

Potențialul de inovare din România implicat în relațiile dintre cercetare și industrie

Steliană Sandu

1. Situația înainte de 1989

Domeniul de activitate denumit "cercetare-dezvoltare" (C-D) a cunoscut în ultimii ani o serie de transformări care au afectat în mare măsură capacitatea de inovare și potențialul de cercetare tehnologică.

Supusă unei reforme inițiată nu de guvern ci de comunitatea științifică care în anul 1990 a impus legislativului o serie de propunerile de modificări, instituționale sau de mecanisme de organizare și finanțare a C-D, activitatea de creație științifică din România nu a avut, din păcate, o evoluție corelată explicit cu obiectivele transformărilor economico-sociale, desfășurându-se adesea paralel, relațiile cu economia fiind conjuncturale, punctuale, nesemnificative.

Acest proces este în mare parte explicable prin faptul că, nefiind în atenția primului Guvern al României, reforma cercetării științifice și a dezvoltării tehnologice a fost declanșată de foruri academice (Academia Română) pentru cercetarea fundamentală sau de foruri profesionale (Uniunea Patronală a Institutelor de cercetare-dezvoltare U.P.C.D. împreună cu sindicatul cercetătorilor) pentru cercetarea tehnologică.

Transformările ce au avut loc au fost impuse mai degrabă de urgența supraviețuirii domeniului cercetării decât de cea a contribuției sale la supraviețuirea economiei naționale. Așa se explică faptul că, una din primele reglementări legislative noi, a fost Legea nr. 4 din 1990 prin care s-a recunoscut Academia Română ca for de consacrată științifică și ca organism științific autonom, care și-a asumat rolul de promotor al cercetării de bază și avan-

sate. În acest context, Academia Română și-a reorganizat propria rețea de institute de cercetare, practic aproape desființată în perioada 1970-1980.

Sub amenințarea unei totale distrugeri a potențialului de cercetare tehnologică, ca urmare a desființării în 1990 a "Fondului de Tehnică Nouă" din care aceasta era finanțată, comunitatea științifică din cercetarea tehnologică a impus o serie de modificări legislative care aveau menirea să ofere soluții pe termen scurt pentru menținerea potențialului de cercetare din acest domeniu. Evaluând retrospectiv concepția inițială despre reforma C-D deși putem constata și unele erori, trebuie să acceptăm că era deosebit de dificil să existe o viziune clară de transformare a unui sistem piramidal, care avea la vîrf un for de partid puternic cum era CNST, într-unul complet nou, cu organisme de conducere, finanțare și reglare democratice care să promoveze valorile în știință.

Pentru a avea o imagine asupra dimensiunii transformărilor care au avut loc, am considerat util să oferim o imagine globală asupra caracteristicilor esențiale ale sistemului științei și tehnologiei la sfârșul anului 1989 întrucât sub acțiunea unor forțe inerțiale puternice unele dintre acestea se mențin încă coexistând cu cele noi dobândite (1).

Dintre cele mai semnificative menționăm: lipsa de autonomie a cercetării; predominanța politicului și ideologicului în fundamentarea deciziilor majore privind sistemul științei și tehnologiei; organizarea operațională și funcțională rigidă și univocă (model top-down); predominantă controlului burocratic și de partid asupra

modului de alocare și finanțare a cercetării; bugetul cercetării era stabilit arbitrar, pe baza unor evaluări administrative; cercetarea fundamentală era cvasiinexistentă; cercetarea tehnologică supradimensionată în raport cu cercetarea fundamentală, aproape își pierduse atributele de "știință" prin subordonarea ei unor scopuri aplicative imediate, adesea imposibile și anume de a menține în funcțiune industria și de a substitui importul de tehnologie, materiale și piese de schimb; riscul în cercetare nu era admis, operându-se rețineri din salarii sau penalități administrative pentru cei care nu și realizau "sarcinile de plan"; selecția și promovarea cadrelor era bazată, uneori preponderent, pe criterii politice; cercetarea tehnologică nu se efectua în cadrul întreprinderilor ci în gigainstituție de cercetare-proiectare supradimensionate în raport cu nevoile unei cercetări autențice; accente puternice de formalism datorită lipsei de interes și participare; izolarea științei și tehnologiei românești de circuitul internațional de informare și valori științifice.

Potrivit părerii unor experți ai domeniului C-D exprimate într-un studiu recent (2) rolul cercetării tehnologice constă în realizarea unor programe dictate de direcțiile de dezvoltare stabilite în mod centralizat, programe care cuprindeau tematici destinate menținerii și eventual perfecționării tehnologiilor existente. S-au creat astfel unități de cercetare și proiectare de dimensiuni relativ mari, orientate spre un volum important de producție, plasate într-un cadru instituțional ierarhizat și complementar sistemului centralizat, de comandă. Aceste unități au absorbit componențele de creație din întreprinderi (constructor, tehnolog șef, etc.) distrugându-se astfel cercetarea de firmă.

