

Elmélet és módszertan

ENDREI WALTER

Kísérlet az ipari termelékenység kiszámítására a prestatisztikus korszakban

(A flandriai posztószövés termelékenysége a XVI. században)*

Az ipari termelékenység kiszámítása a prestatisztikus korszakokban még nehezebb feladat, mint modern statisztikák birtokában, pedig ez utóbbiak felhasználásával sem mindig érhető el pontos eredmény. Az alábbiak módszerei kísérletként is felfoghatók, s a szerző hálás lenne minden segítő kritikai hozzászólásért.

Azok a gazdasági és politikai események, amelyek a flandriai posztóipar válságát a XVI. században aktualizálták, csak végső konzekvenciáit vonták le egy régóta ható sorvadási folyamattal.¹ Ennek oka a tradicionális gyártási módszerekhez való makacs ragaszkodásban, ez megint csak a XIV. századi elbukott szociális mozgalmak hatására megmerevedett társadalmi struktúrákban rejlik. Tény, hogy a flandriai és brabanti posztósok elzárkóznak a fonás és kikészítés terén elterjedő újítások elől — ennek legeklatánsabb példája a malomkallózás tilalma² és méltán tételezhetjük fel, hogy a szövésben is megőrizték a középkori műveletegyüttest. Ezt támasztja alá az a körülmény, hogy a flandriai keurek (céhszabályzatok) szövegeit a XIII—XVI. század között számtalanszor kiegészítették, finomították, lényegében azonban a műszaki paraméterek érintetlenül maradtak.

Amikor tehát kísérletet teszünk a szövés termelékenységének XVI. századi adatok segítségével való meghatározására, alighanem a flamand középkori viszonyokra is jellemző eredményeket nyerünk.

Kiindulással azt a vizsgálatot választottuk, melyet 1592—93-ban rendelt el Guillaume d'Enghien a flandriai posztóipar helyzetének felmérése céljából, valószínűleg II. Fülöp parancsára. Ennek menetét Sagher annak idején ismertette,³ de az okiratok eredeti összefüggésükben a Belga Akadémia forráskiadványából jobban értékelhetők.⁴

Az egyik legrészletesebb jegyzőkönyv és kimutatás-sorozat az *Armentières*-i Levéltárban maradt fenn, ahol néhány környező kisváros, sőt Lille-re és Haubourdinre vonatkozó adatok is találhatóak. A városban ekkor 401 szövőszéket számláltak meg, a környéken további 12-t említettek. Ehhez 350 mester volt, ami — a kétszemélyes széles lábitós szövőszék miatt — legalább további 450—500 segéd létezését tételezi fel.⁵ A mesterek zöme 1—2 székkel dolgozott, de 4 szék is előfordul egy műhelyben.

* Részlet a szerző készülő doktori értekezéséből.

¹ Az Yperni-i szövőszékek száma 1406-ban még 3—4000-re tehető, ebből 1545-re már csak 100 marad. *H. Pirenne: Histoire économique de l'Occident médiéval*, Bruges (1951) 463. *Wittman T.: A flamand posztóipar tőkés lehetőségei a manufaktúra-korszak küszöbén. Századok*, 1961. 2—3. 236—280. 1.

² *R. van Uyven: The fulling mill. Acta Historiae Neerlandica*, DI V. (1971).

³ *H. de Sagher: Une Enquête sur la situation de l'industrie drapière en Flandre à la fin du XVI^e siècle (Études d'Histoire dédiées à la Mémoire de Henri Pirenne (Bruxelles, 1937).*

⁴ *Sagher—Werweke—Wyffels: Recueil de documents relatifs à l'histoire de l'industrie drapière en Flandre, Deuxième Partie I—III (Bruxelles, 1951-66 §, a továbbiakban Recueil).*

⁵ Recueil I. 435 ff.

Az adatgyűjtők pontosan feljegyezték, hol, milyen állapotban — tehát szövőszeiken, festődében, kallóban, ellenőrzésen — hány véget letek. Különböző készletési állapotban az alábbi termékeket lajstromozták:

| | |
|------------------------|---------|
| baye (paja, boy) | 522 vég |
| estamette ⁶ | 2216 „ |
| posztó | 766 „ |

A keresztmetszet jól tükrözi a divatváltozást, a posztó kisebbségbe szorult, bár munkaigényességét tekintve szerepe továbbra is jelentős. Ezt a méretek szemléltetik némileg:

| | vég hossz (rőf) | szélesség | ár (patar/rőf) |
|-----------|--------------------|-----------|----------------|
| posztó | 28—30 | 2 1/8 | 53—57 |
| estamette | 18—23 | 2 1/8 | 41—54 |
| baye | 35 | 1 3/4 | 16 |

Ebből, valamint az alkotó fonalak számából következőleg egy átlagos posztóvég kb. 1,1 estamette-nek, ill. 2,5 bayenek felelt meg. Ez annyit jelent, hogy kereken 3000 vég posztó egyenértékének megfelelő gyapjúszövetet lajstromoztak.

