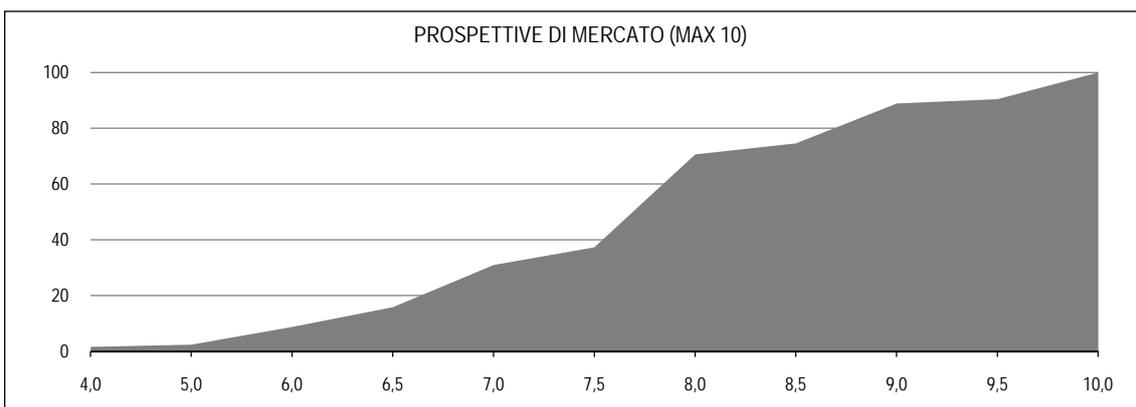


Figura 27
VALUTAZIONE RILEVANZA AZIENDALE

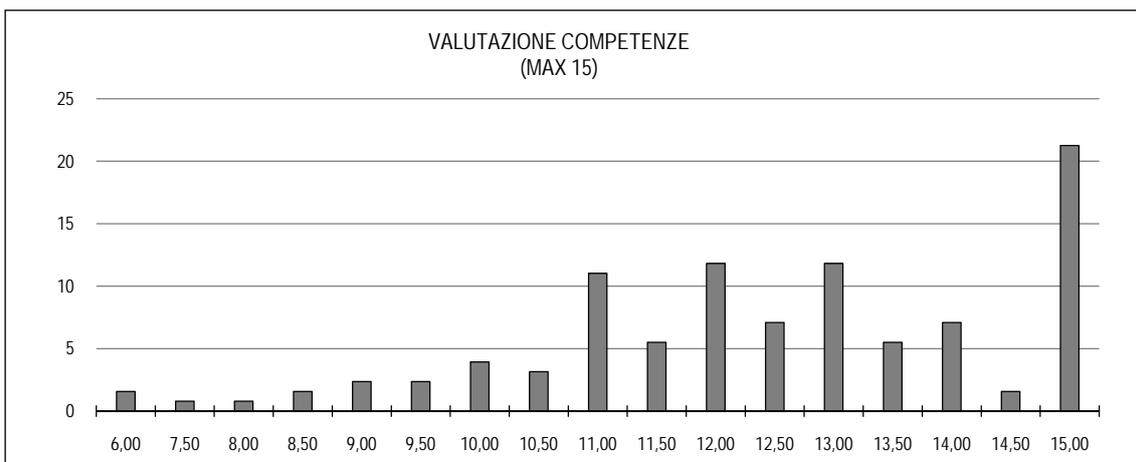
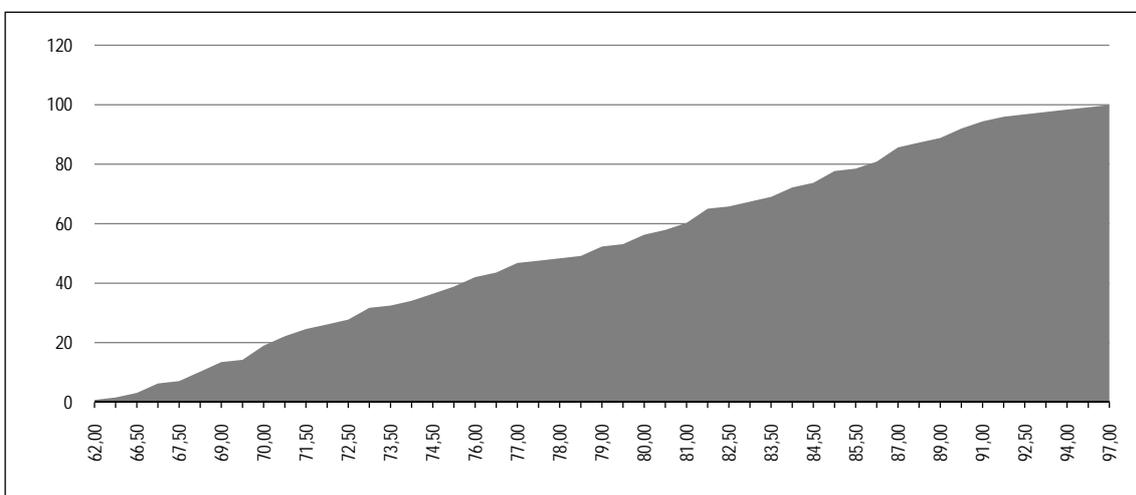


Figura 28
VALUTAZIONE COMPLESSIVA



Appendice III

Sistemi e Settori

Oltre alle valutazioni quali-quantitative risultanti dal processo di screening dei progetti effettuato dai pool di esperti, ci è parso interessante cercare di identificare i campi di applicazione dei progetti di innovazione anche attraverso un'analisi diretta dei testi stessi. Abbiamo applicato in questo caso un'analisi semantica agli abstract dei progetti del BU 2012 laddove presenti, o al titolo esteso laddove non disponibile. L'analisi si è basata sull'utilizzo di due software: uno per la *text analysis* (Automap) e l'altro per la visualizzazione delle reti semantiche sviluppate (Gephi).

