

# Hatvanéves a Magyar Grafika

**Dr. Garáné Bardóczy Irén**

***A Magyar Grafika hatvanéves jubileumához érkezünk. Az ötvenéves évforduló alkalmából megjelent könyvben részletesen foglalkozunk a történelmi, gazdasági változásokkal, a nyomdaipari technológiák ismertetésével, fejlődésével, termékkörökkel. A hatvanéves jubileum alkalmából összeállított megemlékezésben nem kívánunk ismétlésekbe bocsátkozni, nem a múlton, a megtett utakon merengünk, inkább a jelenre és jövőre fókuszálva azokra a tendenciákra, változásokra, újdonságokra hívjuk fel a figyelmet, amelyek a magyar nyomdaipart a nemzetközi szakmai megmérettetésben versenyképessé teszik, egyes területeken az élvonalba emelik mind a technikai és technológiai felszereltség, a szolgáltatás színvonala, mind a termékválaszték, a termékminőség és környezetvédelem tekintetében.***

A hatvanéves Magyar Grafika küldetése továbbra is változatlan, az alapítók által megfogalmazott célokat szolgálja. Az idők folyamán minden területen bekövetkezett változás az alapításkor megfogalmazott küldetést, célokat az eredetileg megfogalmazott alapelv követésével az éppen aktuális „ÉLET”-hez igazítja oly módon, hogy a nemzetközi trendeket követve szükséges stratégiai, szerkezeti, módszertani, technikai, technológiai fejlesztéseket, módosításokat hajtanak végre.

A fejlődés időszerűségének felismerése, az innovatív út megtalálása és követése a jövő záloga. Az elmúlt tíz évben az említett változásokból, új utakból elég sok jutott a nyomdaiparnak. Ezeknek a kihívásoknak a nyomdák, a dolgozó kollektívák az idők szavát felismerve és megértve, az értő és jövőbe látó szakembereket követve piacképesen megfeleltek. A mai nyomdaipar csak küldetésében, alapelveiben, céljaiban a régi, minden más tekintetben megújult, korszerű, innovatív, és a nemzetközi nyomdatermékpiacon versenyképes.

A Magyar Grafika változatlanul a magyar nyomdaipar több nívódíjjal kitüntetett, magas minőségi színvonalon kivitelezett szakmai folyóirata, amely hiteles és aktuális információt szolgáltat olvasóinak a nyomdaipar hazai és nemzetközi helyzetéről, alkalmazott technológiákról, technikákról, a várható fejlődési trendekről, fejlesztésekről, anyagokról, és mindenről, amire a nyomdásznak szüksége van szakmai ismereteinek szinten tartásához, a jövő tervezéséhez, a fejlesztések irányát meghatározó döntések előkészítéséhez és meghozatalához. Tájékoztatót nyújt a nyomdák jelenét és jövőjét, fejlődését befolyásoló gazdasági kérdésekről, piaci trendekről, nyomdaipari anyagokról, környezetvédelemről, foglalkozik a szakmai oktatás kérdéseivel.

A továbbiakban a Magyar Grafika széles körű információs rendszeréből csokorba gyűjtjük az elmúlt hatvan év utolsó időszakában bekövetkezett olyan jelenségeket, amelyek alapvetően változtatták meg a nyomdatermékpiac helyzetét, a termékválasztékot, röviden, a teljességre törekvés igénye nélkül foglalkozunk a módosult termékstruktúra előállítását szolgáló technológiai, technikai változásokkal.

## MI TÖRTÉNT A NYOMDAIPARBAN?

Az utóbbi tíz évben a világon végigszárguldó gazdasági válság a nyomdaiparban is kifejtette kedvezőtlen hatását. A megváltozott külpiaci helyzet, az exportlehetőségek szűkülése, a vásárlóerő minden területen megnyilvánuló csökkenése, az általánosan megmutatkozó takarékos gazdálkodás, a fogyasztói preferenciák átcsoportosítása begyűrűzött a nyomdatermékpiacra is, a termékkör átrendeződését vonta maga után.

A nyomdatermékpiac átrendeződésének – a már említett gazdasági és szociális körülményeken túlmenően – másik nagyon lényeges oka a nyomdaiparba egyre szélesebb körben, egyre mélyebben integrálódó elektronikai fejlődés, amely a nyomdatermékek széles körének előál-

lításában helyet követelt magának, ezzel is csökkentve a hagyományos nyomtatott formában gyártott termékek piaci pozícióit. A nyomdatermékpiacot befolyásoló technikai változások közül csak néhányat említve:

- ◆ Elektronika térhódítása az online kommunikációban, a média minden területén.
- ◆ Az internethasználat általánossá válása lehetővé teszi, hogy a nagyközönség kedvenc újságját, magazinját a kinyomtatott termék megvásárlása nélkül, a számítógép képernyőjén elolvashassa.
- ◆ A biztonságos elektronikus adatátvitel a PDF-formátum széles körű alkalmazási lehetőségével általánossá vált, hogy a megrendelők, grafikusok, formakészítő stúdiók által előállított komplett anyagok (oldalak) online kapcsolatban a nyomtatást végző nyomdába átkerüljenek, közvetlenül nyomóforma-készítéshez felhasználható formában.
- ◆ A „web to print” (internetről közvetlenül történő nyomtatás, WtP) technológiák alkalmazásának terjedése, amely sikeresen használható mind a formakészítés, mind a nyomtatás területén. Az elsősorban digitális nyomóműgyártók által kifejlesztett és ajánlott integrált szoftvercsomagokon túl több cég fejleszt „web to print” megoldásokat. A téma pikantériája, hogy egy számítógépes programozó alapismertekkel megáldott, a téma iránt affinitással bíró szakember, a piacon megvásárolható alappmodulok felhasználásával, minden speciális előképzettség nélkül kidolgozhat meghatározott célfeladatokat ellátására alkalmas számítógépes programot.
- ◆ Információtechnológia (IT), egyszerűen könnyen kezelhető gépek megjelenése a nyomdatermék előállítását előkészítő piacon, azok használatához szükséges infrastruktúra kialakítása.
- ◆ Hibrid workflow rendszerek (folyamatvezérlő rendszerek) hatalmas változásokat hoznak a nyomdaiparban.
- ◆ Az e-könyv megjelenésével és térhódításával – és más, a későbbiekben említésre kerülő tényezők hatására – megváltozott olvasói szokások a nyomtatott könyv piaci részesedésének csökkenését vont maga után mind a példányszám, mind a féleség tekintetében.
- ◆ A reklámpiacot a nyomtatott reklám területén ugyancsak az elektronikus úton sugározható, tévében, interneten megtekinthető reklámok

széles körű terjedése zsugorította. A nyomtatott médiában csökkentek a hirdető által megvásárolt reklámfelületek, amely mind terjedelmcsökkenés, mind példányszámcsökkenés formájában jelent meg az újság (napilap, folyóirat) piacon.

- ◆ Az interneten és a sugárzott médiában egyre növekvő reklámidők és lehetőségek a korábban kifejezetten reklám, hirdetés céljait szolgáló sajtóorgánumok terjedelmcsökkenését, szélső esetben a reklámújság megszűnését eredményezte.
- ◆ A nálunk fejlettebb és több mint egy évtizeddel előttünk járó nyugati trendeket követve, igényesebbé vált a csomagolás mind vizuális élmény, mind alkalmazott alapanyag, illetőleg az ehhez igazodó nyomdatechnikai kivitelezést illetően. A nyomdagépgyártók és technológiafejlesztők egymással karöltve a piaci igényeket teljes mértékben kielégítő célgépekkel siettek mind a termékgyártók, mind a csomagolóanyag-gyártó nyomdák segítségére. Ezen a területen zajlott le az elmúlt évtizedben talán a legnagyobb, a teljes csomagolóanyag-gyártó vertikumra kiterjedő változás.

Az előzőekben vázolt nyomdatermékpiacra ható tényezők egyes termékcikkcsoportokra gyakorolt hatását néhány meghatározó termékcsoportra fókuszálva röviden, csupán a tájékoztatás szintjén foglaljuk össze.

### **Könyvpiaci helyzet**

A könyvpiac árbevétele az elmúlt évtizedben világszerte csökkent, több tényező együttes hatásának eredményeként. A magyar könyvpiacra is érvényesülnek a nemzetközi trendek, amely a könyvvásárló és -olvasó létszám csökkenésében mutatkozik meg. Ez a sajnálatos tény több gazdasági, társadalmi, emberi tényező együttes hatásának tudható be. A magyar nyomdaipart sújtja még az a sajnálatos gyakorlat is, hogy a könyvkiadók jelentős része minőségi megalkuvással csak „virtuálisan” valamivel olcsóbb külföldi nyomdák szolgáltatását helyezte előtérbe a hazai nyomdák termelőkapacitásának igénybevétele helyett. A felhalmozott, eladatlan könyvkészletek felszámolásának szükségessége az elmúlt években a hazai könyvgyártás visszaszorítását tette szükségessé. A kedvezőtlenül megváltozott piaci helyzet a kiadott könyvféleségek számának csökken-

tése mellett jelentős példányszámcsökkenésben is megmutatkozott.

