

libro bianco

della ricerca e dell'innovazione



REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA

DIREZIONE CENTRALE LAVORO, FORMAZIONE,
ISTRUZIONE, PARI OPPORTUNITÀ, POLITICHE
GIOVANI E RICERCA

Servizio osservatorio mercato del lavoro

Linea di indagine A)

Parte I - Indagine sul sistema regionale
dei centri di ricerca



**Il Fondo Sociale Europeo
in Friuli Venezia Giulia**

Programma Operativo Regionale 2007-2013
Programma specifico n°62



Unione europea
Fondo sociale europeo



REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA

UN INVESTIMENTO PER IL TUO FUTURO

Libro bianco della ricerca e dell'innovazione

Linea di indagine A) - Parte I

Indagine sul sistema regionale dei centri di ricerca

La realizzazione del Programma specifico n. 62 – Libro bianco sulla ricerca in Friuli Venezia Giulia si inquadra nel Programma Operativo del Fondo sociale europeo 2007/2013.

Autore: Francesca Visintin

Coordinamento: Domenico Tranquilli e Marco Cantalupi

Progettazione Cawi: Ignazio Spanò

Rilevazione: Simonetta Martellosi, Helga Past

Progetto grafico: Fiorella Bieker.

Revisioni: Luca Escoffier, Marco Cantalupi

Coordinamento: Marco Cantalupi

Executive summary	6
1. I sistemi regionali di innovazione e gli strumenti di rilevazione	8
1.1. Introduzione: I sistemi di innovazione: conoscere per intervenire	8
1.1.1 L'innovazione nelle teorie: i modelli più significativi.....	8
1.2 L'innovazione nella misurazione: gli standard internazionali.....	12
1.3. Il Regional Innovation Scoreboard: la performance innovativa del Friuli Venezia Giulia	15
2. La ricerca	19
Nota metodologica	19
2.1 Gli attori.....	19
2.1.1 Le principali caratteristiche	19
2.1.2. Le attività.....	23
2.1.3. Le risorse umane.....	47
2.2. Relazioni e fonti di finanziamento	58
2.3. Prospettive future.....	60
3. Qualche dato sui parchi scientifici e tecnologici.....	68
Appendice 1.....	70

Indice delle figure

Figura 1. Il sistema innovativo regionale.....	11
Figura 2. Classifica delle regioni italiane secondo i dati del RIS 2006.....	16
Figura 3. Regional performance groups for all regions in 2012.....	16

Indice delle tabelle

Tabella 1. Le barriere allo sviluppo di un sistema regionale d'innovazione.....	12
Tabella 2. Tipologia di organizzazione.....	20
Tabella 3. Anno di costituzione (%).....	20
Tabella 4. Provincia.....	20
Tabella 5. Area scientifico disciplinare prevalente.....	21
Tabella 6. Settori di ricerca ERC sintesi.....	21
Tabella 7. Aree Scientifico disciplinari per organizzazione.....	22
Tabella 8. Organizzazioni che nel 2011 hanno svolto attività di Ricerca e sviluppo (base, applicata, sviluppo, intervento).....	23
Tabella 9. Combinazioni di attività di ricerca e sviluppo.....	23
Tabella 10. Combinazioni di attività di Ricerca a sviluppo per organizzazione.....	24
Tabella 11. Ricerca e sviluppo- importanza (1= poco importante; 3=molto importante).....	24
Tabella 12. Ricerca e sviluppo- % risorse impiegate in ULA.....	25
Tabella 13. % risorse in ULA per organizzazione.....	26
Tabella 14. Attività di ricerca in esecuzione e concluse nel corso del 2011.....	26
Tabella 15. Attività di ricerca in esecuzione e concluse del 2011 per tipologia di organizzazione.....	27
Tabella 16. Caratteristiche delle più rappresentative ricerche di base concluse ovvero in corso di realizzazione.....	28
Tabella 17. Aree strategiche di impatto delle due più rappresentative Ricerche di base.....	28
Tabella 18. Committente o finanziatore principale delle due più rappresentative Ricerche di base.....	28
Tabella 19. Principali Ricerche applicate concluse ovvero in corso di realizzazione nel 2011.....	29
Tabella 20. Aree strategiche di impatto delle due più rappresentative Ricerche applicate per organizzazione.....	29
Tabella 21. Committente o finanziatore principale delle due più rappresentative Ricerche applicate per organizzazione.....	29
Tabella 22. Caratteristiche dei due più rappresentativi progetti di Sviluppo sperimentale conclusi nel 2011 ovvero in corso di realizzazione.....	30
Tabella 23. Aree strategiche di impatto dei due più rappresentativi progetti di Sviluppo sperimentale per organizzazione.....	30
Tabella 24. Committente o finanziatore dei due più rappresentativi progetti di Sviluppo sperimentale per organizzazione.....	31

Tabella 25. Caratteristiche delle due più rappresentative ricerche intervento concluse nel 2011 ovvero in corso di realizzazione.....	31
Tabella 26. Aree strategiche di impatto delle due più rappresentative ricerche intervento per organizzazione	31
Tabella 27. Committente o finanziatore delle due più rappresentative ricerche intervento per organizzazione	32
Tabella 28. Organizzazioni che svolgono attività di Trasferimento tecnologico.....	32
Tabella 29. Combinazione di attività di Trasferimento tecnologico.....	32
Tabella 30. Importanza media, su una scala da 1 a 3, attribuita alle attività di trasferimento tecnologico per tipologia di organizzazione.....	33
Tabella 31. Trasferimento tecnologico- % risorse impiegate in ULA.....	34
Tabella 32. % risorse impiegate in ULA per organizzazione.....	34
Tabella 33. Numero di brevetti depositati, venduti e usati internamente nel corso del 2011.....	35
Tabella 34. Principali aree strategiche di impatto (Horizon 2020) delle domande di brevetto depositate nel corso del 2011.....	35
Tabella 35. Numero di eventi di carattere scientifico organizzato nel corso dell'ultimo triennio e nel 2011.....	36
Tabella 36. Convegni e seminari organizzati per tipologia di organizzazione.....	36
Tabella 37. Caratteristiche dei due convegni e dei due seminari più rappresentativi realizzati dalle organizzazioni.....	37
Tabella 38. Committente o finanziatore dei due convegni più rappresentativi per ciascuna organizzazione realizzati nel 2011.....	37
Tabella 39. Committente o finanziatore dei due seminari più rappresentativi per ciascuna organizzazione realizzati nel 2011.....	38
Tabella 40. Pubblicazioni realizzate da personale dipendente (afferente) al 1/01/2012 (esclusi dottorandi, assegnisti, borsisti) anche se prodotti in altre istituzioni.....	38
Tabella 41. Pubblicazioni nel 2011 per tipo di organizzazione.....	39
Tabella 42. Numero di spin-off creati durante l'anno 2011 e numero di spin-off totali creati.....	40
Tabella 43. Aree strategiche di impatto degli spin-off creati.....	40
Tabella 44. Organizzazioni che svolgono attività di Consulenze e servizi.....	41
Tabella 45. Combinazione di attività di consulenza e servizi.....	41
Tabella 46. Importanza media, su una scala da 1 a 3, attribuita delle attività di Consulenze e servizi per tipologia di organizzazione.....	41
Tabella 47. Consulenze (conto terzi) e servizi- % risorse impiegate in ULA.....	42
Tabella 48. Consulenze (conto terzi) e servizi- % risorse impiegate in ULA.....	43
Tabella 49. Caratteristiche delle tre consulenze più rappresentative svolte nel corso del 2011.....	43
Tabella 50. Numero di clienti e origine, suddivisi per le attività di cui alle sezioni precedenti.....	44
Tabella 51. Caratteristiche e peso dei primi cinque clienti sulle entrate.....	44
Tabella 52. Natura pubblica dei primi 5 clienti.....	45
Tabella 53. Natura pubblica dei primi 5 clienti (% di organizzazioni).....	45
Tabella 54. Livello di saturazione dei laboratori (1= poco elevata; 10=completa).....	45
Tabella 55. Organizzazioni che svolgono almeno un'altra attività (produzione, formazione, ecc.).....	46
Tabella 56. Altro-importanza.....	46
Tabella 57. Altro- % risorse impiegate in ULA.....	46
Tabella 58. Presidi organizzativi a supporto delle attività commerciali.....	47
Tabella 59. Attività e assorbimento occupazionale (2011).....	47
Tabella 60. Personale impiegato nel 2011.....	47
Tabella 61. Personale impiegato nel 2011 per tipologia di organizzazione.....	48
Tabella 62. Personale impiegato nel 2011 per tipologia di organizzazione (Totali).....	48
Tabella 62. Distribuzione del personale per titolo di studio nel 2011 (%)......	49
Tabella 64. Distribuzione del personale per titolo di studio nel 2011 (totali).....	50
Tabella 63. Titolo di studio per organizzazione (% medie).....	50
Tabella 65. Titolo di studio per organizzazione (totali).....	51
Tabella 64. Distribuzione del personale per qualifica professionale.....	52
Tabella 68. Distribuzione del personale per qualifica professionale (totali).....	52
Tabella 65. Distribuzione percentuale dei dipendenti per qualifiche e tipologia di organizzazione.....	54
Tabella 70. Distribuzione percentuale dei dipendenti per qualifiche e tipologia di organizzazione.....	55

Tabella 66. Distribuzione percentuale per età e gruppi di dipendenti nel 2011.....	57
Tabella 67. Variazione percentuale del personale operante nell'ultimo triennio (2009/2011).....	57
Tabella 68. Variazione percentuale del personale operante nell'ultimo triennio (2009/2011), segmentazione per organizzazione.....	57
Tabella 69. Entrate dell'anno 2011 ripartite per tipologia (in migliaia di €).....	58
Tabella 70. Entrate per fonte nell'anno 2011 (in migliaia di €).	58
Tabella 71. Distribuzione dei progetti di ricerca conoscitiva ed intervento realizzati nel 2011 per settore o key enabling technology (Horizon 2020) e partner (%).	59
Tabella 72. Distribuzione dei progetti di ricerca conoscitiva ed intervento realizzati nel 2011 per Area strategica di impatto (Horizon 2020) e partner (%).	59
Tabella 73. Prospettive di crescita tramite l'apertura di nuove sedi e/o di nuovi laboratori nel triennio (2013/2015).	60
Tabella 74. Prospettive di crescita tramite l'apertura di nuove sedi e/o di nuovi laboratori nel triennio (2013/2015) e contributi regionali.	61
Tabella 80. Prospettive di crescita tramite l'apertura di nuove sedi e/o di nuovi laboratori nel triennio (2013/2015) e contributi regionali.	61
Tabella 75. Ammontare delle entrate nel triennio 2013-2015 per fonte di finanziamento (in migliaia di €).....	63
Tabella 76. Previsioni relativamente alle entrate nel triennio 2013-2015 per tipologia di attività.	65
Tabella 77. Previsioni relativamente al personale per tipologia di contratto nel triennio 2013-2015.....	65
Tabella 78. Previsioni relativamente al personale per qualifica nel triennio 2013-2015.....	65
Tabella 79. Principali aree strategiche di impatto Horizon 2020 del triennio 2013-2015.....	66
Tabella 80. Numero di organizzazioni per impegno nel prossimo triennio in Aree strategiche di impatto... Errore. Il segnalibro non è definito.	
Tabella 81. I parchi scientifici e tecnologici.	68
Tabella 82. Settore scientifico disciplinare.	70
Tabella 83. Settori di ricerca ERC.	73
Tabella 84. Luogo di realizzazione dei convegni o seminari (%).	74
Tabella 85. Tipologia clienti per organizzazione e attività.	76
Tabella 86. Oggetto dei servizi offerti ai primi cinque clienti.	78
Tabella 87. Elenco delle principali tecnologie impiegate nei laboratori.	78
Tabella 88. Soggetti utilizzatori dei servizi dei laboratori.	80
Tabella 89. Attività e assorbimento occupazionale per organizzazione (2011).	81
Tabella 90. Distribuzione per fasce di età, qualifica e organizzazione.....	82
Tabella 91. Entrate per organizzazione (in migliaia di €).	82
Tabella 97. Entrate per organizzazione (in migliaia di €).	83
Tabella 92. Fonti di entrate per organizzazione (in migliaia di €).	84
Tabella 98. Fonti di entrate per organizzazione (in migliaia di €).	84

■ EXECUTIVE SUMMARY

Un sistema di innovazione è composto da attori, istituzioni di supporto (al trasferimento tecnologico, finanziarie ecc.) e relazioni. Affinché un sistema di innovazione possa funzionare e produrre cambiamenti efficaci nella base tecnologica, è necessario che vi siano (Figura 1): 1) un numero di attori sufficiente; 2) relazioni significative tra gli attori e 3) che gli attori operino in settori innovativi e sulla frontiera tecnologica.

Il sistema di innovazione del Friuli Venezia Giulia viene classificato dall'Eurostat (2012) come un sistema di tipo Follower/innovator, ossia un sistema che opera efficacemente ma che non è un reale motore di cambiamento o introduttore di salti di paradigma tecnologico (vedi par. 1.3). Tale performance accomuna altre cinque regioni italiane, ossia la Lombardia, il Veneto, il Trentino-Alto Adige, il Piemonte e il Lazio. Nessuna delle regioni italiane viene inserita nel gruppo dei leader innovator mentre la maggior parte si colloca nel gruppo degli innovation moderate.

Tra il 2007 e il 2011, la performance del sistema regionale è migliorata nella maggioranza degli indicatori impiegati dall'Eurostat per classificare le performance innovative dei sistemi regionali, a testimonianza del grande impegno profuso dall'amministrazione regionale, dalle imprese e dagli enti di ricerca in questo senso (si vedano al proposito le tabelle riportate in appendice 2) singolarmente ed in modo sinergico.

Rimangono tuttavia significativi margini di manovra emersi da una combinazione dei dati Eurostat e degli approfondimenti ad hoc realizzati attraverso il presente lavoro.

Rispetto alle regioni più innovative, peraltro localizzate principalmente nell'Europa settentrionale, Svezia, Norvegia, Finlandia e Germania, il sistema regionale sembra, infatti, presentare aspetti di ritardo che tendono a frenare percorsi di crescita evolutiva in senso innovativo.

Gli attori e le attività. I dati Eurostat evidenziano una minore disponibilità nel sistema regionale di soggetti con una preparazione universitaria che possano andare ad alimentare un mercato del lavoro ad alta qualificazione e, tra i laureati, una limitata intensità di competenze scientifiche e tecnologiche. Inoltre, una elevata percentuale delle attività innovative regionali sembra far leva su competenze tecniche di medio livello (diplomi di istituto tecnico superiore) che difficilmente possono avviare processi di cambiamento tecnologico radicale. I soggetti con dottorato di ricerca trovano occupazione esclusivamente all'interno di Università ed Enti di ricerca pubblici. Il numero complessivo di ricercatori sul totale della popolazione occupata (< 1%) in linea con i valori italiani, è tuttavia inferiore alla media europea (1,1%), (Eurostat, 2012).

Gli spin-off da impresa che potrebbero rappresentare un veicolo di trasferimento tecnologico e commercializzazione dei risultati della ricerca, seppur in significativa crescita, non sembrano essere ancora sufficientemente numerosi da propiziare dei cambiamenti nelle specializzazioni settoriali del sistema delle imprese. Queste ultime, perlopiù specializzate nei settori a media tecnologia, sembrano essere maggiormente orientate ad innovazioni di tipo incrementale, seppur frequenti.

Le attività di ricerca e sviluppo si dispiegano a cura degli attori del sistema lungo tutta la "filiera" dell'innovazione, dalla ricerca di base, a quella applicata, dallo sviluppo alla commercializzazione. Le aree coperte sembrano essere molto numerose. Solo in alcune filiere, tra cui quella della Salute in particolare, sembrano emergere delle focalizzazioni di rilievo che, se opportunamente supportate, potrebbero in futuro avere delle ricadute significative a livello di sviluppo industriale. L'attività di brevettazione è nella media europea. I Dipartimenti e gli Enti di ricerca sono molto attivi dal lato delle pubblicazioni scientifiche e dell'organizzazione di convegni e seminari. Appaiono ancora poco coinvolti nelle altre forme di trasferimento tecnologico e nella commercializzazione dei risultati della ricerca. Inoltre la concentrazione dei clienti per tutte le tipologie di attori è elevata e il cliente tipo è regionale o italiano, molto spesso pubblico. La presenza di dipendenti stranieri è contenuta e l'età media dei ricercatori in tutti i tipi di organizzazione ricade nella classe 30-45 anni. La classe di dipendenti con un'età inferiore ai 30 anni è minima.

Le relazioni

I dati Eurostat evidenziano una sistematica difficoltà delle imprese italiane a collaborare con altri attori (altre imprese, università, centri di ricerca ecc.) nei processi di innovazione. I dati della rilevazione indicano che le collaborazioni delle imprese della regione FVG sono perlopiù regionali o intra-nazionali, con scarsa apertura internazionale nonostante la posizione di confine. I parchi scientifici e tecnologici, i più attivi dal lato del supporto al trasferimento tecnologico, dedicano a questa attività meno del 20 per cento del tempo delle proprie risorse umane (più alta è la percentuale di risorse dedicata ad attività di trasferimento tecnologico). Relativamente a questi ultimi attori, emerge un elevato tasso di precariato, non coerente con un'accumulazione di conoscenze e relazioni tra imprese e centri di ricerca utile ad attivare efficaci processi di match-making.

La spesa pubblica regionale in R&S è considerevole, seconda in Italia e più alta della media Europea. I finanziamenti da parte delle imprese appaiono invece notevolmente contenuti. I Dipartimenti e gli Enti di ricerca pubblici sembrano avvalersi esclusivamente di fondi pubblici, in ampia parte di fonte regionale, per il finanziamento dei progetti di

ricerca. A supporto di questa considerazione, dai dati Eurostat emerge che le pubblicazioni pubblico-privato sono molto limitate. I presidi organizzativi finalizzati al fund-raising sono ancora poco diffusi.

Nel complesso, il percorso virtuoso di intensificazione delle attività innovative avviato negli ultimi anni ha evidentemente cominciato a dare i suoi frutti. Rimangono alcune aree con specifici limiti che possono essere superati. Ci si riferisce in particolare alle 3 aree seguenti:

- 1) *la necessità di potenziare la disponibilità di risorse umane con qualificazione universitaria e post-universitaria, particolarmente nelle aree tecnico-scientifiche, e di abbassare l'età media degli occupati in attività di ricerca e sviluppo tecnologico. Questo obiettivo può essere perseguito incentivando ulteriormente l'impiego nei processi produttivi in senso lato di giovani laureati o con dottorato di ricerca, valorizzando i progetti che favoriscono un più efficace inserimento di risorse umane qualificate nel mondo del lavoro (ad esempio borse di tirocinio ecc.) e attraverso contributi e/o incentivi alle imprese che finanziano borse di dottorato. Va inoltre sottolineato come buona parte della letteratura sul tema sembri evidenziare una relazione positiva tra la produttività scientifica e l'inquadramento nel posto di lavoro con contratti a tempo indeterminato o comunque a medio termine.*
- 2) *L'ulteriore rafforzamento delle attività di collaborazione fra gli attori della tripla elica (imprese, università e centri di ricerca, e attori del trasferimento tecnologico). Gli interventi degli ultimi anni e la sensibilizzazione sul tema hanno già fatto raggiungere obiettivi interessanti, particolarmente dal lato della compenetrazione di culture organizzative differenti. Un ulteriore potenziamento in questo senso potrebbe favorire ulteriormente la contaminazione incrociata avviando percorsi evolutivi di innovazione radicale. La stabilizzazione del personale dei parchi scientifici e tecnologici dedicato al trasferimento tecnologico eviterebbe il venir meno e il disperdersi di network di attori costruiti negli anni.*
- 3) *Incentivi ai processi di commercializzazione dei risultati della ricerca, particolarmente attraverso gli spin-off da ricerca. Gli spin-off da ricerca sono strumenti fondamentali di trasferimento tecnologico che al momento risultano sottoutilizzati perlopiù in ragione della struttura degli incentivi (la carriera dei ricercatori è funzione della quantità e qualità delle pubblicazioni e l'attività imprenditoriale, minimamente valutata a livello accademico, sottrae tempo all'attività di ricerca). L'individuazione di strumenti di incentivo che possano agire in questo senso potrebbe agevolare percorsi di start up a partire dai progressi scientifici realizzati nei laboratori.*

■ 1. I SISTEMI REGIONALI DI INNOVAZIONE E GLI STRUMENTI DI RILEVAZIONE

■ 1.1. Introduzione: I sistemi di innovazione: conoscere per intervenire

La ricerca scientifica è una delle componenti fondamentali della capacità innovativa di un sistema di innovazione. L'analisi sistematica e continuativa delle dinamiche evolutive del sistema della ricerca rappresenta dunque un punto di partenza fondamentale per le decisioni in materia di politica economica da parte della governance regionale, particolarmente quando l'obiettivo primario debba essere, come in questo periodo, la crescita del sistema economico.

La misurazione delle dinamiche innovative, in termini di input (attività di ricerca e sviluppo, segmentazione degli attori della ricerca, numero di ricercatori ecc.) ed output (brevetti, tipologie di innovazione ecc.) di un sistema economico è condizione imprescindibile per l'individuazione delle politiche più efficaci di intervento.

La precisione di tali misurazioni è quindi un primo passo per l'analisi dello status quo e delle possibili prospettive future. A causa della complessità del fenomeno, a partire dalla metà del secolo scorso, ed in corrispondenza all'evoluzione degli studi teorici ed empirici sul tema, gli strumenti di rilevazione impiegati sono via via diventati più complessi ed articolati. Prima di procedere con l'illustrazione della metodologia impiegata in questo lavoro, si è ritenuto opportuno offrire al lettore un excursus storico sull'evoluzione delle teorie e dei corrispondenti strumenti di rilevazione, al fine di giustificare il metodo illustrato nella nota metodologica (Capitolo 2).

■ 1.1.1 L'innovazione nelle teorie: i modelli più significativi

Mentre le teorie neoclassiche consideravano i processi di innovazione come esogeni al sistema economico, di derivazione prettamente scientifica e dunque totalmente indipendenti, a partire dagli anni '50 e '60 la letteratura di stampo economico/manageriale cominciò a concepire i processi di innovazione come variabili endogene e pertanto suscettibili di influenza. In una prima fase il processo di innovazione venne inteso come un percorso lineare lungo una traiettoria predefinita dalla tecnologia (*technology push*) o dal mercato (*demand pull*). Secondo questo modello, il processo prevedeva investimenti in ricerca di base (indipendenti o guidati da mercato), i frutti degli investimenti in ricerca di base vengono sviluppati attraverso la ricerca applicata, industrializzati attraverso lo sviluppo e la produzione ed infine commercializzati. In quest'ottica, maggiore gli investimenti in ricerca, migliore sarebbe stata la performance innovativa secondo una relazione positiva e costante. I processi di misurazione delle dinamiche innovative si concentravano di conseguenza sulle variabili di input, gli investimenti in ricerca e sviluppo e il numero di addetti dedicati alla ricerca.

Durante gli anni 80', principalmente a seguito di approfondite analisi empiriche comparate a livello macroeconomico (Cohen-Levin, 1989) che ne mettevano in evidenza i limiti predittivi, il modello lineare fu messo in discussione a favore di un modello ricorsivo, caratterizzato da una serie di fasi (esplorazione, sperimentazione e lancio); da numerose retroazioni e da esternalità positive di conoscenza, a monte e a valle, da e verso tutte le attività coinvolte nel processo. A questa evoluzione dell'impianto teorico di riferimento, corrispose un'evoluzione degli strumenti di misurazione al fine di studiare ed approfondire anche le innovazioni non collegate a sforzi scientifici rilevanti ma catalizzate da varie e non predefinite combinazioni di conoscenza lungo tutto il processo innovativo. In questa fase, dunque, ai tradizionali indicatori di input se ne aggiunsero altri incentrati sulla produzione, le attività commerciali e di marketing, la bibliometria e le risorse umane non direttamente coinvolte nell'attività di ricerca, nonché i primi tentativi di misurazione diretta dell'output innovativo (Sirilli 1997: 2000).

Durante il decennio successivo, la visione dell'impresa isolata ed impegnata nei soli processi innovativi interni viene soppiantata da una visione sistemica in cui vari attori tra cui imprese, università, parchi scientifici, centri di ricerca pubblici e privati ecc., agiscono ed interagiscono entro sistemi più o meno estesi, territoriali (locali, nazionali o sovra nazionali) (Lundvall, 1992; Nelson, 1993; Edquist, 1997; Freeman, 1995), settoriali (Breschi-Malerba, 1997) o tecnologici (Carlsson, 1995). Entro i sistemi di innovazione, definiti come "*the network of institutions in the public and private sectors whose activities and interactions initiate, import, and diffuse technologies*"¹ gli elementi e i componenti si influenzano mutuamente l'un l'altro (Edquist, 1997) dando conto della capacità complessiva del sistema.

Due sono i principali componenti di un sistema di innovazione: le organizzazioni e le istituzioni. Le prime sono strutture formali con un obiettivo specifico e create consciamente. Tra queste troviamo le imprese (che possono essere clienti, fornitori, concorrenti in relazione tra di loro), le università, i *venture capitalist* e le agenzie pubbliche per l'innovazione. Le seconde, sono insiemi di abitudini comuni, pratiche di comportamento, regole, leggi che definiscono ed influenzano le relazioni e le interazioni tra gli individui, i gruppi e le organizzazioni (Edquist-Johnson, 1997: 46). Queste comprendono per esempio le norme relative all'attività di brevettazione e quelle riguardanti le interrelazioni fra le università e le imprese.

¹ Freeman, 1987, p. 1, citato da Edquist, 2005

I sistemi di innovazione differiscono gli uni dagli altri sia per il tipo di organizzazioni che lo compongono e per il loro ruolo nel processo di innovazione, sia per le istituzioni che lo caratterizzano. Per esempio, in alcuni paesi come Italia e Taiwan, le imprese sono per lo più di piccole e medie dimensioni e di proprietà familiare. In altri paesi, come in Korea, l'economia è dominata da grandi gruppi industriali (*chaebols*). Inoltre, mentre in alcuni paesi sono le imprese a svolgere buona parte della ricerca realizzata (vedi per esempio il Giappone) in altri, il ruolo più importante in questo senso è giocato dalle università (ad esempio negli Stati Uniti). Simili differenze caratterizzano le istituzioni.

Organizzazioni ed istituzioni si influenzano vicendevolmente rendendo ogni sistema dinamico ed in continuo cambiamento. Da un lato, le organizzazioni sono radicate in un ambiente istituzionale o insieme di regole che include il sistema legale, le norme, gli standard ecc. Dall'altro lato, anche le istituzioni sono radicate nelle organizzazioni. A questo proposito basti pensare alle norme informali di comportamento che costituiscono la cultura di una particolare organizzazione, le relazioni fra manager e dipendenti, le relazioni sindacali a livello di impresa, ecc. Inoltre, alcune organizzazioni producono istituzioni che vanno ad influenzare l'attività di altre organizzazioni. Per esempio, alcune organizzazioni definiscono degli standard e quelle pubbliche in particolare formulano leggi, norme e regolamenti.

Poiché l'apprendimento, ossia la produzione di nuova conoscenza, è un processo collettivo risultante dalle relazioni fra organizzazioni ed istituzioni, il principale obiettivo che l'approccio dei si pone, è quello di individuare le modalità secondo cui tali relazioni hanno luogo e quali di queste maggiormente influenzino i processi di innovazione e la diffusione ed utilizzazione della nuova conoscenza.

Oltre all'analisi e descrizione delle caratteristiche delle organizzazioni e delle istituzioni che compongono un sistema, è quindi fondamentale comprenderne le relazioni e le reciproche forme di influenza. Naturalmente le innovazioni non hanno un'unica determinante. Per ciascuna innovazione è possibile individuare un numero molto elevato di organizzazioni, istituzioni e relazioni intervenienti. Molto spesso risulta necessario distinguere tra determinanti principali e determinanti meno importanti. Inoltre, frequentemente le determinanti non sono indipendenti le une dalle altre supportandosi ed influenzandosi vicendevolmente. Per questi motivi passare da un'analisi teorica ad un'empirica non è affatto agevole. Gli studi empirici sui sistemi di innovazione si concentrano spesso su una o poche organizzazioni od istituzioni, rinunciando ad adottare un approccio olistico. Per esempio, il testo di Nelson del 1993 si focalizza prevalentemente sui sistemi di ricerca e sviluppo; il lavoro di Lundvall del 1992 dedica ogni capitolo ad un tema specifico senza adottare un approccio sistemico.

Il concetto di sistema regionale di innovazione, in particolare, ha ottenuto una crescente attenzione da parte dei *policy maker* e dei ricercatori a partire dagli anni 90 in seguito all'emergere di una serie di fattori, quali il progressivo processo di globalizzazione, l'emergere di *cluster* di imprese e industrie di successo in molte regioni del mondo e la contemporanea apparente scarsità di politiche e modelli di sviluppo regionale (Enright, 2000). In particolare, vi è stata una riscoperta da parte di molti accademici della dimensione regionale e delle *regional specific resources* nello stimolare la capacità innovativa e la competitività di imprese e sistemi locali (Asheim et al., 2003; Cooke, 2001).