Potrivit datelor Anuarului Statistic din 1994, în anul 1989, în România funcționau 343 de unități de cercetare din care, 146 erau C-D (în majoritate tehnologice), 47 de proiectare pentru obiective de inves-

tiții, 93 stațiuni centrale și stațiuni de cercetare și producție agricolă.

Din totalul de 169.964 de salariați existenți în acest domeniu, 40% lucrau în activitatea de C-D, iar 17% în activitatea de proiectare pentru investiții. Numai 35% din personalul total avea studii superioare. Din totalul cheltuielilor, peste 88% erau cheltuieli curente; deci, investițiile într-un domeniu de avangardă a dezvoltării industriale erau insuficiente în raport cu nevoile de dotare cu aparatură și literatură științifică. În concepția factorilor de decizie, care din păcate mai dăinuie și astăzi, aceste cheltuieli se metamorfozau în venituri, din care, 35% provineau din contracte de cercetare-dezvoltare, 18,5% din proiecte de investiții iar peste 42% din activitatea de producție.

Trebuie să menționăm în acest context, că multe din institutele de cercetare tehnologică erau dotate cu ateliere sau uzine de microproducție, destinate în principiu omologării sau fabricării seriei zero dar care, produceau adesea cantități mai mari pentru vânzare, în vederea completării fondurilor necesare. Deși cercetarea tehnologică se finanța pe bază de contracte, acestea, în proporție de 90-95% erau încheiate cu CNST. Aplicarea rezultatelor cercetării era, potrivit legislației din acea perioadă, de competența fiecărei întreprinderi și institut. Plata contractelor de cercetare sau dezvoltare tehnologică era condiționată de demonstrarea formală a eficienței economice a implementării rezultatului, exprimată prin completarea unor formulare tip (PGT2) care cereau să se evaluate contribuția la creșterea producției, a beneficiilor, la reducerea costurilor, economisirea consumurilor de materii prime și materiale și creșterea exportului. Era firesc ca în aceste condiții atât întreprinderile cât și institutele de cercetare, sub presiunea unor factori politici, să elaboreze rapoarte false și inoperante privind eficiența aplicării măsurilor de progres tehnic.

Această activitate birocratică și formală a transformat în simplă lozincă sintagma "relația învățământ-cercetare-producție" pe care se bazează azi întreaga teorie și practică occidentală a transferului de tehnologie de la cercetare la industrie. Menționăm în acest context, că aceste sisteme organizatorice defectuoase au îndus mentalități, deprinderi și practici comportamentale care nu pot fi transformate rapid prin nici-o legislație, oricără de bine fundamentată și intenționată ar fi ea.

Pentru a marca locul cercetării științifice românești în context internațional prin prisma inputurilor totale din acest domeniu, menționăm doar că ponderea cheltuielilor de C-D în PIB (indicator considerat de literatura de specialitate, cu valoare sintetică asupra mărimii efortului național pentru susținerea acestui domeniu) era în România^{x)} de 1,8% comparativ cu 2,86% în Elveția, 2,4% în Franța, 2,8% în fosta Germanie Federală, 2,3% în Olanda, 2,2% în Regatul Unit, 2,86% în Suedia, 2,75% în SUA, 3,04% în Japonia (3).

2. Modificări după 1989

Chiar și succinta prezentare a principalelor aspecte ale sistemului C-D la sfârșitul anului 1989 relevă stringența cu care s-a impus în acele condiții, schimbarea. Remodelarea în timp record a unui domeniu atât de sensibil nu se putea realiza fără erori și pierderi, uneori irreparabile.

Menționăm că în țările dezvoltate, sistemele științei și tehnologiei, caracterizate prin structuri stimulative și mecanisme eficiente, sunt rezultatul unui proces evolutiv, secular, care a avut loc numai în condițiile economiei de piață, ajustarea sa fiind în fiecare etapă un răspuns la noile cerințe apărute în evoluția sistemului socio-economic.^{xx)}

Pentru România ca și pentru alte țări est și central europene, adaptarea și restructurarea sistemului C-D s-a impus în condiții interne și internaționale total diferite, de confruntare cu diferite crize mai vechi sau mai noi, care au declanșat situații paradoxale pe planul dezvoltării științei și

tehnicii.

Dintre acestea, menționăm în acest cadrul: discordanțele dintre reforma economico-socială și reforma sistemului C-D, inexistența unor priorități în cercetare în condițiile limitării fondurilor disponibile; obligativitatea contribuției agenților economici la susținerea Fondului Special pentru C-D, fără ca aceștia să beneficieze întotdeauna de rezultate, etc.

Fără a descrie în detaliu transformările prin care a trecut sistemul C-D din România în ultimii 5 ani, dorim să ne oprim numai asupra acelor aspecte care au relevanță pentru înțelegerea condițiilor și a factorilor de influență ai ofertei de tehnologie în România în prezent.

