

PROPOSTE PER UN POSSIBILE INTERVENTO IN ALCUNI AMBITI DELLA RICERCA NAZIONALE

La rete di stazioni sperimentali per l'Industria

Tra gli enti di ricerca nazionali sono ricomprese anche le otto Stazioni sperimentali per l'industria:

- Stazione sperimentale per la cellulosa, carta e fibre tessili vegetali ed artificiali in Milano;
- Stazione sperimentale per le industrie degli oli e dei grassi in Milano;
- Stazione sperimentale per i combustibili in S. Donato Milanese (Milano);
- Stazione sperimentale per la seta in Milano;
- Stazione sperimentale per l'industria delle conserve alimentari in Parma;
- Stazione sperimentale per l'industria delle pelli e delle materie concianti in Napoli;
- Stazione sperimentale per l'industria delle essenze e dei derivati dagli agrumi in Reggio Calabria;
- Stazione sperimentale del vetro in Murano-Venezia.

Presso le 8 Stazioni sperimentali lavorano 376 persone di cui 37 nel ruolo statale direttamente pagati dal Ministero dell'Industria. Le risorse disponibili ammontano a circa 43 Miliardi: per contributi delle imprese 34,322 miliardi; per trasferimenti dello Stato e di altri Enti pubblici 6,903 Miliardi; per prestazioni di servizi 7,148 Miliardi.

Si precisa che il Ministero dell'Industria inoltre provvede direttamente al pagamento degli stipendi del personale del ruolo statale.

Le Stazioni sperimentali, enti pubblici non economici, svolgono attività di ricerca applicata soprattutto a favore delle piccole e medie imprese appartenenti ai settori industriali di riferimento.

Tale funzione primaria giustifica il sistema della contribuzione obbligatoria da parte delle imprese interessate.

Le Stazioni sperimentali forniscono al complesso industriale anche servizi di analisi e controlli, di certificazione ed assistenza, provvedono alla diffusione delle conoscenze tecnologiche, effettuano corsi di formazione specialistica e riqualificazione professionale.

Esiste uno stretto collegamento tra le attività delle Stazioni sperimentali e le imprese, che possono beneficiare dei risultati delle ricerche e del supporto di analisi e di informazione delle Stazioni sperimentali per innovare i loro processi e prodotti ed accrescere la loro competitività.

E' un rapporto nel quale si integrano le esigenze manifestate dal mondo produttivo e le proposte che, anche in via autonoma, scaturiscono dalle iniziative delle Stazioni sperimentali.

Come evidenziato nel prospetto, una consistente parte delle risorse, di cui dispongono le Stazioni sperimentali, derivano dai contributi che le imprese industriali

e di importazione, dei settori interessati, sono tenute a versare sulla base di criteri ed aliquote stabiliti dai Consigli di amministrazione, nei quali è prevalente la rappresentanza delle categorie imprenditoriali.

L'obiettivo di un riassetto delle Stazioni sperimentali è quello di dotare tali Enti di ampia autonomia, liberandoli da eccessivi controlli e responsabilizzandoli nelle loro scelte. Le linee di un tale processo di riforma si iscrivono nel quadro delle compatibilità complessive del sistema ricerca, con le seguenti caratteristiche:

- a) possibilità di procedere, previa delegificazione, alla istituzione di nuove Stazioni sperimentali per settori produttivi per i quali se ne ravvisi la necessità o alla modifica di quelle esistenti;
- b) riconoscimento alle Stazioni sperimentali di una potestà statutaria, che permetta ad esse di migliorare la loro organizzazione;
- c) attribuzione agli organi delle Stazioni sperimentali di ampi poteri decisionali in materia di programmi, nomine e scelte operative;
- d) rapporto di lavoro dei dipendenti, nazionalizzato con la eliminazione del doppio ruolo oggi esistente, disciplinato dalle disposizioni del Codice Civile;
- e) intervento del Ministero dell'Industria, limitato alle linee di indirizzo e di controllo di stabilità degli Enti;
- f) disciplina transitoria per regolare le posizioni del personale attualmente in servizio.

La ricerca nell'ambito biomedico e sanitario

La delega al Governo per il riordino del sistema della ricerca è un'occasione importante per riordinare e rilanciare nel nostro Paese la ricerca biomedica e sanitaria, fondamentale per la tutela della salute, ma anche fattore di investimento sociale e formidabile strumento di crescita economica.

La ricerca biomedica e sanitaria è orientata dalle finalità della programmazione sanitaria del Paese oltre che dalla rilevazione della situazione epidemiologica ed ha connessioni con molteplici settori della vita economica e produttiva: basterà ricordare l'ambito della produzione alimentare o quello della bioingegneria e delle conseguenti ricadute nel campo della progettazione e della innovazione tecnologica. Tuttavia la ricerca al servizio della salute, non ha conosciuto sinora risposte unitarie nemmeno in termini di coordinamento strategico. Ciò anzitutto per la complessità delle tematiche e dei compiti cui tale ricerca provvede, ma anche per sedimentazioni nel tempo alquanto eterogenee dei molti enti e interventi pubblici, soprattutto divisi tra le facoltà di medicina, le attività assistenziali territoriali, le strutture di intervento prevalentemente strumentali.

Il riordino della ricerca biomedica e sanitaria va anche visto come un obiettivo strumentale al riordino più generale del welfare. Esso si rende sempre più necessario alla luce della molteplicità e varietà dei soggetti che operano nel settore e al fine di una migliore competizione sul piano internazionale. La ricerca clinica ospedaliera va valorizzata attraverso una migliore integrazione con quella che si svolge in ambito universitario o in altri enti di ricerca. La mancata integrazione tra

ricerca biomedica universitaria e ricerca clinica ospedaliera non consente nemmeno di vigilare e monitorare adeguatamente il campo delle sperimentazioni che le grandi e medie imprese farmaceutiche affidano a singoli ospedali o cliniche. E anche all'interno della ricerca biomedica cosiddetta "corrente" che, con selezione annuale, viene finanziata dal Ministero della Sanità e affidata agli IRCCS, è emersa la difficoltà di affidarsi ai soli criteri dell'impact factor della ricerca biologica di base. Senza contare che adeguato sostegno andrà fornito a tutte quelle ricerche di base che, utilizzando appropriati modelli sperimentali, sono finalizzate a identificare i fattori responsabili di condizioni patologiche definite o i fattori indispensabili per diffuse azioni preventive.

