

Nyugat-Magyarországi Egyetem – Faipari Mérnöki Kar
Cziráki József Faanyagtudományok- és Technológiák
Doktori Iskola

Nyomdaipari folyamat és workflow menedzsment
DOKTORI (Ph.D) ÉRTEKEZÉS

Írta:
Szentgyörgyvölgyi Rozália

Témavezető:
Dr. Szűts István egyetemi docens

2010.

Nyomdaipari folyamat és workflow menedzsment

Értekezés doktori (PhD) fokozat elnyerése érdekében
Nyugat-Magyarországi Egyetem Cziráki József Faanyagtudományok- és Technológiák
Doktori Iskola

Menedzsment a faiparban programja

Írta:
Szentgyörgyvölgyi Rozália

Készült a Nyugat-Magyarországi Egyetem Cziráki József Faanyagtudományok- és
Technológiák Doktori Iskola

Menedzsment a faiparban programja keretében

Témavezető: **Dr. Szűts István egyetemi docens**
Elfogadásra javaslom (igen / nem)

.....
(aláírás)

A jelölt a doktori szigorlaton 96,29%-ot ért el.

Sopron, 2009. április 3.

.....
a Szigorlati Bizottság elnöke

Az értekezést bírálóként elfogadásra javaslom (igen /nem)

Első bíráló (Dr.) igen /nem
(aláírás)

Második bíráló (Dr.) igen /nem
(aláírás)

(Esetleg harmadik bíráló (Dr.) igen /nem
(aláírás)

A jelölt az értekezés nyilvános vitáján.....%-ot ért el.
Sopron, 2010

.....
a Bírálóbizottság elnöke

A doktori (PhD) oklevél minősítése.....

.....
az EDT elnöke

Előszó

A PhD kutatás nem volt egyszerű feladat és érdekes kihívást jelentett számomra. Visszatekintve a kutatás néhányéves ciklusára, úgy érzem rendkívül hasznos volt. Örülök, hogy lehetőségem nyílt a nyomdaipar egy ilyen releváns, ugyanakkor rendkívül aktuális témakörének vizsgálatára. Több mint húsz éves elméleti és kutatói munkám – a nyomdai gyakorlatban eltöltött évekkkel – adja a hátterét a disszertációmnak.

Kettős szempontból tekintek a nyomdai folyamat és workflow menedzsment területére. Egyrészt mint kutató, aki az elméleti összefüggéseket keresi, másrészt mint a jövő fiatal nyomdai menedzsereinek elméleti tudást és gyakorlati tapasztalatot átadó főiskolai oktató, aki a gyakorlatban hasznosítható eredményekre fókuszál. Ez a kettős szemlélet segített abban, hogy a relativitás talaján maradvá fogalmazzam meg és értékeljem megállapításaimat.

Ezúton szeretném megköszönni Dr. Szűts Istvánnak, a témavezetőmnek és Dr. Endrédi Ildikó professzor asszonynak a dolgozat elkészítésében nyújtott segítségüket és támogatásukat.

Köszönöm a faanyagtudományok- és technológiák doktori iskola tagjainak, különösen vezetőjének, Prof. Dr. Winkler Andrásnak a hasznos szakmai tanácsokat.

Az Óbudai Egyetemen dolgozó közvetlen kollégáimnak köszönöm a támogatást, a biztatást a dolgozatom elkészítése során, Dr. Borbély Ákos és Dr. Horváth Csaba docens uraknak a szakmai segítségüket.

Köszönöm családomnak a megértést, a biztatást és az áldozatvállalást, amivel a dolgozat elkészítését lehetővé tették.

Ajánlás

Doktori értekezésemet Édesanyámnak ajánlom.

Budapest, 2010. február 11.

Szentgyörgyvölgyi Rozália

Tartalomjegyzék

Előszó	3
Tartalomjegyzék	4
Ábrajegyzék	6
Táblázatjegyzék	8
Kivonat	10
Bevezetés	12
1. A kutatómunkához kapcsolódó szakirodalom áttekintése	17
1.1 Folyamat – folyamatmenedzsment	17
1.1.1 A folyamat meghatározása	17
1.1.2 A folyamatmenedzsment megközelítései	21
1.1.3 Folyamatszevezés és -fejlesztés (Business Process Management, BPM)	24
1.1.4 Business Process Reengineering (BPR)	25
1.1.5 Stratégiai folyamatmenedzsment	27
1.2 Workflow – workflow menedzsment	29
1.2.1 A workflow koncepció	29
1.3 Számítógépes integrált gyártás	32
1.3.1 Termelés-informatika	32
1.3.2 A számítógépes integrált gyártás szemlélete	33
2. Nyomdaipari folyamat és workflow menedzsment	35
2.1 A digitális technika alkalmazásának hatása a nyomdai folyamatokra	35
2.2 Digitális adat és dokumentum formátumok	40
3. Nyomdaipari fejlődési irányok és hatásuk a nyomdai folyamatokra	44
3.1 A nyomdaipar jellemzői a XXI. század első évtizedében	44
3.2 Nyomdaipari fejlődési trendek – a változások azonosítása	46
4. A kutatási modell, módszertan	53
4.1 Hipotézisek	53
4.2 A kutatási modell	54
4.3 A kutatási módszertan	56
4.3.1 Kérdőíves vizsgálatok	58
4.3.2 Vállalati interjúk	59
4.3.3 Terepkutatás (esettanulmányok)	60
5. Empirikus vizsgálatok a nyomdaipari digitális workflow helyzetéről	62
5.1 A vizsgálati minta összetételének alakulása	62

5.2 Vizsgálati eredmények – Adatok értékelése	65
5.3 Az empirikus vizsgálatokból levonható következtetések	79
6. A kutatómunka gyakorlati megvalósítása	81
6.1 A számítógépes hálózatba integrált gyártás követelményrendszere	81
6.1.1 Szervezeti követelmények	82
6.1.2 Műszaki-technológiai követelmények	83
6.1.3 Pénzügyi követelmények	86
6.1.4 A networking komplex elemzési módszer elemei	87
6.2 A számítógépes hálózatba integrált nyomdaipari gyártási folyamat műszaki-technológiai szintjének elemzése	88
6.2.1 A networking műszaki-technológiai szintjének elemzési módszere	89
6.2.2 Az elemzési módszer gyakorlati alkalmazása	92
6.2.3 Megállapítások	98
6.3 A networking szervezeti, műszaki-technológiai és pénzügyi elemzése – esettanulmány	99
6.3.1 A nyomda kiválasztása – szervezeti követelmények	99
6.3.2 A networking műszaki-technológiai elemzése	103
6.3.3 A networking pénzügyi elemzése	120
6.3.4 Nem hálózatos nyomda networking beruházás költségeinek becslése	127
6.3.5 Az esettanulmányból levonható következtetések	128
7. Kutatási eredmények és következtetések	134
7.1 A hipotézisek ellenőrzése	134
7.2 Összefoglalás	138
7.2.1 Az összefüggéseket leíró kutatási modell	138
7.2.2 A tézisek megfogalmazása	139
7.2.3 A kutatás gyakorlati alkalmazhatósága	140
7.2.4 Lehetséges kutatási irányok	141
8. A kutatómunkával kapcsolatos publikációk	142
9. Irodalomjegyzék	146
10. Jegyzetek	154
11. Függelék	161

