

affrontato in modo trasversale nel corso dell'indagine. Molti dei soggetti interessati hanno parlato della necessità di destinare una parte dei finanziamenti alla ricerca di base, soprattutto in ambito universitario e all'interno del sistema dei laboratori nazionali. Si è rilevata quindi l'esistenza di una preoccupazione diffusa, secondo cui gli enti preposti alla ricerca sarebbero troppo prudenti nei loro investimenti, privilegiando ricerche a basso rischio, piuttosto che ad alto, ma più innovative. A tal fine, il già ricordato Bart Gordon, Presidente della Commissione scienza e tecnologia della Camera di rappresentanti del Congresso degli Stati Uniti d'America, nella sua audizione dell'11 novembre 2009 ha ricordato la creazione negli Stati Uniti dell'*Advanced Research Projects Agency-Energy* (ARPA-E), proprio per sviluppare la ricerca più innovativa in campo energetico con un rischio più elevato, sul modello della *Defense Advanced Research Projects Agency* (DARPA), l'ente di ricerca della Ministero della difesa, che ha finanziato i progetti che hanno portato allo sviluppo di Internet e del *Global Positioning System* (GPS). Sulla linea americana si è posta l'esperienza raccontata dal Professor Paolo Maria Rossini, Direttore del Centro integrato di ricerca (CIR) del Campus Bio Medico, nel corso del suo intervento nella seduta del 2 dicembre 2009, il quale nel descrivere le nove aree di ricerca — alcune trasversali, di cui una dedicata ai ricercatori giovanissimi — ha ricordato che tali esperienze hanno fatto riferimento ad Harvard ed ai grandi centri aerospaziali americani: in specie l'*Advanced Concept Team*, composto da un gruppo che deve puntare ad una ricerca di base molto alta, cercando di intuire dove andrà la ricerca fra dieci o venti anni. Ciò, ha sottolineato il Professor Rossini, comporta un tasso di mortalità altissima dei progetti, ma basta un brevetto che trova applicazione industriale per consentire all'ente di vivere un enorme successo scientifico con un elevato rendimento economico.

Il Professor Maccacaro, nell'audizione del 20 ottobre 2009, ha ben sintetizzato il rapporto tra ricerca di base e applicata

anche nell'ottica di una eventuale riforma volta ad una maggiore produttività ed efficienza della ricerca e della sua adeguatezza alle necessità del Paese, al suo ruolo in un contesto internazionale, al suo futuro. A tal proposito il presidente dell'INAF ha sottolineato che occorre salvaguardare tanto la capacità di innovazione e sviluppo tecnologico, quanto l'importanza della ricerca di base, che « sta alla ricerca applicata, come i ghiacciai stanno ai fiumi che irrigano il territorio, rendendolo fertile. Se smette di nevicare in montagna, non subito, ma dopo qualche anno, inesorabilmente, i fiumi seccano e le campagne inaridiscono ». Il Professor Maccacaro ha quindi portato all'attenzione dei commissari l'esempio concreto dell'INAF che, pur occupandosi di ricerca fondamentale di base, nel campo dell'astronomia, dell'astrofisica, ha una particolare attenzione alle ricadute tecnologiche per il Paese e per le sue industrie. Ad esempio, si utilizzano e studiano i nuovi materiali, come il carburo di silicio, per sviluppare nuove tecnologie che permettono, non solo, di costruire telescopi spaziali adatti allo studio dei buchi neri; i materiali innovativi sono d'altra parte messi a disposizione della comunità medica e dell'industria nazionale, così che lo stesso materiale biocompatibile, con delle proprietà estreme per leggerezza e per resistenza, può essere usato in protesi ortopediche, eliminando o riducendo la necessità di reimpianto. Inoltre, la focalizzazione della radiazione X è messa a disposizione della diagnostica medica, così che si possano fare radiografie con minori dosi, ma altrettanta qualità di immagini, a beneficio dei pazienti. Il dottor Mario Zanone Poma, Presidente della Fondazione Filarete, nella seduta dell'11 marzo 2010, ha fatto riferimento alle nove piattaforme tecnologiche che sono coordinate e impersonate da nove professori universitari di altissimo livello, anche internazionale, che vi lavorano in modo integrato, essendo presenti competenze come la genomica, la proteomica, le cellule vegetali, le cellule animali, la micro e la nano tecnologia. Si tratta di ricerche avanzate,

per esempio, sulla microfluidica tra la parte nanotecnologica e la parte più tipica del mondo cellulare, progetti che forse non sarebbero mai nati singolarmente se i vari ricercatori non avessero lavorato insieme in tale contesto. Peraltro, come è stato fatto rilevare nella seduta del 15 luglio 2009 da uno dei proponenti dell'indagine conoscitiva, l'onorevole Luigi Nicolais, vicepresidente della Commissione, la ricerca *curiosity-driven* ha un approccio diverso da quella orientata, di interesse dell'impresa, ma sempre più, rispetto al passato, queste due ricerche molto spesso vengono a coincidere. È stato sottolineato infatti che oggi il tempo di utilizzazione di un « risultato » della ricerca conoscitiva può diventare molto breve e quindi si può passare rapidamente da una ricerca che nasce come fondamentale ad una applicata, individuando in una ricerca applicata una serie di nuove informazioni, che si inseriscono in un settore teso a spostare la frontiera della conoscenza. D'altra parte, come è stato spesso ricordato, è proprio la ricerca di base che porta a scoperte rivoluzionarie per l'economia e per la società, dal momento che è da questa ricerca libera e di base che sono venuti i maggiori avanzamenti culturali, scientifici e tecnologici.