Il lavoro si è suddiviso in

1. Preprocessing text: si sono applicati gli algoritmi di “pulizia” del testo che prevedono l'eliminazione di parole non rilevanti ai fini del lavoro (articoli, preposizioni, aggettivi possessivi, etc.); lo stemming delle parole (per individuare un campo semantico che non dipenda dalla declinazione della radice al maschile o al femminile, al singolare o al plurale,...); la resa minuscola di tutte le iniziali di parola indipendentemente dalla loro posizione nella frase.
2. Creazione di una *concept list*: attraverso il software si è creata la lista contenente i concetti utilizzati nei testi elaborati e si sono ordinati per frequenza.
3. Abbiamo identificato dei valori soglia nelle occorrenze per concentrare l'analisi sui concetti principali (occorrenze sotto la frequenza 3).
4. Utilizzando la lista di concetti con maggiori occorrenze abbiamo chiesto al software di creare una rete semantica che associasse a tutti i termini da noi selezionati i due termini precedenti e successivi, in modo da determinare le aree di interesse principale.

Per visualizzare le reti create abbiamo utilizzato il programma *open source* Gephi, che ci ha permesso di realizzare immagini che tenessero presente il grado di centralità delle parole rispetto al testo (centralità nella rete), la frequenza con cui queste parole sono utilizzate (intensità del colore raffigurante il segnamento) e alcuni tra i legami più ricorrenti (frecce)¹⁷.

Una rappresentazione preliminare (riportata nelle immagini alle pagine successive) ci mostra sia le peculiarità dei progetti in base alle linee, sia alcune comunanze a nostro avviso non casuali.

Il primo punto, evidente nell'immediato, è dato dalla presenza al centro di tutti e tre i grafi del termine “sistema”. Oltre alla centralità e alla ricorrenza è interessante vedere come la visione sistemica venga utilizzata in maniera semanticamente trasversale per *sistemi di agenti* (sistema imprenditoriale), sistemi come *ambienti* (edifici in termini di funzioni e obiettivi), l'*ambiente* come sistema, sistema come *tecnologia complessa* (sistema ferroviario, sistema informativo).

Un secondo elemento di interesse è dato dalle specificità di ciascuna linea, che sono sia settoriali che tecnologiche. Per ciò che riguarda i settori ciascuna linea evidenzia delle ricorrenze diverse: la linea A ha una forte connotazione verso i distretti tipici (orafo, tessile, moda); la linea B affianca alla parola “settore” specifiche come *medico*, *chimico-farmaceutico*, *nanotecnologico*, *aviation*, *high-tech*; in ultimo la linea C affianca al termine centrale parole come *dispositivi*, *robot*, *elettrico*, *energia*.

Da un punto di vista degli ambiti tecnologici di riferimento esistono altresì delle specificità di linea:

- La linea A concentra una parte importante delle proprie attenzioni verso il tema della sostenibilità ambientale con attenzione:
 - (i) al risparmio energetico: il concetto di “energia” trova legami diffusi con una molteplicità di declinazioni (rinnovabile, fotovoltaico, cogenerativo,...);
 - (ii) alle diverse forme di “inquinamento”: ambientale, atmosferico, acustico;
 - (iii) alla progettazione volta sia a sistemi antisismici che alla depurazione
- La linea B ha un'elevatissima ricorrenza nel campo semantico delle macchine. L'innovazione in questi progetti sembra passare oltre che per il trasferimento di “tecnologia”, soprattutto attraverso le

¹⁷ La non perfetta comparabilità degli abstract (alcuni significativamente più estesi di altri) può aver dato origine a legami sovrastimati nella ridondanza dei termini utilizzati. Riteniamo comunque che la rappresentazione complessiva possa rendere in maniera sufficientemente corretta la distribuzione delle attribuzioni.

“macchine” (*utensili, di lavorazione, aspiratrice, troncatrice, per il legno*) e i “prodotti” (*maturi, innovativi, camper,...*)

- La linea C infine sembra mettere in maggiore risalto le componenti legate ai “processi” (*acqua, nanopigmenti, acidi, metalli,...*) e ai dispositivi (*elettronici, tracciabilità, biomedicali, wireless*).

Un ultimo elemento che forse può essere interessante osservare è la presenza di alcuni “outlier” semantici all’interno dei network formati. Un esempio, il più rappresentativo forse è quello che si legge nel sistema semantico della linea C: laddove tra le parole più ricorrenti vi sono “robot” e “dispositivi wireless” si inseriscono anche parole come “mobile”, “tessile-abbigliamento”, “vetro”, “legno”. Ovviamente è importante capire in quale ottica questi aspetti si integrano e come i progetti realmente poi cerchino una trasversalità a settori e tecnologie, ma sembra fornire una prima rappresentazione dell’evoluzione che i sistemi di produzione si stanno trovando ad affrontare.

LINEA A