În anul 1990, prin decizia guvernamentală 940 în cadrul Ministerului Educației și Științei s-a înființat Departamentul pentru Știință, care avea printre alte atribuții stimularea și susținerea creativității și invențivității. Apariția acestui comportiment

^{x)} Aceste comparații trebuie privite cu prudență impusă de diferențele metodologice existente între România și țările dezvoltate, care, nu includ în activitatea de C-D proiectarea pentru investiții.

^{xx)} Dacă în anii '50 și '60 știința și tehnologia, erau capitoare separate ale politicii guvernamentale din țările occidentale, în următoarele două decenii s-au consolidat relațiile dintre știință și tehnologie, pe de o parte și economie și industrie pe de altă parte. S-au făcut eforturi deosebite pentru creșterea contribuției sistemului C-D la întărirea competitivității industrii. Literatura de specialitate surprinde un nou stadiu de dezvoltare actuală a sistemului C-D, caracterizat prin necesitatea găsirii unui echilibru între finanțarea din surse publice și private a acestui domeniu; reorientarea eforturilor C-D pentru a oferi soluții viabile problemelor noi apărute în domeniul mediului și societății, integrarea celor două laturi ale științei și tehnologiei: infra-națională și supra-națională etc.

guvernamental avea loc în contextul în care, prin reglementări ulterioare, institutele de cercetare tehnologică își dobândiseră o considerabilă autonomie, mergând până la acordarea dreptului de a se transforma, la cerere, în societăți comerciale, regii autonome sau unități fără personalitate juridică, subordonate regiilor autonome din diferite sectoare ale economiei (HG. 1284/1990).

Această decizie pripită a Guvernului constituia o soluție facilă la situația gravă apărută prin dispariția principalei surse de finanțare a cercetării tehnologice și anume Fondul de Tehnică Nouă, constituită printr-o contribuție medie a întreprinderilor de 4,5% (diferențiată pe ramuri) din totalul costurilor. Acest fond destinat finanțării cercetării tehnologice aplicative și asimilării și dezvoltării noilor produse și tehnologii, era impus întreprinderilor pentru realizarea de planuri curente și de perspectivă în domeniul promovării produselor noi și modernizate care trebuiau să fie, majoritatea, la nivel mondial și unele chiar peste acest nivel. Datorită dificultăților generale din economie, acest fond căpăta adesea alte destinații, în special pentru acoperirea unor pierderi și rebuturi.

Amenințată cu decimarea, după 1990, o parte din cercetarea tehnologică a fost inițial constrânsă economic să accepte transformarea unităților de cercetare în societăți comerciale, modificându-și corespondător domeniul de activitate, prin orientarea preponderentă spre activități aducătoare de profit, ca de pildă servicii de consultanță și asistență tehnologică acordate întreprinderilor care, la rândul lor, devineau societăți comerciale (studii de fezabilitate, evaluări de patrimoniu etc.).

Adaptarea la economia de piață a cercetării tehnologice a fost dramatică. La sfârșitul anului 1990 numărul salariaților, din acest domeniu, s-a diminuat față de 1989 cu 21,451, din care 3.613 cu studii superioare. Din totalul celor care au părăsit cercetarea tehnologică, 6.062 prover-

neau din activitatea de proiectare pentru obiective de investiții. Chiar dacă, fenomenul emigrării nu a cunoscut în România proporțiile îngrăjorătoare ca cel din alte țări central-europene (4) transformarea în business-mani a unor cercetători valoroși din domeniul cercetării industriale, formați în perioade lungi de timp, poate fi considerată o pierdere pentru economie.

Prin efortul unor lideri ai comunității cercetătorilor din domeniul cercetării tehnologice, Guvernul a acceptat înființarea, prin decizia 1284 din anul 1990, a Fondului Special pentru finanțarea cercetării, prin contribuția de 1% din cifra de afaceri, a agenților economici cu capital de stat.

Potrivit reglementărilor, acest fond era destinat finanțării programelor de interes național, de interes de ramură, sectorial și intersectorial, multidisciplinar care aveau ca temă tranziția la economia de piață în România. Propunerile de distribuire a Fondului Special pe diferite programe și teme erau formulate de Consiliul Consultativ pentru Cercetare-Dezvoltare (înființat prin G.H. 1284/1990 și subordonat Guvernului) fiind supuse apoi aprobării Guvernului. Departamentul Științei și ulterior, Ministerul Cercetării și Tehnologiei au avut responsabilitatea gestionării acestui fond. În această perioadă, cheltuielile proprii ale societăților comerciale pentru C-D erau nesemnificative.

