



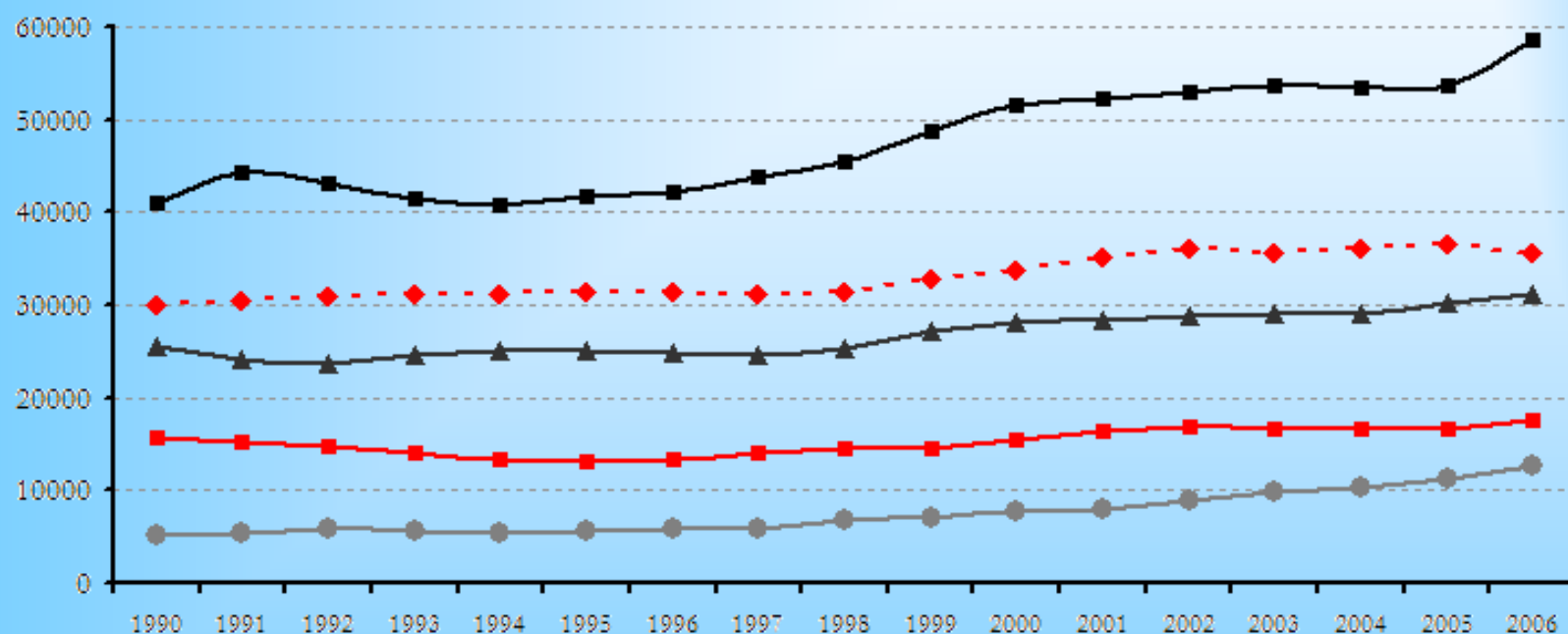
L'arte di innovare

La cultura dell'innovazione 2009

20 novembre 2009

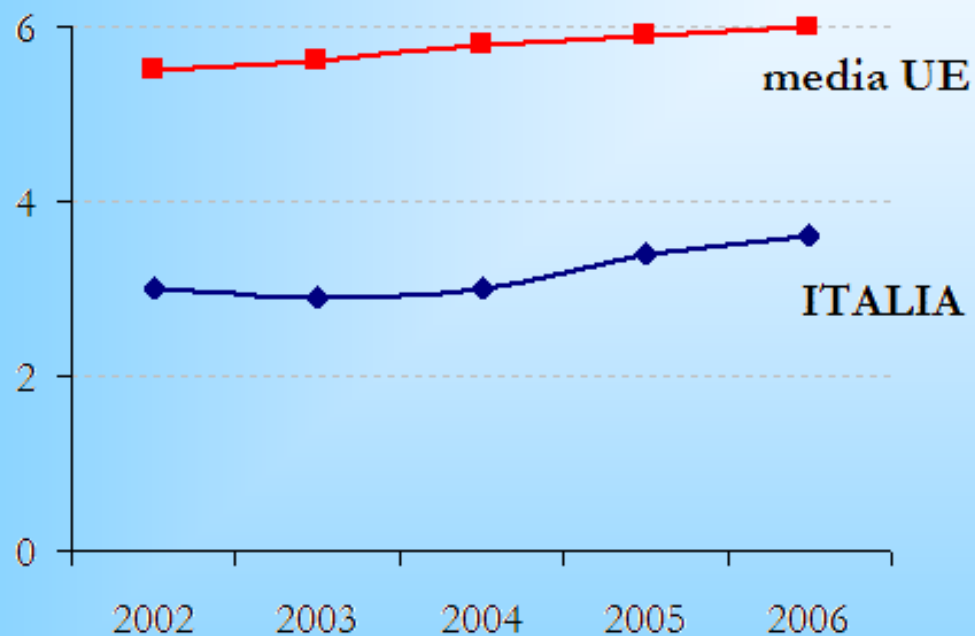
Prof. Claudio Roveda

Evoluzione della **spesa in R&S** nei principali paesi europei 