

Ricerca e sviluppo: quale futuro per l'Italia?

Il contributo del Gruppo di lavoro di alto livello della Commissione Nazionale Italiana per l'UNESCO

La Commissione Nazionale Italiana per l'UNESCO ha costituito un *Gruppo di lavoro di alto livello sulle prospettive della Ricerca e Sviluppo in Italia*, per raccogliere i contributi di scienziati ed esperti attivi nel mondo della ricerca di base e del trasferimento tecnologico. Obiettivo del gruppo di lavoro è individuare le carenze del nostro sistema e proporre delle linee di intervento in vista della finalizzazione del [Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza \(PNRR\)](#).

Il PNRR riconosce la centralità di educazione e ricerca nel progetto di rilancio del sistema economico italiano. Prendendo atto che i finanziamenti in ricerca e sviluppo sono inferiori alla media UE (1,35% del Pil contro una media del 2,06%), prevede di dedicare una Missione al rilancio della crescita attraverso lo sviluppo della capacità di impiegare e produrre ricerca e tecnologia per rispondere alle sfide tecnologiche e ambientali del futuro.

Il *Gruppo di lavoro di alto livello dedicato ai temi della Ricerca e Sviluppo*, presieduto dal Presidente della CNIU Franco Bernabè, è composto da Vincenza Colonna (Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Genetica e biofisica), Rita Cucchiara (Università di Modena e Reggio Emilia), Giuseppe Malaguti (Istituto Nazionale di Astrofisica), Alberto Mantovani (Humanitas University), Barbara Mazzolai (Centro di Micro-Biorobotica dell'Istituto Italiano di Tecnologia di Pontedera), Giorgio Metta (Istituto Italiano di Tecnologia), Angelo Maria Petroni (Aspen Institute Italia), Donatella Sciuto (Politecnico di Milano), Marco Simoni (Human Technopole), Lucia Votano (già direttrice dei Laboratori del Gran Sasso), Francesca Zarri (direttrice del reparto Tecnologia, Ricerca e Sviluppo di ENI), Antonio Zoccoli (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare). Il coordinamento è stato assicurato dal Segretario Generale della CNIU Enrico Vicenti e dall'Addetto Culturale Matteo Paoletti.

Ricerca e Sviluppo in Italia, oggi

Il più recente rapporto dell'ISTAT sul tema *Ricerca e sviluppo in Italia*, riferito al 2018-2020 si apre con un dato apparentemente positivo: rispetto al periodo precedente, l'Italia ha speso in ricerca e sviluppo (R&S) 25,2 miliardi di euro, con un aumento del 6% rispetto al 2017. Tuttavia, se si raffronta il dato rispetto all'andamento del prodotto interno lordo a prezzi correnti, gli investimenti per ricerca e sviluppo sono sostanzialmente stazionari rispetto alla crescita complessiva del PIL. A livello geografico, il rapporto dell'ISTAT fotografa un'Italia assai disomogenea: nel 2017 oltre i due terzi della spesa in

R&S sono stabilmente concentrati in cinque regioni: il 68% della spesa nazionale è veicolato da Lombardia, Lazio, Emilia-Romagna, Piemonte e Veneto.

La ricerca applicata si conferma la principale voce di investimento, con una spesa pari a 10 miliardi di euro (42,1% della spesa complessiva). Seguono le attività di sviluppo sperimentale con una spesa di 8,5 miliardi di euro (35,7%) e, infine, la ricerca di base con circa 5,3 miliardi di euro (22,2%).

In termini di addetti, nelle loro diverse tipologie, il settore R&S impiega complessivamente nel 2018 526.620 unità di personale, con una crescita del 9,1% rispetto al 2017. Non mancano però i problemi relativi al gender gap: le donne rappresentano circa il 31,84% dei ricercatori, ma la loro crescita si rivela più lenta rispetto a quella degli uomini e nel 2017 segna soltanto un +7,2%. Se si osserva la composizione degli occupati per genere alla luce dei dati EUROSTAT, il panorama italiano appare in linea con quello di altri Paesi OCSE: in base al *Research and Development database*, la percentuale di ricercatrici è pari al 28% in Germania e al 26% in Francia, mentre la media UE 28 si colloca al 33% (dati 2016). Fanalino di coda il Giappone, con il 16% di donne impiegate come ricercatrici.

Nella sua *Relazione sulla ricerca e l'innovazione in Italia*, pubblicata nel 2019, il CNR affronta, in un'articolata analisi, lo stato del settore R&S, fornendo numerosi indicatori sulla competitività e sull'attrattività del nostro Paese rispetto ai partner europei. Se si considera la partecipazione italiana ai Programmi Quadro europei – una modalità essenziale non solo per reperire finanziamenti per la ricerca e l'innovazione, ma anche per collaborare (e quindi per apprendere, acquisire competenze e diffondere quanto prodotto) direttamente con gruppi di ricerca di altri paesi – il CNR rileva come l'Italia contribuisca con il 12,5% al bilancio complessivo dei Programmi Quadro UE-28, ma riesca a ottenere finanziamenti pari a solo l'8,7%. Questo risultato – osserva il CNR – è senz'altro dovuto al minore numero di ricercatori presenti nel nostro paese, e quindi ad un più scarso bacino di potenziali presentatori di domande. Eppure, il fatto che la Spagna, con un numero di ricercatori più basso dell'Italia, riesca ad ottenere finanziamenti pari al 9,8% deve porre alcune domande per appurare se gli incentivi forniti ai ricercatori e il supporto nella preparazione e gestione dei progetti da parte della struttura amministrativa del nostro paese siano adeguati. Come evidenziato dall'analisi comparata, il tasso di successo dei progetti presentati dal nostro paese è pari a solo il 7,5%, a fronte di una media totale di Horizon 2020 del 13,0%. Ci sono, in altre parole, margini importanti di miglioramento che è necessario perseguire.