Ábrajegyzék

Ábrák száma és címe	Oldal
1. ábra. A disszertáció gondolati felépítése	16
2. ábra. A folyamat és kapcsolatai	18
3. ábra. A hagyományos funkcióközpontú és a folyamatorientált megközelítés	18
4. ábra. A folyamat „keresztje”	20
5. ábra. A folyamat stratégiai szintje és értékhozzáadás szintje mátrix	21
6. ábra. Folyamatokkal kapcsolatos irányítási és vezetési felfogások	23
7. ábra. Folyamatmenedzsment-rendszer	26
8. ábra. A folyamatmenedzsment-rendszer eszközei	27
9. ábra. Workflow referencia-modell	32
10. ábra. A konstrukciós tervezés fejlődése	32
11. ábra. Számítógépes integrált gyártás közös adatbázis	34
12. ábra. Nyomdai folyamatstruktúra	36
13. ábra. Analóg nyomdaipari termelési folyamat	37
14. ábra. Termelési folyamat digitális szkennel és fényesedő rendszer alkalmazásával	37
15. ábra. Termelési folyamat DTP rendszer alkalmazásával	38
16. ábra. Termelési folyamat digitális ívmontírozás és CtIF rendszer alkalmazásával	38
17. ábra. Termelési folyamat CtPlate rendszer alkalmazásával	39
18. ábra. Termelési folyamat CIM rendszerrel megvalósítva	40
19. ábra. A nyomdavállalat működési szintjei	40
20. ábra. A CIP3/PPF fájlformátummal támogatott workflow rendszer	41
21. ábra. A globális kommunikációs piac megoszlása	44
22. ábra. Egy lakosra jutó nyomtatott médiatermék felhasználás, 2006	45
23. ábra. A nyomdaiparra ható tényezők	46
24. ábra. A nyomtatási technológiákkal elérhető minőség és nyomtatható példányszám tartomány	49
25. ábra. A kutatás struktúramodellje	54
26. ábra. A kutatás központi modellje	55
27. ábra. A kutatási terv elemei	56
28. ábra. A vizsgálatban résztvevő vállalkozások megoszlása a vállalkozás mérete szerint	63
29. ábra. A nyomtatási technológiák alkalmazásának megoszlása	64
30. ábra. Beérkező digitális fájl formátumok	66
31. ábra. Hard-proofok megoszlása	70
32. ábra. Az alkalmazott automatikus beállítások, ellenőrzések	77
33. ábra. Az automatizálás előnyei	77
34. ábra. JDF alapú hálózatra kapcsolt (networked) nyomdai gyártás	83
35. ábra. Egy nyomdavállalat adatáramlási struktúrája	84
36. ábra. Networking elemzési módszer fő elemei	87
37. ábra. Hálózatra integrált nyomdai gyártás (networking)	89
38. ábra. A vizsgálati eredmények feldolgozásának eszközei	90

39. ábra.	<i>A hálódiaagram jellemzői</i>	91
40. ábra.	<i>Az oszlopdiagram jellemzői</i>	92
41. ábra.	<i>Egyik folyamat kimenete egy másik folyamat inputja</i>	93
42. ábra.	<i>A networking műszaki-technológiai szintje a vizsgált nyomdákban (2007/10)</i>	95
43. ábra.	<i>A networking átlagos műszaki-technológiai szintje öt vizsgált nyomda esetében</i>	96
44. ábra.	<i>Vizsgálati eredmények a hálózat nélküli nyomdában</i>	97
45. ábra.	<i>A networking technikai szintje az integrálás előtt</i>	105
46. ábra.	<i>A networking technikai szintje az integrálás után</i>	106
47. ábra.	<i>A networking technikai szintje a a jövőben</i>	107
48. ábra.	<i>Műszaki berendezések a nyomtatás területén</i>	114
49. ábra.	<i>Kötészeti gépek</i>	117
50. ábra.	<i>A networking szakaszai a vizsgált nyomdában</i>	120
51. ábra.	<i>A networking műszaki megvalósításának folyamata a vizsgált nyomdában</i>	129
52. ábra.	<i>A networking komplex elemzési módszer összefüggései</i>	138

Táblázatjegyzék

<i>Táblázat száma és címe</i>	<i>Oldal</i>
1. táblázat. <i>A folyamatjavítás (CPI/BPI) és a folyamat-újraszervezés (BPR) eltérő jellemzői</i>	22
2. táblázat. <i>A BPR definíciók összefoglalása</i>	25
3. táblázat. <i>Nyomtatás színek száma szerinti megoszlása</i>	47
4. táblázat. <i>Példányszám trendek</i>	48
5. táblázat. <i>A kutatás szakaszai és az eredmények megjelenítése</i>	58
6. táblázat. <i>A vizsgált nyomdavállalatok létszám szerinti megoszlása</i>	62
7. táblázat. <i>A vizsgált minta megoszlása a vállalati méret kategóriák szerint</i>	63
8. táblázat. <i>A vizsgált nyomdavállalatok típus szerinti megoszlása</i>	64
9. táblázat. <i>A megrendelőtől a nyomdába érkező képanyag fajták</i>	65
10. táblázat. <i>Prepress workflow rendszerek</i>	67
11. táblázat. <i>Prepress workflow rendszert alkalmazók vállalati méret szerinti megoszlása</i>	67
12. táblázat. <i>Színkezelést és kalibrálást alkalmazók megoszlása a vállalati méret szerint</i>	68
13. táblázat. <i>A fájlok ellenőrzésének módja</i>	69
14. táblázat. <i>Fájlok helyreállításának mértéke</i>	69
15. táblázat. <i>Nyomóforma-készítéshez workflow rendszert alkalmazók vállalati méret szerinti megoszlása</i>	71
16. táblázat. <i>A CtPlate rendszer bevezetésének tervezése a vállalati méret függvényében</i>	71
17. táblázat. <i>A vállalkozások számának megoszlása a CtP workflow rendszer alkalmazásának jelentősége szerint</i>	72
18. táblázat. <i>A vállalkozások méretének megoszlása a CtP workflow rendszer iránti elkötelezettség kinyilvánítási módja szerint</i>	72
19. táblázat. <i>A CtPlate technológia jelentősége a vállalati méret szerint</i>	73
20. táblázat. <i>Vezetői információs rendszert alkalmazók vállalati méret szerinti megoszlása</i>	74
21. táblázat. <i>A vállalkozások számának megoszlása a MIS rendszer alkalmazásának jelentősége szerint</i>	74
22. táblázat. <i>A MIS rendszer jelentősége a vállalati méret szerint</i>	75
23. táblázat. <i>A vállalkozások számának megoszlása a MIS rendszer iránti elkötelezettség kinyilvánítási módja szerint</i>	75
24. táblázat. <i>Elektronikus adatformátumok használata a vállalati méret szerinti megoszlásban</i>	76
25. táblázat. <i>A nyomtatás és kötészet területén automatizálást alkalmazók vállalati méret szerinti megoszlása</i>	76
26. táblázat. <i>Az adatformátumok szerepe és a MIS rendszer közötti összefüggés vizsgálatának eredménye</i>	78
27. táblázat. <i>A digitális nyomtatást alkalmazók vállalati méret szerinti megoszlása</i>	78
28. táblázat. <i>A vizsgált nyomdák szoftver eszközei és berendezései</i>	94
29. táblázat. <i>A networking technikai szintjének átlag értékei öt vizsgált nyomdára számolva</i>	96
30. táblázat. <i>A vizsgált nyomda szoftver eszközei és műszaki berendezései</i>	100
31. táblázat. <i>A networking projekt ütemterve</i>	102
32. táblázat. <i>A networking műszaki megvalósítás állapotfelméréseinek %-os értékei</i>	104

