

Fejlődéselemzés évjárat-modellel

A klasszikus növekedési modellek a tőkét, mint termelési tényezőt, az egyszerűsítés kedvéért egyneműnek, homogénnek tételezik fel. E modellek gyakorlati alkalmazásának elterjedését követően vált világossá, hogy a technikai fejlődés gazdasági növekedésben betöltött vizsgálatához célszerű e feltevést feloldani: a tőkeállományt az üzembehelyezés éve, úgynevezett *évjárata* szerint megbontani.

Az évjárat- megkülönböztetés előnyeit és lehetőségeit taglaló elméleti munkák a hatvanas évek fordulóján kezdenek feltűnni. (Például JOHANSEN, 1959; SOLOW, 1962; PHELPS, 1963.) A gyakorlati alkalmazásban a hagyományokhoz híven most is a holland közgazdászok jártak az élen. DEN HARTOG és TJAN (1974) kidolgozzák a foglalkoztatottság, a beruházások, az állóeszközök kihasználása, a termelés és a termelési tényezők javadalmazása közötti összefüggések úgynevezett clay-clay évjárat-modelljét¹ és közlik a számítás első, az egész holland nemzetgazdaságot átfogó eredményeit. Később (1980) a szerzőpáros az első modellt számos vonatkozásban továbbfejlesztette. A magyar számításokban ezt az új modellt használtuk fel.²

A modell

A modell³ reálfolyamatok volumenei közötti összefüggéseket fejez ki, azzal a speciális feltétellel, hogy a mennyiségek változását bizonyos *értékviszonyokban* bekövetkező módosulások szabályozzák.

¹ Az angolszász irodalomban a modellek jellemzésére gyakran használják a *putty* és a *clay* kifejezéseket, annak illusztrálására, hogy a termelési tényezők egymáshoz viszonyított aránya milyen. Mivel angolul *putty* a még formálható agyag, *clay* pedig a már kiégetett, a többé nem változtatható, ha egy modell *putty*, az azt jelenti, hogy a termelési tényezők aránya változtatható, ha *clay* akkor nem. A jelzők ismételt használatával a múltra, illetve a jövőre hivatkoznak. A clay-clay modellekben ezek szerint a tényezőarányok a múltban és a jövőben is rögzítettek.

² Ezúton is köszönetet mondok a holland kollégáknak, akik szellemi és anyagi támogatásával készült az első kísérleti számítás, amelynek eredményeiről az 1983-as tanulmányom és az 1985-ös cikkem számol be. A további kutatásban közreműködött Kőrösi Gábor, aki a holland modellt és programot a magyar körülményekhez igazította, a programokat futtatta, segített az adatgyűjtésben és hasznos észrevételeivel nagyban hozzájárult a most következő beszámoló eredményeihez.

³ A továbbiakban minden hivatkozás DEN HARTOG és TJAN 1980-as modelljére, illetve annak magyar változatára vonatkozik és nem általában az évjárat-modellekre.

A reálfolyamatok az input-output kapcsolatokat: a termelés, illetve a termelési kapacitás változása a két fő ráfordításnak, a munkaerő és az állóeszközök (jelen számításban csupán a gépi állóeszközök) alakulásának függvényében. A ráfordítások évjáratonként kötöttek, de az egész állományt tekintve helyettesíthetik egymást.

A termelési kapacitás a modellben a múltbeli beruházásoktól, a fizikai tönkremenetel miatti selejtezésektől, mint exogén tényezőktől, és az endogén módon meghatározásra kerülő gazdasági avulástól függ. A gazdasági avulást leíró összefüggés a modell értékben kifejezett szabályozó feltétele, amely szerint ki kell selejtezni azokat az évjáratokat, ahol a termelt termék értékéből már az évjáraton dolgozók javadalmazása sem fedezhető. Bár a munka termelékenysége egy-egy évjáraton az idő folyamán nem változhat, a termék értéke és költsége igen. Ha a munka részesedése a termék értékében nő, régi, de technikailag még üzemképes évjáratok válhatnak gazdaságilag avulttá.

A termelési kapacitás alakulása ily módon nemcsak a beruházástól és a technikai selejtezéstől függ, hanem a gazdasági avulás miatt a keletkezett jövedelmeknek a munka és a tőke, vagy helyesebben a fogyasztás és a felhalmozás közötti megosztásától, illetve annak változásától is.

Modellünknek, mint minden évjárat-modellnek, megkülönböztető vonása, hogy a termelési összefüggéseket először évjáratonként írja fel és csak ezután határozza meg az évjáratot jellemzők összegeként egy-egy adott év teljes aggregált termelését, gépállományát, munkaerő igényét. Ezért kezdjük a modell leírását is az évjáratonkénti érvényes összefüggésekkel.

Évjáratonkénti termelési kapcsolatok

Az első egyenlet egy adott τ évjárat gépeinek⁴ — ez a τ évben üzembehelyezett gépek együttese — termelési kapacitását mutatja valamely későbbi t évben:

$$y_{t,\tau}^* = \frac{1}{\alpha_\tau} h_t^\gamma i_{t,\tau}, \quad t \geq \tau, \quad \gamma_1 > 0, \quad (1)$$

ahol $y_{t,\tau}^*$ = a τ évjáratú gépek t évben még üzemelő részének termelési kapacitása

α_τ = a gép-termelés aránya a τ évjáraton

h_t = a heti munkaidő változását kifejező index értéke a t évben

γ_1 = a termelési kapacitás elaszticitása a heti munkaidő változására

$i_{t,\tau}$ = a τ évjáratú gépeknek a t évben még üzemelő része.

A τ évjáratból a t évben rendelkezésre álló gépállomány a feltételezések szerint:

$$i_{t,\tau} = \Omega_{t-\tau} \cdot i_{\tau,\tau}, \quad t \geq \tau, \quad (2)$$

ahol $\Omega_{t-\tau}$ = a túlélési függvény szerint az egységnyi beruházásból t év eltelte után még üzemben levő rész aránya.

⁴ Gépeken ezentúl a gépek, berendezések és járművek együttesét értjük. Az épületek két ok miatt nem szerepelnek a számításokban. Egyfelől a gépektől eltérő túlélési tulajdonságaik miatt, másfelől azért, mert a későbbiekben bemutatott gazdasági avulási egyenletben az értelmezés nehézségekre utközne.

A τ évjárat tőkeefficiensére, illetve annak reciprokára, a modell a következő összefüggést fogalmazza meg:

$$\frac{1}{\kappa_\tau} = \frac{1}{\kappa_0} (1 + \varrho)^\tau, \quad \varrho \geq 0 \quad (3)$$

ahol κ_0 = a nulladik évjárat tőkeefficiense;
 ϱ = a tőkeefficiens évjáratról évjára való változásának üteme.⁵

κ az évjárat tőkeefficiens, egy-egy évjára speciálisan jellemző tőke-termelés arány. Az évjárat tőkeefficiens különbözhet az átlagostól, amely nem egy-egy évjára, hanem egy év egész tőkeállományára (ami a különböző évjáratok különböző keveréke) vonatkozik.

Összefoglalva az (1) egyenletet: a τ évjáratú gépek t évbeli termelési kapacitása attól függ, hogy 1. eredetileg mennyit ruháztak be; 2. milyen fiatal az évjárat; 3. fizikai kopás miatt milyen ütemben megy tönkre; 4. milyen hosszú a munkaidő és 5. mekkora az évjárat tőkeefficiens.

A τ évjáratú gépek t évben üzemképes állományának teljes kapacitással való üzemeltetéséhez a modell szerint a következő létszámra van szükség:

$$a_{t,\tau}^* = \frac{y_{t,\tau}^*}{h_t^{\gamma_2}} \cdot \frac{1}{\Phi_\tau}, \quad \tau < t, \gamma_2 > 0 \quad (4)$$

ahol $a_{t,\tau}^*$ = a τ évjáratú gépek t évben rendelkezésre álló állományának teljes kapacitású üzemeléséhez szükséges létszám,
 γ_2 = a termelési kapacitás elaszticitása a heti munkaidő változására,
 Φ_τ = a munka termelékenysége a τ évjáraton.

A feltételezések szerint

$$\Phi_\tau = \Phi_0 (1 + \mu)^\tau, \quad \mu \geq 0 \quad (5)$$

ahol Φ_0 = a munka termelékenysége a nulladik évben,
 μ = a munkatermelékenység évjáratról évjára való változásának üteme.⁶

Az évjárat tőkeefficienshez hasonlóan megkülönböztetjük az évjárat munkatermelékenységet az átlagos munkatermelékenységtől. Az évjárat munkatermelékenység egy-egy évjára speciálisan jellemző, az átlagos pedig egy-egy év különböző évjáratokból összetevődő állományára.

Az évjáratonkénti termelési összefüggések (1)–(5) a következő főbb egyszerűsítő feltevéseket rejtik magukban:

⁵ Den Hartog és Tjan a ϱ paramétert másképpen nevezte. Ők azt feltételezték, hogy ϱ nem-negatív, vagyis a tőkeigényesség nem nőhet az időben. A tőkeefficiens csökkenését, ha volt ilyen, a tőkében megtestesült technikai fejlődés hatásának tudták be, és ezért ϱ -t is így nevezték. Az itt közölt megfogalmazás ennél általánosabb.

⁶ Den Hartog és Tjan feltételezte, hogy a munka termelékenysége évjáratról évjára a munkában megtestesült technikai fejlődés hatására nő. A mi megfogalmazásunk ennél általánosabb.

1. A termelés, a munkaerő és a gépek homogének. Egyfajta munkaerő egyfajta géppel egyfajta terméket termel.
2. Az évjáratí tőkekoeficiens, az évjáratí munkatermelékenység és az évjáratí gép—munka arány technikailag meghatározott állandók. Adott évjáratí gépet az üzembhelyezéstől a kiselejtezéssig ugyanolyan létszámú személyzet kezel, s ez az ember—gép együttes, ha a munkaidő nem változik, ugyanolyan mennyiségű terméket állít elő. Az évjáratí tényező-hatékonyság és -arány csupán a munkaidő változásával változhat.
3. Az évjáratí tényező-hatékonyság évjáratíra módosulhat a technika változása következtében. A technika változása egyszerre lehet gép és munka megtakarító, illetve fogyasztó, de lehet munka megtakarító és tőke fogyasztó is, vagy fordítva.
4. A feltételek szerint a τ évjáratí gépei az idő folyamán fokozatosan használdnak el, a Ω túlélési függvény által meghatározott menetrend szerint. A túlélési függvény szerint elhasználdott gépeket a termelésből azonnal és maradéktalanul kivonják.

A túlélési függvény

Az évjáratí-modellben szereplő Ω -val jelölt ún. túlélési függvény tulajdonságairól és különböző függvényformákról e folyóirat hasábjain jelent meg cikkem (RIMLER, 1983).

Az ismétlések elkerülése érdekében ezért itt a túlélési függvényekről részletesen nem szólok. Csúpan annyit célszerű megjegyezni, hogy számításainkban a (6) összefüggésben megadott, a gépek fizikai elhasználdását kifejező ún. egyszerű cosinus túlélési függvény szerepelt.

$$\Omega_t = \frac{1}{2} \left[1 + \cos \frac{\pi}{t_v} \cdot t \right], \quad t < t_v \quad (6)$$

ahol: t_v = a maximális gépélettartam.

A gazdasági avulás

A τ évben üzembhelyezett gépállomány az évek múlásával egyre kisebb lesz. Volumene a túlélési függvény által előírt menetrend szerint csökken míg a működő állományból teljesen el nem tűnik maximális életkorának elérésekor.

A τ évjáratí a maximális élettartam elérése előtt ki kell selejtezni akkor, ha a gépek gazdaságilag avulnak. *Egy-egy évjáratí, a feltételezések szerint akkor avul el, ha az évjáratíon termelt termékek eladásából származó bevételből már a termelés során felmerült munkaköltségek sem fedezhetők.* Azaz, ha fennáll a következő összefüggés:

$$y_{t,\tau}^* p_t \leq a_{t,\tau}^* l_t, \quad (7)$$

ahol p_t = a termék ára a t évben
 l_t = egy fő foglalkoztatásának évi költsége, röviden a bér a t évben.

A (7) összefüggésből (feltételezve, hogy az éppen egyenlőségre teljesül) meghatározható a gazdasági élettartam.

$$v_t = \frac{\ln \frac{l_t}{p_t} - \gamma_2 \ln h_t - \ln \Phi_0}{\ln(1 + \mu)}, \quad (8)$$

ahol v_t = a legidősebb t évben még üzemben levő évjárat üzembehelyezésének ideje.

A t évben még működő legidősebb évjárat üzembehelyezésének ideje v_t és vele együtt a gazdasági élettartam ($t - v_t$) a bér és az ár arányától, a munkaidőtől és az évjárat munkatermelékenységtől függ. A gazdasági élettartam annál rövidebb; 1. minél magasabb a bér, illetve alacsonyabb az ár; 2. minél rövidebb a munkaidő és 3. minél alacsonyabb a munkatermelékenység a τ évjáraton, minél kisebb Φ_0 és μ .

A gazdasági élettartam időbeni változása, rövidülése, hosszabbodása (8) alapján $(\ln(1 + \mu) - t - \mu)$ -vel közelítve) a következők szerint határozható meg.

$$\frac{d(t - v_t)}{dt} = \frac{\mu - \left[\frac{dl_t}{dt} \cdot \frac{1}{l_t} - \frac{dp_t}{dt} \cdot \frac{1}{p_t} - \frac{dh_t}{dt} \cdot \frac{1}{h_t} \right]}{\mu} \quad (9)$$

A gazdasági élettartam alakulását tehát az évjárat munkatermelékenység mellett az árak, a bérek és a munkaidő százalékos változása befolyásolja.

Aggregált termelési egyenletek

Az évjáratonkénti termelési összefüggések, a gépek fizikai tönkremenését kifejező túlélési függvények és a gazdasági avulás alapján már meghatározhatók az aggregált termelési egyenletek.

