

# Trendek és lehetőségek

MEGATRENDEK

**Németh László**

***A globális nyomdaipar zsugorodik ugyan, de a jó hír az, hogy a hajlékonyfalú csomagolóanyag gyártás a nyomdaiparon belül töretlenül növekszik arányaiban és abszolút értékben is.***

2023-ban a globális nyomdaipar 192 000 céggel és kétmillió alkalmazottal összesen 350,3 milliárd USD bevételt produkált. Ebből 119,1 milliárd USD, tehát 34% a csomagolóanyag-nyomtatás részesedése. (Forrás: IBISWorld)

2018 és 2023 között a teljes nyomdaipari összkép azt mutatta, hogy a cégek száma 1,2%-kal, az alkalmazottak száma 2,6%-kal csökkent és az árbevétel is 6,4%-kal zsugorodott. Összességében a nyomdaipar a 2010-es 519,4 milliárd USD-ről 2023-ra 350,3 milliárd dollárra csökkent. Egyedül a 2021-es év +1,1%-os növekedése törte meg a láncot, de összességében folyamatosan csökkenő trend jellemezi az elmúlt tizenhárom évet.

Pozitív hír, hogy a csökkenés elsősorban nem a hajlékonyfalú csomagolóanyag gyártást jellemzi, hanem főleg az egyéb nyomtatott termékek piaca zsugorodik. A hajlékonyfalú csomagolóanyag gyártás részesedése a teljes képen belül töretlenül növekszik, és abszolút értékben bővül. Nehéz hiteles globális adatokhoz jutni és nem könnyű alátámasztani, de az általam olvasott elemzések eltérő mértékben, de mind kivétel nélkül a további jelentős bővülést prognosztizálják. Talán kimondható, hogy továbbra is a nyomdaiparnak az egyik húzóágazata a hajlékonyfalú csomagolóanyagok gyártása lesz.

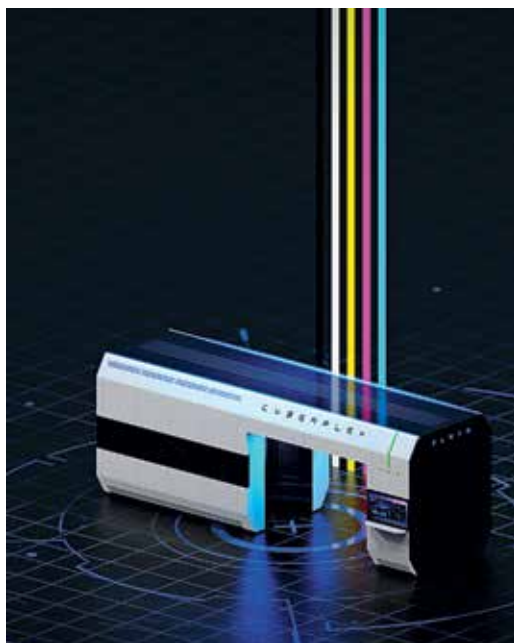
Leginkább pozitív számokat Keleten láthatunk, a világ Kínára figyel. Ami ott történik, az akarva-akaratlanul befolyásolja az életünket és a Covid-járvány bebizonyította, mennyire sérülékenyek az ellátási láncok és az alapanyaggyártásban is milyen nagymértékben függünk a világ más részein bekövetkező eseményektől. A műanyagipar a kínai Chinaplas 2024 kiállításra készül. Ennek kapcsán talán érdemes nekünk

is nyitott szemmel fordulni Ázsia felé. Néhány érdekes információ, mely hatással lehet a flexóra:

- ♦ a világ műanyagtermék-gyártásának mértéke a 2015-ös 269 milliárd tonnáról 2021-re 390,7 milliárd tonnára nőtt;
- ♦ Kína részesedése 2021-re elérte csaknem a világ teljes gyártásának az egyharmadát, 32%-ot;
- ♦ ebből is évről évre jellemzően 40% kapcsolódik csomagolóanyag-gyártáshoz és szintetikus gyanták előállításához (forrás: IBISWorld);
- ♦ ezen belül körülbelül 28% a hajlékonyfalú csomagolóanyagok részesedése;
- ♦ a kínai bővülés az alapanyaggyártáson túl a keleti gépgyártók gyorsuló fejlődését erősítheti.