Se si osservano i dati OCSE al 2018 – e in particolare i *Main Science and Technology Indicators* – si nota come l'Italia si collochi ben al di sotto della media OCSE per quanto riguarda la percentuale di spesa in R&S rispetto al PIL (1,426% contro 2,379%) e inferiore alla media dell'Europa a 28 (2,025%), che nel suo insieme resta lontanissima dai top performer Corea del Sud (4,528%), Giappone (3,275%) e Stati Uniti (2,826%) e invece in linea con gli investimenti della Cina (2,141%). Da segnalare tuttavia come la Cina realizzi una costante crescita nella quantità di pubblicazioni scientifiche a livello globale, passando da una produzione internazionale di circa il 2,5% nel 2000 a una percentuale superiore al 15% nel 2018 secondo l'elaborazione del CNR da World Of Science. L'Italia si colloca invece poco sotto la soglia del 5%, con un andamento stabile nell'ultimo ventennio in quanto a copertura globale, ma con un positivo incremento delle citazioni medie normalizzate per pubblicazione, che passano dal 1% a quasi il 1,4%, attestandosi su livelli superiori a Francia e Germania e ben sopra il 1,1% della media UE 25. Tuttavia, se si osserva la quantità di brevetti depositati, l'analisi del CNR evidenzia come l'Italia con i suoi 4.399 brevetti nel 2018 si collochi a enorme distanza dalla Germania (26.734), dalla Francia (10.317) e dai Paesi Bassi (7.140), in una classifica guidata dagli Stati Uniti con 43.612 brevetti.

Ricerca e Sviluppo in Italia, domani

Alla luce dei dati appena esposti, appare evidente come sia necessario individuare dei temi prioritari di intervento, da affrontare nell'ottica di rafforzare e rilanciare il settore della ricerca in Italia.

Le grandi aree tematiche individuate dal *Gruppo di lavoro di alto livello dedicato ai temi della Ricerca e Sviluppo* sono:

- Università e Ricerca
- Finanziamenti alla ricerca
- Scienza e tecnologia
- Scienza e società

All'interno di ciascuna area tematica, sono stati individuati degli aspetti critici, per i quali si propongono degli interventi realizzabili escludendo macro-riforme del sistema universitario e del suo reclutamento.

UNIVERSITA' E RICERCA

La ricerca scientifica è naturalmente e in tutto il mondo strettamente legata alla formazione universitaria. La formazione e la ricerca sono processi dinamici e in continuo aggiornamento, che si arricchiscono vicendevolmente. È però altrettanto vero che le attività di formazione, di insegnamento e gli oneri organizzativi per la gestione degli studenti, per l'orientamento in ingresso e post laurea sottraggono tempo e risorse alla ricerca, soprattutto nelle primissime fasi della carriera. D'altro canto, mentre i ricercatori delle Università sono spesso impegnati in attività didattiche, il personale di ricerca degli Enti Pubblici di Ricerca (EPR), non avendo alcun carico di insegnamento, è avvantaggiato nella gestione del tempo, ma sconta un minore dinamismo dovuto alla mancanza di un contatto diretto con le nuove generazioni. Inoltre, nel sistema universitario nazionale si richiede ai ricercatori di svolgere, oltre alla ricerca, attività istituzionali, gestionali e di terza missione che sono di grande rilievo per il territorio, ma che di nuovo distolgono energia per la ricerca. Il sistema si caratterizza quindi per alcune criticità.

Il rapporto numerico docenti / studenti

In Italia la consistenza numerica del personale universitario è nettamente inferiore rispetto a quello degli altri Paesi europei più sviluppati, così come quella dei Dottorati di Ricerca per anno (in Italia 9.000, in Germania 28.000). Questo è il risultato di una continua riduzione del personale docente dall'inizio del nuovo millennio (12.000 unità in meno rispetto al 2009). Ne consegue che il rapporto tra docenti e studenti è tra i peggiori in Europa e tra i paesi OCSE, nonostante il numero di universitari e di laureati sia anch'esso tra i più bassi. Anche gli Enti pubblici di Ricerca hanno avuto, negli stessi anni, analoghi problemi di dotazioni di organico. Nonostante ciò, la produttività scientifica dei ricercatori italiani, misurata come numero di pubblicazioni eccellenti per ricercatore o per numero di citazioni, è più elevata di quella dei francesi e tedeschi.

L'ovvia soluzione è di assicurare un maggior numero di docenti universitari, investendo di più sul capitale umano delle Università e degli Enti di Ricerca pubblici. È inoltre importante stabilire i criteri, la programmazione temporale e il passaggio tra diversi tipi di contratto. Per il reclutamento, la meritocrazia e l'eccellenza devono essere i criteri dominanti. La programmazione del reclutamento, con

un piano di concorsi affidato a Università ed Enti di ricerca, deve avere cadenze temporali ben definite e certe.

La distribuzione dei nuovi posti di ricercatore nelle Università dovrebbe mirare anzitutto a mitigare le criticità esistenti quali il rapporto docenti/studenti, anche in considerazione della quasi ventennale riduzione dei finanziamenti. Occorre poi valorizzare e premiare la qualità e/o l'eccellenza della ricerca all'interno delle singole università, quando non all'interno dei dipartimenti, piuttosto che le università nel loro complesso o solo alcuni settori disciplinari.

Come aggiustamento al second'ordine si può pensare di alleggerire il carico didattico per i ricercatori allargando parte delle docenze a consulenze esterne, come le docenze a contratto (già esistenti ma molto mal retribuite).

Flessibilità

L'istituzione di lauree professionalizzanti, maggiormente orientate alle necessità del mondo produttivo, del territorio e del suo tessuto industriale, concorrerebbe utilmente a ampliare gli strumenti di accesso alla formazione universitaria. Per evitare che questo porti alla trasformazione delle università in "grandi licei" è tuttavia importante mantenere il legame, anche individuale, tra insegnamento e ricerca universitaria. Tuttavia, ove il bilanciamento del tempo e dell'attenzione dedicata al primo sia superiore al secondo, anche a livello di singolo ateneo, questo non deve risultare nella penalizzazione dell'individuo (a fini di carriera) o dell'ente (ai fini del finanziamento) prevedendo dunque meccanismi che riconoscano le diverse vocazioni e caratteristiche dei singoli e delle università con valutazioni articolate in grado di riconoscere e valorizzare in maniera appropriata, con metodologie di valutazioni diverse, e anche con contratti specifici legati ai risultati e alla percentuale di tempo dedicata a una specifica vocazione.

