

Il trasferimento dell'innovazione per lo sviluppo ICT

Mario Frullone

Fondazione Ugo Bordoni

Direttore delle Ricerche

Indice

- ☐ Un punto di partenza (2012): la ricerca FUB-Cotec sull'innovazione nell'ICT
- ☐ L'attività di Ricerca & Sviluppo in Italia
- ☐ L'Università: laureati, ricerca, UTT e spin-off
- □ Startup
- II mercato ICT
- Dove va l'Europa
- Spunti di discussione



Un punto di partenza: la ricerca FUB-Cotec sull'innovazione (2012)

- ☐ Già due anni fa, la FUB aveva studiato le difficoltà di fare innovazione nel settore ICT
 - Ha studiato il ruolo del capitale umano nella filiera ICT e, in particolare, il tema della carenza di competenze (skill shortage) di neolaureati in ingegneria (elettronica, informatica, gestionale, di telecomunicazioni) nel settore
 - Ha esaminato il rapporto tra domanda e offerta con un'analisi
 <u>qualitativa</u> presso un campione qualitativo di università, *player* delle
 TLC (Telecom, Fastweb, Wind, Vodafone, 3 Italia, Telespazio, Selex) e
 utilities (Poste, Terna, Enel)



Un punto di partenza: la ricerca FUB-Cotec sull'innovazione (2012)

LATO OFFERTA

- Grande difficoltà di comunicazione tra Università e Impresa e assenza di obiettivi comuni
- L'università rimprovera all'impresa di non essere innovativa e di non riuscire ad assorbire le competenze di alto profilo formate in ambito accademico (non chiede "vision" sul futuro ma solo laureati "svegli")
- I dottorati prodotti dal sistema universitario risultano quasi sempre eccellenti ma trovano difficoltà a utilizzare le loro competenze nei contesti produttivi
- Lo studente tipico d'ingegneria proviene sempre più spesso da istituti tecnici e sempre meno dai licei. Risultato è la creazione di "tecnici sempre più tecnici"

LATO DOMANDA

- Le aziende non riscontrano difficoltà nel reperire candidature anche di alto livello
- Forte contrazione del peso della ricerca di tipo ingegneristico, che sembra rivestire un ruolo marginale
- L'innovazione si configura prevalentemente come un'innovazione nei servizi, sia per il mercato consumer che business
- Le aziende lamentano la mancanza nei neoassunti ingegneri di soft skill, ovvero quelle competenze trasversali che hanno a che fare con la relazionalità, la leadership, la predisposizione al cambiamento. Ciò perché agli ingegneri non vengono richieste competenze tecniche specialistiche, ma piuttosto la flessibilità di adattarsi facilmente alle diverse esigenze aziendali.



La spesa in R&S

La spesa in R&S sul PIL: dati di benchmark

- Nel 2011 la spesa per R&S è pari a circa 20 miliardi di €
- In Italia la quota di spesa in R&S rispetto al PIL è salita dallo 0,95% del periodo 1981-1985 all'1,25% del 2011
- La quota italiana si trova ancora su livelli nettamente inferiori rispetto alla media europea (2,09% per UE 15 e 1,94% per UE 28) e OCSE (2,37%) e si colloca al 19° posto su 23 paesi considerati, risultando superiore in ambito UE alle sole Grecia e Polonia.

Fonte: OCSE, Main Science and Technology Indicators 2013

Paese	1981- 1985	1986- 1990	1991- 1995	1996 - 2000	2001 - 2005	2006 - 2010	2011
UE 15	1.71	1.87	1.80	1.79	1.87	1.98	2.09
UE 28	-	-	1.65	1.69	1.75	1.84	1.94
OCSE	2.04	2.21	2.09	2.13	2.21	2.34	2.37
Francia	2.04	2.22	2.32	2.18	2.18	2.17	2.24
Germania	2.45	2.68	2.29	2.32	2.51	2.68	2.88
Giappone	2.47	2.78	2.83	2.91	3.16	3.39	3.39
Italia	0.95	1.18	1.08	1.02	1.10	1.21	1.25
Polonia	-	0.88	0.72	0.66	0.57	0.63	0.76
Spagna	0.46	0.67	0.83	0.85	1.03	1.32	1.33
Grecia	0.15	0.28	0.40	0.53	0.58	0.59	-
UK	2.24	2.13	1.96	1.79	1.75	1.79	1.77
USA	2.57	2.67	2.56	2.61	2.62	2.80	2.77



