

## A létszámcsökkenés kihatásainak vizsgálata

Köztudott, hogy az utóbbi években bizonyos iparágakban (pl. a szénbányászatban) a létszám erőteljesen csökkenő tendenciát mutat. A dolgozatban azt vizsgáljuk, hogy milyen esetekben válik a létszám termeléskorlátozó feltétellé.

Könnyen belátható, hogy a létszám, állandó termelési volumennél, abban az esetben lesz termelési korlát, ha a létszámcsökkenés mértéke nagyobb, mint a termelékenységi színvonal növekedése, csökkenő termelési volumen esetén pedig akkor, ha a létszám és a termelékenység (teljesítmény) együttes változásának hatására bekövetkező termelésűcsökkenés mértéke meghaladja a termelésűcsökkenés tervezett értékét.

Az alábbi módon elvégzendő vizsgálatok csak egy bizonyos időtartamon belül tekinthetők érvényesnek. Úgy véljük, hogy öt éves intervallumot véve — azaz maximum öt évre előre vonva le következtetéseket — még elfogadható értékeket kapunk. Többféle vizsgálati módszer képzelhető el, itt most kettőt ismertetünk.

### Konstans termelési volumen esete

a) Első módszer:

Legyen az összüzemi teljesítmény trendje:

$$q = a + bt + ct^2$$

alakú, ahol

$t$  = a regressziós görbe számításának alapjául szolgáló első évtől (a jelen esetben pl. 1970-től) számított évek száma,

$a, b, c$  = regressziós állandók;

és az összes szénüzemű műszakok trendje (a túlműszakok nélkül)

$$m = d + \frac{e}{t} - \frac{h}{t^2} \quad (1)$$

alakú, ahol  $d, e, h$  szintén regressziós állandók.

Az összes évi termelés:

$$T = mq = \left( d + \frac{e}{t} - \frac{h}{t^2} \right) (a + bt + ct^2).$$

Beszorzás és összevonása után:

$$T = cdt^2 + (db + ec)t - \frac{ah}{t^2} + \frac{ae - bh}{t} + da + be - ch$$

A létszámcsökkenés akkor nem lesz termelési korlát, ha a termelés idő szerinti deriváltja:

$$\frac{dT}{dt} \geq 0,$$

azaz

$$2 \frac{ah}{t^3} + \frac{bh - ae}{t^2} + 2cdt + db + ec \geq 0,$$

vagy másképpen

$$2cdt^4 + (db + ec)t^3 + (bh - ae)t + 2ah \geq 0$$

$t$  helyébe 1, 2, 3... értékeket helyettesítve rögtön látható lesz, hogy a vállalatnak melyik évben kell esetleg intézkedéseket tennie a műszaki fejlesztés, avagy a létszámgazdálkodás terén, hogy az adott termelési szintet tartani tudja.

b) Második módszer:

Az összüzemi teljesítményt ( $q$ ) az összes szénüzemi munkáslétszám ( $l_e$ ) vagy akár a túlműszakok nélküli összüzemi műszakszám ( $m$ ) függvényében felírva, az alábbi formulát kapjuk:

$$q = al_e^v, \quad (2)$$

ahol  $a$ ,  $v$  regressziós állandók, vagy  $q = bm^v$ , és  $v \approx v'$  az adott hibahatáron belül. (A függvény érvényességi intervalluma — a jelen esetben — 1970-től maximum 1980-ig terjed.)

A  $v$  kitevő megmutatja, hogy 1%-os létszámcsökkenésnek megfelelő idő-intervallum alatt a teljesítmény várhatóan  $v\%$ -kal fog növekedni.

Ha tehát  $|v| = 1$ ,  $v < 0$ , akkor a teljesítmény növekedése kompenzálja a létszámcsökkenésből adódó kiesést,

ha  $|v| < 1$ ,  $v < 0$ , akkor a teljesítménynövekedés gyorsabb ütemű, mint a létszámcsökkenés,

ha  $|v| < 1$ ,  $v < 0$ , akkor a létszám egy bizonyos idő múlva a termelés korlátja lesz.

### Csökkenő termelési volumen esete

Ha a termelés volumene egyéb okok miatt (pl. a fogyasztói igények egyre kisebbek lesznek) amúgy is csökkenő tendenciájú, akkor a konstans termelési szint mellett már korlátként jelentkező létszám nem lesz termelési korlát, ha

$$\frac{T_b - T^+}{T_b} \geq \frac{T_b - T^{++}}{T_b},$$

ahol

$T^+$  = az előre betervezett, de a létszámcsökkenéssel nem számoló alacsonyabb termelési szint,

$T_b$  = az utolsó bázisév termelése,

$T^{++}$  = a létszámcsökkenés és a teljesítménynövekedés együttes hatása eredményeként várható termelési szint.

Az összefüggés baloldala termelési prognózisok alapján közvetlenül meghatározható, a jobboldala viszont az alábbi módon:

$$T_b = m_b q_b,$$

ahol  $m_b$  az utolsó bázisidőszak összüzemi műszakszáma,  $q_b$  pedig az összüzemi teljesítménye.

Jelöljük  $\omega_1$ -gyel az összüzemi műszakszám —  $T^+$  termelés éve által meghatározott —  $t_1$  időpontig (pl. 1980-ig) várható %-os csökkenését az adott bázishoz viszonyítva:

$$\omega_1 = \frac{m_b - m_t}{m_b},$$

ahol  $m_t = d + \frac{e}{t_1} - \frac{h}{t_1^2}$  összefüggéssel határozható meg.