33. táblázat.	<i>A munka elő- és utóműveleteinek időigénye</i>	108
34. táblázat.	<i>Hibaforrások</i>	110
35. táblázat.	<i>A Prinance információs rendszer telepítése utáni SWOT elemzés</i>	110
36. táblázat.	<i>Feladatok az információs rendszer telepítése után</i>	111
37. táblázat.	<i>A prepress munkaműveletek időigénye</i>	112
38. táblázat.	<i>A prepress networking SWOT elemzése</i>	113
39. táblázat.	<i>Feladatok a prepress workflow telepítése után</i>	114
40. táblázat.	<i>Munkaműveletek időigénye a nyomtatás területén az SM74-8 nyomógép példáján</i>	115
41. táblázat.	<i>A nyomtatás networking SWOT elemzése</i>	116
42. táblázat.	<i>Feladatok a nyomtatás networking műszaki realizálása után</i>	116
43. táblázat.	<i>Munkaműveletek időigénye a kötészet területén</i>	118
44. táblázat.	<i>A kötészet networking SWOT elemzése</i>	119
45. táblázat.	<i>Feladatok a kötészet networking műszaki realizálása után</i>	119
46. táblázat.	<i>Hardver és szoftver költségek a networking szakaszaiban</i>	121
47. táblázat.	<i>Külső költségeket eredményező időráfordítások</i>	122
48. táblázat.	<i>Belső költségeket eredményező időráfordítások</i>	122
49. táblázat.	<i>A networking beruházás összes költsége</i>	123
50. táblázat.	<i>A munkaműveletek időigényének változása a networking szakaszaiban</i>	124
51. táblázat.	<i>Időmegtakarítások a networking szakaszaiban</i>	125
52. táblázat.	<i>A networking-ből eredő éves megtakarítás</i>	126
53. táblázat.	<i>A networking gazdaságossága az 1. sz. nyomdában</i>	126
54. táblázat.	<i>A nem hálózatos nyomda becsült hardver és szoftver költségei, EUR</i>	127
55. táblázat.	<i>A nem hálózatos nyomda összes kiadása, EUR</i>	128
56. táblázat.	<i>Fejlesztési lehetőségek a hálózat nélküli nyomdában</i>	131

NYUGAT-MAGYARORSZÁGI EGYETEM SOPRON

KIVONAT

Szentgyörgyvölgyi Rozália:

Nyomdaipari folyamat és workflow menedzsment

c. doktori (Ph.D) dolgozatából

A magyarországi kis és közepes nyomdavállalatok többségében a gyártásszervezés színvonala nem tart lépést a műszaki fejlődéssel. A számítógépes integrált gyártás (CIM, Computer Integrated Manufacturing) – vagy a nyomdaiparban jelenleg használatos kifejezéssel, a networking – a folyamatok és gépek hálózatba kapcsolásával integrált információáramlást valósít meg, lehetővé téve a folyamatok hatékonyságának javítását.

A doktori értekezés fő célkitűzése, hogy a gyakorlatban hasznosítható, ugyanakkor elméletileg és módszertanilag megalapozott megközelítés kerüljön kidolgozásra, amely elősegíti a nyomdai vállalkozások folyamatainak és gépeinek hálózatba integrálásával (networkinggel) kapcsolatos tevékenységek tudatos kialakítását és megvalósítását.

A PhD kutatás egyrészt empirikusan, kvantitatív kutatási módszerekkel vizsgálja a magyar nyomdaipari vállalkozások folyamat- és workflow menedzsment sajátosságait. Az elemzés a „Workflow jellemzők a hazai nyomdaiparban, 2006/2007” felmérés adatbázisából indul ki.

A kutatás kísérletet tesz egy a nyomdai networking komplex elemzési módszer létrehozására, amelynek részét képezi a nyomdai vállalkozások műszaki-technológiai szintjének vizsgálati módszere is.

A doktori értekezés kvalitatív, esettanulmány módszerrel vizsgálja a networking komplex elemzési módszer fejlesztési projektben történő alkalmazhatóságát.

Áttekintésre kerül a folyamat- és workflow menedzsment, valamint azok nyomdaipari alkalmazásának és a nyomdai termelési folyamat- és workflow menedzsment fejlődésének, a téma szempontjából releváns irodalma és ismeretei, mind magyar, mind pedig idegen nyelven megjelent könyvek, folyóirat cikkek, konferencia előadások, disszertációk stb. alapján.

UNIVERSITY OF WEST HUNGARY SOPRON**ABSTRACT OF Ph.D DISSERTATION****Rozália Szentgyörgyvölgyi:****Process and Workflow Management in Printing Industry**

The doctoral thesis aims at the elaboration of an approach utilizable in practice and, at the same time, is well grounded both theoretically and methodologically, which facilitates the deliberate development and realization of activities connected to networking in printing enterprises.

On the one hand, the PhD research examines the characteristics of process and workflow management of Hungarian printing enterprises empirically, by means of quantitative research methods. The analysis is based on the database of the survey „Workflow characteristics of the national printing industry, 2006/2007” elaborated and conducted under the leadership of the author.

The research makes an attempt at creating a complex analytical method for printing house networking, including the analysis of the technical-technological level of printing companies. The doctoral thesis also examines the applicability of the analytical method of networking in development projects by means of a qualitative, case study method.

The author surveys the relevant literature and knowledge of process and workflow management, as well as of their application in the printing industry and of the development of process and workflow management in printing production, based on books, magazine articles, conference lectures, dissertations, etc. published both in Hungarian and in foreign languages.

Bevezetés

A modern kommunikációs piac igényei a nyomdai vállalkozásokkal szemben folyamatosan nőnek. A megváltozott gazdasági környezetben a nyomdavállalatoknak tevékenységüket teljeskörűen alá kell rendelni a piaci igényeknek, miközben kihívások sorával szembesülnek. A vevők azonnali reagálást, flexibilitást, maximális hozzáértést és minőséget várnak el, de a folyamatosan növekvő költségek nem társulhatnak áremelésekkel. Az erősödő verseny következtében minden vállalkozásnak saját forrásai optimális kihasználására kell törekednie, és a megrendelők igényeire a korábbinál gyorsabban és rugalmasabban reagálni. A piaci orientáció a vállalat belső folyamataira is befolyással van. A belső tényezők között a folyamatok kiemelt fontosságúak, azok optimalizálása csökkentheti a kiaknázatlan lehetőségeket.

A kis és közepes hazai nyomdavállalatok többségében a gyártásszervezés színvonala nem tart lépést a műszaki fejlődéssel. Az utóbbi években a nyomdaiparban is előtérbe került a termékek gyártási folyamatának szabályozási lehetősége, amely a tervezéstől a megvalósításon keresztül a szállításig bezárólag egységet képez annak érdekében, hogy megteremtse az információáramlást a megvalósítani kívánt egyedi feladatok automatizálása részére. A számítógépes integrált gyártás (*CIM, Computer Integrated Manufacturing*) – vagy a nyomdaiparban jelenleg használatos kifejezéssel a *networking* – a folyamatok és gépek hálózatba kapcsolásával integrált információáramlást valósít meg, lehetővé téve a folyamatok hatékonyságának javítását.