Similmente, dovrebbe essere incentivata e valutata la specializzazione su ricerca di base, ricerca applicata e trasferimento tecnologico e per le attività di terza missione. Questo avviene nei paesi anglosassoni e in molte parti dell'Europa, dove i docenti universitari possono optare per regimi a tempo parziale, collaborando (e venendo retribuiti) da centri di ricerca industriali per il tempo impiegato presso queste strutture, con la possibilità di modulare singolarmente e con contratti specifici la percentuale di tempo legata alla ricerca

Efficienza dell'insegnamento

Sul sistema italiano della formazione grava la necessità di adeguare i metodi di insegnamento a concetti e metodologie attuali, sfruttando le tecnologie e le nuove forme di interazione, nonché i nuovi metodi per la preparazione degli strumenti educativi e di verifica. Soprattutto nei primissimi anni, l'incapacità di utilizzare metodologie aggiornate crea spesso frustrazione e dilatazione dei tempi dedicati all'insegnamento. Questo problema di qualità scaturisce dalla constatazione che nel percorso di alta formazione universitaria che porta alla carriera dell'insegnamento manca completamente la 'formazione a formare'. Questo problema si può risolvere applicando percorsi formativi *train the trainer*.

Rigidità del sistema

Il sistema della ricerca italiano è principalmente composto da Università ed Enti Pubblici di Ricerca (EPR), soggetti al diritto amministrativo, e Fondazioni di diritto privato a partecipazione pubblica (come IIT e Human Technopole), regolati dalla più agile normativa privatistica. Il panorama degli EPR italiani è costituito da 12 Enti di Ricerca vigilati dal MUR (tra cui ad esempio CNR, INFN, INAF e INGV) e da altri 8 EPR vigilati da altri Ministeri (tra cui ad esempio ENEA, ISPRA, ISS e ISTAT). A differenza

delle Università, che hanno una normativa specifica, gli EPR sono soggetti alle norme della Pubblica Amministrazione, che ne limitano molto l'azione in particolare per quanto riguarda il reclutamento, dove ad esempio le regole per assumere giovani brillanti ricercatori, non sono le stesse delle Università o delle Istituzioni di Ricerca straniere, ma quelle dei dipendenti comunali, con un'ovvia riduzione della competitività del sistema della ricerca italiano. Le regole per la parte finanziaria sono invece le stesse per Università ed EPR, ma ancora una volta limitano di molto l'efficacia del sistema italiano.

La rigidità delle norme pubblicistiche che caratterizzano l'Università e gli EPR è un ostacolo sia alla circolazione degli scienziati, sia ai rapporti tra università, centri di ricerca e imprese private. Allo stesso tempo, una eccessiva autonomia negli anni è stata osteggiata anche per timori di una possibile cattiva gestione della spesa.

Per aumentare l'efficienza del sistema, sono possibili interventi mirati.

- Il comparto "Ricerca e Università" e la Pubblica Amministrazione hanno esigenze differenti. Spesso le procedure previste dalla legge bloccano di fatto la fluidità di operato tra ricercatori, funzionari amministrativi e mondo dell'impresa. Occorre pertanto svincolare il settore della ricerca pubblica da una rigida applicazione delle norme amministrative, con riferimento in particolare al regime contrattuale dei dipendenti di Università ed EPR, che spesso si rivelano incompatibili con i tempi e le modalità proprie della ricerca scientifica. È necessario favorire la flessibilità dei contratti per permettere una permeabilità tra enti pubblici di ricerca, università e imprese e una reale condivisione e messa a sistema delle risorse.
- È necessario semplificare le norme sulla trasparenza dei bilanci, riducendo i passaggi e i tempi necessari pur garantendo un controllo accurato delle spese.
- Spostare l'autonomia e al contempo la responsabilità di spesa sempre più verso il basso. In pratica dare maggiore autonomia, e associata responsabilità, ai singoli centri a livello di dipartimento o di istituto e ai singoli ricercatori/professori, introducendo verifiche ex-ante (di merito sulla progettualità e qualità dei proponenti per ricevere il finanziamento) e verifiche ex-post, molto puntuali, per valutarne i risultati.
- Introdurre sistemi di valutazione dei singoli, dei dipartimenti, degli atenei: a tutti i livelli e con periodicità adeguate nonché modalità tali da non ridurre il tutto a un mero esercizio degli indicatori di performance.
- Per quanto riguarda in particolare il reclutamento e la mobilità sarebbe auspicabile il riconoscimento dello stato giuridico dei ricercatori degli enti in analogia alle corrispondenti figure universitarie, premiando la qualità del personale.

Eccesso di carichi amministrativi e supporto alla ricerca

L'attuale impostazione del sistema prevede un eccessivo carico amministrativo per i ricercatori. Al carico delle lezioni vanno aggiunti i tempi per l'amministrazione (consigli, commissioni, etc), oltre che un numero altissimo di ore da dedicare alle rendicontazioni, aggiornamento dei cataloghi della produzione scientifica, i compiti della c.d. "Terza missione", che comprende temi di grande rilevanza come il collegamento con il territorio, il *public engagement*, il lavoro con gli enti pubblici territoriali o, per i medici, con le aziende ospedaliere. Non si tratta solo di un problema di insegnamento vs. ricerca, ma di un supporto a tutte le attività necessarie a eccellere nella ricerca. Supporto tecnico, uffici per la

progettualità europea, uffici per il trasferimento tecnologico sono esempi dei settori non abbastanza sviluppati e da settori da rafforzare per alleggerire l'impegno dei ricercatori.

È necessario procedere a una diffusa e omogenea (a livello nazionale) digitalizzazione degli uffici accoppiata a una seria e continua formazione in campo digitale, linguistico e tecnico del personale. Al contempo, occorre assumere personale amministrativo qualificato, che spesso le attuali norme di diritto pubblico non consentono di reclutare. Occorre fornire strutture che offrano un supporto migliore alla ricerca per stimolare e migliorare l'ottenimento di finanziamenti competitivi e industriali nonché per favorire il trasferimento tecnologico (ufficio rapporti con le aziende, brevetti, ecc.). Questi uffici devono avere dei professionisti altamente formati. Tecnici e non burocrati. Parliamo di un aiuto concreto a preparare i progetti, costruire i percorsi di trasferimento tecnologico, rapportarsi con le aziende, etc. anche dal punto di vista tecnico e non solo da quello formale/contrattuale.

È anche opportuno richiedere che tendenzialmente i manager amministrativi in Università e EPR abbiano un dottorato e, per contro, che in tutti gli EPR vigilati da MIUR o altri ministeri i responsabili di strutture o Dipartimenti costituiti a larga maggioranza da ricercatori abbiano una formazione tecnica congruente e non amministrativa.

Rapporti tra Università ed Enti Pubblici di Ricerca (EPR)

Incentivare la mobilità tra il sistema universitario e quello degli enti favorirebbe la ricerca in entrambe le istituzioni. La mobilità nell'attuale sistema comporta dei costi aggiuntivi, il cui superamento richiede sia incentivi finanziari a copertura dei costi aggiuntivi sia interventi normativi mirati sui sistemi di reclutamento. Andrebbero inoltre inserite nel sistema della ricerca più persone giovani (sia a livello di dottorandi e assegnisti sia di ricercatori) con carichi didattici ridotti e attività focalizzata sulla ricerca.