Nonostante il forte interesse in questo senso, in letteratura è difficile trovare una concettualizzazione esplicita del termine "regione" (Niosi, 2006) e sia i geografi sia gli economisti regionali hanno sviluppato differenti criteri² per darne una definizione. In termini generali, la "regione" può essere descritta come un insieme di attori che interagiscono in un determinato contesto storico, culturale, politico e sociale all'interno di un'entità territoriale identificabile. In tal senso, essa non ha dei confini fissati, ma è piuttosto costituita da un raggruppamento eterogeneo e aperto di agenti economici che interagiscono tra loro e può essere distinta dalle altre regioni solo attraverso il tipo e/o l'intensità di queste inter-relazioni. Si tratta di entità più piccole dello stato nazionale, ma che non rispettano necessariamente i limiti istituzionali, ovvero i confini nazionali o regionali ufficiali.

Adottando questa definizione ampia, un sistema regionale di innovazione è un sistema in cui i processi innovativi vengono fortemente influenzati dal contesto storico, culturale, politico e sociale che caratterizzano una data entità territoriale. Vi può quindi essere una regione senza per questo esservi un sistema regionale di innovazione se all'interno di tale territorio, gli attori (organizzazioni e istituzioni) e le relazioni fra questi non evidenziano una spiccata propensione ad innovare. Si veda a questo proposito il *Regional Innovation Scoreboard*, in cui si evidenzia una forte varianza in termini di performance innovative regionali anche all'interno dello stesso sistema nazionale.

² Cooke (2001) e Cooke e Schienstock (2000) hanno proposto due distinte definizioni. La regione è descritta come un'area identificabile dal punto di vista geografico, un'entità supportata sotto il profilo amministrativo da un ordinamento di network innovativi e da un insieme di istituzioni che interagiscono fortemente con l'output innovativo delle imprese regionali. Oppure l'enfasi viene posta sui suoi aspetti culturali. Come entità culturale, il suo significato può essere espresso in maniera più efficace attraverso la nozione di *embeddedness*, che sottolinea la sistemica interconnessione e interdipendenza che la caratterizza. Il tipo di definizione adottata può influenzare pesantemente la forza o debolezza di specifici aspetti della competitività a livello regionale ed è importante quando si devono effettuare dei confronti.

Per comprendere la centralità della regione nello sviluppo di un sistema di innovazione è necessario considerare i processi di apprendimento alla base dell'innovazione.

Come ricordato, l'approccio lineare all'innovazione utilizzato dall'economia ortodossa non tiene in considerazione le traiettorie tecnologiche, la *path dependency* tecnologica e le interdipendenze (*user-consumer, user-user* ecc.) nei processi di apprendimento. Inoltre, non vi è alcun riferimento esplicito alla distinzione fra conoscenze esplicite e conoscenze tacite. Come messo in evidenza da Nonaka-Takeuchi, 1994) i processi di apprendimento si basano solo in minima parte sulla condivisione di conoscenze codificate attraverso artefatti, prodotti, brevetti, testi ecc. Queste ultime rappresentano solo la punta dell'iceberg delle conoscenze possedute da ciascuno. Il resto delle conoscenze viene conservato sotto forma di conoscenze tacite, difficili da trasferire se non tramite processi quotidiani di osservazione o nella realizzazione di attività congiunte, grazie alla condivisione di linguaggi, valori e significati.

L'insieme dei soggetti con i quali un individuo o un'organizzazione condivide o ha più facilità a condividere conoscenze tacite viene definito in letteratura "capitale sociale". Tale capitale, alla stregua di quello fisico ed umano, e forse ancora più di questi, è fondamentale per il funzionamento di un'organizzazione e rappresenta il catalizzatore privilegiato nella produzione di nuova conoscenza. Come richiamato da Putnam (1993): *"Similmente alle nozioni di capitale fisico ed umano, strumenti e formazione che aumentano la produttività individuale – il capitale sociale si riferisce agli elementi dell'organizzazione sociale, come il network, le norme e la fiducia, che facilitano il coordinamento e la cooperazione per il beneficio reciproco. Il capitale sociale accresce i benefici degli investimenti in capitale fisico ed umano e diverrà progressivamente l'ingrediente centrale dello sviluppo economico a livello globale"*.

Per comprendere le differenze esistenti nelle performance innovative di varie economie non è quindi sufficiente analizzare le caratteristiche delle singole organizzazioni (e l'ammontare e qualità del capitale fisico ed umano) o istituzioni ma è necessario studiare il grado di sviluppo e coesione del capitale sociale e il tipo ed intensità di relazioni che collegano vari soggetti. Ed è per questo che le regioni possono essere considerate il livello ideale a cui porre i confini del sistema innovativo che si vuole studiare. A livello regionale, infatti, un'ampia serie di fattori possono rendere più agevole lo sviluppo di forme di capitale sociale. A questo proposito Storper (1997) distingue tra quelle che definisce semplici relazioni di input-output tra fornitori e clienti e quel particolare tipo di relazioni che definisce "interdipendenze non commercializzate" che prendono la forma di " *convenzioni, regole informali, usanze che coordinano gli attori economici in condizioni di incertezza. Queste relazioni costituiscono specifici assets di produzione*", " *una forma di scarsità del capitalismo contemporaneo*" e " *di differenziazione geografica in ciò che è fatto, come viene fatto e nel risultante livello di ricchezza e di crescita delle regioni*" (p.5). Le " *untraded interdependencies*" sono quindi codici di linguaggio comune, norme, modi di fare e pratiche, che facilitano la comunicazione e la creazione di rapporti di fiducia e cooperazione, fondamentali per la produzione di nuova conoscenza. Similmente Freeman (1995, p.470) sostiene: " *le imprese apprendono sia dalla propria esperienza di progettazione, sviluppo, produzione e marketing a da un'ampia varietà di risorse esterne a livello locale ed internazionale – I clienti, I fornitori, e da altre organizzazioni – le università, I laboratori e le agenzie governative, i consulenti, e altri*" (Freeman 1995, 470).

Dare origine e sostenere un sistema di innovazione significa quindi non solo agevolare lo sviluppo e il rafforzamento di soggetti attivi nei processi di innovazione ma anche favorire l'intensificazione delle interdipendenze non acquisibili sul mercato. A tal proposito è importante richiamare la distinzione di Gregersen-Johnson (1997) tra la produzione di nuova conoscenza e l'utilizzazione della conoscenza. Secondo gli autori, un sistema può distinguersi in termini di performance innovativa se è in grado di istituzionalizzare i processi di apprendimento ossia di sviluppare delle istituzioni atte a favorire la diffusione ed utilizzazione della nuova conoscenza, in quanto in economie che hanno appreso come apprendere, il processo tende a diventare più veloce. (Gregersen-Johnson, 1997: 481). All'interno di regioni caratterizzate da un forte grado di innovatività, l'acquisizione di nuova conoscenza e la trasformazione della conoscenza in nuovi metodi di produzione risulta in nuovi processi di apprendimento per tutti gli attori del sistema. Anche Lundvall e Johnson commentano: " *sapere come fare le cose in isolamento non è più un tipo di conoscenza strategica. Oggigiorno sapere come comunicare e cooperare è diventato più importante del passato*" (Lundvall-Johnson, 1994: 25).

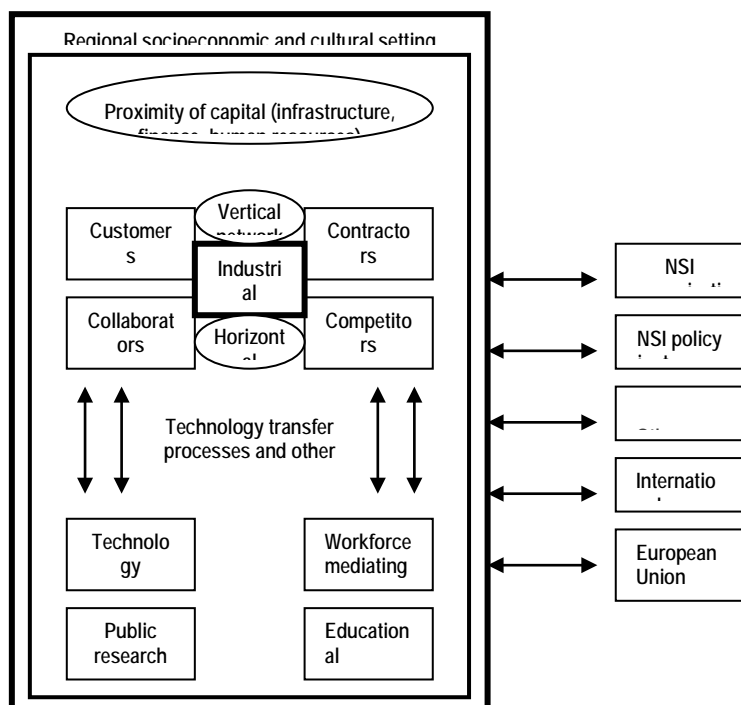
Il processo di innovazione deve quindi essere analizzato nella sua dimensione tecnica e sociale in quanto la produzione di nuova conoscenza può aver luogo solo quando vi è interazione creativa tra gli attori operanti all'interno della stessa organizzazione ed in organizzazioni diverse. Questo tipo di interazione richiede fiducia e comprensione reciproca, ed è quindi più semplice quando le organizzazioni sono localizzate l'una vicino all'altra. La prossimità permette agli attori di incontrarsi frequentemente e prontamente e di condividere le medesime regole informali e pratiche di cooperazione, che sono spesso il risultato di processi storici localizzati geograficamente. Come sostenuto da Ohmae (1993): " *Lo stato è diventata un'unità innaturale e disfunzionale per organizzare l'attività umana e per gestire le problematiche economiche in quanto non rappresenta una comunità genuina di interessi economici condivisi e non definisce flussi significativi di attività economica. Sulla mappa economica globale, i tracciati importanti sono invece quelli che identificano le regioni-stato. Queste ultime sono zone economiche naturali. Possono rientrare entro i confini di una nazione ma quando ciò accade è un puro caso. Più frequentemente, esse sono formate da regolarità economiche che vanno oltre i confini nazionali, come quelli tra San*

Diego e Tijuana. Nell'odierno mondo senza confini, ci sono delle zone economiche naturali, ognuna delle quali presenta in combinazioni uniche, gli ingredienti chiave per una partecipazione di successo all'economia globale".

Come mostrato in Figura 1, un sistema regionale di innovazione può essere rappresentato essenzialmente come un insieme di attori (ciascuno con le sue conoscenze, codificate o tacite) collegati da varie forme istituzionali. L'autore originario del modello (Cooke, 2001) distingueva tra attori impegnati nell'applicazione e sfruttamento delle conoscenze (il mondo industriale) ed attori impegnati nella generazione e diffusione della conoscenza (con cui l'autore si riferiva al mondo universitario, dei parchi scientifici e tecnologici e dei centri di ricerca). Noi ci discostiamo in parte da questo modello in quanto i due gruppi citati, seppur con diverse intensità, possono operare su entrambi i fronti (basti pensare ai processi di spin-off accademico con cui ricercatori costituiscono nuove *venture* per la commercializzazione dei risultati della ricerca e alle attività di ricerca di base realizzate nei laboratori di ricerca di molte grandi imprese). L'operatività degli attori e il grado di interattività tra gli stessi vengono influenzati sia dalla disponibilità di risorse infrastrutturali, finanziarie e umane specializzate, sia dal substrato socio-culturale che caratterizza il sistema. Quest'ultimo, in particolare, oltre ad influire sui modi ed intensità di interazione fra le organizzazioni, condiziona la propensione innovativa del capitale umano disponibile.

All'interno dei sistemi innovativi regionali sono state individuate tre principali barriere che possono ostacolare la performance innovativa (Isaksen et al., 2001): la mancanza di attori rilevanti; la presenza di una elevata frammentazione; la chiusura eccessiva dei network locali con effetti di lock-in.

Figura 1. Il sistema innovativo regionale.



Fonte: Cooke (2001): "Regional innovation systems: General findings and some new evidence from biotechnology clusters", *Journal of Technology transfer*, 27.

L'assenza di attori innovativi di rilievo è stata definita come "debolezza organizzativa". In questi casi, il sistema regionale non presenta un numero di organizzazioni sufficientemente elevato e un'infrastruttura della conoscenza solida, capace di supportare i processi di apprendimento collettivo che sono alla base della produzione di nuova conoscenza. Le regioni che presentano questo tipo di limite sono generalmente aree periferiche caratterizzate da un ambiente industriale limitato e posizionate ad una distanza elevata dalle maggiori organizzazioni di produzione della conoscenza (Kaufman-Todtling, 1999), con scarse disponibilità di risorse finanziarie ed umane. Nelle regioni con queste caratteristiche, una politica diretta ad incentivare lo sviluppo di un sistema regionale d'innovazione si rivelerebbe molto probabilmente inadeguata. Un approccio più adatto potrebbe essere quello di agevolare lo sviluppo di collegamenti tra le organizzazioni regionali e le organizzazioni rilevanti a livello nazionale e internazionale e di impiegare strumenti finalizzati all'attrazione e trattenimento di organizzazioni innovative e capitale umano altamente specializzato nel territorio (Nauwelaers-Winties, 2000). Politiche simili sono state impiegate con successo durante gli anni '80 e '90 da numerosi paesi (allora) in via di sviluppo per il rafforzamento della base tecnologica, come Taiwan e la Korea del Sud.

La frammentazione è tipica delle regioni in cui vi sia scarsa interazione creativa tra le organizzazioni operanti sul territorio. Come spiegato precedentemente, la prossimità geografica crea solamente il potenziale per lo sviluppo di interazioni, senza necessariamente condurre alla nascita concreta di frequenti relazioni tra gli attori locali.

L'assenza o l'inefficace funzionamento di istituzioni sociali locali ostacola la collaborazione e lo scambio di informazioni di qualità tra le organizzazioni.

Il primo passo per rafforzare l'attività innovativa delle imprese in queste regioni consiste nel migliorare gli *assets* relazionali che possono condurre ad una collaborazione più stretta tra gli attori regionali. Asheim (1998) ha condotto una serie di studi empirici che hanno dimostrato come la fiducia e la cooperazione tra attori operanti in un preciso ambito regionale possano essere creati intenzionalmente. Un'importante strategia in tal senso sembra essere lo sviluppo di *club* di prodotti, ovvero *assets* accessibili a beneficio di specifici gruppi di organizzazioni insediate in una comunità locale e che sostengono la capacità di apprendimento collettiva dei *cluster* regionali (Lagendijk, 2000). Uno strumento di politica economica particolarmente efficace in questo senso consiste nel coinvolgere le imprese e le organizzazioni della conoscenza nella formulazione di una strategia innovativa regionale, nel creare altri nodi per lo sviluppo della cooperazione a livello locale e nel gettare dei ponti di collegamento tra le imprese e le risorse cognitive e tecnologiche.

Tabella 1. Le barriere allo sviluppo di un sistema regionale d'innovazione (RIS).

Barriere allo sviluppo dei RIS	Tipologia di barriere	Caratteristiche della regione	Strumenti di politica industriale
"Debolezza organizzativa"	Mancanza di attori rilevanti	Aree periferiche	Collegamento imprese locali con risorse esterne
"Frammentazione"	Mancanza di cooperazione regionale e fiducia reciproca	Cluster regionali non collegati tra loro	Sviluppo di <i>club</i> di prodotti regionali e stimolo alla collaborazione
"Lock-in"	Industria regionale specializzata in tecnologie mature	Settori produttivi maturi	Apertura dei <i>network</i> locali verso attori esterni e mobilitazione risorse locali

Fonte: Isaksen et al. (2001).

Un ultimo ma non meno importante ostacolo alla formazione di un sistema regionale di innovazione efficace è la chiusura del sistema e la sua autoreferenzialità. Ciò accade in genere quando una regione ha storicamente un sistema innovativo regionale molto forte, basato su istituti di R&S e organizzazioni di formazione che svolgono attività specializzate dedicate ad una tecnologia ormai in declino. Come accade per un sistema produttivo, anche un sistema innovativo può diventare tecnologicamente maturo, e deve quindi essere in grado di aggiornare la sua piattaforma di conoscenza (*knowledge base*) e promuovere innovazioni di prodotto allo scopo di rompere la *path-dependency* (Cooke, 2001).

In situazioni di questo tipo è importante innanzitutto che i *network* regionali vengano indirizzati ad un'apertura verso l'esterno; in secondo luogo, è necessario procedere ad una ristrutturazione delle organizzazioni locali e alla mobilitazione di risorse umane finalizzata ad "allontanare" la comunità locale dalle sue conoscenze obsolete, nonché a stimolare l'accesso a risorse esterne alla regione. Gli strumenti di politica industriale dovrebbero, inoltre, mirare a un ri-orientamento dell'infrastruttura di supporto tecnologico regionale verso nuovi settori e a sostenere la creazione di imprese *spin-off*.

■ 1.2 L'innovazione nella misurazione: gli standard internazionali

L'adozione di strumenti di misurazione delle attività di ricerca e sviluppo ed delle performance innovative può essere fatta risalire già agli anni 50' ma è del 1963 la prima sistematizzazione condivisa tra i paesi avanzati di definizioni ed indicatori relativi alle attività di ricerca e sviluppo. Il Manuale Frascati, così chiamato perché redatto presso Villa Falconieri a Frascati, fu il prodotto di una collaborazione fra gli esperti dell'OCSE e il gruppo NESTI (National Experts on Science and Technology indicators). Da allora il manuale è stato aggiornato sei volte e si è inoltre potuto assistere ad un progressivo ampliamento degli indicatori utilizzati e dei temi di indagine nella cosiddetta Frascati family. Per esempio il manuale di Oslo (1992 e successive edizioni) si focalizza sull'innovazione, il manuale di Canberra (1995) sulle risorse umane dedicate alla ricerca e sviluppo, il manuale di Bogotà sull'innovazione dei paesi in via di sviluppo. Più recentemente sono stati inoltre predisposti i manuali sui brevetti (Patent Manual, 1994) e sulla bilancia tecnologica dei pagamenti (TBP Manual, 1990).

Il Manuale Frascati è rappresentativo dell'enorme sforzo profuso dall'OCSE nello sviluppo di uno strumento uniforme per la realizzazione di rilevazioni omogenee nei paesi membri (e non), presupposto fondamentale dell'evoluzione e crescita dell'economia della conoscenza, ossia la produzione efficace di nuova conoscenza (e

dunque la sua relativa misurazione). Infatti, fornendo definizioni e classificazioni accettate a livello internazionale, il Manuale contribuisce alle discussioni intergovernative sulle *best practice* in tema di politiche a supporto della scienza e della tecnologia. Anche l'Istat, nella sua rilevazione periodica sullo stato della R&S in Italia (Istat, 2011, vedi riquadro) si avvale dei metodi di misurazione e delle definizioni contenute nel Manuale.

È per questa sua diffusione a livello internazionale che in questo lavoro ed in particolare nella stesura del questionario di rilevazione, pur con gli adattamenti resi necessari dalle finalità locali della ricerca, si è prestata particolare attenzione alle indicazioni del Manuale di Frascati al fine di garantire la confrontabilità in un'ottica di benchmark extra territoriale.

Le altre fonti cui ci si è ispirati sono: l'UNESCO Statistical Yearbook, il Manuale di Oslo, e il già citato Manuale di Canberra, sempre dell'OCSE.

L'Unesco, a partire dal 1965 organizza una raccolta, analisi e pubblicazione dei dati sulla scienza e la tecnologia e più specificatamente sulla ricerca e sviluppo. La pubblicazione annuale, l'UNESCO Statistical Yearbook, è basata su una metodologia di raccolta standardizzata applicata in oltre 100 paesi e permette interessanti confronti internazionali *cross section* e longitudinali. A partire dalla fine degli anni '90 la metodologia dell'Unesco e quella dell'OECD sono state omologate al fine di produrre dati confrontabili.

L'Eurostat (Statistical Office of the European Communities), con la collaborazione dell'EU e degli stati membri rappresentati nell'Eurostat Working Party sulle statistiche sulla ricerca e l'innovazione, produce dei report annuali sul finanziamento pubblico della ricerca e sviluppo, sulla distribuzione regionale dei ricercatori, la spesa in ricerca e i brevetti. L'Eurostat ha inoltre partecipato alla prima revisione del Manuale di Oslo (OECD 1997), al coordinamento delle tre rilevazioni a livello europeo nell'ambito del *Community Innovation Survey* e alla stesura di un manuale sulle statistiche regionali in materia di R&S ed innovazione.

Dal 1968, i paesi del Nord Europa collaborano per la costruzione di statistiche sulla ricerca e sviluppo prima sotto il coordinamento del *Nordforsk (Nordic Cooperative Organisation for Applied Research)* e poi, dal 1987, del *Nordic Industrial Fund*. L'attività del fondo in tema di statistiche sull'innovazione è stata alla base della stesura del Manuale di Oslo nel 1992, metodologia impiegata nel *Community Innovation Survey*, con l'obiettivo di raccogliere informazioni e dati comparabili a livello internazionale sugli sforzi innovativi delle imprese europee. Nel 2000, dopo il Consiglio di Lisbona, la Comunità Europea ha deciso di ampliare e migliorare la metodologia di misurazione delle performance innovative dei Paesi membri introducendo lo *European Innovation Scoreboard (EIS)* che fornisce annualmente dati sulle innovazioni nei settori ad alta tecnologia e vari indicatori di performance per monitorare l'andamento di ciascuna nazione in termini di capacità innovativa.

Nonostante il progressivo miglioramento negli indicatori utilizzati, permangono ancora numerosi limiti che impediscono un'effettiva rilevazione delle performance innovative a livello sistemico. In secondo luogo molti degli indicatori utilizzati non sono adeguati per le imprese di piccole e medie dimensioni.

A partire dal 2000, l'Unione Europea ha messo a punto, in maniera progressiva, una serie di strumenti volti a rilevare, valutare e comparare le capacità innovative dei paesi membri attraverso l'uso di specifici indicatori connessi al tema dell'innovazione. Il primo di questi strumenti è stato l'*European Innovation Scoreboard (EIS)* che annualmente permette il monitoraggio delle dinamiche di innovazione e di crescita degli stati membri dell'Unione Europea. Nel 2002 l'analisi delle capacità innovative dei paesi europei è stata estesa dal livello nazionale³ (livello NUTS 0) a quello regionale (livello NUTS 2) attraverso il *Regional Innovation Scoreboard (RIS)* che valuta e compara le performance innovative dei territori regionali di ciascun paese membro dell'UE. Oltre a queste due pubblicazioni, periodicamente vengono condotte delle analisi su specifiche aree di valutazione, come ad esempio il *Research Scoreboard (RS)* per il confronto delle politiche nazionali di ricerca e l'*Enterprise Policy Scoreboard (ES)* che controlla invece lo sviluppo di adeguate politiche a sostegno dell'ambiente imprenditoriale.

Riquadro 1. L'andamento della R&S in Italia rispetto alle medie UE (a cura di Luca Escoffier)

³ La Nomenclatura delle Unità Territoriali Statistiche (acronimo: NUTS) è il modo per ripartire il territorio dell'Unione Europea a fini statistici. È stata ideata dall'Eurostat nel 1988 tenendo come riferimento di base l'unità amministrativa locale. La nomenclatura ha vari livelli e attualmente suddivide i Paesi dell'Unione Europea in:

territori di livello NUTS 0: i 27 Stati nazionali;

territori di livello NUTS 1: per es. gli Stati federati della Germania tedeschi, le Regioni del Belgio, la Danimarca, la Svezia, la Finlandia continentale, l'Irlanda, il Galles, la Scozia e altre grandi entità regionali. Per l'Italia la suddivisione è per aree sovra-regionali: Nord-Ovest, Nord-Est, Centro, Sud, Isole;

territori di livello NUTS 2: come le regioni italiane, i Länder austriaci, le *Regierungsbezirke* tedesche;

territori di livello NUTS 3: ad es. le province italiane, le *Kreise* tedesche, i Dipartimenti francesi, le province spagnole.

L'ISTAT ha recentemente pubblicato,⁴ a seguito di un'iniziativa con il CNEL, un rapporto sul benessere equo sostenibile in Italia (BES 2013) in cui vengono monitorati numerosi indicatori del nostro Paese, fra i quali l'andamento nazionale in termini di ricerca e sviluppo (R&S). Il documento offre un'esaustiva comparazione con gli altri Paesi della UE, per poi soffermarsi sulle performance regionali sottolineando le grandi disparità ancora esistenti fra Nord e Sud del Paese. Dei circa 20 miliardi di Euro impiegati in R&S dai 27 della UE nel 2010, l'Italia ha contribuito con una cifra pari al solo 8% del totale mentre il PIL nazionale si attesta al 12,6 del totale europeo.⁵

In termini di obiettivi europei di spesa in R&S, il rapporto evidenzia che solo Svezia, Finlandia e Danimarca superano la soglia del 3% prevista, prima dal Trattato di Lisbona e quindi ribadita da Europa 2020. L'Italia, con un totale di spesa in R&S pari all'1,3% si posiziona al 17° posto in UE, superata anche da alcuni Paesi che hanno preso parte all'Unione negli ultimi anni come la Slovenia e l'Estonia.⁶

In termini di brevettazione, con una media Europea di 108,6 brevetti per milione di abitanti nel 2010 (in calo rispetto ad altra rilevazione del 2004), l'Italia si pone nettamente al di sotto con 73,3 brevetti per milione di abitanti.⁷

Se si parla invece di propensione all'innovazione da parte delle imprese, l'Italia si pone decisamente al di sopra della media europea con un tasso di imprese innovatrici nel triennio 2008-2010, pari al 53,9% contro una media europea del 49%. A livello di campione, per imprese innovatrici si intendono quelle che hanno introdotto innovazioni di prodotto, processo e/o organizzative.⁸

Altro indicatore importante per misurare le attività di R&S è rappresentato dal numero di occupati nei settori ad alta intensità di conoscenza. Anche in questo caso l'Europa, nel 2011, registra una grande variabilità fra i diversi Paesi. L'Italia staziona al 19° posto, al di sotto della media europea (3,8%), con il 3,3% di occupati nei settori *high-tech*.⁹

1. Comparazione fra regioni italiane in termini di R&S: il caso FVG

Il nostro Paese, forse più di altri all'interno dell'Unione, mostra ampie differenze interne, che sicuramente costituiscono un elemento di criticità. Considerando tutti gli indicatori menzionati nel precedente paragrafo, la distanza fra il Sud e il Nord è a volte decisamente sostanziale. Ad esempio, il Nord-ovest impiega il 35,7% della spesa nazionale complessiva, il Centro segue subito dopo con il 24,8%, mentre il Nord-est è terzo con il 22,6% e il Mezzogiorno chiude la lista con il 16,9%. Il rapporto evidenzia anche le importanti differenze in termini di spesa in R&S sul PIL locale. Ad esempio, nel 2009, la Provincia di Trento ha registrato una spesa in tal senso pari al 2,1% del PIL, Piemonte e Lazio l'1,8% e nel meridione il Molise ha registrato una spesa pari allo 0,5% e la Calabria lo 0,4%. La Regione FVG in questo caso mostra una percentuale superiore a quella nazionale attestandosi intorno all'1,4% di spesa in R&S.¹⁰

Anche in termini di brevettazione, la variabilità fra le diverse regioni è sostanziale con un evidente ritardo da parte delle regioni meridionali. Il Friuli-Venezia Giulia anche in questo caso si posiziona quasi al vertice della classifica, solo dopo l'Emilia Romagna, con 126,1 brevetti per milione di abitanti, ben al di sopra della media nazionale e di quella europea.¹¹

Per quanto riguarda l'indicatore che si riferisce al tasso di imprese innovatrici, la Regione FVG si pone decisamente al vertice della classifica delle regioni italiane con il 58,8% di imprese che ha realizzato innovazioni nel triennio 2008-2010, seguita a brevissima distanza da Veneto (57,5%), Emilia Romagna (56,7%) e Lombardia (54%).¹²

Comparando l'ultimo indicatore, ovvero quello relativo al numero di occupati nel settore *high-tech*, si noti che nel triennio 2008-2011 il primato è detenuto dal Lazio, seguito dalle regioni settentrionali. Fra queste, la Regione

⁴ Il rapporto è disponibile al seguente indirizzo: <http://www.istat.it/it/archivio/84348>.

⁵ Il BenessereEquo e Sostenibile in Italia, Capitolo Ricerca&Innovazione, pagg. 229.

⁶ *Ibidem*, pag. 230.

⁷ *Ibidem*, pag.231.

⁸ *Ibidem*, pagg. 231-232.

⁹ *Ibidem*, pag. 233.

¹⁰ *Ibidem*, pag.234.