Nem a digitalizáció, az elektronika széles körű térhódítása, az e-könyvek terjedése a könyvpiac legnagyobb ellensége. A világban, az emberi közösségekben bekövetkezett anyagi, szemléletbeli változás, a társadalomban élő emberekben lejátszódó tudati átalakulás, a szabadidő eltöltésének megváltozott igénye – az egyébként is átrendeződést generáló elektronika térhódítása mellett – maga után vonta a könyvpiacra kedvezőtlenül ható olvasói szokások háttérbe szorulását. Nem elhanyagolható az iskolai oktatás felelőssége és hiányossága sem abban, hogy kevesebben és kevesebbet olvasunk. Az oktatási intézményekben – kevés kivételtől eltekintve – nem fordítanak kellő figyelmet az ifjúság, a jövő nemzedék betűszertetre nevelésére, az olvasási igény felkeltésére már kisiskolás korban.

A könyvpiac hajdanvolt és jelenlegi vásárlóit a média minden megjelenési formájában szabadidős lehetőségekkel, különböző kulináris, kulturális, ismeretterjesztő programokkal, kiállításokkal, vásárokkal, rendezvényekkel szűrésével, szinte mindennapra jutó eseményekkel, hallatlanul erős impulzusokkal, a széles választék egyre növekvő kínálatával bombázzák. Az élménytársadalomban élő emberek kíváncsisága, kalandvágya, a mindennapi feszített munka monotonitásából való pillanatnyi kiszabadulás igénye, más kulturális programot kínáló események, rendezvények iránt jelen van, a potenciális könyv olvasó táborát gyengítve.

A könyvpiac hallatlan erőfeszítéseket tett piaci pozícióinak visszahódítására, amely elsősorban jelenleg a gyermekkönyvek körében az interaktív, 3D jellegű termékek megjelenésével valósult meg, illetőleg az ugyancsak az élménypiachoz kapcsolódó szakácskönyvek, hobbikönyvek, lakberendezési könyvek stb. megjelentetésével javított helyzetén.

A magyar nyomdaipar felkészült a megváltozott könyvpiaci igények kielégítésére a célnak megfelelő, gazdaságosan működtethető technológiák és gépek beruházásával, termelésbe állításával.

### **Mi történt a lappiacon?**

Az előzőekben már érintett online média széles körű terjedésének hatására jelentős mértékben átalakult, és folyamatosan, a piaci igényekhez igazodva változik a lappiac, ezzel analóg a lapgyártás.

A sajtópiac két forrásból táplálkozik, amely meghatározza a finansziális lehetőségeit, létét és életképességét:

- ♦ a hirdetések megjelentetéséből származó bevételek,
- ♦ a megjelent, előfizetés útján vagy újságos standokon kínált lapok értékesítéséből, az olvasók által történt megvásárlásból származó bevételek.

A jelenségeket és lehetőségeket éles szemmel látó és az innováció lehetőségét felismerő lapmenedzserek, kiadói vezetők, főszerkesztők, követve az online média megjelenésével bekövetkezett piaci változásokat, döntéseket hoztak, intézkedéseket tettek a nyomtatott média piaci védelme érdekében, különböző túlélési technikákat dolgoztak ki. Ezen döntések és intézkedések eredményeként az online médianak az olvasók körében gyakorolt „elszívó” hatása ellenére az újságok nem szűnnek meg, hanem minden szükségszerűen érintett területen átalakulhatnak (pl. tematikus felépítés, formátum, terjedelem, tartalom, rovatszerkezet, mellékletek, kommunikáció az olvasóközönséggel, játékok stb.).

A lappiacon megmutatkozó markáns változás az első időkben a döntéshozók által végrehajtott tudatos terjedelemszűkítés és példányszámcsökkentés volt. Az idő és a tapasztalat, valamint a piaci igényváltozás letisztulásának következtében a lapterjedelmek és példányszámok az első ijedtség után lassan elkezdtek visszakúszni, sőt az olvasók körében felmért igényváltozás kielégítésére új témában, új tartalommal jelentek meg újságok, magazinok, biztos fogyasztói piacot képezve.

Minden médiatípusnak más az előnye, más lehet a felhasználási területe, egész biztosan eltérő az olvasótábor. Az online média és a nyomtatott média nem olthatja ki egymást, nem helyettesíthetik, hanem kiegészítik egymást, amely eredményeként kialakul egy építő, hasznos egyensúly az egyes területek között, ami remélhetőleg nem a távoli, hanem a közeli jövő nagy fegyverténye lesz.

Az előzőekben vázolt változások eredményeként a lappiacon a piacmegosztás következtében egyes újságok, amelyek tartalmi megújulásban nem tudtak lépést tartani a megváltozott piaci igényekkel és lehetőségekkel, megszűntek, de a lapok többsége az „élethez” igazított tematikus felépítéssel, megújult szerkezetben, csökkentett vagy növelt terjedelemben, figyelemfelkeltő ele-

mek alkalmazásával, az érdeklődők szélesebb körét vonzó elemekkel kiegészítve, de a korábinál alacsonyabb példányszámban továbbra is léteznek.

Egyre szélesebb körben alkalmazott, különböző célt szolgáló mellékletek, ajándékok példányonkénti mellé rendelésével a potenciális vásárlótábor mindig más réteget megcélözva szélesítik a nyomtatott laptermék iránt érdeklődők körét (pl. gyermekjátékok, CD-k, DVD-k, bizsuk, kozmetikai termékminták stb.). Ezeknek a marketingfogásoknak megvalósítására a nyomógépekhez csatlakoztatott lapfeldolgozó gépsorok, célgépek fejlesztését a gépgyártók, azok hatékony alkalmazását pedig a nyomdák, illetőleg a kiszerezést végző logisztikai központok, erre szakosodott cégek valósítják meg.

A folyóiratok, magazinok általában meggyengült piaci pozíciójuk javítása érdekében tovább haladtak a minőségjavítás útján, amely mind színességben, modern grafikai megoldásokban, az alkalmazott papírminőség javításában is megnyilvánul. A harsány, figyelemfelkeltő borítókkal nemcsak a helyenként vitatható korlátlásnak kívánunk megfelelni, hanem az olvasók körében megnyilvánuló, nyomtatott média iránti csökkenő érdeklődés megállítását, vagyis az elpártolt olvasók, újságvásárlók visszaszerzését kívánják elérni. A folyóiratgyártásban továbbra is a jó minőséget biztosító íves ofszet technológia, illetőleg magasabb példányszámok esetében a heatset rotációs ofszet technológia maradt továbbra is a vezető nyomdai előállítás technológiája.

A coldset technológiával készülő napilappiacot is elérte az online média megosztó megjelenéséből következő érdeklődéscsökkenés. A napilappiac „megmentésére” különböző csomagokat dolgoztak ki a piaci elemzők és a média marketingszakemberei, ezek közül néhányat említünk meg:

- ♦ Tartalmi vonatkozásban legyen versenyképes a nyomtatott média a sugárzott vagy online média információközlésének sebességével, legyen naprakész és aktuális a lényegi, a napilapok tematikus jellegétől függő főbb területeken, jól lehet az online pillanatszerű gyorsasággal működő hírközlését, kommunikációját sohasem tudja a nyomtatott média utolérni, kiváltképp nem tudja felülmúlni.
- ♦ Növeljék a napilapok színezettségét, több négyzetes oldal legyen a lapokban.
- ♦ Jobb minőségben, jobb papír felhasználásával készüljenek a coldset termékek, csökkentsék

az olvasó, az újságot kézbe vevő ember kezének, ruhájának nyomdafestékekkel való bepiszkítását, építsenek a coldset nyomógépekbe UV szárítóműveket.

- ♦ Az újság tartalmazzon mellékleteket, tájékoztató vagy reklámcélokat szolgáló magazinokat, játékokat stb.

### **Akcidens nyomtatványok, arcuati csomagok piaci trendje**

Az akcidens nyomtatványok jelentősége az online médiapiac térhódítása mellett, attól függetlenül felértékelődött. A cégek, vállalkozások, a piac szereplői egyre inkább odafigyelnek az egységes, figyelemfelkeltő, izléses, jellegzetes, jellemző, felismerésre alkalmassá tevő megjelenésre a kommunikáció minden alkalmazási területén, megjelenési formájában. Figyelemre méltó és egyre meghatározóbb szerephez jutnak az egységes arcuati csomagok, amelyek magukba foglalják a nyomtatott médiától a sugárzott médián keresztül valamennyi kommunikációs területet és vizuális megjelenési formát (pl. névjegy, prospectus, levélpapír, számla, weboldal, dosszié, céges ajándék, ajándék csomagolóanyag, doboz stb.).

Az akcidens nyomtatványok – a csomagon belüli sokféleségükből adódóan – a termékcsoportot megálmódó gondolattól kiindulva, a marketing látvány- és kiviteli terv, az ezt követő grafikai munkán keresztül a nyomdai szolgáltatás széles skáláját ölelik fel (pl. nyomóformakészítés, nyomtatás, kötészetű feldolgozás nagyon széles technológiai keresztmetszeten, a termékcsoport tárgyi összetételétől függően stb.). A felhasználásra kerülő anyagok is sokfélék lehetnek, a csoport funkcionális egyedeitől függően (pl. papír többféle minőségben és négyzetmétertömegben, karton, textil, műanyag, bőr stb.). Az alkalmazott nyomdatechnológia is felöllelheti a teljes vertikumot, a termékcsoporthoz tartozó egyedek funkciójától, alapanyagától, kialakításától függően. (Pl. ofszet-, digitális, flexó-, szítanyomatás, változó, sokrétű kötészetű munka a hagyományos kötészetű feldolgozás mellett, a biegelesen, prégelesen, stancoláson keresztül a ragasztásig stb. minden előfordulhat.)