1990-2006 (*milioni di dollari a parità di potere d'acquisto a prezzi costanti, anno base 2000*)



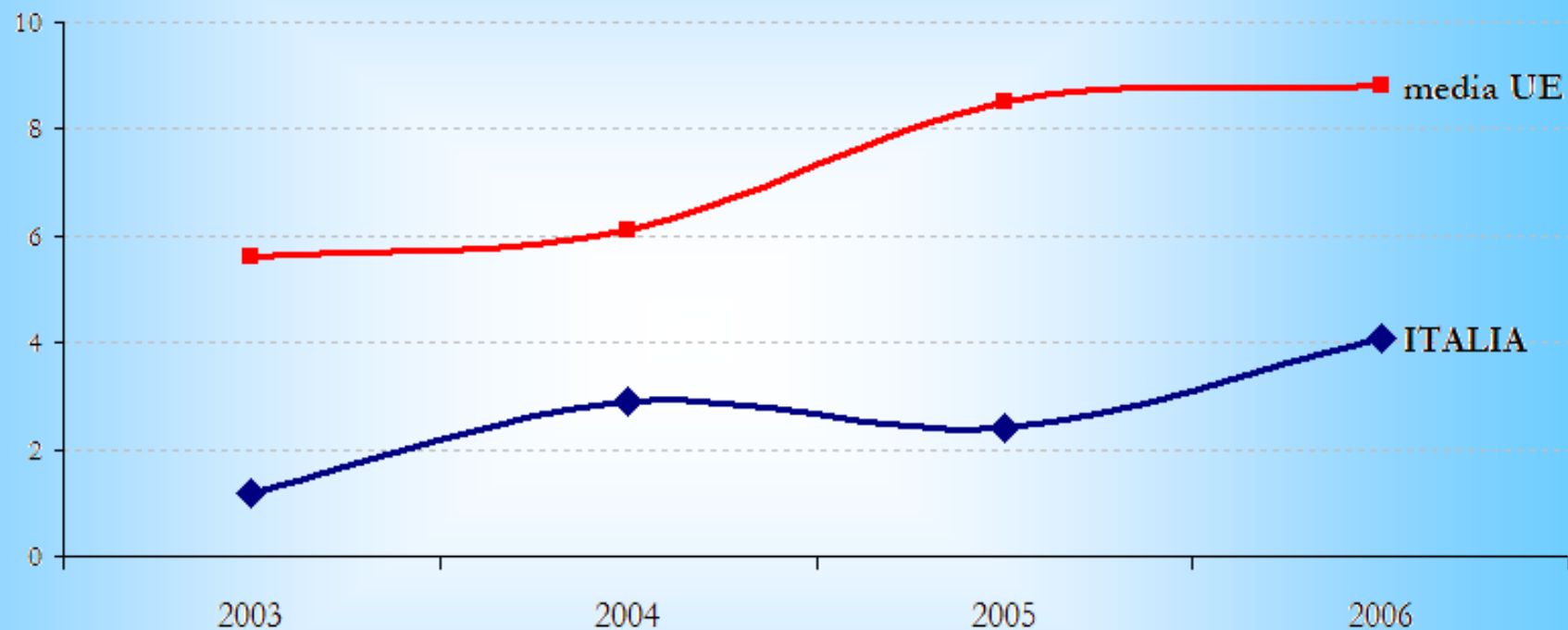
Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2009/1", OCSE (2009) - elaborazione Fondazione COTEC