Occorre aumentare la capacità di fare rete tra Università ed EPR per condividere laboratori e infrastrutture di ricerca, realizzando un sistema in cui grandi, medie e piccole realtà possono offrire un contributo in modo efficiente e pienamente integrato, al servizio sia della comunità scientifica sia delle imprese, ipotizzando e favorendo la partecipazione collaborativa ai programmi Horizon Europe. È necessario aumentare la fruibilità di laboratori e infrastrutture, valorizzandone le specificità e sfruttando le possibili sinergie o complementarità, e ampliare il loro uso e la loro utilità sfruttando il potenziale legato all'addestramento di personale altamente specializzato o le applicazioni pratiche, industriali o comunque con ricaduta sulla società, anche e soprattutto per le infrastrutture meno di frontiera o di dimensioni più piccole. Infrastrutture più moderne, inserite in contesti favorevoli e in dialogo con ambiente e territorio, possono diventare attrattori di ricercatori e investimenti internazionali e garantire un miglioramento delle condizioni di lavoro e di vita.

È auspicabile infine una collaborazione maggiormente strutturata tra gli Atenei e gli EPR, superando le problematiche che talvolta la rendono difficile, tra cui la dimensione locale degli Atenei, la loro autonomia e la dimensione nazionale degli Enti Pubblici di Ricerca.

FINANZIAMENTI ALLA RICERCA

I finanziamenti pubblici alla ricerca in Italia sono significativamente inferiori alla media europea. Ciò nonostante, la produttività scientifica dei ricercatori italiani è più elevata di quella dei ricercatori francesi e tedeschi. Questo non significa che non saranno necessari interventi di riforma. In particolare, la produttività dei ricercatori aumenterebbe ulteriormente se si applicassero – tenendo conto delle peculiarità delle Università e degli Enti pubblici di ricerca – le riforme e semplificazioni organizzative che sono auspicabili per tutta la Pubblica Amministrazione.

Colmare il divario nel finanziamento alla ricerca deve essere un obiettivo prioritario del nostro paese.

Aumento degli investimenti

Per colmare il divario tra Italia e gli altri paesi europei, la proposta concreta avanzata da un gruppo di 14 scienziati sin dal 2020 al Presidente Conte e più di recente al Presidente Draghi – e fatta propria dal presente Gruppo di lavoro – è di aggiungere ogni anno 1 miliardo di Euro all'investimento attuale di 9 MRD in ricerca pubblica – di cui 6 in ricerca di base e 3 in ricerca applicata – per complessivi 15 miliardi nei 5 anni, portando l'investimento in ricerca dall'attuale 0,5% del PIL allo 0,75% (l'investimento della Francia di oggi).

Non è necessario introdurre nuovi sistemi di finanziamento o nuovi enti, ma valorizzare e armonizzare l'esistente accompagnando con semplificazioni, minori rigidità contrattuali e normative, maggiore mobilità tra sedi diverse e tra università, EPR ed industria; l'aumento dovrebbe diversificarsi in:

1. PRIN (3 Miliardi in 5 anni) rivolti in modo particolare ai giovani e tenendo conto dell'equilibrio di genere e della distribuzione territoriale (con attenzione al Sud) mediante procedure aperte che permettano ai ricercatori di individuare nuove opportunità e direzioni in qualsiasi settore della ricerca.
 - Una valutazione peer-reviewed trasparente e meritocratica, con l'eccellenza scientifica quale criterio primario della selezione.
 - Una dimensione economica adeguata, avendo a modello gli ERC.
 - Una cadenza regolare che permetta la programmazione della ricerca e assicuri la certezza dei finanziamenti.

Inoltre la raccolta delle proposte, la valutazione e l'attivazione dei progetti devono essere velocizzate e rese più snelle (senza abbassare il livello di qualità della valutazione): la rapidità nei tempi che intercorrono tra la presentazione della proposta e la sua partenza sono fondamentali per assicurare che l'idea proposta non diventi obsoleta.

2. Dottorandi e giovani ricercatori (vedi dopo)
3. Rafforzamento delle infrastrutture di ricerca (8 miliardi in 5 anni) inserite nel Piano Nazionale della Ricerca

Le infrastrutture di ricerca sono fondamentali per l'attività di ricerca e hanno il valore aggiunto di essere molto spesso interdisciplinari e di costituire un volano importante per il trasferimento tecnologico. Possono avere dimensioni e complessità diverse, ma è fondamentale che siano competitive a livello internazionale, organizzate in modo da garantire l'accesso libero a tutti i ricercatori sulla base di un programma organico di progetti da realizzare, selezionati con procedure competitive. Le infrastrutture inoltre consentono di operare scelte strategiche per il Paese, avendo chiare le priorità e definendo un piano di medio periodo. Partendo dalle competenze diffuse tra Università e EPR e utilizzando la leva della premialità con risorse aggiuntive si può inoltre favorire l'aggregazione in progetti strategici di interesse nazionale, quali ad esempio tecnologie quantistiche, ambiente e sostenibilità, etc. Infrastrutture e Consorzi di ricerca strategici devono essere in grado di attirare ricercatori stranieri. Se è vero infatti che uno dei problemi del sistema italiano è la scelta di molti ricercatori italiani di proseguire all'estero il proprio percorso, il più generale fenomeno dell'emigrazione dei talenti non sarebbe però preoccupante se non ci fosse un forte sbilanciamento tra il numero di ricercatori in entrata e in uscita nel nostro Paese, al contrario di nazioni altrettanto grandi e industrializzate come la nostra.

È inoltre necessario procedere a regolari verifiche ex-post dei risultati raggiunti con i PRIN e gli altri bandi competitivi nazionali, regionali, europei.

Infine, è necessario un maggior coordinamento tra bandi nazionali e regionali.

Dottorati di ricerca e giovani ricercatori

L'Italia ha un divario molto elevato rispetto ad altri paesi avanzati sul numero medio di dottorandi per docente (anche di 10 volte rispetto alla Svizzera, per esempio). Sarebbe necessario investire sul numero di borse finanziate a livello ministeriale, adeguando anche il finanziamento per borsa per essere competitivi rispetto agli altri paesi. Attualmente l'importo erogato in Italia per una borsa di dottorato è pari a € 15.343,28 annui, mentre negli Stati Uniti può raggiungere i \$ 30,000 a seconda del campo di ricerca e dell'ente erogatore. In Francia, l'importo è di € 1.400 netti al mese.