Prima di ogni intervento settoriale si impone quindi la necessità di un coordinamento di tutta la ricerca biomedica e sanitaria che, anche alla luce delle esperienze degli altri Paesi europei, sia risolutivo sia sul piano delle scelte generali e degli obiettivi che su quello delle strutture. Il coordinamento, a partire da obiettivi di programmazione scorrevole poliennale, riguarderà i programmi di ricerca delle facoltà mediche, del CNR e di altri Enti di ricerca da un lato, quelli degli Istituti di ricerca e di sperimentazione anche clinici e strumentali dipendenti dal Ministero della Sanità, dall'altro. Senza dimenticare, almeno a livello di monitoraggio, i programmi di ricerca di altre strutture private, fondazioni, associazioni, ecc.

In assenza di un sistematico coordinamento della ricerca pubblica di rilevanza strategica e interministeriale, notevoli sono state fino ad oggi le difficoltà da superare per far convergere in programmi e moduli comuni, enti facenti capo a diversi ministeri. Sembrerebbe opportuno, quindi, progettare una soluzione che tenga conto sia della particolare complessità dell'ambito tematico in esame sia anche delle necessità selettive e cooperative che ormai si impongono alla razionalità e alla coscienza degli operatori più lungimiranti.

La messa a regime di tale coordinamento sarà decisa dalle nuove sedi politiche di coordinamento strategico della ricerca e dell'innovazione. Si tratta di accompagnare anche l'azione già intrapresa con successo dal Ministero della Sanità per meglio assolvere al proprio ruolo. E' infatti imminente l'avvio della nuova Commissione per la Ricerca del Ministero della Sanità, i cui compiti saranno di offrire indirizzi e linee per un progetto organico; è in corso una ridefinizione dell'Istituto Superiore di Sanità che dovrà accentuare le sue funzioni di sanità pubblica e riorganizzare la rete di rilevazione epidemiologica; si sta procedendo infine ad una riorganizzazione degli IRCCS, come già previsto dal disegno di legge attualmente in Parlamento.

La ricerca sul sistema agricolo italiano

Per quanto attiene la normativa specifica riguardante gli Istituti di ricerca vigilati dal Ministero per le politiche agricole, il Decreto legislativo 143/97, all'art. 3 prevede la loro soppressione a decorrere dalla data di entrata in vigore dei Decreti legislativi che sono da emanare ai sensi della legge 59/97.

L'obiettivo fondamentale da cogliere con la riforma della ricerca sul sistema agricolo nazionale è quello di creare un Organismo unico nazionale che, al pari di

quello di altri Paesi ad agricoltura progredita (ad esempio l'INRA francese), consenta di corrispondere alla domanda di innovazione avanzata dal mondo produttivo. Il nuovo Organismo - un Ente unico vigilato dal MIPA - dovrà consentire quindi il conseguimento degli obiettivi posti dalla politica della ricerca prevista dai programmi di ricerca sul sistema agricolo nazionale ed in quelli dell'Unione europea.

Nel merito di quest'ultimo punto è previsto infatti che ciascun Paese membro debba disporre di un proprio efficace sistema di ricerca, in modo da consentire al più vasto sistema comunitario di ricerca di raggiungere una massa critica tale da renderla, nel suo complesso, competitiva a livello mondiale.

Il futuro sistema di ricerca deve integrarsi con quello privato ed essere aperto a tutte le collaborazioni interne, sovranazionali e internazionali. L'Ente unico dovrà coinvolgere nelle proprie attività di ricerca gli Organismi che privatizzati, o in via di privatizzazione, conservano un patrimonio materiale ed immateriale utile al conseguimento di obiettivi di sistema. Esso dovrà rispondere a esigenze di competitività, ma anche a quelle di sicurezza sociale e individuale (ambientale, alimentare, di tutela del consumatore). Il concetto di prevenzione del danno (ad esempio: patologia umana e veterinaria, impatto ambientale) deve prevalere su quello del rimedio al danno (in genere tardivo e più costoso).

Il futuro organismo di ricerca deve svolgere compiti di consulenza economica, programmatica e scientifica per il Ministero agricolo e per altre Amministrazioni statali e delle Regioni e Province autonome. Esso deve avere, oltre che finalità di ricerca e sperimentazione, anche quelle di elaborazione, trasferimento e diffusione delle nuove conoscenze specialistiche, finalizzate a promuovere lo sviluppo del sistema agricolo, agroindustriale e forestale nazionale, del comparto della pesca e dell'acquacoltura, nonché della conservazione del territorio rurale, del miglioramento della qualità dei prodotti e della tutela del consumatore. Opererà in un quadro di programmazione pluriennale delle attività scientifiche, in modo da adottare decisioni coordinate con il più ampio sistema nazionale di ricerca, anche al fine di partecipare alla ripartizione delle risorse finanziarie aggiuntive previste per grandi progetti di rilevanza strategica per il Paese.

Nell'ambito dei criteri generali adottati per favorire l'autonomia gestionale e regolamentare dei singoli Enti di ricerca e nel rispetto di principi di economicità e funzionalità, l'Ente sarà organizzato tenendo conto delle esigenze di decentramento alle Regioni di taluni compiti, specie in materia di sperimentazione per lo sviluppo, di divulgazione e di trasferimento dei risultati. Dovrà in ogni caso prevedere la separazione fra le sedi e le funzioni di responsabilità gestionale rispetto a quelle di carattere scientifico. Esso sarà titolare del patrimonio e del personale già appartenente ai singoli Istituti soppressi e incorporati nell'Ente, andrà regolamentato e gestito con criteri di responsabilità manageriale, valorizzando le capacità dei singoli individui, agevolando e incentivando la mobilità dei ricercatori sia interna che internazionale. Considerato tuttavia il fatto che negli ultimi anni si sono verificate significative riduzioni del personale sia a causa di tagli che fisiologiche, si ha il dovere di sottolineare che l'organico complessivo di cui le Istituzioni esistenti dispongono è allo stato attuale insufficiente e che quindi dovrà almeno essere sostenuto da forme di reclutamento a termine di personale qualificato indispensabile

per il raggiungimento di particolari obiettivi e per il mantenimento delle competenze scientifiche e professionali dell'intera realtà di settore.