Idáig jutott a vizsgálat 1593 ápr. 7-ig, amikor is szükségesnek látszott, hogy a termelés időarányos mértékére is fényt derítsenek. Szerencsére előkerült „egy bizonyos papírfüzet”, melyből kimásolták a nyersárú ellenőrzésnél (perche crue) bemutatott végek számát 1592/93 évadban:⁷

| | estamette | posztó | baye |
|-------------------------|-----------|--------|------|
| 1592. máj. 4.—aug. 3. | 2152 | 582 | 829 |
| aug. 3.—okt. 30. | 2068 | 574 | 817 |
| nov. 4.—1593. febr. 5. | 1900 | 599 | 823 |
| 1593. febr. 8.—ápr. 7. | 1459 | 496 | 668 |
| elfekvő, bevizsgálatlan | 58 | 10 | 10 |
| | 7637 | 2261 | 3147 |

Ez posztóegyenértékkel számolva 10,463 véget jelent kereken 11 hónap alatt, ami 11,414 vég évi termelésnek felel meg. Hasonló adatokhoz jutunk, ha egy 1588—94 között vezetett illeték behajtását nyilvántartó füzet értékeit számítjuk át:⁸

⁶ A baye minőségére nézve ld. *Endrei W.*: Középkori angol textilimportunk gyapjúszövetei (Századok, 1970. 294), az estamette finomabb, de szintén sávolykötésű, bolyhozott, kallózott szövet. Egy 1567. évi rendelkezés „des cherges, carizees, estamettes et aultres” cikkekre vonatkozik, tehát a karasiához hasonló termék. Recueil I. 197.

⁷ Recueil I. 452—3. Ezek a számok némileg korrigálhatók a 466. l. kimutatásaiával, de ott demi drap-ban történik a posztó összesítése.

⁸ A rend kedvéért meg kell állapítanom, hogy a Recueil idézett 468. l.-jén található szöveg megtévesztő. A kiadvandó 12 d. illeték mind fél, mind egész posztóra vonatkozott. Vö.: 463. l., ahol a rendelkezés eredeti szövege szerint a város erődítményi munkálatai miatt „douze deniers par. sur chascun drap ou demy drap” kivétését határozzák el 1582-ben. Ezért a 466. l.-on levő összesítés hibás.

| | estamette | drap | baye |
|-----------------------------|-----------|------|------|
| 1592. máj. 9.—1593. máj. 8. | 8190 | 1693 | 3506 |

Ez 10,811 vég posztóegyenértéket képvisel, s így egy szövőszékre vetítve legfeljebb évi 26—28-végnyi termelést nyerünk, ami bizony alig több a felénél a gyakran emlegetett heti egy végnyi teljesítménynek.⁹ A korabeli források is ennél szaporább munkáról tanúskodnak.

A szövés egy heti időszükségletét pl. az Armentièreshez közeli Haubourdin 1593. évi felmérése során jegyzőkönyvbe vett vallomás is alátámasztja. Három posztós mester és a minőség-ellenőrző hivatal tisztviselője kijelentik:

„...egy posztóvég, attól fogva, hogy a gyapjút a bálából kivesszük egészen addig, amíg a nyíró kezébe adják, 10—12 nap foglalkoztatást igényel csapás, kártolás és fonás megfelelő mennyisége dolgában; 6—7 napig a szövése; mintegy hét a kalláshoz . . .”¹⁰

Emellett akad lényegesen magasabb teljesítményt valló város is, Bondues (Lille körzetében), de posztójának minőségét nem ismerjük.¹¹

Kísérleljük meg műszakilag pontosabban megközelíteni a posztószövés termelékenységét. Armentières esetében is — amint arra már korábban rámutattunk — az egyedüli objektív mérőszám (amely a sűrűség, kötés és alapanyag eltérései ellenére is használható) a vetülék fonal egységnyi időben bevett hossza. Ezt rendszerint m/óra egységben fejezik ki.¹² Megállapítása a mi esetünkben is a szóbanforgó szövet paramétereinek gondos rekonstrukcióját igényli.