Numero di **ricercatori** per 1000 componenti della forza lavoro



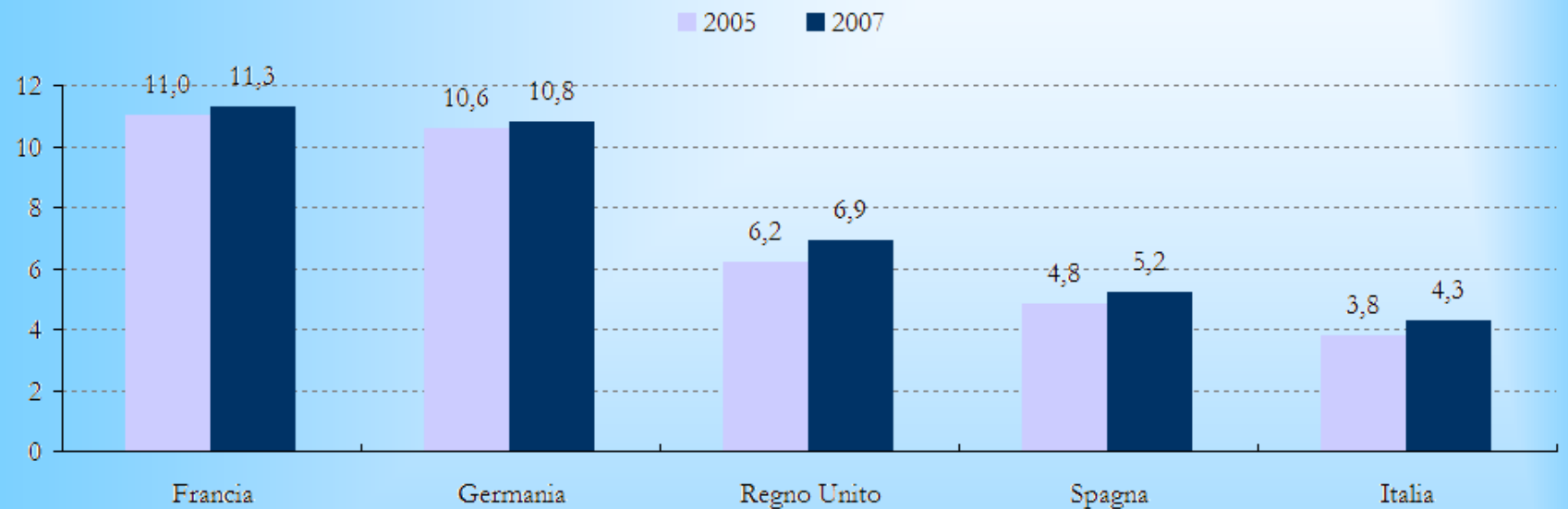
Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2009/1", OCSE (2009)

Percentuale di spesa in R&S finanziata dal settore privato



Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2009/1", OCSE (2009)

Addetti alla R&S nelle imprese per 1000 occupati nelle imprese nei principali paesi europei



Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2009/1", OCSE (2009)