Inițial, contractele de cercetare finanțate din Fondul Special erau încheiate între Departamentul Științei, ca finanțator și ministru și ulterior, între minister și institutele subordonate. Din anul 1992, acest model a fost simplificat, încât unele contracte selectate după semnificația tematică erau încheiate între Departamentul Științei (ulterior MCT) și institutele de cercetare.

În absența unei strategii naționale de modernizare a structurii pe ramuri și subramuri a industriei, a unor priorități la nivel macro și mezoeconomic, cercetarea tehnologică și-a găsit propriul ei sistem de

formulare a programelor și temelor de cercetare fără o corelare prealabilă cu nevoile prezente și de perspectivă ale economiei și fără a ține seama de evoluțiile pe plan mondial din știință contemporană și de posibilitățile cercetării românești de a se înscrie în ele. Chiar dacă formularea generală a acestora de către Colegiul Consultativ era asemănătoare unor programe de cercetare pe care le putem întâlni și în strategia C-D a unor țări dezvoltate, mecanismul de dezagregare și detaliere la nivelul institutelor a fost la început, defectuos, tributar, cum era de altfel firesc, vechilor concepții burocratice. Institutele de cercetare și-au înscriși preponderent în programele lor de cercetare, teme tradiționale, uneori depășite atât de cerințele științei contemporane cât și ale industriei naționale. Aprobarea formală privind utilitatea temelor era dată de ministeriale economice.

Deși Colegiul Consultativ avea comisii de specialitate pe domenii, cu atribuția evaluării temelor și proiectelor propuse în vederea finanțării, aceste evaluări, cu puține excepții, nu se făceau de către comisii de experți și nu se bazau întotdeauna pe criterii obiective (4).

De altfel, după afirmația unor experți ai MCT, "fondul special pentru cercetare-dezvoltare a funcționat oarecum după modelul fondului de tehnică nouă din perioada economiei planificate" (5).

Sub aspectul valorificării rezultatelor cercetării și a transferului de tehnologie, acest sistem de finanțare a avut efecte deosebit de nefavorabile. Dorința sistemului cercetării tehnologice de a exista din fonduri centralizate, nealocate în sistem competitiv a venit în contradicție cu nevoia societăților comerciale din industrie și alte

ramuri cu capital de stat iar din 1993 și cu capital privat, de a simți efectul cheltuielilor pe care erau obligate să le verse MCT pentru Fondul de 1%. În mod firesc consecința a fost refuzul contribuabililor de a susține finanțier acest fond, chiar cu riscul unor amenzi și penalizări.

În ultimii ani, din totalul temelor finalizate în institutele de cercetare tehnologică, finanțate din Fondul de 1%, numai o parte au fost implementate. În Raportul Direcției de Transfer Tehnologic și Valorificare din MTC, - prezentat la Colegiul Consultativ în iunie 1994, se menționa că din totalul temelor finalizate până la sfârșitul anului 1993, au fost "transferate" efectiv în industrie numai circa 16%, iar 47% se aflau în fază "de transmitere a documentației unui potențial utilizator".

Experții MTC din direcția de resort afirmă transțant că "un procent relativ mare de teme rămâne nevalorificat iar aproximativ jumătate reprezintă rezultate care rămân în cadrul unităților elaboratoare. Două treimi din rezultatele transferate rămân în stadiul de documentație transmisă la unitatea acceptoare, utilizatoare dar neimplementate" (6).

Concluzia care se impune de la sine este că această soluție de finanțare, (Fondul Special) izvorată din buna intenție de a nu se distrugă potențialul de cercetare tehnologică, fiind utilizată defectuos a avut consecințe nefavorabile. Asupra acestora, cercetătorii Institutului de Economie Națională au avertizat prin lucrările lor încă din anul 1993 (7). Se confirmă suplimentar faptul că mecanismele de finanțare sunt esențiale în reglarea domeniului C-D în condițiile economiei de piață.^{x)}

^{x)} Pe baza studiilor atente a experiențelor atât din țările dezvoltate cât și din țările central-europene privind reformele sistemului S+T, cercetătorii institutului au căutat să-și aducă aportul lor modest la fundamentarea deciziilor din acest domeniu, elaborând atât la cererea Colegiului Consultativ pentru Cercetare-Dezvoltare cât și a M.C.T. o serie de studii (10) de comparații internaționale care, din păcate, nu au fost luate prea mult în considerație.

3. Comparații internaționale

Sistemul de finanțare a cercetării în România, reconstituit în grăba "salvării" cercetării tehnologice, a ignorat o serie de principii esențiale care au stat la baza reformei sistemelor de finanțare din alte țări central europene ca: alocarea fondurilor după criteriul valorii științifice și a utilității practice a proiectelor; accesul liber al tuturor cercetătorilor la fondurile publice (cercetătorii din Academie nu au avut acces la Fondul de 1%); deplina transparență în administrarea fondurilor publice și un control strict al cheltuielii fondurilor; utilizarea unor "scheme" specifice de finanțare pentru stimularea cercetării în colaborare și a transferului de tehnologie, bazate pe stimulente fiscale și cofinanțare care să ducă treptat (dar firesc, natural nu impus) la creșterea aportului sectorului privat în finanțarea cercetării; promovarea unor activități generatoare de venituri în cercetare (care să suplimenteze fondurile publice) nu în dauna calității activității de cercetare ci ca o valorificare eficientă a rezultatelor ei; o mai mare descentralizare instituțională și regională a finanțării.