E célból az 1510—38 között hatszor változtatott és kiegészített keure szövegekből indulunk ki.¹³ Armentières-ben az ultrafinom és finom posztótípust gyártották túlnyomó mennyiségben,¹⁴ és ezek adatai meglehetősen egyértelműek. Kikészítve méreteik az alábbiak:

| | |
|-----------|-------------|
| hossz | 28,5—30 rőf |
| szélesség | 2,125 rőf |

Súlyban eltérés van a két fajta között:

| | |
|------------|------------|
| ultrafinom | 50—52 font |
| finom | 44—46 „ |

ami a megkülönböztetett fonalfelhasználásra vezethető vissza.

⁹ C. Cipolla: The Fontana Economic History of Europe. The Middle Ages, (London, 1972) 255.

¹⁰ „... ung drap depuis que la laine se tire de la balle jusque'a ce qu'elle soit preste d'estre mise es mains de tondeur . . . leur convient employer 10 a 12 jours, tant pour battre, triller que filler la laisne en quantité souffisante; six a 7 jours pour le tistre; environ une sepmaine pour le fouller . . .” Recueil II. 323.

¹¹ 75 szék tulajdonosa nyilatkozott, köztük 46-é havi 8, további 12 havi 7 vég előállításáról tett tanúságot. Recueil I. 643 ff. Igen valószínű, hogy ún. demi drapsról, 15—22-rőfös félvégekről volt szó.

¹² Endrei W.: A fonás és szövés termelékenységének alakulása. Technika történeti Szemle; 1966. 1—2. sz., 134—141.

¹³ Recueil I. 102—191.

¹⁴ Létezett emellett közepes minőség, 1565-ben pedig új fajta, az ultrafinomnál is szélesebb és drágább posztó előállítását engedélyezte Egmont gróf. Recueil I. 192.

| | lánc fonalszám | súly lb. | vetülék súlyb. |
|------------|-------------------|----------|-------------------|
| ultrafinom | 1800 | 36 | 56 |
| finom | 1536 | | 48 |

Mint ismeretes, a kallózás és a vele váltakozva végzett többszörös bolyhozás és nyírás ^{*}mélyreható súly- és méretváltozást idéz elő. Ezt jelzi a fonalsúlyban mutatkozó 92 (ill. 84) fonttal szembeni készárú-súly is. A bekövetkező veszteség a csévézés, felvetés és szövés folyamán csak 4–9% (ill. 10–13%), a kikészítőműveletek alatt viszont további, mintegy 40%-ot tesz ki. A szubsztancia csökkenése viszont még nagyobb mérvű területvesztéssel jár együtt. A szélesség a nyersáru 3,25–3,5 rőfjéből 2,125-re, tehát csaknem 40%-kal, a hossz pedig kereken 40 rőfről 28–30 rőfre, vagyis 25–30%-kal zsugorodik, ami 55%-nyi területcsökkenést jelent. A súlyvesztés (a gyapjuszír és nyíradék) eszerint viszonylag csekélyebb a méretcsökkenésnél, úgy hogy a szövet vastagodása, tömörödése, fajlagos súlyának növekedése tapasztalható.

Ez azonban megnehezíti a kiinduló sűrűség és így a mérni szándékolt bevetési hossz megállapítását. Sajnos nem ismerjük az Armentières-i finom posztók pontos nyersáru méreteit, s így az Estaires-i előírásokban véletlenül jelzett méretváltozást véve analógiául 3,25–3,5 rőf széles nyers posztót tételezünk fel.¹⁵ A kallózásnál tapasztalt zsugorodás arányai igen eltérőek, Espinas közlése szerint Flandriában a hossz 5–12,5%-a, a szélesség 12,5–50%-a között ingadoztak.¹⁶ Angliai adatok a hossz egyharmadáról, a szélesség feléről tesznek említést.¹⁷

Ezzel a láncsűrűséget meg is határoztuk, hiszen az — a brabanti rőföt 0,684 cm-nek véve — az ultrafinom esetében

$$S_{11} = \frac{1800}{3,25 \cdot 68,4} = 9/\text{cm}.$$

A finomposztó láncsűrűsége pedig

$$S_{12} = \frac{1536}{3,25 \cdot 68,4} = 7/\text{cm}.$$

A vetülék súlya meghaladja 55, ill. 33%-kal a láncot, mert durvább a fonal (a bolyhozás során belőle tépi ki a takácmácsonya a szövetet borító száltakarót), de sűrűbbé is kallódik, úgy, hogy méltányos az $s_l = s_v$ értékekkel számolni, amiből az egy végben felhasznált vetülék hosszát nyerjük:

$$h_v = s_l \cdot h_p \cdot sz_p \cdot 0,684^2 \cdot b$$

(ahol h_p , ill. sz_p a posztó hossza és szélessége rőfben, b a bedolgozási együttható), vagyis