La ricerca per la Protezione Civile e i Servizi Tecnici Nazionali

Fra le esigenze prioritarie della Seconda Rete di Ricerca vi è quella della riorganizzazione e potenziamento degli Enti che operano nel settore della prevenzione e previsione dei rischi naturali e che risultano strategici per l'attività di Protezione Civile, alla quale peraltro collaborano da anni sulla base di apposite convenzioni stipulate ai sensi della Legge 225/92.

Un sistema moderno ed efficiente di protezione civile, come è anche chiaramente emerso nella Conferenza Nazionale di Castelnuovo di Porto del giugno 1997, deve in effetti poter contare su una comunità scientifica nazionale ad alto livello di competenza ed efficienza. E ciò in considerazione del fatto che oltre il 60% degli italiani vive in aree a rischio (sismico, vulcanico, idrogeologico, ecc.) e che è necessario disporre sia di sistemi affidabili ed efficienti per il preannuncio degli eventi pericolosi, sia di dati conoscitivi in continuo aggiornamento sui rischi, sulle loro cause e sulle tecniche per la loro riduzione.

Occorre pertanto riorganizzare le strutture esistenti con l'obiettivo di evitare dispersioni, assicurare il raggiungimento ed il mantenimento di una elevata competenza scientifica e tecnologica, unita ad una forte autonomia gestionale che permetta di fornire, 24 ore su 24, nei tempi strettissimi necessari, il supporto scientifico indispensabile per decisioni operative corrette e tempestive.

Una risposta a queste esigenze non può peraltro prescindere da un riesame della situazione in cui versano i Servizi Tecnici Nazionali, ai quali spetterebbero per legge molte delle competenze coinvolte nelle attività di Protezione Civile e ai quali potranno essere affidati ulteriori compiti di servizio nel quadro di una nuova configurazione dell'Amministrazione Centrale dello Stato. Presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri sono infatti collocate, secondo il disposto della Legge 183/89 (Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo) alcune strutture di servizio, di storia ed origini molto diverse, riunite a costituire un apposito Dipartimento. Si tratta del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale, del Servizio Geologico Nazionale, del Servizio Sismico Nazionale, del Servizio Nazionale Dighe.

Le carenze - organizzative più che economiche - di questi Servizi Tecnici, e la necessità di un loro deciso potenziamento e riordino, sono state ripetutamente messe in evidenza negli ultimi decenni, soprattutto in occasione dei dibattiti che hanno accompagnato i maggiori eventi luttuosi naturali che hanno punteggiato la storia del Paese. La nuova collocazione presso la Presidenza del Consiglio e la nuova (peraltro troppo complessa) struttura organizzativa prevista dalla Legge 183/89, tradottasi ben presto anche nella riunione fisica dei quattro Servizi in un unico edificio sede del Dipartimento a Roma, hanno apportato sufficienti miglioramenti alla situazione. I Servizi, pur potenziati rispetto alla situazione precedente, hanno continuato a funzionare secondo meccanismi burocratici inadeguati e paralizzanti, e continua ad essere evidente la discrepanza tra le

funzioni assegnate ai Servizi dalle leggi istitutive e la possibilità materiale di adempierle.

Inoltre, negli anni precedenti, si sono stratificate operazioni di supplenza, imposte soprattutto dalle esigenze talora drammatiche di protezione civile, che hanno portato nei fatti a duplicazioni e interventi impropri. Si è assistito ad esempio ad un forte potenziamento dell'Istituto Nazionale di Geofisica, con l'assegnazione all'Ente, sia praticamente che con apposita normativa, quasi delle stesse funzioni che sulla carta aveva il Servizio Sismico. Sono stati costituiti per decreto presso il CNR tre Gruppi Nazionali che avevano (e tuttora hanno) il duplice obiettivo di mantenere ed accrescere le competenze scientifiche di settore e di svolgere attività di consulenza per la Pubblica Amministrazione (in particolare per la Protezione Civile) nei tre settori del rischio vulcanico, sismico e idrogeologico, sovrapponendosi in buona parte a competenze che normalmente nei Paesi civili sono proprie dei servizi nazionali.

Prima quindi di pensare a come raccordare l'attività dei Servizi Tecnici a quella delle altre strutture esistenti, sarà bene riflettere sul fatto che il vero problema dei nostri Servizi (in particolare il Servizio Geologico ed il Servizio Sismico, ma il discorso è generale) è in effetti quello di liberarsi da una struttura di impianto anche amministrativo di tipo ministeriale, di recuperare autonomia funzionale e gestionale e di porsi al servizio del Paese come strutture miste di ricerca e servizio, come avviene in tutto il mondo. I Servizi Tecnici Nazionali potrebbero quindi rinunciare alla loro collocazione presso la Presidenza del Consiglio e assumere la configurazione di Enti a larga autonomia, con obiettivi e compiti ben definiti, tra i quali andrà potenziato anche lo svolgimento delle funzioni di servizio per i quali sono stati a suo tempo istituiti e per i quali posseggono consolidate esperienze e competenze, tra le quali da valorizzare è certamente quella di essere una formidabile base informativa territoriale. A questo punto verrebbero a rappresentare delle realtà efficaci e riconosciute, da considerare assieme alle altre in un discorso di riordino dell'intero settore della riqualificazione del territorio, della Protezione Civile e degli altri campi di ricerca e di servizio.

Limitando il discorso ai tre principali rischi naturali, lo scenario che si presenta è piuttosto variegato.

Per il **rischio vulcanico** la situazione appare abbastanza semplice e già ben coordinata. Nel settore operano l'Osservatorio Vesuviano (affidente al MURST) e due Istituti CNR, l'Istituto Internazionale di Vulcanologia di Catania e l'Istituto di Geochimica dei Fluidi di Palermo. Il coordinamento con le iniziative universitarie e la conduzione delle attività di maggiore interesse per la Protezione Civile sono compito del Gruppo Nazionale di Vulcanologia, operante presso il CNR. Un'operazione di semplice razionalizzazione delle attività potrebbe comportare la sperimentazione, da subito, di un coordinamento funzionale tra i diversi soggetti.