## FLEXÓGONDOLATOK

A fenti számokkal összecseng a hazai tapasztalat is, miszerint a flexó egy nagyon hálás terület és



ezt talán több jelentős hazai szereplő hasonlóan gondolja. De miért és merre haladunk?

A kezdőknek rossz hír, de a régi motorosoknak az az ideális helyzet áll fenn, hogy bár gyors a beruházások megtérülése, mégis a belépési küszöb egyre magasabban van, mivel a jó minőségű nyomdagépek nagy összegű befektetést igényelnek és a technológia erősen igényli a szakembereket. Emiatt ritkán jelennek meg új versenyzők a pályán, és általában véve a hajlékonyfalú csomagolóanyag gyártás kifejezetten válságálló és stabilnak bizonyult. A multik és a helyi kis és közepes cégek elférnek egymás mellett, hiszen más a piacuk. Az ütközőzóna leginkább a szakemberek megszerzésében érhető tetten, nem a piacokon. Az energiaintenzív alapanyaggyártás és maga az energia ára volt erősen drágító hatással a flexóra, de összességében a fejlődés töretlen.

## DE MEDDIG? MI BORÍT-HATJA EZT FEL?

Az utóbbi drupák slá-gertémája az volt, hogy a digitális nyomtatás, hasonlóan a

címkenyomtatás területén látottakhoz, mikor jut majd el arra a termelékenységi szintre (és beszerzési árra), amikor már jelentős piacot vehet el a hagyományos szélespályás flexótól. Ez a vita nem dőlt el, és talán nem is most fog, de az idei drupán már bizo-



nyára találkozhatunk majd nemcsak keskenypályás, hanem olyan szélespályás megoldásokkal, amik bár még irreálisan drágák lesznek, de termelékenységük már a figyelemre méltó kategóriába kerül. A lélektani határ talán a 200 m/perc pályasebesség lesz, ami legalábbis erősödő vitára adhat majd okot. Itt elsősorban az a kérdés, hogy melyik nagy multi fog először hatalmasat invesztálni és „átállni”, vagy esetlegesen egy új innovatív technológia melyik gépgyártó és multi összefogásából jön létre.

Összességében a változások valószínűleg „felülről”, a nagy nemzetközi cégek irányából fognak történni, és talán attól sem kell tartanunk, hogy gyors folyamat lesz mindez, hiszen a szabadalmak és a technológiai nehézségek miatt ez egy nagy és lassú folyamat, egy-egy nagyberuházás évtizedes távlatot jelent.

Másik tényező, ami megváltoztathatja az erőviszonyokat, az a keleti gépgyártók fejlődése. Indiai és kínai gépgyártókról eddig nem sokat hallottunk szélespályás flexó területén, mivel alapvetően a nagyobb volumenek miatt a mélynyomtatás uralkodik az ő piacaikon, így a gépgyártók is főleg erre fókuszáltak eddig. A támogatás hiánya és a bizalmatlanság is ellenük szólt, de mivel egyre jobb szervohajtású gépeket építenek és egyre több nyugat-európai szaktudás és technológia áramlik oda, így már most látni olyan olasz-kínai gépgyártót, és önálló indiai gyártót is, akiknek a gépei már kezdenek „szalonképessé válni”, nemcsak ázsiai piacokon. Török gépgyártók is egyre erősebben képviseltetik magukat a flexó területén német szervohajtású gépeikkel, egyre több új típust kínálnak. Természetesen hosszú idő, hogy a szerviz és támogatás is kiépüljön, és nem elképzelhetetlen, hogy lassan megjelennek ezek a gépek nálunk is. Üzlet az üzlet, mégis úgy gondolom (némi elfogultsággal), hogy a magyar gyártású gépek támogatása, minősége és megtérülése sokkal kedvezőbb és megbízhatóbb ezen a piacon.

Az európai gépgyártók száma csökkent az elmúlt két évtizedben, a felvásárlások hatására egyre kevesebb a kis cégek száma, és egyre erősebb a koncentráció a nagy gépgyártók körül.