La tematica degli *spin-off* che vanno sostenuti è stato un altro argomento fortemente dibattuto, evidenziandosi che dove gli *spin-off* si creano senza il sostegno per lo sviluppo non vanno a buon fine perché manca la convinzione che da essi si possa arrivare al prodotto commerciabile. Lo stesso Professor Maiani, nella seduta del 14 maggio 2009, ha evidenziato che sotto la sua presidenza il CNR sta incoraggiando la formazione di aziende di *spin off*, inducendo i ricercatori a portare le loro idee e ad aprire imprese industriali. La società Rete Ventures di proprietà del CNR ha il compito per esempio di stimolare all'interno dell'ente l'individuazione di progetti da immettere sul mercato. È stata ricordata inoltre la partecipazione del CNR nella società di gestione *Quantica*, che dovrebbe agire da *venture capital* per queste e altre idee innovative. È stato ribadito

d'altro canto il fatto che una politica dei brevetti, dello *spin off*, delle partecipazioni industriali è assolutamente essenziale per un ente di ricerca moderno. Tra le tematiche interessanti presentate dal Professor Vincenzo Lorenzelli, Rettore del Campus Bio-medico, un posto di rilievo è stato dato al concetto di integrazione della ricerca, e facendo riferimento nello specifico, all'ospitalità data convenzionalmente ai laboratori industriali che si vogliono integrare con quelli del Campus e la realizzazione di aziende di *spin-off* industriale. In alcune realtà, come rilevato dal dottor Zanone Poma, Presidente della Fondazione Filarete, si sono verificati molti casi di *spin-off*, nei quali, purtroppo, dopo l'attività « scientifica » e magari d'impostazione dello *spin-off*, ci si è resi conto che altre idee erano più avanzate e lo *spin-off* stesso non aveva più valore. D'altra parte, come sottolineato dal professor Puglisi, le università italiane raggiungono ancora risultati eccellenti rappresentati dagli *spin-off* che emergono dalle attività svolte soprattutto delle grandi università, dedicate alla ricerca tecnologica e alla ricerca scientifica nelle scienze cosiddette « dure ».

Altri elementi di conoscenza e di valutazione interessanti sono quindi emersi in relazione alle problematiche connesse al sistema della valutazione, di frequente riproposto all'attenzione della Commissione

8. Le problematiche legate alla valutazione e ai controlli.

Il tema della valutazione e dei controlli è carsicamente affiorato in quasi tutte le audizioni, nel corso delle quali la maggior parte delle personalità audite ha sostenuto che oggi l'investimento nella ricerca non deve essere solo misurato ai bisogni del sistema Paese, ma validato e certificato. Il Professor Maccacaro, presidente dell'INAF, ha parlato in questo senso di un sistema di valutazione da farsi *ex ante*, *in itinere* e *ex post* che dovrebbe essere effettuato da un'agenzia italiana — chiamata AIRS — configurabile come una

struttura per il coordinamento della ricerca posta direttamente sotto la Presidenza del Consiglio. Maccacaro ha ricordato che l'AIRS è un progetto che un gruppo multidisciplinare di scienziati, il cosiddetto *Gruppo 2003*, sta sviluppando da anni e va raccogliendo consensi. È stato sottolineato che l'AIRS non sarebbe in competizione con l'Agenzia di valutazione del sistema universitario ANVUR, ma che si potrebbe avvalere della stessa per potenziare gli aspetti di valutazione della ricerca. Il professor Puglisi, nella medesima seduta del 27 ottobre 2009, ha ricordato poi che il punto più delicato è che la ricerca scientifica ha bisogno, più di qualunque altra cosa, di una valutazione, che deve essere effettuata da soggetti terzi. Occorre che, ad occuparsi della valutazione, vi sia un ente, come la nuova Agenzia nazionale di valutazione del sistema universitario, l'ANVUR, che sia in grado di svolgere questa funzione con serietà, impegno e continuità. È stato sottolineato che deve comunque trattarsi di un ente terzo, che operi con costanza, al fine di misurare la ricerca scientifica sulla base delle capacità dei soggetti che fanno ricerca e dei bisogni del sistema Paese. Occorre che sia sicuramente garantito il livello minimo di funzionamento delle strutture, ma la ripartizione delle risorse, è stato rilevato, deve avvenire sulla base della qualità e della validazione dei risultati della ricerca che una struttura è riuscita a produrre. Guido Fiegna, componente del Comitato nazionale per la valutazione del sistema universitario, e Franco Cuccurullo, Presidente del Comitato di indirizzo per la valutazione della ricerca, auditi in qualità di esperti del settore nella seduta del 26 gennaio 2010 hanno invece dedicato ampio spazio alla valutazione scientifica, ai vari metodi di rilevazione e alla comparazione con gli altri Paesi. Il Professor Fiegna ha ricordato in specie che il Comitato nazionale per la valutazione del sistema universitario — che prima si configurava come un Osservatorio dell'attività di ricerca delle università — ha cercato di costruire in tutti questi anni una base informativa che fosse

alle decisioni non solo dei singoli atenei, ma anche a livello decisionale politico. Ha inoltre sottolineato che, per tradizione oramai decennale, nel mese di dicembre il comitato presenta presso il CNR, il rapporto annuale per l'anno precedente. È stato rammentato che tale strumento di valutazione raccoglie i dati, generalmente provenienti dai nuclei di valutazione, riguardanti la situazione delle singole università. Si tratta di dati relativi all'offerta formativa, agli studenti, al personale in servizio, all'attività di ricerca scientifica, agli esiti dei processi formativi.