A doktori értekezésben azon követelmények feltárására és elemzésére törekedtem, amelyek megvalósítása ahhoz szükséges, hogy a kis és közepes nyomdák ügyviteli és termelési folyamataikat számítógépes hálózatba integrálva legyenek képesek optimalizálni.

A kutatás alapját képezte, hogy a nyomdaiparban működő kis és közepes nyomdáknak nagy kihívás az új fejlesztések bevezetése és alkalmazása. Ezért is helyeztem a vizsgálataim középpontjába a gazdaságosabb termelés megvalósítását szolgáló, hálózatba integrált folyamatokkal működő vállalkozások vizsgálatát, az end-to-end workflow rendszer alkalmazása követelményrendszerének feltárását és elemzését.

Témaválasztásomat elsősorban az inspirálta, hogy ezen a kutatási területen jelentős hiányok vannak. Bár a hazai nyomdaipar vállalkozásainak kis részében – elsősorban a nagy nyomdákban, és az innovációban élenjáró néhány közepes nyomdában – tudják, mit jelent a hálózatba integrált gyártás, alkalmazzák a CIP3/PPF, kisebb mértékben a CIP4/JDF/ JMF standardokat, a nyomdák nagy részében azonban nem értik annak lényegét és nincsenek tisztában a gyakorlati előnyeivel.

A téma aktualitását az analóg nyomdaipari folyamatok átalakulása, a folyamatok digitalizálására való törekvés indokolja. A kutatómunka során a gyakorlatban történő alkalmazásra helyeztem a hangsúlyt.

A nyomdavállalatok is igénylik egy olyan tudományos munka eredményeinek alkalmazását, amely a kis és közepes vállalatok részére jelentős segítséget nyújt annak megértéséhez, hogy a folyamatok és gépek hálózatba kapcsolásával, a nyitott elektronikus fájlformátumok alkalmazásával, milyen módon tarthatnak lépést a műszaki fejlődéssel, és a versenytársakkal.

A doktori értekezés eredményei alapot szolgáltatók a magyar nyomdaipari – kiemelten a kis és közepes – vállalkozások részére a folyamataik jövőbeni optimalizálására, a folyamatok számítógépes hálózatba integrálása aktuális állapotának és fejlődésének a mérésére.

Kutatómunkámban a *CIM*, a *networking*, a *workflow* és az *automatizálás* általános fogalmak alatt az alábbi definícióknak megfelelő tartalmat értettem, és kutatómunkámat ezen fogalmak nyomdaipari alkalmazása mentén vezettem végig.

CIM

CIM – számítógépes integrált gyártás. A termelő üzemek folyamatautomatizálása hardver és szoftver eszközök kombinálásával, a gyártási folyamatok és gépek integrálása számítógépes hálózat és közös adatbázis segítségével.

Networking

A termelő üzemek ügyviteli és termelési folyamatainak és gépeinek számítógépes hálózatba integrálása. Célszerűen egy projekt során kerül megvalósításra, amely a vállalatok stratégiai céljainak részeként, a vállalatok jellemzőitől függően meghatározott idő alatt kerül megvalósításra. A számítógépes integrált gyártás (*CIM*) fogalmával megegyezően használt fogalom.

Workflow

Digitális adatokra épülő folyamatszabályozás, az ügyviteli és termelési folyamatok irányításának, szabályozásának egy korszerű megoldása. A folyamatok optimalizálása informatikai alapokon történő *automatizálással*.

A főbb kutatási célok azonosítása

A doktori értekezésem megírásával a következő célokat szeretném elérni.

Empirikusan, kvalitatív kutatási módszerekkel kívánom megvizsgálni a nyomdai folyamat és workflow menedzsment sajátosságait a magyar nyomdai vállalkozások esetében. Közreműködésemmel egy kérdőíves felmérés került kidolgozásra és lebonyolításra, amelynek eredményei képezik a vizsgálataim primer adathalmazát. Elemzésemben kísérletet teszek egy a nyomdai networking komplex elemzési módszer létrehozására, amelynek részét képezi a vállalkozás műszaki-technológiai szintjének vizsgálata is.

Kvalitatív, esettanulmány módszerrel vizsgálom a módszerem gyakorlatban történő alkalmazhatóságát. A vizsgálatomban a networking elemzési módszer fejlesztési projekt során kerül alkalmazásra.

Áttekintem a folyamat- és workflow menedzsment, valamint azok nyomdaipari alkalmazása és a nyomdai termelési folyamat és workflow menedzsment fejlődése, a téma szempontjából releváns irodalmát és ismereteit, mind magyar, mind pedig idegen nyelven megjelent könyvek, folyóirat cikkek, konferencia előadások, disszertációk stb. alapján.

Célkitűzéseimet a következőkkel indokolom.

Elméleti oldalról az általános folyamat és workflow menedzsment témakörének széleskörű szakirodalmával találkozhatunk. A folyamatmenedzsment irodalmának térhódítása figyelhető meg, napjainkra egyre inkább jellemzőek a folyamatmenedzsmenttel kapcsolatos könyvek és publikációk megjelenése. A témakör szakemberek által nyomdaiparra történő feldolgozása, adaptálása szükségszerű és egyre gyakoribb, ezért az általam választott kutatási terület időszerű.

Gyakorlati oldalról a saját kérdőíves felmérés elvégzését és adatainak elemzését több szempont is indokolja. Egyrészt hiányoznak a statisztikai eszközökkel végrehajtott elemzések és felmérések. Másrészt a korábbi, a területet érintő néhány felmérés kizárólag a nagyvállalati körre korlátozódtak. Az utóbbi évtizedek azonban a kis és közép vállalkozások számára is fejlődést jelentettek, így célszerű a nyomdaipari vállalkozások több mint 90%-át alkotó ezen célcsoportot vizsgálni. Harmadrészt pedig az információtechnológia fejlődése és alkalmazásának elterjedése rohamos változáson ment keresztül. Az új eszközök, új lehetőségeket teremtenek a vállalkozások számára.

Módszertani oldalról, az utóbbi évek kutatásaiban egyre nagyobb szerepet kapnak a kvalitatív kutatások, amelyek a mélyebb megértést, a networking megvalósítási folyamatának, működési mechanizmusának megértését kísérlik meg.