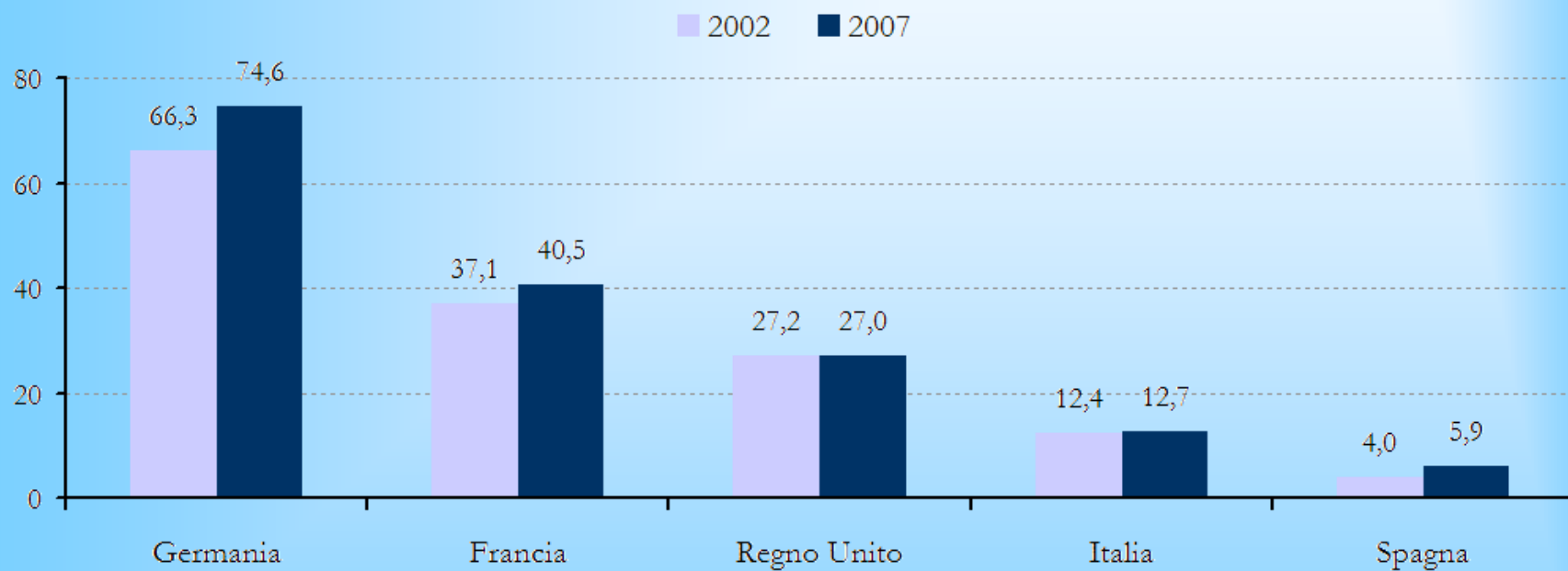


Ranking nel numero di citazioni di **articoli scientifici**, per settore disciplinare, 1998 - 2008

	<i>Tutte le discipline</i>	<i>Scienze matematiche</i>	<i>Scienze cliniche</i>	<i>Scienze fisiche</i>	<i>Scienze economiche</i>
Stati Uniti	1	1	1	1	1
Germania	2	3	3	2	6
Regno Unito	3	5	2	5	2
Giappone	4	8	4	3	18
Francia	5	2	6	4	5
Canada	6	6	5	11	3
ITALIA	7	7	7	7	10
Paesi Bassi	8	13	8	12	4
Australia	9	10	9	18	7
Cina	10	4	19	8	8

Fonte: *Essential Science Indicators, Thomson Reuters (2008)*

Numero di famiglie di **brevetti** triadici* per milione di abitanti nei principali paesi europei






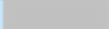















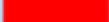
*depositati presso EPO, USPTO e JPO - Fonte: "Main Science & Technology Indicators 2009/1", OCSE (2009)

Flussi attivi e passivi della **Bilancia Tecnologica dei Pagamenti** in percentuale del PIL nei principali paesi europei e negli Stati Uniti