Az akcidens nyomtatvány csomag az előállított egységben és egyedileg egyaránt egy cég arcuatiat tükrözi, lehet megnyerő, lehet közömbös, és ami a legrosszabb, lehet visszataszító, a lényeg, hogy felkelte a figyelmet, lehetőleg kedvező

fogadtatást váltson ki. Éppen a csomag sokréttű termékösszetétele miatt az egyes nyomdatechnológiák és nyomdatechnikák, anyagok gondos összehangolására van szükség, amely a mai korszerű számítógépes programrendszerek esetében csak akarat és odafigyelés kérdése.

### **Csomagolóanyagok piaca**

A vásárlók áruházi magatartását kutató szakemberek által végzett felmérések alapján megállapítást nyert, hogy több figyelmet kell fordítani a termékek külső megjelenítésére, csomagolására. A gyakorlat igazolta, hogy a csomagolóanyagban lévő nyomat fontos szerepet tölthet be az adott terméket értékesítő cég, kis üzlet, nagy áruház marketingjében. A csomagolóanyag közvetítésével az adott termék márkatulajdonosa és a vásárló közvetlen kapcsolatba kerülhet egymással, érthetően szükség van arra, hogy a csomagolóanyag látása, tapintása, az azon fellelhető információ elolvasása meggyőző erővel hasson a fogyasztóra, és még a termék használatba vétele előtt ell kell hitetni vele, hogy jól döntött, jól választott.

A kereskedelemben ügködő közvéleménykutatók megállapítása szerint a vásárlói érdeklődés felkeltése valamely, az üzletek polcaira kihelyezett termék iránt az esetek 75 százalékában a csomagolóanyag tekintetét vonzó, figyelemfelkeltő hatásának köszönhető. Átlagosan minden négy árucikkből háromnak a kiválasztása és megvétele néhány másodperc leforgása alatt, a látvány által keltett vizuális élmény hatására, és nem előre megfontolt, arra a bizonyos termékre fókuszált vásárlási szándékkal történik (kivételt képeznek a mindennapi használat során kipróbált, és bevált termékek).

A csomagolóanyagokfigyelemfelkeltő, vásárlókedv-növelő hatása akkor éri el az elvárható eredményt, ha mindig folyamatosan ugyanabban a minőségben, egyazon alapanyag felhasználásával, ugyanazzal a színnyomatással és kikészítéssel készülnek, mert a vásárló azt a színhatást, formát, megjelenítést, vizuális élményt keresi a polcokon.

Megoldást nyert, hogy a csomagolóanyagokon megjelenjenek az alapvető, fontosabb információk Braille-írással, ezáltal a látássérült vásárlók is segítség nélkül el tudnak igazodni az üzletek polcain sorakozó termékek között, lehetőséget biztosítva azok önálló felismeréséhez.

A csomagolóanyag-gyártás fejlesztése nem öncélú, szakmánként elszigetelten végrehajtható folyamat, sokkal inkább komplex, minden érintett szakma együttműködésével állandóan működtetett innovációs folyamat. Harmóniában kell legyen a termék kitalálásától, elkészítésétől kezdődően a csomagoláson, a célszerűen felhasznált csomagolóanyag, expedíáláson, tároláson, szállításon, áruházi kihelyezésen, fogyasztói felhasználáson keresztül minden anyag, forma, információmennyiség és még sok minden egyéb, ami szerepet játszik a csomagolóanyag gyártását befolyásoló felhasználásban. A látvány, a felhasznált alapanyag, a gyártási folyamat és egyéb praktikus elvárások, feltételek mellett nem elhanyagolható az időtényező, a termék gazdaságos és hatékony felhasználhatósága, miszerint mind a gyártási, mind a felhasználási (csomagolási) folyamat időigénye a minimálisra legyen csökkenthető.

A csomagolóanyag-gyártás talán az a technológiai és technikai terület, amely az utóbbi évtizedben a legmarkánsabb átalakuláson, fejlődésen ment keresztül, összhangban a felhasználók fejlesztéseivel, igényeivel.

### **Biztonsági nyomtatványok, hamisítás elleni védelem**

A tudatos károkozás, hamisítás, elektronikai berendezések ellen elkövetett vírustámadások a fejlődéssel együtt járó negatív emberi tulajdonságok, morális eltévelyedések felszínre törésének sajnálatos velejárói.

Az információt előállító, tároló és feldolgozó számítógépek, az adatokat továbbító elektronikus hálózatok és az általuk kezelt digitális adatok szüntelenül ki vannak téve az informatikai bűnözés különféle támadásainak. Az adatvédelem megoldása időleges, a bűnözés nem ritkán kiváló elmék gyülekezete, akik a gondosan kidolgozott és felépített számítógépes védelmi rendszerek gyenge pontjait nagyon rövid idő alatt megtalálják, és folytatódhat a felhasználók és a számítógépes bűnözők között a kezdetektől dúló, soha meg nem szüntethető macska-egér harc.

A nyomtatott termékek elleni támadások legismertebb formái a pénzhamisítás, márkanevek, márkajelzések, biztonsági jelzések hamisítása a csomagolóanyagban és egyéb, nyomtatással készülő, szigorú ellenőrzést igénylő termékek, mint pl. értékpapírok, címkék, személyi okmányok, zárje-

gyek, belépőjegyek stb. hamisítása. A hamisítás kezdetben jó viccnek tűnő „erőfitogatás” volt, ma már komoly piaci, hasznoszerzési, rivalizálási szerepe van, amely a konkurencia piaci ellehetetlenítését, lejáratását szolgálja, korunk gazdaságában a prioritást élvező profitorientált piaci verseny nagyon gyakori gátlástalan, etikátlan megnyilvánulási formája. Minden védelmi intézkedés ellenére senki nem élvezhet tökéletes védelmet a tisztességtelen piaci verseny generálóival szemben. Alapvető követelmény, hogy a nyomdák mindig egy lépéssel a hamisítók előtt járjanak.

Köztudott, hogy nincs olyan biztonsági nyomdatermék, amely nem hamisítható. A hamisítások elleni védelem egyik alapeleme, hogy olyan biztonsági elemeket vigyenek fel nyomdatechnikai vagy más úton a biztonsági termékekre, amelyeknek a hamisítása viszonylag rövid úton és rövid időn belül felfedhető, és a módszer felismerhető. A felismerés után egyenes út vezet az alkalmazott és meghamisított elemek gyors, azonnali cseréjére.

A magyarországi biztonságiokmány-kibocsátásnak jól definiált jogszabályi háttere van. A Nemzetbiztonsági Szakszolgálat Szakértői Intézete az a hatóság, amely eljár ezekben a kérdésekben, közben tartja azokat az eseményeket, jelenségeket, amelyek szükségessé teszik az azonnali vagy időszakonkénti biztonsági elem-változtatásokat.

Anélkül, hogy elmélyednénk a témában, meg kell említeni, hogy az okmánybiztonságban különböző védelmi szinteket alkalmaznak. Az *első szintű védelmi elemek* rendkívül egyszerűek, alkalmazásukkal előállított (védett) termékek ellenőrizhetőségét különböző eszközök használatával nélkül is lehetővé teszik, ezek az elemek pl. a vízjelek, hologramok stb.

A *második szintű elemek* már az ellenőrzéshez bizonyos eszközöket igényelnek, mint pl. UV-lámpa, amelyekkel a pénzintézetek, áruházi pénztárak, posták ellenőrzik az átadott pénzt.

A *harmadik védelmi szint* már komoly biztonsági elemek alkalmazását jelenti, speciális műszerezettséggel, erre kiképzett szakemberek, szakértők közreműködésével végezhető el az ellenőrzés. Az első két védelmi szint viszonylag könnyebben hamisítható, míg a harmadik (speciális esetekben negyedik) védelmi szint hamisítása már magas szintű felkészültséget és technikai ellátottságot igényel.

A biztonsági termékekhez használt alapanyaggyártók, a termékeket előállító nyomdák folyamatos szimbiózisban fejlesztik mind az alapanyagot, az alkalmazott segédanyagokat, ezzel összhangban a gyártási technológiát és az alkalmazott technikákat.

Annak ellenére, hogy a nyomdaipar számos területén egyre nagyobb teret kap a digitális technika alkalmazása, a biztonsági nyomdatermék területén maradnak a hagyományos nyomdatechnikák és -technológiák, mert a digitális technika jelenleg még nem alkalmas biztonsági nyomdatermék előállítására, pontosan a biztonsági igény megléte okán.

## NYOMDATECHNOLÓGIÁK A MEGVÁLTOZOTT NYOMDATERMÉK- PIAC SZOLGÁLATÁBAN

A nyomdaipar a piac megváltozott igényeit megfelelő beruházásokkal, technológiaváltással, a piac által igényelt alapanyagokra történő átalálással követte. A terjedelem adta korlátok miatt az egyes technológiai fázisokban bekövetkezett minden újdonságra, változtatásra nem tudunk kitérni, a főbb tendenciákra, alapvető módosításokra fordítunk figyelmet anélkül, hogy technológiai mélységekbe hatolnánk az újdonságok tekintetében.

### Formakészítés

A formakészítés területén teljes mértékben átvette az uralmat digitalizáció, az elektronika széles körű alkalmazása. A számítógépes programok, informatikai rendszerek minden olyan feladat ellátására alkalmasak, amelyeket eddig az emberi gondolatok által vezérelt emberi kéz végzett el. Az előzőekben már említést tettem az online kommunikációról, a WtP-technológiák széles körű terjedéséről, különböző számítógépes programok által működtetett folyamatvezérlő rendszerekről. Mindez a mai formakészítés alapja, megvalósulási formája.

A számítógépes kép- és szövegfeldolgozás és -átvitel első alkalmazása óta eltelt több mint három évtized alatt mind a két területen és az adatátvitelben olyan változások, fejlődés következett be, mint a Gutenberg után szakadatlan fejlődéssel töltött csaknem száz év alatt.