La spesa in R&S

La spesa per settore

SETTORE DI ATTIVITAL ECONOMICA (a)	2010		2011		2012	2 (b)	2013 (b)	
SETTORE DI ATTIVITA' ECONOMICA (a)	Euro	%	Euro	%	Euro	%	Euro	%
Attività manifatturiere	7.578,291	71,6	7.967,537	73,6	8.049,543	74,4	8.008,599	74,6
Attività estrattive, fornitura di energia elettrica, gas, acqua; trattamento e smaltimenti rifiuti	92,397	0,9	83,916	0,8	88,442	0,8	96,149	0,9
Costruzioni	41,739	0,4	31,942	0,3	29,895	0,3	30,140	0,3
Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	304,947	2,9	255,620	2,4	273,352	2,5	254,939	2,4
Trasporti e magazzinaggio; servizi di alloggio e ristorazione	34,940	0,3	30,693	0,3	32,187	0,3	34,156	0,3
Servizi di informazione e comunicazione (di cui)	1.243,970	11,8	1.130,391	10,4	1.084,866	10,0	1.053,564	9,8
Telecomunicazioni	955,666	9,0	827,572	7,6	795,702	7,4	762,680	7,1
Produzione di software, consulenza informatica e attività connesse	253,613	2,4	263,098	2,4	251,408	2,3	255,445	2,4
Servizi finanziari e assicurativi	195,333	1,8	142,942	1,3	137,375	1,3	137,374	1,3
Attività immobiliari	10,314	0,1	5,276	0,0	4,652	0,0	4,780	0,0
Attività professionali, scientifiche e tecniche (di cui)	995,171	9,4	1.081,387	10,0	1.016,845	9,4	1.016,904	9,5
Ricerca e sviluppo	668,439	6,3	705,653	6,5	682,139	6,3	682,849	6,4
Sanità e altri servizi alle famiglie e alle imprese	78,582	0,7	92,292	0,9	92,978	0,9	98,125	0,9
TOTALE (c)	10.579,173	100	10.825,300	100	10.813,610	100	10.738,342	100

(a) Classificazione ATECO 2007

(b) Previsioni

(c) Incluso il dato del settore "Agricoltura, silvicoltura e pesca"

Fonte: ISTAT



La spesa in R&S

La spesa in R&S per fonte di finanziamento: dati di benchmark

- □ In Italia, le spese per R&S, seppur in diminuzione rispetto al 2005, risultano per il 41,6% di natura pubblica (quota molto più elevata rispetto a Germania, Francia e Inghilterra) e per il 44,7% di natura privata
- ☐ L'estero copre il 9.8% della spesa complessiva

Spese in R&S per fonti di finanziamento (milioni di euro e quote percentuali). Anni 2007-2010

		Privato rese)		strazioni iche ⁽¹⁾		fonti nali ⁽²⁾	Dall'e	estero
	2005	2010	2005	2010	2005	2010	2005	2010
Francia	51.9	53.5	38.6	37.0	1.9	1.8	7.5	7.6
Germania	67.6	65.6	28.4	30.3	0.3	0.2	3.7	3.9
Italia	39.7	44.7	50.7	41.6	1.7	4.0	8.0	9.8
Spagna	46.3	43.0	43.0	46.6	5.0	4.6	5.7	5.7
UK	42.1	44.0	32.7	32.3	5.9	6.0	19.3	17.6