	2002		2007	
	Flussi Attivi	Flussi passivi	Flussi Attivi	Flussi passivi
Germania	0,73	0,95	1,51	1,36
Italia	0,19	0,20	0,31	0,25
Regno Unito	1,17	0,51	1,60	0,82
Spagna	0,01	0,13	0,47	0,64
Stati Uniti	0,51	0,21	0,58	0,33


Fonte: "Main Science & Technology Indicators 2009/1", OCSE (2009)

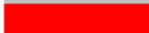
Contributi delle regioni alla R&S e al PIL

		Contributo alla spesa in R&S nazionale	Contributo al PIL
Piemonte		12,7%	8,0%
Valle d'Aosta		0,1%	0,3%
Lombardia		21,5%	20,7%
Provincia autonoma di Trento		1,1%	1,1%
Provincia autonoma di Bolzano		0,4%	1,0%
Veneto		5,7%	9,4%
Friuli-Venezia Giulia		2,4%	2,3%
Liguria		3,1%	2,8%
Emilia-Romagna		9,4%	8,7%
Toscana		6,3%	6,7%
Umbria		1,1%	1,4%
Marche		1,5%	2,6%
Lazio***	####	16,3%	10,9%
Abruzzo		1,7%	1,8%
Molise		0,2%	0,4%
Campania		6,9%	6,4%
Puglia		2,9%	4,6%
Basilicata		0,5%	0,7%
Calabria		0,8%	2,2%
Sicilia		4,3%	5,6%
Sardegna		1,2%	2,2%

LEGENDA

Contributo R&S > Contributo PIL 

Contributo R&S ≈ Contributo PIL 

Contributo R&S < Contributo PIL 

*** nel computo della spesa in R&S del Lazio viene considerata anche la spesa degli organismi con sede centrale nel Lazio ma operanti anche in altre regioni (es. Cnr). Questa modalità di conteggio rende di fatto impossibile, almeno nei termini qui presentati, un confronto tra contributo alla R&S (sovrastimato) e contributo al PIL del Lazio.

Fonte: Fondazione COTEC, elaborazione su dati ISTAT (2008)



Alcune considerazioni di sintesi

- **Italia lontana dai target UE**
- **Limitato impegno complessivo in R&S**
- **Limitato contributo delle imprese alla R&S**
- **Forti differenziazioni territoriali**
- **Buone performance del sistema produttivo**

- **Ruolo limitato della R&S allo sviluppo economico?**
- **Passato**



Futuro?

- **Base scientifica delle tecnologie**
- **Tecnologie trasversali e abilitanti**
- **Complessità sistemica e multidisciplinarietà delle soluzioni tecnologiche**
- **Incertezza e rischio**

- **Nuovi ruoli di Università ed enti pubblici di ricerca**
- **Nuovi modelli di business delle imprese**
- **Nuovi modelli di Trasferimento tecnologico**



Gli ostacoli e i vincoli (lato Università e ricerca pubblica)

- **Assetto istituzionale delle Università**
- **Focalizzazione dei TTO universitari su brevetti e spin-off**
- **Limitate risorse (finanziarie) per i TTO universitari**
- **Modelli cognitivi e di problem solving di ricercatori pubblici (orizzonte temporale, propensione al rischio, obiettivi perseguiti), diversi da quelli degli uomini d'azienda**



Le azioni

- **Strutture “integrative” fra ricerca pubblica e imprese**
- **Valorizzazione delle competenze scientifiche (conoscenza tacita)**
- **Incentivi alla collaborazione con le imprese**
- **Coerenza fra tematiche di ricerca (Università) e linee di innovazione tecnologica (imprese)**
- **Selettività delle strategie di ricerca**



Foresight

Foresight è un processo sistematico partecipativo, che comporta la rilevazione di informazioni e la creazione di visioni sul futuro a medio e lungo termine. Il Foresight è destinato a orientare le decisioni del presente e a mobilitare i mezzi necessari per azioni congiunte.