Az online adatátvitel jelentős mértékben felgyorsítja a nyomdatermék előállítását. Jólle-

het az ofszetnyomtatás esetében a nyomólemez, festékező- és nedvesítőművek alkalmazása nem kiküszöbölhető, az online adatátvitel a nyomólemez felületére és nem közvetlenül a nyomógép szöveg- és képpalkotó, nyomtató egységére történik, így a folyamat felgyorsításának korlátot szab a nyomóforma-készítés, -beigazítás, festékező- és nedvesítő rendszerek beállításának és összehangolásának időigénye. A későbbiekben részletebben ismertetésre kerülő digitális technológia alkalmazása a nyomógéppel online kapcsolat segítségével megtakarítja a nyomóforma-készítés, -beigazítás és egyéb, a külön nyomóforma alkalmazása miatt szükséges gépállítási időket, ezáltal rendkívül gyors, csak technikai időráfordítások szükségesek egy adott termék előállításához.

### **Ofszetnyomtatás**

Az ofszetnyomtatás technológiai alapja mit sem változott az elmúlt évtizedben. A fejlesztőmérnökök áldásos munkája alapján technológiai finomítások, a felhasznált anyagokban bekövetkezett változásokhoz igazodó módosítások követték az újdonságokkal megtűzdelve megjelent piaci igényeket és követelményeket.

A nyomdatermékpiacon csaknem minden termékkörben bekövetkezett terjedelem- és példányszámcsökkenés a nyomtatott média világában sokak tudatában elindította az ofszet- vagy digitális nyomtatás közötti rivalizációt, amely így önmagában csacskaság. Mindkét technológiának van és még nagyon hosszú ideig lesz létjogosultsága és meglesz az a termékkör, amelynek előállítására – minőség, terjedelem, kivitel stb. – az ofszettechnológia az alkalmasabb, és meg van és meg lesz a piacon az az alacsony példányszámú termékkör, amely gazdaságosan és piacképes minőségben digitális technológiával állítható elő. Minden kétséget kizáróan korunk nyomdaiparában megfelelő alapanyagok, nyomathordozók, festékek és segédanyagok alkalmazása, valamint a technológiai fegyelem betartása mellett még mindig az ofszetnyomtatás a nyomdatermékpiacon magas színvonalat biztosító zászlóvivője.

Az íves ofszet nyomógépek gyártói és üzemeltetői a nyomdatermékpiacon minél szélesebb körű kiszolgálása érdekében fejlesztéseiket a több nyomóműves (5-6-8 stb.) gépek irányába terelték. A plusz nyomóművek részben további színek nyomtatására alkalmasak, illetőleg felületneme-

sítő, lakkozó, formalakkozó műveletek ellátására is képesek.

A viszonylag magasabb példányszámban készülő színes folyóiratok, magazinok, katalógusok előállítására az ugyancsak ofszettechnológiával működő heatset tekercsnyomó ofszet nyomógépek alkalmazása széles körben elterjedt. A fejlesztések ezen a nyomdagéppiacon is a variabilitás és a többrétű szolgáltatási igény kielégítésének irányában történtek és történnek ma is. A heatset tekercsnyomó ofszet gépek esetében a fejlődés egyik nagyon lényeges iránya a termelékenység növelését szolgáló nyomóműszám növelése, illetőleg a feldolgozó soron beépített különböző funkciókat ellátó egységek, pl. behúzó, beragasztó, egyenként csomagoló stb. alkalmazása. A nyomógépek funkcionális alkalmazhatóságának sokoldalúságát szolgálja a több papírberakómű, illetőleg variábilis kirakópályák beépítése.

Az elsősorban a napilapgyártást szolgáló coldset nyomógépek esetében a nagyobb mértékű színezettség kielégítése mellett alapvetően ugyanazok a törekvések köszönnek vissza, mint a heatset nyomógépeknél: nyomóművek, berakó- és kirakóművek számának növelése. A minőségjavítást célzó piaci igény kielégítésének jó megközelítését adják a coldset nyomógépekbe beépített UV-száritók.

A piaci igények széles körű kielégítésére törekvő nyomdáknak a hagyományos ofszetnyomtatás mellett megjelennek a digitális nyomtatás technikai és technológiai berendezései és az ezeket működtetni képes, képzett szakemberek is. A hagyományos nyomdagépeket gyártó ipari üzemek vevőkörük megtartása és szélesítése érdekében, érzékenyen reagálva a piac megváltozott igényeire, digitális nyomógépek gyártásába és forgalmazásába kezdtek, amellyel lehetővé teszik üzleti partnereik számára, hogy az ofszettechnológia mellett a digitális technológiával is szolgáltatást tudjanak nyújtani arra alkalmas, ill. azt igénylő megrendelőik számára.

Érdekes módon az ofszet nyomógépek fejlesztésének előrehaladtával egyre inkább alkalmassá váltak – megfelelő paraméter határok között – alacsony példányszámú termékek gazdaságos előállítására, amely lehetőséget a digitális nyomdák felismerték, és jelentős mértékben ruháznak be nyomdáikban ofszet nyomógépek vásárlására annak érdekében, hogy szolgáltatási palettájukat szélesítsék, ezáltal piaci versenyképességüket fokozzák.

Valamely nyomdatermék előállításának megtervezésénél tudatosan kell eljárni annak érdekében, hogy az adott és alkalmazásra választott technológiával a legjobb minőség legyen biztosítható. Már a grafikai tervezés fázisában, ill. az ajánlatkérést megelőzően a rendelkezésre álló termékinformációk birtokában (pl. formátum, terjedelem, példányszám, színek száma, papírmínőség, kötészeti kivitelezés stb.) el kell dönteni, hogy egy nyomdatermék hagyományos ofszetnyomtatással vagy digitális nyomtatással készüljön-e.

Ajánlatos ebben a témában kikérni és elfogadni a hozzáértő szakemberek véleményét és javaslatát. Ez azért is nagyon lényeges döntési momentum, mert az ofszetnyomtatás és a digitális nyomtatás más-más workflow-t igényel. Ennek a döntésnek az elmulasztása vagy menet közbeni megváltoztatása esetén, a nem megfelelő munkafolyamat alkalmazásával komoly technológiai problémák merülhetnek fel a gyártás során, ezáltal lehetetlenné válik az amúgy elvárható jó minőségű nyomdatermék előállítása.

### **Digitális nyomtatás**

Az élet igazolta, hogy az alacsony példányszámú, a technológia által biztosítható minőségi paraméterekkel előállítható termékeket célszerű és gazdaságos digitális berendezéseken előállítani. Jóllehet, hogy a digitális nyomógépek forgalmazói úgy hirdetik berendezéseiket, hogy „...a digitális nyomtatás ma már mind minőségben, mind színvisszaadásban felveszi a versenyt a négyzínés ofszetnyomtatással...” Nem ez a hely és nem ez a fórum az, ahol ezzel a kérdéssel kapcsolatban szakmai vitát kellene nyitni és igazságot kellene szolgáltatni. Minden kétséget kizáróan vannak olyan digitális technikák és technológiák, amelyek igazán jó minőségű színes nyomatok előállítására alkalmasak, de azért abban megállapodhatunk, hogy nem ez az általános, és mindkét technológiának egymás mellett működve és nem egymással versenyezve kell lefedni azt a szegmenst a nyomtatott médiában, a nyomdatermékpiacon, amely előállítására stabilan kiváló minőségben alkalmasak.

A piacorientált nyomdák szolgáltatói rugalmasságuk fokozása érdekében az ugyancsak nemzetközi minőségi szinten működő ofszetnyomdáikban a tradicionális és a megváltozott piaci igények (pl. példányszámcsökkenés stb.) kielé-

gítésére különféle digitális eszközöket is beháztak, a nyomdai megrendelések gazdaságos teljesítése érdekében működtetnek. A digitális kapacitás érszaránya egyre növekvő tendenciát mutat mind a nemzetközi nyomdai technológiák, mind a hazai nyomdák termék-előállításban. Nemzetközi trendeket figyelembe véve jelen pillanatban még a fekete-fehér digitális termék előállítása vezeti a technológiai termelési volumet, de rendkívül intenzív innovációval követi ezt a leggyorsabban fejlődő színes digitális termékek gyártása.

Az alábbi tényezők együttes hatásának köszönhető a digitális nyomtatás nyomtatott kommunikáción belüli egyre szélesebb körben megmutató terjedése:

- ♦ A piacot uraló ellátók által kifejlesztett digitális rendszerek és az újgenerációs inkjet nyomtatók által előállított kiváló, stabil nyomtatminőség.
- ♦ Az ofszet–digitális árversenyben már előfordul (remélhetőleg a közeljövőben tartósan általánossá válik), hogy a digitális nyomtatás olcsóbb áron készíthető, mint az ofszet.
- ♦ A digitális technológiával készülő nyomdatermékek átfutási ideje lényegesen gyorsabb a hagyományos nyomóforma-készítés (prepress) elhagyása következtében.
- ♦ A digitális nyomtatás egyre növekvő piaci igénye azt jelentheti, hogy a megrendelők egyre inkább képesek pozícionálni az általuk gyártatni kívánt nyomtatott termékeket, és ennek megfelelően ki tudják választani az alkalmazható sokszorosítási technológiát.
- ♦ A digitális szaporázza lépteit a gyártói piacon, mivel a példányszámcsökkenés a malmára hajtja a vizet.