A teljes termelési kapacitás a t évben ezek szerint az összes még üzemelő évjárat kapacitásának összege lesz. Az (1)–(3) összefüggéseket felhasználva:

$$y_t^* = \sum_{\tau=v_t}^t y_{t,\tau}^* = \frac{1}{\alpha_0} h_t^{\gamma_1} \sum_{\tau=v_t}^t \Omega_{t-\tau} (1 + \varrho)^\tau \dot{i}_{\tau,\tau}, \quad (10)$$

ahol y_t^* = a teljes termelési kapacitás a t évben.

A t évi kapacitás üzemeltetéséhez szükséges létszám az évjárat létszámigények összege: Az (1)–(5) összefüggésekből:

$$a_t^* = \frac{1}{\alpha_0} \frac{1}{\Phi_0} h_t^{\gamma_1 - \gamma_2} \sum_{\tau=v_t}^t \Omega_{t-\tau} (1 + \varrho)^\tau \frac{\dot{i}_{\tau,\tau}}{(1 + \mu)^\tau} \quad (11)$$

ahol a_t^* = a t évbeli teljes kapacitás létszámigénye.

A számításba kívülről bevitt tényleges termelés és a (10) összefüggés által meghatározott teljes termelési kapacitás hányadosaként kiszámítható a kapacitáskihasználás a t -edik évben:

$$q_t = \frac{y_t}{y_t^*}, \quad (12)$$

ahol q_t = a kapacitáskihasználási arány

y_t = a tényleges termelés a t évben.

A modell szerint, ha vannak kihasználatlan kapacitások, azaz a tényleges termelés tartósan és jelentős mértékben elmarad a (10) egyenlet által meghatározott termelési lehetőségektől, a munkaerőigény a teljes kapacitáshoz tartozónál alacsonyabb lesz. Hosszú távon a feltételezések szerint az alkalmazkodás teljes, rövid távon pedig részleges. Rövid távon azért részleges, mert nem lehet előre tudni, hogy a kapacitás éppen aktuális kihasználatlansága mennyire lesz tartós. A valóságban ezért nem érdemes azonnal elbocsátani a pillanatnyilag feleslegessé vált munkaerőt, hiszen előfordulhat, hogy a visszatesztet gyors ütemben követi a fellendülés, és ekkor nemcsak nehéz ismét megfelelő munkaerőt találni, de vállalni is kell az ismételt munkábaállítás és a betanítás költségeit. A modellel ezt a valóságos alkalmazkodási folyamatot próbáljuk követni.

A munkaerőigénynek a kapacitás kihasználatlansághoz való rövid és hosszú távú alkalmazkodását a (13) egyenlet fejezi ki:

$$\hat{a}_t = a_t^* q_t^\eta \left(\frac{a_{t-1}}{a_{t-1}^*} \right)^\lambda, \quad 0 \leq \eta, \lambda \leq 1, \quad (13)$$

ahol \hat{a}_t = korrigált munkaerőigény a t évben
 η = a rövid távú alkalmazkodási paraméter
 λ = a rövid távút követő és azt teljessé tevő alkalmazkodási paraméter.

A módosított évjárat-modell

Az eddig tárgyalt alapmodellben a termelés évjáratí tőkeigényessége lehet növekvő, csökkenő vagy éppen konstans, attól függően, hogy a technika megváltozása hogyan módosítja a tőke-termelés arányt, hogy ρ nagyobb, kisebb vagy egyenlő nullával a (3) egyenletben. A megfogalmazásból adódóan a ρ által kifejezett változás állandó és hosszú távú: évjáratról évjáratra ugyanazon ütemben és természetesen ugyanazon irányban változik a tőkeigényesség az egész vizsgált időszakban.

A tőke-termelés arány azonban nemcsak az előbbi módon változhat. Egyik évről a másikra nőhet (vagy csökkenhet) a termelés tőkeigényessége — az évjáratí változások mellett, illetve azokon túl — strukturális és technikai módosulások következtében. Az alapmodell revideált változata alkalmas ezeknek a változásoknak a kifejezésére is. A módosított modell bemutatásánál feltételezzük, hogy $\rho = 0$, az évjáratí tőkeigényesség nem változik és ezért a kezdeti tőkekoefficiens z_0 lesz minden évjáratra jellemző. Ezt csupán az egyszerűsítés kedvéért mondjuk ki, mert a modell egyszerre tudja kezelni a kétféle (az évjáratí és az évenkénti) tőkeigény-változást.

A modell módosítása abból áll, hogy a kapacitás egyenletbe bekerül egy új tag, y_0^* , amelynek segítségével kifejezhető az évjáratí módosulásoktól független tőkeigény növekedés (illetve csökkenés):

$$y_t^{**} = y_t^* + y_0^*, \quad (14)$$

ahol y_t^{**} = a módosított termelési kapacitás t évben
 y_t^* = az „eredeti” [a (10) egyenletben szereplő] termelési kapacitás a t évben
 y_0^* = a lineáris tőkeigény változást megengedő paraméter.

Az új tag, y_0^* bevezetésével κ_0 -tól eltér a következőképpen definiált átlagos tőke-termelés arány:

$$\bar{\kappa}_t = \frac{h_t^{\gamma_1} \sum_{\tau=v_t}^t \Omega_{t-\tau} i_{\tau,\tau}}{\frac{1}{\kappa_0} h_t^{\gamma_1} \sum_{\tau=v_t}^t \Omega_{t-\tau} i_{\tau,\tau} + y_0^*}, \quad (15)$$

ahol $\bar{\kappa}_t$ = a t évi átlagos tőke-termelés arány.

A teljes kapacitású termelés munkaerőigényét kifejező (11) egyenlet annyiban módosul y_0^* bevezetésével, hogy $1/\kappa_0$ helyett $1/\bar{\kappa}_t$ szerepel a megfelelő helyen.

A modell többi összefüggése nem változik, eltekintve attól, hogy a (12)-es kapacitás egyenletben y_t^* helyett most természetesen y_t^{**} fog állni.

Változók, paraméterek és késleltetések a modellben

A modellben összesen 15 változó, 7 paraméter és 2 késleltetés szerepel. A modell 15 változójából hat exogén, kilenc endogén. A becslésnek a következőkben bemutatott módja miatt az exogén és endogén változók között átfedés van, éspedig az aggregált termelési kapacitás, illetve az annál kisebbnek (egyenlőnek) tételezett tényleges termelés, illetve a korrigált munkaerőigény és a tényleges foglalkoztatottság tekintetében. A rexogén változók idősorai különböző statisztikákból származnak, illetve becslések. Az adatforrásokról és a becslésekről a következő részben számolunk be.

Az *exogén* változók a következők:

- a beruházások: $i_{\tau,\tau}$
- a tényleges termelés (GDP): y_t
- a tényleges foglalkoztatottság: a_t
- a GDP deflátor árindexe: p_t
- a bérek: l_t
- a heti munkaidő: h_t .

Az *endogén* változók a következők:

- az évjáratí termelési kapacitás: $y_{t,\tau}^*$
- az évjáratí létszámigény: $a_{t,\tau}^*$
- a legidősebb évjárat üzembehelyezési éve: v_t
- az évjáratí gépállomány: $i_{t,\tau}$
- az aggregált termelési kapacitás: y_t^*
- az aggregált munkaerőigény: a_t^*
- az alkalmazkodással korrigált munkaerőigény: \hat{a}_t
- az aggregált gépállomány: i_t
- a kapacitáskihasználás: q_t .

A hét paraméter közül kettőt a számításoktól függetlenül becsültünk és viszünk be a modellbe. E két paraméter γ_1 és γ_2 : a termelési kapacitás rugalmassága a heti munkaidő változására a gépeknél és a munkaerőigényt kifejező összefüggésben.

Előre meghatározott még a beruházások és a gazdasági avulás miatti kislejtések időbeli eltolódásának mértékét kifejező két késleltetés. Feltételezzük, hogy egy adott évben üzembe helyezett beruházásoknak a termelési kapacitást

növelő hatása fél éves késéssel jelentkezik. Az állóeszközök gazdasági avulását szabályozó bér-jövedelem aránynál pedig egy éves a késleltetés.

Az *endogén* paraméterek a következők:

- a bázis évjárat tőkeoefficiense: κ_0
- az évjárat tőkeoefficiens változási üteme: ρ
- munkatermelékenység a bázis évjáraton: Φ_0
- az évjárat munkatermelékenység változási üteme: μ
- a munkaerőigény alkalmazkodási paramétere: η .

A becslés módszere

A modell paramétereit több lépésben próbálgatással határozzuk meg. Az endogén paraméterekre külső információk alapján meghatározunk egy-egy intervallumot, amelyben értékeket vehetnek fel. Minden paraméter kombinációhoz egy-egy egymástól különböző fejlődési út tartozik. A különböző alternatívák közül a program a valóságot a legjobban közelítő megoldást választja.

A feltételezések szerint az a változat közelíti meg legjobban a valóságot, amelynél a modell által becsült termelési kapacitás a lehető legközelebb halad a tényleges termeléshez és a becsült foglalkoztatottság a tényleges foglalkoztatottsághoz, azaz ahol a (16) célfüggvény értéke minimális.

$$S = \sqrt{U_a \cdot U_y}, \quad (16)$$

ahol

$$U_a = 100 \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left[\frac{a_t - \hat{a}_t}{a_t} \right]^2} \quad (17)$$

- U_a = a korrigált munkaerőigény és a tényleges foglalkoztatottság átlagos eltérése
- n = a megfigyelések száma,

$$U_y = 100 \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left[\frac{y^* - y}{y} \right]^2} \quad (18)$$

ahol U_y = a tényleges termelés átlagos eltérése a teljes kapacitás szerintitől.

A modelltől és a becslés módszeréről további részletek találhatóak den Hartog és Tjan idézett munkáiban és magyar nyelven e cikk szerzőjének 1983-as tanulmányában.

A számítások

Az előbbieken megismert évjárat-moddell különböző célú számítások végezhető: múltbeli adatokat felhasználva ex-post fejlődés elemzés, történeti idősorok kivételével prognózisok, tervadatokat behelyettesítve fejlődési koncepció kontrollok, hogy csak a legáltalánosabb lehetőségeket említsük.⁷

⁷ A számítások az Országos Tervhivatal megrendelésére készültek. Megbízásunk az 1982–1984-es időszakra szólt. Ez indokolja, hogy a tényidősorok utolsó adata az 1982. évi.

Den Hartog és Tjan a foglalkoztatottság alakulásáról kívántak többet megtudni a számításokból. Tényadatok alapján múltbeli összefüggéseket határoztak meg, majd ezeket felhasználva rövid távú előrebecslést készítettek a holland gazdaságot fenyegető munkanélküliség várható alakulásáról és kiváltó tényezőiről.

A magyar számítások a hollandhoz hasonló indíttatásúak voltak. A már idézett kísérleti szakaszban a foglalkoztatottság változásának elemzése volt előtérben. De már akkor, és a későbbiek során, a tervezésbeli felhasználásnál a többi reál-folyamat részletesebb elemzése is hasznosnak bizonyult.

Bármilyen célra is használjuk fel a számításokat, egyformán fontos, hogy a modell jól illeszkedjen a tényadatokhoz. Számítás-sorozatot végeztünk a leg-tényszerűbb variáció megtalálására. Mielőtt ennek eredményeiről szóló beszámolóinkat elkezdenénk, röviden ismertetjük a vizsgálat körét és a számításához szükséges adatokat forrásaikkal együtt.

A vizsgálat köre és időhorizontja

A vizsgálat, amiről beszámolunk a népgazdaság egészére és öt, a következőkben felsorolt ágára terjed ki:

Ipar

Építőipar

Mező- és erdőgazdaság

Termelő szolgáltatások (kereskedelem, vízgazdálkodás, szállítás és hírközlés)

Nem anyagi szolgáltatások (egészségügyi és szociális ellátás, kulturális ellátás, lakásellátás és egyéb szolgáltatás, pénzügyek),

A tényidőszak, amelyre a modellt illesztjük, az 1960–1982-es periódus.

A ténymodell paramétereit és bizonyos tervadatokat (lásd a következőkben) felhasználva prognózis készült az 1983., 1984. és 1985. évekre.

Az adatbázis

A számításokhoz szükséges exogén változók idősorait a következő forrásokból vettük, illetve a következő feltételezéseket elfogadva becsültük.

A hozzáadott érték (GDP) sorokat az 1976–1982-es időszakra a *Népgazdasági Mérlegek* (1984) kiadványból vettük. Az 1976 előtti értéket az OT adattárából.

Az üzembe helyezett gépek, berendezések adatai a *Nemzeti vagyon és állóeszközállomány* (1974) és (1984) kiadványokból származnak.

A változatlan áras GDP-t az ún. deflátor árindexszel változtatjuk a folyó-áras bérekkkel szembeállítható értéké.

Négyféle árindexet határoztunk meg. A hivatalosnak nevezett indexeket CSIKÓS-NAGY (1980) könyvéből vettük. A hivatalos árszintváltozást kifejező indexek mellett kísérleteztünk konstans ütemű évi értékvesztést kifejező indexekkel is. Az inflálódás évi ütemét tekintve szektoronként különböző feltételezésekkel (is) éltünk. Emellett a hozzáadott érték (GDP) implicit árindexével (folyó/változatlan áras érték) is végeztünk számításokat.

CSIKÓS-NAGY (1980) könyvében és DÁNIEL (1975) tanulmányában becslést készített arról, hogy az egyes szektorok egymáshoz viszonyítva milyen mértékben vannak az árrendszer sajátosságaiából adódóan alul-, illetve felülbecsülve.

Csikós-Nagy az ipari árszintet 5, Dániel 15 százalékponttal becsüli magasabbra, a többi szektorra Dániel becslései rendre a következők: az építőipari árszínvonal 20 százalékponttal magasabb, a mezőgazdasági 13, a termelő szolgáltatások 5, a nem termelő szolgáltatások 113 százalékponttal alacsonyabb a kelleténél.

A fentieket figyelembe véve az öt szektorra összesen 25 árindexet számoltunk ki.