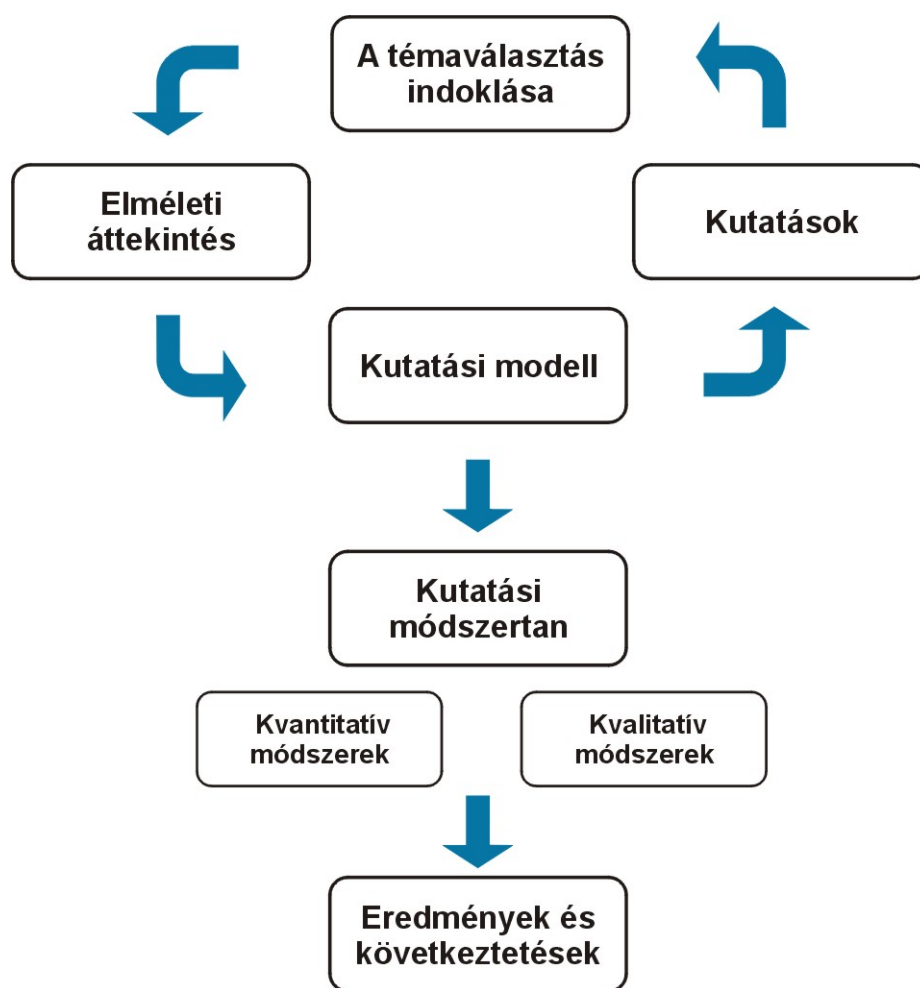
A doktori dolgozat fő célkitűzése, a nyomdai folyamatok számítógépes hálózatba integrálásának megvalósításához komplex elemzési módszer kidolgozása annak érdekében, hogy a hazai nyomdavállalatok egységes alapot nyerjenek annak megvalósításához. Ezáltal a gyakorlatban hasznosítható, ugyanakkor elméletileg és módszertanilag megalapozott megközelítés kerüljön kidolgozásra, amely elősegíti a nyomdai vállalkozások networking-gel kapcsolatos tevékenységeinek tudatos kialakítását és megvalósítását.

A kutatási célok megvalósítása érdekében a következő konkrét kutatási feladatokat határozta meg.

1. A digitális technika nyomdai folyamatokra gyakorolt hatásának vizsgálata a hazai nyomdaipari vállalatokban.
2. Annak megállapítása, hogy mely okok gátolják az end-to-end workflow rendszerek (total networking) kiépítését a hazai nyomdákban.
3. A nyomdai folyamatok számítógépes hálózatba integrálásának megvalósításához szükséges követelményrendszer összeállítása.
4. A nyomdai folyamatok és gépek hálózatba integrálása (networking) műszaki-technológiai szintjének elemzéséhez vizsgálati módszer kidolgozása.
5. A kidolgozott networking elemzési módszer gyakorlatban történő alkalmazása egy nyomda példáján.
6. A nem hálózatos termelési folyamatokkal működő (non-networked) nyomdák részére javaslatok összeállítása a networking megvalósításához.

Az értekezés felépítése

A disszertáció 1-3. fejezeteiben a folyamatmenedzsment, a számítógépes integrált gyártás és a nyomdai folyamat és workflow menedzsment elméleti áttekintését kívánom bemutatni, az alapfogalmak és a szakirodalom ismertetésével. A 4. fejezetben a PhD kutatás munka hipotézisei, modellje, az alkalmazott módszertan leírása következik. A 5.-6. fejezetekben a doktori munkám során elvégzett elemzések, összehasonlítások és összefüggések feltárására kerül sor. A 7. fejezet az eredmények értelmezésének, a tézisek megfogalmazásának, a kutatás gyakorlati alkalmazhatóságának bemutatására szolgál.



1. ábra. A disszertáció gondolati felépítése

1. A folyamat és workflow menedzsment alapjai

1.1 Folyamat – folyamatmenedzsment

A folyamat központú gondolkodás első megjelenési formája a Just in Time (JIT) módszer volt, amelynek célja a működési gyakorlat gyökeres átalakítása annak érdekében, hogy minimalizálja a nem értékadó tevékenységeket (pl. raktározás), és a működést a kereslet oldaláról közelítse meg. Ahogy a JIT a gyakorlatban terjedt a különböző iparágakban, vele párhuzamosan egyre nagyobb jelentőségűvé vált a minőség központúság. A minőség központú elméletek legismertebbje a Total Quality Management¹ (TQM). A TQM-elmélet a JIT-hoz hasonlóan folyamatokban gondolkodik és célja a folyamatos minőségfejlesztés² (Handó, 1994) (Németh, 2008).

A funkcionális megközelítés háttérbe szorulásának okai (Carr, 1992):

- az egyes területen történő javítások hanyatlást okozhatnak a másik területen, ha az egymás közötti kapcsolatokat nem vették megfelelően figyelembe,
- a javítások olyan folyamatokhoz kapcsolódóan történtek, melyeknek nem volt jelentős hatása a célok szempontjából, nem az értékteremtő folyamatokra koncentráltak, sem pedig a fogyasztók elvárásainak kielégítésére,
- az erőfeszítések a belső rendszerre irányultak, és nem a külső igények jobb kielégítésére,
- az egyes programok a középvezetéshez kapcsolódtak, a szélesebb látókörű felső vezetés helyett,
- a javításokat nem lehetett tartósan fenntartani.

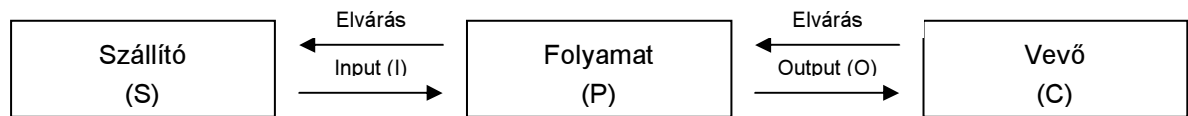
Az ISO 9001 és a TQM rendszerek az elején éppen abban különböztek, hogy a TQM rendszerekben erősebben jelentek meg a folyamatszmlélet és a folyamatos fejlesztés alapjai. 2000-től az ISO 9001 rendszerek követelményrendszere is folyamatszmléletű elven lett kialakítva, amely jelentős lökést adott a folyamatszmlélet terjedésének.

1.1.1 A folyamat meghatározása

A folyamat olyan koordinált tevékenységek sorozata, mely a fogyasztó igényeit kielégíti. Ez az egyszerű megfogalmazás kiemeli a folyamat lényegét, melynek jelentése a fogyasztó elégedettsége, ugyanakkor jobban reprezentálja a fogyasztó véleményét a szervezetről, mint azt a belső szervezeti felépítés teszi.