Per il **rischio sismico** la situazione è meno lineare e richiede molta attenzione. Le strutture di riferimento sono: l'Istituto Nazionale di Geofisica (Roma), sul quale hanno pesato nell'ultimo decennio compiti gravosi di sorveglianza sismica, e che comunque è da considerare oggi la struttura di maggior rilievo; l'Istituto per la Riduzione del Rischio Sismico del CNR (Milano), che ha una tradizione riconosciuta nel settore fin dai tempi del Progetto Finalizzato Geodinamica, quando ancora era

denominato Istituto per la Geofisica della Litosfera; il Gruppo Nazionale CNR per la Difesa dai Terremoti; il Servizio Sismico Nazionale, che negli ultimi anni è stato potenziato e riorganizzato, anche se in misura ben lontana dalle esigenze richieste dai suoi compiti istituzionali; unità minori all'interno di altri Enti, quali l'Osservatorio Geofisico Sperimentale di Trieste.

Ricondurre ad unità queste realtà, tentare un vero coordinamento tra loro e con il mondo universitario, evitare o ridurre le duplicazioni, è un compito che è stato tentato nell'ultimo decennio dal Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti, che pure ha assolto gravosi compiti in occasione di eventi luttuosi per il Paese. L'importanza del problema non consente che permanga una situazione così poco chiara.

Ancora più difficile è operare efficacemente per ricercare maggiore compattezza ed efficienza nel settore del **rischio idrogeologico**. Si tratta in effetti di raggiungere un coordinamento funzionale che veda coinvolti non solo i vari Istituti del settore operanti presso il CNR (la rete degli IRPI, Istituti di Ricerca per la Protezione Idrogeologica) e le varie iniziative scientifiche coordinate dal Gruppo Nazionale CNR per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche, ma anche il Ministero dei Lavori Pubblici, il Magistrato alle Acque, il Magistrato del Po', le Regioni, le Comunità Montane, le Autorità di Bacino, il Ministero dell'Ambiente, in poche parole tutte le autorità centrali o locali in qualche modo deputate o interessate alla difesa del territorio.

La vastità della tematica e l'intreccio degli interessi e delle competenze sono tali da richiedere ulteriori approfondimenti per rafforzare le funzioni di coordinamento sia scientifico che operativo tra i diversi soggetti. E' opportuno che intanto si rafforzi il collegamento funzionale in ambito CNR, in quanto la rete degli IRPI è un patrimonio prezioso per tutto il Paese.

La ricerca di interesse del Ministero della Difesa

L'Amministrazione della Difesa, nell'ambito del "Comitato Difesa Industria e relativa Commissione Tecnica" ha avviato fin dall'ottobre 1996, le iniziative volte ad aggiornare e coordinare l'attività di ricerca nel settore militare/duale. Ciò, allo scopo di ottemperare ad obiettivi generali di ottimizzazione dell'impiego delle risorse e di integrazione delle attività di interesse nazionale con quella derivante dagli impegni di cooperazione assunti a livello europeo nel settore della ricerca (UE/Programma quadro di ricerca e sviluppo, WEAG/programma Euclid, OCCAR).

In concreto detta attività - perseguendo l'obiettivo di partecipare, in modo coordinato, alle iniziative in corso in ambito europeo per definire una base tecnologico-industriale nel settore difesa - è volta ad armonizzare le terminologie di riferimento, a individuare i prodotti dell'industria e il livello di presenza delle aziende nazionali, per poter successivamente individuare le tecnologie necessarie per realizzare tali prodotti secondo una graduatoria di priorità. Per rendere operativi questi intendimenti, lo Stato Maggiore della Difesa ha già iniziato, in stretta collaborazione con gli SM di F.A. e USG, un'opera di revisione delle direttive di Ricerca e Sviluppo a suo tempo emanate. In particolare, è stato dato l'avvio alla

rielaborazione della pubblicazione SMD-L-004 "Linee di tendenza ed Aree di interesse tecnologico della Difesa", emanata nel 1993, incentrata sui seguenti punti:

- adozione di un approccio organico per la definizione delle tecnologie di interesse della Difesa sulla base delle missioni/funzioni operative assegnate alle Forze Armate dal nuovo modello di difesa sostenibile, in grado di conferire allo strumento le capacità di operare in un contesto spiccatamente multinazionale e interforze;
- utilizzazione dei fondi disponibili sulla base delle priorità attribuite alle predette tecnologie;
- prosecuzione della via della cooperazione internazionale verificando gli orientamenti in ambito NATO ed Europeo per essere certi di perseguire sforzi congiunti, anche per le esigenze ineludibili di standardizzazione dei materiali.

Le predette tecnologie di interesse della Difesa, una volta definite, dovrebbero confluire nel "Programma Quadro Nazionale" elaborato e proposto dal MURST, per eventuali misure di intervento coordinato che tengano conto della dimensione nazionale ed internazionale della ricerca italiana e che consentano agli organismi decisionali deputati di mantenere un quadro coerente di programmazione strategica.

La ricerca astronomica e astrofisica

Un esempio di come si potrà e dovrà procedere, anche nell'ambito del Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica, che presenta la maggior ricchezza ed eterogeneità di istituti vigilati, è l'accorpamento, assieme al Centro per la gestione del Telescopio Nazionale Galileo degli Osservatori Astronomici e Astrofisici, con la conseguente costituzione di un Istituto Nazionale per le Scienze del Cosmo. Si tratta di un tipico caso di settore scientifico "maturo", che ha sviluppato autonomamente un alto grado di consapevolezza e di consenso intorno ad una soluzione specifica di riordino e dove da molto tempo è sentita l'esigenza di una maggiore funzionalità.

Dal punto di vista delle afferenze istituzionali la ricerca astronomica italiana è articolata in tre parti: osservatori astronomici e astrofisici, istituti e centri del CNR, strutture universitarie. Gli osservatori in numero di dodici, sono enti autonomi di ricerca afferenti al Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica. Le loro sedi, Torino, Milano, Trieste, Padova, Bologna, Firenze, Teramo, Roma, Napoli, Cagliari, Catania e Palermo, formano una rete per la ricerca astronomica ben distribuita sul territorio nazionale. La somma delle dotazioni organiche coinvolge circa 850 unità di personale, di cui 270 distribuite nelle tre fasce di ricercatori astronomi, astronomi associati e ordinari. Gli appartenenti a queste due ultime fasce per legge possono essere chiamati a ricoprire ruoli corrispondenti della docenza universitaria, e viceversa.