1968-tól állnak rendelkezésre a szükséges adatok a közvetlen munkaköltség (ezentúl bérköltség vagy egyszerűbb bérek) meghatározásához a *Jövedelemelosztás a népgazdaságban* c. KSH kiadványokban. Az 1960–67-es időszakra a bérköltségeket becsültük az 1968-as adathól az egy főre jutó átlagos havi kereset indexét felhasználva. Az egyes szektorok átlagkeresetére a szakmai évkönyvekben találtunk adatokat. A létszám adatok a *Statisztikai Évkönyvek*-ből származnak.

Az extrapolációhoz szükséges 1983–85-ös adatok közül a tervezett változatlan áras GDP-t, a létszámot és az üzembe helyezésre kerülő gépberuházásokat az OT Közgazdasági és Beruházási Főosztályai bocsátották rendelkezésünkre.

A bérek változását az *OT Tájékoztató az 1983., 1984. és 1981–85. évi népgazdasági tervről és a tervhez készült számítások* c. kiadványokban közölt adatok alapján becsültük. Feltételeztük, hogy a modellben szereplő bérváltozások indexe megegyezik a tájékoztatók kereset-változási indexével. Kivétel az 1985-ös év, ahol az iparra és az építőiparra, valamint a népgazdaság egészére egy-egy számítást is végeztünk, amelyben már a felemelt béradó szerepel.

Az árindexek meghosszabbításához az iparnál a tervezett folyóáras GDP-re is szükség volt. Ezt az adatot a már említett OT forrásból tudtuk beszerezni. A többi szektor árindexét mechanikusan meg lehetett hosszabbítani, hiszen az előbecslésnél ugyanazzal a feltétellel éltünk, mint a ténymodell számításnál. Nevezetesen, hogy a deflátor árindex egységesen évről évre 2,5%-kal emelkedik. (Lásd később.)

A számításokról általában

Az iparra és az építőiparra 7–7, a többi népgazdasági ágra 4–4 variációt számoltunk. E számítások előtt több, ún. próbaszámítás készült, a modell egyes paramétereinek, illetve az adatok konzisztens variációinak megtalálására. Az egyes variációk a deflátor árindexekben, az árszintekben és az ún. skála paraméter nagyságában különböztek egymástól. (A skála paraméter azt fejezi ki, hogy az 1958 előtti munkában, illetve tőkében megtestesült technikai fejlődés évjáratonkénti változásának üteme 1958 előtt a későbbinek hány %-a volt.)

A legjobb számítások főbb jellemzőit az 1. táblázatban foglaljuk össze.

Megjegyzések és magyarázat az 1. táblázathoz:

— *Az árindex:* A legjobb számításokban kétféle árindex szerepelt. Az iparnál az ún. implicit árindex. A többi szektorban a 2,5%-os inflációt feltételező ár.

— *Az árszint korrekciói:* A legjobb számítások Dániel Zsuzsa már említett árkkorrekcióival készült variánsok.

— *A skála paraméter:* Az 1. táblázatban közöltek szerint a legjobb számításokban az iparnál, építőiparnál és a népgazdaság egészére a 0,25-ös, azaz a lassabb, a többi ágazatnál a 0,50-es, azaz a gyorsabb múltbeli fejlődést kifejező

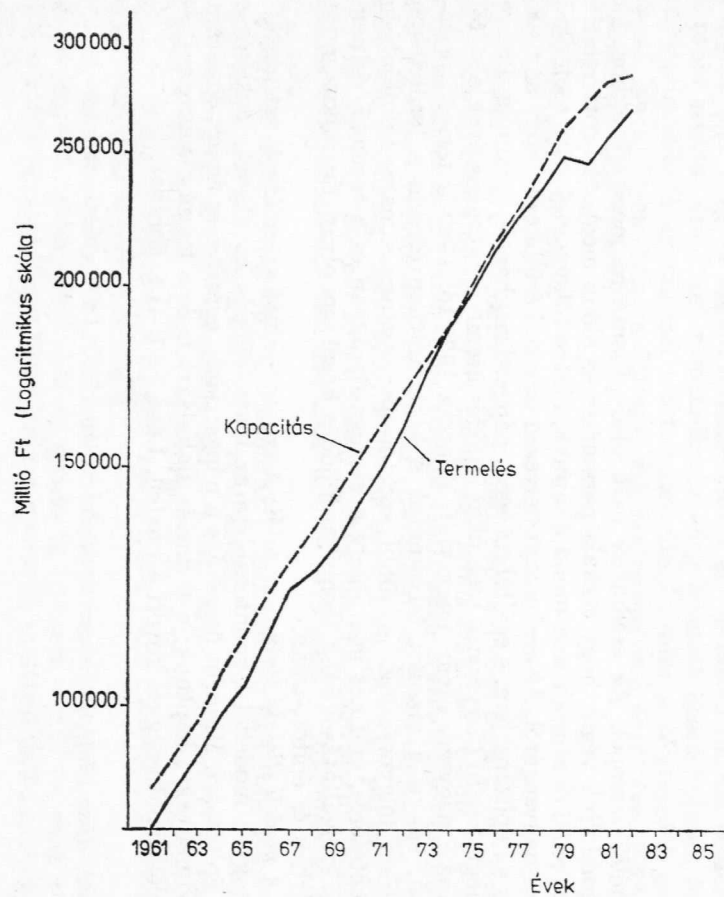
1. táblázat

A legjobb számítások megkülönböztető vonásai és a tényadatokhoz való illeszkedés pontossága

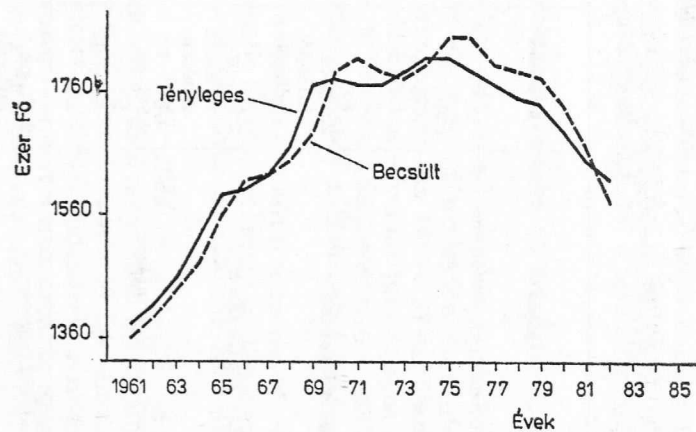
Ágazat	Az árándex	Az árszint korrekciójának mértéke	A skála paraméter értéke	A modell illeszkedésének mutatói százalékban		
				a termelésre	a létszámra	együttesen
Ipar Építőipar	implicit 2,5%-os inflációt feltételező	0,85	0,25	3,8	1,7	2,5
Mező- és erdőgazdaság	2,5%-os inflációt feltételező	0,80	0,25	6,7	3,1	4,5
Termelő szolgáltatások	2,5%-os inflációt feltételező	1,13	0,50	8,1	1,4	3,3
Nem anyagi szolgáltatások	2,5%-os inflációt feltételező	1,05	0,50	8,6	1,5	3,6
Népgazdaság összesen	2,5%-os inflációt feltételező	2,13	0,50	7,3	1,1	2,8
		nincs	0,25	4,1	1,0	2,0

paraméter szerepel. Az eredmény csak első pillantásra meglepő, akkor, ha nem gondoljuk végig, hogy a skála paraméter az előbb meghatározott relatív értéket jelöli és semmit sem mond a munka, illetve tőke megtakarító technikai fejlődés nagyságáról. Az eredményt helyesen úgy kell értelmezni, hogy az iparban és az építőiparban, s ezáltal az egész népgazdaságban is, a munka, illetve tőke megtakarító (fogyasztó) technikai fejlődés üteme a hatvanas évek elejétől mostanáig négyszer olyan nagy volt, mint az 1920-tól 1960-ig terjedő periódusban, vagyis a vizsgált folyamatok a közelmúltban ezeken a területeken jelentősen felgyorsultak. A többi szektorban ugyanez a nagyságkülönbség csak kétszeres, ami azt jelzi, hogy a mezőgazdaságban és a termelő- és nem anyagi szolgáltatásoknál a technikai fejlődés közel sem olyan dinamikus, mint az iparban és építőiparban.

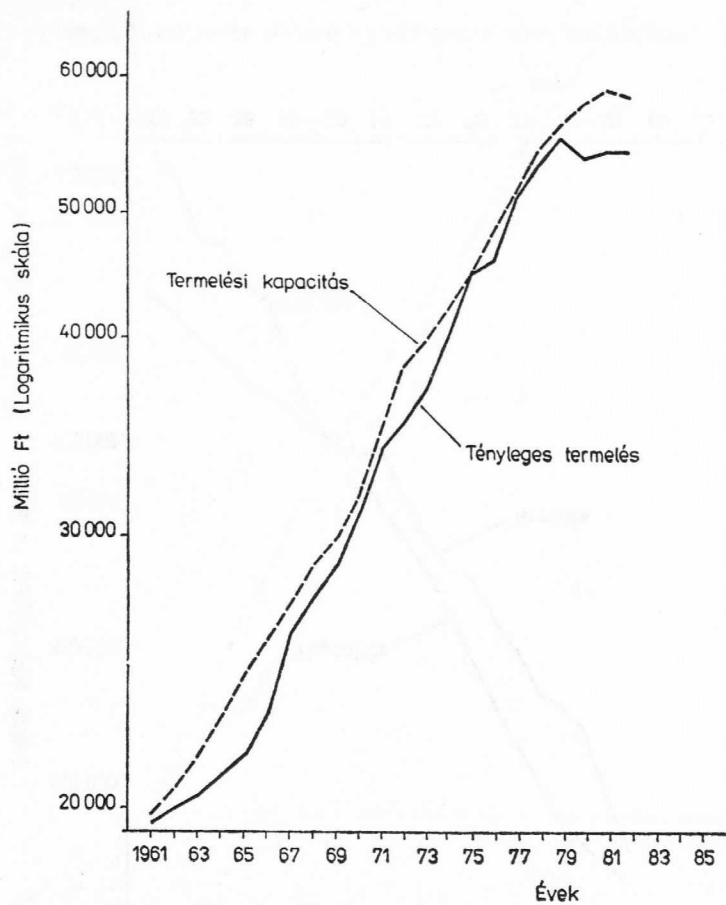
— *A modell illeszkedésének mutatói:* A szektor-szintű számítások azt mutatják, hogy a modellel legpontosabban az ipari fejlődés követhető, legkevésbé jól az építőipari. Mindent összevéve a népgazdaság egészére és ágaira egyaránt jó eredményeket kaptunk: a termelés alakulását is és a létszám változását is megfelelő pontossággal követi a modell. Lásd az 1–12. ábrákat.



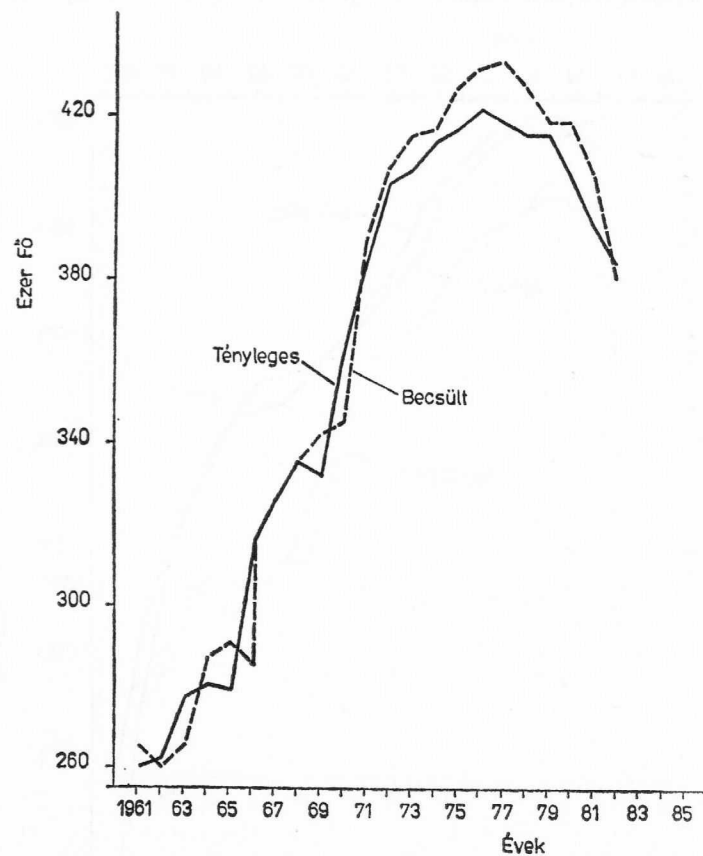
1. ábra. Termelés és termelési kapacitás az iparban