Relativamente all'attività di ricerca scientifica, il professor Fiegna ha evidenziato che annualmente vengono censiti tutti i dati riguardanti il dottorato di ricerca che è il «percorso di formazione all'attività di ricerca scientifica». Inoltre dalla memoria presentata dal professor Franco Cuccurullo sono emersi spunti di interesse sulla valutazione della attività di ricerca, mirata a promuovere qualità, rilevanza, originalità, innovazione e internazionalizzazione della ricerca Italiana. Il lavoro del CIVR presentato ai commissari resoconta la Valutazione Quinquennale della ricerca (VQR), nel periodo 2004-2008 e segue i numeri relativi al 2001-2003 della Valutazione Triennale della Ricerca (VTR) su circa 18.000 prodotti scientifici selezionati, comprensivi di un 6 per cento di prodotti comuni a più strutture. Dai dati illustrati, si riscontra che l'Italia, come numero e qualità dei prodotti per i vari settori scientifici, si attesta intorno al settimo posto in graduatoria a livello internazionale, mentre per le Scienze mediche è al quinto. Il Professor Cuccurullo, illustrando i dati comparativi sulla valutazione ha, in sostanza, fatto emergere chiaramente il fatto che l'Italia non è il «materasso della ricerca mondiale»: l'Italia, ottava per finanziamento, si posiziona come settima nel contesto mondiale della ricerca, superando Paesi che finanziano *stratosfericamente* di più la ricerca rispetto a quanto faccia il nostro Paese.

Ciò anche a riprova di una specifica eccellenza degli enti e degli istituti italiani, emersa anche nel corso dell'indagine.

9. *La specificità nell'eccellenza degli Enti e Istituti italiani auditi nel corso dell'indagine.*

Le audizioni dei maggiori Enti e Istituti di ricerca italiani, infine, hanno consentito ai componenti la Commissione di avere un ritorno concreto e verificabile rispetto ai vari temi individuati nell'enucleazione degli obiettivi dell'indagine stessa, come già evidenziato nei precedenti paragrafi. I rappresentanti dei diversi Istituti di ricerca hanno portato all'attenzione della Commissione la specificità del proprio ente, la stratificazione e la modifica della normativa di riferimento, la storia, i numeri e il ruolo che ogni istituto riveste sia in campo nazionale che internazionale. Nel presentare il ritratto di ciascun istituto sono stati affrontati molti temi, soprattutto da un punto di vista pratico, anche sollevati nel corso delle altre audizioni e presentati come criticità da risolvere. In molti hanno sottolineato la continua diminuzione dei fondi dedicati alla ricerca negli ultimi anni, sia per il funzionamento delle strutture, sia per lo sviluppo di progetti. È stata quindi messa in evidenza la situazione critica di cui soffre la ricerca di base che è strettamente legata alla possibilità di sviluppare gli altri stadi della ricerca sino all'applicazione nel mondo produttivo e alla possibilità di consolidare le competenze. In generale, è stato sottolineato che in presenza di finanziamenti scarsi, non stabili e discontinui, non è possibile una programmazione a medio periodo e ciò induce una parcellizzazione delle risorse e una insicurezza che non agevola ricerca e innovazione. Lo stesso si verifica per la formazione di personale altamente specializzato. Alcuni dei soggetti auditi hanno sottolineato poi, come già evidenziato nel paragrafo 4, che alla generale, progressiva carenza di fondi nazionali è stata sostituita ed affiancata un'attività di individuazione di cofinanziamenti da altre fonti. Questa tendenza comunque comporta una situazione di elevata incertezza e variabilità dei programmi di ricerca, che talvolta impediscono di dare seguito a progetti interessanti, ma che necessitano di un finanziamento certo e non reperibile

presso altre fonti. In generale, quasi tutti i soggetti auditi hanno sostenuto la necessità di superare la modalità di finanziamento indistinta, comunemente definita « finanziamento a pioggia », per favorire invece finanziamenti o cofinanziamenti mirati, volti a premiare settori di eccellenza e risultati universalmente riconosciuti. Si è affermato che sarebbe opportuno operare una distinzione fra i finanziamenti per le spese fisse, che dovrebbero venire dal ministero con un adeguamento triennale e i finanziamenti alla ricerca sia di base che finalizzata su base competitiva. Tuttavia l'articolazione del concetto di « finanziamenti mirati » e la sua traduzione in concreti atti di programmazione non è ancora immediata, ed anche a questo dovrebbe servire un fattivo e operativo Piano Nazionale di Ricerca. È chiaro che occorre comunque premiare chi è capace di autofinanziarsi o di procurarsi finanziamenti e chi ha una visione strategica dei propri obiettivi e del ruolo stesso che si riveste nell'ambito del panorama nazionale e internazionale. Da più parti è stato sottolineato poi come una saggia riforma possa portare a risparmi e razionalizzazioni, laddove vi siano sprechi e disordini. Seppure, come ha evidenziato l'indagine volta a cogliere le peculiarità dei vari enti, non tutta la ricerca si trova in condizioni perfettamente sovrapponibili. Al riguardo il Professor Maccacaro dell'INAF ha sottolineato che riforme e riordini vanno fatti *ad hoc*, analizzando, ente per ente, le caratteristiche, le specificità, i problemi della struttura in questione, poiché difficilmente un'unica ricetta, applicata automaticamente a situazioni diverse, sortirà gli effetti benefici che possono derivare da interventi mirati e differenziati. I rappresentanti dei diversi enti e istituti italiani intervenuti hanno tenuto quindi ad evidenziare in modo pressoché condiviso, che la ricerca ha bisogno di programmazione e che attualmente la programmazione è continuamente impedita da varie debolezze del sistema, fra cui l'incertezza dell'entità e dei tempi dei finanziamenti (*vedi supra*), nonché le continue limitazioni alla gestione della spesa e

del reclutamento, anche quando le condizioni richieste per procedere risultino pienamente soddisfatte. È stato segnalato con rilievo, inoltre, che nel corso degli ultimi anni necessarie normative di contenimento della spesa si sono abbattute in maniera « lineare » e indiscriminatamente sugli enti di ricerca, senza una razionale programmazione conseguente ad un attento e approfondito monitoraggio. Per un ente di ricerca, sarebbe opportuno quindi che vi fosse un solo vincolo, definito come una frazione convenuta, anche bassa, del suo *budget*, alla capacità di spesa per il personale.