Ázsiai piacokon épp az ellenkezője figyelhető meg, több kis gépgyártó jelenik meg, és fejlődik.

Az utóbbi években svájci, olasz, német és osztrák nyomdákban látottak alapján valós trend, ami számomra közvetlenül érzékelhető, az a zárt, jól szabályozott festékezőrendszerek terjedése és egyre nagyobb fokú automatizálása. Ami a mélynyomtatásnál már megszokott trend, hogy a viszkozitásszabályzón túl a fehér festéken és oldószereken jelentős mennyiségeket meg tudnak spórolni szabályozórendszerekkel, az lassan meg-megjelenik a nagyobb flexónyomdákban is, és jól kalkulálható megtérülése miatt egyre többen investálnak bele, miközben stabilabb minőséget is biztosít. Ezek a fejlesztések gyakran nem új gépekhez, hanem többéves gépek mellett is nagy hatékonyságnövelést tudnak eredményezni, de természetesen nagymértékben függ a megtérülés az adott nyomda legjellemzőbb munkáitól, így ezek mindig jól átgondolt mérnöki tudással testre szabottan megtervezett rendszerek.

A 3D nyomtatásra talán senki sem gondol úgy mint ránk hatással lévő technológia, de az is fordulatot hozhat ott, ahol nem is gondolnánk. Olyan rohamos tempóban fejlődik ez a technológia, hogy talán a nem túl távoli jövőben elképzelhetünk olyan kliséket, melyek akár a nyomdagépen belül készülnek (vagy mellette) és közvetlenül a sleeve-ekre nyomtatják 3D fejek majd a kliséket. Már kísérleteznek hasonló megoldásokkal és további eddig nem látott minőséget lehet elérni majd velük, hiszen a fotopolimer

nyomtatás már egy évtizede képes anyagában változó keménységű és rugalmasságú részeket nyomtatni. A klisé így lehet keményebb és puhább azokon a részeken, ahol azt a klisé és a grafika megkívánja. A rezonanciákat csökkenthetik ezek az újfajta megoldások, sőt akár vegyes rendszerekre is számíthatunk, miszerint a mai hagyományos klisékészítést vegyítjük a 3D nyomtatással, tehát a klisé gyors felépítése 3D nyomtatóval történik, míg a pontok kialakítása már a maihoz hasonló lézeres módszerekkel kerül a felületre. Ezek az innovációk lényegesen csökkenthetik az átállások sebességét, és legfőképpen a kliséproblémákból adódó veszteségeket minimalizálhatják. Nem beszélve arról, hogy feleslegessé válik a klisék tárolása és szállítása is, hiszen bármikor reprodukálhatóvá válnak. A gép csak levágja a kliséet a sleeve-ről, és már nyomtatja a következő kliséet. Olyan jellegű munkáknál, ahol például sok a nyelvi mutáció vagy esetleg becsúszik egy grafikai hiba, képzeljük el, milyen sokat segít egy gyors javítás és gyors klisékészítés „intarziázás” helyett. A klisék károsodásából eredő problémák is megszűnnének. További jó hír az is, hogy a klisékészítők tapasztalata még jobban felértékelődik majd, ha ebbe az irányba megy a világ. Mindenesetre egyelőre még nem látunk konkrét megvalósítást, így ez csak egy gondolatébresztő potenciális fejlesztési irány, nem több.

A legintenzívebb hatékonyságnövelést árérték arányban a szoftveres megoldások hozzák a nyomdákban. Ezen a területen a sleeve-ek és klisék digitális jelölése, azonosítása és nyomon

követése adatbázisokkal és érzékelőkkel már számos cégnél komoly versenyelőnyt biztosítanak. Ezek a legjobb gyakorlatok nincsenek közkézen, sokan maguknak fejlesztenek ügyes házon belüli megoldásokat és vannak, akik még címkéznek, vagy QR- és vonalkódokat alkalmaznak, de vannak, akik már NFC chippekkel azonosítanak mindent a nyomdaüzemben, és ide tartozik az épületeken belüli helymeghatározás fejlődése is. Amikor ezek a rendszerek közvetlenül össze vannak kötve a vállalatirányítási rendszerrel és a nyomdagéppel, akkor drasztikusan csökken a rossz helyre felrakott klisék, a rossz színsorrend vagy esetlegesen az ismétlődő munkáknál való problémák mennyisége. A nyomdaüzemekben az anyag- és információáramlás rendszerszintű integrálása valódi versenyelőny. Több vezető gépgyártó kínál már megoldásokat ebben a témakörben, ami nagymértékben megkönnyíti a munkát.