3° Rapporto

“Le priorità nazionali della Ricerca & Innovazione” della Fondazione Rosselli

Obiettivi

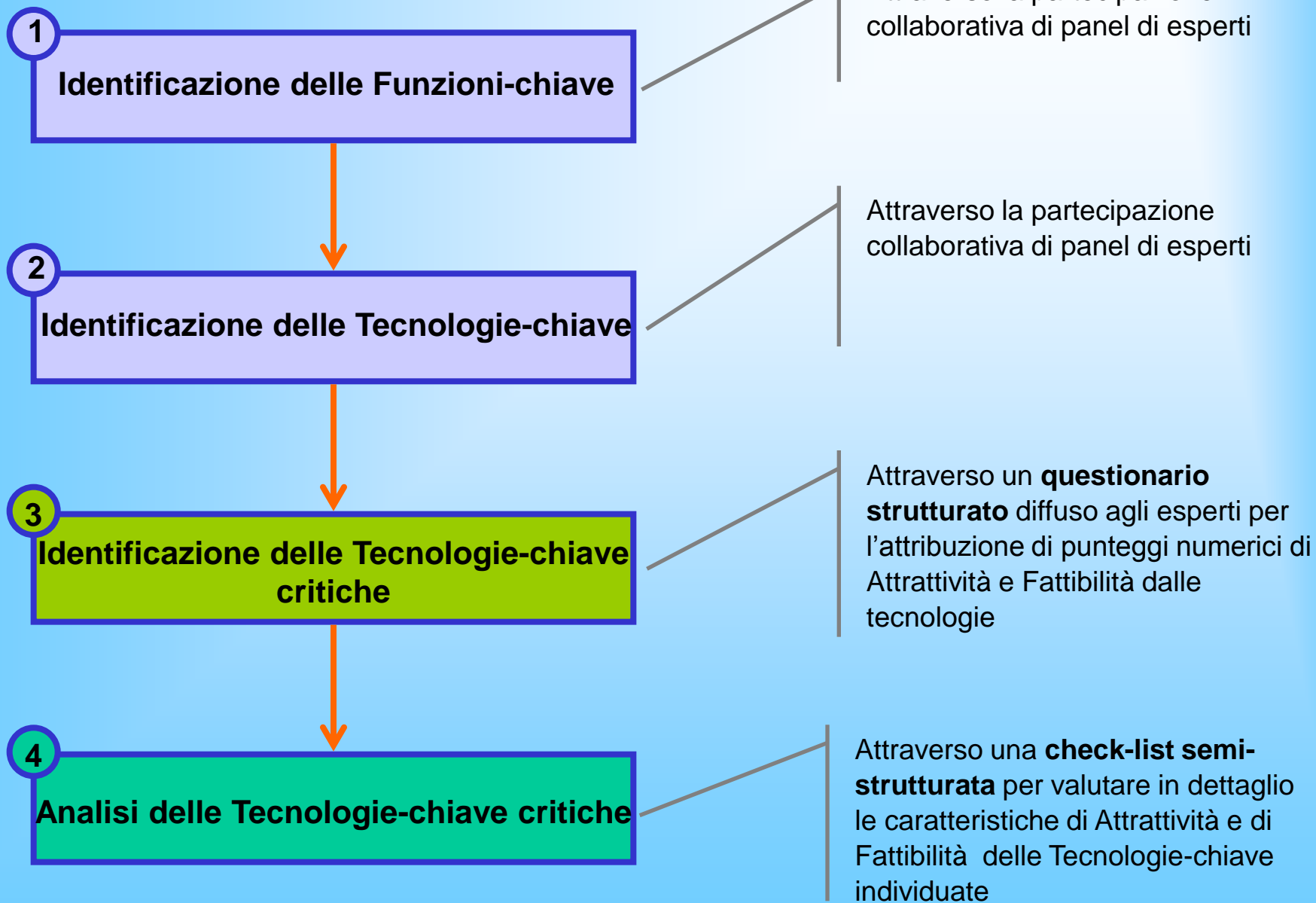
- **Offrire ai policy maker e agli attori del Sistema nazionale della Ricerca e dell'Innovazione una visione delle tecnologie emergenti nei prossimi 10 anni, “critiche” per le performance delle applicazioni nel sistema produttivo nazionale**