¹¹ *Ibidem*.

¹² *Ibidem*.

FVG e il Veneto sono quelle che registrano alcune delle peggiori performance in questo caso con una media di 11,4 occupati nei settori *high-tech*.¹³

3. La natura delle spese in R&S in Italia

L'obiettivo europeo di portare a due terzi la spesa del settore privato rispetto a quella pubblica in R&S in Italia è ancora lontano così come lo è per la maggior parte dei Paesi dell'Europa orientale. In particolare, il rapporto ISTAT evidenzia che in Italia, nel 2009, le imprese che hanno svolto attività di R&S hanno sostenuto una spesa complessiva di 10,2 miliardi (53,3% del totale nazionale) contro i 5,8 miliardi delle università (30,3%), 2,5 miliardi delle altre istituzioni di ricerca appartenenti al settore pubblico (13,1%) e 634 milioni delle istituzioni private *no profit* (3,3%). Sempre nel 2009, il rapporto fra spesa in R&S e PIL si attestava intorno all'1,2%, con lo 0,7% speso dalle aziende private, registrando così un valore pressoché pari alla metà di quello europeo (1,2%).¹⁴

Il rapporto conclude infine l'esame di questo importante indicatore evidenziando che nel periodo 2004-2009 vi sono stati comunque importanti cambiamenti con un aumento di 12 punti dell'incidenza della spesa delle imprese e di diminuzione di quella pubblica di 7 punti.¹⁵

Per quanto riguarda l'EIS, dalla prima versione del 2001 all'ultima pubblicata nel 2012, sia la batteria di indicatori che le modalità di aggregazione sono state progressivamente affinate e migliorate. L'analisi è stata inoltre progressivamente estesa ai nuovi paesi entrati nell'Unione Europea. In particolare gli indicatori sono passati da 18 nel 2002 a ben 25 nel 2006, ed i Paesi posti sotto osservazione da 15 a ben 34 tra cui anche Stati Uniti e Giappone in quanto ritenuti *best cases* in termini di innovazione.

In generale, l'aumento nel numero di indicatori ha permesso di cogliere le capacità innovative di ciascun paese in modo più completo e puntuale. Oltre a queste modifiche sono state progressivamente adattate anche le categorie di aggregazione dei singoli indicatori ed è stata affinata la metodologia di determinazione dell'indicatore di sintesi che rappresenta il giudizio complessivo sull'innovazione di ciascun paese. Sono stati inoltre modificati sia i pesi attribuiti a ciascun indicatore, sia la modalità di calcolo del punteggio finale di sintesi.

Purtroppo il continuo affinamento degli indicatori ha creato un problema di confronto intertemporale dei dati. Inoltre nel confronto tra sistemi regionali, vanno tenute in considerazione anche le modalità di raccolta di alcuni degli indicatori; se per alcuni si tratta di dati rilevati allo stesso modo per tutti i paesi dall'Eurostat, per altri invece (per es. *SMEs innovating in-house*) i dati sono stati raccolti individualmente da ciascuno stato su base campionaria, censuaria o con un mix di entrambi; in alcuni stati la compilazione è stata resa obbligatoria, per altri invece è stata volontaria. In Italia ad esempio la rilevazione è stata condotta in forma campionaria per le imprese tra 10 e 249 addetti e in forma censuaria per quelle con oltre 250 addetti. Ovviamente, a seconda delle modalità di conduzione della rilevazione, i tassi di risposta sono stati molto diversi spaziando, ad esempio, dal 43 per cento per la Germania, al 55% dell'Italia, 58% Regno Unito, 67% Svezia, 75% Finlandia, 88% Francia.

■ 1.3. Il Regional Innovation Scoreboard: la performance innovativa del Friuli Venezia Giulia

Il RIS, e in particolare il *Revealed Regional Summary Innovation Index* (RRSII) ossia l'indice sintetico di innovatività impiegato fino al 2006, permetteva di effettuare confronti internazionali puntuali tra sistemi regionali di innovazione. A partire dal 2009 è stata impiegata una metodologia diversa che, pur mantenendo punteggi puntuali per ciascun indicatore, in termini di confronto generale, si limita ad assegnare le regioni, sulla base dei punteggi ricevuti nei vari indicatori, a diversi insiemi di intensità innovativa. Tali gruppi nel 2012 sono quattro: gli innovation leaders, gli innovation followers, gli innovation moderate e gli innovation modest.

In questa sezione, pertanto, verranno illustrati sia i risultati del Regional Innovation Scoreboard del 2006, in termini di Regional Innovation Index, sia i risultati aggregati e per ciascun indicatore del più recente Regional Scoreboard del 2012.

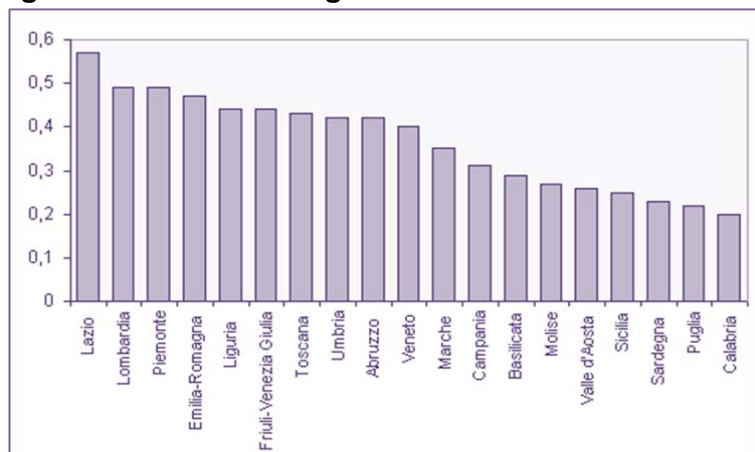
Il RIS del 2006 collocava la regione Friuli Venezia Giulia al 95° posto nella graduatoria di oltre 500 regioni europee. A livello nazionale, la Regione si collocava nella sesta posizione, dopo il Lazio (44°), la Lombardia (71°), il Piemonte (73°), l'Emilia-Romagna (81°) e Liguria (94°). La regione *best performer* nello Scoreboard del 2006 era Stoccolma (0,90), seguita da Västsverige (0,83) (sempre svedese) e dalla tedesca Oberbayern (0,79).

¹³ *Ibidem*, pag. 235.

¹⁴ *Ibidem*, pag. 236.

¹⁵ *Ibidem*.

Figura 2. Classifica delle regioni italiane secondo i valori dell'indice RIS 2006



Fonte: RIS, 2006.

Nel 2012 (dati 2011), la regione Friuli Venezia Giulia è stata inserita nel gruppo degli *Innovation followers* insieme all'Emilia Romagna, il Veneto, la Lombardia, il Trentino, il Lazio e il Piemonte. Dal 2007 al 2012 la posizione della regione FVG non è cambiata, nonostante vi sia stato un miglioramento nella maggior parte degli indicatori. Gli *innovation leaders* sono localizzati prevalentemente nel centro e nord Europa, in Svezia, Finlandia, Germania, Gran Bretagna e Francia. Scendendo nel dettaglio e considerando gruppi di indicatori omogenei contenuti nel RIS 2012, è possibile individuare i punti di forza e di debolezza della regione Friuli Venezia Giulia.

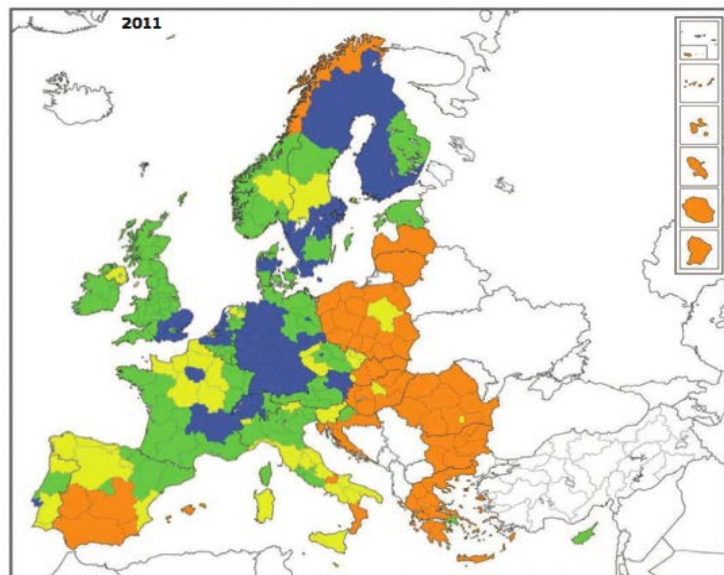
Popolazione con educazione terziaria

L'indicatore misura la percentuale di individui con laurea (od equivalenti) ogni 100 abitanti con un'età compresa fra i 24 e i 65 anni. Il valore puntuale per il Friuli Venezia Giulia è pari a 0,30, il terzo più basso in Italia dopo la Sardegna (0,29) e molto lontano dai valori più alti del Lazio 0,43. I best performer sono la regione norvegese di Oslo (1,00) e quella spagnola di Pais Vasco (0,96).

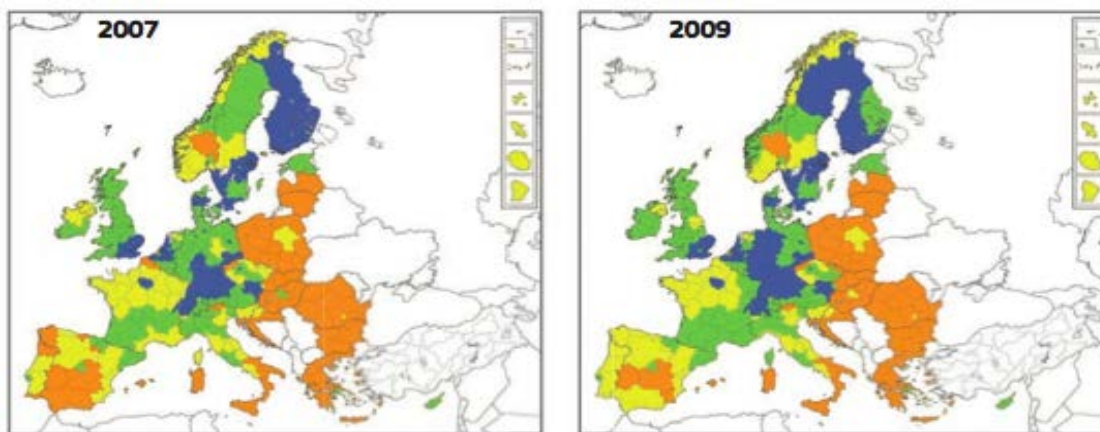
Spesa pubblica in R&S

In questo indicatore il Friuli Venezia Giulia (0,51) si colloca circa a metà classifica a livello europeo, classifica guidata dai tedeschi- Berlino (1,00) e olandesi- Groningen (0,77). Rispetto alla realtà italiana il Friuli Venezia Giulia risulta una delle regioni con il maggior livello di spesa pubblica in R&S (calcolata come percentuale sul PIL) al di sopra sia della media italiana che di quella del Nord-Est. Evidenzia una performance superiore al Friuli Venezia Giulia solo il Lazio con un punteggio di 0,65 e la provincia autonoma di Trento (0,55).

Figura 3. Regional performance groups for all regions in 2012.



Innovation leader
 Innovation follower
 Moderate innovator
 Modest innovator



Fonte: RIS, 2012.

Spesa privata in R&S

In riferimento alla spesa privata in R&S rispetto al PIL, la Regione (0,44) registra valori molto al di sotto delle migliori regioni europee come le tedesche Baden Wuttemberg (0,89) e finlandesi Pooijs Suomi (1,00). In media, in tutte le regioni italiane le imprese tendono ad investire poco in ricerca e sviluppo. La regione Friuli Venezia Giulia si posiziona dopo il Piemonte (0,61), l'Emilia Romagna (0,49), la Lombardia (0,49) e la Liguria (0,47).

Spese in innovazione non collegate alla R&S (% del fatturato)

Questo è il punto di forza dell'Italia. La propensione ad innovare. L'indicatore fa riferimento primariamente alle spese in innovazione diverse dalla ricerca e sviluppo delle sole PMI, tra cui l'acquisto di macchinari, l'acquisizione di brevetti e licenze ecc. . In questo indicatore la regione si colloca nella parte alta della classifica europea e seconda al livello Italiano dopo la Sicilia. Come si vedrà, il dato è in linea con i risultati della ricerca empirica che evidenzia come buona parte delle organizzazioni intervistate intendano fare importanti investimenti in impianti e attrezzature nei prossimi 3 anni.

PMI che innovano internamente (% di tutte le PMI)

Oltre la metà delle PMI della regione hanno realizzato una qualche forma di innovazione (prodotto e/o processo) durante il 2010 (0,62). A livello europeo questo dato è decisamente positivo. Le Pmi italiane in generale tendono ad essere particolarmente innovative (Piemonte (0,64), Lombardia (0,64) Veneto (0,64) Trento (0,64)). Evidentemente nella media delle regioni europee le innovazioni vengono concentrate nelle grandi organizzazioni lasciando alle piccole un ruolo residuale. In Italia invece la struttura industriale è fortemente basata su imprese di piccole e medie dimensioni ed è in questa classe di organizzazioni che si concentra l'attività innovativa.

PMI che innovano in collaborazione con altri (% di tutte le PMI)

In questo indicatore tutte le regioni italiane tendono ad avere una scarsa performance soprattutto se confrontate con le medie dei paesi più innovativi tra cui Norvegia, Finlandia, Paesi bassi, Danimarca e Francia. Solo il 25% delle PMI regionali innova in collaborazione con altre organizzazioni. Nella vicina Austria, per esempio, tutte le regioni evidenziano percentuali di oltre il 50%. Il dato è ancor più sorprendente se riletto alla luce della dimensione media delle imprese nazionali. Il nanismo delle imprese italiane dovrebbe spingerle verso accordi di collaborazione per la ricerca ma il campanilismo che ha da sempre caratterizzato il nostro paese si esprime evidentemente anche nei processi innovativi.

Pubblicazioni pubblico-privato

La performance della regione in questo indicatore è buona se confrontata con la media italiana ma pur sempre inferiore la media europea. Il dato è in linea con quello precedente. Le imprese faticano a collaborare con altre organizzazioni per la realizzazione di innovazioni e pertanto anche nella divulgazione dei risultati di eventuali progetti di ricerca. Nei paesi più innovativi a livello europeo, forse anche per la dimensione media delle

organizzazioni più elevata, la realizzazione di pubblicazioni in collaborazione fra organizzazioni pubbliche e private è decisamente più elevata. Anche nella vicina Carinzia i valori dell'indicatore sono di più di un terzo superiori.

Brevetti

Anche per quanto concerne questo indicatore ([intensità di brevettazione](#)), che rileva il numero di brevetti per milioni di abitanti depositato presso l'EPO, il Friuli Venezia Giulia (0,55) si colloca a metà classifica, lontano dai *best performer* che sono perlopiù tedeschi e svedesi; tra le prime dieci posizioni ben cinque sono tedesche. Se il dato regionale viene confrontato gli altri italiani, emerge una buona performance (terzo posto), non troppo lontana dalla prima, Emilia Romagna (0,59) e dalla seconda Piemonte (0,56).

Innovatori tecnologici (% di tutte le PMI)

L'indicatore misura la percentuale di imprese che hanno introdotto innovazioni di prodotto o di processo senza tuttavia una valutazione dell'intensità tecnologica dei prodotti/processi innovativi. In questo indicatore (0,59) la regione è al terzo posto a livello italiano dopo il Piemonte (0,61), la Lombardia (0,63), la provincia autonoma di Trento (0,63) e il Veneto (0,60). A livello europeo si posiziona sulla media.

Innovatori non tecnologici (marketing ed organizzativi) (% di tutte le PMI)

Le imprese della regione sono meno orientate alle innovazioni non-tecnologiche. Le imprese regionali hanno una scarsa performance in questo indicatore non solo a livello europeo ma anche a livello italiano (al decimo posto). Il marketing e le innovazioni di processo sembrano essere lontane dalle strategie delle PMI regionali.

Occupazione nel manifatturiero e nei servizi a medio-alta ed alta tecnologia

In questo indicatore la regione Friuli Venezia Giulia, assieme ad altre 7 regioni italiane, si posiziona nella parte medio alta della classifica europea (Piemonte, Lombardia, Valle d'Aosta, Emilia Romagna, Lazio) rispecchiando la tipica struttura industriale nazionale specializzata soprattutto nei settori a media tecnologia, quali la meccanica. I valori della regione rimangono comunque lontani dai *best performer* tedeschi, finlandesi e svedesi.

Percentuale di prodotti nuovi per il mercato o per l'impresa

Questo è l'indicatore in cui la regione sembra avere una delle performance migliori. Purtroppo è un indicatore molto generale che misura solo il tasso di sostituzione dei prodotti in un mercato ma non l'effettiva intensità innovativa del nuovo prodotto. Le nostre imprese sembrano essere molto innovative ma non è possibile verificare il grado di radicalità dell'innovazione introdotta.

■ 2. LA RICERCA

Nota metodologica

Gli scoreboard redatti dalla UE ispirandosi agli standard internazionali (primariamente Manuali di Frascati e di Oslo) sono strumenti validissimi per confrontare tra loro sistemi, nazionali e regionali, di innovazione. Proprio per la loro estensione, tuttavia, i risultati delle rilevazioni e successive analisi vengono divulgate con svariati anni di ritardo impedendone l'uso come punto di partenza per lo sviluppo di strumenti di politica economica. I sistemi territoriali di innovazione necessitano dunque anche di strumenti più snelli di rilevazione, con un'estensione orizzontale più limitata ma con un maggior approfondimento verticale a livello di singolo attore del sistema. In tal modo, essi fungono da strumento di supporto e verifica delle strategie in materia di ricerca ed innovazione avviate dalle governance locali.

Il presente lavoro rappresenta dunque la prima edizione (dopo alcune sperimentazioni realizzate nel 2010) della rilevazione annuale dello stato della ricerca nella regione Friuli Venezia Giulia finalizzato a fotografare lo status quo del sistema regionale. Il focus, come si può desumere dal titolo è sugli indicatori di input, piuttosto che di output (non si fa infatti riferimento all'innovazione), ossia sugli assi maggiormente controllabili e governabili attraverso le leve di politica economica. Gli standard di riferimento sono stati pertanto principalmente i manuali di Frascati e di Canberra, con alcune integrazioni finalizzate ad approfondire le dinamiche evolutive degli attori locali. Alcuni spunti sono stati sollecitati inoltre dal manuale di Oslo e dal manuale dell'Unesco. Un particolare approfondimento riguarda, inoltre, le collaborazioni per la ricerca (in linea con i contributi teorici sui sistemi di innovazione), non coperte dai manuali dell'OCSE. Infine, in preparazione dell'avvio del prossimo Programma Quadro da parte della Commissione Europea, denominato Horizon 2020, alcune domande mirano a verificare gli orientamenti degli attori della ricerca locali nei settori e nelle tecnologie considerati chiave per il futuro del sistema di innovazione europeo.

La ricerca è stata condotta sulla base di un questionario strutturato somministrato fra aprile e settembre 2012 ad un campione rappresentativo di Dipartimenti, Enti di ricerca, Parchi scientifici e tecnologici e Centri di eccellenza regionali e ad un campione casuale di laboratori ed imprese innovativi operanti nei Parchi scientifici, scelti da liste di fornite dalle associazioni industriali e/o fruitori di contributi regionali per l'innovazione. Il campione definitivo era composto da 139 organizzazioni, 98 delle quali hanno aderito alla rilevazione.

L'analisi dei dati è stata realizzata nei mesi di ottobre e novembre 2012. La presentazione seguirà il modello proposto da Cooke (2001) per i sistemi di Innovazione distinguendo tra: (a) i vari tipi di attori e le relative attività, (b) i processi di trasferimento tecnologico, (c) le dinamiche relazionali, (d) i sistemi di finanziamento alla ricerca, (e) l'ambiente competitivo e i rapporti con gli attori esterni al sistema.

■ 2.1 Gli attori

■ 2.1.1 Le principali caratteristiche

Gli attori impegnati in attività di ricerca e trasferimento tecnologico intervistati sono 98, di cui 15 Dipartimenti universitari, 23 enti di ricerca, 4 parchi scientifici e tecnologici, 9 Laboratori riconosciuti dalla Regione FVG, 3 Centri di eccellenza e 43 imprese private. Come già anticipato nella nota metodologica, con l'eccezione delle imprese, gli altri sottogruppi sono ampiamente rappresentativi della popolazione di organizzazioni operanti nella Regione FVG.

La dimensione media delle organizzazioni è abbastanza elevata, con un minimo di 17 ed un massimo di 114. Con l'esclusione dei Laboratori e dei Centri di eccellenza, il numero di dipendenti, seppur con dispersioni molto ampie, supera abbondantemente i 50 addetti.

Tabella 2. Attori impegnati in attività di ricerca e trasferimento tecnologico, per tipologia di organizzazione.

	Frequenza	Percentuale	Media dipendenti	Dev.
Impresa privata	43	43,9	91,0	151,8
Ente di ricerca pubblico	19	19,4	110,8	173,2
Dipartimento universitario	15	15,3	113,9	69,4
Laboratorio riconosciuto dalla Regione FVG	9	9,2	20,3	11,86
Ente di ricerca non pubblico	4	4,1	91,5	127,1
Parco scientifico e tecnologico	4	4,0	58,5	
Centro di eccellenza	3	3,1	17,0	20,8
Totale	98	100,0	88,7	134,64

La vasta maggioranza delle organizzazioni è stata fondata nella seconda metà del secolo scorso. Solo due organizzazioni risalgono alla prima metà del secolo mentre circa un terzo sono state fondate dopo il 2000 (Tabella 3).

Tabella 3. Attori impegnati in attività di ricerca e trasferimento tecnologico, anno di costituzione (%)

	Frequenza	Dipartimento universitario	Ente di ricerca pubblico	Ente di ricerca non pubblico	Laboratorio riconosciuto dalla Regione FVG	Centro di eccellenza	Parco scientifico	Percentuale cumulata
<1950	2		10					
1951-	63	50	60	80	90	30	80	60
>2000	33	50	30	20	10	70	20	40
Totale	98							

La distribuzione geografica vede una concentrazione nelle province di Trieste ed Udine (76,6%)(Tabella 4).

Tabella 4. Attori impegnati in attività di ricerca e trasferimento tecnologico, per provincia.

	Frequenza	Dipartimento universitario	Ente di ricerca pubblico	Ente di ricerca non pubblico	Laboratorio riconosciuto dalla Regione FVG	Centro di eccellenza	Parco scientifico	Impresa
GO	8	-	10	25,0	11,1	-	-	9,2
PN	15		15,0	-	11,1	-	25,0	23,3
TS	40	46,7	55,0	50,0	33,3	100,0	25,0	30,2
UD	35	53,3	20,0	25,0	44,4	-	50,0	37,2

Le aree scientifico disciplinari prevalenti e caratterizzanti le competenze degli individui coinvolti nelle attività di ricerca in termini di organizzazioni coinvolte sono quelle dell'Ingegneria industriale e dell'informazione, delle scienze chimiche e fisiche.¹⁶La medesima distribuzione emerge anche usando la classificazione ERC (European Research Council): oltre il 60% delle organizzazioni intervistate opera prevalentemente nell'area Matematica, Scienze fisiche, Tecnologie dell'informazione, Ingegneria, Scienze della terra e dell'Universo, mentre poco meno del 30% delle organizzazioni opera nel campo delle Scienze della vita.

¹⁶Le aree giuridiche, economiche e politico-sociali sono sottorappresentate nel campione in quanto la rilevazione si è concentrata prevalentemente sulle organizzazioni operanti nei settori non umanistici. Inoltre, nonostante questa classificazione riguardi prevalentemente le Università e i Centri pubblici di ricerca la maggior parte delle organizzazioni ha cercato di inserirsi nell'Area più coerente con le competenze presenti.

I dati segmentati in base ai Settori scientifico disciplinari e alle sotto aree ERC sono contenuti in appendice.

Tabella 5. Area scientifico disciplinare prevalente.

	Frequenza	Percentuale	Percentuale valida	Percentuale cumulata
n.d.	8	8,1	-	-
1 Scienze matematiche e	3	3,0	3,3	3,3
2 Scienze fisiche	8	8,1	8,8	12,2
3 Scienze chimiche	11	11,2	12,2	24,4
4 Scienze della terra	3	3,0	3,3	27,7
5 Scienze biologiche	7	7,1	7,7	35,5
6 Scienze mediche	7	7,1	7,7	43,3
7 Scienze agrarie e veterinarie	5	5,1	5,5	48,8
8 Ingegneria Civile e Architettura	5	5,1	5,5	54,4
9 Ingegneria industriale e	36	36,7	40,0	94,4
12 Scienze giuridiche	1	1,0	1,1	95,5
13 Scienze economiche e	2	2,0	2,2	97,7
14 Scienze politiche e sociali	2	2,0	2,2	100,0
Totale	98	100,0	100,0	

Tabella 6. Settori di ricerca ERC sintesi.

	Frequenza	Percentuale	Percentuale	Percentuale
n.d.	56	23,1	-	-
Life Sciences	53	21,9	28,5	28,5
Mathematics, physical sciences, information and communication, engineering, universe and earth sciences	120	49,5	64,5	93,0
Social Sciences and humanities	13	5,3	7,0	100,0
Totale	242		100,0	

Una disaggregazione per tipologia di organizzazione (Tabella 7) non sembra far emergere delle vere e proprie aree di specializzazione coperte da tutta la filiera della ricerca. Mentre i Dipartimenti presentano competenze diversificate in tutte le Aree scientifiche, le altre organizzazioni si concentrano su 4 o 5 aree senza tuttavia dar luogo ad una vera e propria specializzazione regionale. Nessuna area è coperta da più del 60% delle tipologie di organizzazione e in tutte le aree sono presenti almeno il 30% delle tipologie. Inoltre, organizzazioni simili per numero di dipendenti e tipologia di attività (come i Dipartimenti) presentano competenze disperse in province diverse.

Sebbene la contaminazione incrociata possa generare delle esternalità positive in termini di innovazione, la specializzazione e concentrazione delle competenze è fondamentale per realizzare progetti complessi e di ampio impatto. Il problema è certamente meno significativo in un contesto di rete globale, ma così come nel caso del problema del nanismo delle imprese, una dimensione media più elevata permette di affermarsi come leader in un contesto globale piuttosto che come semplice follower.

Tabella 7. Aree Scientifico disciplinari per organizzazione.

	1 Scienze matematiche e informatiche	2 Scienze fisiche	3 Scienze chimiche	4 Scienze della terra	5 Scienze biologiche	6 Scienze mediche	7 Scienze agrarie e veterinarie	8 Ingegneria Civile e Architettura	9 Scienze industriali e dell'informazi one	12 Scienze giuridiche	13 Scienze economiche e statistiche	14 Scienze politiche e sociali
Dipartimento universitario	33,3	37,5	9,1	33,3	14,3	14,3	40,0	40,0	2,8	100,0	50,0	0,0
Parco scientifico e tecnologico	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ente di ricerca pubblico	0,0	37,5	9,1	0,0	57,1	57,1	40,0	0,0	5,6	0,0	0,0	50,0
Ente di ricerca non pubblico	0,0	12,5	0,0	33,3	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	50,0
Laboratorio riconosciuto dalla Regione FVG	0,0	12,5	9,1	33,3	0,0	0,0	0,0	20,0	13,9	0,0	0,0	0,0
Centro di eccellenza	0,0	0,0	9,1	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	2,8	0,0	0,0	0,0
Impresa	66,7	0,0	63,6	0,0	28,6	28,6	20,0	0,0	75,0	0,0	50,0	0,0
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

■ 2.1.2. Le attività

Dopo una presentazione degli attori coinvolti nella rilevazione quali elementi fondanti il sistema innovativo regionale, in questa sezione vengono illustrate e discusse le attività in cui ciascuna tipologia di attore è impegnata. I risultati di questa sezione sono particolarmente interessanti poiché per la prima volta uno studio sui sistemi di innovazione raggiunge un livello di approfondimento tale da indagare le tre attività della ricerca, del trasferimento tecnologico e delle consulenze nelle loro componenti costitutive e a segmentarle per tipologia di organizzazione.

RICERCA E SVILUPPO

Quasi la totalità delle organizzazioni del campione ha svolto attività di Ricerca e sviluppo nel corso del 2011 in special modo nelle attività più a valle del sistema del valore della ricerca, la ricerca applicata e lo sviluppo sperimentale. Poco più di un terzo delle organizzazioni ha svolto ricerca di base mentre solo 9 hanno realizzato progetti nell'ambito della ricerca intervento (Tabella 8).

Tabella 8. Organizzazioni che nel 2011 hanno svolto attività di Ricerca e sviluppo (base, applicata, sviluppo, intervento).