Da più parti, poi, si è fatto riferimento a controlli effettivi e rigorosi, che eviterebbero di sanare successivamente situazioni compromesse. È stato auspicato, quindi, come una volta istituiti dei limiti al controllo della spesa e degli equilibri indispensabili al buon funzionamento di un ente, bisognerebbe eliminare le ulteriori restrizioni che di fatto nulla aggiungono, se non ritardi nella capacità di reazione e di adattamento a progetti e programmi. Per ciò che riguarda il reclutamento del personale, gli enti auditi hanno richiesto d'altra parte maggiore semplificazione, con l'eliminazione delle tante autorizzazioni a bandire concorsi e ad assumere, privilegiando la possibilità per l'ente di assumere dall'esterno e dall'estero, in modo competitivo. Il discorso della valutazione è riemerso con frequenza nei discorsi degli auditi, rappresentanti l'eccellenza della ricerca in Italia, che hanno definito la valutazione un elemento indispensabile, a patto che sia dotata di indipendenza, terzietà e non sia autoreferenziale. In conclusione, dai dati emersi dalle audizioni dei maggiori Enti e Istituti di ricerca italiani si delinea un quadro problematico in merito ai fattori che condizionano la capacità di produrre e di far circolare le conoscenze e di generare valore aggiunto da esse. La dotazione di capitale umano non risulta, nella maggioranza dei casi esposti, adeguata; inoltre il sistema pubblico di ricerca trova difficoltà nell'applicazione dei risultati ottenuti e ci si trova ancora di fronte ad una insuffi-

ciente collaborazione con le imprese. Per ciò che riguarda le modalità di valutazione della ricerca, queste non sembrano d'altra parte essere in linea con la prassi internazionale. È emerso, inoltre, che rispetto ad altri paesi della UE è basso il livello di incentivazione ad investire *in-house*, ma anche ad assegnare le commesse da parte delle imprese alle strutture pubbliche di ricerca.

Alcuni profili specifici consentiranno di meglio evidenziare alcune peculiarità emerse nel corso delle audizioni.

9.1 Brevi profili tipologici presentati dagli Enti e Istituti italiani auditi.

Il Presidente del CNR Luciano Maiani, nel presentare l'Ente ha sottolineato che vi sono state forti attenzioni del Governo per il ruolo rappresentato dal Consiglio Nazionale delle ricerche (CNR), e per il lavoro svolto negli anni. Il Governo, infatti, ha inteso non solo non bloccare le assunzioni, ma anche garantire un fondo più alto di quello dell'anno precedente, invertendo, per quel che concerne il CNR, la tendenza generale alla restrizione dei fondi. Del CNR, presentato come consulente principale del Governo in materia di ricerca, Maiani ha tracciato un profilo storico e attuale sulla base delle modifiche intercorse con il decreto legislativo n. 127 del 4 giugno 2003 che sostanzialmente ha trasformato l'Ente, una *funding agency*, nella terminologia europea, in una *research performing agency*. La qualifica di Consiglio, come specificato da Maiani, consente tuttora al CNR di sedere al tavolo degli altri Consigli delle ricerche europee. Altri organismi europei che siedono allo stesso tavolo, hanno una situazione mista: alcuni sono agenzie di finanziamento, altri sono invece agenzie che fanno ricerca, come il Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) spagnolo. Il CNR, è stato ricordato, ha dimensioni ragguardevoli, è organizzato in 107 istituti presenti su tutto il territorio nazionale e articolati in 11 dipartimenti. La riforma, come illustrato dal presidente, ha operato una drastica riduzione del numero di istituti,

con l'abolizione di circa 200 strutture di ricerca. Inoltre, come ha ricordato Maiani, anche gli organi di governo del Consiglio Nazionale delle Ricerche sono stati completamente rivisti. Storicamente, il sistema del CNR era un sistema *bottom up*, mentre adesso è mutato in un sistema completamente *top down*, articolato in un Consiglio di amministrazione, un consiglio scientifico generale e un organo di valutazione delle attività. È stato inoltre ricordato che, attualmente, è in corso un'operazione di valutazione degli istituti del CNR articolata con un *panel* centrale di alta qualità scientifica e dei panel di area con un'elevata internazionalizzazione. Su 150 valutatori che dovranno distribuirsi nei vari *panel*, 60 (cioè il 40 per cento) sono di nazionalità non italiana; le attività si articolano in 11 grandi aree di ricerca scientifica, i dipartimenti. Si tratta di un'organizzazione a matrice, in cui i dipartimenti fanno la programmazione e veicolano all'interno del CNR le esigenze provenienti dal Governo, dall'Europa, dalle istanze dello Stato e della società, e negli istituti la ricerca si svolge in modo orizzontale. Come evidenziato, gli istituti sono la sede della ricerca, delle competenze, delle attrezzature sperimentali, dell'eccellenza dei ricercatori. Per lo svolgimento di queste attività, il CNR ha stipulato molteplici accordi, convenzioni, consorzi, società con soggetti pubblici e privati. Il CNR partecipa attivamente a centri di ricerca internazionali, in collaborazione con analoghe istituzioni scientifiche di altri Paesi.