Output

- **Lista delle tecnologie “critiche” con la valutazione della loro Attrattività e Fattibilità**



Metodologia dello Studio di Foresight





Fattori di analisi delle Tecnologie-chiave

ASPETTI GENERALI:

Stato attuale della tecnologia
Posizione attuale/futura nel ciclo di vita
Prospettive evolutive

ATTRATTIVITA' DELLA TECNOLOGIA:

Diffusione e settori applicativi
Incertezza nello sviluppo della tecnologia
Criticità e ostacoli nello sviluppo della tecnologia
Competizione internazionale
Compatibilità del sistema di regolamentazioni (regionale, nazionale, europeo)
Idoneità della tecnologia a stimolare la nascita di nuove iniziative imprenditoriali
Impatti strategici
Accettazione sociale
Impatti sociali (ambiente, salute, sicurezza, mobilità, creazione nuovi posti di lavoro, fasce deboli della società, Paesi in via di sviluppo)

FATTIBILITA' DELLA TECNOLOGIA (POSIZIONAMENTO DELL'ITALIA):

Livello di conoscenze e competenze nel quadro internazionale
Stima delle risorse umane attualmente impiegate
Collaborazioni tecnico-scientifiche e industriali in atto
Stima degli investimenti in R&S e in industrializzazione necessari
Stima delle risorse umane addizionali necessarie
Trasferimento tecnologico
Azioni richieste alle istituzioni



Le Tecnologie-chiave per la Mobilità sostenibile

1. Sistemi software

- › System software (Operating systems, Network software...)
- › Application software (ERP, GIS...)
- › Intelligenza artificiale
- › Interfacce (Soluzioni SCADA, HMI)
- › Localizzazione

2. Soluzioni Mobile & Wireless

- › Satellitari (GPS...)
- › Lungo raggio (reti cellulari)
- › Medio raggio (WiMAX, Hiperlan)
- › Corto raggio (Wi-Fi, UWB, RFId, ...)
- › Broadcast (RDS TMC, DAB, DVV-H)

3. Sistemi per l'identificazione visiva

- › DataMatrix
- › Sistemi per la visione artificiale
- › Telecamere digitali

4. Sensoristica

- › Sensori magnetici, infrarossi, microonde...
- › Sensori tradizionali per il monitoraggio ambientale
- › Accelerometri, giroscopi...
- › Wireless Sensor Networks

5. Automazione ed elettronica di bordo

- › Gestione e controllo dei movimenti dei mezzi
- › Sistemi di anti-collisione
- › Sistemi per la guida automatica e assistita

6. Tecnologie e materiali avanzati

- › Motori a bassa emissione, sistemi catalitici evoluti...
- › Motori elettrici, ibridi, ad idrogeno...
- › Pneumatico intelligente
- › Materiali per barriere acustiche

Identificate in totale 85 Tecnologie-chiave elementari



Le Tecnologie-chiave “critiche” per la Mobilità sostenibile

Localizzazione automatica e satellitare considerate nelle tecnologie Wi-Fi, WiMAX, GPS
Telecamere digitali considerate in Sistemi di visione artificiale
Motori elettrici e motori ibridi considerati nella sezione “Energia” del 3°Rapporto “Le priorità nazionali della Ricerca Industriale”



20 Tecnologie-chiave “critiche”

Open Architectures	Interfaccia uomo-macchina (HMI)
Collaboration Software	Tecnologie per il riconoscimento vocale
GIS	GPS
Transportation Management Systems	WiMAX
Sistemi predittivi per l'analisi di flussi di traffico	Wi-Fi
Sistemi per la valutazione dell'impatto di politiche di mobilità	RFId
Sistemi per la previsione dell'impatto ambientale	Sistemi di visione artificiale
Sistemi intelligenti per la gestione del traffico	Wireless Sensor Networks
Soluzioni di Mobile Payment	Gestione e controllo dei movimenti dei mezzi
Context awareness	Pneumatico intelligente