	Frequenza	Percentuale	Percentuale valida
Ricerca e sviluppo	94	95,9	95,9
Ricerca di base	39	39,8	39,8
Ricerca applicata	79	80,6	80,6
Sviluppo	61	62,2	62,2
Ricerca intervento	9	9,2	9,2

Un approfondimento sulle attività svolte dalle singole organizzazioni fa emergere come circa un terzo di queste si concentri su un'unica attività lungo la catena del valore della ricerca mentre la maggioranza combina due, tre o quattro tipi di attività. In particolare, quasi il 30% delle organizzazioni realizza progetti di ricerca applicata assieme ad attività di sviluppo sperimentale (Tabella 9).

Una segmentazione per tipologia di organizzazione dei dati contenuti in Tabella 9, evidenzia come i Dipartimenti universitari del campione tendano a coprire da due a quattro attività, e prediligano la combinazione Base+Applicata+Intervento (Tabella 10). Con l'eccezione di un parco scientifico che copre tutte le quattro aree della ricerca, gli altri tre svolgono "nessuna" o "solo una" delle attività di ricerca. Gli enti di ricerca pubblici e privati e i laboratori non evidenziano comportamenti uniformi mentre le imprese si occupano perlopiù di ricerca applicata e/o sviluppo sperimentale. Come era da attendersi, solo 6 imprese fanno prevalentemente ricerca di base.

Tabella 9. Combinazioni di attività di ricerca e sviluppo.

	Frequenza	Percentuale	Percentuale
Nessun tipo di ricerca	4	4,1	4,1
Solo ricerca di base	2	2,0	6,1
Solo ricerca applicata	15	15,3	21,4
Solo sviluppo sperimentale	9	9,2	30,6
Solo ricerca intervento	2	2,0	32,7
Ricerca di base e ricerca applicata	12	12,2	44,9
Ricerca di base e sviluppo sperimentale	2	2,0	47,0
Ricerca applicata e sviluppo sperimentale	27	27,6	74,5
Ricerca applicata e ricerca intervento	2	2,0	76,5
Ricerca di base, applicata e ricerca intervento	17	17,3	93,9
Ricerca di base, applicata e sviluppo sperimentale	1	1,0	94,9
Ricerca di base, applicata, sviluppo sperimentale e ricerca	5	5,1	100,0
Totale	98	100,0	

Tabella 10. Combinazioni di attività di Ricerca a sviluppo per organizzazione.

	Dipartimento universitario	Parco scientifico e tecnologico	Ente di ricerca pubblico	Ente di ricerca non pubblico	Laboratorio riconosciuto dalla Regione FVG	Centro di eccellenza	Impresa privata
Nessun tipo di ricerca	0	1	1	0	1	0	1
Solo ricerca di base	0	0	1	1	0	0	6
Solo ricerca applicata	0	0	2	0	1	1	11
Solo sviluppo sperimentale	0	1	1	0	0	0	8
Solo ricerca intervento	0	2	1	0	1	0	0
Ricerca di base e ricerca applicata	0	0	5	0	0	2	1
Ricerca di base e sviluppo sperimentale	0	0	1	1	0	0	0
Ricerca applicata e sviluppo sperimentale	0	0	2	0	3	0	20
Ricerca applicata e ricerca intervento	4	0	1	0	1	0	0
Ricerca di base, applicata e ricerca intervento	9	0	4	1	2	0	1
Ricerca di base, applicata e sviluppo sperimentale	0	0	1	0	0	0	1
Ricerca di base, applicata, sviluppo sperimentale e ricerca intervento	2	1	1	1	1	0	1
Totale	15	4	20	4	9	3	43

Non emergono differenze di rilievo nell'importanza attribuita alle varie attività di Ricerca e sviluppo tra le diverse tipologie di organizzazioni (Tabella 11).

Tabella 11. Ricerca e sviluppo- importanza (1= poco importante; 3=molto importante).

		ricerca di base	ricerca applicata	sviluppo sperimentale	ricerca intervento
Dipartimento universitario	Media	2,8	2,8	2,6	2,0
	N	12,0	12,0	7,0	2,0
	D.S.	0,5	0,5	0,5	0,0
Parco scientifico e tecnologico			1,7	1,7	
			3,0	3,0	
			1,2	1,2	
Ente di ricerca pubblico	Media	2,8	2,7	2,4	2,7
	N	12,0	15,0	9,0	3,0
	D.S.	0,4	0,5	0,9	0,6
Ente di ricerca non pubblico	Media	2,3	3,0	2,7	3,0
	N	4,0	2,0	3,0	1,0
	D.S.	0,5	0,0	0,6	.
Laboratorio riconosciuto dalla Regione FVG	Media	3,0	2,7	2,8	2,5
	N	2,0	7,0	5,0	2,0
	D.S.	0,0	0,8	0,4	0,7
Centro di eccellenza	Media	3,0	2,0		
	N	2,0	3,0		
	D.S.	0,0	1,0		
Imprese	Media	2,7	2,7	2,8	3,0
	N	3,0	34,0	30,0	1,0
	D.S.	0,6	0,6	0,4	.
Totale	Media	2,7	2,6	2,7	2,6
	N	35,0	76,0	57,0	9,0
	D.S.	0,4	0,6	0,6	0,5

L'analisi dell'assorbimento occupazionale evidenzia che le attività di ricerca (con l'eccezione della Ricerca intervento), impegnano in media poco più di un quarto del tempo delle risorse umane (misurate in ULA) delle organizzazioni intervistate (Tabella 12).

Tabella 12. Ricerca e sviluppo- % risorse impiegate in ULA.

	N	Minimo	Massimo	Media	D.S.
Ricerca di base	37	2	90	33,9	23,6
Ricerca applicata	77	1	95	27,9	21,4
Sviluppo sperimentale	59	1	100	25,1	21,8
Ricerca intervento	8	3	40	18,2	13,2

La segmentazione dell'assorbimento occupazionale per organizzazione rispecchia le attività in cui ogni subset è maggiormente impegnato. I dipartimenti e gli enti di ricerca pubblici e privati sembrano evidenziare un maggior assorbimento nelle attività di ricerca di base e applicata, i laboratori nella ricerca applicata e nello sviluppo sperimentale, le imprese private nello sviluppo sperimentale (un'unica impresa dichiara di realizzare Ricerche

intervento con un assorbimento di risorse umane del 40%). Come atteso, i parchi scientifici e tecnologici sembrano dedicare alle attività di ricerca una percentuale esigua del tempo delle proprie risorse umane (Tabella 13).

Tabella 13. % risorse in ULA per organizzazione.

		ricerca di base	ricerca applicata	sviluppo sperimentale-	ricerca intervento-
Dipartimento universitario	Media	29,6	24,36	10,9	9,5
	N	14	14	10	2,0
	D.S.	22,4	15,9	6,8	7,8
Parco scientifico e			7,5	7,5	
			2	2	
			3,5	3,5	
Ente di ricerca pubblico	Media	38,5	31,3	20,6	8,5
	N	12	15	9	2
	D.S.		3,5	15,1	7,7
Ente di ricerca non pubblico	Media	43,2	31,5	23,3	20
	N	4	2	3	1
	D.S.	35,4	12,0	17,0	-
Laboratorio riconosciuto dalla Regione FVG	Media	17,5	36,2	31,6	25,0
	N	2	7	5	2
	D.S.	3,5	25,7	29,6	14,1
Centro di eccellenza	Media	65	38,3		
	N	2	3		
	D.S.	21,2	49,0		
Imprese	Media	14,0	26,2	31,5	40
	N	3	34	30	1
	D.S.	.	20,8	24,1	
Totale	Media	33,9	27,9	25,1	18,2
	N	37	77	59	8
	D.S.	23,6	21,4	21,8	13,2

Durante il 2012 erano in esecuzione a cura delle organizzazioni intervistate quasi 600 progetti di ricerca, oltre 700 di ricerca applicata, 300 di sviluppo sperimentale e 70 di ricerca intervento. Per ogni tipologia di attività di ricerca, oltre la metà dei progetti in esecuzione è gestita dai Dipartimenti Universitari, una percentuale consistente viene realizzata a cura degli Enti pubblici di ricerca mentre le altre organizzazioni intervistate coprono una percentuale decisamente inferiore del totale. Anche il numero medio di progetti per organizzazione, seppur le differenze non siano statisticamente significative, sembrano rispecchiare il ruolo preponderante giocato dagli istituti di ricerca pubblici, universitari e non, nelle attività di ricerca della Regione FVG.

Tabella 14. Attività di ricerca in esecuzione e concluse nel corso del 2011.

	N	Minimo	Massimo	Media	D.S.	Totale
Ricerche di base in esecuzione	34	0	149	17,5	29,2	596
Ricerche di base concluse	29	0	61	4,2	11,1	123
Ricerche applicate in esecuzione	71	0	104	10,2	19,8	726
Ricerche applicate concluse	60	0	50	5,0	9,0	302
Sviluppo sperimentale in	56	0	32	5,7	8,0	322
Sviluppo sperimentale conclusi	44	0	30	5,1	7,7	228
Ricerca intervento in esecuzione	8	0	27	8,7	11,6	70
Ricerche intervento concluse	8	1	10	3,8	2,9	31

Tabella 15. Attività di ricerca in esecuzione e concluse del 2011 per tipologia di organizzazione.

		ricerche di base in esecuzione	ricerche di base concluse	ricerche applicate in esecuzione	ricerche applicate concluse	sviluppi in esecuzione	sviluppi conclusi	ricerche intervento in esecuzione	ricerche intervento concluse
Dipartimento universitario	Media	31,1	7,5	29,5	7,5	12,9	9,8	15,0	2,0
	N	15,0	11,0	15,0	13,0	10,0	9,0	2,0	2,0
	D.S.	39,9	17,9	33,5	9,6	10,6	10,6	17,0	1,4
	Totale	467	82	443	97	129	88	30	467
Parco scientifico e tecnologico	Media			9,3	22,0	6,5	5,0		
	N			3,0	1,0	2,0	1,0		
	D.S.			12,7		6,4			
	Totale	0	0	28	22	13	5	0	
Ente di ricerca pubblico	Media	8,0	3,3	10,2	4,3	7,5	10,5	6,0	2,5
	N	10,0	8,0	15,0	10,0	8,0	4,0	2,0	2,0
	D.S.	7,1	3,1	14,2	4,8	11,3	13,5	4,2	2,1
	Totale	80	26	153	43	60	42	12	80
Ente di ricerca non pubblico	Media	16,5	2,0	16,5	6,0	11,0	2,5	27,0	6,0
	N	2,0	3,0	2,0	1,0	3,0	2,0	1,0	1,0
	D.S.	13,4	1,7	20,5	.	8,7	0,7		
	Totale	33	6	33	6	33	5	27	6
Laboratorio riconosciuto dalla Regione FVG	Media	2,0	1,0	2,2	5,6	1,5	3,0	0,5	6,5
	N	2,0	2,0	5,0	7,0	4,0	4,0	2,0	2,0
	D.S.	1,4	0,0	1,9	10,9	1,0	4,8	0,7	5,0
	Totale	4	2	11	39	6	12	1	13
Centro di eccellenza	Media	4,0	2,5	3,0	2,0				
	N	2,0	2,0	2,0	3,0				
	D.S.	1,4	3,5	2,8	2,6				
	Totale	8	5	6	6	0			
Impresa privata	Media	1,3	0,7	1,8	3,6	2,8	3,2	0,0	3,0
	N	3,0	3,0	30,0	25,0	29,0	24,0	1,0	1,0
	D.S.	0,6	0,6	1,4	9,9	4,2	5,3	.	.
	Totale	4	2	54	89	81	76	0	4
Totale	Media	17,5	4,2	10,1	5,0	5,8	5,2	8,8	3,9
	N	34,0	29,0	72,0	60,0	56,0	44,0	8,0	8,0
	D.S.	29,3	11,2	19,7	9,1	8,0	7,8	11,6	2,9
	Totale	596	123	728	302	322	228	70	31

Un'analisi delle caratteristiche delle due Ricerche di base più rappresentative del 2011, censite nella rilevazione, evidenziano una durata che va da pochi mesi (minimo tre) a 10 anni e un budget medio decisamente elevato (oltre il milione di euro). La distribuzione delle frequenze, tuttavia, indica che meno del 10% dei progetti supera il valore di mezzo milione di euro (Tabella 16). I progetti con durata pluriennale arrivano a coinvolgere fino a 100 persone, mentre la dimensione media dei gruppi di ricerca non supera i 10 componenti.

Tabella 16. Caratteristiche delle più rappresentative ricerche di base concluse ovvero in corso di realizzazione.¹⁷

	N	Minimo	Massimo	Media	D.S.
Durata	50	3,0	300,0	42,7	55,5
Budget	53	3,0	20000,00	1247,6	3844,0
Numero persone coinvolte	50	1,0	100,0	9,2	15,1
ULA	33	0,20	75,0	6,7	13,2

Con riferimento alla definizione impiegata dalla Commissione Europea nelle prime descrizioni programmatiche del prossimo Programma Quadro per la ricerca e l'innovazione, le Aree strategiche di impatto (ossia settore di impatto) dei progetti di Ricerche di Base più rappresentativi, così come definiti dai referenti delle singole organizzazioni, sembrano distribuirsi come riportato in Tabella 17. Quasi il 50% delle più rappresentative ricerche di base avranno un impatto nell'area Salute. Altre aree che sembrano avere un certo rilievo sono quelle relative miglioramento nella sostenibilità delle attività agricole, quelle relative ad una maggiore efficacia in termini di Sicurezza alimentare, quelle orientate ad incrementare la sicurezza e l'innovatività della Società in termini generali e quelle finalizzate ad un uso più efficiente delle risorse (Tabella 17).

Tabella 17. Aree strategiche di impatto delle due più rappresentative Ricerche di base.

	%
Agricoltura sostenibile	9,0
Clima	6,0
Energia sicura, pulita e efficiente	3,0
Evoluzione demografica e benessere	3,0
Salute	45,4
Sicurezza alimentare	9,0
Società solidali innovative e sicure	9,0
Trasporti intelligenti, ecologici e integrati	3,0
Tutela ambientale	3,0
Uso efficiente delle risorse e materie prime	9,0

I progetti di ricerca di base sono finanziati primariamente dal Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca (29,6%), attraverso i progetti PRIN (Progetti di interesse Nazionale) e FIRB (Fondo per gli Investimenti in Ricerca di Base), dall'Unione Europea (26,7%) e dalla Regione FVG (9,2%). Le imprese private sono state le maggiori finanziatrici di attività di ricerca di base solo nel 3,7% dei casi.

Tabella 18. Committente o finanziatore principale delle due più rappresentative Ricerche di base.

	%
AIRC (Associazione Italiana Ricerca sul Cancro)	5,5
CISM (International Center for mechanical Sciences)	3,7
CNR	1,8
FONDO TRIESTE	3,7
IMPRESA PRIVATA	3,7
ISTITUTO NAZIONALE FISICA NUCLEARE	5,5
MINISTERO DELLA SALUTE (Bando Giovani Ricercatori)	1,8
MIPAAF	3,7

¹⁷ I dati relativi alle caratteristiche delle Ricerche di base, alle Aree strategiche di impatto e ai finanziamenti non sono generalizzabili all'intera popolazione e non dovrebbero essere impiegati per fare inferenze o alimentare processi di sviluppo di politiche economiche.

MIUR (Prin, Furb)	29,6
PROGETTO NAZIONALE RICERCA ANTARTIDE	1,8
REGIONE FVG	9,2
TELETHON	1,8
UNIONE EUROPEA	26,7
TOTALE	100,0

Le Ricerche applicate sembrano avere una durata media ed un budget inferiori rispetto ai progetti di Ricerca di Base e coinvolgono circa metà dei ricercatori nei gruppi di ricerca. Anche per questo tipo di attività, l'area Salute assorbe la percentuale più elevata degli sforzi delle attività di ricerca applicata considerate come più rappresentative (26,8%). Anche i progetti finalizzati a migliorare l'efficienza nell'Uso delle risorse raggiungono una percentuale consistente (24,3%) mentre le aree dell'Agricoltura sostenibile e della Sicurezza alimentare che nell'ambito della Ricerca di base sono settori di impatto abbastanza significativi, nel caso della Ricerca applicata sembrano occupare una posizione marginale (Tabella 20).

Tabella 19. Principali Ricerche applicate concluse ovvero in corso di realizzazione nel 2011.¹⁸

	N	Minimo	Massimo	Media	D.S.
Durata	46	4,0	60,0	27,3	12,3
Budget	43	4,0	2430,5	369,2	440,3
Numero persone coinvolte	42	1,5	43,0	6,0	6,5
ULA	28	0,2	11,0	3,0	2,6

Tabella 20. Aree strategiche di impatto delle due più rappresentative Ricerche applicate per organizzazione.

	%
Agricoltura sostenibile	2,4
Clima	2,4
Energia sicura, pulita e efficiente	14,6
Salute	26,8
Sicurezza alimentare	7,3
Società solidali innovative e sicure	7,3
Trasporti intelligenti, ecologici e integrati	4,8
Tutela ambientale	3,6
Uso efficiente delle risorse e materie prime	24,3
Altro	6,1

Nell'ambito della ricerca applicata, il ruolo della Regione FVG quale finanziatore principale dei progetti diventa più significativo (18,9%), quasi a sostituirsi al Ministero per l'Istruzione, l'Università e la Ricerca (3,1%). I finanziamenti Europei continuano a giocare un ruolo di rilievo anche nelle attività di ricerca applicata regionali (24,0%), superati tuttavia dai finanziamenti privati ad opera delle imprese (32,2%).

Tabella 21. Committente o finanziatore principale delle due più rappresentative Ricerche applicate per organizzazione.

	%
AIRC	2,3
CISM	0,7
CNR	0,7

¹⁸ I dati relativi alle caratteristiche delle Ricerche applicate, alle Aree strategiche di impatto e ai finanziamenti non sono generalizzabili all'intera popolazione e non dovrebbero essere impiegati per fare inferenze o alimentare processi di sviluppo di politiche economiche

COMUNI	1,5
CONSORZI	3,1
FONDAZIONI	3,9
FONDO TRIESTE	1,5
IMPRESA PRIVATA	32,2
INFN	2,3
MINISTERO DELLA	3,1
MIPAAF	0,7
MIUR	3,1
PROTEZIONE	2,3
REGIONE FVG	18,9
UNIONE EUROPEA	24,0
ALTRO	11,0
TOTALE	100,0

I progetti di sviluppo sperimentale, seppure realizzati da un minor numero di organizzazioni, presentano caratteristiche simili ai progetti di Ricerca applicata, essendone spesso un'evoluzione naturale. La durata media dei progetti è di circa tre anni e coinvolge piccoli gruppi di ricerca. Circa il 30% dei progetti ha un budget compreso tra il mezzo milione e il milione di euro mentre solo due progetti superano il milione di euro.

Tabella 22. Caratteristiche dei due più rappresentativi progetti di Sviluppo sperimentale conclusi nel 2011 ovvero in corso di realizzazione.¹⁹

	N	Minimo	Massimo	Media	D.S.
Durata	30	6,0	240,0	34,0	40,4
Budget	30	27,0	12500,0	788,8	2257,9
Numero persone coinvolte	28	1,0	12,0	4,8	2,9
ULA	19	10,0	10,0	2,4	2,4

Tabella 23. Aree strategiche di impatto dei due più rappresentativi progetti di Sviluppo sperimentale per organizzazione.

	%
Agricoltura sostenibile	5,1
Energia sicura, pulita e efficiente	14,2
Ricerca marina e marittima e bioeconomia	1,3
Salute	18,1
Sicurezza alimentare	7,7
Società solidali innovative e sicure	14,2
Trasporti intelligenti, ecologici e integrati	5,1
Tutela ambientale	2,6
Uso efficiente delle risorse e materie prime	14,2
Altro	16,8

Dal lato delle aree strategiche di impatto, sembra che le attività di ricerca con impatti significativi sull'area Salute si interrompano al livello della Ricerca applicata, lasciando le attività di sviluppo sperimentale ad altre organizzazioni, presumibilmente alle imprese private (farmaceutiche o altro). Le aree Salute, Società solidali, innovative e sicure, Energia sicura, pulita ed efficiente e Uso efficiente delle materie prime sembrano, infatti,

¹⁹ I dati relativi alle caratteristiche dei progetti di Sviluppo Sperimentale, alle Aree strategiche di impatto e ai finanziamenti non sono generalizzabili all'intera popolazione e non dovrebbero essere impiegati per fare inferenze o alimentare processi di sviluppo di politiche economiche.

assorbire abbastanza equamente gli sforzi delle organizzazioni nell'ambito dello Sviluppo sperimentale (Tabella 23).

Il peso delle imprese private nel finanziamento di questo tipo di attività di ricerca diventa ancora più significativo. Le imprese risultano, infatti, essere il finanziatore principale in quasi il 50% delle attività considerate come più rappresentative dalle organizzazioni nel campo dello sviluppo sperimentale. In quest'area, i progetti finanziati dalla Regione FVG salgono ulteriormente raggiungendo il 22,5% (Tabella 24).

Tabella 24. Committente o finanziatore dei due più rappresentativi progetti di Sviluppo sperimentale per organizzazione.

	%
ASI-ESA	1,6
CONSORZI	3,2
IMPRESA PRIVATA	46,7
INFN	3,2
PROTEZIONE	1,6
REGIONE FVG	22,5
UNIONE EUROPEA	9,6
ALTRO	11,2
TOTALE	100,0

Solo poche organizzazioni hanno esplicitato le caratteristiche delle più rappresentative ricerche intervento in corso di esecuzione o concluse nel 2011. Questo tipo di ricerche sembra avere una durata inferiore ai progetti di ricerca applicata o di sviluppo sperimentale mentre il budget e il numero di persone coinvolte appare consistente. I numeri sono tuttavia troppo esigui per azzardare delle inferenze (Tabella 25). Dal lato delle aree strategiche di impatto, un terzo dei progetti censiti avrà un impatto nell'area relativa alle Fonti di energia, poco meno di un quarto rispettivamente nelle aree dei Trasporti intelligenti, ecologici ed integrati e dell'Uso efficiente delle risorse e materie prime. Quest'ultima area in particolare sembra essere quella in cui le organizzazioni intervistate coprono l'intero spettro di attività di ricerca, dalla ricerca di base, attraverso la ricerca applicata, fino allo sviluppo sperimentale e alla ricerca intervento (Tabella 26).

Tabella 25. Caratteristiche delle due più rappresentative ricerche intervento concluse nel 2011 ovvero in corso di realizzazione.²⁰

	N	Minimo	Massimo	Media	D.S.
Durata	7	6,0	39,0	20,1	13,3
Budget	5	16,5	638,0	303,0	302,4
Numero persone coinvolte	6	2,0	8,0	3,5	2,2
ULA	6	0,2	4,3	2,0	1,3

Anche nel caso della ricerca intervento, i maggiori finanziatori dei progetti considerati come più rappresentativi sono le Imprese private (35,7%) e la Regione FVG (28,5%) (Tabella 27). La Regione FVG si pone dunque tra i primi due maggiori finanziatori delle attività di ricerca in tutti i segmenti di attività tranne la ricerca di base in cui si posiziona al terzo posto.

Tabella 26. Aree strategiche di impatto delle due più rappresentative ricerche intervento per organizzazione

	%
Energia sicura, pulita ed efficiente	28,5

²⁰ I dati relativi alle caratteristiche dei progetti di Sviluppo Sperimentale, alle Aree strategiche di impatto e ai finanziamenti non sono generalizzabili all'intera popolazione e non dovrebbero essere impiegati per fare inferenze o alimentare processi di sviluppo di politiche economiche.

Salute	7,1
Sicurezza alimentare	7,1
Società solidali, innovative e sicure	14,2
Trasporti intelligenti, ecologici e integrati	21,4
Uso efficiente delle risorse e materie prime	21,4

Tabella 27. Committente o finanziatore delle due più rappresentative ricerche intervento per organizzazione

	%
AMMINISTRAZIONI	7,1
IMPRESE PRIVATE	35,7
REGIONE FVG	28,5
UNIONE EUROPEA	14,2
ALTRO	14,2
TOTALE	100,0

TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

Il 68% del campione intervistato svolge attività di trasferimento tecnologico, soprattutto attraverso l'organizzazione di convegni e seminari e la pubblicazione dei risultati delle attività di ricerca. Percentuali decisamente inferiori ma comunque degne di nota emergono dal lato delle licenze e dei brevetti (25,8%), degli spin-off (14,4%) e del trasferimento dei ricercatori.

Tabella 28. Organizzazioni che svolgono attività di Trasferimento tecnologico.

	Frequenza	Percentuale
Trasferimento tecnologico	67	68,0
Licenze e brevetti	25	25,8
Convegni e seminari	46	47,4
Pubblicazioni	44	45,4
Spin-off	14	14,4
Trasferimento dei ricercatori	13	13,4

Un'analisi approfondita delle combinazioni delle varie attività di trasferimento tecnologico, evidenzia che poco meno del 30% delle organizzazioni si concentra su un'unica attività, mentre il 25% ne copre almeno tre. Solo sette organizzazioni operano facendo leva su tutte le attività in cui si declina il trasferimento tecnologico (Tabella 29).

Tabella 29. Combinazione di attività di Trasferimento tecnologico.

	Frequenza	Percentuale	Percentuale cumulata
Nessun tipo di TT	31	31,6	31,6
Solo licenze e brevetti	11	11,2	42,8
Solo attività convegnistiche	8	8,2	51,0
Solo pubblicazioni	8	8,2	59,2
Attività convegnistiche e spin-off	1	1,0	60,2
Attività convegnistiche e pubblicazioni	11	11,2	71,4
Pubblicazioni e trasferimento ricercatori	1	1,0	72,4
Attività convegnistiche e trasferimento ricercatori	1	1,0	73,4

Licenze, brevetti e attività convegnistiche	1	1,0	74,5
Attività convegnistiche, pubblicazioni e trasferimento ricercatori	4	4,1	78,5
Attività convegnistiche, pubblicazioni e spin-off	3	3,1	81,6
Attività convegnistiche, pubblicazioni, spin-off e trasferimento ricercatori	4	4,1	85,7
Licenze, brevetti, attività convegnistiche e pubblicazioni	7	7,1	92,8
Tutte le attività di TT	7	7,1	100,0
Totale	98	100,0	

Come si può notare nella Tabella 30, le varie tipologie di organizzazione sembrano attribuire un'importanza diversa alle varie attività di trasferimento tecnologico. Mentre i dipartimenti universitari e gli enti di ricerca pubblici sembrano attribuire un particolare valore ai convegni e ai seminari e, assieme ai centri di eccellenza, alle pubblicazioni, i parchi scientifici considerano come particolarmente efficaci gli spin-off. Le imprese e i laboratori, come era da attendersi, non sono impegnati nelle attività di trasferimento tecnologico, pur sfruttando alcuni degli strumenti come i Convegni e i seminari presumibilmente per fini strategici come la promozione dell'azienda/laboratorio, di un prodotto/servizio o di una nuova tecnologia.

Le risorse assorbite nelle attività di trasferimento tecnologico sono mediamente più contenute rispetto a quelle assorbite dalla ricerca e sviluppo, con un picco del 45% nel caso delle pubblicazioni ma una media che si attesta sotto il 13% (Tabella 31). Come si può notare in Tabella 32, nonostante i dipartimenti assegnino molta importanza ai convegni, la percentuale di risorse assorbite è contenuta. Tra tutte le attività di trasferimento tecnologico, l'attività di gemmazione attraverso spin-off è quella meno praticata. Solo nei parchi scientifici e tecnologici, l'assorbimento occupazionale nello svolgimento di questa attività raggiunge in media il 10%²¹.

Tabella 30. Importanza media, su una scala da 1 a 3, attribuita alle attività di trasferimento tecnologico per tipologia di organizzazione.

		Licenze e brevetti	Convegni e seminari	Pubblicazioni	Spin-off	Trasferimento ricercatori
Dipartimento universitario	Media	2,0	2,2	3,0	2,0	1,3
	N	3,0	9,0	11,0	5,0	3,0
	D.S.	0,0	0,7	0,0	0,0	0,6
Parco scientifico e tecnologico	Media	1,0	1,7	1,0	2,5	1,0
	N	1,0	3,0	2,0	2,0	1,0
	D.S.	.	0,6	0,0	0,7	.
Ente di ricerca pubblico	Media	2,0	2,4	2,8	1,8	2,3
	N	7,0	20,0	17,0	5,0	7,0
	D.S.	0,8	0,7	0,4	0,8	0,8
Ente di ricerca non pubblico	Media	2,0	1,7	3,0		
	N	1,0	3,0	2,0		
	D.S.	.	0,6	0,0		
Laboratorio riconosciuto dalla Regione FVG	Media	1,7	1,5	1,0		
	N	3,0	2,0	1,0		
	D.S.	1,2	0,7	.		

²¹A questo proposito va precisato che nelle Università esiste un presidio organizzativo dedicato alle attività necessarie alla realizzazione di spin-off e pertanto l'impegno richiesto ai Dipartimenti in questo senso è minimo.