Hallatlan előnye a digitális nyomtatásnak az ofszetnyomtatással szemben – amint már említettük –, hogy nélkülözi a nyomóformát (prepress teljes munkafolyamat), a nyomógéppel összekötött online kapcsolatban történik általában az adatátvitel (WtP), ezáltal mint a többszörös adatátvitelből következhető bizonyos fokú torzulás, hibalehetőség kiküszöbölhető, illetőleg a gyártási idő is lényegesen lerövidülhet.

A versenyképességre, a hatékonyságra, az alacsony költségekre, a nagyobb profitra és a fokozottabb biztonságra törekvő digitális nyomtatott média-kommunikációs szolgáltató iparok – az elkülönült munkafázisokból épülő, tagolt termelő-





Horizon  
HT-1000V

rendszerrel szemben – ma már egyre inkább a komplex, integrált, automatikus termelő-, ellenőrző-, minőségbiztosító rendszermodelleket részesítik előnyben. Olyan rendszereket, amelyekben az integrált termelőfolyamat-szabályozás – a megrendelés visszaigazolásától az elvégzett munka pénzbeli ellenértékének átutalásáig bezárólag – lehetőleg mindenre kiterjed, a gyártáskövető hiba- és korrekciós üzenetek küldését is beleértve. Ezért kiemelt jelentőségűek az olyan elektronikus adatformátum-alkalmazó, folyamatkövető postpress-megoldások, amelyek a termelőtevékenység műszaki-gazdasági optimalizálására, automatizálására és – a gyártó profiljától függően – az üzemi gyakorlatban előforduló „minden” típusú és példányszámú munkafeladat teljesítésére alkalmasak.

A terjedelem adta korlátok, valamint a piacon kapható integrált digitális berendezések sokfélesége miatt a rendszerek részletes ismertetésétől eltekintünk. A vizuális élmény kedvéért bemutatunk néhány digitális berendezést.

## Mélynyomtatás

A mélynyomtatás, rendkívül költséges nyomóforma-készítése miatt, a folyóirat- és magazin-gyártásban hajdan volt vezető szerepét elveszítette (pl. Athenaeum Nyomda, 1970-es évektől 1980-as évek végéig), mivel gazdaságosan csak magas példányszámmal kompenzálható a rendkívül anyag-, idő- és költségigényes nyomóforma-készítés. Nem hat senkire az újdonság erejével, ha emlékeztetünk arra, hogy ma már sajnálatos módon nyomokban sincsenek meg azok a példányszámok, amelyek megvoltak akkor, amikor még az Athenaeum Nyomda Osváth utcai és Kozma utcai mélynyomó üzemében dübörögtek a Cerutti gép nyomó-, feldolgozó- és kirakóművei. A lényegesen gazdaságosabb, gyorsabb heatset ofszet rotációs technológia elterjedésével ('90-es évek) a folyóirat, magazin és egyéb, arra alkalmas termék gyártása áttelődött az olcsóbb, de piacképes minőségben nyomtató heatset nyomógépekre. Milliárdos beruházások biztosították a megfelelő termelőkapacitást, és biztosítják ma is a nyomdatermékpiac ilyen irányú igényeinek kielégítését.

Van azonban a nyomdatermék-előállításnak olyan szűk területe, amely még mindig igényli a speciális árnyalat- és rajzviasszaadásra képes, bonyolult technológia alkalmazását. A mélynyomó technológiát ma már nem a nyomtatás funkciója miatt tartjuk evidenciában, hanem sokkal inkább az exportképes nyomóforma-készítő tevékenysége miatt. A magyar nyomdaipar jelen van a nemzetközi piacon, magas minőségi színvonalon előállított mélynyomóhenger exportjával öregbítette hírnevét, ismertségét és elismertségét.



Horizon Smart Stacker

## Flexónyomtatás

A flexónyomtatás a magasnyomtatás speciális ága. Régen anilinyomtatásként ismerték, mert anilin alapú nyomdafesték felhasználásával dolgoztak. Nyomóformája napjainkban általában fotopolymer. Lényeges elvárás a nyomóformával szemben, hogy nagymértékben flexibilis legyen – erre vezethető vissza a technológia ma használatos elnevezése (flexó) is.

A csomagolóanyag-gyártó iparág vezető nyomdatechnológiája a flexó, közel 40 százalékos világszerkezettel. A flexónyomtatás a nyomdaipar egyik legdinamikusabban fejlődő ágazata, amely a csomagolóanyag üzletágban a világpiacra bekövetkezett minőségi és mennyiségi igény változásainak kielégítését szolgálja. A szolgáltatás minden területén mind technológiai vonalon, mind nyomathordozó- és festékanyag-felhasználásban követi a állandóan fejlődő csomagolástechnikai iparág csomagolóanyag-gyártó technológiával szemben támasztott elvárásait, fejlesztőmérnökök hada dolgozik folyamatosan a változó igények kielégítését biztosító fejlesztéseken. A továbbiakban röviden, a teljességre törekvő igénye nélkül felsoroljuk azoknak a termékcsoportoknak a körét, amelyek vezető helyet foglalnak el mind a csomagolóanyagok között, mind a flexónyomtatásban:

- ♦ hullámkarton dobozkarton és egyéb térfogatos csomagolóeszközök,
- ♦ flexibilis csomagolóanyagok,
- ♦ hajtogatott kartondobozok,
- ♦ ajándékcsomagoló dísz- és termékborító íves nyomtatványok,
- ♦ papírzsákok,
- ♦ ragasztható, öntapadó és függőcímkék,
- ♦ borítékok,
- ♦ egyéb, flexónyomtatással előállított termékek.

Az „egyéb” termékek csoportja is nagyon széles körű. A flexónyomtatás a csomagolóanyag-gyártás mellett jelentős kapacitással vesz részt egyes területeken az újságygyártásban, üzleti formanyomtatványok előállításában. Bátran kijelenthetjük, hogy jelentős szerepet játszik a nyomtatott termékek túlnyomó többségének előállításában, amely lényeges paramétereit tekintve megfelel a flexótechnológia által nyújtható lehetőségeknek. Számottevő az alkalmazása ma már a mikroelektronikai áramkörtök és funkcionális áramkörök, számítástechnikai és szórakoztatóelektronikai eszközök flexó géptermi gyártásában is.

A nyomdaiparban széles körben alkalmazott korszerű digitális prepress jelentős mértékben beépült a flexó formakészítésbe is, természetesen a technológia által igényelt szinten és módszerek,





eljárások alkalmazásával, amely röviden az alábbiakban foglalható össze:

- ◆ A prepress műveletek a nyomtatandó eredeti vizuális (kép, szöveg, fotó, grafika) információ tartalmát állítják elő elektronikus fájlok formájában, továbbá végzik a kép- és szövegtartalom kezelését (Content Management).
- ◆ Az ily módon létrehozott prepress fájlokat, a flexó-workflow szerves részét képező hálózatokon belül, workflow-vezérléssel mozgatják.
- ◆ Speciális szoftverek segítik az egyedi alaki és technológiai igények kielégítését a flexó nyomóformák előállításában.
- ◆ Elterjedten alkalmazzák a lézeres levilágítást, ill. a villámsebességgel terjedő lézeres véső eljárást (Direct Laser Engraving), amely alkalmazása jelentős költség- és időmegtakarítást, valamint jól érzékelhető minőségjavítást eredményez.
- ◆ A végtelenített nyomóformák egyre inkább uralkodóvá válnak a flexótechnológia területén.

A flexónyomtatás nyomógépei speciálisan erre a célra kifejlesztett, rotációs elven működő, gyorsjáratú gépek. A nyomtatási sebesség és a nyomathordozó festékfelvevő tulajdonságai miatt (kevésbé szívóképes nyomathordozó) komoly feladatot oldottak meg a festékgyártók a nyomógépgyártókkal együttműködve, egyrészt a gyorsan száradó célfestékek kifejlesztésével, ill. a nyomógépekbe beépített speciális szárítóművek alkalmazásával. A nyomógépek fejlődésében a keskeny és középpályás flexógépek a legkeresettebbek. Emellett nem elhanyagolható a flexóelemek beépítése speciális funkcióval ún. hibrid nyomógépekbe (pl. ofset és flexó nyomógépekben

egy nyomógépen belül felületnemesítést, plusz szín elemet benyomó egységek beépítése stb.).

A technológia rendkívül rugalmasan képes alkalmazkodni a gyorsan változó piaci igényekhez, mind a felhasznált nyomathordozó alaki kialakítása, alapanyag minősége, mind a ránézeti, ill. átnézeti kialakítás tekintetében. Megoldották a láthatatlan, csak géppel olvasható nanokódok, mágneses, molekuláris és mikroszínkódot tartalmazó címkék és csomagolóanyagok előállítását is.

A technológia a nyomathordozók széles skálájának használatát teszi lehetővé, pl. papír, karton, polipropilén és speciális csomagolási célokra szolgáló BOPP fóliák, alumínium fóliák, metallizált műanyag fóliák stb. A nyomathordozókhoz maximálisan alkalmazkodnak a nyomdafestékek. A szerves oldószer alapú termékeket zömében a vízalapú és az UV-feldolgozású anyagok váltották fel, amelyet lényeges okok és törekvések motiválnak, pl.

- ◆ alacsonyabb ár,
- ◆ energiatakarékos, környezetbarát összetétel,
- ◆ rövidebb feldolgozási idő stb.,
- ◆ villámsebességgel terjed az intelligens nyomófestékek alkalmazása: a nullarendű, színváltó, fotokróm, fluoreszcens, hőérzékeny (termoszenzitív), nanopigment és a polimer nanokompozit tartalmú festékeké és pigmenteké.

