

## A tudományos kutatás és fejlesztés helyzete Svédországban

---

Svédország tekintélyéhez, amelyet a világban élvez, nem csekély mértékben járult hozzá az a figyelem, amelyet az immár csaknem két évszázada háborús részvételtől, külső támadásoktól és pusztításoktól megkímélt ország a tudományos kutatásoknak szentel. A nemzetközi tudományos világ legrangosabb elismerését, a Nobel-díjat odaitélő ország nagymúltú és európai hírű egyetemei mellett számos modern, az utóbbi évtizedek technikai-technológiai fejlődését szolgáló és az ipari fejlesztéseket közvetlenül elősegítő kutató műhellyel is rendelkezik. Az anyagi és szellemi erőforrások óriási koncentrációját igénylő — elsősorban műszaki és természettudományos — kutatások terén kibontakozó versenyben a Svédorszáéhoz hasonló nagyságrendű országok kétségkívül nehezebb helyzetben vannak, mint az e téren is hatalmas kapacitásokkal rendelkező Egyesült Államok. A kutatás fontosságának és jövőalakító szerepének tudatosulása, az alapkutatások mellett néhány jól megválasztott és az ország helyzetének, gazdasági igényeinek megfelelő tudományág és kutatási terület kiemelt kezelése, valamint a tudományos együttműködés és a cserekapcsolatok csatornáinak kiaknázása azonban hozzásegíti Svédországot, hogy a tudományos kutatás és fejlesztés terén a világ élvonalában foglaljon helyet.

Svédország évente kb. 60 milliárd koronát (7,5 Md USD), nemzeti összterméke mintegy 3,6%-át fordítja kutatásra és fejlesztésre (1991/92-ben még csupán 2,9% jutott ilyen célra, az azóta eltelt időszakban pedig elsősorban a vállalati ráfordítás nőtt ezen a téren). Ezzel az aránnyal megelőzi az USA-t (2,55%) és Japánt (2,98%), noha ez abszolút értékben értelemszerűen kevesebbet jelent, s jóval az OECD-tagállamok átlaga felett (2,15%) áll. A kutatás-fejlesztésre áldozott összegek 65%-át a vállalati szektor adja, 29% az állami költségvetésből, 6% pedig egyéb forrásokból (alapítványok stb.) származik. Az állami kutatásfinanszírozásnak ez a részaránya (1998-ban 15 milliárd koronát jelentett) nemzetközi összehasonlításban viszonylag alacsony; az OECD-tagállamok átlaga 34%, de Olaszországban pl. 53%, s a Svédországhoz hasonló fejlettségű és helyzetű Norvégiában is az állam finanszírozza a kutatás-fejlesztési kiadások 44%-át. (A svédországi rendszerre ugyanakkor — jónéhány nyugati országtétől eltérően — jellemző, hogy a felsőfokú tanintézetek költségvetésében

— tehát nem kutatás-fejlesztési címszó alatt — jelentős fejezetet képvisel a doktoranduszképzésre adott összeg.)

Az ipari kutatás-fejlesztési kiadások felét a telekommunikáció és a gyógyszeripar használja fel. Svédország kilencszer annyi szabadságot, kutatási eredményt exportál, mint amennyit külföldről vásárol, ugyanakkor gyengébbnek mutatkozik és csupán az OECD-tagállamok középmezőnyében foglal helyet a magas technológiai színvonalat képviselő (high-tech) termékek gyártását és exportját illetően. Többen felhívják a figyelmet arra a körülményre is, hogy az USA és Japán ilyen célú ráfordításainál nagyobb arányú svéd támogatás ellenére a svéd ipar termékei között viszonylag kevés azok száma, amelyek „kutatásintenzívek” volnának. A technológiai fejlesztésre nézvést veszélyforrást jelent az a tény, hogy 1997-ben *a frissen végzett mérnökök egynegyede vállalt más országban munkát, s a tapasztalatok azt mutatják, hogy többségük nem is tér vissza Svédországba*. Szintén beszédes adat, hogy míg az OECD-országokban a 25—34 év közötti munkaerő 8%-át alkotják mérnökök, s Japánban ez az arány 12%, addig Svédországban csupán 6%.