Centro di eccellenza	Media		1,0	3,0		1,5
	N		1,0	2,0		2,0
	D.S.		.	0,0		0,7
Impresa	Media	1,9	2,2	1,8		
	N	11,0	6,0	6,0		
	D.S.	0,8	0,4	0,4		
Totale	Media	1,9	2,1	2,6	2,0	1,9
	N	26,0	44,0	41,0	12,0	13,0
	D.S.	0,8	0,7	0,7	0,6	0,8

Tabella 31. Trasferimento tecnologico- % risorse impiegate in ULA.

	N	Minimo	Massimo	Media	D.S.
Licenze e brevetti--% risorse in ULA	23	1	25	5,3	6,4
Convegni e seminari--% risorse in ULA	45	1	40	7,9	6,9
Pubblicazioni--% risorse in ULA	36	1	45	12,7	11,8
Spin-off--% risorse in ULA	11	1	10	4,5	3,7
Trasferimento ricercatori--% risorse in ULA	12	1	20	6,5	5,3

Nel complesso, nel 2011, poche organizzazioni del campione hanno usato la brevettazione come strumento per tutelare i risultati delle attività di ricerca. Solo 18 organizzazioni (perlopiù enti di ricerca pubblici ed imprese) hanno chiesto la tutela giuridica italiana nel corso del 2011 per un totale di 60 domande di brevetto depositate, mentre 16 organizzazioni hanno chiesto la tutela internazionale per un totale di 51 domande di brevetto depositate. Nello stesso periodo sono stati ceduti 24 brevetti con tutela italiana e 2 con tutela internazionale.

In linea con i risultati relativi ai progetti di ricerca e sviluppo considerati come più rappresentativi dalle singole organizzazioni, le aree strategiche di impatto delle domande di brevetto depositate risultano essere prevalentemente quelle relative ai settori della salute (40%), energia sicura, pulita ed efficiente (15,9%) e all'uso efficiente delle risorse e delle materie prime (15,9%) (Tabella 34).

Tabella 32.% risorse impiegate in ULA per organizzazione.

		Licenze e brevetti	Convegni e seminari	Pubblicazioni	Spin-off	Trasferimento ricercatori
Dipartimento universitario	Media	4,3	4,6	17,7	4,8	4,7
	N	3,0	11,0	11,0	6,0	3,0
	D.S.	4,9	3,1	14,0	4,3	0,6
Parco scientifico e tecnologico	Media		10,0	10,0	10,0	
	N		3,0	1,0	2,0	
	D.S.		0,0	.	0,0	
Ente di ricerca pubblico	Media	5,7	11,0	9,6	2,8	7,9
	N	6,0	20,0	15,0	4,0	7,0
	D.S.	9,6	9,1	7,3	1,3	6,9
Ente di ricerca non pubblico	Media	2,0	4,3	5,0		
	N	1,0	3,0	1,0		
	D.S.	.	1,2	.		

Laboratorio riconosciuto dalla Regione FVG	Media	2,3	3,0		
	N	3,0	2,0		
	D.S.	2,3	2,8		
Centro di eccellenza	Media		5,0	17,5	5,0
	N		1,0	2,0	2,0
	D.S.		.	17,7	0,0
Impresa	Media	6,6	7,3	11,8	
	N	10,0	6,0	6,0	
	D.S.	6,0	2,9	16,5	
Totale	Media	5,3	8,0	12,8	5,0
	N	23,0	46,0	36,0	12,0
	D.S.	6,4	6,9	11,9	3,9

Tabella 33. Numero di brevetti depositati, venduti e usati internamente nel corso del 2011.

	n. organizzazioni	Totale brevetti
Brevetti depositati -italiani	18	60 ²²
Brevetti depositati - internazionali	18	44
Brevetti venduti - italiani	5	24
Brevetti venduti - internazionali	5	2
Brevetti usati internamente - italiani	7	11
Brevetti usati internamente - internazionali	7	13

Tabella 34. Principali aree strategiche di impatto (Horizon 2020) delle domande di brevetto depositate nel corso del 2011.²³

	Frequenza	Percentuale
Agricoltura sostenibile	2	4,5
Clima	2	4,5
Energia sicura, pulita ed efficiente	7	15,9
Ricerca marina	2	4,5
Salute	18	40,0
Società solidali, innovative, sicure	2	4,5
Trasporti intelligenti, ecologici e integrati	4	9,0
Uso efficiente delle risorse e delle materie prime	7	15,9
Totale	44	100,0

Il secondo canale indagato nell'ambito del trasferimento tecnologico è quello che opera attraverso l'organizzazione di convegni²⁴ e seminari²⁵ svolti nel corso dell'ultimo triennio e nel 2011. La rilevazione ha

²² Nel 2011, l'Ufficio Italiano Brevetti e marchi rileva 178 brevetti depositati per invenzioni con richiedente residente in FVG, quindi le organizzazioni intervistate rappresentano più di un terzo della popolazione.

²³ I dati relativi alle Aree strategiche di impatto dei brevetti non sono generalizzabili all'intera popolazione e non dovrebbero essere impiegati per fare inferenze o alimentare processi di sviluppo di politiche economiche.

identificato 563 convegni (di cui il 25,8% internazionali) a cura di 40 organizzazioni e 1344 seminari (di cui il 14,4% internazionali) a cura di 35 organizzazioni. In media, tra il 2009 e il 2011, sono stati organizzati 14 convegni, con un minimo di 1 e un massimo di 122.

I soggetti più attivi in questo senso sembrano essere stati i parchi scientifici e tecnologici, i Dipartimenti e gli Enti di ricerca pubblici (Tabella 36). I seminari, generalmente meno impegnativi in termini di numero di partecipanti e budget (Tabella 37), sono stati in media 35 per ogni organizzazione intervistata nel triennio, con un minimo di 1 ed un massimo di 363. Anche in questo caso i soggetti più attivi sembrano essere stati i Dipartimenti e gli Enti di ricerca mentre le Imprese, i Laboratori e i Centri di eccellenza non sembrano aver dedicato a questo strumento di trasferimento tecnologico molte risorse.

Tabella 35. Numero di eventi di carattere scientifico organizzato nel corso dell'ultimo triennio e nel 2011.

	N	Minimo	Massimo	Media	D.S	Totale	Internazionali
convegni svolti nel 2009-2011	40	1	122	14,0	23,9	603	25,8%
convegni svolti nel 2011	35	1	34	5,2	7,4	747	20,6%
seminari svolti nel 2009-2011	35	1	363	35,3	63,7	1354	14,4%
seminari svolti nel 2011	35	1	113	16,0	25,7	615	13,4%

Tabella 36. Convegni e seminari organizzati per tipologia di organizzazione.

		convegni svolti nel 2009-2011	convegni svolti nel 2011	seminari svolti nel 2009-2011	seminari svolti nel 2011
Dipartimento universitario	Media	16,9	5,8	70,7	32,8
	N	9,0	10,0	9,0	10,0
	D.S.	22,4	5,6	111,7	40,2
	Totale	152	581	636	328
Parco scientifico e tecnologico	Media	25,0	9,5	8,5	4,0
	N	2,0	2,0	2,0	2,0
	D.S.	21,2	7,8	2,1	1,4
	Totale	50	19	17	8,0
Ente di ricerca pubblico	Media	20,9	7,7	30,9	12,9
	N	17,0	17,0	17,0	17,0
	D.S.	31,5	10,0	37,9	17,1
	Totale	355	130	525	219
Ente di ricerca non pubblico	Media	5,3	1,7	63,0	21,0
	N	3,0	3,0	2,0	2,0
	D.S.	2,5	0,6	73,5	25,5
	Totale	16	5	126	42
Laboratorio riconosciuto	Media	3,3	1,3	6,0	1,7

²⁴ Un convegno è un incontro che coinvolge molte persone interessate ad un dato argomento, organizzato per discutere di questioni inerenti allo stesso, scambiare informazioni ed esperienze e giungere ad un arricchimento delle conoscenze di tutti i partecipanti.

²⁵ Un Seminario è un'attività formativa per un gruppo ristretto di individui per l'approfondimento di un tema specifico.

dalla Regione FVG	N	3,0	3,0	3,0	3,0
	D.S.	3,1	1,2	7,9	2,9
	Totale	10	4	18	5
Centro di eccellenza	Media	1,0		0,0	
	N	1,0		1,0	
	D.S.	.		.	
	Totale	1	-	-	-
Impresa privata	Media	3,2	1,3	6,4	2,6
	N	6,0	6,0	5,0	5,0
	D.S.	2,1	0,8	7,6	2,4
	Totale	19	8	32	13

Tabella 37. Caratteristiche dei due convegni e dei due seminari più rappresentativi realizzati dalle organizzazioni.

	N	Minimo	Massimo	Media	D.S.
convegno1-partecipanti	39	4	400	124,1	87,7
convegno1-budget (migliaia di euro)	30	1	150	29,4	33,5
convegno2-partecipanti	30	4	256	96,4	74,6
convegno2-budget (migliaia di euro)	22	0	136	25,4	33,2
seminario1-partecipanti	30	10	400	56,2	70,9
seminario1-budget (migliaia di euro)	15	0	30	4,0	7,3
seminario2-partecipanti	26	10	200	51,8	44,2
seminario2-budget (migliaia di euro)	15	0	35	4,6	8,9

I finanziatori più attivi di convegni e seminari sembrano essere i dipartimenti universitari, le associazioni (Società chimica italiana, Consorzio per la fisica ecc.), e le Organizzazioni internazionali (ICS-UNIDO, ONU ecc.). Anche le imprese private sembrano sfruttare ampiamente questi strumenti di disseminazione della conoscenza, presumibilmente quale forma di acculturamento del mercato potenziale su nuove tecnologie incorporate in nuovi prodotti o servizi. La Regione FVG è stata il finanziatore principale di circa il 5% degli eventi organizzati nel 2011 dalle organizzazioni intervistate.

Tabella 38. Committente o finanziatore dei due convegni più rappresentativi per ciascuna organizzazione realizzati nel 2011.

	Frequenza	Percentuale
ASSOCIAZIONI	8	12,9
AUTOFINANZIATO	4	6,5
CATAS	2	3,2
CBM	2	3,2
CNR	1	1,6
CONSORZIO KEYMEC	1	1,6
CONSORZIO PER LA FISICA	2	3,2
DIPARTIMENTI UNIVERSITARI	11	17,7

FONDAZIONI	6	9,7
IMPRESA PRIVATA	6	9,7
INAF-OATS (OSSERVATORIO ASTRONIMICO)	2	3,2
INFN	2	3,2
IRCCS (ISTITUTI RICERCA SANITARIA)	2	3,2
ORGANIZZAZIONI INTERNAZIONALI	8	12,9
REGIONE FVG	3	4,8
UNIONE EUROPEA	2	3,2
TOTALE	62	100,0

Tabella 39. Committente o finanziatore dei due seminari più rappresentativi per ciascuna organizzazione realizzati nel 2011.

	Frequenza	Percentuale
ASSOCIAZIONI	4	7,7
CATAS	2	3,8
CNR	1	1,9
CONSORZIO KEYMEC	1	1,9
DIPARTIMENTI UNIVERSITARI	13	25
FONDAZIONI	4	7,7
ICTP	2	3,8
IMPRESA PRIVATA	6	11,5
INAF-OATS(OSSERVATORIO ASTRONOMIC)	2	3,8
INFN	2	3,8
IRCCS	2	3,8
MINISTERO DELLA SALUTE	1	1,9
ORGANIZZAZIONI INTERNAZIONALI	5	9,6
POLO PORDENONE	2	3,8
REGIONE FVG	3	5,8
UNIONE EUROPEA	2	3,8
TOTALE	52	100

Il terzo canale di trasferimento tecnologico indagato è quello relativo alla pubblicazione dei risultati della ricerca in articoli scientifici o libri. Poco più di 30 organizzazioni (prevalentemente dipartimenti universitari ed Enti di ricerca) sono state impegnate nel 2010 e nel 2011 nella pubblicazione di articoli su riviste scientifiche censite da IISI-web of knowledge, producendo in due anni oltre 5000 pubblicazioni, in media 100 per organizzazione, seppur con importanti differenze (Tabella 41). Nello stesso periodo sono stati pubblicati oltre 600 articoli in riviste non censite dall'aggregatore ISI e oltre 300 libri.

Tabella 40. Pubblicazioni realizzate da personale dipendente (afferente) al 1/01/2012 (esclusi dottorandi, assegnisti, borsisti) anche se prodotti in altre istituzioni.

	N	Minimo	Massimo	Media	D.S.	Totale
Pubblicazioni ISI-2010	32	1	440	103,4	117,9	2628
Pubblicazioni ISI-2011	33	1	447	100,0	114,1	2519
Altre Pubblicazioni con ISSN-2010	13	2	107	36,08	32,2	360
Altre Pubblicazioni con ISSN-2011	15	1	110	27,9	31,0	328
Pubblicazioni ISBN-2010	16	1	53	11,8	12,8	142
Pubblicazioni ISBN-2011	23	1	46	9,7	12,5	177
Totale 2010						3130
Totale 2011						3024

Tabella 41. Pubblicazioni nel 2011 per tipo di organizzazione.

		Pubblicazioni ISI-2010	Pubblicazioni ISI-2011	Pubblicazioni ISSN-2010	Pubblicazioni ISSN-2011	Pubblicazioni ISBN-2010	Pubblicazioni ISBN-2011
Dipartimento universitario	Media	145,4	139,0	34,6	34,1	15,4	19,3
	N	11,0	11,0	7,0	7,0	9,0	9,0
	D.S.	104,0	84,5	15,7	24,6	16,1	15,3
	Totale	1597	1529	242	238	139	174
Parco scientifico e tecnologico	Media	-	-	3,0	2,0	-	1,0
	N	-	-	1,0	1,0	-	1,0
	D.S.	-	-	-	-	-	-
	Totale	-	-	3	2	-	1
Ente di ricerca pubblico	Media	98,7	104,4	38,0	32,3	3,8	4,7
	N	14,0	14,0	3,0	4,0	5,0	6,0
	D.S.	140,2	146,8	59,8	51,9	3,6	3,8
	Totale	1382	1463	114	129	19	29
Ente di ricerca non pubblico	Media	122,0	112,0	55,0	24,0	12,0	8,0
	N	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	D.S.	62,2	45,3	45,3	4,2	4,2	8,5
	Totale	244	224	110	48	24	16
Laboratorio riconosciuto dalla Regione FVG	Media	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
	N	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0
	D.S.	-	0,0	-	0,0	-	0,7
	Totale	0	0	0	0	0	1

e							
Centro di eccellenza	Medi a	40,0	40,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	N	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	D.S.	14,1	14,1	.	.	.	.
	Total e	80	-80	-0	-0	0	0
Impresa privata	Medi a	2,0	2,0		1,0	3,5	1,3
	N	3,0	4,0		1,0	2,0	4,0
	D.S.	1,0	0,8		.	5,0	0,5
	Total e	6	8	0	1	7	5

Come si può leggere in Tabella 42, gli spin-off²⁶ da ricerca sono ancora uno strumento poco utilizzato. Nel complesso, le organizzazioni del campione (prevalentemente le tre Università regionali) hanno realizzato 49 spin-off, solo 5 nel 2011. In linea con i dati relativi alle attività di ricerca e sviluppo, le maggiori aree strategiche di impatto degli spin-off creati sono quella della Salute (36%) e quella relativa all'efficienza e alla sicurezza delle fonti di energia (27%).

Tabella 42. Numero di spin-off creati durante l'anno 2011 e numero di spin-off totali creati.

	N
Totale spin-off creati nell'anno 2011	5
Spin-off totali	49

Tabella 43. Aree strategiche di impatto degli spin-off creati.

	%
Agricoltura sostenibile	5
Società solidali, innovative sicure	9
Energia sicura, pulita ed efficiente	27
Salute	36
Trasporti intelligenti, ecologici e integrati	9
Uso efficiente delle risorse e materie prime	14

CONSULENZE (CONTO TERZI) E SERVIZI

Quasi il 70% delle organizzazioni intervistate offre consulenze ed eroga servizi sulla base delle proprie competenze specialistiche. In particolare, più del 50% delle organizzazioni eroga Servizi di analisi, prove e certificazioni e quasi il 30% offre supporto al trasferimento tecnologico. Anche le attività di supporto alla Formalizzazione e gestione dei progetti, nonché quella relativa alla Ricerca di partner, promozione e accordi fra imprese sembrano essere significativamente diffuse.

²⁶ Uno spin-off è una unità organizzativa (per esempio un ufficio o una divisione) facente originariamente parte di una certa organizzazione e successivamente resa indipendente; il tipo universitario è una società di capitali impiegata per la commercializzazione dei risultati della ricerca scientifica universitaria.

I dati relativi alle caratteristiche degli spin-off non sono generalizzabili all'intera popolazione e non dovrebbero essere impiegati per fare inferenze o alimentare processi di sviluppo di politiche economiche.

In generale, poco più del 30% delle organizzazioni si concentra in una sola delle attività ricomprese in questa area, mentre il 20% circa ne svolge 3 o più (Tabella 45).

Tabella 44. Organizzazioni che svolgono attività di Consulenze e servizi.

	Frequenza	Percentuale
Consulenze e servizi	68	68,4
Supporto al Trasferimento tecnologico	26	26,5
Laboratori analisi, prove e certificazioni	57	58,2
Servizi logistici e amministrativi	14	14,3
Supporto alla formalizzazione e gestione dei progetti	22	22,4
Accelerazione e incubazione di Start up	6	6,1
Ricerca partner, promozione e accordi fra imprese	19	19,4

Tabella 45. Combinazione di attività di consulenza e servizi.

N. complessivo di attività svolte	Frequenza	Percentuale	Percentuale cumulata
0	31	31,6	31,6
1	31	31,6	63,3
2	15	15,3	78,6
3	9	9,2	87,8
4	7	7,1	94,9
5	2	2	96,9
6	3	3,1	100
Totale	98	100,0	

In media, tra le attività inserite in questa area, le organizzazioni intervistate attribuiscono maggior rilevanza ai servizi offerti tramite i laboratori. Solo i parchi scientifici e tecnologici e le Imprese, sembrano considerare come attività più strategiche quelle relative al supporto all'imprenditorialità a mezzo di start-up e alla ricerca partner. Tra gli altri insiemi di attività, emerge anche come particolarmente rilevante il supporto al trasferimento tecnologico²⁷.

Le attività di consulenza più rappresentative svolte dalle organizzazioni intervistate nel corso del 2011 non sono particolarmente omogenee dal lato del budget, della numerosità del gruppo di lavoro e della durata. Alcune consulenze assumono carattere puntuale con un budget di 1000 euro, una persona coinvolta e un mese di lavoro, altre superano un budget di mezzo milione di euro, coinvolgono fino a 39 individui per una durata di oltre tre anni. In media le consulenze più rappresentative sono caratterizzate da un budget di 76 mila euro, gruppi di lavoro di 12 persone e una durata di poco più di un anno.

Tabella 46. Importanza media, su una scala da 1 a 3, attribuita delle attività di Consulenze e servizi per tipologia di organizzazione.

		Trasferimento tecnologico	Laboratori	Servizi logistici	Gestione progetti	Start-up- importanza	Ricerca partner
Dipartimento universitario	Media	2,6	2,4	2,0	2,0	1,0	2,0
	N	5,0	9,0	1,0	1,0	1,0	2,0
	D.S.	0,5	0,7	.	.	.	0,0

²⁷ La numerosità delle risposte è tuttavia troppo esigua per evidenziare differenze statisticamente rappresentative e pertanto generalizzabili all'intera popolazione di organizzazioni.

Parco scientifico e tecnologico	Media	2,5	1,7	2,0	2,5	3,0	2,7
	N	4,0	3,0	4,0	4,0	3,0	3,0
	D.S.	0,6	0,6	0,8	1,0	0,0	0,6
Ente di ricerca pubblico	Media	2,0	2,5	2,0	2,4	2,0	2,7
	N	6,0	8,0	4,0	7,0	1,0	6,0
	D.S.	0,6	0,5	0,8	0,5	.	0,5
Ente di ricerca non pubblico	Media	2,0	2,0		2,0		2,0
	N	1,0	1,0		1,0		1,0
	D.S.	.	.		.		.
Laboratorio riconosciuto dalla Regione FVG	Media	1,3	2,7	2,3	3,0		2,3
	N	3,0	9,0	3,0	1,0		3,0
	D.S.	0,6	0,5	0,6	.		1,2
Centro di eccellenza	Media		3,0				
	N		1,0				
	D.S.		.				
Impresa	Media	2,2	2,6	2,0	2,5	3,0	2,0
	N	6,0	23,0	2,0	6,0	1,0	3,0
	D.S.	0,4	0,5	0,0	0,5	.	0,0
Totale	Media	2,2	2,5	2,1	2,5	2,5	2,4
	N	25,0	54,0	14,0	20,0	6,0	18,0
	D.S.	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8	0,6

Seppur con differenze consistenti tra le tipologie di organizzazione e le varie attività, i servizi di consulenza sembrano assorbire in media meno del 20% delle risorse umane occupate, con un range compreso tra il 19,4% dei Laboratori e il 5,1% delle attività di Ricerca partner e promozione accordi fra imprese.

Tabella 47. Consulenze (conto terzi) e servizi- % risorse impiegate in ULA.

	N	Minimo	Massimo	Media	D.S.
Supporto al trasferimento tecnologico-percentuale risorse	27	1	30	9,6	8,8
Laboratorio analisi prove e certificazioni-percentuale risorse	55	1	98	19,4	23,6
Servizi logistici e amministrativi-percentuale risorse	14	5	60	16,5	16,1
Supporto alla formalizzazione e gestione progetti-percentuale risorse	21	2	30	10,6	6,9
Accelerazione/incubazione di start-up-percentuale risorse	6	1	20	8,5	6,4
Ricerca partner, promozione accordi fra imprese-percentuale risorse	19	1	10	5,1	2,5

Le attività di consulenza più rappresentative svolte dalle organizzazioni intervistate nel corso del 2011 non sono particolarmente omogenee dal lato del budget, della numerosità del gruppo di lavoro e della durata. Alcune consulenze assumono carattere puntuale con un budget di 1000 euro, una persona coinvolta e un mese di lavoro, altre superano un budget di mezzo milione di euro, coinvolgono fino a 39 individui per una durata di oltre tre anni. In media le consulenze più rappresentative sono caratterizzate da un budget di 76 mila euro, gruppi di lavoro di 12 persone e una durata di poco più di un anno.

Tabella 48. Consulenze (conto terzi) e servizi- % risorse impiegate in ULA.

		supporto al trasferimento tecnologico	laboratori	servizi logistici	gestione progetti	start- up	ricerca partner
Dipartimento universitario	Media	6,0	6,7	8,0	5,0	1,0	4,7
	N	7,0	11,0	1,0	2,0	1,0	3,0
	D.S.	4,1	5,6	-	-	-	4,6
Parco scientifico e tecnologico	Media	17,8	15,0	18,8	15,3	13,0	5,3
	N	4,0	2,0	4,0	4,0	3,0	3,0
	D.S.	5,2	7,1	14,4	5,5	6,1	0,6
Ente di ricerca pubblico	Media	13,5	10,1	22,5	10,7	6,0	6,0
	N	6,0	8,0	4,0	7,0	1,0	6,0
	D.S.	13,1	9,1	26,0	5,3	-	2,0
Ente di ricerca non pubblico	Media	3,0	3,5	-	2,0	-	2,0
	N	1,0	2,0	-	1,0	-	1,0
	D.S.	-	2,1	-	-	-	-
Laboratorio riconosciuto dalla Regione FVG	Media	2,3	39,6	14,7	5,0	-	3,3
	N	3,0	8,0	3,0	1,0	-	3,0
	D.S.	2,3	37,0	12,7	-	-	2,1
Centro di eccellenza	Media	-	5,0	-	-	-	-
	N	-	1,0	-	-	-	-
	D.S.	-	-	-	-	-	-
Impresa	Media	9,7	24,1	7,5	11,7	5,0	6,7
	N	6,0	23,0	2,0	6,0	1,0	3,0
	D.S.	8,6	24,0	3,5	9,3	-	2,9
Totale	Media	9,7	19,4	16,6	10,6	8,5	5,2
	N	27,0	55,0	14,0	21,0	6,0	19,0
	D.S.	8,9	23,6	16,1	6,9	6,5	2,6

Tabella 49. Caratteristiche delle tre consulenze più rappresentative svolte nel corso del 2011.²⁸

	N	Minimo	Massimo	Media	D.S.
Budget (migliaia di euro)	54	1,00	700,0	76,6	113,3
Numerosità del gruppo di lavoro	54	1,00	39,0	12,5	9,8
Durata (mesi)	24	1,00	39,0	13,7	11,5

In media ogni organizzazione intervistata sembra avere quasi 40 clienti per le attività di ricerca e sviluppo, quasi 90 per le attività di trasferimento tecnologico e 105 per le attività di consulenza. La scarsa numerosità delle risposte (soprattutto nell'area del trasferimento tecnologico) e l'elevata dispersione delle stesse non permette

²⁸ I dati relativi alle caratteristiche delle Consulenze non sono generalizzabili all'intera popolazione e non dovrebbero essere impiegati per fare inferenze o alimentare processi di sviluppo di politiche economiche.

tuttavia di trarre conclusioni definitive. Alcune organizzazioni arrivano a superare i 900 clienti (soprattutto le imprese) mentre altre si fermano ad una o poche unità. Il cliente tipo appare essere privato (la percentuale di clienti pubblici è inferiore al 35% per ognuna delle tre macro aree) ed Italiano. Il tasso di internazionalizzazione appare infatti molto contenuto. Per quanto concerne le attività di ricerca e sviluppo, i clienti europei o extra europei raggiungono in media poco più del 25%, mentre nell'ambito del trasferimento tecnologico e delle consulenze il 15%. Solo alcune organizzazioni tra i dipartimenti, gli enti di ricerca pubblici e i laboratori superano considerevolmente queste percentuali (vedi Appendice Tabella 90)²⁹.

Tabella 50. Numero di clienti e origine, suddivisi per le attività di cui alle sezioni precedenti.

	N	Minimo	Massimo	Media	D.S.
Ricerca e Sviluppo-n_clienti	32	1	364,0	37,7	71,6
Trasferimento tecnologico-n_clienti	11	1	290,0	86,9	126,4
Consulenze e servizi-n_clienti	43	1	999,0	105,9	260,1
Ricerca e sviluppo, di cui pubblici%	32	0	100,0	24,0	33,2
Ricerca e sviluppo, di cui regione%	32	0	100,0	36,6	40,4
Ricerca e sviluppo, di cui Italia%	32	0	100,0	40,0	37,7
Ricerca e sviluppo, di cui Europa%	32	0	70,8	17,3	23,1
Ricerca e sviluppo, di cui Mondo%	32	0	65,	8,4	17,8
TT, di cui pubblici%	9	0	50,0	9,5	19,3
TT, di cui regione%	9	0	100,0	18,4	33,7
TT, di cui Italia%	9	0	100,0	60,4	45,2
TT, di cui Europa%	9	0	20,0	2,2	6,6
TT, di cui Mondo%	9	0	70,0	13,3	26,9
Consulenze e servizi, di cui pubblici%	40	0	100,0	31,4	34,3
Consulenze e servizi, di cui regione %	40	0	100,0	33,3	38,5
Consulenze e servizi, di cui Italia %	40	0	100,0	45,4	38,6
Consulenze e servizi, di cui Europa %	40	0	96,7	11,0	24,0
Consulenze e servizi, di cui Mondo %	40	0	100,0	5,3	17,8

Il grado di concentrazione dei clienti delle organizzazioni intervistate è elevato. In media i primi 5 clienti rappresentano più del 60% delle entrate. Solo in qualche rara eccezione, perlopiù nel settore privato, il primo cliente non supera il 10% delle entrate complessive mentre in media rappresenta il 30%.

Tabella 51. Caratteristiche e peso dei primi cinque clienti sulle entrate.

	N	Minimo	Massimo	Media	D.S.
Percentuale sulle entrate del primo cliente	42	1	100	30,6	25,3
Percentuale sulle entrate del secondo cliente	36	1	32	12,2	9,2
Percentuale sulle entrate del terzo cliente	29	2	45	10,0	8,4
Percentuale sulle entrate del quarto cliente	26	1	27	7,1	5,3
Percentuale sulle entrate del quinto cliente	25	1	27	5,7	5,2

²⁹ La numerosità delle risposte è tuttavia troppo esigua per evidenziare differenze statisticamente rappresentative e pertanto generalizzabili all'intera popolazione di organizzazioni.

Tabella 52. Natura pubblica dei primi 5 clienti.

	Frequenza	Percentuale	Percentuale valida
Natura pubblica del primo cliente	12	12,4	29,3
Natura pubblica del secondo cliente	10	10,3	28,6
Natura pubblica del terzo cliente	8	8,2	27,6
Natura pubblica del quarto cliente	6	6,2	23,1
Natura pubblica del quinto cliente	6	6,2	24,0

Nel complesso dei clienti censiti, il 26,92% è di natura pubblica.