Az utóbbi évek talán legnagyobb jelentőségű fejlesztéséről kissé részletesebb tájékoztatást adnék – a teljességre törekvés igénye nélkül. A flexótechnológia külföldi vezető cégeiből verbuválódott szövetség 2013-ban REVO néven a flexónyomtatás hatékonyságának, stabilitásának és gazdaságosságának fokozása, a digitálissal szembeni versenyképesség növelése érdekében megvalósította az UV-flexó nyomtatási folyamatainak digitalizálását. A REVO-tagok közösen azon fáradoznak, hogy közvetlenül, azonnal felhasználható megoldásokat nyújtsanak a flexónyomdák számára.

Valamennyi, a szövetségben részt vevő nyomda, ill. szakember saját területének már létező és elérhető flexós fejlesztéseit integrálja egyedi megoldásokkal a REVO-projektbe:

- ◆ A REVO gyártási folyamat integrálja az UV-flexó legfrissebb fejlesztéseit, a kibővített színskálát és a digitális automatizálási technológiát.
- ◆ A tradicionális flexó olyan folyamatait, mint a színkeverés, a nyomóerő- és regiszterbeállítás, a nyomóhengerek cseréje stb. teljes mértékben automatizáltak és digitálisan szabályozottak.

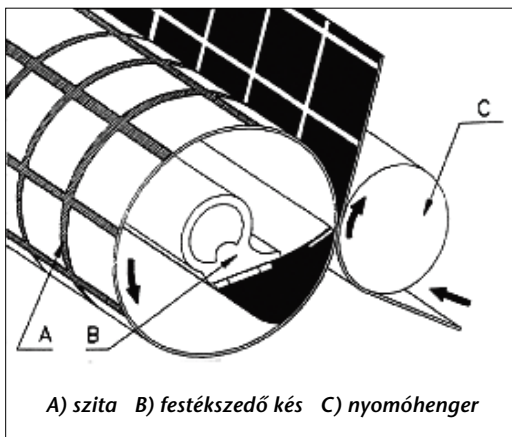
- ♦ A Pantone színeket digitálisan állítják elő szoftver segítségével színbontás formájában, nem a festékkonyhában.
- ♦ A festéket és raszterhengereket nem kell soha cserélni. A hétszínés színre bontással a legtöbb Pantone szín reprodukálható.
- ♦ Egy munkán belül akár több száz direkt szín is nyomtatható kiváló minőségben.
- ♦ Ugyanakkor a beigazítási anyagvesztés, a beigazítási idő megfelel a digitális nyomógépek azonos folyamatidőinek.

A világpiacon prognózisok szerint a flexótechnológia iránti igény az elkövetkező években cca. évi 3 százalékkal tovább fog növekedni. Az alábbiakban kiemeljük a technológia néhány olyan jellemzőjét, amely biztosítja a flexóeljárás dinamikus előretörését, fenntartható versenyképességét az egyre erősödő digitális környezetben is, a többi sokszorosító technológia ugyancsak figyelemre méltó fejlődése mellett.

- ♦ A flexótechnológia minden ma használatos nyomathordozó felületére, minden ma beszerezhető nyomdafesték felhasználásával, valamennyi ma használatos nyomtatványtípus előállítására alkalmas.
- ♦ A flexó nyomógépek beigazítási időigénye rendkívül rövid, és a beállított értékek a példányszámnymtatás teljes tartama alatt változatlanok maradnak.
- ♦ Megfelelő dörzsháló és mechanikai tulajdonságú nyomóformával akár milliós példányszám is előállítható.
- ♦ Az eljárás végtelenített nyomatok előállítására is alkalmas.
- ♦ A flexófestékek többsége nem igényel utószáritást.
- ♦ A flexóeljárás alkalmas speciális összetételű és vastagságú rétegek felvitelére (pl. elektromos vezető, szigetelő, mágneses rétegek).

### Szitanyomtatás

A szitanyomtatás speciális sokszorosító eljárás, több évszázados múltra tekint vissza, az elmúlt évtizedekben figyelemre méltó technikai és technológiai fejlődésen ment keresztül. Erre az időszakra tehető a szitaszövet egyoldalú kalanderezésének széles körű alkalmazása a technológiát működtető nyomdákban, amely segítségével a nyomandó felületre felvitt festékréteg vastagsága változtatható, ezen túlmenően ezzel a módszer-



A) szita B) festékszedő kés C) nyomóhenger

rel előállított szitaszövettel nyomtatott formán a nyomtatott vonalak kontúrjai élesebben rajzolódnak ki, mint a nem kalanderezett szitaszövet alkalmazásakor.

Ugyancsak ebben az időszakban lépett be a fototechnikai eljárások használata a szitasablonkészítés technológiájába.

A szitanyomó gépek körében is jelentős előrelépés következett be. A sík felületről sík felületre, valamint a sík felületről hengeres felületre nyomtató gépek esetében a technikai fejlődés által generált változások épültek be a nyomógépek mechanikájába, majd az elektronika térhódítása megjelent a nyomógéptípusok vezérlésében is.

Lényegesen nagyobb horderejű változás következett be a hengeres felületről hengeres felületre nyomtató berendezések esetében. Megjelent a szitanyomó gépek palettáján a tekercsrendszerű, digitális címkegyártó, rotációs szitanyomó gép, amely bármely más (pl. flexó-, magasnyomó, ofset- stb.) nyomógép nyomóművébe könnyűszerrel integrálható, ezáltal a nyomógép hibridtechnológiai összetételű nyomógéppé válik, amely lehetővé teszi többek között a címkegyártásban ún. intelligens funkciót ellátó (pl. termékazonosító, rádiófrekvenciás, diagnosztikai, értesítő, riasztófunkció stb.) elemek beépítését.

A rotációs szitanyomtatás lényege, hogy a tekercs kialakítású nyomathordozó állandó sebességgel mozog a rotációs szitanyomó és ellennyomó henger felülete között. Ez az eljárás egyetlen festékszedő kést használ, hagyományos, alternatív oldalmozgást végző, ún. rákelt nem alkalmaznak. A szitahenger belső felületén sikló kés ellátja egymaga a felesleges festék eltávolításához szükséges valamennyi funkciót. A rotációs



elven működő nyomógép az ívnyomó (síkágyas) nyomógépeknél sokkal termelékenyebb, lényegesen nagyobb sebesség, értelemszerűen nagyobb teljesítmény elérésére képes.

A rotációs szitanyomtatás esetében a tekercs formában felfogott és futtatott nyomathordozó a szitanyomó forma és az ellennyomó henger között fut. A nyomóforma alig érinti a nyomatfelületet. A festékfelesleget eltávolító kés a szitanyomó henger belső felületén siklik, ellentétben pl. a mélynyomtatással. Mivel a szitanyomó henger nem fejt ki késleltetett hatást okozó nyomóerőt a nyomathordozó tekercs anyagára, kifogástalan illeszkedés biztosítható az egyes nyomatszínek között. A rotációs szitanyomtatás hallatlan előnye, hogy minden gond nélkül kombinálható az ofset-, magas-, mély- és flexóeljárásokkal, ún. hibridmegoldások alkalmazásával.

A rotációs szitanyomtatás további előnye az ívnyomó eljárásokkal szemben, hogy a nyomógépbe beépített vagy azzal összekapcsolt feldolgozó egységgel (pl. hajtogató, biegaló, stancoló, számláló, oszlopozó stb.) külön műveletek alkalmazása nélkül egy menetben elkészíthető a nyomdatermék.

A rotációs szitanyomtatás általánosan elterjedt alkalmazási területei a teljességre törekvő igénye nélkül a következők:

- ◆ kozmetikai felhasználású címkék,
- ◆ személyi iratok,
- ◆ itáláru címkék,
- ◆ cigarettás dobozok,
- ◆ parfümcsomagoló dobozok,
- ◆ flexibilis csomagolóanyagok,
- ◆ papírpénzek nyomtatása,
- ◆ dokumentumok, biztonsági és értéket megjelenítő termékek előállítás,
- ◆ egyéb ipari alkalmazások stb.

A szitanyomtatáshoz használt nyomathordozók és festékek anyagukban, összetételükben szintén változón mentek keresztül, követték a gyártó iparág fejlődését, felvették palettájukra a technológiával harmonizáló anyagokat. Az a tény, hogy a rotációs szitanyomtatás népszerűsége felmenő ágban van a nyomdaiparban, annak is köszönhető, hogy a festékipar kitűnő áramlási tulajdonságokkal rendelkező, nagy fedőképességű, rendkívül gyorsan száradó, dörzsálló UV szitanyomó festékeket fejlesztett ki, kifejezetten ehhez az eljáráshoz.

### **Könyvkötészet, nyomtatványfeldolgozás**

A nyomtatványfeldolgozás mind funkciójában, mind gépesítettségében, automatizálás tekintetében szembetűnő fejlődésen ment keresztül az utóbbi évtizedben.

A korszerű, többfunkciós tekercsnyomó rotációs gépek az átfutási idő csökkentését célzó piaci igények kielégítésére egyre több nyomtatványfeldolgozási feladatot vettek át a technológiai területektől, pl. hajtogatást már korábban is végeztek a tekercsnyomó rotációs gépek, ehhez jött hozzá az összehúzás, irkafűzés, körülvágás, leszámolás, oszlopolás, kötegelés, csomagolás vagy pántolás. A korszerű tekercsnyomó rotációs gépek feldolgozó berendezései már mellékletbehúzó, -beragasztó, ill. egyéb kuriózumnak számító feladat ellátását szolgáló állomással is kiegészítettek.