Il coordinamento degli OO.AA. è svolto dal Consiglio per le Ricerche Astronomiche (CRA), organo di consulenza del Ministro, istituito con il DPR 163/82 in una situazione organizzativa e gestionale degli OO.AA. radicalmente diversa da

quella presente. Esso è stato elemento fondamentale non solo per la crescita della ricerca scientifica condotta negli osservatori, ma più in generale per lo sviluppo della ricerca astronomica nazionale con riferimento al lancio di due grandi progetti strumentali, il Telescopio Nazionale Galileo e la partecipazione all'impresa internazionale nota come Large Binocular Telescope. Nel 1996 gli OO.AA. hanno costituito un Consorzio Nazionale per l'Astronomia e l'Astrofisica (CNAOA) allo scopo di gestire i fondi messi a disposizione dal DL 323/96 (8 Mdi/anno per cinque anni) per la realizzazione e utilizzazione di strumenti e impianti di ricerca astronomica e astrofisica. Gran parte di questi fondi sono ora impegnati per la gestione del Telescopio Nazionale Galileo (TNG), il cui utilizzo è esteso a tutta la comunità astronomica nazionale, università e CNR compresi.

Il CNR possiede sette istituti, Torino, Milano, Bologna 2, Frascati 2, Palermo, e un centro ad Arcetri (Fi), specificamente dedicati alla ricerca astrofisica. Il personale coinvolto è complessivamente di circa 320 unità, di cui circa 180 appartenenti al personale di ricerca. La docenza in discipline astronomiche (presente in 23 università) coinvolge 120 docenti e circa 40 ricercatori, cui occorre aggiungere circa 30 docenti e ricercatori afferenti a discipline affini. Sono attivi 5 dottorati di ricerca e 2 corsi di laurea in astronomia.

Il finanziamento ordinario degli OO.AA. è, per il 1997, di 73 miliardi. Quello delle strutture del CNR, più difficile da quantificare, è di circa 35 miliardi/anno. Ancora più difficile appare una valutazione globale dei finanziamenti universitari, che trascurando gli stipendi del personale docente, ma includendo quelli dei ricercatori, ammonta a circa 10 miliardi/anno. A questi bisogna aggiungere 8 miliardi/anno per il Consorzio, 135 miliardi per le attività internazionali e 30 miliardi/anno di finanziamenti ASI per il settore della Scienza dell'Universo.

La ricerca astronomica appartiene al gruppo delle "big sciences" in quanto si fonda sull'utilizzo di potenti e costosi apparati strumentali da terra e dallo spazio, sullo sviluppo delle tecnologie più avanzate per la rivelazione dei segnali, sull'impiego delle tecniche informatiche più sofisticate per l'acquisizione e analisi dei dati, sull'uso di reti adeguate per la trasmissione di grandi moli di dati, nonché sul calcolo ad alte prestazioni per lo studio di sistemi fisici di grande complessità. L'alto livello della competizione internazionale richiede che si ponga mano con urgenza ad un riassetto organizzativo.

E' maturo il tempo perché si possa procedere quindi all'accorpamento in un unico Istituto Nazionale delle strutture che operano nel settore dell'Astronomia e dell'Astrofisica [Istituto Nazionale di Scienze Cosmiche (INSCO)] Con la realizzazione di tale Istituto nazionale, si potranno conseguire i seguenti obiettivi principali:

- una riorganizzazione del sistema degli OO.AA., del resto già indicata e auspicata in precedenti atti legislativi, che fra l'altro consentirà di evitare la duplicazione di atti e attività nei 12 enti simili per finalità ed organizzazione;
- la realizzazione e gestione di progetti strumentali nazionali, o in collaborazioni internazionali, quali il TNG e il Large Binocular Telescope (LBT), garantendone l'accesso a tutta la comunità nazionale;

- la promozione di programmi scientifici e tecnologici di interesse nazionale che coinvolgeranno la partecipazione delle università e una fattiva collaborazione con le strutture del CNR e di altri enti;
- la costituzione di una struttura organizzativa essenziale per la programmazione della ricerca nel settore sia a livello nazionale che internazionale (tenendo presente il necessario coordinamento con CNR, ASI e INFN) e per una partecipazione più incisiva alle attività delle organizzazioni internazionali, quali ESO ed ESA;
- la garanzia dell'inclusione dei ricercatori che operano nelle Università alle attività dell'istituendo Istituto.

I parchi scientifici e tecnologici

Nello sviluppo delle linee programmatiche finora seguite per l'attuazione di una politica di ricerca coerente con le necessità e le potenzialità del Paese, particolare rilevanza è stata attribuita alla promozione e realizzazione di Parchi Scientifici e Tecnologici nel settore della ricerca. I Parchi Scientifici e Tecnologici sono concepiti come strumenti strategici impegnati ad accentuare la velocità creativa di sinergie che si possono impiantare nel circuito ricerca-innovazione-sviluppo competitivo. L'esperienza positiva dei Parchi scientifici e Tecnologici nasce negli Stati Uniti negli anni '60-'70, (Silicon Valley e Route 128). Le determinanti del successo di queste attività sono fortemente correlate alle scelte strategiche, di quel periodo storico, di specializzazione dell'economia americana nei settori high-tech: domanda di lavoratori altamente specializzati, forte tasso di crescita, alta intensità tecnologica, mercato mondiale dei prodotti.

Negli anni '80 lo scenario economico e tecnologico muta radicalmente. Si assiste all'erosione del vantaggio competitivo nei settori high-tech. La percezione di questo fenomeno erosivo e le correzioni dirette della politica industriale hanno influito sulla evoluzione del carattere dei Parchi Scientifici USA degli anni '80 con uno spostamento netto degli interessi verso le applicazioni delle tecnologie.

Il boom dei PST degli anni '80 in Gran Bretagna, in Germania, ed in Francia e la correzione di rotta delle iniziative avviate nel decennio precedente, riflettono la turbolenza dei nuovi scenari tecno-economici e la centralità assunta dall'innovazione quale processo di cambiamento del contesto economico, produttivo e sociale.