Tabella 53. Natura pubblica dei primi 5 clienti (% di organizzazioni).³⁰

	primo cliente	secondo cliente	terzo cliente	quarto cliente	quinto cliente
Dipartimento universitario	37,5	28,6	28,6	28,6	42,9
Parco scientifico e tecnologico	100	100	100	100	100
Ente di ricerca pubblico	66,7	50	83,3	75	50
Ente di ricerca non pubblico	0	100	0	0	0
Laboratorio riconosciuto dalla Regione FVG	16,7	0	0	0	0
Centro di eccellenza			0	0	0
Impresa	6,7	9,1	0	0	0

Il numero complessivo di laboratori rilevato è di 131³¹ distribuiti soprattutto nelle Imprese, nei dipartimenti e negli enti di ricerca pubblici. Tali laboratori, che in alcuni casi arrivano ad assorbire il 98% delle risorse umane impiegate nell'organizzazione, occupano 1044 dipendenti, di cui 661 a tempo pieno e 343 a tempo parziale. I laboratori impiegano un elevato numero di tecnologie diverse (difficilmente riconducibili ad una classificazione sintetica) per svolgere svariati tipi di attività per clienti interni ed esterni. La saturazione media di ciascun laboratorio è molto elevata senza significative distinzioni tra tipologia di organizzazione (Tabella 54). Per una lista completa delle tecnologie e delle attività svolte dai laboratori si veda in Appendice la Tabella 92.

Tabella 54. Livello di saturazione dei laboratori (1= poco elevata; 10=completa).³²

	N	Minimo	Massimo	Media	D.S.
I lab-saturazione	51	2	10	7,8	2,3
II lab-saturazione	22	2	10	8,3	2,0
III lab-saturazione	10	3	10	8,0	2,4
IV lab-saturazione	8	2	10	7,8	3,1
V lab-saturazione	4	9	10	9,7	0,5

³⁰ I dati relativi ai Clienti non sono generalizzabili all'intera popolazione e non dovrebbero essere impiegati per fare inferenze o alimentare processi di sviluppo di politiche economiche..

³¹ I laboratori analizzati in questo paragrafo non coincidono con il Laboratori riconosciuti dalla Regione FVG. Si tratta di laboratori che possono essere presenti in ciascun tipo di organizzazione.

³² Per una disaggregazione dei dati in base al tipo di organizzazione e alla tipologia di utilizzatori dei laboratori si veda in Appendice la Tabella 93.

VI lab-saturazione	3	8	10	9,3	1,1
VII lab-saturazione	2	7	10	8,5	2,1
VIII lab-saturazione	2	8	10	9,0	1,4
IX lab-saturazione	2	9	10	9,5	0,7
X lab-saturazione	1	8	8	8,0	.
XI lab-saturazione	1	9	9	9,0	.
XII lab-saturazione	2	2	9	5,5	4,9

ALTRO

Più del 40% delle organizzazioni intervistate svolge anche altre attività (tra cui prevalentemente attività di produzione e formazione), che per il 71,4% gioca un ruolo molto significativo nel complesso delle attività svolte. Si tratta in prevalenza delle Imprese e dei Dipartimenti universitari, in cui queste altre attività assorbono in media più del 40% del tempo delle risorse umane impiegate, con un minimo del 3% ed un massimo del 95%.

Tabella 55. Organizzazioni che svolgono almeno un'altra attività (produzione, formazione, ecc.).

	Frequenza	Percentuale	Percentuale valida	Percentuale cumulata
,00	59	59,8	59,8	59,8
1,00	39	40,2	40,2	100,0
Totale	98	100,0	100,0	

Tabella 56. Altro-importanza.

	Frequenza	Percentuale	Percentuale valida	Percentuale cumulata
1	1	1,0	2,8	2,8
2	9	9,1	25,7	28,7
3	25	25,5	71,4	100,0
Totale	35	35,7		
missing	63	64,2		
Totale	98	100,0		

Tabella 57. Altro- % risorse impiegate in ULA.

	N	Minimo	Massimo	Media	D.S.
Altro	37	3	95	41,4	32,1

Presidi organizzativi

Poco meno della metà delle organizzazioni del campione ha un presidio organizzativo specifico per la realizzazione di una serie di attività a supporto del fundraising e del marketing e vendite. Il 42,3% ha strutturato dei servizi appositi e specializzati per supportare la partecipazione a bandi di finanziamento e solo il 20% svolge attività di supporto per la scrittura di progetti per soggetti privati. Dal lato del marketing e delle vendite, meno del 40% delle organizzazioni ha un presidio organizzativo dedicato alle campagne promozionali mentre 44 organizzazioni hanno un ufficio tecnico dedicato alla gestione del sito web. Non emergono differenze degne di nota tra le diverse tipologie di organizzazioni. Tra le organizzazioni che svolgono le summenzionate attività, in media, ognuna ha partecipato a 8,1 bandi pubblici impiegando poco più di 9 dipendenti (misurati in ULA), ha realizzato 8,1 attività di scrittura per progetti privati impiegando 3,3 dipendenti, e ha avviato 5,7 campagne

promozionali impegnando 7,1 dipendenti. Inoltre, 4,1 dipendenti sono stati assorbiti dalla progettazione e gestione del sito web.

Non emerge l'impiego di strumenti innovativi nella promozione delle proprie attività. Tra gli strumenti tradizionali vengono impiegati il sito web, la realizzazione e circolazione di brochure, l'impiego di newsletter.

Tabella 58. Presidi organizzativi a supporto delle attività commerciali.

	Frequenza	Percentuale
Partecipazione a bandi- Presidio	41	42,3
Scrittura di progetti per soggetti privati - Presidio	20	20,6
Realizzazione di campagne promozionali e marketing - Presidio	36	37,1
Progettazione e gestione del sito web- Presidio	44	45,4

Tabella 59. Attività e assorbimento occupazionale (2011).

	N	Minimo	Massimo	Media	D.S.
Partecipazione a bandi-Nro di attività svolte nel 2011	38	1	56	8,1	13,2
Partecipazione a bandi-Nro di personale in ULA	32	1	144	9,6	25,3
Scrittura progetti per privati-Nro di attività svolte nel 2011	18	1	60	8,1	14,8
Scrittura progetti per privati-Nro di personale in ULA	16	1	5	3,3	1,7
Realizz campagne promoz e marketing-Nro di attività svolte nel 2011	32	1	90	5,7	15,7
Realizzazione campagne promozionali e marketing-Nro di personale in ULA	23	1	47	7,1	10,2
Progett e gestione del sito web- Nro di attività svolte nel 2011	39	1	7	1,6	1,3
Progett e gestione del sito web- Nro di pers in ULA	30	1	25	4,1	5,3

2.1.3. Le risorse umane

In media le organizzazioni occupano circa 65 dipendenti a tempo indeterminato e 9 a tempo determinato. Altro personale viene impiegato attraverso contratti parasubordinati, borse e tirocini. La percentuale di donne tra i contratti a tempo indeterminato si aggira attorno al 40% mentre per le altre tipologie di contratto è decisamente inferiore. Il personale con contratto part-time è inferiore al 10%. Solo il 4% circa del personale a tempo indeterminato è straniero. Tale percentuale sale al 7% per quanto concerne il personale a tempo determinato, mentre è del 5% per il personale parasubordinato e del personale con borse o in tirocinio (Tabella 60).

Una segmentazione per organizzazione evidenzia delle differenze importanti sia dal lato dimensionale sia in termini di livello di precariato. Un dato rilevante emerge dai parchi scientifici e tecnologici dove i dipendenti a tempo determinato superano in media coloro che hanno un contratto a tempo indeterminato. I laboratori e le imprese private appaiono essere le organizzazioni con un numero proporzionalmente inferiore di dipendenti precari (Tabella 61).

Tabella 60. Personale impiegato nel 2011.

Tipologia di contratto	Media	Di cui donne	Di cui part-time (%)	Di cui straniero	Di cui al momento
------------------------	-------	--------------	----------------------	------------------	-------------------

		(%)		(%)	all'estero (%)
Personale a tempo indeterminato	65,0	38,2	9,2	3,8	0,7
Personale a tempo determinato (compresi assegnisti di ricerca)	9,2	26,0	4,3	7,1	0,8
Personale parasubordinato	5,2	22,2	2,0	5,1	0,5
Personale con borsa, tirocini ecc.	3,3	19,3	3,1	5,2	1,0
Personale proveniente da altre organizzazioni	4,3	06,1	1,6	1,8	4,9
Altro	2,3	07,3	5,2	0,6	0,7

Tabella 61. Personale impiegato nel 2011 per tipologia di organizzazione.

Tipologia di contratto		a tempo indeterminato	a tempo determinato	parasubordinato	con borsa tirocini	da altre organizzazioni	Altro personale
Dipartimento universitario	Media	72,7	17,8	9,9	5,2	2,4	6,4
	N	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	14,0
	D.S.	26,7	19,3	15,7	10,1	5,1	15,9
Parco scientifico e tecnologico	Media	20,5	22,0	3,0	0,8	0,0	0,3
	N	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
	D.S.	20,9	38,7	0,8	1,0	0,0	0,5
Ente di ricerca pubblico	Media	54,0	15,6	13,0	9,6	17,8	3,7
	N	19,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
	D.S.	144,7	26,1	22,1	17,2	42,3	10,3
Ente di ricerca non pubblico	Media	75,0	33,7	5,7	4,0	3,7	0,0
	N	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
	D.S.	84,1	49,1	3,8	4,6	6,4	0,0
Laboratorio riconosciuto dalla Regione FVG	Media	13,6	1,3	2,2	0,8	0,0	2,4
	N	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
	D.S.	12,1	1,6	3,1	1,1	0,0	4,9
Centro di eccellenza	Media	6,7	5,0	0,0	0,3	0,0	5,0
	N	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
	D.S.	8,1	4,4	0,0	0,6	0,0	8,7
Impresa	Media	86,1	2,3	1,1	0,8	0,4	0,5
	N	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0
	D.S.	148,6	3,5	1,7	2,7	1,6	1,4

Tabella 62. Personale impiegato nel 2011 per tipologia di organizzazione (Totali).

Tipologia di contratto	N	a tempo indeterminato	a tempo determinato	parasubordinato	con borsa tirocini	da altre organizzazioni	Altro personale
Dipartimento universitario	15	1091	267	149	78	36	90
Parco scientifico e tecnologico	4	82	88	12	3	0	1
Ente di ricerca pubblico	19	1026	312	260	192	356	74
Ente di ricerca non pubblico	3	225	102	18	12	12	0
Laboratorio riconosciuto dalla Regione FVG	9	123	12	20	7	0	22
Centro di eccellenza	3	20	15	0	1	0	15
Impresa	42	3616	97	47	34	17	21

Come era da attendersi il livello di istruzione dei dipendenti delle organizzazioni intervistate è decisamente elevato. In media oltre il 18% dei dipendenti ha un dottorato di ricerca (percentuale che in alcune organizzazioni arriva fino al 100%) e quasi il 45% ha almeno una Laurea specialistica, magistrale o vecchio ordinamento. La percentuale dei ricercatori con dottorato è più elevata negli enti di ricerca pubblici e nei centri di eccellenza presumibilmente per l'età media più bassa. Poiché il dottorato di ricerca è stato istituito in Italia nel 1980, molti docenti universitari non hanno questa qualifica. Nei parchi scientifici, nei laboratori e nelle imprese private la percentuale di dipendenti con dottorato è molto bassa, a differenza di molti altri paesi europei in cui i percorsi universitari di terzo livello hanno uno sbocco anche nel settore privato.

Tra le lauree, quelle specialistiche, magistrali o vecchio ordinamento sembrano avere ad oggi una maggiore penetrazione nelle organizzazioni ad alta intensità di ricerca. Gli individui con laurea triennale, soprattutto in quantotipologia di titolo più recente, sono presenti in piccole percentuali, decisamente inferiori al Diploma di scuola superiore. Le altre qualifiche sono pressoché assenti.

La percentuale di donne è mediamente inferiore al 40% e scende a poco più del 21% nel caso dei dottorati e a meno del 20% nel caso delle lauree triennali.

Tabella 63. Distribuzione del personale per titolo di studio nel 2011 (%).

	N	Minimo %	Massimo%	Media%	D.S.	Di cui donne%
--	---	----------	----------	--------	------	---------------

Dottorato di ricerca	87	0	100	18,7	0,2	21,4
Laurea specialistica	87	0	100	43,2	0,2	39,1
Laurea triennale	87	0	43	4,0	0,0	17,6
Diploma di scuola superiore	87	0	85	24,0	0,2	35,9
Qualifica professionale dopo la scuola media	87	0	58	5,5	0,1	10,2
Licenza di scuola media	87	0	75	4,3	0,1	8,5
Licenza elementare	87	0	4	0,0	0,0	2,1
Senza titolo di studio	87	0	0	0	0	0

Tabella 64. Distribuzione del personale per titolo di studio nel 2011 (totali).

	N		
Dottorato di ricerca	87	923	280
Laurea specialistica	87	2167	804
Laurea triennale	87	127	58
Diploma di scuola superiore	87	1781	533
Qualifica professionale dopo la scuola media	87	709	177
Licenza di scuola media	87	742	106
Licenza elementare	87	28	6
Senza titolo di studio	87	0	0

La distribuzione del personale per qualifica professionale sembra evidenziare una distribuzione a piramide (

Tabella 67). La media tra dirigenti e quadri è di 4 persone a fronte di una media di 24 ricercatori e 54 dipendenti occupati nelle altre funzioni. Come era da attendersi la vasta maggioranza dei ricercatori è prevalentemente impegnato nelle attività di ricerca mentre le altre attività indicate (gestione laboratori, trasferimento tecnologico e consulenza), in linea con i dati delle sezioni precedenti, sembrano essere residuali ed assorbire percentuali contenute di personale. In media, il 25% degli specialisti e dei tecnici laureati è impegnato in attività di laboratorio. Tranne il caso degli Altri tipi di ricercatori, la maggioranza dei dipendenti per ciascuna qualifica ha un contratto a tempo indeterminato. Le percentuali più alte, con differenze statisticamente significative, si trovano nei quadri e nel personale tecnico amministrativo.

Tabella 65. Titolo di studio per organizzazione (% medie).

Tipologia di contratto	Titolo di studio								
	Dottorato di ricerca	Laurea specialistica, magistrale, vecchio ordinamento	Laurea triennale	Diploma di scuola superiore	Qualifica professionale dopo la scuola media	Licenza di scuola media	Licenza elementare	Senza titolo di studio	
Dipartimento universitario	Media	21,3	67,5	0,6	9,1	0,8	0,8	0,0	0,0
	N	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
	D.S.	12,3	13,5	1,9	3,9	0,8	1,1	0,0	0,0

Parco scientifico e tecnologico	Media	4,0	65,1	2,7	27,0	0,0	1,3	0,0	0,0
	N	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
	D.S.	5,2	8,4	3,1	9,2	0,0	2,6	0,0	0,0
Ente di ricerca pubblico	Media	32,5	43,4	4,6	19,0	0,0	0,6	0,0	0,0
	N	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
	D.S.	27,1	26,2	6,7	16,5	0,1	1,6	0,0	0,0
Ente di ricerca non pubblico	Media	15,8	62,4	1,2	16,5	0,4	3,8	0,0	0,0
	N	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
	D.S.	19,8	28,2	1,1	7,3	0,8	3,3	0,0	0,0
Laboratorio riconosciuto dalla Regione FVG	Media	5,0	48,5	5,3	32,5	3,9	4,8	0,0	0,0
	N	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
	D.S.	8,1	26,3	7,5	25,1	8,5	9,2	0,0	0,0
Centro di eccellenza	Media	66,9	33,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	N	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
	D.S.	35,6	35,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Impresa	Media	10,9	32,9	5,2	31,7	11,3	7,8	0,2	0,0
	N	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0
	D.S.	23,6	26,6	11,2	25,0	16,7	15,0	0,8	0,0

Tabella 66. Titolo di studio per organizzazione (totali).

Tipologia di contratto	N	Dottorato di ricerca	Laurea specialistica, magistrale, vecchio ordinamento	Laurea triennale	Diploma di scuola superiore	Qualifica professionale dopo la scuola media	Licenza di scuola media	Licenza elementare	Senza titolo di studio
Dipartimento universitario	12	283	809	12	114	8	10	0	0
Parco scientifico e tecnologico	4	1	110	2	50	0	7	0	0
Ente di ricerca pubblico	18	496	439	51	228	1	15	0	0
Ente di ricerca non pubblico	3	56	204	9	58	7	8	0	0
Laboratorio riconosciuto dalla Regione FVG	8	2	65	7	77	1	21	0	0
Centro di eccellenza									

	3	17	31	0	0	0	0	0	0
Impresa	39	43	509	46	1254	692	681	28	0

Tabella 67. Distribuzione del personale per qualifica professionale.

	N	Media	% impiegato prevalentemente in attività legate direttamente alla ricerca	% impiegato prevalentemente in attività di gestione dei laboratori (analisi, certificazione ecc.)	% impiegato in attività di trasferimento tecnologico e nella consulenza	% a tempo indeterminato
Dirigenti	92	1,7	12,4	9,2	10,6	64,1
Quadri anche amministrativi	93	2,3	15,6	4,3	3,2	89,9
Ricercatori/professori prima fascia (dirigente di ricerca)	93	4,2	77,7	8,3	5,6	66,3
Ricercatori/professori seconda fascia	93	3,9	84,9	1,1	0,1	70,4
Ricercatori/professori terza fascia	93	6,6	71,3	4,2	5,8	59,0
Altri tipi di ricercatori (ad es. assegnisti di ricerca)	93	9,1	69,7	5,9	2,3	7,2
Specialisti e tecnici laureati	93	6,9	35,4	20,2	5,5	56,9
Tecnici diplomati	92	8,5	16,7	25,0	1,7	73,8
Personale amministrativo	93	11,9	4,7	5,2	5,3	81,9
Altro	58	26,6	24,5	3,4	1,74	47,0

Tabella 68. Distribuzione del personale per qualifica professionale (totali).

	N	Totale	impiegato prevalentemente in attività legate direttamente alla ricerca	impiegato prevalentemente in attività di gestione dei laboratori (analisi, certificazione ecc.)	impiegato in attività di trasferimento tecnologico e nella consulenza	a tempo indeterminato
Dirigenti	92	163	13	8	8	86
Quadri anche amministrativi	93	215	35	5	5	196
Ricercatori/professori prima fascia (dirigente di ricerca)	93	392	313	3	28	229

Ricercatori/professori seconda fascia	93	369	319	1	1	258
Ricercatori/professori terza fascia	93	618	540	8	4	359
Altri tipi di ricercatori (ad es. assegnisti di ricerca)	93	854	497	10	3	24
Specialisti e tecnici laureati	93	648	196	53	29	452
Tecnici diplomati	92	787	141	98	3	679
Personale amministrativo	93	1111	18	18	26	876
Altro	58	2418	298	8	3	

I dirigenti e i quadri raggiungono le percentuali superiori sul totale degli occupati nei Laboratori (Tabella 69). I ricercatori superano il 50% all'interno dei dipartimenti universitari e dei centri di eccellenza, mentre sono pressoché assenti nei laboratori e nei parchi scientifici e tecnologici. Quest'ultima categoria di organizzazione si avvale prevalentemente di Tecnici laureati (52%) e diplomati (11%). Il personale tecnico amministrativo sembra essere particolarmente presente nei parchi scientifici, organizzazioni in cui in media supera il 20% del totale del personale e negli enti di ricerca pubblici.

Un dato interessante emerge dai dipartimenti Universitari in cui il numero di ricercatori delle tre fasce non varia considerevolmente, distribuendosi dunque non a piramide ma a cono.

Tabella 69. Distribuzione percentuale dei dipendenti per qualifiche e tipologia di organizzazione.

Tipologia di contratto		Dirigenti	Quadri anche amministrativi	Ricercatori/professori prima fascia	Ricercatori/professori seconda fascia	Ricercatori terza fascia	Altri tipi di ricercatori	Specialisti e tecnici laureati	Tecnici diplomati	Personale amministrativo	Altro personale
Dipartimento universitario	Media	0,3	0,5	15,6	16,4	23,2	14,9	4,1	6,4	8,0	10,7
	N	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
	D.S.	0,8	0,9	7,3	6,8	8,5	12,4	3,2	5,0	3,8	14,8
Parco scientifico e tecnologico	Media	4,1	3,4	0,0	0,0	0,0	2,9	52,0	11,8	20,9	4,8
	N	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
	D.S.	2,8	4,3	0,0	0,0	0,0	4,5	26,8	4,7	20,6	5,7
Ente di ricerca pubblico	Media	4,5	3,4	7,8	6,0	11,7	24,5	7,1	4,1	18,9	12,1
	N	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
	D.S.	8,0	4,8	10,4	8,7	15,4	22,9	15,0	5,7	20,8	19,2
Ente di ricerca non pubblico	Media	3,0	1,8	2,0	8,3	17,7	37,7	4,0	9,9	11,1	4,5
	N	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
	D.S.	4,6	1,6	1,9	7,2	18,4	40,3	5,4	9,2	2,8	4,0
Laboratorio riconosciuto dalla Regione FVG	Media	6,1	8,5	0,8	3,7	0,0	1,1	28,5	19,8	15,1	16,3
	N	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
	D.S.	8,1	14,4	1,6	11,1	0,0	3,3	25,8	19,1	15,1	27,5
Centro di eccellenza	Media	0,0	0,0	24,9	2,4	0,0	44,6	11,1	0,0	0,0	17,0
	N	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
	D.S.	0,0	0,0	22,2	4,2	0,0	21,2	19,2	0,0	0,0	18,4
Impresa	Media	3,8	3,7	0,9	0,4	9,3	6,6	16,1	12,1	16,8	30,2
	N	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0
	D.S.	7,1	4,9	3,3	1,8	24,3	20,9	23,0	15,2	15,2	31,9

Tabella 70. Distribuzione percentuale dei dipendenti per qualifiche e tipologia di organizzazione.

Tipologia di contratto	N	Dirigenti	Quadri anche amministrativi	Ricercatori/professori prima fascia	Ricercatori/professori seconda fascia	Ricercatori terza fascia	Altri tipi di ricercatori	Specialisti e tecnici laureati	Tecnici diplomati	Personale amministrativo	Altro personale	Totale
Dipartimento universitario	15	4	13	229	235	334	346	71	108	157	212	1724
Parco scientifico e tecnologico	4	10	13	0	0	0	5	50	20	72	16	190
Ente di ricerca pubblico	18	67	26	131	80	120	419	51	41	203	128	1284
Ente di ricerca non pubblico	3	3	10	9	44	114	47	13	59	42	25	369
Laboratorio riconosciuto dalla Regione FVG	9	9	16	2	2	0	2	51	46	19	36	192
Centro di eccellenza	3	0	0	16	3	0	15	1	0	0	16	54
Impresa												

Libro bianco sul settore della ricerca e dell' innovazione in Friuli Venezia Giulia
Linea di indagine A) - Parte I - Indagine sul sistema regionale dei centri di ricerca

41	70	137	5	5	50	20	411	513	618	1985	3855
----	----	-----	---	---	----	----	-----	-----	-----	------	------

In termini di età media, la fascia più presente appare essere quella tra i 30 e i 55 anni. I dirigenti sembrano avere un'età media più elevata (il 22,4% ha 55 anni e oltre). La fascia di età compresa tra i 18 e i 29 anni sembra invece pressoché assente, raggiungendo meno del 2% in ciascuno dei gruppi di dipendenti. Questo dato è particolarmente significativo non solo se analizzato dal lato dello scarso assorbimento occupazionale dei giovani, problema particolarmente dibattuto negli ultimi anni, ma soprattutto se si considera il contributo che i giovani possono dare negli istituti di ricerca, in termini di innovatività, capacità di operare al di fuori dei paradigmi dominanti ed impiego di nuove tecnologie.³³

Tabella 71. Distribuzione percentuale per età e gruppi di dipendenti nel 2011.

	Dirigenti	Ricercatori I-II-III fascia	Tecnici e amministrativi
18-29	-	1,8	1,2
30-54	77,6	89,5	97,6
55 e oltre	22,4	8,8	1,2
	100%	100%	100%

Nel prossimo triennio oltre il 35% delle organizzazioni prevede di ridurre il personale. Le principali ragioni addotte come causa per la formulazione di tale previsione sono legate all'attuale periodo di crisi e ai tagli alla spesa pubblica. Quasi il 37% delle organizzazioni che hanno risposto a questa domanda non prevede alcuna variazione mentre oltre il 20% prevede un incremento.

Tabella 72. Variazione percentuale del personale operante nell'ultimo triennio (2009/2011).

	Frequenza	Percentuale	Percentuale valida	Percentuale cumulata
-50->-11	11	11,3	12,9	12,9
-10->-1	19	19,5	22,3	35,3
0	31	31,9	36,4	71,7
1->20	16	16,4	18,8	90,5
>21	8	8,2	9,41	100
Totale	85	86,7	100,0	
missing	12	13,4		
Totale	97	100,0		

Una segmentazione per organizzazione evidenzia che mentre i dipartimenti, gli Enti di ricerca non pubblici e i centri di eccellenza prevedono una forte riduzione del personale nei prossimi 3 anni, i parchi scientifici e i laboratori fanno previsioni più positive (Tabella 73).

Tabella 73. Variazione percentuale del personale operante nell'ultimo triennio (2009/2011), segmentazione per organizzazione.

	Dipartimento universitario	Parco scientifico e tecnologico	Ente di ricerca pubblico	Ente di ricerca non pubblico	Laboratorio riconosciuto dalla Regione FVG	Centro di eccellenza	Impresa
N.	13	3	10	11	15	26	7

³³Una segmentazione per organizzazione è presente in Appendice (Tabella 95). Il numero di risposte per ciascuna organizzazione è tuttavia troppo esiguo per proporre inferenze significative.

-50->-11	28,5	0	13,4	66,6	0	33,3	10,5
-10->-1	57,1	33,3	6,7	0	33,3	0	10,5
0	7,1	0	66,7	33,3	22,2	33,3	42,1
1->20	0	33,3	0	0	44,4	0	26,2
>21	7,1	33,3	13,4	0	6,7	33,3	7,8

2.2. Relazioni e fonti di finanziamento³⁴

Tra le possibili fonti di entrate connesse alla ricerca, la ricerca e sviluppo in senso stretto sembra rappresentare la fonte più elevata. Grazie a progetti di ricerca ogni organizzazione ha in media un'entrata di oltre 1,5 milioni di euro. Le consulenze producono in media entrate per poco più di 400 mila euro mentre il trasferimento tecnologico supera appena le 160 mila.

Considerando tutte le tipologie di entrate, le altre entrate sembrano rappresentare le fonti più consistenti in quanto includono le vendite dell'attività tradizionale da parte delle imprese.

Tabella 74. Entrate dell'anno 2011 ripartite per tipologia (in migliaia di €).³⁵

	N	Minimo	Massimo	Media	D.S.	Totale
Ricerca e sviluppo	67	15	26549	1687,5	4585,3	113068
Trasferimento tecnologico	13	3	772	160,5	240,3	2087
Consulenze e servizi	39	1	4799	419,6	771,2	16362
Altre fonti	35	1	216254	18564,2	42845,3	649748
Totale entrate	97	0	216254	8044,6	27162,9	780330

In linea con i dati precedenti, tra le fonti principali di entrate troviamo innanzitutto le imprese private connesse presumibilmente alle altre entrate della tabella precedente e l'amministrazione statale (attraverso il finanziamento di progetti di ricerca). L'amministrazione regionale ha finanziato nel 2011 circa metà delle organizzazioni del campione con una media di quasi 500 mila euro per finanziamento. Nel complesso, 62 delle 98 organizzazioni intervistate hanno ricevuto finanziamenti pubblici (europei, statali, regionali ecc.) per una media di oltre 2 milioni di euro.

Una segmentazione per organizzazione delle entrate e delle fonti di entrate può essere reperita in appendice anche se la scarsa numerosità delle risposte non permette di effettuare inferenze sulle differenze fra le diverse tipologie di organizzazione.

Tabella 75. Entrate per fonte nell'anno 2011 (in migliaia di €).

	N	Minimo	Massimo	Media	D.S.	Totale
Unione Europea	32	1	2334	382,4	582,0	12239
Amm. Statale	37	2	27306	2909,6	6323,5	107658
Amm. Regionale	42	7	3787	484,8	848,5	20364
Altre P A	38	5	11518	687,9	2028,3	26141
Enti privati	18	5	1041	312,6	341,8	5790
Imprese private	64	1	216254	9655,5	32858,7	608653

³⁴ I dati relativi al costo del personale, gli oneri finanziari e i trasferimenti e l'attivo e passivo di bilancio richiesti dal questionario, non sono stati riportati in quanto da un'analisi descrittiva non sembrano essere affidabili.

³⁵ Dall'analisi sono stati tolti due outlier con entrate da ricerca e sviluppo sopra i 24 milioni di euro.