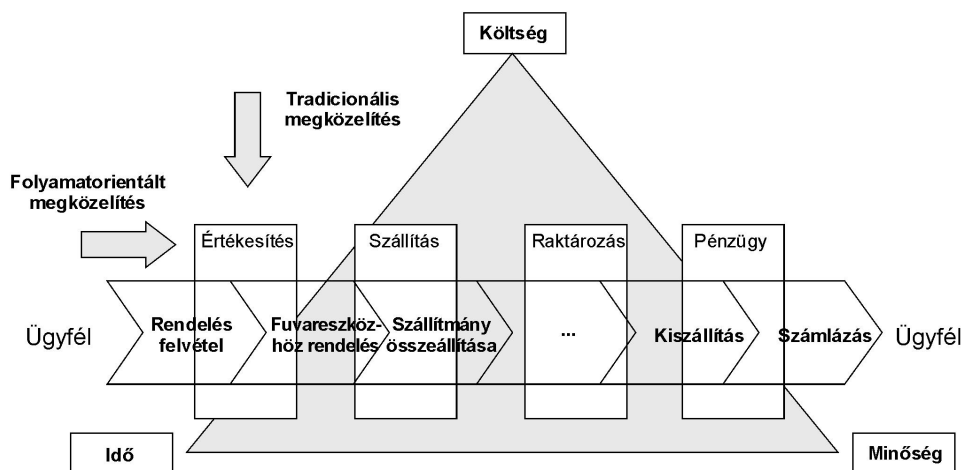
A folyamatszmlélet megértését segíti a SIPOC modell. A folyamat definíciója: valamilyen inputok átalakítása a vevők igényeinek és elvárásainak megfelelő outputokká, eszközök,

módszerek, erőforrások útján. A folyamat meghatározásához nem kell tudni, hogy mit történik a „Folyamat” feliratú dobozon belül. A folyamat szállítója és vevője nem csak a szervezeten kívül, hanem a szervezeten belül is elhelyezkedhet.



2. ábra. A folyamat és kapcsolatai (Rabi, 2009)

Rummier és Brache szerint egy szervezet olyan hatékony, mint a folyamatai, módszerei.³ A menedzsmentnek meg kell vizsgálnia az üzleti folyamatokat ahhoz, hogy megértse, hogy egy munka miként készül el a vállalatnál, és hogyan javítható a minősége. Ez nem egyszerű feladat, ha a folyamatok nem láthatóak, nem jelennek meg a vállalati diagramokon, a teljesítményszintjük nem ismert, illetve ha ritkán kerülnek mérésre és megfelelő menedzselésre.



3. ábra. A hagyományos funkcióközpontú és a folyamatorientált megközelítés (Deák, 2000)

A folyamat tehát az, ahogy egy vállalat megteremti és közvetíti az értékeket a fogyasztók felé, még akkor is, ha erről a vállalat nem vesz tudomást. A funkcionális szervezeteknél a folyamatok láthatatlanok, széttördeltek, névtelenek és jóformán irányítás nélküliek. Elkerülhetetlenül rossz teljesítményre mutatnak be rossz példát. A folyamat korábbi meghatározásán túl számos szerző definiálta a folyamatot.

Az üzleti folyamatok:

„a tevékenységeknek egy olyan gyűjteménye, melyekhez egy vagy több input szükséges, s amelyek a fogyasztó számára egy értékes outputot állítanak elő”.⁴

„összekapcsolt tevékenységek, melyek a bemenő anyagokat, információkat átalakítják egy végtermékké”.⁵

„a tevékenységek olyan strukturált, mért gyűjtemény, melyek egy speciális terméket állítanak elő egy fogyasztó vagy egy piac számára... időben és térben kiterjedő speciális tevékenységek egymáshoz rendelve, melyeknek van kezdete, vége, világosan meghatározott bemenete és kimenete: cselekvési szerkezet”.⁶

A folyamat definíciók két csoportba sorolhatók. Egyesek az input outputra való átalakítását emelik ki⁷, mások pedig az érték növelését és a folyamat tulajdonos és a vásárló közötti kapcsolatot⁸ hangsúlyozzák.

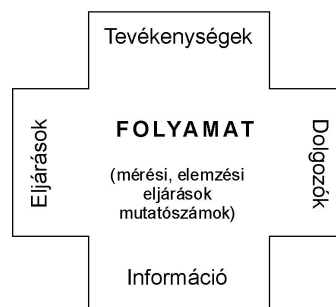
A legtöbb üzleti folyamat nem volt tudatosan tervezve, az idők folyamán a pillanatnyi külső körülményekhez alkalmazkodva fejlődött ki. Sok esetben a fejlődést a kontroll segítette, s nem az egyszerűség, rugalmasság, termelékenység vagy átfutási idő iránti igény. Ez gyakran tükröződik a „túlnépesedett”, bürokratikus szervezetekben, ahol már a kontroll, mint kezdeti motívum elvesztette jelentőségét. Ennek eredményeként meglehetősen nagy tér áll a változás menedzserek rendelkezésére (Hammer / Champy, 1996).

A gazdasági folyamat elemei a következők.

– Tevékenységek: a folyamatokat elkülönült lépések sorozata alkotja. Így például az információ megszerzése, megkérdezése, adatlap kitöltése/adatok bevitele, akták rendezése, jelentés elkészítése stb. Egy jól szervezett tevékenység esetén ezek a lépések dokumentáltak. Az egyes tevékenységekkel kapcsolatosan meg kell válaszolni olyan kérdéseket, mint:

- Mi a tevékenység célja?
- Hogyan kell lebonyolítani a tevékenységet?
- Mikor kell lebonyolítani?
- Mi legyen a megelőző tevékenység?
- Mi legyen a követő tevékenység?
- Hogyan mérhető és elemezhető a folyamat teljesítménye?
- Milyen mutatószámok elfogadhatóak és melyek esnek az elfogadható határokon kívülre?
- Milyen feltételekre van szükség a tevékenység lebonyolítására?
- Milyen adatokra van szükség a tevékenység lebonyolításához?

- Dolgozók: az egyes tevékenységeket különböző személyek valósítják meg. Sokszor egy-egy tevékenység lépéseit különböző szervezeti egységek végzik. Az ember a folyamatok gyenge láncszeme. A rendszer megbízhatósága szempontjából kulcsfontosságú, hogy mekkora annak kockázata, hogy adatok, információk elvesznek, elfeksznek, tévesen kerülnek továbbításra.
- Eljárások: a tevékenységek egyes lépései meghatározott algoritmusok szerint zajlanak. Az, hogy az egyes eljárási algoritmusok, amelyek szerint egy-egy tevékenységlépést meg kell valósítani, konkrétan hogyan néznek ki, az a jogi szabályozástól, a szakmai szokásoktól, a vállalkozó elképzeléseitől, a feladat ésszerűségi követelményeitől függ.
- Információ: a folyamatot irányító, felelős személy tudja, hogyan lehet hozzájutni a szükséges információkhoz. Fontos, hogy milyen forrásból, kitől, mikor és milyen adatot kell kapnia, mit kell tennie vele, majd hová kell továbbítani, valamint, hogy milyen formában kapja, s milyen formában és módon kell továbbítani.