Ugyanerre a  $t_1$ -re vonatkozóan az összüzemi teljesítmény %-os változása az adott bázishoz viszonyítva legyen  $\nu_1$ , azaz

$$\nu_1 = \frac{q_b - q_t}{q_b},$$

ahol  $q_t = a + bt_1 + ct_1^2$ . Ekkor  $t_1$  idő múlva a várható termelés:

$$T^{++} = m_t q_t = (1 - \omega_1) m_b (1 - \nu_1) q_b,$$

tehát

$$\frac{T_b - T^{++}}{T_b} = \frac{m_b q_b - m_b q_b (1 - \omega_1) (1 - \nu_1)}{m_b q_b} = \omega_1 + \nu_1 (1 - \omega_1). \quad (3)$$

A második módszer szerinti hatványfüggvénnyel pedig az alábbi adódik:

Mivel  $q_b = b m_b^v$  és  $m_t = (1 - \omega_1) m_b$ ;

$$q_t = b(1 - \omega_1)^v m_b^v = b m_b^v (1 - \omega_1)^v = q_b (1 - \omega_1)^v;$$

$$T^{++} = m_t q_t = (1 - \omega_1) m_b q_b (1 - \omega_1)^v,$$

azaz megfelelő átalakítás után:

$$\frac{T_b - T^{++}}{T_b} = 1 - (1 - \omega_1)^{1+v}. \quad (4)$$

A (3) és (4) összefüggések a gyakorlat számára kielégítő pontosságúak.

Tehát, ha teljesül az a feltétel, hogy

$$\frac{T_b - T^+}{T_b} \geq \begin{cases} \omega_1 + v_1(1 - \omega_1) \\ \text{vagy} \\ 1 - (1 - \omega_1)^{1+v} \end{cases}$$

és az évenkénti termelésesökkenés viszonylag egyenletes (ha nem, akkor évenként kell a fenti ellenőrzést elvégezni), akkor a vállalat várhatóan eleget tud tenni a vele szemben támasztott mennyiségi elvárásoknak.

Hasonló vizsgálatok végezhetőek növekvő volumenű termelés esetén is.

### Egy gyakorlati példa

A Várpalotai Szénbányákkal szemben 1980-ban támasztott termelési elvárás azonos az 1976. évivel:  $1450 \cdot 10^3$  t. Kérdés, ha a még jelenleg is tapasztalható létszámcsökkenés tovább folytatódik, eleget tud-e tenni ennek a vállalat.

A (2)-es számú összefüggés felhasználásával a teljesítmény-létszám függvény:

$$q = 3,982 I_e^{-0,523};$$

azaz

$$-1 < v = -0,523 < 0$$

Látható tehát, ha az 1975–75-ös kormányintézkedések hatására nem áll meg a létszámcsökkenés, vagy legalább is nem mérséklődik, a vállalat a termelési elvárásoknak nem tud eleget tenni. A tervezett  $1450 \cdot 10^3$  t helyett, változatlan műszaki fejlesztési ütem mellett, legfeljebb  $1240 \cdot 10^3$  t szén lesz képes termelni.

(Beérkezett: 1975. november 30.)

### IRODALOM

1. Szép, J.: Analízis. 1972. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó.
2. Szüts, H.: *Két döntési modell és azok adaptálása a Várpalotai Szénbányákra*. Bányászati Kutató Intézet, Bányászati Munka és Üzemszervezési Tanulmányok, 15. szám. 1971.

### A SURVEY OF THE EFFECTS OF WORK FORCE REDUCTION

In the past years we have witnessed a vigorous reduction of the working force in some industrial sectors (e.g. coal mining). As long as this phenomenon can be counterbalanced with an increase in the efficiency of labour, working force does not have to be reckoned with as a restraint of production in planning and program-making.

The study furnishes us with an answer whether, with the volume of production remaining constant or decreasing, labour becomes a restraint of production in the given planning period, and if does, when it can be expected.

From among the possible methods of analysis we applied trend analysis and the exponent regression analysis.

In the former case the trend of labour efficiency (gross plant output) is of the form:

$$q = a + bt + ct^2 \quad (a, b, c \text{ constants})$$

The trend of the total plant shift is of the form:

$$m = d + \frac{e}{t} - \frac{h}{t^2} \quad (d, e, h \text{ constants}),$$

where  $t$  is the number of years after the first (basis) year.

In the second case the gross plant output expressed in terms of the total plant shift is of the form:

$$q = bm^v \quad (b, v \text{ constants}).$$

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ СОКРАЩЕНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ РАБОТНИКОВ

В последние годы в некоторых отраслях промышленности (напр.: в угольной промышленности) произошло сильное сокращение состава. До тех пор, пока с помощью повышения эффективности живого труда можно компенсировать это явление, при разработке планов и программ мы не должны учитывать состав в качестве ограничения для производства.

Настоящая статья дает ответ на то, что при постоянном и снижающемся объеме производства, в данном периоде планирования станет ли состав ограничением производства, и если это так, то приблизительно когда.

Из возможных методов исследования мы использовали расчет трендов и показательный регрессионный расчет.

В первом случае вид тренда эффективности живого труда (всезаводная производительность):

$$q = a + bt + ct^2 \quad (a, b, c - \text{постоянные}).$$

Тренд всех заводских смен:

$$m = d + \frac{e}{t} - \frac{h}{t^2} \quad (d, e, h - \text{постоянные}),$$

а  $t$  — является числом лет, считая с первого года, который служит базисом, для вычисления тренда.

Во втором случае всезаводская производительность в зависимости от всех заводских смен имеет вид:

$$q = bm^v \quad (b, v - \text{постоянные}).$$