Fonte: OCSE, Main Science and Technology Indicators 2013

- (1) Include, per convenzione, i fondi di finanziamento ordinario per l'Università (GUF, in Italia FF)
- (2) Include le università stesse e le istituzioni private non profit



L'Italia in FP7

Percentuale di finanziamento (ICT 2007-2011)

- Finanziamento per l'Italia: 506.893.187
 € (10.18%) su un totale di 4.979.301.1521 €
 - Terza dopo Germania (21.50%) e UK (11.52%)
- 1.613 partecipazioni
 - Terza dopo Germania (2.558) e Francia (1.723)
- Coordinatore in188 proposte
 - seconda dopo la Germania (288 proposte)

Paese	Finanziamento EC	%	Partecipazioni	Numero di progetti a coordinamento
Member States	4,569,407,779 €	91.77%	13,258	139
GERMANY	1,070,548,631 €	21.50%	2,558	288
UNITED KINGDOM	573,607,063 €	11.52%	1,471	139
ITALY	506,893,187 €	10.18%	1,613	188
FRANCE	499,115,944 €	10.02%	1,723	153
SPAIN	374,258,420 €	7.52%	1,156	162
NETHERLANDS, The	267,083,547 €	5.36%	707	66
BELGIUM	209,773,416 €	4.21%	599	80
GREECE	207,301,661 €	4.16%	592	83
AUSTRIA	177,318,075 €	3.56%	502	64
SWEDEN	173,583,971 €	3.49%	480	39
FINLAND	110,409,240 €	2.22%	341	33
IRELAND	81,248,716 €	1.63%	237	29
PORTUGAL	71,971,102 €	1.45%	247	17
DENMARK	61,658,091 €	1.24%	166	15
POLAND	39,299,010€	0.79%	187	7

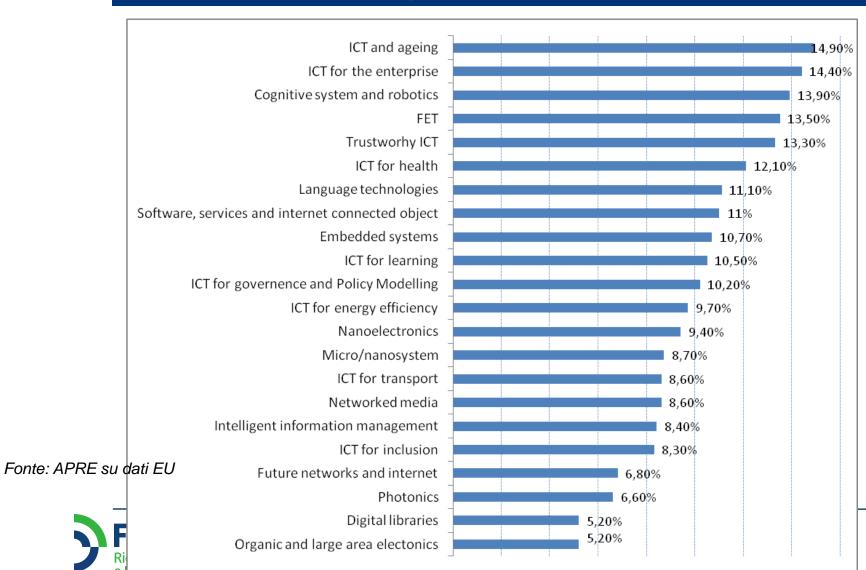
...