A svédországi kutatók aktivitását azokból a nemzetközi összehasonlítást nyújtó idézettségi mutatókból (SCI, SSCI) is le lehet mérni, amelyek szerint 1996-ban 15 412 tudományos cikket publikáltak, s így az egymillió lakosra jutó 1,683 közleménnyel az 1,948-as értéket felmutató Svájc mögött a *második helyen állnak a világranglistán*. A svédországi kutatók a legtöbb tanulmányt az orvostudomány, a mezőgazdaság és a matematika tárgykörében tették közzé. Növekedett a más országok kutatóival közösen írt munkák közzélése is; a társ-szerzők között leggyakrabban amerikai, brit és német tudósok találhatók.

Az iparvállalatok által finanszírozott kutatási-fejlesztési tevékenységben meghatározó szerepet játszik néhány, részben svéd tulajdonban lévő multinacionális nagyvállalat; ezek az ilyen célú ráfordítások 82%-át adják, a csupán külföldi tulajdonúak további 14%-ot, míg a maradékot a csak hazai tulajdonú cégek. Összesen tíz nagyvállalat (Ericsson, Asea Brown-Boveri, Volvo, SAAB, Electrolux, Astra stb.) biztosítja az ipari fejlesztési kiadások csaknem felét. Ez azonban egyszersmind bizonytalansági tényező is, hiszen könnyebben fennáll a veszélye annak, hogy a külföldi vagy részben külföldi tulajdonban lévő cégek — gazdasági, pénzügyi, adó- és egyéb megfontolásokból — kutatási bázisukat külföldre telepítik. A Svédországban működő multinacionális vállalatok nagyságára jellemző, hogy noha csupán az összes cég 4%-át teszik ki, a foglalkoztatottak csaknem 60%-ának adnak munkát. A svéd gazdaságpolitika egyik jelenlegi dilemmája, hogy miként egyeztesse össze a hagyományosan kialakult és óriási társadalmi erőforrásokat igénybe vevő jóléti rendszer fenntartását a rendkívül magas adóterhek csökkentésének és ezáltal a vállalatok működési feltételei javításának egyre inkább nyilvánvalóvá váló szükségességével. A nemzetközi cégek fejlesztő és gyártó kapacitásai fokozatos külföldre településének ugyanis így tudná elejét venni.

A svéd kutatási-fejlesztési tevékenységet nemzetközi összehasonlításban általában magas színvonalon állónak minősítik, noha a világ ilyen természetű potenciáljában való részaránya értelemszerűen eltörpül a kutatási nagyhatalmak mögött. A világban zajló kutatási és fejlesztési tevékenység nagyjából 1%-a jut Svédországra. Az államilag finanszírozott svéd kutatási-fejlesztési tevékenységben jelentős szerepet játszanak a védelmi célú kutatások, ez azonban

azt is jelenti, hogy a JAS harci repülőgép fejlesztésének lezárulásával 1996—1998 között egyes számítások szerint hárommilliárd koronával csökkentek a kutatásra fordított összegek.

A kutatásra-fejlesztésre áldozott állami pénzösszegek nagy részét az egyetemek és a főiskolák használják fel. Ezen pénzek egy része (40% —1998-ban 6 milliárd korona) közvetlenül kerül az érintett intézményekhez. A források felhasználásáról az egyes intézmények maguk döntenek.

A kutatás-fejlesztés finanszírozásának másik letéteményese a *kutatási tanácsok hálózata* (Humán- és társadalomtudományi, Orvostudományi, Természettudományi, Műszaki tudományi, továbbá iparági (ágazati) tudományos tanácsok: Építési, Kommunikációs, Gazdaság- és technológiafejlesztési, Erdészeti és mezőgazdasági, Munkaerőpiaci, Szociális, Energiaügyi). Az első ilyen típusú testület az 1920-as években jött létre, s feladata a humán tárgyú kutatások előmozdítása volt. Az 1940-es évek elejétől fogva folyamatosan alakultak az elsősorban az alapkutatások támogatását szolgáló kutatási tanácsok, majd az 1960—80-as években kialakították és megszilárdították az ágazati igények szerint szerveződő kutatástámogatási szerveket. A kutatási tanácsok állami feladatokat ellátó testületek, amelyek az illetékes minisztériumok felügyelete alatt állnak, s feladatuk a kutatások ösztönzése, a támogatások elosztása, a kutatási igények felmérése és az eredményesség figyelemmel kísérése, nemzetközi kutatási együttműködések kezdeményezése. A kutatási tanácsokat szakmai szempontok alapján állítják össze és döntéseiket kollektíven hozzák. A testületet egy elnök és tíz tag alkotja, akik közül hetet a kutatói társadalom választ két lépcsőben. Az elnököt és a tanács további három tagját a kormány nevezi ki.