Finanțarea din fonduri publice a cercetării nu este specifică doar țărilor cu economie centralizată. În țările cu economie de piață, ponderea finanțării publice varia în anul 1992, (potrivit Anuarului UNESCO, 1992) între 25% în Finlanda și 52% în Italia și Franța; în țările cu un nivel de dezvoltare mai redus, această pondere crește substanțial, la 63,5% în Portugalia sau 74,4% în Grecia. În România, au provenit din fonduri publice (buget de stat și bugetul special) în 1993, 74,9% din totalul cheltuielilor pentru C-D.

Pe lângă finanțarea publică directă, a programelor de cercetare de interes general, guvernele țărilor dezvoltate adoptă mecanisme complementare specifice pentru sprijinirea volumului fondurilor destinate cercetării, în special a celei tehnologice din domeniile strategice, ca de

pildă facilități fiscale sau de credit, facilități pentru importul de echipamente etc.

Modalitățile de stimulare a atragerii unui volum suplimentar de fonduri pentru finanțarea cercetării sunt o activitate distinctă de cea a finanțării publice a cercetării care și modifică mecanismele în funcție de scopurile și prioritățile științei și tehnologiei ca și de dimensiunea resurselor bugetare. Finanțarea publică a cercetării dezvoltării are în țările dezvoltate două funcții complementare și anume de a contribui la realizarea obiectivelor prioritare și de a provoca un efect de antrenare maximă a unor resurse destinate cercetării indiferent de sursa provenienței lor.

Indiferent de dimensiunea fondurilor disponibile, alocarea se face în funcție de priorități bine fundamentate, în condiții de transparență, deplină accesibilitate (pentru toți cercetătorii, indiferent de forma organizatorică în care își desfășoară activitatea), pe baza unei selecții competitive. O preocupare specială a guvernelor există în țările dezvoltate pentru finanțarea cercetării tehnologice în general și a transferului de tehnologie în special, pornind de la premisa că transferul de tehnologie de la cercetare la industrie necesită fonduri substanțiale și implică un risc major.

Întrucât transferul de tehnologie de la cercetarea efectuată autonom la industrie presupune o relație de colaborare, conlucrare, esența noilor mecanisme de finanțare constă tocmai în stimularea relațiilor de cooperare între partenerii implicați atât în sectorul public cât și în cel privat, între laboratoarele de cercetare și firme, pentru amplificarea fluxurilor de cunoștințe și idei prin intermediul unor proiecte care implică doi sau mai mulți parteneri.

Un exemplu semnificativ îl oferă programul LINK pentru promovarea inovației tehnologice în Anglia. Inițiat în 1988, acest

program oferă un cadru pentru suportul cercetării în colaborare între companii industriale și institute de cercetare prin implicarea tuturor departamentelor vizate de anumite programe de cercetare precum și a Consiliilor Cercetării. Secretariatul LINK este asigurat atât de Departamentul pentru Comerț și Industrie cât și Departamentul Educației și Științei. Scopul acestui program este de a încuraja cercetarea precompetitivă și de a asigura transferul rapid al ideilor prin colaborarea lucrătorilor din cercetare și industrie în stadiile inițiale ale dezvoltării noilor tehnologii. Contribuția Guvernului la finanțarea unui astfel de proiect, care presupune obligatoriu participarea unui partener din cercetare și unul din industrie, era în 1994 de 75%.

De asemenea, Guvernul englez a alocat fonduri semnificative (137 milioane lire în 1990) pentru finanțarea programelor de tehnologii avansate, efectuate de către companiile industriale.

Departamentul pentru Comerț și Industrie din Anglia încurajează transferul de tehnologie, îndeosebi în domeniile în care piața nu emite semnale suficient de încurajatoare, prin politici care se bazează pe legături permanente între industrie, institutele de învățământ superior, Consiliile Cercetării și organismele guvernamentale.

Se facilitează accesul întreprinderilor mici și mijlocii la noi tehnologii, îndeosebi a celor situate în localități în care rețelele de transfer de tehnologie sunt mai puțin dezvoltate. Modalitatea concretă de realizare este compusă dintr-o varietate de programe, ca de pildă cel pentru Tehnologii Informaționale Avansate, sau pentru Materiale, care au ca scop să faciliteze introducerea tehnologiilor informaționale în cadrul firmelor.