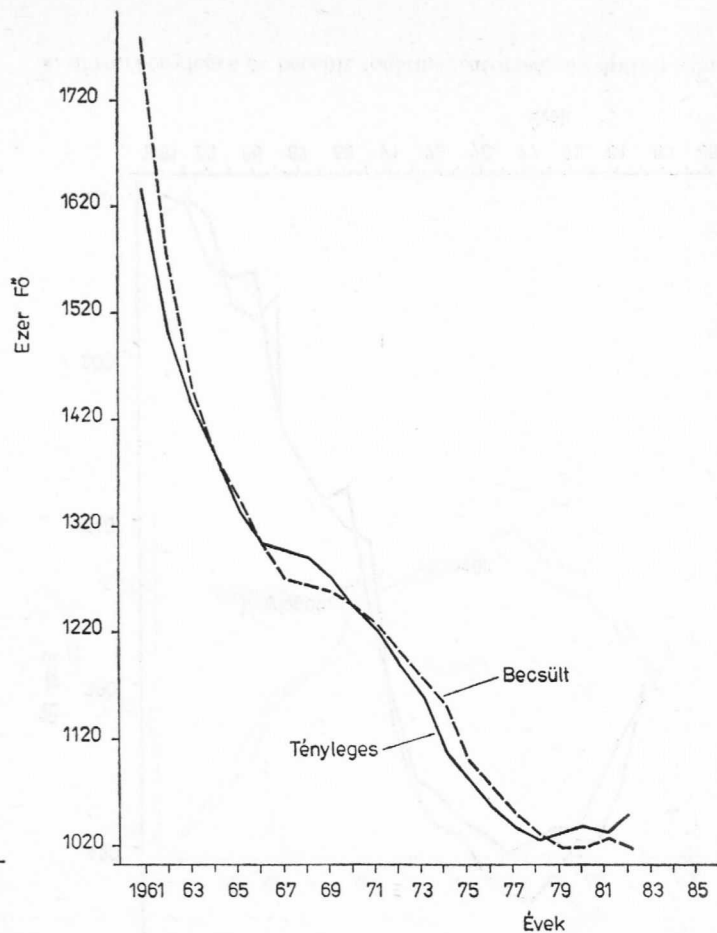
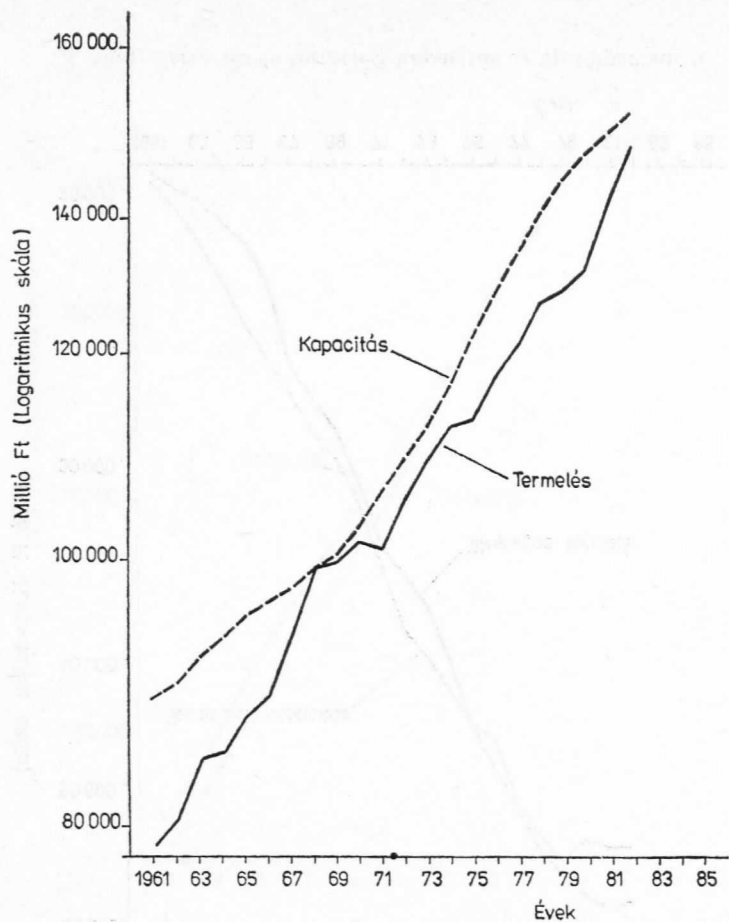
2. ábra. Tényleges és becsült foglalkoztatottság az iparban



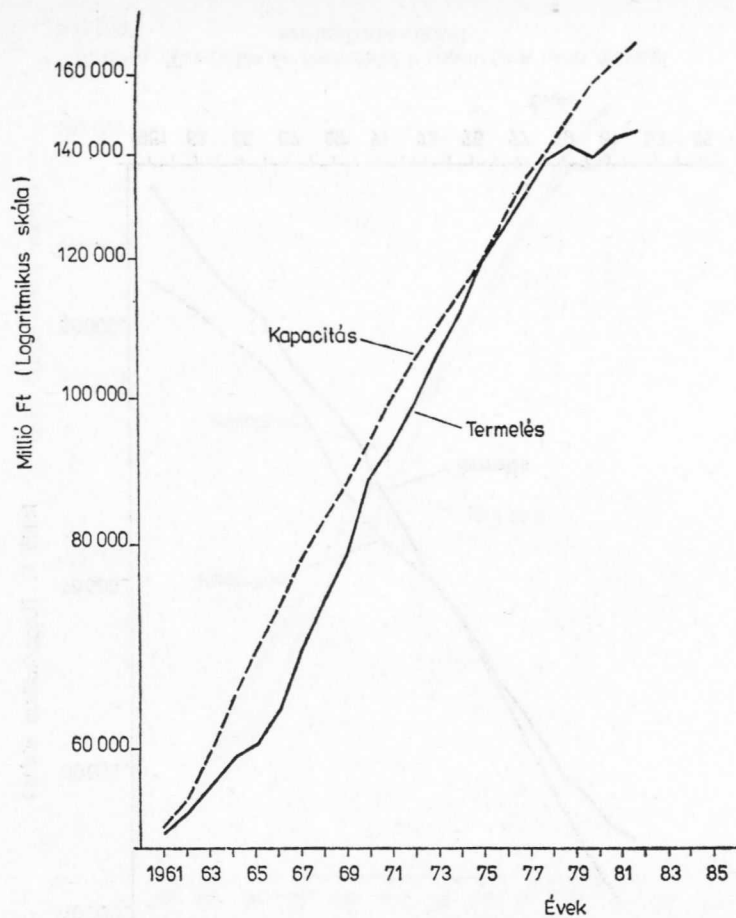
3. ábra. Termelés és termelési kapacitás az építőiparban



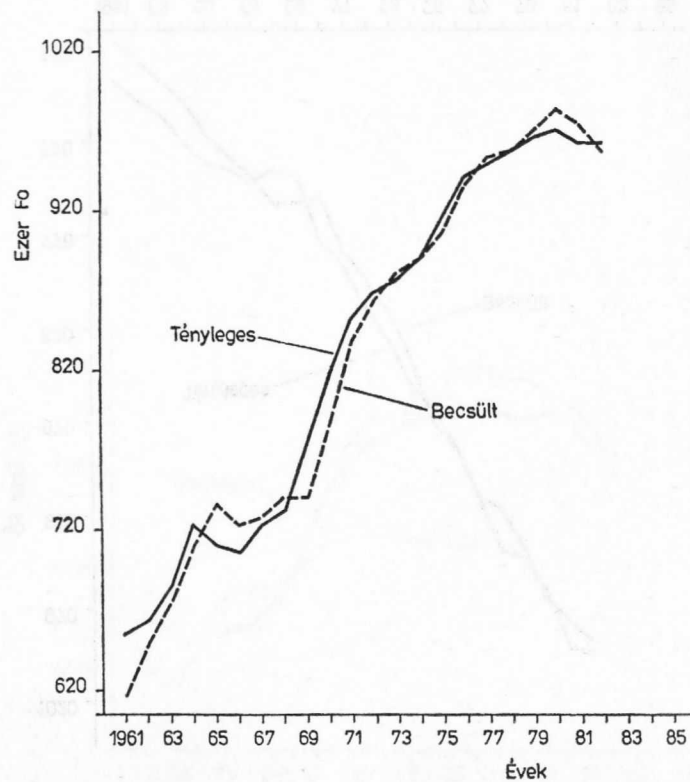
4. ábra. Tényleges és becsült foglalkoztatottság az építőiparban



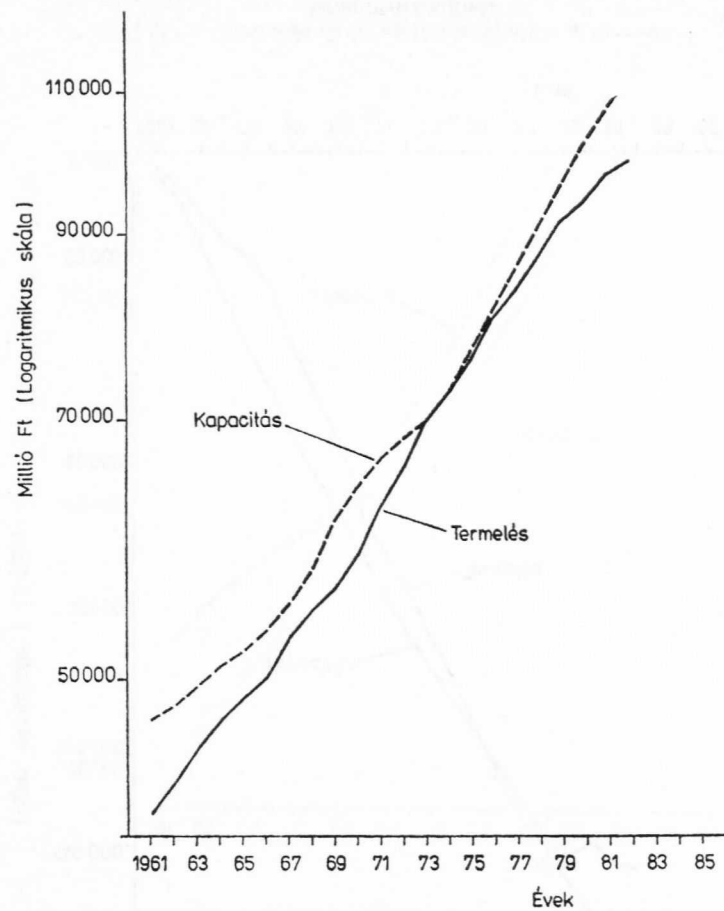
5. ábra. Termelés és termelési kapacitás a mezőgazdaságban 6. ábra. Tényleges és becsült foglalkoztatottság a mezőgazdaságban



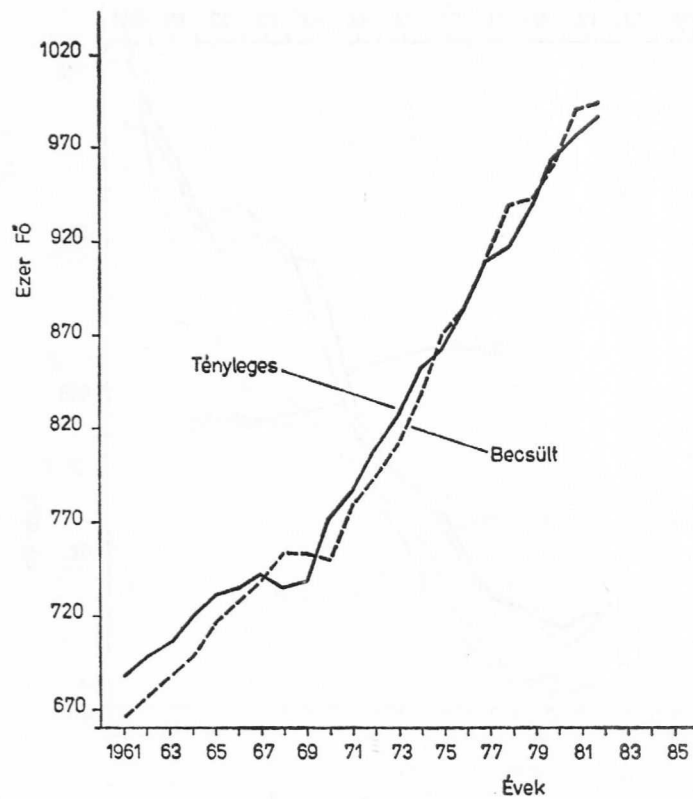
7. ábra. Termelés és termelési kapacitás a termelő szolgáltatásoknál



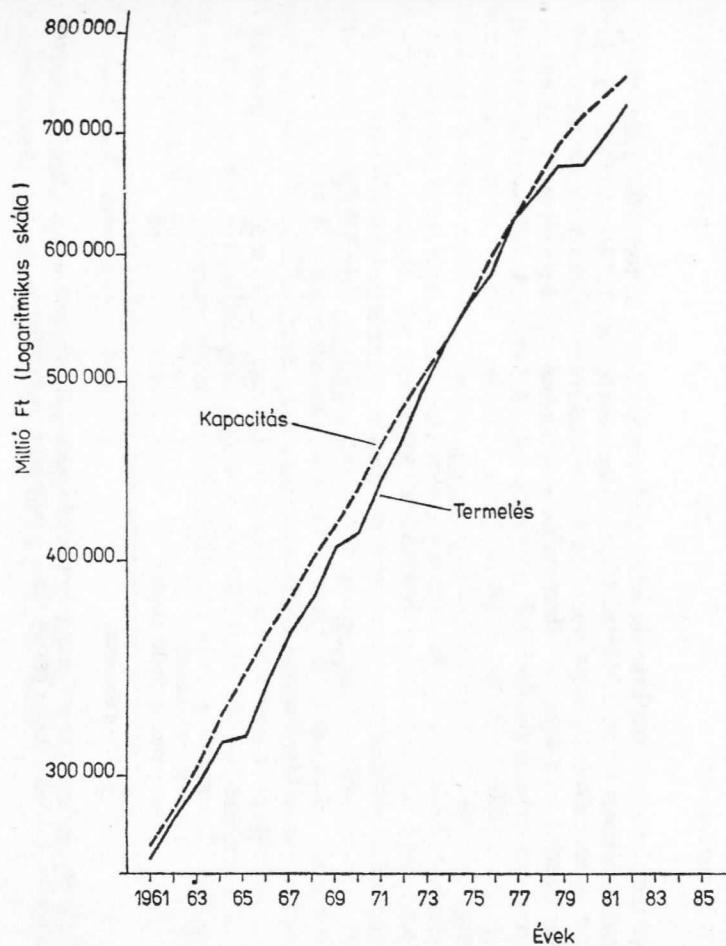
8. ábra. Tényleges és becsült foglalkoztatottság a termelő szolgáltatásoknál



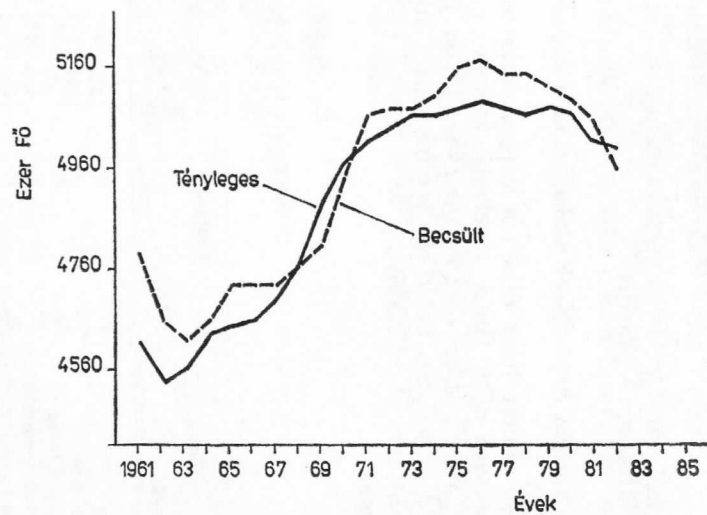
9. ábra. Termelés és termelési kapacitás a nem anyagi szolgáltatásoknál



10. ábra. Tényleges és becsült foglalkoztatottság a nem anyagi szolgáltatásoknál



11. ábra. Termelés és termelési kapacitás népgazdaság összesen



12. ábra. Tényleges és becsült foglalkoztatottság népgazdaság összesen

Az 1961—1982 tényidőszak elemzése

Az évjárat-moddellel végzett számítások eredményeit a most következőkben tematikusan elemezzük.