Lo sviluppo di un'area territoriale esige un'accelerazione dei processi di diffusione di innovazione e la ricerca di modalità di organizzazione dei canali per la mobilità della conoscenza e delle tecnologie nel territorio. Il Parco Scientifico e Tecnologico può rappresentare un'efficace soluzione potenziale al problema, se si caratterizza come istema di cooperazione organizzata fra una pluralità eterogenea di soggetti per promuovere e diffondere nuove attività e nuove imprese sul territorio, ovvero come referente di mercato nell'accesso/utilizzo di tecnologia e di servizi di tutti gli altri attori/soggetti coinvolti nel processo innovativo, quali: università,

organismi di ricerca, imprese, istituzioni di governo, istituti finanziari, contesto territoriale. La "missione" del Parco si sostanzia così nelle capacità di organizzare tutte le determinanti e valorizzare l'effetto-sistema del processo innovativo nelle sue componenti economiche, tecnologiche, sociologiche, istituzionali, fornendo valore aggiunto nei termini di nuovi servizi.

Nell'ambito di questa attività la funzione strategica dei Parchi è stata quella di promuovere lo sviluppo regionale puntando, attraverso il coinvolgimento organico di imprese ed enti pubblici, sulla ricerca scientifica e tecnologica e sulla diffusione dei risultati nel tessuto socio-economico, così da essere di stimolo all'innovazione e di innalzamento qualitativo di tutte le attività produttive e amministrative.

A seguito del Decreto Legislativo n. 96/93, che ha trasferito al MURST tutte le competenze e le risorse finanziarie del Ministero per gli Interventi Straordinari nel Mezzogiorno in materia di attuazione delle iniziative di ricerca da promuovere nelle aree depresse, il Ministero ha riconosciuto 13 Parchi, selezionati con D.M. 25 marzo 1994: TECNOPOLIS CSATA NOVUS ORTUS - Valenzano (BA), PASTIS-CNRSM - Mesagne (BR), ELBA - Marciana (LI), SARDEGNA - Cagliari, SALERNO e delle AREE INTERNE della CAMPANIA - Salerno, MARCHE (TECNOMARCHE) - Ascoli Piceno, LAZIO MERIDIONALE (PALMER) - Latina, CALABRIA (CALPARK) - Rende (CS), ABRUZZO - L'Aquila, AREA METROPOLITANA DI NAPOLI (TECHNAPOLI) - Napoli, SICILIA - Palermo, BASILICATA (BASENTECH) - Pisticci Scalo (MT), MOLISE - Campobasso. Allo stato attuale, in questa fase di start-up, occupano un totale di circa 500 unità lavorative. Il programma approvato dal Comitato Tecnico Scientifico del MURST prevede una spesa di circa 359 miliardi per i progetti di innovazione e di circa 35 miliardi per i progetti di formazione degli "Operatori di progetto". Alla data odierna, per i progetti di innovazione, a fronte di contratti già stipulati o in stipula l'importo impegnato ammonta a circa 184 miliardi (circa il 51,23%) mentre l'erogato, relativamente agli anticipi contrattuali compresi i progetti che hanno stipulato i contratti per il solo studio di fattibilità per un importo pari al 3% del valore del progetto approvato, ammonta a circa 33 miliardi (circa il 9,42%).

Analizzando i dati e le attività degli stessi ci si rende conto, tuttavia, di aver ereditato più che una realtà strutturata un'utile e costosa invenzione. Il termine "Parco" è efficace, ricorda un grande laboratorio ma non lo è, perché l'idea di laboratorio è legata alla Big Science; è un luogo aperto, ma non è l'unione imprenditoriale, né la fabbrica, né la banca, né la fiera. Il Parco richiama la capacità di incontrarsi, è un luogo per persone note, i soci del Parco, ma anche per persone ignote, che vengono per vedere, progettare, contrattare.

Allo stato attuale, la situazione dei Parchi riconosciuti dal Ministero è molto eterogenea e, tra i progetti presentati, sono stati prescelti quelli che dovranno coinvolgere qualche centinaia di piccole imprese, consentiranno di valorizzare strutture e centri di ricerca consortili, concorreranno a sviluppare e a favorire la cooperazione e l'associazionismo d'impresa. Va superato l'approccio convenzionale che vede nel parco un sistema autonomo, sostanzialmente chiuso in sé stesso e troppo spesso replicante altre istituzioni di ricerca. Un parco moderno deve essere in grado di rispondere alla domanda reale, e, ancor più a quella non compiutamente espressa, di innovazione del sistema territoriale sul quale opera, senza sostituirsi ad

esso ma anzi favorendone lo sviluppo, in una logica di graduale emancipazione dall'intervento assistito.

Del resto, nel territorio nazionale non rientrante nelle "aree depresse", stanno funzionando e decollando senza riconoscimento né finanziamento pubblico altri 20 parchi, col contributo delle associazioni imprenditoriali e delle autonomie locali, nella logica di un intervento di mercato. L'assenza di un approccio strategico per sostenerli e innalzarne il livello tecnologico e la capacità di innovazione costituisce un indubbio elemento di vulnerabilità: nel nuovo scenario competitivo internazionale non pochi distretti industriali italiani del Nord stanno infatti entrando in crisi.

Un Parco Scientifico Tecnologico veramente efficiente dovrà investire nei servizi alle imprese più che nelle strutture fisiche e nelle attività dai costi fissi, praticando tutte le possibili sinergie offerte dal territorio in cui opera e ricorrendo il più possibile a forme avanzate di outsourcing e di coinvolgimento temporaneo di personale altamente qualificato.

Il ruolo di servizio e di promozione del Ministero degli Esteri

Il Ministero degli Esteri è certamente una delle amministrazioni più coinvolte a vario titolo nella politica per la ricerca nazionale. Nel campo della cooperazione economica scientifica e tecnologica internazionale si pone come soggetto catalizzatore di servizio e di sostegno della proiezione all'estero del "Sistema Italia" nel suo complesso, per questo avvalendosi della rete diplomatico-consolare, degli Uffici degli Addetti scientifici, degli Istituti di Cultura. Concorre sul piano interno, a definire le strategie ed i programmi di azione nei singoli Paesi, nell'ambito regionale e nel quadro multilaterale, tenendo conto dello stretto legame intercorrente tra ricerca scientifica, innovazione tecnologica e sviluppo del sistema produttivo.