L'adeguamento del trattamento economico agli standard internazionali è un'esigenza sia a livello dei dottorati di ricerca sia a livello di ricercatori e di docenti e permetterebbe di migliorare notevolmente l'attrattività del nostro paese.

La proposta è di aumentare il numero di dottorandi (passando da 9.000 a 14.000 l'anno) e reclutare 25.000 nuovi ricercatori al ritmo di 5.000 ricercatori/anno (con un investimento di 4 MRD in 5 anni), arrivando così a 100.000 ricercatori pubblici, quasi quanto la Francia.

Per il reclutamento, la meritocrazia e l'eccellenza devono essere i criteri dominanti. Infatti, solo attraverso la meritocrazia e con contratti allineati agli altri paesi europei in termini economici e di attenzione al genere, si possono reclutare le migliori menti con le quali rafforzare, ma soprattutto far crescere la nostra ricerca restando competitivi in campo internazionale. La programmazione del reclutamento, con un piano di concorsi affidato a Università ed Enti di ricerca, deve avere cadenze temporali ben definite e certe, in particolare nel prossimo quinquennio.

Ovviamente, per evitare che si creino colli di bottiglia con un numero eccessivo di dottorandi e ricercatori che poi non hanno sbocchi di carriera e restano bloccati o si muovono all'estero (senza poi opportunità di rientro), occorre che questa misura sia affiancata ad adeguate risorse finanziarie per la ricerca e per le progressioni di carriera, nonché per la valorizzazione dei Dottori di ricerca anche all'esterno dell'accademia, ricordando che all'estero il titolo è assai richiesto nei centri di ricerca industriale. Inoltre, è necessario prevedere valutazioni chiare e pianificazione di carriera per i giovani a "standard internazionale", combinando track record e valutazione qualitativa, senza cambiare le attuali procedure.

Specializzazione e cabina di regia

Il criterio di distribuzione dei finanziamenti deve basarsi su merito, eccellenza e dimostrata possibilità di "fare la differenza" nel settore di riferimento. È importante che l'Italia continui a sostenere il finanziamento ordinario al sistema nel suo insieme, in alcuni casi legato a impegni internazionali, a fronte di risorse comunque limitate occorre destinare una quota a valorizzare la qualità diffusa all'interno dei Dipartimenti e degli EPR.

A fronte di una necessaria iperspecializzazione per settori, il sistema ricerca si sta trasformando verso una sempre maggiore interdisciplinarietà non solo nella ricerca di base ma anche nella fase di sviluppo di prodotti innovativi. La decisione di concentrarsi a priori su determinati macro-settori disciplinari può risultare rischiosa, anche in ragione del processo *serendipity* della scienza che non necessariamente consente di prevedere le aree future di maggior successo. È quindi necessario eliminare le "gabbie" dei settori scientifici disciplinari per consentire maggiore contaminazione dei saperi all'interno della ricerca,

necessari per affrontare le sfide globali, concentrandosi su quei settori nei quali l'Italia eccelle e ciò che è strategico che l'Italia impari a fare. A tale proposito, sarebbero necessarie politiche di pianificazione della ricerca e prevedere dei progetti infrastrutturali, anche in considerazione che un'eccessiva frammentazione della ricerca rende difficile il raggiungimento di risultati a lungo termine e a largo spettro, che portino allo sviluppo di infrastrutture durature. È pertanto opportuno istituire una Cabina di regia a livello centrale, che svolga una funzione di coordinamento del panorama universitario e di ricerca italiano e che fornisca linee guida strategiche, in particolare su quali siano i settori più rilevanti per lo sviluppo del nostro paese, e che leghi Università, Centri, Industria e ne monitori e supporti l'implementazione dettando tempi e regole, senza ovviamente dimenticare la ricerca di base, dalla quale ogni attività trae necessariamente linfa.

È sicuramente indispensabile allinearsi con i settori disciplinari funzionali all'economia, alla transizione ecologica e digitale e allo sviluppo, ricordando l'importanza di inserirsi in un programma comune europeo e di recuperare il ritardo dell'Italia nelle discipline STEM e della cosiddetta area digitale. Occorre tuttavia non penalizzare le discipline economiche o sociali o umanistiche, fondamentali per comprendere l'organizzazione umana all'interno della biosfera e che di norma non richiedono grandi infrastrutture di ricerca ed elevati investimenti.

L'unico vero criterio deve essere quello dell'eccellenza della ricerca e della competitività in un contesto internazionale.

Rapporti tra ricerca di base e ricerca applicata

Il legame tra ricerca di base e ricerca applicata deve essere più stretto e bidirezionale. Non si può solo parlare di trasferimento tecnologico o di adozione di tecnologie per la trasformazione digitale, ma si deve co-creare ricerca e tecnologia avendo ben presente il potenziale applicativo della ricerca di base. E nel contempo è opportuno ricordare che la ricerca applicata e la ricerca industriale si inaridiscono molto rapidamente se non continuamente nutrite da un adeguato sostegno alla ricerca di base. L'esperienza dei paesi più virtuosi conferma che il rapporto tra ricerca di base e applicata dovrebbe essere mantenuto nella proporzione (2:1). Non bisogna inseguire scorciatoie apparentemente più promettenti, che s'inaridirebbero rapidamente senza l'apporto dei grandi salti conoscitivi che solo la ricerca di base può assicurare.

Finanziamenti e sviluppo regionale

La nostra Costituzione e l'Unione Europea promuovono un progresso economico e sociale equilibrato e sostenibile, segnatamente mediante il rafforzamento della coesione economica e sociale che, per trasposizione, passa anche per la dimensione territoriale. La nostra Costituzione non si limita però a sancire dei principi, ma afferma che è necessario rimuovere gli ostacoli di ordine economico e sociale che limitano, di fatto, la libertà e l'eguaglianza dei cittadini.