$$h_{v1} = 9 \cdot 40 \cdot 3,25 \cdot 0,468 \cdot 1,08 = 59,136 \text{ m}$$

illetve:

$$h_{v2} = 7 \cdot 40 \cdot 3,25 \cdot 0,468 \cdot 1,08 = 45,995 \text{ m}.$$

¹⁵ A nyersszövet méretei ritkák a szabályzatokban. Az Estaires-i keure másolatának (egyik példánya a középkorban, a másik a világháborúban égett el) tanúsága szerint „... le dit plain drap sera sur l'ostille (szövőszék) de 40 aunes de lonc et de 3 aunes de large ... lequel drap prest a taillier ruenir a (deux) aunes de large tant seullement et non plus ...” Recueil II. 276.

¹⁶ G. Espinas: La drapérie dans la Flandre Française au Moyen Age II. (Paris, 1923) 227 ff.

¹⁷ J de L. Mann: The Cloth Industry in the West of England from 1640 to 1880 (Oxford, 1971) 295.

Következzék ezután az időalap meghatározása. Mivel heti fél vég posztó termelésére kellett következtetnünk, hátramarad a munkanapok, ill. munkaórák számának felmérése.

Egy 1575 évbéli „Registre des aunes des draps d'Armentières” feliratú füzetből megtudjuk, hogy pl. febr. 7. és máj. 7. közötti negyedév 90 napjából a 13 vasárnapon felül 9 ünnepnapot tartottak, úgyhogy csak 68 munkanap maradt.¹⁸ Ez megfelel annak a képnek, amit az egykorú Tudor-Anglia nyújt e tekintetben: az 1552. évi Parliament Act 46-ről 27-re csökkenti az iparosok ünnepnapjait, és 15 előtt szabad félnapot engedélyez.¹⁹ Aligha kalkulálhatunk tehát évente 280-nál több munkanapot, ami a heti átlagos munkanapok számát 5,2-re, a szombat délutáni szabadidőt is levonva, 5 alá szorítja.

A munkanap hasznosítása viszont — ha a piaci konjunktúra kedvezett — jónak mondható, másképp az éjszakai munka miatti eléggé gyakori büntetések nem lennének érthetőek.²⁰ Átlagosan mégis legfeljebb 10—12 órát tölthettek a takácsok a széken,²¹ leszámítva a déli 1—2 órás ebédszünetet, amiből egy 50—60 órás heti időalapra következtethetünk. Ha mármost éves átlagban egy óra alatt egy személyre jutó vetülékbevetési hosszt akarjuk determinálni, heti fél végget figyelembe véve:

$$T_{\epsilon_1} = \frac{59 \cdot 136}{55 \cdot 2 \cdot 2} = 269 \text{ m/h, ill. } T_{\epsilon_2} = \frac{45 \cdot 995}{55 \cdot 2 \cdot 2} = 209 \text{ m/h}$$

értéket nyerjük. Ez jóval alacsonyabb egy korábbi, a kétszemélyes szövőszék XVIII. századi magyar adatokra felépített termelékenység becslésének 800 m/h feletti tartományánál,²² amit a technika fejlődésével még csak megmagyarázhatunk. De sokkal szerényebb az évszázadokkal korábbi — nyomott piaci helyzetek kényszere alatt kibocsátott — flandriai termelési maximumoknál is, amelyekre még visszatérünk.

Mi ennek az oka? Az egyik magyarázat az lehet, hogy az értékeket szolgáltató vizsgálat a flandriai posztóipar válságos időszakában keletkezett. A másik viszont az, hogy a kereslet és az évszakok szerint igen nagymértékű teljesítményingadozások átlagával számoltunk. Ha a szövőszék *potenciális termelékenységét* kívánjuk megközelíteni, az elért legjobb eredmény az irányadó.

Az Armentières-i 1588—1594 közötti posztókibocsátás grafikonja (1. ábra) azt mutatja, hogy a legrövidebb nappalok nov. 9. — febr. 8. közötti évnegyede cezurát képez minden esztendőben.²³ Még érzékelhetőbb a termelés dinamikája, ha egy teljes esztendőt havi bontásban szemlélünk. Ezt a közeli Neuve Église-i 1516—17-es gazdasági év fennmaradt kimutatása teszi lehetővé:²⁴

¹⁸ Recueil I. 459—60.

¹⁹ M. A. Bienenfeld: Working Hours in British Industry (London, 1972) 19.