In questo contesto è fondamentale la collaborazione con il Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica, con il Consiglio Nazionale delle Ricerche e le strutture della ricerca di base ed applicata e con le Università, dato che la cooperazione interuniversitaria e gli scambi di studiosi e ricercatori costituiscono componenti essenziali dell'azione italiana, mentre si fa forte l'esigenza di migliorare la sinergia tra la rete diplomatico-consolare e le reti universitarie e di ricerca transnazionali. Nel quadro dei numerosi accordi di programma tra il MAE e gli Enti di ricerca e le Università, in particolari settori quali l'energia, l'ambiente, la sicurezza nucleare, le tecnologie delle comunicazioni, lo spazio e i trasporti, il Ministero potrebbe configurarsi come soggetto dotato di una limitata e autonoma capacità di spesa. E' indispensabile che il Ministero degli Esteri sia messo in grado di svolgere il ruolo di volano e di punto di raccordo, al servizio del Sistema Italia, delle diverse iniziative assunte dai soggetti attivi di cooperazione internazionale, in modo da accrescere la complementarietà, evitare duplicazioni e competizioni e ottimizzare in definitiva i risultati conseguibili con le limitate risorse a disposizione.

Il momento formale della strategia nel campo della cooperazione scientifica e tecnologica internazionale è costituito dalla negoziazione degli accordi bilaterali, la cui finalità è di inserire in un quadro coordinato le iniziative assunte dai diversi soggetti interni secondo le rispettive. Occorre soprattutto che le iniziative sul piano

bilaterale siano coerenti con l'azione che l'Italia svolge sul piano multilaterale, così da trarre il massimo beneficio dalla reciproca integrazione. Occorre adeguare inoltre le risorse finanziarie alla più complessa articolazione degli accordi che oggi abbracciano l'intera gamma dei rapporti fra gli istituti scientifici e le università, attraverso lo scambio di ricercatori e la realizzazione di programmi congiunti di ricerca e danno maggiore spazio all'organizzazione di convegni, seminari e mostre aperti alla partecipazione del mondo produttivo. Un adeguamento delle risorse finanziarie è necessario anche per fare fronte alla crescente richiesta di formazione e di specializzazione dei quadri tecnici che proviene dai paesi di quattro aree di interesse prioritario per l'Italia: i paesi dell'Europa centro-orientale, nei quali l'Italia è impegnata a sostenere il critico passaggio dall'economia centralizzata all'economia di mercato, i paesi del Mediterraneo, area in cui l'Italia è ancor più fortemente impegnata a sostenere uno sviluppo progressivo ed incisivo del partenariato euro-mediterraneo, l'America Latina e l'Asia.

La dimensione della rete (23 posti in 20 paesi) degli Addetti scientifici è palesemente inferiore a quella di altri Paesi che hanno potenzialità di ricerca e di innovazione tecnologica simili alle nostre. E' auspicabile che la rete, risorsa preziosa di collegamento anche per il Ministero della Ricerca, venga ricomposta, riqualificata, anche nei meccanismi di selezione, e possibilmente potenziata non appena la situazione finanziaria lo consentirà. Il ruolo dell'Addetto scientifico è oggi divenuto di grande significato per la valorizzazione dei settori di eccellenza della ricerca scientifica e l'affermazione delle capacità di innovazione dell'industria italiana. Sul piano delle risorse umane occorre studiare misure che consentano a giovani laureati di prestare servizio civile presso gli Uffici nonché di effettuare stage di formazione, finanziati da università, enti, autonomie locali o programmi nazionali e internazionali di mobilità nelle nostre Rappresentanze all'Estero.

LA RICERCA PRIVATA E I MECCANISMI PUBBLICI DI SOSTEGNO

La capacità delle imprese di creare valore aggiunto è uno dei fattori chiave del livello di competitività e di benessere di un Paese: tale capacità è strettamente correlata al grado di applicazione delle innovazioni scientifiche e delle nuove tecnologie. E' indispensabile quindi assicurare un più stretto legame tra ricerca ed industria, in modo da tradurre i risultati scientifici e tecnologici in applicazioni concrete.

Nel 1994 la spesa per la Ricerca e Sviluppo nelle imprese italiane è stata di Lire 10.700 miliardi, pari rispettivamente al 56% del totale nazionale della spesa in Ricerca (cfr. Tabelle e Grafici 2, 6-10). Le piccole e medie aziende (con meno di 250 addetti) hanno contribuito a tale spesa solo per il 13% pur producendo il 60% del PIL. E salvo alcune eccezioni, esse si collocano in settori a tecnologia medio bassa, per cui, con una così esigua attività in Ricerca, è sempre più problematico prevedere una loro evoluzione tecnologica.

Nel sistema economico italiano, conformemente allo spirito degli articoli 130 F e 130 G del Trattato di Maastricht che riguardano la ricerca e lo sviluppo tecnologico è evidente la necessità di intensificare i rapporti tra Ricerca pubblica e Ricerca privata, anche al fine di intensificare gli sforzi per una ricerca di alta qualità e a forte ricaduta applicativa.

A fronte dell'impegno diretto dello Stato per la ricerca industriale - comunque da sostenere - proprio le Università e gli Enti pubblici di ricerca devono essere spinti, anche con particolari facilitazioni, a orientare la loro ricerca più qualificata verso aree che, a medio-lungo termine, abbiano sbocchi applicativi e comunque a ricercare formule di collaborazione con le imprese, traendone benefici diretti e quindi scambiando risorse umane e finanziarie da reinvestire. L'art. 14 della nuova legge 196/97 sull'occupazione intende appunto sperimentare a vantaggio delle PMI nuove forme temporanee di "prestito gratuito" di ricercatori e tecnologi degli Enti pubblici di Ricerca.

Le imprese soprattutto quelle medio piccole, con questi nuovi strumenti di supporto per la R&S, possono attivare iniziative di innovazione di processo e di prodotto con il supporto ed il know how altamente qualificato di ricercatori pubblici, senza averne l'onere dei costi ma soprattutto senza impegni di prosecuzione del rapporto professionale. Quello che l'industria deve dimostrare, però, è una reale capacità di conoscenza del mercato e della sua evoluzione, e di conseguenza una capacità di pianificazione dell'innovazione strategica. Il rischio dell'innovazione, soprattutto per le PMI deve essere abbattuto ricorrendo, come è prassi nei maggiori paesi occidentali a forme di cooperazione per aziende omogenee.

Un ruolo importantissimo nel supporto alla Ricerca e Innovazione nel settore imprenditoriale del Paese deve essere dato dalle banche e dalle fondazioni. Oggi una delle principali ragioni per le quali il sistema bancario italiano è poco sensibile al finanziamento della ricerca è legata alla mancanza di capacità da parte delle stesse di valutarne i rischi.