Il dottor Giovanni Lelli, Commissario dell'Agenzia ENEA, ha ricordato che l'ENEA affonda le radici della propria attività nel settore nucleare, da fissione innanzitutto. Negli anni successivi all'evento catastrofico di Chernobyl, l'ENEA si è trasformato e ha cambiato il proprio pacchetto di attività, concentrandosi su quelle aventi a che fare con l'energia, le fonti rinnovabili, l'efficienza energetica, la fusione nucleare — con ricadute tecnologiche del nucleare verso il campo medico, la diagnostica industriale e l'agroindustria — e, infine, con le tecnologie connesse all'ambiente e ai materiali in senso lato.

Ultimamente, la legge 23 luglio 2009, n. 99, all'articolo 37 ha confermato il ruolo dell'ENEA come organizzazione pubblica deputata alla ricerca e allo sviluppo nel settore tecnologico dell'energia nelle sue varie forme e dello sviluppo economico sostenibile, ampliandone pertanto la sfera di azione per quanto riguarda gli obiettivi da perseguire e i settori nei quali agire. È stato infatti ricordato che, per quanto concerne l'energia, entra in campo in maniera determinante l'energia nucleare da fissione. Lo sviluppo economico sostenibile è un obiettivo più ampio dello sviluppo nel rispetto dell'ambiente in senso stretto. Soprattutto, ha sottolineato il dottor Lelli, trasformando l'ENEA in una Agenzia, la legge ne ha evidenziato il ruolo di *advisor* della pubblica amministrazione centrale e periferica. Lelli ha inoltre ricordato che il decreto legislativo n. 115 del 30 maggio 2008, sull'attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici, affida all'ENEA anche le funzioni di Agenzia nazionale per l'efficienza energetica. Come è stato inoltre sottolineato, l'ENEA ha iniziato a muoversi in base agli indirizzi manifestati con la legge n. 99 del 23 luglio 2009 recante disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia con il ricordato decreto legislativo n. 115 del 2008 e in base alle direttive ministeriali, citate nel decreto di commissariamento, e, in generale, agli indirizzi del Governo, dati nei settori di competenza dell'Agenzia.

Il professor Maccacaro, presidente dell'Istituto nazionale di astrofisica (INAF), ha sottolineato che tra le varie aree di ricerca, l'astronomia e l'astrofisica sono indubbiamente un fiore all'occhiello della comunità italiana e sono riconosciute come aree di eccellenza, sia a livello nazionale, che internazionale. Il professor Maccacaro ha inoltre ricordato che il CIVR, Comitato di indirizzo per la valutazione della ricerca, in un recente esercizio di valutazione nazionale — l'unico prodotto fino ad adesso —, ha promosso l'INAF come miglior istituto di ricerca per

il suo settore, la fisica, davanti ad altri istituti, quali INFM, INFN, CNR ed Enea. Il professor Maccacaro ha quindi informato i commissari che, in base ad un'analisi della produttività scientifica internazionale, operata da organismi indipendenti, come la *Thomson-ISI*, una sorta di agenzia di rating della produttività scientifica degli istituti, l'astrofisica italiana è al quinto posto nel mondo, con una produttività che raggiunge livelli da primato: il 10,3 per cento della produzione mondiale di ricerca in astrofisica è opera di italiani. È stato sottolineato infatti che, se si guarda il livello aggregato, la scienza italiana in generale si colloca al settimo posto mondiale. Per tali motivi l'INAF valuta positivamente tutte le politiche governative volte alla valorizzazione del merito tramite sistemi di valutazione certi e scientificamente testati. L'INAF è quindi un istituto nazionale giovane che nasce di fatto nel 2001 — con un decreto istitutivo del 1999 — dalla fusione dei 12 osservatori astronomici e astrofisici professionali distribuiti sul territorio. L'INAF nel 2003, per effetto del decreto legislativo di riordino n. 138 del 4 giugno 2003, subisce quindi una profonda trasformazione, assorbendo 7 istituti che erano nel CNR e che si occupavano di radioastronomia, di fisica, dello spazio interplanetario e di astrofisica spaziale. Come evidenziato, tali istituti vengono incorporati e, contestualmente, l'INAF transita dal comparto università, in cui si trovava, a quello degli enti di ricerca. Il suo organico passa da 900 a 1.300 persone. Tale riforma, ha evidenziato il professor Maccacaro, dichiarata a costo zero, ha posto nell'attuazione concreta diverse problematiche, sia dal punto di vista di acquisizione di risorse materiali che da quello della riorganizzazione interna.

Il professor Roberto Petronzio, presidente dell'Istituto nazionale di fisica nucleare, nella seduta del 26 gennaio 2010, ha ricordato invece che l'INFN è un istituto creato circa una cinquantina di anni fa, organizzato in 20 sezioni, ognuna delle quali si trova presso un'università, e 11 gruppi collegati che sono altrettanti capi-