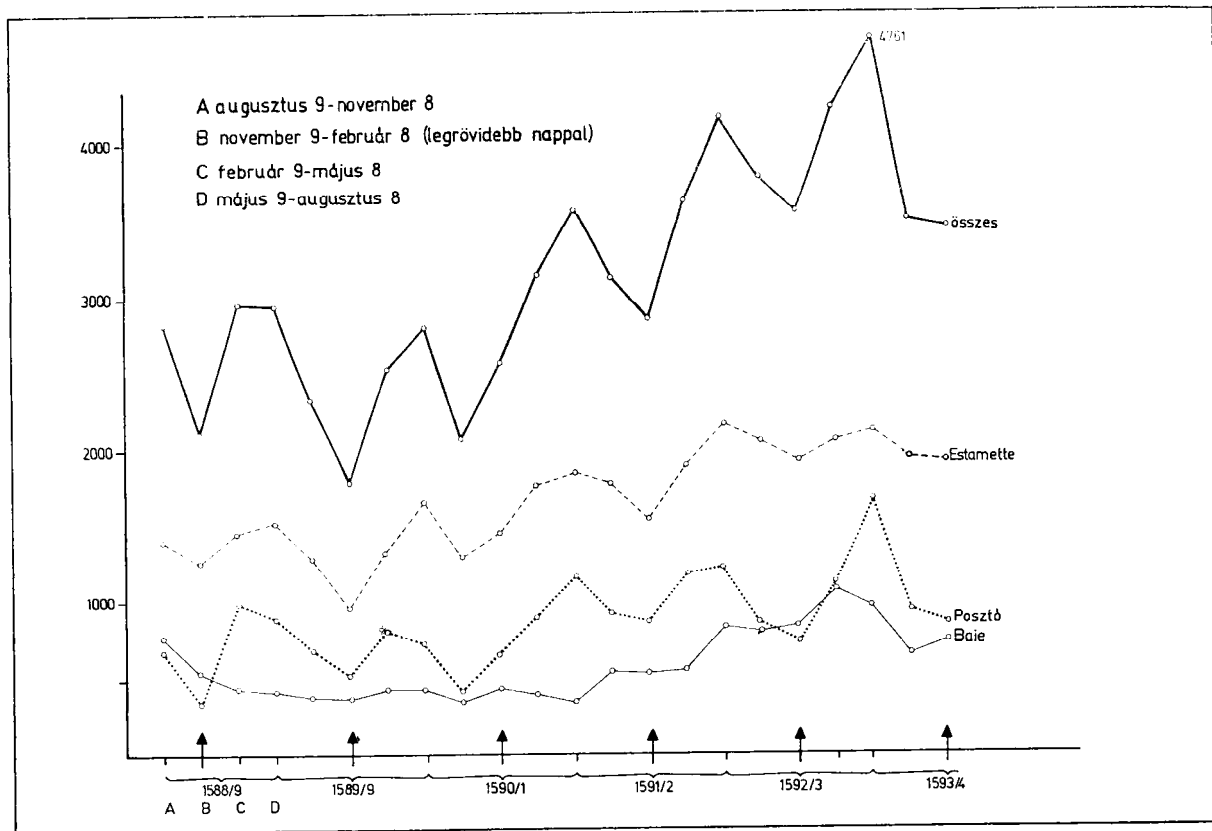
²⁰ A 21. l.j.-ben jelzett ítéletet persze január hónapban hozták, amikor már délután is csak gyertyafény mellett lehetett szőni. Ugyanakkor azonban igen érdekes egy Poperingeben végzett, 1603-beli kísérlet, mely szerint télen „van Baemesse tot half maerte”) megengedik a gyertya melletti munkát: „... zoude moghen weifven bijder keersse . . . van's morghens ten vijf heuren tot den taeghe, ende des avonds tot den acht heuren ende nijt langher”. Recueil III. 356—57.

²¹ Egy korábbi dolgozatban 150 munkaóra szövést irányoztam elő a korabeli posztótakács számára, egy nagyjából azonos méretű véget véve alapul. Ez 75 órányi munka egy személyre számítva. (Changements dans la productivité lainière du Moyen Age, Annales 1971. No. 6. 1298). A keure előírja, hogy „par nuyt apres l'eure de noef heures du soir ne devant quatre heures du matin” tilos a munka (Recueil I. 110), sőt olykor a gyertya melletti munkát is büntetik („Accusation: avoir travaillé a la chandaille . . .” 1573), de a napi 12—13 óra munka átlagnak véve kissé magasnak tűnik. Sok városban tilos a „werke voor de zonne no achter de zonne”, uo. I. 524. A gyertya melletti munka tilalmát egyébként tűzvédelmi szempontok diktálták.