4. ábra. A folyamat „keresztje”

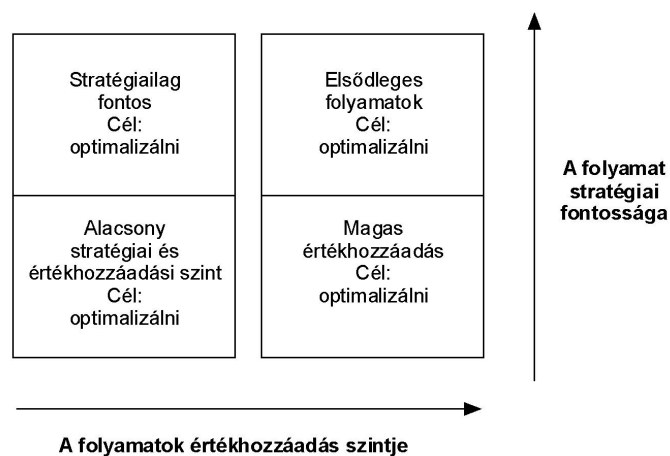
A folyamathoz tágabb értelemben hozzátartoznak a mérési, elemzési eljárások, illetve az ehhez kapcsolódó mutatószámok (pl. időtartam, költség stb.), természetesen mindezek jellege függ a folyamat többi tulajdonságától. A folyamatok szerkezeti elemeit Davenport kulcsfontosságúnak tekinti annak érdekében, hogy elérhessék a változtatás előnyeit, és kiemeli, hogy amíg az üzleti folyamat tervezői és résztvevői nem tudnak megegyezni abban, hogy a munkát milyen módon kellene megszervezni, felépíteni, addig nehéz lesz szisztematikus javulást elérni abban a munkában (Davenport, 1993).

Az elmúlt években a folyamatok osztályozására⁹ számos kísérlet történt. Porter és Millar (1985) értéklánc modelljének ötletéből kiindulva Earl (1994) megkülönbözteti a külső vevőket kiszolgáló *kulcsfolyamatokat* és a belső vevőket érintő *támogató folyamatokat*.

Más megközelítésben, a szervezetben *operatív és vezetési folyamatok* mennek végbe (Davenport / Short, 1990). Az operatív folyamatok a szervezet alaptevékenységével, annak elvégzésével kapcsolatosak. A vezetési folyamatok többsége ezzel szemben az operatív folyamatok végzéséhez szükséges erőforrások megtervezéséhez, szétosztásához, hatékony felhasználásuk ellenőrzéséhez kapcsolható.

A folyamatok emellett lehetnek (inkább) *materiálisak* (raktározás és disztribúció) vagy (inkább) *információsak* (szállítók előminősítése), *strukturáltabbak* (anyag újrarendelés), vagy *kevésbé strukturáltak* (piackutatás), *rendszeresen előforduló* (rendelésteljesítés) vagy *rendszeretlenek* (reklamációs ügyintézés).

A szervezeten belüli kulcsfontosságú folyamatok a *stratégiai és az értékkel ellátott folyamatok*. Stratégiai folyamatok azok, amelyek fontosak a társaság üzleti céljaihoz, küldetéséhez, megállapított stratégiájához. Az értékkel ellátott folyamatok azok, amelyek a vásárlók igényeihez és kívánalmaihoz fontosak. Ha a fogyasztó megfizeti azt, ami egy folyamat, tevékenység outputja, akkor az érték, ha nem, annak elvégzése csupán költségként jelentkezik a vállalat számára.



5. ábra. A folyamat stratégiai fontossága és értékhozzáadás szintje mátrix

1.1.2 A folyamatmenedzsment megközelítései

A környezet szüntelen és egyre dinamikusabb változása közben a vállalatoknak is folyamatosan fejlődniük és javulniuk kell, hatékonyabbá, korszerűbbé kell válniuk. Ezen célok elérésének elengedhetetlen feltétele a vállalati folyamatok és a szervezet állandó hozzáillesztése a vevői igényekhez és a tágabb értelemben vett környezeti elvárásokhoz. Egyre fontosabbá válik a rugalmasság, az a képesség, hogy a vállalatok újra és újra meg tudják változtatni, tovább tudják fejleszteni működésüket, a folyamatokat, amelyek az értéket létrehozzák.

Ezért alakítanak ki a vállalatok vevő-, illetve termékmenedzsment rendszereket, felismerve, hogy a vevő, a termék, illetve egy konkrét megrendelés a vállalat minden szervezeti egységén, funkcióján átívelő menedzselése versenyelőnyt jelent, vagy egyre inkább biztosítja a piacon maradáást.

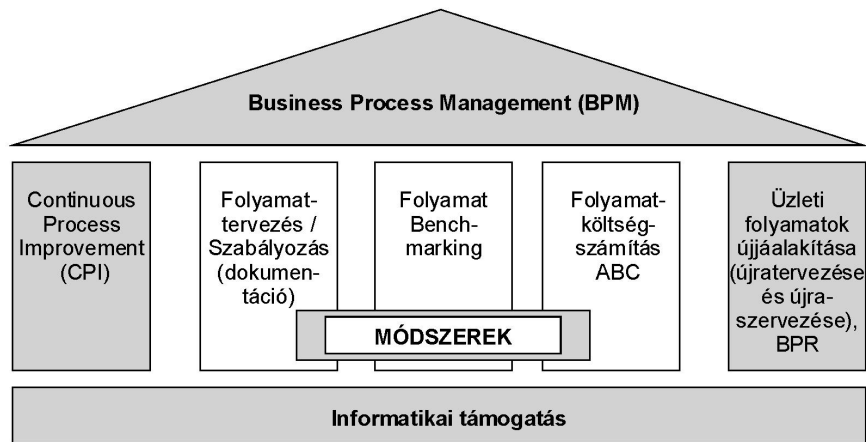
A folyamatok változtatásának radikálisabb módja a BPR (*Business Process Reengineering*)¹⁰ melyben érdemes elfelejteni a meglévő folyamatokat, és célorientáltan meghatározni a szükséges tevékenységeket. E köré már felépíthető a szükséges szervezeti struktúra (hatáskörök, felelősök). A kevésbé radikális területre már több fogalom is létezik: folyamatjavítás, folyamatfejlesztés (*BPI – Business Process Improvement*¹¹, illetve *CPI – Continuous Process Improvement*¹²). Kicsit más a nézőpont, de mindegyik igen nagy átfedést mutató megközelítés célja a részenkénti változtatás és fejlesztés. A különbség a BPI/CPI között az, hogy míg a CPI egy folyamatos vállalati filozófiát, hozzáállást jelent, addig a BPI már inkább projektszerűbb, de kevésbé radikális változtatásokat takar.

A BPM (*Business Process Management*)¹³, az üzleti folyamatszervezési, -fejlesztési megközelítések összefoglaló megnevezése, bár elsősorban a már kialakult folyamatok teljesítménykontrolljára használják: teljesítménymérés, folyamatköltség, indikátor-rendszerek.

1. táblázat. A folyamatjavítás (CPI/BPI) és a folyamat-újrászervezés eltérő jellemzői (Davenport, 1993; Dobák, 1999; Turban-McLean-Wetherbe, 1996; Drótos, 2001)

Jellemzők	Folyamatjavítás (CPI/BPI)	Újrászervezés (BPR)
A változás szintje	Inkrementális	Radikális
Kezdőpont	Meglévő folyamat	Tiszta lap
A változás gyakorisága	Folyamatos /Egyszeri	Egyszeri
Szükséges idő	Project /Folyamatos	Hosszú
Irányítás	Bottom-up	Top-down
Kiterjedtség	Elsősorban funkcionális belüli	Széles, funkciókat keresztező
Kockázat	Mérsékelt	Magas
Az IT szerepe	Alkalmi	Sarokkő

Az 5. ábra egy egységes felépítményben foglalja össze a folyamatokkal kapcsolatos irányítási és vezetési felfogásokat. A két szélső tartóoszlop a CPI (a folyamatok javítása) és a BPR (a folyamatok újjáalakítása). A kettő között pedig a folyamatok változtatásához tartozó legfontosabb módszerek találhatók (folyamattervezés, szabályozás (dokumentáció), folyamat benchmarking¹⁴ valamint a folyamatköltség számítás, illetve a tevékenység alapú költség-számítás) (Dobák, 1999).