Nella *Società della Conoscenza* che caratterizza il nostro tempo, la produzione di nuovo sapere è il principale motore delle dinamiche di sviluppo culturale, sociale ed economico di una nazione. Affinché il principio dell'uguaglianza trovi sostanziale affermazione è quindi necessario che la Conoscenza sia diffusa in maniera più uniforme. La diversità di accesso al sapere è la causa principale delle disuguaglianze, sia tra i diversi paesi sia tra cittadini, ponendo seri ostacoli all'armonico sviluppo della persona, all'esercizio consapevole dei diritti di cittadinanza scientifica, alle possibilità di ottenere lavori più qualificati e meglio retribuiti. Dobbiamo quindi preoccuparci in Italia e in Europa di garantire una maggiore diffusione nella distribuzione e gestione del sapere e dei suoi benefici economici e sociali, partendo dal rafforzamento dell'istruzione a tutti i livelli e della formazione. È probabilmente ancora

necessario incoraggiare lo sviluppo della ricerca in zone economicamente svantaggiate, ma questa azione non è sufficiente se non preceduta dal rafforzamento del sistema istruzione fino al livello di Dottorato e accompagnata da misure di ‘connessione’ delle aree meno sviluppate a quelle più sviluppate. Più in generale, gli interventi dovrebbero concentrarsi sulla connessione dell’intera rete di ricerca italiana, attraverso azioni per favorire gli scambi (anche fisici) di personale e le iniziative comuni.

Il ruolo del Mezzogiorno

Il Mezzogiorno d’Italia continua ad avere un ritardo significativo in campo scientifico e tecnologico, sebbene il ritardo non sia uguale in tutte le discipline. Il Sud possiede eccellenze accademiche diffuse e anche, soprattutto negli ultimi tempi, in alcune infrastrutture di ricerca che hanno avviato processi positivi anche in relazione all’indotto industriale. Bisogna puntare a sviluppare questi poli di attrazione contestualmente al supporto allo sviluppo del Mezzogiorno, favorendo aggregazioni a rete di settori di elevata qualità intorno ad aree tematiche strategiche per il Paese.

Le Università meridionali rappresentano un presidio culturale da mantenere e supportare per assicurare a tutti i cittadini pari opportunità di accesso all’alta formazione e perché è dimostrato che sono dei volani di sviluppo economico, industriale e sociale. È anche utile ricordare che l’Italia ha poche università ed è agli ultimi posti in Europa e rispetto ai Paesi OCSE per numero di laureati anche nella fascia fino a 35 anni di età, soprattutto nelle discipline STEM e dell’area digitale.

Esiste poi una pericolosa immigrazione intellettuale di cui il Meridione d’Italia soffre ormai da tempo e che (dati SVIMEZ) nel periodo tra il 2002 e il 2018 ha riguardato oltre 250.000 laureati. Se resta fondamentale l’utilità di percorsi di mobilità internazionale per i giovani laureati e per coloro che intendono accrescere le proprie competenze attraverso dottorati di ricerca internazionali, è altrettanto rilevante che il nostro Paese e, in particolare, il Mezzogiorno d’Italia si trasformino in attrattori internazionali di scienziati, ricercatori e innovatori, operando in analogia con i principali e più maturi ecosistemi a livello internazionale.

SCIENZA E TECNOLOGIA

L’Italia ha recentemente finanziato due grandi fondi per favorire il trasferimento tecnologico: il Fondo Nazionale Innovazione della Cassa Depositi e Prestiti e la Fondazione Enea Tech. Questo anche perché, con alcune notabili eccezioni, il tallone d’Achille del sistema della ricerca italiana è la sua scarsa capacità di trasferimento tecnologico e relazione con le imprese.

Questo difetto ha due conseguenze: (a) ridotta capacità brevettuale e innovazione industriale, (b) scarsità di investimenti e co-investimenti privati nella ricerca che tipicamente avvengono grazie alla collaborazione con centri di ricerca pubblici.

Il ritardo è molto spesso causato da ostacoli che non dipendono né dalla qualità della ricerca, né dall’assenza di capitali.

Semplificazione normativa

Anche in questo caso, le rigidità del sistema di diritto pubblico scoraggiano il dialogo con il settore privato nella fase di studio o di sviluppo pre-prototipale, soprattutto per quanto attiene agli Enti Pubblici di Ricerca. Si tratta di difficoltà principalmente connesse alle procedure previste dal Codice dei contratti pubblici, che andrebbe riformato tenendo conto delle specificità del settore Ricerca e Sviluppo. Inoltre, un prerequisito essenziale per aumentare l’efficienza del trasferimento tecnologico è la permeabilità tra

il settore pubblico e il settore privato, anche nella possibilità di scambio di personale; si tratta di un aspetto di difficile gestione con le attuali norme pubblicistiche di reclutamento del personale.

Sostegno al trasferimento tecnologico

I limitati investimenti della ricerca non permettono di portare molti risultati a Livello di Maturità Tecnologica (Technology Readiness Level) basso a livelli di *readiness* più alti e trasferirli a start-up e aziende. Una prova evidente è la mancanza di aziende di grande rilevanza nel settore IT in Italia, malgrado gli importanti risultati scientifici conseguiti nei settori informatici dai centri di ricerca italiani. Inoltre, terminata la fase di ricerca, sostenuta prevalentemente da finanziamenti tramite progetti competitivi internazionali, esiste un buco di disponibilità di sostegni e capitali nel nostro paese (in parte anche a livello globale) a sostegno dei processi di trasferimento della tecnologia e delle conoscenze verso il mercato. Tipicamente è questa la fase in cui gli inventori e gli aspiranti innovatori si interfacciano con il mondo delle 3F (Friends, Family and Fools).

È necessario un intervento di finanza pubblica che metta a disposizione dotazioni ingenti di capitale che possono essere investiti là dove non c'è ancora una definizione dell'impresa e dove i finanziamenti a sostegno della ricerca, prevalentemente tramite bandi internazionali, terminano di offrire il loro beneficio.

Coinvolgimento delle imprese

Questo preciso momento storico può rappresentare un'occasione unica e forse irripetibile per una ridefinizione del sistema della ricerca italiano proprio nell'ottica di un coordinamento tra entità interne al mondo universitario, l'industria e la geografia del nostro paese e oltre. Si tratta di un percorso di importanza fondamentale e fonte di ricchezza e crescita per tutte le parti coinvolte. Digitale ed eccellenze delle nostre Università e dei nostri centri di ricerca, con il coinvolgimento anche delle PMI e non solo della grande industria, potranno diventare la filigrana di questo nuovo approccio alla ricerca e sviluppo dell'innovazione.

La presenza dell'industria a fianco dell'Università deve essere incentivata, favorendo la creazione di centri di ricerca e laboratori congiunti, anche parzialmente finanziati dalla stessa industria.