Fonte: APRE su dati EU



L'Italia in FP7

Finanziamenti italiano per temi di ricerca

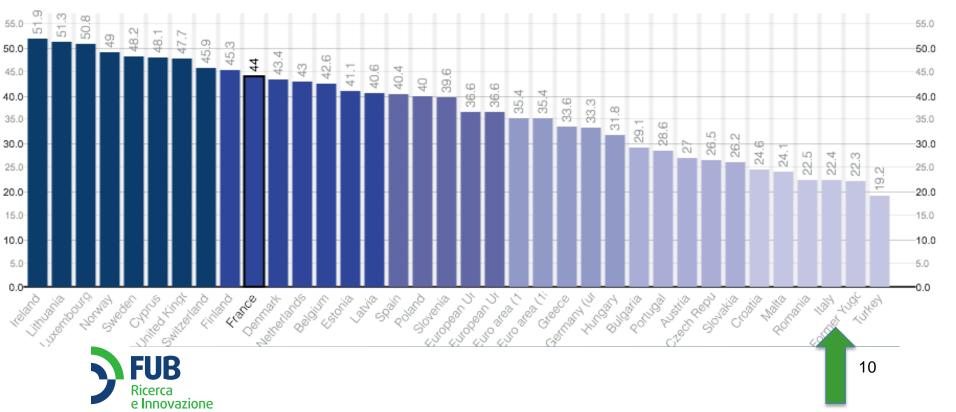


Formazione

Serie storica dei laureati e benchmark internazionale

- Negli ultimo anno si è registrata una crescita, pur rimanendo l'Italia tra gli ultimi paesi in Europa per quota di popolazione in possesso di un titolo di istruzione terziaria
- □ Tra il 2000/01 e il 2011, il numero di laureati <u>è cresciuto del 31,4% (208.000 unità)</u>

Popolazione 15-64 anni laureata



Formazione

Laureati per gruppo di facoltà (valori percentuali). Anni 2001-2011

La composizione per disciplina appare abbastanza stabile nel tempo, ad eccezione dei laureati in Giurisprudenza, in netto e costante calo, da 14,4% del 2001 al 7,3% del 2011. Su tale andamento può avere inciso nel periodo successivo al 2008 il passaggio alla laurea a ciclo unico, ma il calo era già marcato nel periodo precedente.

	Gruppo di facoltà	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	Agraria	1,5	1,6	1,6	1,6	1,5	1,5	1,5	1,4	1,4	1,4	1,5
	Architettura	4,8	4,6	4,7	4,3	4,2	4,3	4,3	4,4	4,6	4,6	4,6
	Economia	16,7	15,9	15,0	15,4	14,4	13,8	14,2	14,4	14,1	14,7	14,7
	Farmacia	2,2	2,2	2,4	1,9	1,7	1,8	1,7	1,8	1,7	1,8	1,8
	Giurisprudenza	14,4	12,8	13,0	11,0	10,3	9,9	8,5	8,3	7,8	7,3	7,3
	Ingegneria	12,4	12,7	13,0	12,8	13,0	13,1	12,6	12,4	12,5	12,7	12,6
	Interfacoltà	0,0	1,0	0,3	0,9	1,3	1,7	1,8	2,1	2,3	2,2	1,7
	Lettere e filosofia	12,4	12,5	12,1	13,2	14,6	14,8	14,5	14,4	14,1	14,0	13,9
	Lingue e lett. straniere	2,9	2,8	2,8	3,1	3,3	3,2	3,2	3,3	3,6	3,7	3,7
	Medicina e veterinaria	0,7	0,8	0,7	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Medicina e chirurgia	8,5	10,3	11,4	11,0	10,1	10,3	11,5	10,9	10,9	10,9	11,1
	Psicologia	2,1	1,9	2,5	2,9	3,2	3,5	3,3	3,3	3,4	3,5	3,6
	Sc. Politiche	6,1	5,4	5,1	5,8	6,9	6,3	6,5	6,6	6,5	5,7	5,8
	Scienze della formazione	5,0	5,6	5,4	6,0	5,9	6,2	6,7	6,4	6,6	6,6	7,1
	Scienze MFN	7,7	7,3	7,2	7,3	7,0	7,3	7,4	7,9	7,9	8,2	8,1
	Scienze Motorie	0,9	0,9	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9
_	Scienze statistiche	0,6	0,6	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3
J	Sociologia	1,2	1,0	1,3	1,1	1,1	1,0	1,0	1,1	1,1	1,0	0,9
nc)	Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	(Fonto MILID Indonina culli Introviona I	T	2 - 1									