A kutatási tanácsok a hozzájuk benyújtott pályázatokat elbírálvá oszlják szét a támogatási összegeket. A közöttük folyó egyeztetést szolgálja a Kutatási tanácsok bizottsága (Forskningrådnamnden), a határterületet jelentő döntések segítésére pedig létrehozták a Kutatási tanácsok együttműködési bizottságát (Forskningrådens samarbetsnamnd).

A tudományos kutatási és fejlesztési tevékenység 9%-a nem egyetemekhez—főiskolákhoz kapcsolódó kutatóintézetekben folyik. Az állam és a gazdasági élet szereplői közösen tartanak fenn több mint harminc ipari kutatóintézetet, s legalább húsz olyan állami szakigazgatási szerv létezik, amely fő- vagy mellékfeladatként kutatással és fejlesztéssel is foglalkozik (Népegészségügyi Intézet, Állami Múzeumi Központ, Svéd Életrajzi Lexikon, Állami Sugárvédelmi Intézet, a hadsereghez kapcsolódó kutatóintézetek stb.).

A tudományos akadémiák közül egyedül a Királyi Tudományos Akadémia rendelkezik számottevő kutatóintézeti hálózattal, azonban ez is csupán hét intézményt jelent (pl. asztrofizikai kutatóállomás a Kanári-szigeteken, természettudományi megfigyelő állomás az északi sarkkörön túl stb.). A többi tudós testület jobbra adományokból és hagyatékokból képzett alapítványok hozamából segíti különféle díjak és ösztöndíjak odaítélésével a tudományos kutatást.

Az 1995. óta EU-tag Svédország fokozódó intenzitással vesz részt az Unió tudományos és oktatási együttműködésében és a kutatási-fejlesztési keretprogramok megvalósításában. A 4. Keretprogramon belül Svédország az összes projekt kb. 30%-ában vállalt szerepet (összesen 1600 közreműködéssel), s ezek 13%-ában koordinátorként működött. Az 1994—97 közötti időszakban ilyen célra az EU kasszájába befizetett 760 millió svéd korona „tagdíjával” szemben

1100 millió korona értékű támogatást kapott a programok megvalósításához. Ezen tevékenység összehangolására, az információk továbbítására létrejött egy önálló állami szervezet, a *Svédország-EU Kutatási és Fejlesztési Együttműködési Tanács* (EU/Fou-rådet). Az EU 5. Kutatási-fejlesztési Keretprogramjával kapcsolatban Svédország azon várakozásának adott hangot, hogy az hatékonyan elő fogja segíteni az európai ipar és kereskedelem fejlődését, egyszersmind a versenyképesség, a foglalkoztatási és a szociális helyzet javulását.

A svéd szerkezet sajátosságai és az ezredforduló kihívásai arra készítettek a politikusokat és a döntéshozókat, hogy áttekintsék a kutatás-fejlesztés, a finanszírozás, a kutatóképzés szerkezetét és helyzetét, s a várható és kívánatos fejlődést alapul véve, kijelöljék a továbbfejlesztés irányait és lehetőségeit. Ennek érdekében a svéd kormány 1997 májusában *Forskning 2000* (Kutatás 2000) néven parlamenti képviselőkből és tudósokból álló bizottságot hozott létre, amely 1998 októberében nyilvánosságra hozta megállapításait és módosítási javaslatait. Ezzel egyszersmind elindult a kérdésről folytatott társadalmi vita, amelynek lezárulását követően sor fog kerülni a kikristályosodott álláspont parlamenti döntéshozatali csatornába való terelésére.

A svédországi kutatás-fejlesztés jövőbeli helyzetét erőteljesen befolyásolja, hogy a következő években a védelempolitika és a honvédelem jelentős áramvonalasítása következtében várhatóan erősödik az a tendencia, amely a hadsereg kutatási-fejlesztési ráfordításainak komoly csökkenésével már megkezdődött.