²² W. Endrei: L'évolution des techniques du filage et du tissage (Paris, 1968) 89.

²³ Recueil I. 466. I. adatai alapján.

²⁴ Recueil II. 207—209.



1. ábra

| | |
|-------------------------------|-------------|
| 1516 aug. 16.-okt. 1. (6 hét) | 1444 vég |
| okt. | 631 „ |
| nov. | 623 „ |
| dec. | 364 1/2 vég |
| 1517. jan. | 329 vég |
| febr. | 161 „ |
| márc. | 783 „ |
| ápr. | 1233 „ |
| máj. | 473 „ |
| jún. | 1044 „ |
| júl. 1. — aug. 16. (6 hét) | 603 1/2 vég |

Számunkra fontos az a felismerés, hogy a — téli rövid napok és a nyári mezőgazdasági tevékenység hatására alacsony — 640,75 végnyi átlagos havi teljesítménnyel szemben áprilisban csaknem dupla termelést értek el nyilván ugyanannyi szövőszéken. Hasonló a helyzet Armentières-ben, ahol az 1588/89 telén előállított 162 vég posztóval szemben 1593 nyarán 870 vég posztót produkáltak. Szembetűnő továbbá a konjunktúraváltozások által determinált éves ingadozás: a minimumok között (1589/90, ill. 1592/93 tele) 100%, a maximumok között (1590, ill. 1593) 60% a differencia.

A posztószövés ténylegesen elérhető, potenciális termelékenységét tehát a legjobb piaci helyzetben, a legkedvezőbb időszak feltételei mellett produkált kibocsátás alapján kell kalkulálni. Neuve Église esetében ez 1517 április hónapja lenne, Armentières-ben a vizsgálatot követő évnyegyed (1593 máj. 9. — aug. 8.) nyújtja az ismert optimális eredményt.

Korlátozzuk magunkat a 413 szövőszékből 68-on termelt 843 vég posztóra. Az időszak 13 hete alatt székenként 12,4 véget szőttek, vagyis közel járunk a heti egy véghez. Ha a fentiekben kiszámított ultrafinom és finom posztóvég átlagos vetülékhozzát $\frac{(h\nu_1 + h\nu_2)}{2}$ számítva a napi teljesítményt határozzuk meg, egy főre az alábbi értéket kapjuk:

$$T_{nn} = \frac{52 \cdot 566 \cdot 843}{68 \cdot 70 \cdot 2} = 4654,7 \text{ m/nap.}$$

Ebből, a nyáron feltételezhető 12—13 órás napi munkát kalkulálva

$$T_{no} = 358—388 \text{ m/h}$$

teljesítményt nyerjük. Ez ugyan már csaknem duplája a vizsgálati adatokból leszűrt értéknek, de még mindig távol van az elméleti teljesítménytől. A Haubourdin-i posztósok 6—7 napjával egyezik ugyan, de hiszen 68 mester 136 munkásának átlagát adtuk meg, ebben még tekintélyes eltérések képzelhetők el a lusták és szorgalmasak, a kezdők és nagy tapasztalattal rendelkező szakemberek közt. Nem is szólunk arról, hogy a május—július időszak a kézműveseket mezőgazdasági tevékenységre is elvonta; bizonyára akadt sok mester, aki földjén, konyhakertjében töltötte idejének jelentős részét.

Az elméleti szövőteljesítményhez talán közelebb jutunk, ha a XIV—XV. századi, már említett maximálásokat vesszük segítségül. Ezek a keure előírások a flandriai posztógyártás hőskorából származnak, amikor az óriási termelési volumen miatt az árlemorzsolódás veszélyét igyekeztek elhárítani. Más termeléskorlátozásokkal együtt, — amilyen a mesterek és legények számának meghatározása, a vidéki posztógyártás kíméletlen elpusztítása, egyes termelési eszközök elégetése a mester halálakor stb., a naponta leszöhető legnagyobb mennyiséget is megszábták egyes flamand városokban.

A legkorábbi az 1397-ben szerkesztett Wervicqi keure, amely világosan kifejti, hogy három napot számítva 38, két nap alatt 33 és naponta 17 rőfnél többet gyártani tilos.²⁵ Ennek későbbi (1466—80 között) keletkezett változata gyakorlatilag megerősíti ezt a teljesítményt.²⁶ Egy Estaires-beli bértarifában angol gyapjából készült posztónál viszont nyáron csak 8, télen 6, spanyol és skót gyapjú esetén nyáron 10, télen 7 rőf a maximum.²⁷

Ezek a számok nemcsak az Armentières-re kimunkált értékeinkkel, hanem egymással is feltűnő ellentétben állanak. Míg az Estaires-ben engedélyezett maximális termelés még valahogyan összeegyeztethetőnek látszik az Armentières-ben a nyári hónapokra jó átlagnak felismert 400 m/h, vagyis napi kb. 3,5 rőf szövettel, addig a Wervicqi felső határ annak ötszörösére rüg.