(Fonte: MIUR - Indagine sull'Istruzione Universitaria)

Ricerca

Pubblicazioni per unità di spesa (anni 2006-2010)

La produttività scientifica per l'Italia passa da 3,4 a 3,8 lavori per unita di spesa tra il 2006 e il 2010:

- superiore a quello di Francia, Germania e Svezia
- inferiore sia a paesi di consolidata tradizione scientifica come Gran Bretagna e Olanda, sia ad altri paesi europei e dell'area mediterranea come la Spagna
- Rispetto ai paesi extra-europei, l'Italia è nettamente superiore a quello di Stati Uniti e Giappone e in linea con quello di Australia e Canada

*spesa in milioni di \$ a prezzi 2005 e a parità di potere d'acquisto



Fonte: Scopus-SCIval; OCSE- Main Science and Technology Indicators 2013

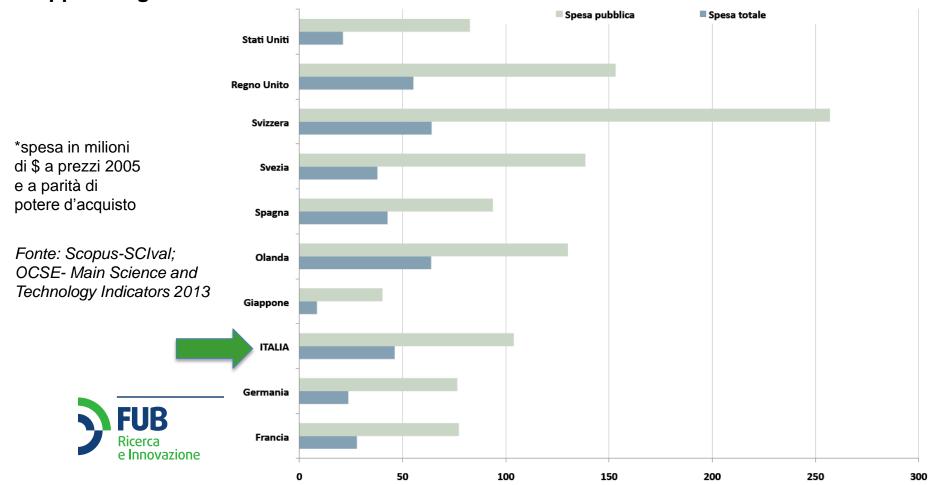


Doors		:	Spesa totale	e			Sį	pesa pubbli	ca	
Paese	2006	2007	2008	2009	2010	2006	2007	2008	2009	2010
Australia	3,13		3,03		3,51	7,99		8,36		8,99
Canada	3,00	3,20	3,36	3,57	3,79	7,01	7,32	7,43	7,58	7,70
Cina	2,33	2,31	2,35	2,16	2,13	8,05	8,34	8,78	8,08	8,02
Francia	2,10	2,17	2,23	2,25	2,33	5,89	6,05	6,20	6,05	6,55
Germania	1,73	1,76	1,69	1,76	1,78	5,77	5,85	5,50	5,42	5,42
ITALIA	3,43	3,51	3,61	3,83	3,88	7,22	7,86	8,36	8,83	9,15
Giappone	0,93	0,87	0,88	0,97	0,97	4,41	4,28	4,38	4,28	4,45
Corea del Sud	1,23	1,22	1,22	1,20	1,21	5,71	5,45	5,28	5,00	5,15
Olanda	3,30	3,47	3,69	4,02	4,08	7,14	7,39	7,39	7,60	7,83
Federazione Russa	1,71	1,57	1,64	1,52	1,66	5,17	4,42	4,45	4,05	4,21
Spagna	3,55	3,47	3,44	3,75	4,03	8,00	7,90	7,66	7,83	8,34
Svezia	2,14	2,33	2,17	2,47	2,63	8,51	8,58	8,44	8,37	8,42
Svizzera	-	-	3,37	-	-	-	-	13,54	-	-
Regno Unito	3,69	3,67	3,75	3,90	4,14	10,20	10,41	10,52	10,51	11,31
Stati Uniti	1,46	1,43	1,39	1,42	1,50	5,64	5,70	5,69	5,51	5,52