A termelési kapacitások alakulása és a kapacitáskihasználás

Az elmúlt húsz évben a népgazdaság termelési kapacitása közel háromszorosára nőtt. Ha a növekedés időben egyenletes lett volna, ez a változás évi 5%-os átlagos kapacitás-gyarapodást jelentene, ami a mai világban jó közepes fejlődés. Csakhogy a kapacitások növekedése a vizsgált időszak végén jelentősen mérséklődött, s ez már nem ítéltető egyértelműen pozitív jelenségnek.

2. táblázat

*A termelési kapacitások változása
(1961—1982)*

Szektor	A kapacitás nagysága 1982-ben (1961 = 100)	évi átlagos növekedési üteme %-ban		
		1961—1982	1961—1980	1980—1982
Ipar	338	6	6	3
Építőipar	296	5	6	1
Mezőgazdaság	170	3	3	2
Termelő szolgáltatás	308	6	6	3
Nem anyagi szolgáltatások	238	4	4	5
Népgazdaság összesen	273	5	5	3

A mezőgazdaságot kivéve, ahol tudvalevő, hogy a termelés mennyisége nagymértékben függ az időjárástól, minden szektorban 1974 és 1975 a csúcsev, ekkor hasznosították legteljesebben a rendelkezésre álló kapacitásokat a számítás szerint. Az átlagos kihasználás mértékében, és időbeli megoszlásában azonban már jelentős eltérések mutatkoztak. A kapacitás-kihasználás időbeli

3. táblázat

Kapacitás-kihasználás

Szektor	A legmagasabb kihasználás éve	A kihasználás átlagos értéke (1961 és 1982 között) %-ban
Ipar	1974	96
Építőipar	1975	93
Mezőgazdaság	1968	92
Termelő szolgáltatás	1975	92
Nem anyagi szolgáltatások	1974	93
Népgazdaság összesen	1975	96*

* Mivel a szektoronkénti számítások a népgazdasági összesentől függetlenek, az összes nem a részek átlaga. Ez az összes többi eredményre is érvényes.

változása az iparban, építőiparban és a termelő szolgáltatásoknál némi hasonlóságot mutat. Az esetek többségében az iparhoz képest a másik két szektor egy-egy évet késik. Az eredmények szerint tehát az ipar az előljáró, a másik két — az ipart bizonyos értelemben kiszolgáló — szektor a követő a kapacitáskihasználást tekintve.

A géppállomány alakulása

A termelési kapacitás nagyságát — a modellben — a géppállomány volumene és a tőkeigényesség mértéke határozza meg. A géppállományt a múltbeli beruházásokból, a túlélési függvény által előírt selejtezést és a gazdasági avulást figyelembe véve becsüljük a számítás során.

4. táblázat

*A géppállomány változása
(1961—1982)*

Szektor	Volumen 1982-ben (1961 = 100)	Évi átlagos növekedési titem %-ban		
		1961—1982	1961—1980	1980—1982
Ipar	497	8	8	4
Építőipar	845	10	11	2
Mezőgazdaság	547	8	9	5
Termelő szolgáltatás	250	4	4	3
Nem anyagi szolgáltatások	385	6	6	7
Népgazdaság összesen	382	6	7	4

A becsült géppállomány — az átlagos változásokat véve alapul — egy %-kal nőtt gyorsabban, mint a népgazdasági termelési kapacitás. Az ütemeltérésre a tőkeigényesség változásának elemzésekor adunk magyarázatot.

A géppállomány az építőiparban nőtt a leggyorsabban, és itt is a legnagyobb a visszaesés 1980 után. Hasonlóképpen gyors növekedés jellemző az iparra és mezőgazdaságra, és itt is jelentős, de nem olyan nagy mértékű az ütemcsökkenés a nyolevanes évek elején. A géppállomány növekedése, éppúgy mint a népgazdaság egészében, e két szektorban is meghaladja a termelési kapacitás növekedésének ütemét. Az ütem-eltérés azonban szektoronként különböző.

A két szolgáltatási szektorra alapjában véve más tendenciák jellemzők: A termelő szolgáltatások géppállománya nő az összes közül a leglassabban, évi átlagban 4%-kal. E lassú ütem csak kevéssé mérséklődik 1980 után. Ez egyébként az egyetlen olyan szektor, ahol a géppállomány a termelésnél lassabban nő. A jelenség mikéntjére és magyarázatára a későbbiekben még visszatérünk.

A nem anyagi szolgáltatások fejlődési specifikuma: 1980 után sem a termelés, sem a géppállomány gyarapodásának üteme nem csökken, sőt egy-egy százalékponttal nő.

A beruházások alakulása

A beruházás a modell exogén változója. Külső tényezőként határozza meg (a selejtezéssel együtt) a géppállomány s ezzel a kapacitások alakulását.

5. táblázat

A beruházások változása
(1961—1982)

Szektor	Volumen 1982-ben (1961 = 100)	Évi átlagos növekedési ütem %-ban		
		1961—1982	1961—1980	1980—1982
Ipar	358	6	8	— 5
Építőipar	387	6	12	— 25
Mezőgazdaság	490	8	9	5
Termelő szolgáltatás	413	7	9	— 10
Nem anyagi szolgáltatások	567	8	9	— 1
Népgazdaság összesen	404	7	9	— 4

A népgazdaságra jellemző átlagnál valamivel lassabban nőttek a beruházások az iparban és az építőiparban az egész időszak átlagát tekintve. Megjegyzendő, ezek az átlagos ütemeltérések nem jelentősek, hogy aztán annál nagyobbak legyenek a különbségek az 1980 utáni beruházás visszafogásában, amikor is a mezőgazdaságban még 5%-kal nő évről évre az üzembe helyezett gépek mennyisége, míg az építőiparban már 25%-kal csökken!

A gépállomány változása két ok miatt nem követi egy az egyben a beruházások szeszélyeit. Egyfelől azért, mert ezek a változások csak önmagukhoz mérve nagyok: a beruházások az állomány százalékában közel sem olyan gyorsan változnak. A máisk okot a selejtezések mérséklő hatásában találjuk majd meg.

6. táblázat

Üzembe helyezett gépberuházások a gépállomány %-ában

Szektor	Év	1961	1980	1982
Ipar		9	8	7
Építőipar		13	10	6
Mezőgazdaság		11	10	10
Termelő szolgáltatás		6	13	10
Nem anyagi szolgáltatások		8	14	12
Népgazdaság összesen		9	11	9

Az iparban és az építőiparban az új gépek egyre kisebb részét képezik az állománynak. A mezőgazdaságban a beruházás-állomány arány konstans. A két szolgáltatási szektorban nemcsak 1980-ban, de még a csökkenés után 1982-ben is magasabb az új üzembe helyezések részaránya, mint az időszak elején volt.

A selejtezések alakulása

A modellben kétféle selejtezés szerepel: a fizikai kopás miatti és a gazdasági avulásnak tulajdonítható. A fizikai kopás miatt a modellbe kívülről bevitt túlélési függvény szerint selejteznek, a gazdasági avulás miatti selejtezés mértékét a számítás folyamán határozzuk meg. Az összes selejtezés a vizsgált időszakban a 7. és 8. táblázatokban közöltek szerint alakult.

A szűken értelmezett termelő szektorokban a selejtezési százalék azért magasabb, mert itt a számítások szerint a fizikai kopást meghaladó gazdaság

7. táblázat

*A selejtezések változása
(1961—1982)*

Szektor	A selejtezések volumene 1982- ben (1961 = 100)	Évi átlagos változási ütem %-ban		
		1961—1982	1961—1980	1980—1982
Ipar	716	9,4	9,5	8,6
Építőipar	2164	14,6	14,2	19,2
Mezőgazdaság	390	6,5	5,6	14,9
Termelő szolgáltatás	145	1,8	1,5	4,4
Nem anyagi szolgáltatások	193	3,1	2,7	6,7
Népgazdaság összesen	292	5,1	4,9	6,6

avulás miatt is selejteztek. A hetvenes évek közepétől az iparban, az építőiparban és a mezőgazdaságban megindult a gazdasági selejtezés. A gazdasági avulás az építőiparban a leggyorsabb. Az időszak utolsó évében, 1982-ben, a gazdaságilag még el nem avult legidősebb évjárat 13 éves.

A számítások szerint a termelő és nem anyagi szolgáltatásoknál gazdasági avulás miatt a modell nem selejtez.

A statisztikákban nyilvántartott és a modell által becsült gépállományt összehasonlítva, a modell által javasolt selejtezés az iparban és a mezőgazdaságban teljes mértékben igazolódik. A többi szektorban magasabb a statisztikai

8. táblázat

Selejtezés a gépállomány százalékában

Szektor	1961	1980	1982
Ipar	2,6	3,4	3,7
Építőipar	2,5	4,5	6,4
Mezőgazdaság	3,5	2,0	2,5
Termelő szolgáltatás	4,8	2,7	2,8
Nem anyagi szolgáltatások	4,4	2,2	2,2
Népgazdaság összesen	3,2	2,3	2,5

9. táblázat

*A legidősebb még üzemelő évjáratok kora
(években)*

Szektor: Évek	Ipar	Építőipar	Mező- gazdaság	Termelő szolgáltatás	Nem anyagi szolgáltatás	Népgazda- ság összesen
1961	40	40	37	40	40	40
1962	40	40	38	40	40	40
1963	40	40	39	40	40	40
1964	40	40	40	40	40	40
1965	40	40	40	40	40	40
1966	40	40	40	40	40	40
1967	40	40	40	40	40	40
1968	40	40	40	40	40	40
1969	40	40	40	40	40	40
1970	40	40	40	40	40	40
1971	40	40	40	40	40	40
1972	40	40	40	40	40	40
1973	40	40	39	40	40	40
1974	40	40	38	40	40	40
1975	38	39	36	40	40	40
1976	34	30	35	40	40	40
1977	30	19	33	40	40	40
1978	24	16	31	40	40	40
1979	22	15	30	40	40	40
1980	21	14	30	40	40	40
1981	21	14	29	40	40	40
1982	20	13	27	40	40	40

állomány mint a becsült, ami azt jelenti, hogy a modell a ténylegesnél többet selejtez. Ezt az eredményt különbözőképpen kell értelmezni az építőiparban, ahol gazdasági avulás is van, mint a másik két szektorban, ahol nincs. Az építőiparban a valóságban még üzemelnek olyan évjáratok, amelyeket — ha a gazdasági avulás fentiekben meghatározott módját elfogadnánk — már ki kellett volna selejtezni. A termelő és nem anyagi szolgáltatások szektoraiban és az egész népgazdaságban pedig még annyit sem selejteznek, mint amennyit a 40 éves maximális élettartammal számoló túlélési függvények javasolnak.

10. táblázat

A statisztikai és a becsült gépállomány aránya

Szektor	1982
Ipar	1,0
Építőipar	1,2
Mezőgazdaság	1,0
Termelő szolgáltatás	1,3
Nem anyagi szolgáltatások	1,4
Népgazdaság összesen	1,3

Az eredmények tehát azt sugallják, hogy a szolgáltatási szektorokban a még üzemben tartott legöregebb évjáratok kora jóval 40 év felett van.

A termelés tőkeigényessége

Adott gépállomány termelési kapacitása attól függ, hogy mennyi gép szükséges egységnyi termék előállításához, hogy mekkora az ún. tőkeefficiens.

A 11. táblázat mutatja az időszakra jellemző évjárat tőkeefficienseket. Az eredmények szerint egyedül az ipart jellemzi tőkében megtestesült technikai fejlődés. Az összes többi szektorban, és következésképp az egész népgazdaságban is, nőtt a tőkeefficiens.

A termelés évi tőkeigényessége nemcsak az évjárat tőkeefficiens, de a termelési struktúra változásnak is függvénye. A vizsgált időszakban a tőke-termelés arány a 12. táblázatban bemutatott módon változott meg. A termelő szolgáltatásokat kivéve minden szektorban nőtt a termelés gépígyényessége. Az iparban a legkevésbé, mert itt a tőkében megtestesült technikai fejlődés a tőkeigényesebb struktúrák felé való eltolódást némileg ellensúlyozta.

11. táblázat

Az évjárat tőkeefficiens változása

Szektor	Százalékban
Ipar	0,3
Építőipar	-1,0
Mezőgazdaság	-1,5
Termelő szolgáltatás	-2,5
Nem anyagi szolgáltatások	-1,5
Népgazdaság összesen	-2,0

12. táblázat

*Az évi tőkeefficiensek és változások
(1961—1982)*

Szektor	1961	1980	1982
	években, (Ft/Ft)		
Ipar	1,22	1,75	1,80
Építőipar	0,17	0,47	0,49
Mezőgazdaság	0,30	0,91	0,97
Termelő szolgáltatás	1,18	0,95	0,96
Nem anyagi szolgáltatás	0,23	0,36	0,38
Népgazdaság összesen	0,72	0,98	1,01

A foglalkoztatottság alakulása

A modellel becsült foglalkoztatottság jól közelíti a ténylegest (lásd az 1. táblázat utolsó előtti oszlopát és a páros számú ábrákat).