saldi nelle università e che, sin dall'inizio, ha operato in vari campi di attività. I filoni di azione evidenziati sono tre: quello tradizionale delle particelle, quello della fisica nucleare, il più antico, che ha dato il nome all'istituto e che quando venne creato era la fisica di frontiera; quello delle cosiddette « astro particelle ». L'Istituto è nato in una forma confederale; in altre parole, alcune università, inizialmente erano quattro e oggi sono molte di più, si sono aggregate cercando di creare un istituto nazionale con lo scopo di ottenere grosse infrastrutture di ricerca che, a livello universitario, era difficile coordinare e realizzare. Il professor Petronzio ha evidenziato quindi che l'elemento che ha caratterizzato l'istituto è stata l'internazionalizzazione, lavorando e operando unicamente in campo internazionale. Anche le attività italiane si inquadrano su programmi internazionali, di cui alcuni sono ben noti, come il CERN di Ginevra, nato sulla base di grosse iniziative italiane promosse da persone che operano nel settore, ed è strettamente collegato alla nascita dell'INFN. L'INFN oggi, ha un livello di competitività sia rispetto ai Paesi europei che non europei, come gli Stati Uniti e il Giappone, non inferiore rispetto ad istituti stranieri del settore. Il Professor Petronzio ha sottolineato a questo proposito che una testimonianza dell'eccellenza dell'istituto è data dal fatto che le due maggiori collaborazioni internazionali hanno *spokesman*, cioè capi della collaborazione, che sono italiani. E poiché a queste collaborazioni partecipano ottanta Paesi, nominare un italiano significa riconoscere un'eccellenza specifica, fatto confermato dalla presenza di due condirettori italiani a capo del maggior esperimento americano.

Il professor Roberto Di Lauro, presidente della Stazione zoologica Anton Dohrn, nella seduta dell'11 marzo 2010 ha quindi evidenziato come la Stazione, nata nel 1873 per iniziativa di un naturalista tedesco, sia forse il più famoso istituto di ricerca italiano, citato su tutti i libri di biologia; concettualmente importante essendo stato concepito come « infrastrut-

tura». Il concetto di infrastruttura è nato infatti con la Stazione Zoologica, un ente dedicato a fornire servizi per ricercatori che volessero utilizzarli. La Stazione Zoologica Anton Dohrn è anche il primo ente di ricerca autonomo, non dipendente da strutture accademiche, ed è il primo interamente dedicato alla ricerca; ha ospitato numerosi premi Nobel e ha contribuito a conseguire prestigiosi risultati scientifici. Nel corso dell'indagine è stato rilevato come l'Istituto sia dotato di un consiglio scientifico di assoluto prestigio, che comprende i direttori dei più importanti istituti di ricerca di biologia del mondo, inclusi naturalmente anche alcuni direttori di istituti di biologia marina e tre premi Nobel. La finalità scientifica dell'ente è lo studio della biologia marina, con un forte impegno ad approfondire, attraverso lo studio di organismi marini, le evoluzioni climatiche globali. L'unicità di questo ente è che esso si avvale della collaborazione di ricercatori di ecologia e di biologia, in modo da poter studiare i meccanismi importanti che sono alla base degli equilibri climatici globali. Il presidente Di Lauro ha evidenziato inoltre che la Stazione Zoologica svolge attività di ricerca e di alta formazione, con la gestione di un dottorato internazionale insieme alla *Open University* di Londra. La Stazione Zoologica costituisce d'altro canto un'opportunità per il Paese a livello europeo e globale: l'Unione europea ha avviato infatti l'*European Strategy Forum on Research Infrastructures* (ESFRI), nel quale ha voluto identificare le infrastrutture necessarie per le attività di ricerca dell'intera comunità scientifica europea. In questo processo si è inserita la Stazione zoologica, che ha proposto di creare un'infrastruttura di ricerca europea, da essa coordinata, che offrirà accesso allo studio degli organismi marini all'intera comunità scientifica europea. I partecipanti a questa infrastruttura di ricerca guidata dalla Stazione sono 13 istituti di ricerca, che rappresentano dodici diverse nazioni. È evidente la grande opportunità per il mondo scientifico italiano di avere la sede di un'infrastruttura di ricerca europea, nel-

l'ambito della quale sono coordinati 13 istituti di ricerca fra i più prestigiosi. A questo ambizioso progetto si è già avuta un'adesione di massima del Ministero della ricerca, ma nonostante i risultati raggiunti i finanziamenti per la Stazione Zoologica Anton Dohrn sono rimasti identici dal 2006 al 2010. Il presidente della Stazione zoologica ha quindi sottolineato, come già fatto da altri enti di ricerca, come sia fondamentale mantenerne l'autonomia.

La dottoressa Lucia Monaco, Direttore scientifico del Comitato *Telethon* Fondazione Onlus, nella seduta del 15 dicembre 2009 ha ricordato invece che Telethon nasce nel 1990 per volontà di un gruppo di pazienti dell'associazione per la lotta alla distrofia muscolare, i quali decisero di prendere a modello l'iniziativa statunitense lanciata dall'attore Jerry Lewis e di proporre anche in Italia una raccolta fondi pubblica per promuovere la ricerca sulle distrofie muscolari. Nel 1994 *Telethon* ha deciso di dotarsi anche di ricerche intramurali, lanciando l'iniziativa di istituti di ricerca interna. Il primo fra tali istituti è il TIGEM, Istituto per gli studi genetici e per la medicina molecolare, di Napoli; al quale è seguito il TIGET, nato da un'iniziativa di cofinanziamento con l'istituto scientifico San Raffaele di Milano per la terapia genica. Nel 1999 è nato un istituto virtuale intitolato al premio Nobel Renato Dulbecco che riunisce, sotto il nome prestigioso, i ricercatori del «Programma Carriere» distribuiti su tutto il territorio nazionale. È stato ricordato a tale proposito che attraverso tutte queste iniziative *Telethon* affronta il tema della ricerca sulle malattie genetiche, nella coscienza di avere a disposizione un patrimonio che deriva dalla generosità degli italiani e di dover rispondere alla volontà dei pazienti. Per tale motivo, *Telethon* si è da subito dotato di un sistema di finanziamento basato sul criterio internazionalmente accettato del *peer review* e fonda sul concetto del merito la selezione dei progetti da finanziare. Grazie al sistema del *peer review*, fondato sui concetti della competenza di giudizio e dell'indipendenza, sono