Ricerca

Citazioni per unità di spesa (media 2006-2010)

Considerando l'impatto, nel periodo 2006-2010 la Svizzera ha il più elevato numero di citazioni per unita di spesa in R&S del settore pubblico. Seguono in Europa il Regno Unito e la Svezia. I'Italia supera nella graduatoria Francia e Germania, oltre che, a livello mondiale, il Giappone e gli Stati Uniti.



Trasferimento tecnologico

Gli UTT (Uffici Trasferimento Tecnologico): Mission

- □ La quasi totalità degli atenei (96,3%) si è dotata di UTT
- Anche gli EPR (CNR, ENEA, etc.) hanno un proprio UTT

		Quota percentuale di università*					
Obiettivi dell'UTT	2004 (n=43)	2006 (n=51)	2008 (n=46)	2010 (n=54)	2011 (n=55)		
Diffondere una cultura imprenditoriale della ricerca e sostenere le iniziative di spin-off	69,8	86,3	91,3	92,6	94,5		
Promuovere la valorizzazione in chiave economica dei risultati e delle competenze della ricerca scientifica e tecnologica	74,4	86,3	93,5	92,6	92,7	4	
Promuovere il trasferimento tecnologico ed i processi di sviluppo economico a livello locale e regionale	69,8	74,5	89,1	83,3	87,3		
Sostenere le politiche di brevettazione dei risultati della ricerca e potenziare le capacità dell'università di sfruttare commercialmente i diritti derivanti dal proprio portafoglio brevetti (cessioni e licensing)	72,1	82,4	82,6	85,2	90,9	•	
Potenziare le capacità dell'università, e dei singoli dipartimenti, di stipulare contratti e/o convenzioni di ricerca con imprese ed altre organizzazioni	60,5	74,5	69,6	72,2	74,5		

Nota: (*) ammesse risposte multiple

Da Seminiamo ricerca per raccogliere innovazione (X Rapporto Netval sulla Valorizzazione della Ricerca Pubblica Italiana, 2013)



Trasferimento tecnologico

Crescita del numero degli spin-off negli anni

- Spin-off della ricerca pubblica: impresa operante in settori high-tech costituita da (almeno) un professore/ricercatore universitario o da un dottorando/contrattista
- ~87,1% delle imprese spin-off ad oggi rilevate e attive è stato costituito nel corso degli ultimi dieci anni (la prima risale al 1979) con tasso di sopravvivenza particolarmente elevato
 - Nel 2011 sono state costituite 96 unità (pari all'8,9% del numero complessivo)
 - Erano 1.082 al 31/12/2012

Settori di attività	Numero di imprese	Quota percentuale	Età media (in anni)
ICT	301	27,8	7,5
Life sciences	176	16,3	6,0
Energia e ambiente	172	15,9	6,0
Servizi per l'innovazione	159	14,7	4,6
Biomedicale	91	8,4	6,4
Elettronica	81	7,5	9,5
Nanotecnologie e nuovi materiali	38	3,5	6,0
Automazione industriale	37	3,4	8,5
Beni Culturali	20	1,8	4,3
Aerospaziale	7	0,6	6,7
Totale imprese spin-off al 31.12.2012	1.082	100,0	6,6