În Franță, în domeniul cercetării tehnologice se acordă prioritate unor măsuri și programe specifice destinate să susțină efortul firmelor. Fondul pentru Cercetare și Tehnologie, este destinat să încurajeze apariția unor noi linii de cercetare și să

dezvolte legături noi între colectivele de cercetare din sectorul public și privat, în vederea creșterii fluxurilor de cunoștințe de la laboratoare la firme prin intermediul unor proiecte care implică două tipuri de parteneri.

Stimulele fiscale pentru cercetare constituie o formă specifică de intervenție guvernamentală indirectă în orientarea transferului de tehnologie în Franță.

O serie de alte măsuri facilitează mobilitatea cercetătorilor în crearea unor noi firme inovative sub egida Agenției Naționale de Valorificare a Cercetării (ANVAR). Scopul acestei agenții este de a promova transferul de tehnologie între laboratoarele și firmele publice, îndeosebi mici și mijlocii și de acordare de ajutoare (împrumuturi) pentru inovare.

În Italia, începând cu deceniul al optulea, strategiile guvernamentale au avut în vedere măsuri speciale de creștere a capacitații întreprinderilor de a-și dezvolta propriile lor proiecte de inovare. Italia este un importator net de tehnologie așa încât datele privind balanța tehnologică de plată arată că în ultimii 30 de ani, Italia a acumulat un mare deficit în comerțul tehnologic cu alte țări.

Dintre acțiunile guvernamentale menite să încurajeze transferul de tehnologie, menționăm înființarea Fondului pentru Cercetare Aplicativă și a Fondului pentru Inovare Tehnologică precum și legislația care prevede asistență pentru cercetare în domeniul construcțiilor de mașini și suport pentru inovare tehnologică, modernizarea întreprinderilor mici și mijlocii.

Finanțarea cercetării aplicative se realizează prin intermediul unei instituții speciale de credit pe termen mediu pentru industrie și anume Institutul de Credit Italian - care acordă credite pe baza unei evaluări a proiectelor atât din punctul de vedere tehnic cât și al planului de afaceri. Se finanțează potrivit legii, proiectele de cercetare elaborate atât de companiile industriale cât și de institutele de cercetare.

Stimuletele oferite pot fi sub formă de împrumuturi cu dobânsi reduse, granturi sau capital de risc.

În anul 1982 a fost înființat Fondul pentru Cercetare aplicativă destinat "introducerii unor tehnologii avansate relevante pentru noi produse sau procese sau pentru îmbunătățirea celor existente". Din acest fond se acordă împrumuturi sau, în cazul unei implementări concrete, se oferă utilizatorului 50% din împrumut sub formă de grant. Între 1981 și 1985, 422 de firme au beneficiat de acest fond.

În S.U.A., Fundația Națională pentru Tehnologie (NSF) are ca obiectiv crearea unor centre de cercetare tehnologică interdisciplinare pentru diferite domenii.

Un aspect inovator al acestor centre este stimularea participării industriei, atât ca sursă de finanțare cât și ca partener de cercetare. Intensificarea legăturilor dintre universități și industrie determină o serie de oportunități privind potențialul de ocupare sau consulting și încurajează participanții din industrie să acționeze în calitate de promotori ai implementării rezultatelor cercetării în industrie. Exemple de astemenea centre sunt:

-Centrul pentru Cercetare în Ceramică (New Jersey); - Centrul pentru Sisteme Integrate (Stanford, California); - Centrul pentru Inginerie Aplicată (Worcester Polytechnic - Massachusetts); - Centrul pentru Cercetări în Robotică (Universitatea Rhode Island etc).

Schemele de asociere cu industria ale multor universități, oferă participanților din industrie o imagine detaliată asupra programelor de cercetare ale universităților, permătând utilizarea lor în propriile interese. Aceste programe sunt deschise atât pentru organizații industriale naționale cât și pentru cele străine.

Laboratoarele federale desfășoară circa 15% din cercetarea fundamentală și aplicativă din SUA. Recentele modificări legislative, permit acordarea de granturi pentru licențierea patențelor guverna-

mentale din laboratoarele proprii de cercetare elaborate în colaborare cu firmele industriale. De asemenea, legislația prevede stimulete generoase pentru încurajarea cercetătorilor din laboratoarele guvernamentale să participe la comercializarea rezultatelor lor. Astfel, sub administrația Bush, a fost înființat Consortiul Laboratorului Federal menit să promoveze cooperarea între industrie și laboratoarele federale. De asemenea, Centrele de Cercetare-Dezvoltare finanțate de Guvernul Federal, care funcționează în universități sau asociații non-profit, pe bază de contract cu Guvernul Federal, au scopul de a oferi cercetării un mediu atractiv și flexibil, independent de structurile guvernamentale.