stati selezionati dei progetti eccellenti. La selezione di tali progetti è affidata ad una commissione di scienziati internazionali, tra i quali vi è una rappresentanza minima di scienziati italiani. Oggi, infatti, ha sottolineato la dottoressa Monaco, su 30 scienziati che siedono in commissione solo tre di essi sono italiani. La commissione è, inoltre, supportata dal lavoro di revisori esterni scelti di volta in volta per ogni singolo progetto, in base alla loro competenza. La scelta dei revisori e l'abbinamento tra progetto e membri della commissione è svolta dalla direzione scientifica di Milano, dove lavorano dei professionisti, i *research program manager*, che derivano la loro esperienza dalla ricerca diretta e hanno, quindi, la competenza per operare questo abbinamento. Quanto ai risultati della ricerca per Telethon come fondazione, il risultato ideale è costituito dalla terapia, quindi dalla cura delle malattie genetiche. Tale risultato è posto in cima alla « scala della ricerca ».

Il professor Paolo Arullani, presidente del Campus Bio-Medico, nella seduta del 2 dicembre 2009 ha presentato quindi il sistema duale del Campus che, per alcuni versi, precede il modello proposto dalla riforma universitaria e che si intende applicare in tutte le università, prevedendo la figura di un presidente e di un rettore, dualità che si conferma molto interessante anche nel governo della ricerca. Vincenzo Lorenzelli, Rettore del Campus Bio-Medico ha ribadito l'esperienza positiva ed esemplare del Campus Bio-Medico che ha appunto compiuto la scelta, di tipo anglosassone, di separare la figura del presidente da quella del rettore, sottolineando il profilo vincente di tale scelta. Sicuramente, ha sottolineato Arullani, il fatto di distinguere i ruoli tra un presidente che governa il consiglio di amministrazione e si occupa del reperimento dei mezzi finanziari, e un rettore che si occupa della corretta gestione e dello sviluppo della ricerca e della didattica all'interno dell'università ha portato il Campus, in pochi anni, a risultati di grande rilievo. L'idea originaria, ha evidenziato il professor Arullani, è stata quella di voler creare in

Italia, e a Roma in particolare, un'università vocazionale, proponendosi di trattare tutti i settori collegati con la vita. L'originalità del progetto è di aver previsto, fin dall'inizio, la realizzazione di un polo di ricerca distinto dalla sola ricerca universitaria. Il Campus viene contraddistinto da un lavoro di *equipe* che ha portato a successi di tipo mondiale, come quello della nanomeccanica, che è stato presentato alla stampa lo stesso giorno dell'audizione. Come sottolineato dai rappresentanti del Campus, la nanomeccanica è stata un esempio di un modo di condurre ricerca: un lavoro di *equipe* che si svolge in un unico edificio che ospita solo il Centro integrato di ricerca (CIR); il lavoro sinergico è portato avanti da un centinaio di docenti, ricercatori e 60 dottorandi.

Il Professor Paolo Maria Rossini, ordinario di neurologia e direttore del Centro integrato di ricerca (CIR), ha evidenziato quindi ancor più le specificità della realtà del Campus formata da una realtà giovane che, partendo sostanzialmente da zero, ha potuto, quindi, proporsi un'idea di modello innovativo, basato anche sul fatto di avere due sole facoltà, entrambe ruotanti sotto il concetto di bio: bioingegneria e biomedicina. Il dottor Mario Zanone Poma, Presidente della Fondazione Filarete, nella seduta dell'11 marzo 2010, presentando la fondazione, ha rilevato poi che indubbiamente c'è bisogno di innovazione in tutti i settori ma che l'innovazione sembra oggi fare più fatica nella ricerca. Nel presentare, quindi, il modello Filarete ne ha illustrato gli aspetti altamente innovativi. Filarete è una fondazione privata, nata soprattutto dalle esigenze di Fondazione e Università degli studi di Milano. L'idea, ha sottolineato Zanone Poma, nasce con il nome di « Acceleratore d'impresa » nel senso che un trasferimento tecnologico può avere uno sviluppo forse diverso se impostato in maniera innovativa e capace di trasferire la conoscenza in tempi brevi. L'idea nata quindi da Fondazione Cariplo, Intesa Sanpaolo e Università degli studi di Milano ha lo scopo di rendere il momento scientifico molto vicino al momento economico. Il dottor

Zanone Poma ha inoltre evidenziato che la *mission* e gli obiettivi sono quelli di creare nuovi imprenditori provenienti dal mondo universitario, cercando di forzare la predisposizione di alcuni ricercatori che proprio nell'ambito universitario già hanno prodotto brevetti o comunque opportunità di trasformare il loro prodotto intellettuale in impresa, di favorirli nel momento della transizione dal mondo dell'università al mondo dell'impresa e di favorire i processi di ricerca e di sviluppo nelle imprese avanzate. La particolarità del modello si basa sul fatto che su seimila metri quadri, un terzo è per le piattaforme tecnologiche che devono integrarsi tra loro, un terzo per le aziende che entrano per poter vedere cosa si sviluppa all'interno del processo e un terzo per gli *spin-off* che possono nascere dal contesto sia universitario sia aziendale.

Questo patrimonio ampio e variegato di informazioni che hanno consentito alla Commissione di sviluppare alcune considerazioni conclusive.