Ennek a furcsa jelenségnek az oka csak kisebb részben tulajdonítható a posztótípus eltéréseinek. A Wervicq-ben gyártott minőség kétség kívül ritkább (láncfonalszám 1296, később 1440) és keskenyebb (1 3/4 rőf) volt.²⁸ Ez azonban csak az egyenérték 1,35 körüli szorzószámát, a 17 rőfös maximumnak 12,6 Armentières-i posztórőffel való azonosítását vonja maga után. A megoldás kulcsa másutt rejlik.

A Wervicqi keure első kiadásában szerepel egy paragrafus, amely a takácsok által szerződésileg elvállalt posztó szállítási határidejével kapcsolatos. Itt a szabályzat leszögezi, hogy a posztós nem követelhet többet, mint amennyit a téli hónapokban napi 4, a nyári hónapokban napi 8 rőföt számítva el lehet készíteni.²⁹ Eszerint Wervicq-ben is a téli 4, a nyári 8 rőföt tartották egy szövésszék magas, de méltányos nyári teljesítményének. A diszkrepanciát csak az oldja meg, ha feltételezzük, hogy fentebb egy műhely teljesítményét, tehát a szövmester 2—4 székéről lejövő termék együttes hosszát kívánták korlátozni.

A XIV. század második felében és a XV. században Európa-szerte megfigyelhető jelenség a szövésszékek számának rendeleti csökkentése — így pl. Arrasban 4-ben, majd 2-ben határozták meg egy mester megengedhető állományát³⁰ vagy az éves, ill. napi teljesítményt szabályozták.³¹ Valószínű, hogy a 17 rőf legalább 2, de inkább 3 vagy 4 szék birtoklásának lehetőségét koncedálja.

Más a helyzet az Estaires-i előírás esetében. Mivel itt világosan a mester és segéde, tehát egy széknyi kapacitás a rendelkezés tárgya, érdemes a teljesítményt pontosítani és Armentières-re vonatkoztatni. A helybeli posztó egyenérték száma mintegy 1,1 és így az előírás szerinti 10, ill. 8 rőf az Armentières-i posztó 9,2 ill. 7,3 rőfjének felel meg. Ez bizony azt jelenti, hogy a két takács nyáron napi 12—13 órán át fejenként

$$T_t = \frac{52 \cdot 566 \cdot 9,1}{40 \cdot 12/13 \cdot 2} = 498 \text{ (ill. 460) m/h}$$

vetüléket kellett, hogy a szádon átvessen.³²

²⁵ „Item, wie meer dade te werke dan 38 ellen stickwer in 3 daghen of 33 ellen in 2 daghen of 17 ellen up eenen dach, dat's de boete (büntetés) van 10 s. par”. Recueil III. 469.

²⁶ Uo. 579.

²⁷ „Que un tissheran ne pourra tischer luy 2 e (másodmagával) de laine engleisse chascun jour que 8 aunnes . . . parmi l'iver sans candeille, 6 aunnes et neant plus . . . (1434) Recueil II. 281.

²⁸ Recueil III. 463, 543 és 574.

²⁹ Recueil III. 464. „Item wat manne die enich laken gheconvent heift, hik eis't sculdich of the wevene omne't selve dat hij't gheconvent heift, up datti weven nach tuschen Sinte Bamesse ende alf maerle 4 ellen's daechs ende vort 8 ellen's daechs.”

³⁰ J. Kulischer: Allgemeine Wirtschaftsgeschichte des Mittelalters und der Neuzeit I. (München, 1928) 210—17.

³¹ Uo. 222. Jihlavában a polgárjogi állapot függvényében állapították meg az éves maximális termelést. K. Werner: Urkundliche Geschichte der Iglauer Tuchmacher Zunft (Leipzig, 1864) 50.