Favorire la costituzione di centri altamente qualificati di valutazione dei progetti di sviluppo tecnologico potrebbe agevolare la possibilità di reperire sul

mercato capitale di rischio. questi centri potrebbero nascere con la partecipazione delle banche e delle imprese e trovare una loro stabile collocazione sul mercato.

La conoscenza del rischio è, per le banche, fondazioni e venture capital, sicuramente il requisito principale ma non l'unico per entrare attivamente nel mercato della ricerca. Occorre che il contesto diventi "attraente" promuovendo un sistema armonico di incentivi.

I criteri e le forme del sostegno pubblico

Ogni paese industrializzato necessita di una ricca gamma di strumenti per interventi di politica scientifica e tecnologica volti a favorire l'innovazione del sistema industriale. Anche l'Italia deve poter disporre di alcuni degli strumenti usati con successo negli altri paesi. Anche nella prospettiva di superare quelli di tipo tradizionale - incentivi attivi a fondo perduto o in conto interessi, e finanziamenti per progetti prevalutati rispetto ai quali può porsi il problema delle norme sulla concorrenza delle grandi imprese, occorre sviluppare al più presto forme di sostegno negoziato per particolari settori e aree o forme di sostegno automatico che utilizzino soprattutto la leva fiscale.

Con modalità diverse per i diversi livelli di attività richiesti dal mondo imprenditoriale e dei servizi, tutti gli strumenti devono favorire almeno una delle seguenti attività:

- attività di mantenimento e di incremento marginale dei prodotti e dei processi con una ricerca che coinvolga particolarmente le piccole e medie imprese
- attività di sviluppo e di preindustrializzazione di nuovi prodotti e processi con la messa a punto tecnologica di un know how già sostanzialmente definito e disponibile.
- attività di sviluppo precompetitivo per ricerca industriale finalizzata alla messa a punto di nuovi prodotti e processi dove il rischio è decisamente più elevato.
- attività di ricerca con ricaduta industriale di particolare interesse pubblico e sociale dove è richiesta una maggior collaborazione tra imprese ed enti pubblici di ricerca o università.

Nel rivedere tutti gli strumenti esistenti e nel programmarne altri si deve comunque tener conto di due requisiti prioritari: la rapidità di funzionamento e il supporto integrato.

Per il primo requisito, sia che si tratti di azioni dall'alto che di proposte dal basso, non può essere credibile un meccanismo la cui attuazione richieda tempi lunghi (anni) per un settore in cui la rapidità di risposta risulta un fattore di successo in un sistema ad alta competitività come quello industriale.

Per il secondo requisito si deve considerare che, in una struttura imprenditoriale moderna, un efficace sostegno alla Ricerca non può fondarsi sul fattore di sovvenzione, ma richiede soprattutto l'accessibilità ad una amministrazione più efficiente, la disponibilità sul territorio di un efficiente sistema di Ricerca pubblico e di meccanismi diretti di trasferimento tecnologico che promuovano anche lo scambio di ricercatori tra la struttura pubblica e quella privata.

In questa direzione si sta procedendo, da parte del Governo - in particolare i ministeri dell'Industria e della Ricerca scientifica e tecnologica - ad una revisione

generale di tutte le azioni di finanziamento catalogando in poche tipologie fondamentali le varie incentivazioni così da ottenere che tutte le amministrazioni riformulino concordemente le proprie procedure. Con un recente decreto, previsto dall' art. 18, comma 2, della legge 59/97, il Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica ha apportato tutte le semplificazioni possibili a legislazione vigente sia nella applicazione della legge 46/82, che della legge 104/95. In particolare sono stati ridotti a sei mesi i tempi massimi dell'intero iter procedurale delle domande; è stato adottato il criterio dell'autocertificazione per i soggetti richiedenti; sono state ridotte a minimo le garanzie. Ciò fa seguito all'opera, iniziata già nell'agosto scorso, di snellimento delle procedure CIPE per quel che riguarda l'attuazione della legge 488/92.

Il Ministero dell'Industria sta inoltre lavorando per l'attuazione della delega prevista dall'art. 4 comma 4 lett. c) della legge 59/97, preordinata a una riforma del sistema d'intervento in favore delle imprese. L'obiettivo che si intende perseguire è quello di pervenire, pur nella molteplicità dei regimi d'aiuto esistenti, all'individuazione di tre schemi procedimentali, (automatico, valutativo e negoziale), cui i regimi stessi dovranno conformarsi in sede attuativa. La standardizzazione dei procedimenti consentirà da un lato una più facile interlocuzione tra imprese e pubblica amministrazione e dall'altro, tramite una contestuale semplificazione delle procedure, di predeterminare tempi congrui per la concessione ed erogazione delle agevolazioni.

Gli strumenti tradizionali per il sostegno attivo

Numerose sono le leggi a sostegno della ricerca industriale sia a livello nazionale che a livello regionale. In particolare le leggi 46/82, 346/88, 104/95, 317/91, 488/92, 95/95, 808/95.

La legge 17 febbraio 1982 n. 46 ha costituito in questi anni il quadro di riferimento degli interventi pubblici a sostegno delle attività di ricerca applicata volte ad assicurare, attraverso una organica e coordinata attuazione degli indirizzi determinati dal governo, la costante evoluzione delle tecnologie innovative e il conseguente adeguamento dei processi produttivi, nonché a favorire il processo di trasferimento di tecnologie verso le piccole e medie imprese.

La legge risponde tuttavia a finalità esclusivamente imprenditoriali (con riferimento alle aziende nazionali o che operano nel territorio nazionale) e prevede due importanti strumenti di sostegno alla ricerca: il FONDO RICERCA APPLICATA (FRA) a disposizione del MURST e il FONDO INNOVAZIONE TECNOLOGICA (FIT) a disposizione del MICA.

Il FRA è attualmente presso l'Istituto Mobiliare Italiano (IMI), cui è affidata la gestione operativa degli interventi. E' rivolto a fornire un sostegno finanziario alle imprese industriali e loro consorzi; agli enti pubblici economici che svolgono attività produttiva; alle società di ricerca costituite con i mezzi del Fondo; ai centri di ricerca industriale con personalità giuridica autonoma purchè promossi da operatori industriali; ai consorzi tra imprese industriali ed enti pubblici. Il Fondo Ricerca Applicata della legge 46 si presenta come uno strumento agile e molto articolato. A