Guvernul american duce și o politică de stimulare a cercetării prin mijloace indirecte, aparținând domeniului fiscal sau de credite, străduindu-se să creeze un mediu stimulativ pentru întreprinderile industriale în vederea susținerii cercetării. Totodată Guvernul negociază în relațiile bi și multilaterale cu alte țări, accesul reciproc pe piață și respectarea drepturilor proprietății intelectuale în vederea creării unui cadru internațional favorabil pentru comerțul și investițiile SUA.

Cooperarea directă între organizațiile industriale pentru efectuarea C-D este un fenomen relativ recent în SUA. Din cauza restricțiilor legislative severe antitrust, organizațiile industriale aveau posibilități reduse în această direcție. Legea - Cooperării Naționale în domeniul Cercetării (1984), a legalizat înființarea de consorții industriale mixte în domeniul cercetării. Ca urmare, s-au înființat circa 60 de consorții, printre care Corporația Cercetării Semiconductorilor și Corporația Microelectronică și Tehnologiei Computerelor.

S-au luat, de asemenea, o serie de măsuri fiscale pentru stimularea C-D industriale. Astfel "Economic Recovery Tax Act" din 1981, conține o serie de prevederi stimulative pentru investitorii în asumarea

riscului de creștere a cheltuielilor de cercetare, acordându-li-se credite cu dobânzi reduse (25% iar din 1986 - 20%).

Exemplile pot fi continuat pentru multe alte țări. Concluzionând, putem observa o serie de trăsături comune ale politicilor de inovare din țările dezvoltate.

Transferul de tehnologie are loc în contextul existenței "sistemului național de inovare" caracterizat printr-un set de instituții sociale și politice de cercetare-dezvoltare (de firmă, universitare etc.) educație și guvernamentale sau non-guvernamentale care interacționează pentru elaborarea, îmbunătățirea sau difuzarea noilor tehnologii.

Chiar dacă componentele sistemului național de inovare diferă de la o țară la alta, 2 factori principali le influențează:

- * circuitele de finanțare determinate de mecanismele finanțării publice care asigură stabilitatea sistemului și capacitatea sa de dezvoltare;

- * corelarea și relațiile interinstituționale care unesc toate componentele sistemului.

O incursiune în literatura de specialitate pe această temă relevă faptul că, sistemele naționale de inovare s-au constituit în cadrul unui proces etapizat, diferențiat de la o țară la alta dar cu unele trăsături comune.

Așifel, în ultimele trei decenii, cercetarea domeniului inovării și transferului de tehnologie a fost dominată de modelul linear al cercetării destinate pieței. În acest model, dezvoltarea, producția și marketingul noilor tehnologii se succedau secvențial în timp, trecând de la activitatea de cercetare la faze de dezvoltare a produsului, apoi la producție și/sau comercializare. Această abordare "science push" care a dominat gândirea și practica economică în deceniile 5 și 6 a cunoscut și unele dezvoltări privind influența pieței și a cererii asupra direcției și ratei de schimbare tehnologică, în cadrul unor traectorii tehnologice determinate.

Începând cu deceniul al șaptelea, procesul inovării a dobândit altă viziune, bazată pe perceptia interacțiunilor continue și a feedbackului.

Modelele interactive diferă substanțial de cele lineare, punând un accent deosebit pe rolul proiectării, pe efectele de feedback între fazele din aval și din amonte și pe numeroasele interacțiuni între știință, tehnologie și procesele de inovare în oricare fază a acestui proces. Acest model a fost denumit și modelul "lanțurilor de legătură".

În condițiile creșterii competitivității internaționale, a apărut o nouă trăsătură a acestui tip de model de transfer tehnologic și anume cooperarea chiar între firmele industriale în efectuarea cercetării și a perfecționării tehnologiilor. Principalele modalități de cooperare privesc schimbul de tehnologii, cercetarea-dezvoltarea mixtă, investițiile directe, relațiile cu clienții etc. (8).

Încercând o succintă evaluare a ofertei de tehnologie din România pe baza analizei comparative internaționale, se poate constata că ea se formează în linii generale în absența unui nou sistem național de inovare, care să-l înlocuiască pe cel vechi, linear. Reconstituirea relațiilor formale și informale dintre instituțiile de cercetare și societățile comerciale, întrerupte brusc în 1990 este un proces anevoiește și prin urmare lent, care poate evoluă numai în măsura în care cererea de tehnologie va fi stimulată de o reală piață concurențială. O piață a bunurilor încă nesatisfăcută pe care are acces o ofertă nereceptivă la schimbare tehnologică, nu poate stimula inovarea.

Pe de altă parte, oferta de tehnologie trebuie să iasă din actuala sa pasivitate, să devină mai agresivă prin etalarea unor componente noi, moderne, competitive pe plan internațional.