³² A nyári 16-órányi munkaidő feltételezésére az jogosít fel bennünket (s ezzel számoltunk

Ilyen aspektus alatt az Armentières-ben 1592—93 gazdasági év átlagában 413 szövőszék termelése alapján mért, az 1593 nyarán tapasztalt konjunktúra alkalmával 68 széken elért és az elméleti teljesítményekkel feltételezett termelékenységi értékek összehasonlíthatók:

| Időszak | Időtartam | m/h | III = 100 |
|--|-----------|---------|-----------|
| T _é 1592/93 (posztó, estamette, baye) | 1 év | 209—269 | 50 |
| T _n 1593 nyár (posztó) | 3 hó | 358—388 | 78 |
| T _t Elméleti teljesítmény | — | 460—498 | 100 |

Ha tehát az elméleti teljesítményt évi átlagos 10 órára és 280 munkanapra vetítjük, egy szövőszékről 49—53 vég Armentières-i posztó kerülne le. Ennek 78%-át (38—41 vég) érte volna el a termelés, ha az 1593 nyári konjunktúra tartós lett volna (a negyedév során 12,4 vég volt egy szék teljesítménye), és a megelőző gazdasági év 50%-a a tárgyalat 25—26 végnyi, heti fél véget képviselő gyenge eredményt érzékelteti.

Hátramarad annak indoklása, miért ilyen alacsony az elméleti teljesítmény normája is, ha a XVIII. századi magyar — még ellenőrzendő — adatokéhoz hasonlítjuk. Hiszen a szövőszék azonos volta épp oly bizonyított tény,³³ mint amennyire valószínűtlen a két évszázaddal későbbi magyar önálló céhes mesterek nagyobb ügyessége vagy szorgalma a városi szervezet szigorú fegyelme alatt tartott flamand takácsnál. Marad tehát a technológiai differencia, és az nem is jelentéktelen.

Az egyik eltérésre az Armentières-i keure világít rá: a posztó szövését 3 vetélővel végezték, vagyis vetésenként cserélni kellett a szerszámot, ami gyakorlott szövőnek is tetemes idővesztést jelent.³⁴ Az intézkedés célja a máig is rettegett vetülék csíkok, táblásság megelőzése a vetülékfonal jobb keverése révén; később két vetélőre csökkentették ezt a minőségi feltételt, provinciális erkölcsök eggyel is beérték.³⁵ Becslésünk szerint a váltogatás 10—20%-os idővesztéssel járhatott.

Még súlyosabban esett latba az, hogy a láncfonal irezése — melyről csak kivételesen, tilalom formájában esik említés³⁶ — épp oly ismeretlen volt, mint a cérnalánc használata. Mindkét módszer a nyüstök és a borda koptató hatásának ellensúlyozását célozza, nélküle igen nagy a láncszakadások száma, tehát a kényszerű állásidő mennyisége is. Az ebből származó idővesztés tetemes lenne, ha nem vennők tekintetbe, hogy a korabeli posztót egyágú fészült fonalból készítették, melynek szakítószilárdsága, egyenetlensége jóval felülmúlta a XVIII. századi kártoltfonal pótlékot.

Végül megemlítjük, hogy a bordaverések számát 3—4-ben állapítja meg a flandriai városok előírása, így kívánja meg később Colbert és a porosz 1723 évbéli manufaktúraszabályzat is.³

már az Armentières-i 10—12 órás éves átlag esetében is), hogy Flandriában télen 7 óra 45 perc a legrövidebb és 16 óra 30 perc a leghosszabb nappal.

³³ *Endrei W.*: L'évolution . . . 112—123. A szövés előkészítésében viszont számottevő a fejlődés.

³⁴ „ . . . et tistre les dis drapz a trois navettes . . . ” Recueil I. 106.

³⁵ Nézetem szerint a posztó és takács címerek közismert, egyenlő oldalú háromszög alakjában elhelyezett három vetélője abban az előírásban gyökerezik. Egyébként máig is 2 vetélővel, váltófiókkal szövik a posztót.

³⁶ *G. de Poerck Comines-i, Ypern-i és Handschote-i tilalmakat idéz. La Draperie Médiévale en Flandre et en Artois. (Brügge, 1951) I. 73.*

³⁷ *J. H. C. Justi: Abhandlung von denen Manufakturen und Fabriken Reglements (Berlin, 762) 62.*

Utóbbi már 2—4 beverést szankcionál a minőségtől függően, és a magyar viszonyok mellett a szám 1—2-re csökkent.

A szövödei termelékenységet korlátozó három tényező legalább 30%-os növekedés lehetőségét foglalta magában, de ez nem konzekvencia nélkül értendő.

Mindhárom teehnológiai különbség a minőségben jut kifejezésre; az ennek tett engedmények juttatták a posztót luxus árucikk színvonaláról fokozatosan a közember vagy katona ruházatának jellegzetes termékének hírnevéhez. Ezt azonban nemcsak a szövödei, hanem a felhasznált nyersanyag kiválasztásától a kikészítésig terjedő minőségi és munkaráfordítási lazítás együttes eredményeként kell felfogni.