Nel 2011 le organizzazioni del campione hanno realizzato progetti prevalentemente con altre organizzazioni della regione o italiane. I settori che impiegano le tecnologie della micro e nano elettronica, della fotonica e delle nanotecnologie sembrano essere quelli con un maggior respiro internazionale mentre i progetti di automazione avanzata sono realizzati prevalentemente senza collaborazioni.

Dal lato delle aree strategiche di impatto, le collaborazioni internazionali hanno luogo soprattutto nell'area del clima, ricerca marina e bio-economia, mentre si lavora autonomamente nella ricerca relativa all'area dei trasporti intelligenti.

In termini metodologici, va sottolineato che molte organizzazioni hanno evidenziato significative difficoltà nel classificare i propri progetti in termini di key-enabling technology o area strategica di impatto, nonostante le anticipazioni sul format del prossimo programma quadro (Horizon 2020) siano disponibili da molto tempo. I dati riportati in questa sezione non dovrebbero pertanto essere generalizzati all'universo dei progetti di ricerca della regione FVG.

Tabella 76. Distribuzione dei progetti di ricerca conoscitiva ed intervento realizzati nel 2011 per settore o key enabling technology (Horizon 2020) e partner (%).

	Progetti di ricerca o commesse in collaborazione prevalentemente con Università, centri di ricerca e imprese della Regione	Progetti di ricerca o commesse in collaborazione prevalentemente con Università, centri di ricerca e imprese italiane	Progetti di ricerca o commesse in collaborazione prevalentemente con Università, centri di ricerca e imprese straniere	Progetti di ricerca realizzati autonomamente o commesse senza collaborazioni
Biotecnologie	34,7	50,2	6,0	9,1
Fotonica	15,4	23,1	53,8	7,7
ICT	33,9	16,1	22,6	27,4
Micro e nano elettronica	10,0	20,0	60,0	10,0
Nanotecnologie	19,0	24,1	48,3	8,6
Nuovi materiali	75,5	6,5	2,5	15,5
Sistemi di automazione avanzata	17,4	8,7	4,3	69,6
Tecnologie collegate al settore spaziale	9,1	45,5	36,4	9,1
Totale	50,2	24,1	10,7	15,1

Tabella 77. Distribuzione dei progetti di ricerca conoscitiva ed intervento realizzati nel 2011 per Area strategica di impatto (Horizon 2020) e partner (%).

	Progetti di ricerca o commesse in collaborazione prevalentemente con Università, centri di ricerca e imprese della Regione	Progetti di ricerca o commesse in collaborazione prevalentemente con Università, centri di ricerca e imprese italiane	Progetti di ricerca o commesse in collaborazione prevalentemente con Università, centri di ricerca e imprese straniere	Progetti di ricerca realizzati autonomamente o commesse senza collaborazioni
Agricoltura sostenibile	48,4	29,0	16,1	6,5
Clima	19,7	37,7	41,0	1,6
Energia sicura	11,8	25,5	24,2	38,6
Evoluzione demografica e	-	-	-	-

benessere				
Ricerca marina e marittima e bioeconomia	44,0	30,0	26,0	0,0
Salute	36,9	29,5	12,8	20,8
Sicurezza alimentare	47,2	47,2	0,9	4,7
Società solidali, innovative e sicure	67,5	7,5	18,3	6,7
Trasporti intelligenti, ecologici e integrati	16,7	27,8	5,6	50,0
Uso efficiente delle risorse e materie prime	70,2	7,1	9,0	13,8
Totale	47,3	24,3	14,3	14,1

2.3. Prospettive future

In questa sezione vengono riportate le prospettive future in termini di crescita, entrate e numero di dipendenti delle organizzazioni intervistate.

Nel complesso solo 6 organizzazioni prevedono di aprire nuove sedi e 15 di avviare nuovi laboratori. D'altro canto circa la metà del campione programma di effettuare investimenti in nuove tecnologie, macchinari o attrezzature.

Tabella 78. Prospettive di crescita tramite l'apertura di nuove sedi e/o di nuovi laboratori nel triennio (2013/2015).

	Nuova sede	Nuovo laboratorio	Investimenti in tecnologia, macchine ed attrezzature	Altri investimenti
Dipartimento universitario	-	2	2	1
Parco scientifico e tecnologico	1	-	-	
Ente di ricerca pubblico	1	3	10	3
Ente di ricerca non pubblico	1	1	2	2
Laboratorio riconosciuto dalla Regione FVG	-	4	7	1
Centro di eccellenza	-	-	3	
Impresa	3	5	22	6
Totale	6	15	46	13

La previsione di investimento medio per le nuove sedi è pari a poco più di 3 milioni di euro, con un'aspettativa di contributo regionale da parte di 3 organizzazioni pari a circa la metà del costo complessivo dell'operazione. L'avvio di nuovi laboratori costerà in media poco più di 200 mila euro e anche in questo caso vi è una previsione di contributo regionale pari a circa la metà del costo complessivo. Infine, l'ammontare medio degli investimenti in nuove tecnologie, macchinari o attrezzature sarà di oltre un milione di euro. Circa il 50% delle organizzazioni che prevede di realizzare questo tipo di investimenti si attende un contributo regionale, quantificato in circa 150 mila euro. Inoltre il 15% del campione prevede di effettuare altri investimenti con un costo medio atteso di oltre 350 mila euro. Anche in questo caso più di metà delle organizzazioni che prevedono di effettuare altri tipi di investimenti si attendono un contributo medio regionale pari a oltre 100 mila euro.

Tabella 79. Prospettive di crescita tramite l'apertura di nuove sedi e/o di nuovi laboratori nel triennio (2013/2015) e contributi regionali.³⁶

		investimento sede	investimento laboratorio	investimento macchine e attrezzature	investimento altri inv	sede-richiesta alla regione	lab-richiesta alla regione	macchine e attrezzature-richiesta alla regione	altri inv-richiesta alla regione
Dipartimento universitario	Media		139,5	1017,5	450,0		30,0		
	N		2,0	2,0	1,0		1,0		
	D.S.		55,9	1304,6	.				
Parco scientifico e tecnologico	Media	8000,0				4600,0			
	N	1,0				1,0			
	D.S.	.				.			
Ente di ricerca pubblico	Media	680,0	343,3	1147,2	88,0	150,0	126,7	138,7	22,5
	N	2,0	3,0	9,0	3,0	1,0	3,0	6,0	2,0
	D.S.	452,5	369,0	3022,8	54,1	.	112,4	275,3	3,5
Ente di ricerca non pubblico	Media	6000,0	400,0	1160,0	162,5		250,0	500,0	25,0
	N	1,0	1,0	2,0	2,0		1,0	1,0	1,0
	D.S.	.	.	1187,9	194,5		.	.	.
Laboratorio riconosciuto dalla Regione FVG	Media		200,0	176,7	150,0		60,0	106,7	
	N		3,0	6,0	1,0		1,0	3,0	
	D.S.		86,6	80,9	.		.	124,2	
Centro di eccellenza	Media			106,7				85,0	
	N			3,0				2,0	
	D.S.			90,2				49,5	
Impresa	Media	1765,0	204,0	2128,5	602,7	300,0	130,0	319,3	156,6
	N	2,0	5,0	17,0	6,0	1,0	2,0	7,0	5,0
	D.S.	2453,7	151,9	7191,2	712,3	.	99,0	255,2	197,5
Totale	Media	3148,3	237,8	1339,6	369,6	1683,3	122,5	213,5	106,6
	N	6,0	14,0	39,0	13,0	3,0	8,0	19,0	8,0
	D.S.	3283,5	190,5	4940,5	523,2	2527,0	95,6	243,2	164,4

Tabella 80. Prospettive di crescita tramite l'apertura di nuove sedi e/o di nuovi laboratori nel triennio (2013/2015) e contributi regionali.³⁷

		investimento sede	investimento laboratorio	investimento macchine e attrezzature	investimento altri inv	sede-richiesta alla regione	lab-richiesta alla regione	macchine e attrezzature-richiesta alla regione	altri inv-richiesta alla regione
--	--	-------------------	--------------------------	--------------------------------------	------------------------	-----------------------------	----------------------------	--	----------------------------------

³⁶ Le risposte date alla domanda 6.1 relativa alla distribuzione delle fonti di finanziamento per tipologia di investimento non sono sufficientemente numerose per tentare delle analisi.

³⁷ Le risposte date alla domanda 6.1 relativa alla distribuzione delle fonti di finanziamento per tipologia di investimento non sono sufficientemente numerose per tentare delle analisi.

Dipartimento universitario	totale		279	2035	450		30		
	N		2,0	2,0	1,0		1,0		
Parco scientifico e tecnologico	totale	8000					4600		
	N	1,0					1,0		
Ente di ricerca pubblico	totale	1360	1030	10325	264	150	380	832	45
	N	2,0	3,0	9,0	3,0	1,0	3,0	6,0	2,0
Ente di ricerca non pubblico	totale	6000	400	2320	325		250	500	25
	N	1,0	1,0	2,0	2,0		1,0	1,0	1,0
Laboratorio riconosciuto dalla Regione FVG	totale		600	1060	150		60	320	
	N		3,0	6,0	1,0		1,0	3,0	
Centro di eccellenza	totale			320				170	
	N			3,0				2,0	
Impresa	totale	3530	1020	36185	3616	300	260	2235	783
	N	2,0	5,0	17,0	6,0	1,0	2,0	7,0	5,0
	totale	18890	3329	52245	4805	5050	980	4057	853
Totale	N	6,0	14,0	39,0	13,0	3,0	8,0	19,0	8,0

Nel triennio 2013-2015 le previsioni relative alle entrate evidenziano un trend generalmente negativo con la sola eccezione dei contributi provenienti dall'Unione Europea. L'aspettativa media relativamente alle entrate provenienti dalla PA statale sembra scendere di quasi 6% (pari a oltre 100 mila euro per organizzazione), dall'Amministrazione regionale di oltre il 6% (pari a circa 20 mila euro per organizzazione) e dai privati del 26%. Seppure con un andamento altalenante anche l'aspettativa di entrate da altri Enti pubblici sembra essere negativa con una riduzione pari al 13%, mentre l'attesa relativamente alle entrate dall'Unione Europea, negativa per il 2014, appare positiva per il 2015 anche se con un incremento rispetto al 2013 del 6% (pari a una media di circa 30 mila euro). Le maggiori fonti di entrate attese sono i privati e la P.A.

Poiché poche organizzazioni hanno risposto a questa domanda e le deviazioni standard sono molto elevate, i dati possono non essere rappresentativi.

Tabella 81. Ammontare delle entrate nel triennio 2013-2015 per fonte di finanziamento (in migliaia di €).

		entrate-UE- 2013	entrate-UE- 2014	entrate-UE- 2015	entrate-PA- 2013	entrate-PA- 2014	entrate-PA- 2015	entrate- Regione-2013	entrate- Regione-2014	entrate- Regione-2015	entrate-altri enti pubblici-2013	entrate-altri enti pubblici-2014	entrate-altri enti pubblici-2015	entrate-privati- 2013	entrate-privati- 2014	entrate-privati- 2015
Dip.Univ.	Media	617,8	517,2	560,6	228,6	310,0	415,0	834,0	370,0	265,0	125,0	130,0	135,0	136,8	123,3	106,3
	N	5,0	5,0	5,0	5,0	3,0	2,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	4,0	4,0	4,0
	D.S.	938,9	658,4	846,4	321,1	425,8	544,5	.	339,4	190,9	106,1	99,0	91,9	97,4	59,5	32,5
Parco scient. e tecnologico	Media	140,5	239,0		7335,0	7327,0		612,0	482,0		1512,0	475,5	1,0	2766,0	2894,0	3,0
	N	2,0	1,0		1,0	1,0		2,0	2,0		1,0	2,0	1,0	2,0	2,0	1,0
	D.S.	57,3	.	.	.	.	.	844,3	660,4	.	.	669,6	.	3910,3	4082,8	.
Ente di ricerca pubblico	Media	284,3	269,0	281,8	868,8	855,8	941,9	230,2	191,0	231,7	237,9	257,5	260,0	245,0	272,8	331,3
	N	8,0	9,0	9,0	11,0	11,0	10,0	10,0	8,0	6,0	7,0	6,0	6,0	9,0	9,0	8,0
	D.S.	188,9	191,4	195,2	994,4	994,9	1027,8	260,2	152,1	158,2	337,0	319,3	317,5	371,2	372,4	411,3
Ente di ricerca non pubblico	Media	900,0	1045,0	1800,0	7605,0	7480,0	7430,0	397,5	770,0	770,0	599,5	580,0	580,0	1575,0	2350,0	2350,0
	N	2,0	2,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	3,0	2,0	2,0
	D.S.	989,9	926,3	.	9043,9	9220,7	9291,4	526,8	.	.	354,3	381,8	381,8	2534,6	3040,6	3040,6
Lab. Ric. dalla Regione FVG	Media							197,5	160,0	176,7				1487,5	1725,0	1837,5
	N							4,0	2,0	3,0				4,0	4,0	4,0
	D.S.							105,	56,6	64,3				1013,6	865,5	807,6

		7															
Centro di ecc.	Media	175,0	175,0	175,0	60,0	60,0	60,0	85,0	0,0	120,0	80,0						
	N	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0						
	D.S.	35,4	35,4	35,4	56,6	56,6	56,6	49,5	.	.	.						
Impresa	Media	576,7	575,0	625,0	1341,7	900,0	1020,0	306,9	261,9	307,3	60,0	60,0	80,0	13548,5	10035,0	10135,6	
	N	3,0	2,0	2,0	6,0	6,0	5,0	12,0	13,0	10,0	2,0	1,0	1,0	20,0	16,0	16,0	
	D.S.	800,4	601,0	530,3	2821,8	1765,2	1778,2	223,5	220,6	249,0	14,1	.	.	27002,5	16788,7	16739,1	
Totale	Media	432,9	420,8	460,0	1533,9	1526,0	1444,2	296,9	266,4	278,8	321,7	305,9	255,9	6903,1	4889,1	5065,7	
	N	22,0	21,0	19,0	27,0	25,0	21,0	33,0	29,0	23,0	15,0	13,0	12,0	42,0	37,0	35,0	
	D.S.	585,2	473,4	567,7	3145,4	3105,4	3080,7	299,3	254,1	218,2	440,1	348,6	300,5	19498,6	11813,8	12110,3	

In termini di attività, non sembrano esservi differenze significative. In tutte e tre le attività connesse alla ricerca in senso lato la maggioranza delle organizzazioni si attende un calo delle entrate mentre una percentuale valida del campione che va dal 24% al 40% si attende una certa stabilità.

Tabella 82. Previsioni relativamente alle entrate nel triennio 2013-2015 per tipologia di attività.

	Ricerca e sviluppo		Trasferimento tecnologico		Consulenze (conto terzi) e servizi	
	%	% valida	%	% valida	%	% valida
in crescita	4,1	4,8	1,0	1,6	3,1	4,3
in calo	47,4	55,4	46,9	74,2	42,3	59,4
stabile	34,0	39,8	15,3	24,2	25,8	36,2
Totale	85,6	100,0	63,3	100,0	71,1	100,0
missing	14,4		36,7		28,9	
Totale	100,0		100,0		100,0	

Anche relativamente al personale, le prospettive sembrano essere alquanto negative. Più del 50% delle organizzazioni che hanno risposto a questa domanda si attende un decremento del personale per ogni tipo di contratto. Solo pochissime organizzazioni, riconducibili fondamentalmente ad alcuni Enti di ricerca pubblici e ad alcune Imprese, si attendono un incremento nel numero di persone occupate.

In termini di qualifica, le prospettive sembrano essere meno negative per i ricercatori delle tre fasce. Circa il 7% delle organizzazioni del campione prevede un incremento di personale con questa qualifica e solo il 29% prevede un calo. La numerosità delle risposte è tuttavia troppo bassa per poter trarre conclusioni generalizzabili.

Tabella 83. Previsioni relativamente al personale per tipologia di contratto nel triennio 2013-2015.

	Personale a tempo indeterminato		Personale a tempo determinato		Personale parasubordinato		Personale con borsa tirocini		Personale proveniente da altre organizzazioni		Altro personale	
	%	% valida	%	% valida	%	% valida	%	% valida	%	% valida	%	% valida
in crescita	7,2	8,9	9,3	15,3	4,1	7,7	4,1	7,7	4,1	19,0	2,1	18,2
in calo	48,5	59,5	35,1	57,6	40,2	75,0	40,2	75,0	13,4	61,9	7,2	63,6
stabile	25,8	31,6	16,5	27,1	9,3	17,3	9,3	17,3	4,1	19,0	2,1	18,2
Totale	81,4	100,0	60,8	100,0	53,6	100,0	53,6	100,0	21,6	100,0	11,3	100,0
missing	18,6		39,2		46,4		46,4		78,4		88,7	
Totale	100,0		100,0		100,0		100,0		100,0		100,0	

Tabella 84. Previsioni relativamente al personale per qualifica nel triennio 2013-2015.

	Ricercatori delle tre fasce	Specialisti e tecnici laureati	Personale amministrativo
--	-----------------------------	--------------------------------	--------------------------

	%	% valida	%	% valida	%	% valida
in crescita	7,2	14,6	1,0	1,8	2,1	3,4
in calo	29,9	60,4	45,4	77,2	47,4	79,3
stabile	12,4	25,0	12,4	21,1	10,3	17,2
Totale	49,5	100,0	58,8	100,0	59,8	100,0
missing	50,5		41,2		40,2	
Totale	100,0		100,0		100,0	

Dal lato delle aree strategiche di impatto Horizon 2020, le tre aree dell'Energia sicura, pulita ed efficiente, della Salute e dell'Uso efficiente delle risorse e materie prime impegnano il maggior numero di organizzazioni. Le medesime aree di impatto prevalgono anche se pesate in base all'ammontare di risorse umane impegnate. Le attuali aree di specializzazione in termini di impatto verranno pertanto mantenute anche nel prossimo futuro.

Tabella 85. Principali aree strategiche di impatto Horizon 2020 del triennio 2013-2015.

	N	Minimo	Massimo	Media	D.S.	Totale personale impegnato
Agricoltura sostenibile	17	5	100	33,2	30,6	352
Clima	12	2	60	19,8	15,3	104
Energia sicura, pulita ed efficiente	35	5	100	40,7	32,1	1795
Evoluzione demografica e benessere	5	10	50	24,2	19,3	49
Ricerca marina e marittima e bioeconomia	7	5	75	25,7	25,2	80
Salute	35	5	100	53,1	37,6	1091
Sicurezza alimentare	17	5	100	33,5	30,9	468
Società solidali	16	10	100	42,5	29,9	250
Trasporti intelligenti, ecologici e integrati	15	0	90	25,4	23,5	562
Uso efficiente delle risorse e materie prime	36	1	100	60,4	39,5	1774

La **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, riporta il numero assoluto di organizzazioni che hanno previsto di impegnare delle risorse nel prossimo triennio, suddivise per area strategica di impatto e tipologia di organizzazione. Tranne alcune eccezioni come nel caso dell'Evoluzione demografica e del benessere che sembrano essere aree di specializzazione di poche organizzazioni, tutte le altre aree strategiche di impatto sembrano raccogliere gli sforzi di pressoché ogni tipologia di organizzazione.

	Agricoltura sostenibile	Clima	Energia	Evoluzione demografica e benessere	Salute	Sicurezza alimentare	Società solidali	Trasporti intelligenti, ecologici e integrati	Uso efficiente delle risorse e materie prime
Dipartimento universitario	5	3	6	1	6	4	2	2	4
Parco scientifico e tecnologico	3	-	3	1	4	2	3	1	1
Ente di ricerca pubblico	8	4	8	3	11	5	3	4	7

Ente di ricerca non pubblico	1	2	-	1	-	3	2	-
Laboratorio riconosciuto dalla Regione FVG	1	2	1	-	3	1	-	5
Centro di eccellenza		2	-	1		-		1
Impresa	1	2	14	1	10	5	5	18
Totale	18	12	36	6	36	17	16	36

■ 3. QUALCHE DATO SUI PARCHI SCIENTIFICI E TECNOLOGICI

La rilevazione ha interessato tutti i maggiori parchi scientifici e tecnologici della Regione FVG. I quattro parchi variano considerevolmente in dimensione. Il più piccolo ha 19 insediati mentre il più grande ne ospita 95. Gli insediati mediamente concentrano l'attività nelle aree dello sviluppo. Solo un limitato numero di organizzazioni in ciascun Parco scientifico si occupa prevalentemente di attività di ricerca. In media, tuttavia, la percentuale di dipendenti che in ciascuna organizzazione si occupa prevalentemente supera il 40%. Un dato molto positivo emerge dal numero di dipendenti o soci degli insediati con un dottorato di ricerca. La percentuale supera il valore di 25 suggerendo che vi è un potenziale elevato di innovazioni sulla frontiera tecnologica.

Durante il 2012, tre dei quattro parchi hanno contribuito a creare complessivamente 17 nuove imprese.

Tabella 86. I parchi scientifici e tecnologici.

	N	Minimo	Massimo	Media	D.S.
Numero di insediati	4	19	95	55,2	40,8
Numero di insediati che si occupa in modo prevalente di attività di ricerca	4	1	15	5,5	6,6
Numero di insediati che si occupa in modo prevalente di attività di sviluppo	4	1	95	45,7	44,4
Numero di personale equivalente a tempo pieno degli insediati (totale e non del singolo insediato)	2	110	2410	1260,0	1626,3
Numero di dipendenti (tempo pieno, parziale, determinato ed indeterminato) o soci degli insediati con un dottorato di ricerca o PhD	2	43	515	279,0	333,7
Tasso di crescita della percentuale di insediati che si occupano di attività di ricerca e sviluppo negli ultimi 3 anni	3	2	10	7,6	5,6
Percentuale media degli addetti degli insediati dedicati ad attività di ricerca	2	28	54	41,0	18,3
Percentuale media degli addetti degli insediati dedicati ad attività di sviluppo	3	12	28	21,0	8,1
Numero di nuove imprese e/o spin-off che il gestore ha contribuito a creare in seguito a progetti di TT e creazione di impresa dal 31/12/2011	3	5	7	5,6	1,1
Numero di nuovi posti di lavoro creati all'interno del PST/BI (totale insediati più parco) dal 31/12/2011	3	20	150 (?)	91,3	65,9

Bibliografia

- Asheim B., Isaksen A., Nauwelaers C., Tödling F. (2003), *Regional Innovation Policy for Small-Medium Enterprises*, Elgar; Cheltenham.
- Asheim, B.T. (1998), 'Learning Regions as Development Coalitions: Partnership as Governance in European Workfare States?' Paper presented at the Second European Urban and Regional Studies Conference on 'Culture, place and space in contemporary Europe', University of Durham, UK, 17-20 September 1998.
- Breschi S., Malerba F. (1997), 'Sectoral Innovation Systems: Technological Regimes, Schumpeterian Dynamics, and Spatial Boundaries', in Charles Edquist (ed.), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organisations*, Chapter 6, London and Washington, Pinter, 130-56.
- Carlsson B. (1989), 'Small-scale industry at a crossroads: US machine tools in a global perspective', *Small Business Economics*, n.1, 21-38.
- Cohen W., R. Levin (1989), 'Empirical studies of innovation and market structure', in R. Schmalensee and R.D. Willig (ed.) *Handbook of Industrial Organisation (Volume II)*, Chapter 18, Amsterdam: Elsevier.
- Cooke P. (2001), 'Regional innovation systems, clusters, and the knowledge economy', *Industrial and Corporate Change*, vol. 10, n. 4, pp. 945-974.
- Cooke P., Schienstock G. (2000), 'Structural Competitiveness and Learning Regions', *Enterprise and Innovation Management Studies*, Vol. 1, No. 3, p. 265-280.
- Edquist C., Mckelvey M. (2000), *Systems of innovation: growth, competitiveness and employment*, Edward Elgar.
- Edquist C. (1997), 'Systems of Innovation Approaches – Their Emergence and Characteristics', in Charles Edquist (ed) *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organisations*, Chapter One, London and Washington, Pinter, 1-35.
- Edquist C., Johnson B. (1997), 'Institutions and organisations in systems of innovation', in C. Edquist (ed.) *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. London and Washington: Pinter/Cassell Academic.
- Enright M. (2000), 'The globalisation of competition and the localisation of competitive advantage: Policies towards regional clustering', in *The Globalisation of Multinational Enterprise Activity and Economic Development*, Eds. N. Hood & S. Young, McMillan Press, Basingstoke pp. 303–31.
- Freeman C. (1995), 'The National System of Innovation in Historical Perspective', *Cambridge Journal of Economics*, vol.19, n.1, 5-24.
- Gregersen B., Johnson B. (1997), 'Learning economies, innovation systems and European integration', *Reg. Studies*, 31, 479-490.
- Isaksen S.G., Lauer K.J., Ekvall G., Britz A. (2001), 'Perceptions of the Best and Worst Climates for Creativity: Preliminary Validation Evidence for the Situational Outlook Questionnaire', *Creativity Research Journal*, 13(2), 171–84.
- Kaufmann A., Tödting F. (1999), "SME Innovation and Support in Upper Austria," SRE-Disc sre-disc-76, Institute for the Environment and Regional Development, Department of Socioeconomics, Vienna University of Economics and Business.
- Lagendijk, A. (2000), 'Learning in Non-core Regions: Towards 'Intelligent Clusters'; Addressing Business and Regional Needs. In: Boekema F., Morgan K., Bakkers S., Rutten R. (Eds.), *Knowledge, Innovation and Economic Growth*. Edward Elgar, Cheltenham, pp. 165-191.
- Lundvall B. (1992), *National Systems of Innovation: Towards a theory of Innovation and Interactive learning*, London: Pinter Publishers.
- Lundvall B.A., Johnson B. (1994), 'The learning economy', *Journal of Industry Studies*, Vol. 1, No 2, December, pp. 23-42.
- Nauwelaers C., Winties R. (2000), *SME Policy and the Regional Dimension of Innovation: Towards a New Paradigm for Innovation Policy?* Merit – University of Maastricht.
- Nelson R. (1993), *National Systems of Innovation: A Comparative Study*, Oxford: Oxford University Press.
- Niosi J. (2006), 'Success factors in Canadian academic spin-offs', *Journal of Technology Transfer* 31, 451–457.
- Ohmae K. (1993), 'The rise of the regional state', *Foreign affairs*, Essay Spring.
- Nonaka I., Takeuchi H. (1994), 'A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation', in *Organization Science*, 5(1): 14-37.
- Putnam R. (1993), *Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy*. Princeton, NJ: Princeton University

Press.

Sirilli G. (1997), "Science and Technology indicators: the state of the art and prospects for the future", in Antonelli G., De Liso N., *Economics of structural and technological change*, Routledge, London.

Sirilli G. (2000), 'The size distribution of innovating firms in the UK: 1945-1983', in *The Journal of Industrial Economics*, 35(3): 297-316.

Storper M. (1997), *The regional world*, The Guildford Press.

Appendice 1

Tabella 87. Settore scientifico disciplinare.