A *Forskning 2000* vizsgálóbizottság az állam által finanszírozott kutató-fejlesztő tevékenységben számos strukturális problémát tárt fel. Eszerint hátrányos jellemény, hogy az utóbbi években a hangsúly az alapkutatásokról erőteljesen áttevődött az alkalmazott kutatásokra (az alapkutatások a különböző intézményekben folyó kutatásoknak mindössze 15%-át teszik ki), és megbomlott az egyensúly az egyes tudományágak és kutatási területek ráfordításai között is. A kutatásfinanszírozás intézményrendszere módfelett szerteágazó és megosztott, csakúgy, mint a kutatást végző intézmények.

A bizottság az aktuális svédországi helyzet és a külföldi példák alapos elemzése után jó néhány változtatási javaslatot tett. Hangsúlyozza azonban, hogy ezeket csupán egy folyamat kiindulópontjának tekinti, amelynek célja, hogy hosszú távon erősödjön a svéd kutatás, a kutatóképzés, ennek révén pedig a társadalom javát szolgáló ismeretek közvetítése és támogatása.

A bizottság megállapításai sorában leszögezi: Svédországnak — annak ellenére, hogy lakosságszámát tekintve kicsi ország — szüksége van önálló kutatási-fejlesztési bázisra, hiszen a kiművelt emberfők társadalmának megvalósulása enélkül elképzelhetetlen. A svédnek mint kultúr nemzetnek kötelessége továbbá legjobb képességei szerint hozzájárulni a tudomány és a műveltség általános fejlődéséhez. Ennek jegyében felvázolja az állam feladatait a kutatás-fejlesztés területén. Eszerint az államnak továbbra is garantálnia kell a kutatás szabadságát. Miként azt a főiskolai törvény már most is rögzíti, a kutatás tárgya szabadon megválasztható, a kutatási módszerek szabadon fejleszthetőek és a kutatási eredmények szabadon publikálhatóak. Az állam elsősorban az alapkutatásokért és a kutatóképzésért tartozik felelősséggel, s az állam pénzügyi forrásait leginkább ezekre kell fordítani. A kutatás szervezeti

kereteit, valamint a nemzetközi kutatási együttműködésben való részvétel feltételeit az államnak kell meghatároznia.

A jelentés hangsúlyozza a felsőoktatási intézmények függetlenségét, ugyanakkor nagyobb minőségi követelményeket támasztana működésükkel szemben. Úgy látja továbbá, hogy a támogatások különböző tudományterületek közötti megoszlásának jelenlegi arányai módosításra szorulnak; a műszaki és természettudományi kutatások céljaira a jövőben nagyobb, míg a társadalomtudományokra kisebb összegeket fordítana. Ennek hátterében az a 14%-os támogatáscsökkenés is meghúzódhat, amelyről a svéd kormány a természettudományos alapkutatások vonatkozásában 1997-ben döntött, s amelyet további lefaragások követtek a nemzetközi tudományos együttműködés finanszírozásában.

A kutatásfinanszírozás szervezeti felépítésében követett egyik legfontosabb alapelv a pluralizmus (többcsatornás finanszírozás), amely, a bizottság megállapításai szerint, a túlságosan szerteágazó szerkezet miatt igazából nem mindig tud érvényesülni. Javasolja továbbá a bizottság — sajátos érdekharc eredményeképpen — hogy szűnjék meg az a kötelezettség, amelynek értelmében az egyetemeknek és a főiskoláknak folyamatosan informálniuk kellett a társadalmi és a gazdasági élet egyéb közegeit kutatói tevékenységükről és tudományos eredményeikről.

A bizottsági állásfoglalás gerjesztette társadalmi vitában minden érdekelt fél — kutatók, egyetemi vezetők, politikusok, államigazgatási tisztviselők, érdekképviselők, iparvállalatok, összesen mintegy 200 érintett — hallatta hangját. Megállapításaik és javaslataik helyzetükből adódó szempontjaik és érdekeik szerint változnak, egybecseng azonban véleményük a tekintetben, hogy öszszességében az eddiginél több pénzt fordítának a tudományra és feltétlenül fontosnak tartják a kutatás szabadságának fenntartását, ezt azonban fenyegetve látják a vállalati szférától és a növekvő súlyú alapítványoktól való függéstől.

*Makkay Lilla*