Le startup

- □ La legge 221/2012 (Startups Act) è stata pensata con l'obiettivo di aumentare la competitività, facilitare la mobilità sociale, creare posti di lavoro, puntare sulla meritocrazia, aiutare lo sviluppo e costruire una nuova cultura imprenditoriale
- Da allora la registrazione delle startup segue il ritmo di due al giorno
- □ InfoCamere pubblica dei report periodici sulle startup che si iscrivono al Registro delle imprese innovative, l'ultimo è del 31 marzo
 - 1863 startup (Lombardia 369, Emilia Romagna 217, Lazio 193) con concentrazione nelle città con centri di ricerca (es. Milano 220, Roma 166, Torino 106, Trieste 112)
- □ Scarsa incidenza sul tessuto produttivo (circa 4 milioni di imprese in Italia)

valore di produzione	
0-01,10 milioni di euro	462
0,11-0,50 milioni di euro	186
0,51-1,00 milioni di euro	20
1,01-2,00 milioni di euro	10
2,01-5,00 milioni di euro	6
Non disponibile	1179

addetti	
0-4	488
5-9	55
10-19	18
20-49	3
Almeno 50	0
Non disponibile	1299



Le startup

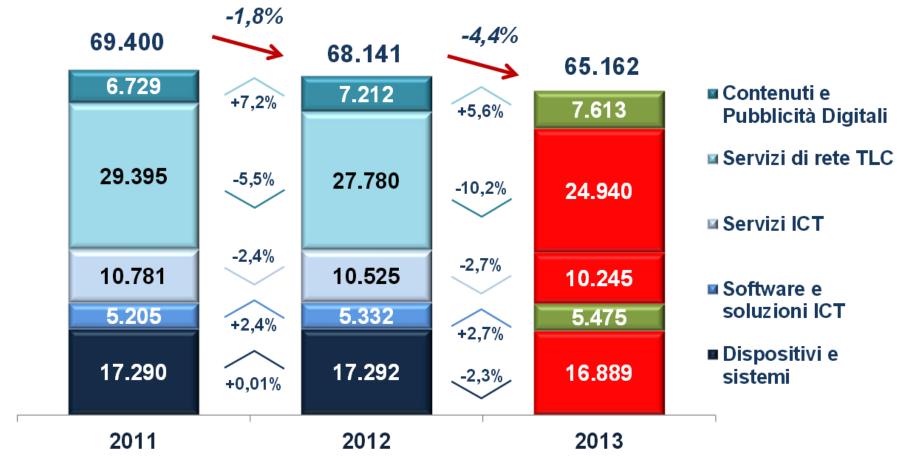
Codice-Attività	Numero	%
J62- Produzione di software, consulenza informatica e attività connesse	576	30,92%
J63- Attività dei servizi d'informazione e altri servizi informatici	151	8.11%
M72- Ricerca scientifica e sviluppo	326	17.50%
C26- Fabbricazione di computer e ottica; elettromedicali	80	4.29%
J61- Telecomunicazioni	6	0.32%