Un grande ostacolo al trasferimento tecnologico è poi l'assenza nel panorama italiano di grandi gruppi industriali, che sono tipicamente più disposti agli investimenti necessari e ad attendere i tempi della ricerca, e molte volte le Piccole e Medie Imprese (PMI) non hanno personale sufficientemente qualificato per sfruttare gli sviluppi della tecnologia.

In generale il sistema industriale italiano investe meno di altri Paesi in ricerca ed è caratterizzato da una produzione a basso/medio contenuto di innovazione che penalizza la produttività del lavoro.

Così come per i manager amministrativi, è opportuno che tendenzialmente anche i manager delle aziende abbiano un dottorato.

Un possibile intervento potrebbe essere quello di individuare dei cluster omogenei interessati a sviluppare determinate tecnologie. Non dimentichiamo la possibilità (molto usata in Germania) del finanziamento pubblico alla ricerca congiunta (come quella condotta dal Fraunhofer) dove la partnership tra istituto di ricerca e industria è supportata parzialmente dallo Stato con bandi specifici in aggiunta ai finanziamenti dell'industria.

Per diffondere nelle aziende la cultura scientifica e tecnologica sarebbe inoltre di vitale importanza favorire una maggiore integrazione tra Accademia e PMI attraverso dei progetti pilota finanziati dalla Unione Europea, dallo Stato o dalle Regioni, ma anche una maggiore diffusione di dottori di ricerca

nella dirigenza delle aziende, come avviene in altre nazioni. Per raggiungere questo scopo la figura del dottore di ricerca andrebbe promossa anche al di fuori delle realtà accademiche.

SCIENZA E SOCIETA'

La drastica riduzione del finanziamento pubblico nella ricerca negli ultimi vent'anni è strettamente correlata a una scarsa percezione sociale della sua importanza, culminata nei movimenti antiscientifici più recenti. È quindi necessario spingere gli scienziati a una più sistematica opera di dialogo in grado di rafforzare il grado di fiducia nella scienza e nel suo metodo.

Comunicazione

Uno degli aspetti fondamentali è la capacità di comunicare la ricerca al di fuori del proprio settore tecnico-scientifico e verso un pubblico generalista. È un aspetto che viene posto in grande risalto all'estero, ma che da noi a volte è trascurato. Azioni di comunicazione e condivisione delle ricadute economiche, sociali e territoriali della ricerca rappresentano aspetti fondamentali e dovrebbero entrare a far parte del percorso formativo del ricercatore e dello scienziato.

Università ed Enti di Ricerca hanno molto intensificato negli ultimi anni anche le attività di comunicazione all'interno della loro terza missione, tuttavia i risultati sono ancora deludenti.

L'emergenza pandemica ha ulteriormente confermato la "fame" di comunicazione della scienza che sia basata sui fatti, sulle prove e sulla ripetibilità degli esperimenti da parte di terzi. Sebbene la scienza non possa essere la verità, deve fare di tutto per essere percepita come la migliore approssimazione della verità che il genere umano sia in grado di ottenere. Una comunicazione superficiale, sensazionalistica o poco rigorosa rischia di allontanare la gente comune da alcune scienze e in generale dalla scienza in senso lato.

Tra gli incentivi virtuosi deve includersi l'avvio di percorsi disciplinari *science-driven* della comunicazione della scienza, tali da creare competenze che uniscano il rigore scientifico alla necessità della disseminazione e della divulgazione scientifica, così da portare la scienza al grande pubblico, diffondere la conoscenza scientifica e promuovere un modo di pensare scientifico tra le persone (anche sul modello della *science popularization*).

È poi di vitale importanza che tutte le istituzioni accademiche e di ricerca aumentino la presenza di professionisti della comunicazione e della divulgazione all'interno delle proprie organizzazioni, eventualmente migliorando la collaborazione con i dipartimenti di Scienze della Comunicazione.

Aumentare la cultura scientifica e il dibattito

È necessario aumentare la cultura scientifica a tutti i livelli tramite un'opera di disseminazione capillare. Dobbiamo insegnare a pensare in maniera critica (*critical thinking*) a tutti i livelli, insegnare a porre le domande e interpretare i risultati, dobbiamo ulteriormente investire sull'internazionalizzazione (i risultati della scienza richiedono una comprensione dell'inglese maggiore di quella attuale a tutti i livelli). Infine, sarebbe opportuno introdurre nei corsi di studio la "filosofia della scienza", per favorire la formazione di un pensiero critico e razionale.

Se vogliamo realizzare una vera Società della conoscenza, dobbiamo puntare a un maggiore coinvolgimento dei cittadini stimolando occasioni di dibattito democratico con un pubblico che sia però più consapevole e informato.

Valutare l'impatto

Nel mondo accademico il “*public engagement*” non è oggetto di valutazione nella carriera dei singoli né delle istituzioni, per cui è lasciato all'interesse e alla predisposizione del singolo e dei media l'identificazione di coloro che comunicano.

Inoltre, occorre anche che gli scienziati imparino a valutare l'impatto sociale dei risultati della ricerca. La Commissione Europea già da parecchi anni ha lanciato iniziative e suggerito linee guida in tale ambito, coniando e introducendo il termine RRI (*Responsible Research and Innovation*) all'interno dei programmi quadro. Tuttavia, sarebbe opportuno un intervento anche nel nostro ordinamento per incentivare azioni di valutazione e incentivo.

Il ruolo delle donne

La percentuale di donne ricercatrici in Italia varia molto in funzione della disciplina: in biologia, medicina, e in generale nelle scienze della vita i numeri sono molto incoraggianti. In altri settori, come quelli delle tecnologie avanzate, il problema della disparità di genere è assai sentito in tutto il mondo e l'Italia non fa eccezione: da un'indagine del Laboratorio Nazionale del Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Informatica del 2020, condotta sui 1125 ricercatori in Intelligenza Artificiale, il numero delle donne è pari solo al 19.1%. Considerando invece il settore della ricerca pubblica e mediando su tutti i campi di studi, compresi quelli umanistici e giuridici, la percentuale femminile in Italia si avvicina alla parità, meglio che in Francia e Germania. La percentuale invece cala molto se si considerano solo le materie STEM, in modo particolare scienze matematiche, informatiche, fisiche, ingegneria ma anche scienze economiche e statistiche. Il World Science Report dell'UNESCO fa riferimento a un modello a “tubo forato” in riferimento al fatto che, dopo la laurea, non tutte le donne proseguono il proprio percorso nel mondo del lavoro. Un modello che sintetizza anche le maggiori difficoltà delle donne in campo scientifico.

