

# A pazarlás hét halálos bűne

HOGYAN LESZ ÜZLETÜNK HATÉKONYABB, KIVÁLÓBB ÉS ZÖLDEBB AZ ÚJGENERÁCIÓS FLEXÓGÉPEKKEL?

**Szabó Szabolcs**

**Egy legenda szerint egyszer egy bölcs ember megkeresett egy gazdag királyt egy új játékkal, a sakkal. A királynak annyira tetszett a játék, hogy ragaszkodott ahhoz, fizetséget adjon a bölcs embernek, biztosítva arról, bármilyen korrekt árat elfogad. A bölcs ember a következő fizetési tervet javasolta: a királynak egy búzaszem kellett tennie a sakktábla első kockájára, és az utána következőkre mindig az előzőnek a kétszeresét. A bölcs ember megkapta a fizetését, de a király csak később eszmélt rá, hogy mibe egyezett bele: kifizetett a bölcs embernek  $2^{64} - 1$ , azaz 18 446 744 073 709 551 615 búzaszemet, így a bölcs ember trükkösen kifosztotta a királyságot. A történet tanulsága a következő: néhány forint itt, néhány forint ott, összeadva sokat tesz ki.**

A pazarlás hét halálos bűne ott rejlik szinte minden üzemben. A gyártási hulladék soha nem egyszerűen keletkezik, így a hulladék bármilyen kis részének csökkentésére tett erőfeszítések valószínűleg nem hoznak eredményt rövid idő alatt. De a több területen történő hulladékcsoökkentésnek figyelemre méltó járulékos hatása lehet.

A hulladékcsoökkentés területeinek összesített hatásai különösen az új berendezésbe való befektetésnél megfontolandóak. Egy új berendezésbe való befektetés örültségnek tűnhet stagnáló gazdaságnál. Pedig az igazság pont ennek az ellenkezője: egy új technológia beépítése a meglévő munkafolyamatba, exponenciális hatást gyakorol a megtakarításokra. Különösen igaz ez olyan termékeknél, ahol az alapanyagok ára tízszerese is lehet az általánosan használt alapanyagoknál, gondolok itt a speciális nyomathordozókra, UV-fluoreszcens vagy thermochrom festékre, melyek gyakran használatosak biztonsági termékek nyomtatásánál.

## EXPONENCIÁLIS HATÁSOK A MEGTAKARÍTÁSOKRA

Az újabb nyomógépeket már a Lean-alapú termelés elveinek megfelelően tervezték.

Ennek az elvnek megfelelően, a gépeket egyszerűre, gyorsra, könnyen használhatóra és standardizáltra kell tervezni.

A Lean-alapú termelésre érzékeny gépgyártók kevesebb időt pazarolnak arra, hogy kitálalják, mi éppen a „menő” vagy a „trendi”, inkább munkafolyamatokat elemeznek, és okos, jól megtervezett és kevésbé pazarló gépeket készítenek.

A flexó jól ismert hátrányainak – hosszú beállítási idők, beállítási és gyártási hulladék, magas lemezárak, szakképzett gépkezelő szükségése – az újabb technológiák hadat üzennek.

## A PAZARLÁS HÉT BŰNE

A „pazarlás” szó valószínűleg mindannyiunkban hasonló képeket idéz fel: beállításból eredő nyomtatottanyag-kupacok, szélvágásból és stancolásból eredő anyagdarabkák, rosszul legyártott termékekkel teli kukák. A pazarlás azonban egy munka után látható fizikális hulladékknál sokkal többet takar.

A pazarlásról szóló ipari tanulmányok alapja egy rendszer, mely a pazarlás hét fő forrását azonosítja. Az eredeti elképzelés 1988-ban született Taiichi Ohno fejében, a Toyota Motor Co.-nál. A rendszer azonosítja azokat a munkafolyamatokat, melyek nem járulnak hozzá a vevő által kapott termék értékéhez. Így ezek a folyamatok pazarlóak: időt, pénzt és lehetőséget rabolnak anélkül, hogy a vevőnek bármiféle előnyt juttatnának. A flexótermelés hét bűne a következő:

**1. Szállítás.** Minden egyes alkalommal, amikor a terméket mozgatjuk, lehetőség adódik az elvesztésre vagy a sérülésre. Ha még a termék nem is sérült vagy veszett el, a mozgatás időt és

energiát igényel anélkül, hogy bármilyen többletértéket adna a végfelhasználónak. A hosszú pályautak és a széles skálájú nyomtatás utáni feldolgozási folyamatok a tipikus példái a szállítási veszteségeknek.

**2. Készlet.** A készlet raktározása, védelme és ellenőrzése mind költséges folyamat – az, hogy a termék raktáron van vagy sem, minimális különbséget jelent a vevő számára. A legrosszabb az, hogy azok a termékek, amik arra várnak, hogy végre megvegyék őket, akár több héten, hónapon keresztül készletköltséget jelentenek a gyártónak.