13. táblázat

A foglalkoztatottság változása
(1961–1982)

Szektor	Volumen 1982-ben (1961 = 100)	Évi átlagos vál- tozási ütem százalékban
Ipar	117	0,7
Építőipar	146	1,8
Mezőgazdaság	65	-2,1
Termelő szolgáltatás	146	1,8
Nem anyagi szolgáltatások	143	1,7
Népgazdaság összesen	108	0,4

A tényleges foglalkoztatottság az egész népgazdaságban 1961 és 1982 között mindössze 8%-kal emelkedett. Ez, ha a változás egyenletes lett volna, évi átlagban kevesebb mint fél %-os növekedést jelentene.

A foglalkoztatottság változásában népgazdasági áganként meglehetősen nagyok a különbségek. Leggyorsabban az építőiparban és a szolgáltatásokban nőtt a foglalkoztatottság, az iparban lassú volt a növekedés, a mezőgazdaságban pedig csökkent a foglalkoztatottak száma.

A változás a vizsgált időszakban nem volt egyenletes. A nem anyagi szolgáltatások kivételével minden szektorban fordulópontra volt a különböző években. A fordulópontokban (a nem anyagi szolgáltatásokat kivéve, ahol a 14. táblázatban jelzett évben csak ütemváltás történt) a változások előjele fordult. A mezőgazdaságban az 1978-as fordulópontra csökkent a foglalkoztatottság, a fordulópontra után lassan nőni kezd. A többi szektorban és a népgazdaság egészében a jelzett fordulópontok után a foglalkoztatottság növekedése csökkenésbe vált át.

Az eredmények az iparban és a nem anyagi szolgáltatásoknál jeleznek a 15. táblázatban megjelölt időszakokra relatív túlfoglalkoztatást, a szokásosnál nagyobb mértékű pazarlást a munkaerővel. (Lásd ehhez a páros számú ábrákat.)

14. táblázat

A tényleges foglalkoztatottság változásának fordulópontjai

Szektor	Év	Változási ütem a fordulópont	
		előtt	után
		% -ban	
Ipar	1975	1,9	-1,6
Építőipar	1976	3,2	-1,6
Mezőgazdaság	1978	-2,7	0,6
Termelő szolgáltatás	1980	2,0	-0,4
Nem anyagi szolgáltatás	1969*	1,6	2,2
Népgazdaság összesen	1976	0,6	-0,3

* Fordulópontra nincs! Csak ütemváltás.

15. táblázat

A tartós túl- és alulfoglalkoztatottság időszakai

Szektor	Túlfoglalkoztatottság	Alulfoglalkoztatottság
	Időszakai	
Ipar	1961–1965	—
Építőipar	—	1971–1981
Mezőgazdaság	—	1961–1965; 1971–1978
Nem anyagi szolgáltatás	1961–1966; 1970–1974	—
Népgazdaság összesen	—	1961–1967; 1971–1981

Az átlagosnál takarékosabban használták fel a munkaerőt az építőiparban, a mezőgazdaságban és a népgazdaság egészében a jelzett periódusokban.⁸

Jellemző, hogy az iparban még relatív takarékoság sem jelenik meg, s a nem anyagi ágak viszonylag hosszantartó relatív túlfoglalkoztatottsága sem meglepő eredmény.

A munka termelékenysége

A foglalkoztatottság a termelési kapacitás nagyságától és az egységnyi kapacitás működtetéséhez szükséges létszámtól, azaz a munka termelékenységtől, és a kapacitás-kihasználástól függ. E három tényező közül kettőt a termelési kapacitást és a kihasználását már elemeztük. A munka termelékenységről ebben a pontban lesz szó.

A munka termelékenysége a népgazdaságban évről évre közepes ütemben nőtt. A termelékenység javulása az iparban és a mezőgazdaságban megegyezik az átlaggal. Legalacsonyabb évről évre termelékenység-emelkedés az építőiparra jellemző a számítások szerint.

16. táblázat

Az évről évre munkatermelékenység változása

Szektor	Százalékban
Ipar	3,5
Építőipar	2,0
Mezőgazdaság	3,5
Termelő szolgáltatás	3,0
Nem anyagi szolgáltatás	3,0
Népgazdaság összesen	3,5

⁸ A félreértések elkerülése érdekében hangsúlyozzuk azt, hogy a modell által jelzett alul-, illetve túlfoglalkoztatás relatív kategória. Nem jelent mást, mint azt, hogy a munkat erőforrás teljes vizsgált időszakra jellemző átlagos kihasználásához mérve, lehetnek olyan időszakok, amikor tartósan — legalább 5 éven keresztül — a modell által becsült érték-nél alacsonyabb a foglalkoztatottak száma, míg más időszakokban magasabb. Az előbbi esetben beszélünk relatív takarékos, az utóbbinál relatív pazarló munkaerő felhasználásról.

17. táblázat

Az évi munkatermelékenység változása
(1961–1982)

Szektor	Munkatermelékenység 1982-ben (1961 = 100)	Évi átlagos %-os változás		
		1961–82 között	fordulópont	
			előtt	után
Ipar	280	4,9	4,6	5,4
Építőipar	180	2,8	2,7	3,1
Mezőgazdaság	250	4,3	4,5	3,5
Termelő szolgáltatás	220	3,8	3,8	3,1
Nem anyagi szolgáltatás	185	2,9	3,3	2,7
Népgazdaság összesen	215	3,6	3,6	3,6

Az évi munkatermelékenység a vizsgált 21 év alatt, a népgazdaság egészét tekintve durván duplájára nőtt.

Az évi termelékenység változás szektoronként különböző. A munkatermelékenység változás időbeli változását tekintve a szektorok két csoportra oszthatók. Az elsőkben a fordulópont után a termelékenység emelkedése megugrik. Ide tartozik az ipar és az építőipar. A mezőgazdaságban és a szolgáltatásoknál a fordulópont után csökken a termelékenység növekedésének üteme.

A munkaerőigény és összetevői

A foglalkoztatottságot — a kapacitáskihasználás adott szintje mellett — a teljes kapacitás munkaerőigénye határozza meg. A teljes létszámgigény évről évre való változása (ezenkívül: a *nettó igény*) az újonnan üzembe helyezett és a fizikai kopás vagy gazdasági avulás miatt a termelésből kivont gépek létszámgigényének különbsége.

A népgazdaság teljes termelési kapacitásának üzemeltetéséhez szükséges munkaerő 1982-ben kerekén 30%-kal magasabb mint 1961-ben.

A teljes kapacitás üzemeltetéséhez szükséges létszám évről évre való változását, az ún. nettó igényváltozást a 19. táblázat mutatja be.

18. táblázat

A teljes létszámgigény változásának jellemzői

Szektor	Létszámgigény 1982-ben (1961 = 100)	Évi átlagos %-os változás		
		1961–82 között	a fordulópont	
			előtt	után
Ipar	120	0,9	1,7	–0,8
Építőipar	145	1,8	2,9	–1,0
Mezőgazdaság	68	–1,8	–2,0	–1,1
Termelő szolgáltatás	140	1,6	1,8	–0,3
Nem anyagi szolgáltatás	128	1,2	0,0	1,9
Népgazdaság összesen	127	1,2	1,5	0,4

A munkaerőigény az egész népgazdaságban, az utolsó két évtől eltekintve pozitív volt, azaz évről évre több munkahely keletkezett a beruházási tevékenység eredményeképpen, mint amennyi megszűnt a selejtezések miatt. A nettó munkaerőigény 1981-ben és 1982-ben negatív, a beruházásokkal teremtett új munkahelyek száma már nem éri el a selejtezés miatt megszüntetett. (Természetesen mindez, csak a modellszámítások keretein belül érvényes. Ha például a valóságban kevesebbet selejteznek, mint amennyit a modell javasolt, a negatív nettó igény nemcsak mérséklődhet, de pozitív is lehet.)

A mezőgazdaság az egész időszakban munkaerő felszabadító. Az iparban és az építőiparban a hetvenes évek közepéig, a termelő szolgáltatásoknál egészen 1981-ig évente több munkahely jön létre, mint amennyi megszűnik.

19. táblázat

A nettó munkaerőigény
(ezer fő)

Évek	Ipar	Építőipar	Mezőgazdaság	Termelő szolgáltatás	Nem anyagi szolgáltatás	Népgazdaság összesen*
1961	32	11	-63	3	-13	50
1962	23	6	-60	-8	-13	31
1963	40	10	-56	17	-11	66
1964	48	15	-51	27	-7	70
1965	59	14	-38	18	-4	82
1966	50	9	-36	18	-1	66
1967	42	11	-34	25	4	62
1968	40	10	-33	21	12	57
1969	31	5	-31	10	19	42
1970	31	12	-26	17	13	54
1971	41	20	-21	23	8	72
1972	40	17	-20	17	7	58
1973	26	6	-17	12	3	39
1974	23	4	-11	13	9	43
1975	56	3	-8	19	18	77
1976	43	3	-8	22	22	73
1977	8	-1	-11	16	26	44
1978	-43	-1	-8	11	27	58
1979	-19	-1	-6	13	25	52
1980	-23	-0	-10	14	25	13
1981	-45	-5	-16	3	25	-23
1982	-62	-16	-18	-9	21	-48

* Lásd a 3. táblázathoz tartozó megjegyzést.

A foglalkoztatottság, a kapacitáskihasználás és a munkaerőigény

Az előző pontban bemutatott teljes és nettó munkaerőigény a teljes kapacitású termeléshez tartozik. A foglalkoztatottság mértéke és dinamikája eltérhet a teljes munkaerőigénytől a kapacitás kihasználásától függően. Kihasztnalatlan kapacitások előbb-utóbb a teljes munkaerőigénynél alacsonyabb foglalkoztatottságra vezetnek.

A modell szerint a foglalkoztatottság késéssel alkalmazkodik a kapacitáskihasználás változásához. A számítások szerint a foglalkoztatottnak a kapacitáskihasználáshoz való igazodása igen lassú, a magyar gazdaságban kb. 20 évet vesz igénybe. Tekintve, hogy ennél alig hosszabb az időszak amit vizsgálunk, ez az eredmény gyakorlatilag úgy értelmezhető, hogy a foglalkoztatottság nincs kapcsolatban, nem alkalmazkodik egyáltalán a kapacitáskihasználáshoz, ha az egész gazdaságot mint egységet tekintjük. Az alkalmazkodás hiányáért — a 20. táblázat szerint — mindenekeelőtt az ipari és az építőipari rugalmatlanság a felelős.

A teljes kapacitás üzemeltetéséhez szükséges létszám, az ún. teljes munkaerőigény a magyar gazdaságban 1961 és 1982 között nőtt. A létszámigény az 1976-os fordulópont előtt gyorsabban, utána jóval lassabban emelkedett. A foglalkoztatottság növekedése az egész időszakot és mindkét részidőszakot tekintve is elmaradt az igényektől. Sőt még előjelbeli különbségek is megfigyelhetők. A tényleges fordulópont után a foglalkoztatottság már csökken, a létszámigény, ha lassan is, de még nő. Mivel a létszámigény jobban nő, mint a rendelkezésre álló munkaerő, egyre szaporodik azoknak a munkahelyeknek a száma, ahol nem vagy rövidebb munkaidőben (kisebb műszakszámmal) dolgoznak, csökken a kapacitások kihasználása. (Lásd a 21. táblázat utolsó oszlopának utolsó sorát.)

20. táblázat

A foglalkoztatottság alkalmazkodása a kapacitáskihasználáshoz

Szektor	Az alkalmazkodási folyamat átlagos késési ideje években
Ipar	∞
Építőipar	19
Mezőgazdaság	2
Termelő szolgáltatás	3
Nem anyagi szolgáltatás	1,5
Népgazdaság összesen	19

Az átlagos viselkedés mögött jelentős szektoronkénti eltérések húzódnak meg. Az iparban, az építőiparban és a termelő szolgáltatásoknál a foglalkoztatottság a különböző időpontokra eső fordulópontok előtt gyorsan nő, utánuk gyorsan csökken. A munkaerőigény is csökken a fordulópontok után, de a foglalkoztatottnál lassabban, így nő a kapacitás kihasználatlansága.

A mezőgazdaságban csökken a foglalkoztatottság, csökken a munkaerőigény az egész időszakot véve. Az 1978-as fordulópont előtt a csökkenések üteme elég magas. A fordulópont utáni előjelváltást a foglalkoztatottnál nem követi hasonló változás az igényeknél. Igaz, hogy az igénycsökkenés üteme jelentősen mérséklődik, mégsem nő a foglalkoztatottság növekedésével együtt az igény. Következésképpen a kapacitások kihasználásának szintje emelkedik.

Egyetlen olyan szektor van: a nem termelő szolgáltatások, ahol nem következett be csökkenés sem a tényleges foglalkoztatottságban, sem az igényeknél. Sőt, a növekedési ütemek az idő múlásával emelkedtek. Az időszak első felében

21. táblázat

*A teljes munkaerőigény, a tényleges foglalkoztatottság és a kapacitáskihasználás változása**
(1961–1982)

Szektor		A munkaerőigény	A foglalkoztatottság	A kapacitás kihasználás
		változási üteme százalékban		
Ipar	1961–82	0,9	0,7	-0,1
	1961–75	1,7	1,9	0,0
	1975–82	-0,8	-1,6	-0,3
Építőipar	1961–82	1,8	1,8	-0,8
	1961–76	2,9	3,2	-0,9
	1976–82	-1,0	-1,6	-0,4
Mezőgazdaság	1961–82	-1,8	-2,1	0,4
	1961–78	-2,0	-2,7	0,4
	1978–82	-1,1	0,6	0,6
Termelő szolgáltatás	1961–82	1,6	1,8	-0,5
	1961–80	1,8	2,0	-0,5
	1980–82	-0,3	-0,4	-1,0
Nem anyagi szolgáltatás	1961–82	1,2	1,7	0,1
	1961–69	0,0	1,6	0,6
	1969–82	1,9	2,2	-0,2
Népgazdaság összesen	1961–82	1,2	0,4	-0,1
	1961–76	1,5	0,6	-0,0
	1976–82	0,4	-0,3	-0,3

* Az ütemek, ütemeltérések nem mindig felelnek meg a várakozásoknak. Ennek két oka van. Az egyik a modellbe beépített és a valóságban is érvényesülő késésekkel kapcsolatos. A másik ok az, hogy az ütemek kiszámításánál egyszerűsítéseket alkalmaztunk. Az ütemeltérések ezért csupán nagyságrendileg orientáltak.

a foglalkoztatottság növekedése elég gyors volt, míg — a számítás szerint — a teljes kapacitások létszámigénye stagnált. A különbség a növekvő kapacitáskihasználásban tükröződik. Az időszak második felében a két ütem közeledik egymáshoz, a kapacitáskihasználás egy picit csökken.