Elaborazione FUB su dati InfoCamere el 31/03/2014



Il mercato ICT

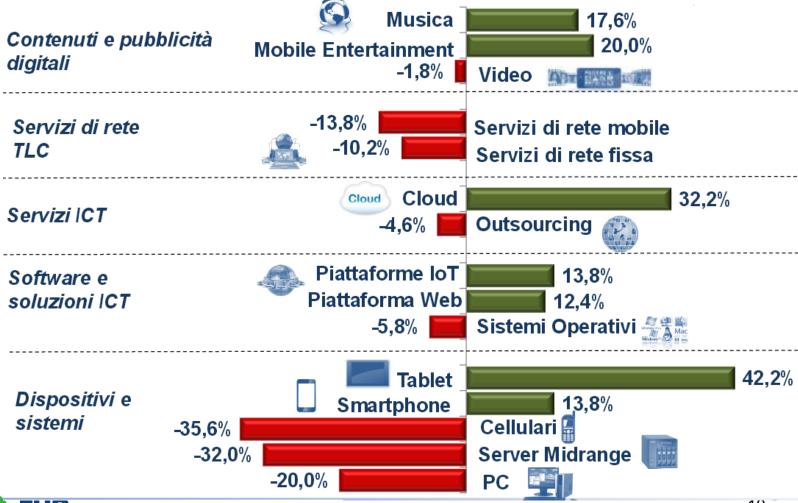
Valori in Milioni di Euro e in %



Fonte: Assinform / NetConsulting, Marzo 2014



Il mercato ICT

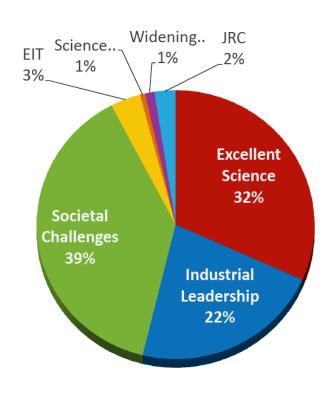




19

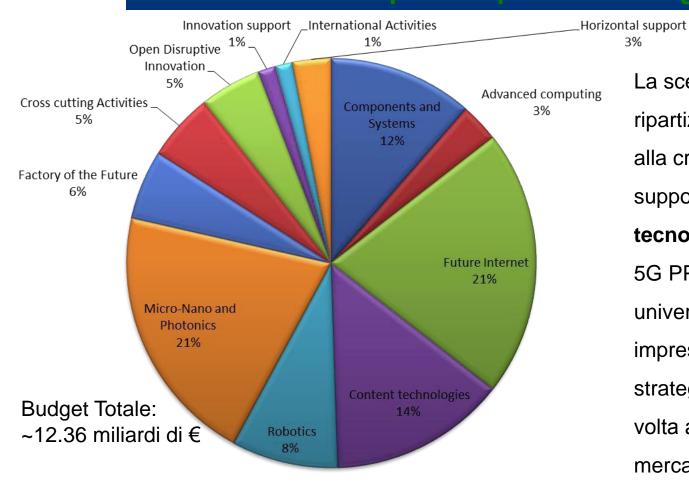
Dove investe l'Europa

- □ ICT in tutti e tre i pilastri di H2020
 - Excellence Science (ERC, FET, Marie S. Curie, Research Infrastructures)
 - Industrial Leadership (ICT e SME)
 - Societal Challenges (Health, Energy, Transport, Climate, Inclusive Societies, Security Societies)
- Budget totale: 70.2 miliardi €
- ☐ In Industrial Leadership (22,09%)
 - Enabling and Industrial Technologies: 17,60%
 - Access to Risk Finance:3,69%
 - Innovation in SME's: 0,80%





Dove investe l'Europa



La scelta dei temi e la ripartizione dei budget, oltre alla creazione di iniziative a supporto delle infrastrutture tecnologiche (ad esempio il 5G PPP a cui partecipano università, enti di ricerca e imprese), si iscrivono nella strategia della Commissione volta a rendere l'Europa un mercato unico.

3%



Spunti per il dibattito

- □ Il modello che emerge dall'analisi di domanda e offerta sembra in grado di soddisfare potenzialmente le necessità di innovazione competitiva, ma ...
 - Come avvicinare maggiormente il mondo della ricerca e il mondo dell'impresa nello specifico comparto delle ICT?
 - È possibile sistematizzare il peculiare modello italiano di impresa nel comparto ICT, di cui l'artigianato digitale è una delle manifestazioni più evidenti?
 - Oltre la necessità di conservare un elevato know-how per esercitare scelte strategiche in autonomia, è anche necessario facilitare l'emersione delle iniziative bottom-up in una logica di sistema?
 - Un ulteriore spunto





I settori produttivi

Le imprese che innovano registrano maggiori incrementi di fatturato e miglior export su fatturato

- □ Una recente analisi empirica della relazione tra strategie e performance (Istat 2014) mostra che le imprese "vincenti" sono accomunate da investimenti in capitale umano, attività innovativa e intense relazioni produttive con altri soggetti.
 - sono quelle imprese che, a prescindere dal settore di attività economica, hanno puntato fortemente sull'ICT

Stima del contributo fornito, da una serie di caratteristiche strutturali, strategiche ed economiche osservate nel 2011, alla probabilità di registrare un aumento di fatturato sia interno che estero (punti percentuali) – Fonte: Istat 2014