A szortiment könyvkötés már csak kis magánműhelyekben fellelhető szakmai „érdekesség”, a nyomtatványfeldolgozó üzemrészek, üzemek automata vezérlésű gépsorokkal felszereltek, amely átrendezte a foglalkoztatott szakemberek szakmai felkészültségével szemben támasztott igényeket, a szakemberképzés tematikájának





módosítási igényével lépett fel. Ma már nem lehet feldolgozó gépeket számítástechnikai ismeret nélkül kezelni.

A nyomtatványfeldolgozás szolgáltatási palettája a nemzetközi szintű piaci igények kielégítésére több funkcióval bővült, mint pl.

- ◆ egyenkénti csomagolás,
- ◆ különböző reklámanyagok behelyezése,
- ◆ megszemélyesítés, a folyóiratok, katalógusok, reklámnyomtatványok általánosan alkalmazott művelete.

Ezeknek a műveleteknek az elvégzésére többfunkciós, számítógéppel vezérelt, automata célgépeket fejlesztettek ki, amelyek az ország több nyomdájában és nyomtatványfeldolgozásra szakosodott üzemében működnek.

A nagyfokú gépesítettség és elektronizáció nem szorította háttérbe a minőségi könyvgyártást. Ma is könyvfeleségek sokasága kerül az igényes olvasók kezébe a klasszikus elemeket hordozó kivitelben, gazdag táblanyomással, cér-



nafüzéssel, élmetszéssel, oromszegővel, könyvjelző szalaggal. Csupán az egyes műveleteket végző gépek – számítógéppel vezérelt, korszerű berendezések és a felhasznált anyagok is az új kor technológiai színvonalát tükrözik – környezetvédelmi előírásainak kívánnak megfelelni.

A hajtogató gépekre szakosodott gyártók folyamatos fejlesztése mellett a könyvgyártás – keménytáblás könyvek és ragasztókötött termékek tekintetében egyaránt – éllovasa továbbra is a Kolbus, amely az elektronizálás és automatizálás magaskolóját vonultatja fel berendezéseiben, csaknem valamennyi feldolgozási funkciót ellátó gépsoraiban.

A technikai és technológiai fejlődésben a kiemelten nagy termékcsoportok mellett nem maradtak el a sorozat- vagy egyedi feldolgozást igénylő termékcsoportok sem. Szinte minden területen megjelentek az elektronikával vezérelt, gyorsított, ill. szabványosított eszközök, szerkezetek, gépi berendezések, amelyek ma már nélkülözhetetlen tartozékai valamennyi arra szakosodott nyomdának.

A rendelkezésemre álló terjedelem nem lenne elég ahhoz, hogy a nyomdaiparban és a nyomtatványfeldolgozásra szakosodott vállalkozásoknál fellelhető új funkcionális géptípusok, berendezések töredékét is ismertessem. Túlzás nélkül állíthatjuk, hogy Magyarország versenyképes mind technikai felszereltség, mind szakmai tudás, mind a felhasznált anyagok és a gyártott termékek minősége tekintetében a fejlett Nyugat nyomtatványfeldolgozó iparával.

## NYOMDAIPARI ANYAGOK

Az új technikák és technológiák megjelenése a nyomdaiparban feladta a leckét a nyomdaipari anyagok gyártóinak és beszállítóinak is.

### Papírok

A hazai papírpiaci helyzetet áttekintve, a következő kép tárul elénk:

- ◆ 2008-ban a Szolnoki Papírgyár bezárásával megszűnt Magyarországon az író-nyomó papírok gyártása.
- ◆ A Diósgyőri Papírgyár Zrt. bankjegy- és más speciális papírokat állít elő.
- ◆ Dunaújvárosban több mint hatmilliárd forintos beruházással megvalósult egy nagymértékű papírgyári beruházás, speciális papír- és



hullám alappapírok gyártását végzik, amelynek eredményeként jelentős mértékben növekedett a hazai karton- és dobozgyártás.

- ◆ Dunaújváros speciális papírok és higiéniai papírok gyártásával is foglalkozik.
- ◆ A hazai borítékgyártás továbbra is jelentős volumen képvisel.
- ◆ Említésre méltó még a préselt, formázott papír alapú termékek és a fehérített rostcellulóz előállítás is.

A magyarországi papír-nagykereskedelem az elmúlt évek során felzárkózott a nyugat-európai papír-nagykereskedelmi cégekhez mind a forgalmazott minőség, mind a féleség tekintetében.

A nemzetközi papírtrendekre vonatkozó jövőkép felvázolásakor azonban nem tekinthetünk el az online kommunikáció által generált várható csökkenéstől. A kutatások eredményeit figyelembe véve 2020-ig a következő papírfelhasználási változások várhatók, érintve a nyomdaipari papírfelhasználást is:

- ◆ a felhasználásra kerülő papírvolumen tekintetében az 1995-ös szinthez képest mintegy 88 százalékos csökkenés várható;
- ◆ ezen belül a két legdinamikusabban csökkenő szegmens: az újságnyomó papírok és az irodai papírok, nyomtatványok felhasználása;
- ◆ a könyvpapírok felhasználásában az előzőekben vázolt piaci okokra visszavezetve ugyancsak csökkenés következik be;

- ◆ a színes nyomdai termékek és magazinok papírfelhasználása is – ugyancsak az előzőekben már vázolt piaci okokra visszavezetve – csökkenni fog.

Nem tűztem ki feladatombul, hogy valamennyi próbálkozást, ilyen-olyan eredményt felsorakoztassak, csak néhány valóban jelentős és érdekes anyagféleséggel foglalkoznék, csupán a tájékoztatás szintjén.

- ◆ *Elektronikus és digitális papírok.* A Xerox által kidolgozott, több rétegből álló, szendvicsszerkezetű, az alig 300 mikrométer vastagságú elektronikus papír felső rétege egy átlátszó műanyagból készült pozitív elektromos töltésű elektródréteg. A vele párhuzamos ellenkező oldalt fedőképes, nagy reflexióképességű, negatív polaritású elektród zárja le. Ez a réteg biztosítja az elektronikus papír felületén megjelenő kép- és szöveginformáció láthatóságát.

- ◆ A kétoldalú kommunikációra képes, interaktív digitális papírt azért fejlesztették ki, hogy ún. digitális vagy elektronikus tollal lehessen rájuk írni, rajzolni, ill. a digitális dokumentumokat hitelessé tenni, kézi vagy digitális aláírással ellátni.
- ◆ Az elektronikus és digitális papírok használata speciális eszközök használatát és megoldások alkalmazását igénylik, amelyeket a gyártók és forgalmazók tartozékként kínálhatnak.

## Nyomdafestékek

A piaci igényekhez igazodó új technológiák a nyomdafestékek állandó megújulását, anyagi, szerkezeti, tulajdonságaikban, vizuális hatásukban megnyilvánuló változásukat teszik szükségessé, és a nyomdafestékgyárak egymással versenyezve mindent megtesznek annak érdekében, hogy elsőként feleljenek meg az új elvárásoknak.

Előtérbe került az anyagtakarékoság területén belül a festékfelhasználás optimalizálása. Különböző színmenedzsment-megoldások kidolgozására, szabványosítására és alkalmazására került sor. Nem lenne korrekt, ha a terjedelem adta korlátok miatt egy-két megoldást ismertetnék e témakörben, amikor sokkal több az olyan fejlesztési trend és kidolgozott, alkalmazott módszer, amely kiváló eredményre vezetett.

A festékoptimalizáció egyértelmű minőségi ismérve a vizuális nyomategyeztetés, azaz, ha megvizsgáljuk az eredetit és a festékoptimalizációs eljárással készült nyomatot, akkor a kettőnek vizuálisan tökéletesen egyeznie kell.

Mi is a festékoptimalizáció lényege? A levilágítás (CtP) előtt a CMYK színszámítás során az alkalmazott nyomdatechnológiához leginkább megfelelő színbontást alkalmazják, mert ezáltal számos olyan előnyhöz lehet hozzájutni, amelyek a gyártási költségeket csökkenthe-

tik (pl. festékfelhasználás). Erre leggyakrabban a UCR/GCR eljárásokat alkalmazzák a digitális színkezelés során. A nyomólemezek felületére már a módosított (optimalizált) színszámok szerinti raszterpontméretek kerülnek levilágításra, következésképpen a módosított ponttékek szerinti nagyságrendben történik majd a festékfelvétel, -átvitel, a tulajdonképpeni festékfelhasználás.

Az optimalizáció a szoftver feladata. A festékoptimalizáció alkalmazásával megtakarított festék mennyisége az előzőekben vázolt feldolgozáson túlmenően függ a nyomógép műszaki állapotától, a nyomathordozó minőségétől és még néhány járulékos tényezőtől. Gyakorlati tapasztalatok igazolják, hogy hosszabb távon alkalmazva az előzőekben vázolt eljárást, a festékfelhasználás akár 25 százalékkal is csökkenthető.

Csupán megemlítem, hogy a nyomdafestékek körében is számtalan különleges, speciális célokat szolgáló festék kidolgozására és az érintett technológiákkal dolgozó nyomdák általi felhasználásra került sor (pl. élelmiszer csomagolásához használható nyomdafestékek stb.). A fejlesztés ebben a körben is folyamatos, összhangban a sokszorosító eljárások és berendezések, valamint a speciális elvárások, előírások kiélégitését szolgálja.





## KÖRNYEZETVÉDELEM

A nyomdaipar, mint ipari tevékenység a környezetszennyezés egyik forrása. A keletkezett anyag hulladékok (papír, festék, vegyszerek stb.) mellett igen jelentős a különböző technikai berendezések által keltett légszennyezés, illetőleg a zajártalom.