Depășirea stării inerțiale, de conservare a trecutului prin reluarea unor tematici de cercetare vechi și oferirea unor soluții noi pentru industrie, aflată în plin proces

de restructurare, trebuie să constituie o permanentă preocupare nu numai în strategiile cercetării la nivel micro ci și o opțiune guvernamentală majoră atât în procesul de stabilire a quantumului cheltuielilor publice pentru cercetare cât și a modalităților și criteriilor de alocare a acestora.

Din datele statistice, rezultă că repartizarea pe programe naționale a cheltuielilor bugetare se face preponderent pe domenii tradiționale ale industriei prelucrătoare (50%) în dauna unor domenii aflate pe liste de prioritate din știință ale majorității țărilor dezvoltate, ca de pildă biotehnologia, a cărei pondere în total cheltuieli bugetare a crescut de la 2,9% în 1991 la 1,1% în 1993 sau informatica, care de la 4% în 1991 a ajuns la o pondere de 0,5% în 1993.

O puternică amprentă asupra ofertei tehnologice o are calitatea potențialului uman din activitatea de cercetare-dezvoltare.

Sub acest aspect asistăm la fenomenul grav al neattractivității acestor activități pentru tinerii absolvenți și nici chiar pentru tinerii cercetători. După ultimele date statistice, salariații tineri (sub 30 de ani) cu studii superioare din acest domeniu de activitate s-au redus de la 4913 în 1991 la 4406 în 1993, iar cei între 30-39 de ani de la 11.372 la 10.983 (Anuarul statistic al României, 1990, p. 314).

Se constată, de asemenea, o reducere, în totalul personalului a numărului de cer-

cetători, de la 19.900 în 1991 la 16.188 în 1993 concomitent cu creșterea numărului de tehnicieni, de la 13.826 în 1991 la 16.221 în 1993.

Activitatea de **brevetare a inventiilor** oferă cea mai expresivă imagine a înclinației spre inovare a unei țări, fiind exprimată de o serie de indicatori specifici cu valențe comparative internaționale, ca de pildă numărul total al cererilor de brevete de inventii și numărul total al brevetelor de inventii acordate.

Curba accentuată descrescătoare din ultimii 5 ani a acestor indicatori este semnificativă pentru caracterizarea climatului general de inovare din România.

Astfel, dacă în 1990, numărul total al cererilor de inventii era de 3081 (50% comparativ cu anul 1989) în anul 1993 era de numai 1826 iar dintre acestea, numai 1414 provineau de la cetățenii români.

Care este perspectiva care se oferă acestui domeniu?

Soluția oferită de MTC este "crearea unui sistem instituțional de transfer tehnologic compus dintr-o Agenție Națională de Transfer Tehnologic și o serie de Centre teritoriale, în paralel cu multiplicarea Birourilor de legături industriale".

În ce măsură acest nou sistem va putea imprima ofertei un caracter inovativ și va putea crește înclinația spre inovare a cererii de mărfuri și servicii, constituie un camp de cercetare deschis.

BIBLIOGRAFIE

1. Ileana Ionescu-Sisești, Steliană Sandu (editors) "Science and Technology Policy in Romania during the Transition Period to Market Economy", Bucharest, July 1992, p. 27.
2. Ion Stănciulescu, Gh. Prodan, "Internăționalizarea tehnologiilor, transferul acestora și implicațiile asupra evoluției societății românești. Cercetarea-dezvoltarea proprie în acest context" - Grupul economic consultativ, București, mai, 1994.
3. Interviu cu ministrul cercetării și tehnologiei în *Curierul Național*, 16 august, 1994, p. 3.
4. Steliană Sandu, Anca Dachin, "Cercetarea științifică și dezvoltarea tehnologică" în volumul "Nivelul dezvoltării economico-sociale a României în context european - 1989" coordonator Constantin Grigorescu, Editura Expert, București, 1993, p. 103.
5. Adrian Toia "Dynamics of Science and Technology System in Romania", in: *Science and Technology Policy in Romania during the Transition Period to Market Economy*, p. 32.
6. Alexandru Georgescu, Gh. Baștiurea, "Strategia M.C.T. în domeniul valorificării rezultatelor activității de C-D", în volumul coloanului cu tema: "Transfer tehnologic, centre de inovare și incubare", București, 6-8 decembrie 1994.
7. Idem, sursa 6, p. 1.
8. Le Maistre, C.W. "Partnerships for Research and Development" in *Forging Links for a Productive Economy Partnerships Among Government, Business and Education*, Lexington, Council of State Government, 1984; Lindsey, Q. M. "Industry - University Research Cooperation: The State Government Role" *Journal of the Society of Research Administrators*, Fall 1985, p. 85; M. Aoki, "Horizontal vs. vertical information structure of the firm". *The American Economic Review*, 5/1986; P.Hall, "The geography of the fifth Kondratieff cycle, New Society, 26-th March 1981, p. 535; OECD: *Science Policy Raport 1993: European Commission: Science and Technology Indicators*, 1994.