10. Conclusioni.

Il quadro che emerge dall'indagine conoscitiva sullo stato della ricerca in Italia mostra come la qualità della produzione scientifica nazionale sia valida e competitiva a livello internazionale, nonostante le difficoltà che l'aggregano. Le criticità derivano da una progressiva, e spesso ingiustificata, riduzione e insufficienza delle risorse, ma soprattutto dalla mancanza di una strategia capace di coinvolgere tutti i potenziali attori, pubblici e privati, a livello nazionale e locale.

Gli interventi legislativi degli ultimi anni sebbene siano stati adottati al fine di innescare, favorevolmente, processi virtuosi di ottimizzazione, semplificazione e integrazione, non hanno raggiunto l'obiettivo di riordinare, semplificare e razionalizzare l'intero sistema.

Gli interventi focalizzati su singoli enti di ricerca piuttosto che sull'università, nell'ottica di favorirne riordino, potenziamento e ammodernamento, non sono riusciti ad affrontare alcune delle problematiche strutturali, come riconfermato nel corso delle interviste effettuate.

Le criticità principali, quali scarsa interazione tra i vari enti di ricerca, tra enti di ricerca e università, tra ricerca pubblica e privata, ridondanza e sovrapposizione di competenze ed attività, inefficacia degli strumenti di *governance*, burocratizzazione, incertezza sui tempi e sulle risorse, immobilismo e ingessatura delle carriere e degli accessi, leggi e procedure disincentivanti, impediscono il decollo e l'attrattività dell'intero sistema.

Così, ad esempio, l'autonomia delle diverse istituzioni intervistate, se da un lato ha concorso ad accelerare i processi di verticalizzazione e specializzazione delle competenze, dall'altro, non ha favorito la nascita di una visione responsabile e sistemica, consolidando, in alcuni casi, derive isolazioniste e forme di autoreferenzialità.

Appare quindi urgente ridefinire i termini e gli obiettivi dell'*autonomia responsabile* delle strutture di ricerca e di alta formazione e spingere verso forme federative, al fine di massimizzare la capacità di penetrazione, di attrazione e di risposta, sia a livello locale sia a livello internazionale.

Il sistema, di accesso ai finanziamenti, regionali e nazionali piuttosto che agire in termini di complementarietà e sussidiarietà ha amplificato la concorrenzialità, la sovrapposizione, nonché il ricorso a competenze esterne ed estranee alla comunità scientifica per la risposta a *call*, disallineate rispetto ai bisogni e alle prospettive di sviluppo e crescita del sistema della ricerca. Le procedure di accesso, invece di essere standardizzate, normalizzate e intelligentemente concentrate in periodi certi dell'anno, sono indipendenti e scollegate fra loro, generando sovrapposizioni con un aumento del numero delle esclusioni, a volte più per meri formalismi che per il valore scientifico delle proposte.

È opportuno, poi, superare i vincoli vigenti nell'erogazione dei finanziamenti, che in linea con l'attuale normativa, vengono liquidati successivamente allo svolgimento della ricerca, o in anticipazione per fasi intermedie previa apposita garanzia fidejussoria.

Quest'ultima criticità, come evidenziato nel corso delle audizioni, penalizza fortemente sia le realtà, scientificamente avanzate, ma prive di risorse autonome, sia l'esplorazione e l'approfondimento di nuovi settori disciplinari. Se da un lato sarebbe auspicabile una revisione della normativa contabile, dall'altro sarebbe opportuno disporre di fondi di garanzia misti, pubblici-privati, nazionali e regionali. Questi ultimi, oltre a disincentivare la richiesta di garanzie preventive, favorirebbero anche una maggiore apertura verso quella ricerca ideata e condotta da giovani non strutturati, altamente qualificati, ma marginalizzati o non compiutamente valorizzati.

È necessario, inoltre, intervenire sulla filiera dell'innovazione per incentivare ed agevolare l'investimento privato in ricerca, favorire la nascita di nuove imprese *hi-tech*, la crescita occupazionale e la competitività economica del Paese.

Questi obiettivi sono perseguibili attraverso la razionalizzazione e semplificazione delle leggi vigenti, la concentrazione e il coordinamento dei programmi, degli interventi e delle risorse disponibili, a livello nazionale e regionale. Nel nostro Paese, contrariamente agli indirizzi comunitari dei *frameworks* e delle Grandi Sfide (Grand Challenges), la frammentazione interministeriale delle azioni *R&D*

è replicata a livello regionale negli assessorati.

Per superare queste criticità va costruito un nuovo modello di *governance* multilivello del rapporto ricerca-sistema produttivo; ripensato il pacchetto degli strumenti fiscali agevolativi e incentivanti, proposto un insieme coerente di strumenti, finanziari, fiscali e normativi, specifici per gli *spin off*.

Infine, per l'intero sistema della ricerca va favorita la formazione di competenze amministrativo-gestionali specifiche, capaci di promuovere il cambiamento, stimolare l'innovazione e il miglioramento, e lo sviluppo strategico delle istituzioni di ricerca anche per liberare i ricercatori da compiti spuri, distanti dal focus principale delle loro attività. Su questo versante sarebbe opportuno coinvolgere direttamente sia la Scuola Superiore della Pubblica Amministrazione sia le principali e più avanzate strutture di ricerca nazionali.

L'intero percorso di qualificazione ed ottimizzazione del sistema deve essere poi costantemente monitorato e valutato mutuando modalità e strumenti anche dalle migliori esperienze internazionali.

Del resto, una maggiore e sempre più raffinata e severa valutazione, rispondente a criteri internazionalmente accettati dalle comunità scientifiche, rappresenta il prerequisito per rendere più dinamico, aperto e funzionale l'intero mondo della ricerca.