**3. Helyváltoztatás.** Míg a szállítás a termék mozgatását jelenti, addig a helyváltoztatás a dolgozók vagy gépelemek mozgását jelenti. A sok mozgatás együtt jár az időpazarlással, az elhasználódással, a sérülések nagyobb lehetőségével és a megnövelt biztonsági kockázattal. A nyomóhengerek behelyezése, a festékező rendszerek és a tekervényes pályafűzések mind befolyásolják a helyváltoztatási hulladékot.

**4. Üresjárat.** Bármikor, amikor a termék nincsen szállítás alatt és nem éppen feldolgozzák, akkor egyszerűen üresjáratban van. Ez például a nyomtatás és az offline feldolgozási eljárások közötti időben történik. A hosszú várakozási idejű feldolgozások lassúak és nem hatékonyak.

**5. Túlmunkálás.** Túlmunkálás akkor történik, amikor több munka kerül elvégzésre az adott terméken, mint amit a vevő kért. Ezek a túlmunkálások kritikus anyagokat használnak fel, és felemésztik a kezelő idejét extra feladatokkal és lépésekkel. A nyomtatásban ez különösen jelentős a kis példányszámú munkáknál.

**6. Túltermelés.** Túltermelés akkor lép fel, amikor több terméket gyártottak le annál, mint amit a vevő kért vagy, mint amennyi elő volt írva. A nyomtatásba a túlfutás egy tipikus példája a túltermelésnek. A túltermelés hagyományosan a többszörös beállítási lépések és a nagy példányszámú nyomtatás eredménye.

**7. Hibák.** A hibák a legnyilvánvalóbb anyag- és időpazarlások, bármilyen műveletről legyen szó. Néhány hibát egyszerűen csak ki kell javítani vagy pótolni, de mások lelassíthatják vagy

meg is akaszthatják a munkafolyamatot, amíg a javítás meg nem történik (pl. pályaszakadás, torlódás stb.).

Könnyen belátható, hogy a hagyományos flexotechnológia hogyan járul hozzá a pazarló folyamatokhoz. Például, a hagyományos keskenypályás flexónál bármilyen munka beállítása több lépést igényel, és nagyon precízen kell végrehajtani (túlmunkálás és helyváltoztatás). Ez mind az anyag, mind pedig az idő pazarlásához vezet. Anyagpazarlás, mert túl sok alapanyag (papír, festék) szükséges egy munka beállításához és eladható termék produkálásához. Az alapanyagok és fogyóeszközök árainak emelkedésével a profit gyorsan elpárolog. Időpazarlás is egyben, az összes kiegészítő lépés és beállítás miatt, amit el kell végezni az előtt, hogy a nyomtatás egyáltalán elkezdődne (helyváltoztatási hulladék).

Az átállási idők szintén hulladékot képeznek a hagyományos flexónyomtatásban. Ez a gép alacsonyabb teljesítményéhez és a profitabilitás csökkenéséhez vezet. A többlépéses folyamatok önmagukban hibákhoz vezetnek, bonyolulttá téve az állandó minőség és teljesítmény elérését. A betanítás és a magasan képzett kezelők alkalmazása, akik problémamentesen dolgoznak, és ki tudják javítani a hibákat, meredek tapasztalati görbét eredményeznek.

Mit lehet tenni a pazarlással? A hulladéktól való teljes megszabadulás gyakorlatilag lehetetlen. De ha a gyártók törekednek a Lean-filozófiához, és csökkentik a hulladékot, a jutalom a sakktáblán lévő búzaszemekhez lesz hasonló: kis összegek, melyek összeadódnak exponenciális megtakarítással.

## „KARCSÚ” (HATÉKONY) GÉPEK

A Lean-termelés egy kifejezés az érték megőrzésére a hulladék csökkentése és megszüntetése közben. Az elképzelés az, hogy eltávolítjuk a szükségtelen lépéseket, és csökkentjük a hulladékot anélkül, hogy befolyásolnánk a vevő a termék vagy a márka minőségével kapcsolatos eddigi tapasztalatát. Ahogy az ipar egyre versenyképesebb lesz, a Lean úgy kerül folyamatosan a gyártók fókuszába.

Amíg az elképzelés egyértelműnek hangzik, a gyakorlat gyakran ennek az ellenkezőjét mutatja. Ahhoz, hogy valóban „karcsúak” legyünk, az új berendezést egyszerűre, gyorsra, könnyen használhatóra és teljesen standardizáltra kell

tervezni. A Lean-termelésre érzékeny gépgyártók kevesebb időt pazarolnak arra, hogy kitálják, mi éppen a „menő” vagy a „trendi”, inkább munkafolyamatokat elemeznek, és okos, jól megtervezett és kevésbé pazarló gépeket készítenek.