A ma nyomdászai már tudják, hogy a hajdanolt környezetszennyezési megítélés ma már nem olyan egyértelmű, olyan módszerek, eljárások léteznek, amelyek segítségével a nyomdák is képesek túllépni a környezetszennyezés korlátain, és képesek környezetvédelmi értelemben „zöldeké” válni.

A Nyomdavidág című folyóirat a környezetvédelmi célok minél szélesebb körben történő megvalósítása érdekében a nyomdák körében meghirdette a Nyomdavidág Zöld Díj (Green Printworld Award – GPWA) versenyt, amelyre nyomdák és a nyomdaiparban használatos anyagokkal kereskedő cégek (pl. papírkereskedők) küldhették el pályaműveiket. A pályázat megmozgatta a környezettudatos cégek ez irányú gondolkodását, és tevékenységének fokozását eredményezte.

A díj tulajdonképpen a papír- és nyomdaipari környezettudatos gondolkodás, a környezetvédelem területén végzett kiemelkedő technológiai, valamint környezetközpontú vállalatirányítási tevékenység, a papír- és nyomdaipar környezettudatosságának fejlesztése területén végzett tudatformáló, példamutató eredmények elismerése.

A díj minősítési rendszerében alapvetően olyan elvárásokat fogalmaztak meg és olyan szempontokat értékeltek a pályaműben, amelyek megléte dokumentálható, ellenőrizhető, mint például:

- ♦ környezeti célok megfogalmazása,
- ♦ környezetvédelmi programok kitűzése,
- ♦ környezetkímélő anyagok és berendezések alkalmazása a gyártási folyamatokban,
- ♦ zöld technológiák beépítése a gyártási folyamatokba,
- ♦ anyagokkal és erőforrásokkal való takarékoskodás,
- ♦ a szervezet erőfeszítései a fenntartható fejlődés érdekében,
- ♦ környezettudatosság belső és külső kommunikálása,
- ♦ ISO 14001, FSC/PEFC rendszerek működtetése,
- ♦ társadalmi felelősségvállalás.

A környezetvédelem, mint kiemelt feladat a nyomdai tevékenységek nagyon lényeges kísérőjévé vált. A „Zölddé nyilvánítás” egyre több nyomdának lett szívégye, egyre többet, egyre eredményesebben működnek a környezetvédelem érdekében.

## MINDEN MÁS, AMIT A NYOMDAIPARRAL KAPCSOLATOSAN MÉG TUDNI KELL

A Magyar Grafika rendszeresen foglalkozik – több esetben külön szám megjelentetésével – azokkal az eseményekkel, amelyek a nyomdászszakra művelőinek megmérettetését, a haladás és fejlődés közkinccsétételét szolgálják. Tudósít szakmai és minőségi versenyekről, szinte felsorolhatatlan azoknak az eseményeknek a köre és száma, amelyek az elmúlt hatvan év alatt vagy akár csak az elmúlt tíz évben gazdagították a szakma sajtóorgánumának mondanivalóját.

A továbbiakban a teljességre törekvés igénye nélkül néhány kommunikatív témával foglalkozom érintőlegesen.

*Díjak* átadásáról minden esetben részletes tájékoztatást adott a Magyar Grafika. Foglalkozott a díjazott szakembereknek életútjával, riportokat közölt, beszélgetéseket tolmácsolt, amelyekből minden olvasó megismerhette azokat az embereket, akiket a szakmai vezetés valamilyen szakmai díj odaítélésére érdemesnek tartott. A szakembereknek ítélt díjak:

- ♦ Magyar Nyomdászatiért-díj,
- ♦ Hess András-díj,
- ♦ Pro Foederatio-díj.

A nyomdatermékek minőségi és esztétikai versenyztetése is központi helyet foglal el a Magyar Grafika kommunikációjában. Minden évben, több mint ötven éven át adott tájékoztatást az újság a *Pro Typographia* minőségi nyomdatermék versenyről, a díjazott termékekről és a kiemelkedően jó minőségű nyomdatermékeket előállító nyomdákra, szakmai műhelyekre. A *Pro Typographia* versenyt 2015-től egy minden tekintetben megújult minőségi megmérettetés váltotta fel *Best Print Hungaria* néven, amely a pályázatható termékkör, tevékenység bővítését hozta, lehetővé téve a nyomdaipar olyan területeinek ringbe szállását is a magas szintű elismerésért, amely eddig nem szerepelhetett a versenykiírások között.

*Rendezvények, kiállítások, találkozók, vándorgyűlések* is rendszeres témái a Magyar Grafika erre a célra indított rovatainak. A lap beszámol azokról a szakmai eseményekről, amelyek együtt tartják a nyomdászokat, összehozzák a kapcsolatmélyítés szintjén a beszállítókkal a felhasználókat, tájékoztatást, szakmai ismeretek bővítését, új ismeretek szerzését szolgálják az időszakosan megjelenő tematikus lapszámok, illetőleg a szakma képviselőinek véleményét gyűjtik össze az újság tartalomért felelős szakemberei a közös álláspont kialakítását igénylő kérdésekben.

Azok, akik nem voltak az egyes rendezvények résztvevői, a Magyar Grafika írásaiból tájékozódhatnak az ott történekről és elhangzottakról. Ez a lehetőség annál inkább lényeges, mert minden rendezvényen az előadók az éppen aktuális szakmai témakörökkel foglalkoznak, és olyan kérdésekre keresik, és sok esetben közösen meg is találják a választ, amelyek segítenek az eligazodásban és előbbre jutásban egy adott szakterületen.

Az *oktatás* is nagyon fontos helyet foglal el a Magyar Grafika tematikus rendszerében. Az újság bemutatja a szakmai közép- és felsőoktatás aktuális kérdéseit, gondjait, eredményeit. Lehetőséget biztosít a végzős hallgatónak arra, hogy részt vegyenek a lap cikkíró munkájában, fórumot biztosít a záródolgozatok és a hozzájuk tartozó jelöltek bemutatására, az általuk feldolgozott szakmai témák kommunikálására.

A *hagyományörzés* a Magyar Grafika múltba visszatekintő, nagyon lényeges, önmaga által kitűzött feladata. Állandó rovatban nyújt tájékoztatást a régi berendezésekről, technológiákról. Bemutatja vagy emlékezetünkbe idézi azokat a kiemelkedő személyiségeket, akik nevéhez a szakma valamilyen jelentős állomása, eseménye fűződik, akik tevékenységükkel, találmányukkal maradandót alkottak a régmúlt, közelmúlt nyomdaiparában.

Nem hagyja elfelejteni a nyomdászszakma nagy öregjeit, akik kiváló példaként állhatnak a felnövekvő ifjú nyomdásznezmedék előtt. Mondják a hozzáértők, hogy minden szakma anynyit ér, amennyit művelői a gyökereiktől, a fejlődés útját követve tudnak, ismernek és az ismert alapokon építkezve fejlődnek, végzik folyamatosan magasabb szintre emelkedve munkájukat.

Sajnos nagyon kevés az a fórum, ahol a nyomdász hagyományok őrzése, közkinccsé tétele szerepet kap, mert a múltidézés iránti igény eltörpül a jelen keserves mindennapi profitért folytatott piaci harca mellett. Tegyük többet a jövőben azért, hogy a szakmai emlékek még tovább fennmaradjanak!

Teret szentel az újság a *megemlékezéseknek, nekrológoknak*. Fontos, hogy a felejtés sötét zsákjából időnként az élőket is elővegyük, és emlékezetünkbe idézzük hajdanvolt tevékenységüket, meghatározó vagy kevésbé domináns, de valamiért mégis emlékezetes szakmaiságukat, személyiségüket, jó időnként visszamelekezni azokra a szakmai körökre, amelyben felnőtünk, illetve amelyből kinőtünk. A nekrológok a végső elismerést hozzák azok számára, aki valamit, sokat, eleget tettek a nyomdaiparért, és már személyesen nem tudjuk elmondani nekik, hogy mennyire fontosak voltak akkor, a maguk idejében, és mi késői utódok őrizzük, tovább szítjuk azt a lángot, amelyet ők gyújtottak meg előttünk, hogy jól lássuk azt az utat, amelyen haladunk.

## ZÁRSZÓ

Ha az elmúlt hatvan év történéseit csak egy szóval jellemeznénk, az nem lehetne más, mint INNOVÁCIÓ. Szakmai utunkon nagyon távról indultunk, és hallatlanul messzire jutottunk el. A tudomány és a technika fénysebességgel száguldó fejlődése jelen pillanatban szinte elképzelhetetlen mértékű változásokat tud hozni a különböző szakterületek művelői életében. Mint minden jövőért munkálkodó embernek, nekünk is a jövőért kell harcba küldeni összes agysejtünket, izomrostunkat, de mindemellett nem feledkezhetünk meg az út kezdetéről, gyökereinkről.

„Akkor vagyunk képesek a felnövekvő nemzedék előtt hitelesen képviselni a jelent, ha ismerjük, tiszteljük, megőrizzük és közkinccsé tesszük a múltat. Emléket állítunk a szakmai alapoknak, a fejlődés meghatározó állomásainak, és azoknak a szakembereknek, akik lehetővé tették számunkra, hogy ezeket a szakmai magasságokat elérhessük.” Ezt fogalmaztam meg tíz évvel ezelőtt zárszó gyanánt, jobban most sem tudom kifejezni mindazt, amit a múlt–jelen–jövő szintézisétől elvárhatunk.