Sussistono ancora oggi stereotipi e meccanismi che agiscono in modo spesso subdolo e a livello dell'inconscio nello scoraggiare le ragazze a intraprendere delle carriere in area STEM. Per questo bisogna educare le nuove generazioni alla parità e appassionarle alle materie STEM partendo dai bambini più piccoli e in tutto l'arco di studi fino alle scuole medie superiori.

Infine, tra gli ostacoli alla parità bisogna annoverare che il mestiere di ricercatore è impegnativo, non solo dal punto di vista intellettuale, ma anche in termini di tempo, e non è sempre facile trovare una conciliazione con la vita affettiva e familiare, tanto più in mancanza di politiche efficaci a sostegno delle donne lavoratrici.

CONCLUSIONI: UNA PROPOSTA DI METODO

Questo documento ha individuato le vie di uscita da alcune delle principali criticità e punti di debolezza del sistema della ricerca scientifica italiano, nel quale i risultati spesso lusinghieri in termini di produzione e qualità della ricerca si traducono con difficoltà in effettivi benefici economici e sociali. Si tratta di una situazione che si è andata aggravando nel tempo e che pone serie ipoteche sullo sviluppo futuro.

Nel contesto globalizzato, la scienza è il principale motore di progresso e il principale “anticorpo” per reagire a crisi globali di diversa natura, da quelle sanitarie a quelle climatiche a quelle economiche e sociali. La crescita del settore scientifico in senso lato, dunque la crescita del numero di scienziati e ricercatori, di laureati e dottorandi, di tecnologie di scala piccola e grande, e pertanto di investimenti

pubblici e privati, è condizione necessaria per tornare a far crescere l'Italia invertendo il drammatico processo di declino che il nostro paese ha subito negli ultimi venti anni.

Per imprimere una decisa svolta in questa direzione occorre muoversi lungo due linee guida che vanno portate avanti simultaneamente. In primo luogo, occorre aumentare la spesa pubblica e gli investimenti per superare il *gap* che ci separa dagli altri paesi; in secondo luogo, occorre ridurre le rigidità del sistema in modo tale che l'accresciuta spesa possa colmare i ritardi individuati, e gli investimenti possano dipanare appieno i loro effetti. L'aumento della spesa va calibrato in modo da sostenere due macro-aree: quella della "scienza diffusa", una spesa dunque in grado di aumentare il numero degli scienziati, ricercatori e dottorandi, e la loro capacità di ricerca, in maniera omogenea sul territorio nazionale e tra i diversi enti e università; e quella delle infrastrutture di ricerca di larga scala, organizzate in maniera indipendente, con l'ambizione di inserirsi nel mercato scientifico internazionale, adottando criteri ormai standard di selezione e reclutamento. Sul piano delle risorse da allocare la prima dovrà avere una quota maggiore, ma senza sacrificare le risorse da destinare alla seconda perché entrambe sono necessarie per far crescere e sostenere nel tempo un sistema della ricerca che sia motore del paese.

Come ha riconosciuto la stessa Unione Europea nel formulare le linee guida per il PNRR, un aumento delle risorse che non sia accompagnato da riforme che producano significativi cambiamenti nel sistema di regole e procedure darebbe tuttavia risultati parziali. Vi è infatti il rischio di vanificare gli sforzi per la difficoltà che incontrano le strutture attuali nell'aumentare la capacità di spesa in breve tempo. È importante a questo fine adottare nuovi modelli di governance per gli organismi che presiedono alla spesa, che consentano di combinare il controllo pubblico della spesa con strumenti gestionali di diritto privato, in particolare per i piani scientifici e del reclutamento, come avviene nella gran parte degli istituti di ricerca europei. Questo consentirà di affrontare alla radice molte delle problematiche messe in rilievo nel documento, dalla mobilità degli scienziati, ai rapporti con le industrie, alla capacità di trasferimento tecnologico che ha bisogno di personale specifico dedicato, al rafforzamento di quelle attività ancillari senza le quali tuttavia la ricerca soffre molto (dai grant office, al personale tecnico necessario). Strumenti gestionali e di governance nuovi non implicano né una diminuzione del controllo sulla spesa, né tantomeno una "privatizzazione" del sistema, ma al contrario possono aumentare l'*accountability* pubblica oltre a rafforzare la capacità scientifica degli enti. Occorre consentire alle università e agli enti di ricerca di compiere scelte non su una griglia generale uguale per tutti, ma sulla base delle necessità di ricerca, trasferimento tecnologico o formazione, che per loro natura sono molto diverse a seconda del contesto e anche della disciplina. È questa varietà di scopi scientifici, obiettivi e strumenti necessari a rendere, in ultima istanza, utile una maggiore agilità.

Un aumento della flessibilità e un cambiamento dei regimi giuridici possono generare incertezze e resistenze, ma il contestuale aumento delle risorse a disposizione del sistema contribuirà a facilitare la transizione, rendendo il cambiamento organizzativo credibile, efficace e possibile. Non si può tuttavia ignorare il fatto che il processo di cambiamento di istituti giuridici consolidati è lungo e complesso. Cambiare abitudini e modi di gestione delle organizzazioni difficilmente può essere imposto dall'alto. Per agevolare questo cambiamento occorre agire su due fronti. Da un lato, scegliendo forme evolute di organismi pubblici per tutte le infrastrutture di nuova concezione, dunque buona parte dei nuovi investimenti. In tal modo questa gestione godrà anche di maggiore adattabilità ponendosi come una immediata "valvola di flessibilità" per tutto il sistema. Dall'altro lato possono identificarsi le condizioni che consentono a ogni singolo ateneo o ente di scegliere di cambiare regime, attraverso l'identificazione di un modello omogeneo adattabile ai diversi contesti territoriali e disciplinari, su base volontaria,

qualora l'ente stesso ne ravvisi l'utilità. Inoltre, in presenza di risorse aggiuntive, esse possono essere canalizzate per incentivare cambiamenti gestionali e di governance. Allo stesso tempo, le istituzioni che considerino non appropriato un cambiamento organizzativo non dovranno essere penalizzate, ma andranno sostenute nell'identificare una missione che potrà anche essere più specifica, ad esempio, concentrata su una vocazione più decisa di formazione di laureati; oppure su vocazioni formative legate ai loro territori, al fine di valorizzare ogni elemento attraverso il quale la scienza esercita il proprio effetto positivo sulla società italiana.