A bérhányad alakulása

A termelésben és a termelési összefüggésekben — egyszóval a reálszférában — végbemenő változások a modell szerint függnek a megtermelt jövedelemnek az elsődleges termelési tényezők (a tőke és a munka) közötti megoszlásától. Másképpen: a reálszférát a jövedelem megoszlása szabályozza,

22. táblázat
Évi bérhányad

Szektor	Bér az egységnyi termék értékében (megosztás)		A változás indexe 1982 (1961 = 100)
	1961	1982	
Ipar	54	70	129
Építőipar	80	93	116
Mezőgazdaság	64	58	90
Termelő szolgáltatás	52	44	85
Nem anyagi szolgáltatás	31	35	113
Népgazdaság összesen:	57	51	89

helyesebben szabályozhatja. Nagyon fontos kiemelni, hogy a szabályozás nem szükségszerű. A valóságos adatok alakulásától függően válik a modell ún. szabályozó egyenlete hatékonnyá, vagy iktatódik ki a számításokból.

A magyar népgazdaságban a bérek 1982-ben a megtermelt jövedelemnek kisebb részét tették ki, mint 1961-ben. A számítások szerint tehát a jövedelemelosztás a vizsgált időszakban a munka kárára, a felhalmozás javára változott.

A jövedelem megosztás ilyenén alakulása nem minden szektorra jellemző. A termelő szolgáltatásoknál és a mezőgazdaságban csökkent a bérhányad, a többiekénél nőtt.

A 23. táblázatban foglaltuk össze a bérhányad változásának néhány részletekbe menő jellemzőjét. Az eredmények szerint a gazdaság egészénél csak a teljes időszak kezdő és végpontját összehasonlítva adódik az előbbi eredmény, a csökkenő bérhányad. Az 1976-os fordulópontig valóban csökkent a bérhányad, akkortól azonban, amikor a létszám növekedése megállt, e csökkenés növekedésbe váltott át. A bérhányad növekedésének magyarázatául a bérek emelkedése szolgál. Míg 1961 és 1976 között a bérek növekedése lemaradt a termelékenységétől, az időszak hátralevő hat évében, amikor a munkaerőkortól belépett és évről évre csökkentette a foglalkoztatható létszám mennyiségét, a bérek elkezdtek erőteljesebben növekedni. Egy teljes százalékponttal meghaladta a bérnövekedés üteme ekkor a meglepően konstans termelékenység-növekedési ütemét.

Ez a jelenség minden szektorra egyformán érvényes. A fordulópontok után mindenütt magasabb a bérhányad növekedési üteme mint annak előtte. Azokban a szektorokban pedig, ahol a teljes időszakot alapul véve csökkenést regisztráltunk, a fordulópontok után erőteljes növekedés indul meg.

Bérhányad — gazdasági avulás — munkaerőigény — foglalkoztatottság

Mivel a feltételek szerint a bérhányad szintje és időbeli változása szabályozza a modellben a gazdasági avulást, a ténymoddal végzett számítás részletes elemzésének befejezéséül összevetjük a 9. táblázatban közölt gazdasági élet-tartamokat a bérhányadokkal.

A múltban üzembe helyezett egy-egy évjárat üzemeltetése akkor válik a modell feltételei szerint gazdaságtalanná, ha az évjáraton termelt termék értéke már a munkaköltséget sem fedezi. Mivel a feltevések szerint az évjárat

23. táblázat

A bérhányad és tényezőinek változása
(1961–1982)

		Termelékenység	Bér	Bérhányad (ütemkülönbség)
		évi átlagos változási ütem, %		
Ipar	1961–82	4,9	6,1	1,2
	1961–75	4,6	5,6	1,0
	1975–82	5,4	7,1	1,7
Építőipar	1961–82	2,8	3,5	0,7
	1961–76	2,7	2,7	0,0
	1976–82	3,1	5,5	2,4
Mezőgazdaság	1961–82	4,3	3,9	-0,4
	1961–78	4,5	3,8	-0,7
	1978–82	3,5	4,4	0,9
Termelő szol- gáltatás	1961–82	3,8	2,9	-0,9
	1961–80	3,8	2,8	-1,0
	1980–82	3,1	5,7	2,6
Nem anyagi szolgáltatás	1961–82	2,9	3,6	0,7
	1961–69	3,3	2,9	-0,4
	1969–82	2,7	4,0	1,3
Népgazdaság összesen:	1961–82	3,6	3,1	-0,5
	1961–76	3,7	2,5	-1,2
	1976–82	3,6	4,6	1,0

termelékenység az idő folyamán nem változik, a gazdasági avulást a bérarány nagysága és változása határozza meg. A gazdasági avulás azonban csak akkor lép be szabályozóként a modellbe, ha a gazdasági élettartam rövidebb, mint a feltételezett fizikai élettartam, azaz ha a gépek negyven évnél rövidebb idő alatt változnak át jövedelem termelőből jövedelem fogyasztóvá.

A gazdasági élettartam a 9. táblázat adatai szerint a népgazdaság egészében és a szolgáltató szektorokban hosszabb volt, mint a feltételezett fizikai élettartam. A bér a termék értékében nem volt elég magas ahhoz, hogy a régi, de még fizikailag működőképes évjáratokat a modell gazdaságilag avultnak nyilvánítsa. 1982-ben a fennálló ár- és bérviszonyok mellett, a számítások szerint, még gazdaságosan lehetett termelni a fizikai tönkremenetel miatt éppen kilépő 1942. évjáraton is. Ugyanez jellemző a termelő szolgáltatások és a nem termelő szolgáltatások szektorainak gépparkjára is.

Más a helyzet az iparban és az építőiparban, ahol a növekvő bérhányad egyre több évjáratot tett gazdaságilag avulttá. Az iparban 1982-ben a gazdasági élettartam a fizikainak éppen a fele. A számítások szerint már veszteséges az 1962 előtt üzembe helyezett évjáratokat használni. Az építőiparban a bér-

hányad igen magas, 93%-os értéke miatt a gazdasági avulás még gyorsabb. 1982-ben az építőipari gépek közül az 1969-ben és azután belépő évjáratok gépei termelnek csupán több értéket, mint amennyit az évjáratokon dolgozóknak javadalmazásul, illetve adóként be kell fizetni.

A mezőgazdaságban az időszak elején olyan magas volt a bérarány, hogy a fizikai és a gazdasági élettartam majdnem egybeesett. A bérhányad azonban elkezdett csökkenni, s ezért a kezdeti enyhe gazdasági szabályozás után ismét a fizikai tönkremenetelt kifejező túlélési függvény vált hatékonnyá. A helyzet csak akkor változott meg, amikor a bérhányad csökkenése megállt. 1973-tól mérsékelt ütemű gazdasági avulást mutatnak ki a számítások. Az időszak végén a mezőgazdaságban a gazdasági élettartam 27 év, azaz az 1955-ben üzembe helyezett évjáratokat még igen, az ennél korábbról származókat már nem érdemes üzemeltetni.

Extrapoláció az 1982—1985. időszakra

Az 1960—82-es ténymodell paramétereivel számolva, azaz feltételezve, hogy a technikai fejlődést jellemző paraméterek, a skála paraméter, és a foglalkoztatottság alkalmazkodása a kapacitáskihasználás változásához a tervekben ugyanakkora volt, mint a tényidőszakban, az 1983—85. tervadatokat felhasználva előrebecsültük mindazokat az idősorokat, amelyek a ténymodellben is szerepelnek. A fontosabb eredmények a következők.

Kapacitás és kapacitáskihasználás

A népgazdaságban rendelkezésre álló termelési kapacitás 1985-ben 4%-kal lesz magasabb mint 1982-ben volt, ha a tervezett beruházásokkal számolunk. Az iparban, az építőiparban és a mezőgazdaságban külön számítást végeztünk az 1985-re tervezett felemelt béradóval is. A magasabb béradó nem változtatta meg az eredményeket az iparban és a népgazdaság egészére. Az építőipari becslésre azonban hatással volt. Amint a későbbiekben látni fogjuk, meggyorsította a gazdasági avulást, s így tovább csökkentette a rendelkezésre álló kapacitást.

24. táblázat

A termelési kapacitások változása 1982 és 1985 között

Szektor	Termelési kapacitás 1985-ben (1982 = 100)	Évi átlagos változási ütem 1982 és 1985 között százalékban
Ipar	111	3,6
Építőipar*	91 (87)	-3,2 (-4,6)
Mezőgazdaság	104	1,3
Termelő szolgáltatás	104	1,3
Nem anyagi szolgáltatás	111	3,6
Népgazdaság összesen	104	1,3

* Zárójelben a felemelt béradóval számolt variáns megfelelő adata áll.

25. táblázat

Kapacitás hiány — kapacitás felesleg
(1983—85)

Szektor	Tervezett termelés a becsült kapacitás %-ában		
	1983	1984	1985
Ipar	89,4	90,4	91,2
Építőipar* I.	118,5	120,4	123,7 (129,1)
II.	95,5	100,2	100,9 (105,3)
Mezőgazdaság	100,6	102,3	103,5
Termelő szolgáltatás	88,0	88,2	89,2
Nem anyagi szolg.	89,2	88,1	86,7
Népgazdaság összesen.	96,3	97,5	99,3

* Magyarázat: I. variáns a tervekben szereplő GDP-vel; II. variánsnál azt feltételeztük, hogy a GDP az 1982. évi szinten marad. Zárójelben a felemelt bérados változat megfelelő adata áll.

A tervezett termelés a modell által becsült kapacitásnál népgazdasági szinten alacsonyabb. A tervezett termelés tehát a rendelkezésre álló kapacitással megvalósítható. Igaz, hogy a kapacitáskihasználásnak ehhez emelkednie kell.

Az iparban és a két szolgáltató szektorban elég jelentős kapacitás felesleget jelez a számítás. A mezőgazdaságban növekvő, de nem túl jelentős kapacitáshiány jelentkezik.

Az építőiparban a modellel végzett számítás szerint igen magas — 20—30%-os — a kapacitáshiány. (Lásd I. variációt a 25. táblázatban.) Ez az eredmény arra enged következtetni, hogy ebben a szektorban nem élhetünk a ceteris paribus elvvel, nem tételezhetjük fel, hogy a tervidőszakban folytatódnak a tényidőszakra jellemző fejlődési tendenciák. A tényidőszak jellemzőivel számolva csak a tervezettnél jóval alacsonyabb — az 1982-es szinten maradó — termelés férne bele a becsült kapacitásba, de ez is csak akkor, ha nem emelnék fel a béradót 1985-ben (lásd a II. variánst).

A gépállomány változása

A gépállomány a tervidőszakban az építőipar kivételével valamennyi szektorban nő. A növekedés üteme általában alacsonyabb, mint az 1961—1982 átlag, de meghaladja az 1980—1982-es időszakra jellemző értékeket. (Vö. a 4. és a 26. táblázatokat.)

26. táblázat

A gépállomány változása 1983—1985 között

Szektor	Évi átlagos változás %-ban
Ipar	5,1
Építőipar	—3,0 (—4,9)
Mezőgazdaság	3,4
Termelő szolgáltatás	2,2
Nem anyagi szolgáltatás	5,5
Népgazdaság összesen	2,7

A selejtezők változása

A tervekben a selejtezői százalékok az építőipar kivételével alig különböztek az utolsó tényévre, 1982-re jellemző értéktől. (Vö. a 7. és a 27. táblázatokat.)

Jelentős változás a selejtezők ütemében csak az építőiparra jellemző. Az igen gyors gazdasági avulás eredménye a selejtezői százalék példátlan magasra szökése, ami a gépállomány már bemutatott csökkenéséhez és ezen keresztül az észlelt kapacitáshiányhoz vezetett.

27. táblázat

Selejtezői százalékok

Szektor	Selejtezés az állomány százalékában		
	1983	1984	1985
Ipar	1,7	1,9	2,0
Építőipar	9,2	10,2	5,0 (11,1)
Mezőgazdaság	2,3	2,2	2,3
Termelő szolgáltatás	2,8	2,9	3,0
Nem anyagi szolgáltatás	2,2	2,3	2,3
Népgazdaság összesen:	2,5	2,6	2,7

A legidősebb még üzemben lévő évjártat kora

A szolgáltató szektorokban és a népgazdaság egészében a gazdasági élettartam a tervidőszak éveiben is hosszabb mint a feltételezett fizikai maximum, a 40 év.

A közvetlen termelő ágazatok közül az iparban és a mezőgazdaságban nőtt 1982-höz képest a gazdasági élettartam, az építőiparban változatlan marad.

28. táblázat

A még üzemben levő legidősebb évjártat életkora

Szektor	Életkor években		
	1983	1984	1985
Ipar	21	22	23
Építőipar	13	12	13 (12)
Mezőgazdaság	27	27	28

Foglalkoztatottság és munkaerőigény

Az előrebecslés eredményei szerint népgazdasági szinten a tervezett foglalkoztatottság magasabb, mint a modellel számított igény. Az eltérés azonban kicsi, feltehetően hibahatáron belül. Ez azt jelenti, hogy a tervezett foglalkoztatottság — a modell keretein belül is — összhangban van a szükségletekkel.