Alapanyag oldalon az energiaintenzív gyártás okozott problémákat. A műanyagokkal szembeni országonként eltérő szemlélet, avagy a zöld átállás is változásokat generál. A valóságban a nemzetközi egységes szabályozás hiánya miatt gyakran az egyes országokban hamarabb bevezetett szigorúbb szabályai miatt lokálisan eltűnő polimer termékek és leépülő kapacitások olykor megjelennek más országokban, mint például a mi piacunkon extra igényként esetleg papír alapanyagból, mely igen jó fejlődési potenciál több szemfüles hazai cég számára is. A papír mint alapanyag előretörése könnyen jósolható emiatt, hiszen ahol lehetséges, ott idővel ki fogják váltani a műanyagokat, így ez igen kedvező hír lehet a „papíros” flexónyomdák számára és jelentős növekedési potenciált hozhat egy-egy másik országban történő törvényi változás.

Európai útjaim során folyamatosan azt tapasztalom, hogy a nagy multinacionális cégek már nemcsak szavak szintjén, hanem ténylegesen elindultak a körforgásos gazdaság és fenntarthatóság irányába, és keresik a valós megoldásokat. Leginkább nem maguktól, hanem a beszállítóikon keresztül keresik a bizonyíthatóan jó megoldásokat. Ez az igény hatalmas lehetőség is egyben. Versenyelőnyt jelent majd a nyomdaiparnak és azoknak a cégeknek, akik képesek kiszolgálni a növekvő igényt az új környezetbarát megoldásokra. A multinacionális cégek az autóiparhoz hasonlóan egyre gyakrabban fogják megkérdézni beszállítóiktól, hogy az adott



nyomda mennyire zöld energiát használ és a fenntarthatóság felé vezető úton mennyire előrehaladtak a fejlesztéseik.

A robotizálás is egyre gyakrabban megjelenik a nagy központi ellennyomó hengeres gépek mellett, gyorsítva a sleeve-cseréket. A kisebb gépeken is meglehetősen nehéz munka emelgetni és mozgatni a sérülékeny sleeve-eket, de egy nagy gépen kifejezetten liftek és daruk kellene a feladathoz, így logikus lépés a gyártók részéről, hogy robotkarokkal segítenék ezt a folyamatot.

Másik izgalmas automatizálási kérdés az anyagmozgatás, melyet automata targoncák is végezhetnek, de felvetődhet a kérdés, hogy ezek a guruló robotok miért ne lehetnének eleve a nyomdagéphez és laminálókhoz fizikailag csatlakozó standard berendezések a jövőben. A Magyar Grafika címlapján látható CYBERFLEX illusztráció is utal erre a megoldásra, tehát a tekercsváltás és tekerccsek cseréje akár automatikusan is megtörténhet, és ha sikerül a vízszint és párhuzam standardizálása, akkor a jövő flexó nyomógépei talán így fognak működni.

Az utóbbi évek legfőbb trendje a mesterséges intelligencia alkalmazása. Egyelőre kézzelfogható módon még nem láttam egyetlen működő nyomdaipari megoldást sem a szavakon túl, de bizonyára a drupa sok újdonságot hoz. Közvetett módon azonban már most beszivárog az életünkbe például az új gépeknél már működő prediktív karbantartáson keresztül, de a nyomatellenőrzés és a minőségbiztosítás területén is számíthatunk a megjelenésére.

A közelgő Flexószimposium és utána a drupa remek alkalom, hogy személyesen is megvitathassuk majd ezeket a néha megosztó trendeket és kérdéseket.