	Frequenza	Percentuale	Percentuale valida	Percentuale cumulata
MISSING	2	1,0	-	-
AGR/01 ECONOMIA E ESTIMO RURALE	1	0,5	0,5	0,5
AGR/02 AGRONOMIA E COLTIVAZIONI ERBACEE	2	1,0	1,1	1,6
AGR/03 ARBORICOLTURA GENERALE E COLTIVAZIONI ARBOREE	1	0,5	0,5	2,1
AGR/04 ORTICOLTURA E FLORICOLTURA	2	1,0	1,1	3,1
AGR/09 MECCANICA AGRARIA	1	0,5	0,5	3,7
AGR/15 SCIENZE E TECNOLOGIE ALIMENTARI	3	1,6	1,6	5,3
AGR/16 MICROBIOLOGIA AGRARIA	1	0,5	0,5	5,8
AGR/17 ZOOTECNICA GENERALE E MIGLIORAMENTO GENETICO	1	0,5	0,5	6,3
AGR/20 ZOOCOLTURE	1	0,5	0,5	6,8
BIO/01 BOTANICA GENERALE	1	0,5	0,5	7,4
BIO/07 ECOLOGIA	1	0,5	0,5	7,9
BIO/09 FISILOGIA	2	1,0	1,1	9,0
BIO/10 BIOCHIMICA	4	2,1	2,1	11,1
BIO/11 BIOLOGIA MOLECOLARE	6	3,1	3,2	14,3
BIO/12 BIOCHIMICA CLINICA E BIOLOGIA MOLECOLARE CLINICA	1	0,5	0,5	14,8
BIO/13 BIOLOGIA APPLICATA	2	1,0	1,1	15,8
BIO/14 FARMACOLOGIA	2	1,0	1,1	16,9
BIO/18 GENETICA	3	1,6	1,6	18,5
BIO/19 MICROBIOLOGIA GENERALE	2	1,0	1,1	19,5
CHIM/01 CHIMICA ANALITICA	1	0,5	0,5	20,1
CHIM/03 CHIMICA GENERALE E INORGANICA	3	1,6	1,6	21,7
CHIM/04 CHIMICA INDUSTRIALE	4	2,1	2,1	23,8
CHIM/05 SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI POLIMERICI	2	1,0	1,1	24,8

CHIM/06 CHIMICA ORGANICA	3	1,6	1,6	26,4
CHIM/08 CHIMICA FARMACEUTICA	3	1,6	1,6	28,0
CHIM/09 FARMACEUTICO TECNOLOGICO APPLICATIVO	3	1,6	1,6	29,6
CHIM/10 CHIMICA DEGLI ALIMENTI	2	1,0	1,1	30,7
CHIM/12 CHIMICA DELL'AMBIENTE	2	1,0	1,1	31,7
FIS/01 FISICA SPERIMENTALE	4	2,1	2,1	33,8
FIS/02 FISICA TEORICA, MODELLI E METODI MATEMATICI	5	2,6	2,6	36,5
FIS/03 FISICA DELLA MATERIA	3	1,6	1,6	38,1
FIS/04 FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE	2	1,0	1,1	39,1
FIS/05 ASTRONOMIA E ASTROFISICA	1	0,5	0,5	39,7
FIS/06 FISICA PER IL SISTEMA TERRA E IL MEZZO CIRCUMTERRESTRE	1	0,5	0,5	40,2
GEO/08 GEOCHIMICA E VULCANOLOGIA	2	1,0	1,1	41,2
GEO/10 GEOFISICA DELLA TERRA SOLIDA	1	0,5	0,5	41,8
GEO/12 OCEANOGRAFIA E FISICA DELL'ATMOSFERA	1	0,5	0,5	42,3
ICAR/03 INGEGNERIA SANITARIA-AMBIENTALE	1	0,5	0,5	42,8
ICAR/04 STRADE, FERROVIE ED AEROPORTI	1	0,5	0,5	43,4
ICAR/05 TRASPORTI	1	0,5	0,5	43,9
ICAR/06 TOPOGRAFIA E CARTOGRAFIA	1	0,5	0,5	44,4
ICAR/07 GEOTECNICA	1	0,5	0,5	44,9
ICAR/08 SCIENZA DELLE COSTRUZIONI	4	2,1	2,1	47,1
ICAR/09 TECNICA DELLE COSTRUZIONI	1	0,5	0,5	47,6
ICAR/13 DISEGNO INDUSTRIALE	1	0,5	0,5	48,1
ICAR/16 ARCHITETTURA DEGLI INTERNI E ALLESTIMENTO	1	0,5	0,5	48,6
ICAR/18 STORIA DELL'ARCHITETTURA	1	0,5	0,5	49,2
ICAR/20 TECNICA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA	1	0,5	0,5	49,7
INF/01 INFORMATICA	4	2,1	2,1	51,8
INF/07 MISURE ELETTRICHE E ELETTRONICHE	1	0,5	0,5	52,4
ING-IND/09 SISTEMI PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE	4	2,1	2,1	54,5
ING-IND/10 FISICA TECNICA INDUSTRIALE	1	0,5	0,5	55,0
ING-IND/12 MISURE MECCANICHE E TERMICHE	2	1,0	1,1	56,1
ING-IND/13 MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE	2	1,0	1,1	57,1
ING-IND/14 PROGETTAZIONE MECCANICA E COSTRUZIONE DI	8	4,2	4,2	61,3

MACCHINE				
ING-IND/15 DISEGNO E METODI DELL'INGEGNERIA INDUSTRIALE	1	0,5	0,5	61,9
ING-IND/16 TECNOLOGIE E SISTEMI DI LAVORAZIONE	2	1,0	1,1	62,9
ING-IND/21 METALLURGIA	3	1,6	1,6	64,5
ING-IND/22 SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI	6	3,1	3,2	67,7
ING-IND/23 CHIMICA FISICA APPLICATA	2	1,0	1,1	68,8
ING-IND/27 CHIMICA INDUSTRIALE E TECNOLOGICA	2	1,0	1,1	69,8
ING-IND/29 INGEGNERIA DELLE MATERIE PRIME	5	2,6	2,6	72,5
ING-IND/31 ELETTRONICA	1	0,5	0,5	73,0
ING-IND/33 SISTEMI ELETTRICI PER L'ENERGIA	1	0,5	0,5	73,5
ING-IND/35 INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE	1	0,5	0,5	74,0
ING-INF/01 ELETTRONICA	5	2,6	2,6	76,7
ING-INF/02 CAMPI ELETTROMAGNETICI	2	1,0	1,1	77,7
ING-INF/03 TELECOMUNICAZIONI	5	2,6	2,6	80,4
ING-INF/04 AUTOMATICA	2	1,0	1,1	81,5
ING-INF/05 SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI	5	2,6	2,6	84,1
ING-INF/06 BIOINGEGNERIA ELETTRONICA E INFORMATICA	1	0,5	0,5	84,6
ING-ING/22 SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI	1	0,5	0,5	85,2
M-GGR/01 GEOGRAFIA	1	0,5	0,5	85,7
MAT/03 GEOMETRIA	1	0,5	0,5	86,2
MAT/05 ANALISI MATEMATICA	2	1,0	1,1	87,3
MAT/07 FISICA MATEMATICA	1	0,5	0,5	87,8
MAT/08 ANALISI NUMERICA	1	0,5	0,5	88,3
MED/03 GENETICA MEDICA	3	1,6	1,6	89,9
MED/06 ONCOLOGIA MEDICA	1	0,5	0,5	90,4
MED/07 MICROBIOLOGIA E MICROBIOLOGIA CLINICA	1	0,5	0,5	91,0
MED/09 MEDICINA INTERNA	1	0,5	0,5	91,5
MED/15 MALATTIE DEL SANGUE	1	0,5	0,5	92,0
MED/17 MALATTIE INFETTIVE	1	0,5	0,5	92,6
MED/26 NEUROLOGIA	1	0,5	0,5	93,1
MED/38 PEDIATRIA GENERALE E SPECIALISTICA	1	0,5	0,5	93,6
MED/39 NEUROPSICHIATRIA INFANTILE	1	0,5	0,5	94,2

MED/49 SCIENZE TECNICHE DIETETICHE APPLICATE	1	0,5	0,5	94,7
SECS-P/01 STATISTICA	1	0,5	0,5	95,2
SECS-P/07 ECONOMIA AZIENDALE	1	0,5	0,5	95,7
SECS-P/08 ECONOMIA E GESTIONE DELLE IMPRESE	2	1,0	1,1	96,8
SECS-P/10 ORGANIZZAZIONE AZIENDALE	1	0,5	0,5	97,3
SPS/06 STORIA DELLE RELAZIONI INTERNAZIONALI	1	0,5	0,5	97,9
SPS/09 SOCIOLOGIA DEI PROCESSI ECONOMICI E DEL LAVORO	1	0,5	0,5	98,4
SPS/10 SOCIOLOGIA DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO	1	0,5	0,5	98,9
SPS/11 SOCIOLOGIA DEI FENOMENI POLITICI	1	0,5	0,5	99,4
VET/01 ANATOMIA DEGLI ANIMALI DOMESTICI	1	0,5	0,5	100,0
Totale	190	100,0	100,0	

Tabella 88. Settori di ricerca ERC.

	Frequenza	Percentuale	Percentuale valida	Percentuale cumulata
missing	56	23,1		
LS1 Molecular and structural biology and biochemistry	6	2,5	3,2	3,2
LS2 Genetics, Genomics, Bioinformatics and Systems Biology	9	3,7	4,8	8,0
LS3 Cellular and Developmental Biology	2	0,8	1,1	9,1
LS4 Physiology, pathophysiology and Endocrinology	6	2,5	3,2	12,3
LS5 Neurosciences and neural disorders	6	2,5	3,2	15,6
LS6 Immunity and Infection	5	2,1	2,7	18,3
LS7 Diagnostic tools, therapies and public health	7	2,9	3,8	22,0
LS9 Applied life sciences and biotechnology	12	5,0	6,5	28,5
PE1 Mathematical foundations	13	5,4	7,0	35,5
PE2 Fundamental constituents of matter	11	4,5	5,9	41,4
PE3 Condensed matter of physics	7	2,9	3,8	45,1
PE4 Physical and analytical chemicals sciences	8	3,3	4,3	49,4
PE5 Materials and Synthesis	27	11,2	14,5	64,0
PE6 Computer Science and informatics	18	7,4	9,7	73,6

PE7 Systems and communication engineering	13	5,4	7,0	80,6
PE8 Products and process engineering	21	8,7	11,3	91,9
PE9 Universe sciences	2	0,8	1,1	93,0
SH1 Individuals, Institutions and markets	6	2,5	3,2	96,2
SH2 Institutions, values, beliefs and behaviours	2	0,8	1,1	97,3
SH3 Environment and society	4	1,7	2,2	99,4
SH4The human mind and its complexity	1	0,4	0,5	100,0
Totale	186	100,0	100,0	

Tabella 89. Luogo di realizzazione dei convegni o seminari (%).

	Convegno 1		Convegno 2		Seminario 1		Seminario 2	
	Frequenz a	Percentual e	Frequenz a	Percentual e	Frequenz a	Percentual e	Frequenz a	Percentual e
Amaro	1	1	1	1	1	1	1	1
Bordano					1	1		
Cison di Valmarino (TV)		1	1					
Gorizia	1	1	2	2,1	1	1	1	1
Grado			1	1				
Majano	1	1						
Milano	2	2,1	1	1				
Padova			1	1				
Passariano							1	1
Pordenone	1	1			1	1		
Reggio Emilia	1	1						
San Benedetto del Tronto	1	1						
San Giovanni al Natisone	1	1	1	1	1	1	1	1
San Vito al Tagliamento	1	1			1	1		
Sesto in Val Pusteria	1	1	2	2,1				
Trieste	20	20,6	11	11,3	17	17,5	14	14,4

Libro bianco sul settore della ricerca e dell' innovazione in Friuli Venezia Giulia
 Linea di indagine A) - Parte I - Indagine sul sistema regionale dei centri di ricerca

Udine	8	8,2	5	5,2	8	8,2	5	5,2
Venezia			1	1				
Venzone			1	1			1	1
<i>Argentina</i>			1	1				
<i>Cina</i>			1	1				
<i>Gran Bretagna</i>					1	1		
missing	58	59,79	67	69,07	65	67,01	73	75,26
Totale	97	100	97	100	97	100	97	100

Tabella 90. Tipologia clienti per organizzazione e attività.

Tipologia di contratto		Ricerca e Sviluppo						Trasferimento tecnologico						Consulenza e servizi					
		N	pubblici	in regione	in Italia	in Europa	nel mondo	N	pubblici	in regione	in Italia	in Europa	nel mondo	N	pubblici	in regione	in Italia	in Europa	nel mondo
Dipartimento universitario	Media	27,4	7,4	11,6	15,0	2,5	0,5	8,0		3,0	5,0			46,3	4,9	12,7	24,4	18,8	0,7
	N	5,0	5,0	5,0	5,0	4,0	2,0	1,0		1,0	1,0			9,0	7,0	7,0	9,0	5,0	3,0
	D.S.	18,3	7,8	12,5	17,0	1,3	0,7							53,9	3,7	19,0	36,9	39,8	0,6
Parco scientifico	Media							150,0	2,0					388,7	60,0	11,0	9,0	17,0	
	N							2,0	1,0					3,0	2,0	1,0	1,0	1,0	
	D.S.							198,0						533,4	82,0				
Ente di ricerca pubblico	Media	65,4	32,8	4,8	31,0	76,3	5,0	100,5	20,0	10,3	40,5	0,0	0,0	30,1	24,0	6,8	7,2	7,5	0,3
	N	7,0	5,0	5,0	4,0	4,0	1,0	4,0	2,0	3,0	2,0	1,0	1,0	8,0	7,0	6,0	5,0	4,0	3,0
	D.S.	134,7	39,5	6,3	42,0	122,4		136,4	28,3	17,0	55,9			51,8	42,0	4,5	4,9	6,4	0,6
Ente di ricerca non pubblico	Media	5,0	3,0	2,0	2,0	3,0		2,0	1,0				1,0	12,0	7,0	2,0	5,0		
	N	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0		1,0	1,0				1,0	1,0	1,0	1,0	1,0		
	D.S.	4,2	2,8	0,0															
Laboratorio riconosciuto dalla Regione FVG	Media	8,0	1,0	2,0	3,0	0,5	6,5	1,0			1,0			318,0	141,8	127,5	265,0	156,8	228,0
	N	4,0	2,0	4,0	3,0	2,0	2,0	1,0			1,0			8,0	5,0	6,0	6,0	4,0	3,0
	D.S.	8,0	1,4	1,6	2,0	0,7	9,2							450,3	309,3	168,4	361,2	223,5	275,4
Centro di eccellenza	Media													9,0	1,0	6,0	4,0		
	N													1,0	1,0	1,0	1,0		
	D.S.																		
Impresa	Media	40,9	25,8	4,6	16,8	24,7	28,7	84,3	0,0	3,0	8,3	50,0	175,0	12,9	5,0	7,0	11,6	4,8	2,0
	N	14,0	4,0	11,0	12,0	6,0	6,0	3,0	1,0	1,0	3,0	1,0	1,0	14,0	9,0	8,0	10,0	5,0	5,0

Libro bianco sul settore della ricerca e dell' innovazione in Friuli Venezia Giulia
Linea di indagine A) - Parte I - Indagine sul sistema regionale dei centri di ricerca

D.S.	53,5	49,5	5,2	35,2	21,9	31,0	143,5	.	.	11,8	.	.	16,6	6,7	17,0	16,9	6,3	1,9
------	------	------	-----	------	------	------	-------	---	---	------	---	---	------	-----	------	------	-----	-----

Tabella 91. Oggetto dei servizi offerti ai primi cinque clienti.

	Frequenza	Percentuale	Percentuale valida	Percentuale cumulata
missing	59	60,0	600	60,0
Analisi	1	1,0	1,0	61,0
Analisi chimiche	3	3,1	3,1	63,9
Consulenza	7	7,2	7,2	71,1
Creazione macchine per tessitura	1	1,0	1,0	72,2
Formazione	1	1,0	1,0	73,2
Fornitura materiali nanostrutturati	1	1,0	1,0	74,2
Genotyping	1	1,0	1,0	75,3
Licenze software	1	1,0	1,0	76,3
Project Management	1	1,0	1,0	77,3
Ricerca e sviluppo	13	13,4	13,4	90,7
Servizi	5	5,2	5,2	95,9
Servizi di sequenziamento	1	1,0	1,0	96,9
Sperimentazione	1	1,0	1,0	97,9
Trasferimento tecnologico	2	2,1	2,1	100,0
Totale	98	100,0	100,0	

Tabella 92. Elenco delle principali tecnologie impiegate nei laboratori.

<p>Amplificatore sequenze nucleotidiche oligo 100M, apparecchio per elettroforesi in campo pulsato, bioreattore cellule eucariote, biospettrometro di massa Maldi-tof, criostato, fluorimetro</p> <p>Analisi chimiche- tecnologiche</p> <p>Analisi sensoriali e creazione di panel test</p> <p>Apparecchiature per analisi chimiche</p> <p>Apparecchiature per la determinazione della coesione e polverosità</p> <p>Applicativi per la modellizzazione e la simulazione 2D/3D ambientale e di processo e per l'elaborazione di Analisi Assoluta di Rischio,</p> <p>Bioteologie</p> <p>Bioteologie (NGS. HPLC. PFGE</p> <p>CAD</p> <p>Camera schermata, camera anecoica, analizzatori</p> <p>Camere climatizzate, pompe di calore, impianti per testare la climatizzazione</p> <p>Celle frigorifere</p> <p>Culture cellulari Microarray</p> <p>Congelatori, celle elettroforetiche, fluorimetri</p> <p>Contatore Beta gamma, cromatografo liquido, sequenziatore di DNA abi Prism, sequenziatore automatico DNA, sistema microscopia ottica confocale, sistema rilevazione gel e membrane ciclone, robotica per estrazione e amplificazione DNA, D-HPLC micr</p> <p>Dinamometri, macchinari per analisi meccaniche sui materiali, ER, GC, macchinari per analisi chimiche, macchinari</p>

per analisi termiche

Elettronica per acquisizione immagini; strumentazione ottica e illuminotecnica; strumentazione meccanica; workstation e strumentazione informatica

Elisa e lateral flow

EMC e macchinari per prove ambientali

Fantocci per scansioni ultrasuoni

Functional brainimaging

Functional brainimaging,neuropsychology

GIS, GPS, TELERILEVAMENTO, UAV

Immunocitochimica

Impianti di trasformazione alimentare

Infrastrutture informatiche per il calcolo parallelo e per la conservazione dati

IOS per iPhone e iPad, Android, vari framework MVC per sviluppo applicazioni Web, mashup di servizi, API dei social media (facebook, twitter, gowalla, foursquare, ecc

Macchinari ed attrezzature per analisi chimiche

macchinari ed attrezzature per analisi meccaniche

Macchinari elettrici

macchinari per controlli sui metalli

Macchinari per misurazione, oscilloscopio

Macchinari per prova prodotto

Macchinari per prove distruttive e di resistenza

macchine per test di separazione, bilance di precisione, forno elettrico, macchina per misura umidità, setaccio da laboratorio

Macchine troncatrici per taglio rocce

Magnetoscopiche

MALDI-TOFQ-STAR LC/MS + MS/MS

Microscopio elettronico a scansione; Macchinario per prove meccaniche e tribologiche; Macchinario per analisi chimiche di superficie

Microscopio stereoscopico, microscopio metallografico, microscopio elettronico a scansione, rugosimetro

Modellizzazione e simulazioni di fenomeni magnetici, termici, fisici e meccanici. Misurazione di livello di liquidi con metodo radiometrico. Preparazione campioni reticolari, polimerizzati o tagliati e rifiniti con indagini ottiche, fisico chimici

Molecular beam epitaxy (MBE) e High mobility MBE Molecular beam epitaxy (MBE) e High mobility MBE

Multibeam/sismica

Okuma multus B300, Stereomicroscopio, Sensori, Telecamere

Ottica e tecnologie ottiche

Piattaforma di sequenziamento, Tecniche NGS

Piattaforma Illumina; High Throughput Sequencing

Pressa CLS, Presas acciai, lab. mobile, Cong.bit, pressa triass. terre

Radio 2G/3G

REAL TIME PCR ELISA

Realtà virtuale /3D,Dispositivi Mobili,Sensori Fisiologi

Sequenziatori di nuova generazione (NGS)

Server, PC da tavolo e portatili.

Sintesi di peptidi in fase solida
Spettrometri, oscilloscopi, scanner
Spettrometria ad emissione, microscopia ottica ed elettronica
Spettrometria ad emissione, microscopia ottica ed elettronica
Spettrometro di massa a sorgente solida – Ionizzazione termica
Spettrometro di massa al plasma ICP-MS di ultima generazione (ICP-MS Agilent Technologies CE 7500) per analisi multielementale con limiti di rilevabilità fino a ng/l; generatori di idruri (Agilent ISIS e Perkin Elmer FIAS 400) accoppiato al ICP
Strumentazione analitica, NMR, GCMS, HTLC, IR, calorimetri
Strumentazione per le analisi su prodotti combustibili solidi e liquidi
Strumenti di misura e di prototipazione attinenti il settore elettronico
Strumenti di misura, oscilloscopi, camera anecoica
Strumenti elettronici di misura
Strumenti, impianto pilota
Strumenti per caratterizzazione materiali polimerici
Strumenti tessili per fibre e filati
Tecniche colturali
Tecniche computazionali e misure fisiche nel campo della geologia, geofisica, geomeccanica, geotecnica, idraulica, idrogeologia e sismologia
Tecniche computazionali e sperimentali legate alla fisica delle particelle fondamentali, astrofisica. Tecniche sperimentali legate alla didattica della fisica
Tecnologie di stabilizzazione e trasformazione basate su principi fisici, chimici e biologici
Tecnologie meccaniche ed elettroniche
Tecnologie meccaniche ed elettroniche
Telerilevamento
TEM/SEM
Tunnel aerulici, Doppia camera riverberante, Tunnel di prova scambiatori, Calorimetro bilanciato, Due camere climatiche, Pompe di calore, Perchiller
Visione
Web services, Databases

Tabella 93. Soggetti utilizzatori dei servizi dei laboratori.

		Soddisfazione domanda interna	Soddisfazione domanda enti pubblici	Soddisfazione domanda enti privati	Soddisfazione domanda imprese
Dipartimento universitario	Media	4,6	4,0	0,8	3,2
	N	5,0	4,0	4,0	6,0
	D.S.	3,2	4,1	0,5	3,5
Parco scientifico	Media	2,0			
	N	1,0			
	D.S.	.			
Ente di ricerca	Media	6,2	5,8	1,0	3,3

pubblico	N	5,0	4,0	2,0	4,0
	D.S.	3,9	3,4	0,0	4,6
Ente di ricerca non pubblico	Media	2,0	8,0	0,0	4,0
	N	2,0	1,0	1,0	2,0
	D.S.	0,0	.	.	5,7
Laboratorio riconosciuto dalla Regione FVG	Media	6,8			5,6
	N	4,0			5,0
	D.S.	3,3			4,3
Centro di eccellenza	Media	8,0	1,0		1,0
	N	1,0	1,0		1,0
	D.S.	.	.		.
Impresa	Media	8,0	0,2	0,0	4,3
	N	1	1	1	2
	D.S.	.	.	.	6,3

Tabella 94. Attività e assorbimento occupazionale per organizzazione (2011).

		Partecipazione a bandi-N.	Partecipazione a bandi- in ULA	Scrittura progetti per privati-N	Scrittura progetti per privati- ULA	Realizz campagne promoz e marketing-N	Realizz campagne promoz e marketing- ULA	Prog. e gestione del sito web-N	Prog. e gestione del sito web- ULA
Dipartimento universitario	Media	53,0	12,5					1	2,8
	N	1,0	2,0					3	4,0
	D.S.	.	14,8					0	1,7
Parco scientifico e tecnologico	Media	19,8	6,0	17,0	1,0	33,0	5,0	5,0	10,3
	N	4,0	3,0	2,0	1,0	3,0	1,0	2,0	3,0
	D.S.	24,8	4,6	9,9	.	49,5	.	2,8	12,9
Ente di ricerca pubblico	Media	8,8	18,0	7,3	1,8	2,3	5,6	2,0	4,9
	N	12,0	9,0	6,0	5,0	9,0	5,0	12,0	8,0
	D.S.	10,1	47,3	9,0	1,9	2,3	4,3	1,8	5,8
Ente di ricerca non pubblico	Media	10,0				9,3	47,0		
	N	1,0				3,0	1,0		
	D.S.	.				3,8	.		
Laboratorio riconosciuto dalla Regione FVG	Media	6,8	6,2	2,5	3,0	1,0	2,8	1,0	3,0
	N	6,0	5,0	2,0	2,0	3,0	5,0	4,0	3,0
	D.S.	8,4	7,3	2,1	1,4	0,0	2,3	0,0	1,7
Centro di eccellenza	Media								
	N								
	D.S.								
Impresa	Media	1,7	4,6	8,2	4,1	2,4	5,9	1,4	2,8

	N	15,0	14,0	9,0	9,0	14,0	12,0	18,0	12,0
	D.S.	1,3	2,0	19,4	1,5	2,5	7,1	0,5	2,9
	Media	8,1	9,1	8,3	3,1	5,8	6,9	1,6	4,1
Totale	N	39,0	33,0	19,0	17,0	32,0	24,0	39	30,0
	D.S.	13,1	24,7	14,4	1,9	15,7	10,1	1,3	5,3

Tabella 95. Distribuzione per fasce di età, qualifica e organizzazione.

	Dipartimento universitario	Parco scientifico e tecnologico	Centro di ricerca pubblico	Centro di ricerca privato	Laboratorio di impresa privata	Impresa privata	Altro
Dirigenti							
18-29							
30-54	42,9	100	75	66,7	77,8	80,8	100
55 e oltre	57,1		25	33,3	22,2	19,2	
Ricercatori I, II e III fascia							
18-29				11,1			
30-54	85,7	100	90	66,7	100	100	100
55 e oltre	14,3		10	22,2			
Tecnici e amministrativi							
18-29				8,3			
30-54	100	100	100	83,3	100	100	100
55 e oltre				8,3			

Tabella 96. Entrate per organizzazione (in migliaia di €).

		Ricerca e sviluppo	Trasferimento tecnologico	Consulenze e servizi	Altre entrate	Totale entrate
Dipartimento universitario	Media	1266,9	33,5	280,2		4487,8
	N	15	4	12		7
	D.S.	2052,1	42,6	235,3		11615,6
Parco scientifico e tecnologico	Media	155,5	582,5	206,5		9101
	N	2	2	2		3
	D.S.	78,4	267,9	61,518		12824,0
Ente di ricerca pubblico	Media	4343,12	173,6	203,7		866,5
	N	16	3	9		4

	D.S.	8719,6	269,0	156,2	1070,1
Ente di ricerca non pubblico	Media	1697,3		2419,5	5979,6
	N	3		2	3
	D.S.	1752,5		3365,1	8509,3
Laboratorio riconosciuto dalla Regione FVG	Media	421,5	85	644	26
	N	7	3	5	3
	D.S.	717,6	73,6	376,1	40,7
Centro di eccellenza	Media	73,5			
	N	2			
	D.S.	4,9			
Impresa	Media	730,5	12	299,2	37969,8
	N	22	1	9	15
	D.S.	1029,4	.	312,3	60394,3

Tabella 97. Entrate per organizzazione (in migliaia di €).

	Ricerca e sviluppo	Trasferimento tecnologico	Consulenze e servizi	Altre entrate	Totale entrate
Dipartimento universitario	19004	134	3363	31415	53916
	15	4	12		7
Parco scientifico e tecnologico	311	1165	413	27303	28257
	2	2	2		3
Ente di ricerca pubblico	69490	521	1834	3466	75311
	16	3	9		4
Ente di ricerca non pubblico	5092		4839	17939	27870
	3		2		3
Laboratorio riconosciuto dalla Regione FVG	2951	255	3220	78	6504
	7	3	5		3
Centro di eccellenza	147				147
	2				
Impresa	16073	12	2693	569547	588325
	22	1	9		15
Totale	113068	2087	16362	649748	

Tabella 98. Fonti di entrate per organizzazione (in migliaia di €).

		Unione Europea	Amm. Statale	Amm. Regionale	Altre PA	Imprese private	Enti privati
Dipartimento universitario	Media	232,8	151,1	346,6	126,3	305,6	327,9
	N	10	12	10	12	13	7
	D.S.	319,7	165	654,2	91,2	238,5	284,7
Parco scientifico e tecnologico	Media	704,7	4746,5	2048,0	3444,0	1853,5	163,0
	N	3,0	2,0	3,0	1,0	4,0	1,0
	D.S.	1012,1	6685,7	1361,0	.	2444,5	.
Ente di ricerca pubblico	Media	263,1	3544,7	223,1	1377	233,8	134,3
	N	11	14	9	13	6	11
	D.S.	299,4	6254,4	279,8	3295,7	375,9	158,7
Ente di ricerca non pubblico	Media	910,5	8776,5	515	747,5	1041	2465
	N	2	2	2	2	1	2
	D.S.	1092,4	8774,4	431,3	286,3	.	3160,7
Laboratorio riconosciuto dalla Regione FVG	Media	400	3	188,3	85		766,5
	N	1	1	3	2		7
	D.S.	.	.	193,9	91,9		509,7
Centro di eccellenza	Media		50	42,5		10	2
	N		1	2		1	1
	D.S.		.	38,8		.	.
Impresa	Media	86,7	453,5	273,2	37,2	400	23288,9
	N	4	4	12	7	1	25
	D.S.	109,8	411,7	275,9	31,9	.	49658,3

Tabella 99. Fonti di entrate per organizzazione (in migliaia di €).

		Unione Europea	Amm. Statale	Amm. Regionale	Altre PA	Imprese private	Enti privati	Totale
Dipartimento universitario	Totale	4662	29119	7253	2870	7239	2773	53916
	N	10	12	10	12	13	7	
Parco scientifico e tecnologico	Totale	2114	9493	6144	3444	7414	163	28772
	N	3,0	2,0	3,0	1,0	4,0	1,0	
Ente di ricerca pubblico	Totale	2895	49626	2008	17901	1478	1403	75311
	N	11	14	9	13	6	11	
Ente di ricerca non pubblico	Totale	1821	17553	1030	1495	4930	1041	27870
	N							

Libro bianco sul settore della ricerca e dell' innovazione in Friuli Venezia Giulia
 Linea di indagine A) - Parte I - Indagine sul sistema regionale dei centri di ricerca

	N	2	2	2	2	1	2	
Laboratorio riconosciuto dalla regione	Totale	400	3	565	170	5366	6504	
	N	1	1	3	2		7	
Impresa privata	Totale	347	1814	3279	261	582224	400	588325
	N		1	2		1	1	
Totale		12239	107608	20279	26141	608651	5780	