29. táblázat

Tervezett foglalkoztatottság a korrigált munkaerőigény százalékában

Szektor	1983	1984	1985
Ipar	95,1	99,3	99,8
Építőipar	101,4	103,7	99,7 (104,7)
Mezőgazdaság	103,4	101,4	101,3
Termelő szolgáltatás	108,2	102,4	102,2
Nem anyagi szolg.	93,9	100,0	99,4
Népgazdaság összesen	100,2	101,5	101,7

Szektoronként és évenként jelentkezik néhol eltérés, de ez a globális egyensúlyt feltehetően nem érinti komolyan.

A népgazdaság teljes termelési kapacitásának létszámigénye 1983 és 1985 között tovább csökken. Minden szektor továbbra is munka-felszabadító, egyedül a nem anyagi szolgáltatásoknál nő megszakítás nélkül a teljes kapacitás üzemeltetéséhez szükséges létszámigény.

A bérhányad és tényezői

A bérhányad 1985-ben csak a közvetlenül termelő szektorokban elég magas ahhoz, hogy a gazdasági élettartam rövidebb legyen a fizikainál.

A tényidőszak utolsó évéhez képest minden szektorban csökkent vagy nem változott a munkaköltség részesedése a termék értékében. Kivétel a felémelt béradóval számoló variáns az építőiparban.

A bérhányad csökkenése a béreknek a termelékenységnél alacsonyabb növekedéséből adódik. Különösen nagy a csökkenés az iparban, ahol a régi béradóval operáló változatban, a GDP árindexével korrigált bérek évi átlagban több mint 2%-kal csökkennek. Azért figyelemre méltó az eredmény, mert végső soron egyedül az ipari árindex valóságos. (Emlékeztetőül: az ipari GDP deflátor árindexe egyenlő a folyóáras és a változatlan áras értékek hányadosával, míg a többi ágazatra évi 2,5%-os értékvesztést tételezve becsültük az árindexeket.)

30. táblázat

Bérhányad és gazdasági élettartam (1985)

Szektor	Bérhányad %-ban	Gazdasági élet- tartam évben
Ipar	63 (67)	23
Építőipar	92 (97)	13 (12)
Mezőgazdaság	57	28
Termelő szolgáltatás	41	40
Nem anyagi szolgáltatás	35	40
Népgazdaság összesen:	47	40

31. táblázat

A bérhányad és tényezőinek változása
(1982–85)

Szektor	Termelékenység	Bér	Bérhányad
	évi átlagos változási ütem, %-ban		
Ipar	3,8	-2,2 (0,0)	-6,0 (-3,8)
Építőipar	2,2 (2,5)	1,8 (4,0)	-0,4 (1,5)
Mezőgazdaság	2,7	1,7	-1,0
Termelő szolgáltatás	2,9	0,5	-2,4
Nem anyagi szolgáltatás	2,1	2,2	-0,1
Népgazdaság összesen:	3,1	0,3	-2,8

A vizsgálat egy fontos tanulsága

Számításaink egyik figyelemre méltó eredménye a holland évjárat-modell magyar alkalmazhatóságának beláttatása. Nemcsak módszertani jelentősége van ennek a ténynek, de mély tartalmi vonatkozásai is. Den Hartog és Tjan modellje ugyanis a mienktől eltérő társadalmi-gazdasági berendezkedésű országban készült. Még hozzá nem elméleti célra, de kimondottan gyakorlati felhasználásra. A modell kifejlesztői ezért igyekeztek a lehető legpontosabban leírni gazdaságuk specifikumait. A magyar alkalmazhatóság szempontjából a legkritikusabb a gazdasági avulást szabályozó egyenlet, amely, ahogy láttuk azt feltételezi, hogy a vállalatok kiselejtezik azokat az évjáratokat, amelyek termelésének értékéből már a munkabér sem fedezhető.

Nem nehéz érveket és tényeket felsorakoztatni e feltétel hazai körülmények közötti elfogadása ellen és mellett. A kontra tábor fő érvei: a vállalatok nálunk nem (eléggő) érdekeltek a jövedelmezőségben, illetve még ha érdekeltek is lennének, akkor sem biztos, hogy felismernék — az ár-, bér- és jövedelemrendszer jellegzetességei miatt — hol és mikor válik egy-egy évjáraton a termelés gazdaságtalanná. A pro-érv egyszerű, de annál átütőbb: semmilyen gazdaság sem működhet, növekedhet, fejlődhet, ha tömegesen és tartósan jövedelem-fogyasztó tevékenységeket tart fenn.

Nézzük, mit mutatnak az eredmények. Melyik oldalra billen a mérleg?

A tényadatokat a modell becsléseivel összehasonlítva a következőkhöz jutottunk. A célfüggvény-értékek alapján megítélve nem található szignifikáns eltérés a holland és magyar eredmények között. A holland iparban a célfüggvényérték 3,1, a magyarnál 2,5, az építőiparban 4,6, illetve 4,5, a mezőgazdaságban 3,8, illetve 3,3, a szolgáltatásoknál (Hollandiában egy szektor) 2,4, nálunk 3,6 és 2,8, s végül a holland teljes vállalati szektorban 2,9, illetve a teljes magyar népgazdaságra 2,0.

Nemcsak a tényadatok követésében jó (a termelőszektoroknál még jobb is mint a holland) a magyar számítás. Az előrebecslések tekintetében sem maradunk el. A három évre előrebecsült foglalkoztatottságot a tényadatokkal összehasonlítva például mindkét vizsgálatban egyformán jó eredményekhez jutottunk. A becsléseknek a tényadatoktól való eltérése minden szektorban a három év átlagában és a végidőszakban egyaránt egy-másfél százalék,

a hollandoknál is és nálunk is. Mindkét országban kivétel az építőipar, ahol az eltérések valamivel nagyobbak: 3–5 százalékosak.

A tényadatokat a hollandhoz mérve is jól követő magyar modell-bebecslések-ből arra következtethetünk, hogy a gazdasági avulásnak a modellben megfogalmazott módja a magyar gyakorlatban is érvényesül. Természetesen nem úgy, hogy minden vállalat a feltétel szerint elavult minden gépet kicserélje, (megjegyzendő, ez nyilván a holland piacgazdaságban sem így van), hanem nagy átlagban. Vélekedésünket a 10. táblázatban közölt eredmények megerősítik. Becsléseink szerint a három termelő ágazatban lépett fel gazdasági avulás. Ezek közül kettőben, az iparban és a mezőgazdaságban a végidőpontra (1982-re) becsült gépállomány megegyezett a statisztikaival. Az egybeesés nyilvánvaló jelzője annak, hogy a modellbeli selejtezés, amely a fizikai tönkremenetelnek betudható rész mellett a gazdasági avulástól is függ, jól közelíti a valóságos folyamatokat. A két szolgáltatási szektorban pedig, ahol a tényleges selejtezés nagyon lassú, a modellszámítás sem jelez gazdasági avulást.

Az építőiparban a modell által javasolt selejtezés túlhaladta a ténylegest. Ennek azért nem tulajdonítunk túlzott jelentőséget, mert a hollandoknál sem sikerült a modellel elég jó eredményt elérni ebben a szektorban.

A tények és a becslések bemutatott harmóniáját nem tartjuk véletlennek. Úgy gondoljuk, hogy a mi központilag irányított gazdaságunkban is érvényesül, ha némileg más formákban és eltérő mértékben is mint a holland piacgazdaságban, a modell által kifejezett gazdaságossági elv a selejtezésben, s a fenti eredmények ezt tükrözik.

(Beérkezett: 1985. október 22-én.)

IRODALOM

1. CSIKÓS-NAGY B.: A magyar árpolitika, Az 1979/80 évi árrendezés. KJK, Budapest, 1980.
2. DÁNIEL ZS.: A gazdasági növekedés optikája. OT TGI, Budapest, 1975.
3. HARTOG, H. DEN and H. S. TJAN: Investeringen, lonen, prijzen en arbeidsplaatsen, Central Planning Bureau, *Occ. Paper* no. 8. (2/1974), The Hague, 1974.
4. HARTOG, DEN and TJAN, H. S.: „A clay-clay vintage model approach for sectors of industry in the Netherlands”. *De Economist*, 128. (1980) pp. 129–188.
5. JOHANSEN, L.: Substitution Versus Fixed Production Coefficients in the Theory of Economic Growth: A Synthesis. *Econometrica*, XXVII. (1959) pp. 157–176.
6. PHELPS, S.: Substitution, Fixed Proportions, Growth and Distribution. *International Economic Review*, IV. (1963) pp. 265–288.
7. RIMLER J.: Túlélési függvények – selejtezési tulajdonságok. *Sigma*, XVI. 1983/1–2, sz. 61–83. o.
8. RIMLER J.: *Évjárat-modell makrofolyamatok elemzésére*. MTA KTI, Budapest, 1985.
9. SOLOW, R. M.: Substitution and Fixed Proportions in the Theory of Capital. *Review of Economic Studies* XXIX. (1962) pp. 207–218.

STATISZTIKAI FORRÁSOK

- Belkereskedelmi évkönyvek* Központi Statisztikai Hivatal. Budapest.
Építőipari adatok, 1962–65; 1966–68; 1969–71 Központi Statisztikai Hivatal. Budapest.
Ipari adattárak, 1966; 1972, 1978 Központi Statisztikai Hivatal. Budapest.
Jövedelemelosztás a népgazdaságban 1965; 1982 Központi Statisztikai Hivatal. Budapest.

- Közlekedési és hírközlési adattár* Központi Statisztikai Hivatal. Budapest.
Mezőgazdasági adattár Központi Statisztikai Hivatal. Budapest.
 Munkaidő és munkaidőcsökkentés az iparban. *Statisztikai Időszaki Közlemények*, 141.
 Központi Statisztikai Hivatal. Budapest 1969.
A nemzeti vagyon és az állóeszköz-állomány 1970–1980; 1976–1982 Központi Statisztikai Hivatal. Budapest 1981; 1984.
Népgazdasági mérlegek 1960–70; 1975–82 Központi Statisztikai Hivatal. Budapest 1971; 1974.
Statisztikai évkönyvek, 1960–1982 Központi Statisztikai Hivatal. Budapest.
A szolgáltatások szerepe a népgazdaságban, 1960–1970 Központi Statisztikai Hivatal. Budapest.

ANALYSIS OF DEVELOPMENT WITH A VINTAGE MODEL

The first part of the article presents the vintage model of two Dutch economists, den Hartog and Tjan. One of the major characteristics of this model is that the interrelations between volumes of real processes accounted by vintages are (also) regulated by value relations depending on income distribution. Economic obsolescence has, namely, a central role in the model. The interrelation describing economic obsolescence is a regulatory rule in the model in value terms, according to which those vintages have to be sorted out where not even the labour costs on these vintages can be covered from the value of the product turned out. Although the productivity of labour cannot change over time on a particular vintage, the value of the product and its cost can. If the share of labour increases in the value of the product, old vintages technically still fit to work may become economically obsolete. Thus, the development of production capacity depends not only on exogeneous investment and technical scrapping, but also on the distribution of generated incomes between capital and labour, that is, in the last resort between consumption and accumulation.

It was attempted to trace with the model the development between 1960 and 1982 of the whole Hungarian economy, and its five sectors (industry, construction, agriculture, productive and non-material services). According to the results published in the second part of the article the attempt has met with success. The characteristic features of Hungarian economic development can be well described with the aid of the model. This result is significant because it shows that economic obsolescence is germane not only to market economies but also to centrally planned economies.

With the aid of parameters determined by factual data and of plan data forecasts were made up to 1985. From the forecasts conclusions may be drawn for the consistency of plans. Namely, according to the results (with the exception of construction) the planned output can be, *ceteris paribus*, attained with the available resources, investments and labour.

Another result: the rate of economic obsolescence slows down in the plan period because of the decrease of labour cost relative to capital input. A „refreshing” of the stock of machinery through sorting out the old, obsolete equipments could only take place if the labour cost ratio rose faster than planned.

АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ С ПОМОЩЬЮ ВОЗРАСТНОЙ МОДЕЛИ

В первой части статьи представлена возрастная модель двух голландских экономистов, ден Хартога и Тьяна. Одной из основных особенностей этой модели является то, что в ней зависимость между объемами реальных процессов учитываемого по срокам ввода в действие оборудования регулируются (также) и отношениями стоимости, зависящими от распределения доходов. Центральную роль в модели играет экономическое устаревание. Описывающее экономическое устаревание соотношение является регулирующим условием модели в стоимостном выражении, в соответствии с которым те поколения техники, стоимость произведенной продукции которых не способна уже покрыть расходы по трудовым ресурсам, должны быть списаны. Хотя производительность труда на оборудовании одного поколения не изменяется с течением времени, но стоимость продукции и затраты изменяются. Если доля труда в изделии возрастает, то старые, но еще пригодные техни-

чески поколения оборудования становятся экономически устаревшими. Таким образом, производственная мощность зависит не только от внешних капиталовложений и технического списания, но и — вследствие экономического устаревания — от соотношения между трудом и капиталом, то есть в конечном итоге потреблением и накоплением внутри производимых богатств.

В модели автор прослеживает развитие венгерской экономики в целом и пяти ее отраслей (промышленность и строительство, сельское хозяйство, производственные и нематериальные услуги) в период 1960—1982 гг. Как показывают приведенные во второй части статьи результаты, эта попытка оказалась успешной. С помощью модели хорошо описываются особенности развития венгерской экономики. Этот результат значителен потому, что он показывает, что экономическое устаревание представляет собой явление характерное не только для регулируемой рынком, но и для централизованной регулируемой экономики.

С помощью параметров, определенных фактическими данными, и плановых показателей были проведены расчеты до 1985 г. Из этих расчетов можно сделать вывод о том, что планы не обладают внутренней противоречивостью (консистентны). В соответствии с результатами, запланированное производство может быть достигнуто (за исключением строительной промышленности) при прочих равных условиях с помощью имеющихся в распоряжении ресурсов, капиталовложении и рабочей силы.

Еще один результат: темпы экономического устаревания в плановый период замедляются вследствие относительного, измеряемого по отношению к затратам капитала, сокращения затрат труда. Обновление машинного парка, списание старого, устаревшего оборудования может произойти лишь в том случае, если доля трудовых затрат в стоимости продукции будет возрастать быстрее запланированной.