Valójában néhány kiemelkedő flexótechnológia kiállta a Lean próbáját. Például az új flexógépek fejlesztései a következő területeken:

**Beállítások.** A többlépcsős beállítások megszűnnek, így a kevesebb beállítással kisebb teret kaptak a hibalehetőségek. A megmaradt beállítások egyedi és megismételhető műveletek.

**Anyagfogyasztás.** Az újabb gépek ultrarövid pályával bírnak, és a nyomás beállításához is kevesebb alapanyagot igényelnek. Közülük számos rendelkezik szervó hajtott előregiszter rendszerrel, mely még kevesebb alapanyag-fogyasztást jelent a regiszter beállításakor, és természetesen kevesebb hibát.

**Készenlét és munkacseré.** A hatékonyabb beállítás és készenlét 50% -kal csökkenti a hulladék mennyiségét. A munkacseréből származó hulladék drasztikusan lecsökkent, az átállások pedig sokkal gyorsabban elvégezhetőek.

**Kezelés.** Az újabb flexógépeknek sokkal intuitívabb vezérlők vannak, kevesebb beállítással és megismételhető műveletekkel. Ez azt jelenti, hogy a gépet könnyebb kezelni és kevesebb beállítás szükséges.

Természetesen a fenti lista az újabb flexótechnológiákra összpontosít. De miért is fektetne be bárki egy új gépbe ebben a küszködő gazdaságban? Nagyon egyszerű: egy szorult helyzetben lévő gazdaságban gyakran a „karcsú” versenytársak nyernek. Sehol máshol nem válik ez annyira nyilvánvalóbbá, mint a kis példányszámú piacon.

## KIVÁLÓBB VERSENY

A vevők egyre inkább kis példányszámú munkákat kérnek. Ennek oka lehet az egyre több márkatípus vagy regionális reklám, másrészt viszont a szűkülő költségvetés. Egy rövid ideig úgy tűnt, hogy a digitális nyomtatás jelenti az egyetlen megoldást a kis példányszámú igényekre. De az igények nem ezt tükrözték: végül a vevők költségkímélő kis példányszámokat kértek, nem pedig magát a digitális megoldást.

Miért a digitális nyomtatás dominált olyan sokáig ezen a piacon? Mert az összehasonlítás

a szép új digitális gépek és a szépen fogalmazva öregecske flexógépek között történt.

Hogy egy példával éljünk: gondolkodjunk csak el, mi a szűk keresztmetszet egy egyszerű nyomtatási munkánál? A szűk keresztmetszet egy hagyományos keskenypályás flexógép számára a legalább 2500 méter (kb. 825 m<sup>2</sup>) alapanyag. Az új flexógépek, összehasonlításképpen, ezt 350 méterre tudják levinni a hulladék csökkentésével és a lemezköltségek kezelésével.

Hogy tényleg „karcsú” lehessen a művelet, az új gép beállítási ideje drasztikusan lecsökkent három perc környékére egy négyzsinnes munkánál. És ezzel a gyors beállítással az anyagvesztésünk 4 méter körülire csökkent, szemben az öregebb, tradicionális gépek több száz méternyi anyagpazarlásával és hosszú beállítási idejével.

Így a flexónyomtatás gyakran felrótt hátrányainak – hosszú beállítási idők, beállítási és gyártási hulladék, magas lemezköltségek és a magasan képzett munkaerő szükségessége – az újabb technológiák hadat üzentek. És így, mivel ezek az újabb gépek fele annyiba kerülnek, mint egy új digitális nyomógép, a megtérülési ideje egy ilyen új gépbe való befektetésnek sokkal rövidebb.

## ZÖLDEBB NYOMTATÁS

Az új gép leglényegesebb közvetlen hatása (ugyanolyan mennyiségű megrendelést feltételezve) akár évi 50–70 millió forint is lehet. Ennyit jelenthetnek az összeadódó forintok egy régi típusú géppel összehasonlítva! Számos esetben fordult elő, hogy az új Mark Andy Performance gép beüzemelése két régebbi gépet váltott ki.

De amellett, hogy sokkal profitábilisabb, a Lean nyomtatási gyakorlat azt is jelenti, hogy a gyártás sokkal környezetbarátabb. Ha kevesebb az elpazarolt papír és festék, az kevesebb hulladékot jelent a teljes ellátási láncban, és természetesen kevesebb szemetet a lerakóinkban. Amíg ezek nem befolyásolják a rövid távú profitunkat, addig hosszú távon pozitív hatással vannak a földre és a gazdaságra.

Röviden, az újabb nyomógépek a „karcsú” termelési elveknek megfelelően lettek tervezve, kulcstényezőket teremtve a flexó munkafolyamatban. Ez az új technológia a flexót Hatékonyabbá, Kiválóbbá és Zöldebbé teszi – mely hatalmas megtakarítási összeget jelent Önnek.