6. ábra. Folyamatokkal kapcsolatos irányítási és vezetési felfogások (Dobák, 1999)

A 6. ábrán bemutatott módszerek generális módszerek, amelyek nélkül sem a BPM, sem a CPI, sem a BPR nem valósítható meg. Különbözik azonban e módszerek alkalmazási területe, mélysége annak megfelelően, hogy mennyire radikális, illetve kulcsfolyamatokra alapozott változásokat akarunk megvalósítani a szervezetben.

A folyamatidőkkel és a folyamatok minőségével kapcsolatos mutatókra irányuló kiemelt figyelem elfeledi a folyamatok költségeinek jelentőségét. A hagyományos költség-számítási módszerek az egyes feladatok, tevékenységek és szervezeti egységek költségeit és hatékonyságát mérik, amelyek azonban nem alkalmasak arra, hogy a költségeket a folyamatok szintjén mérijék. A tevékenység-alapú költség-számítási rendszer megjelenéséig a vezetők csak nehezen tudtak költségadatokat szerezni a vállalatok működési formáiról.

Általánosságban igaz az, hogy az elemzések lehetővé teszik, hogy a vállalatok a folyamatok költségeiről is információt szerezzenek a minőségre és az átfutási időre vonatkozó információk mellett, és ezek további fontos szempontot nyújtsanak a vállalat működési folyamatainak értékeléséhez (Bodnár / Vida, 2008). A vállalatok, akár a működési folyamatok folyamatos javítása (például TQM), akár egyszeri változtatása (például BPR) mellett kötelezik el magukat, a három mutatócsoport (idő, minőség és költség) információt szolgáltat arról, hogy a vállalat elérte-e a javítást szolgáló programok által kitűzött célokat.

1.1.3 Business Process Reengineering (BPR)

A BPR az üzleti folyamat radikális újjáalakítása, célja jelentős javulások elérése a teljesítmény olyan mérőszámaiban, mint a költségek, a minőség, vagy az átfutási idő. A BPR magában foglalja az adott folyamat feltételeinek, céljainak és a kívánt teljesítménymérőinek felülvizsgálatát.

A reengineering:

„az üzleti folyamatok alapvető újragondolása és radikális áttervezése annak érdekében, hogy drámai (urásszerű) javulás történjen a legkritikusabb teljesítménymutatókban, mint például a költség, a minőség, a szolgáltatás és a sebesség”.¹⁵

„egy eszköz, amelynek a segítségével egy szervezet teljesítményében radikális változásokat tud elérni a költségek, a ciklusidő, a szolgáltatás és a minőség során. Ehhez a legkülönbözőbb eszközöket, módszereket kell alkalmaznia, melyek segítségével a vállalatot inkább tekinthetjük alapvető üzleti folyamatok fogyasztó-beállítottágú csoportjának, mint pusztán szervezeti funkciók csoportjának”.¹⁶

„teljesen újratervezni egy folyamatot annak érdekében, hogy egy meghatározott új teljesítményszintet érjen el”.¹⁷

„a teljes üzleti rendszer, az üzleti folyamatok, a munka meghatározások, a szervezeti elrendezés, a menedzsment és a mérési rendszerek, a hitek és értékek alapvető átgondolása és radikális újraszervezése annak érdekében, hogy drámai javulást énjünk el a legfontosabb teljesítménymutatók terén (költség, minőség, tőke, szolgáltatás, gyorsaság”.¹⁸

„ötözi az üzlet folyamat szemléletét a kulcs folyamatokhoz szükséges innováció felhasználásával. Ennek az innovációnak célja, hogy a folyamatokban magas szintű, nagy terjedelmű javulás következzen be”.¹⁹

A BPR egyes definícióinak összehasonlítását a 2. táblázat mutatja be.

2. táblázat. A BPR definíciók összefoglalása

Szerzők	Változik	Változás módszere	Elvárások
Devenport és társai (1990)	Üzleti folyamatok Információ technológia Stratégia Szervezeti felépítés	Elemzés és tervezés	Fejlődési lehetőségek keresése
Hammer és Champy (1993)	Üzleti folyamatok Teljesítmény	Alapvető újragondolás Radikális újratervezés	Drámai javulás elérése
Johansson (1993)	Teljesítmény	Legkülönbözőbb eszközök, módszerek	Radikális változás
Carr (1993)	Folyamat	Teljes körű újratervezés	Új teljesítmény szint
Manganelli és Klein (1994)	Stratégiai, érték-növelt üzleti folyamatok Rendszerek, politikák és szervezeti struktúrák	Gyors és radikális újratervezés	Optimalizált munkafolyamatok és teljesítmény
Kim (1994)	Információ technológia Üzleti működés és szervezeti felépítés	Az üzleti tevékenység módjának megváltoztatása	Maximálisan kihasználni az információs technológiákból adódó előnyöket
Teng és társai (1994)	Létező üzleti folyamatok	Kritikus pont elemzés Radikális újratervezés	Teljesítményekben átütő fejlődés
Ryan (1994)	A cég piaca, vevők, termékek, szolgáltatások, szállítók, versenytársak	Alapvető változtatások megteremtése	Fejlődési lehetőségek

Az előbbieket alapján általánosan elmondható, hogy valamennyi, a reengineeringről szóló definíció tartalmazza a következőket:

- a működési hatékonyság javítása érdekében szükséges foglalkozni az üzleti folyamatokkal,
- a teljesítmény javítása érdekében a fókusz a folyamatok teljesítményének a mutatóin van (költség, minőség, sebesség, szolgáltatás, idő),
- a reengineering révén lehetőségek kínálóznak a drámai, nagy kiterjedésű javulásra,
- annak a felismerését, hogy az újratervezett, reengineeringen túllévő szervezetben a menedzsment módszereit és filozófiáját, a munkák szerkezetét és a technológiák felhasználását úgy kell megváltoztatni hogy azok elősegítsék a tervezett folyamatok teljesítményének a javulását.

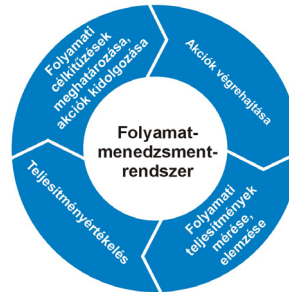
1.1.4 Folyamatszevezés és -fejlesztés (Business Process Management, BPM)

A folyamatszevezés- és fejlesztés jelenlegi meghatározására a *BPM*, azaz a Business Process Management (Üzleti Folyamat Fejlesztés) elnevezés vált ismeretessé.

Folyamatmenedzsment (BPM) alatt olyan irányítási rendszert értünk, amely biztosítja

- az üzleti stratégiában történt változás azonnali leképezését a folyamatokra,

- a folyamatok átalakításával elérni kívánt célkitűzések teljesítésének, a folyamat teljesítményeknek a mérését, elemzését, és a
- a folyamatok fejlesztését célzó akciók gyors meghatározását és megvalósítását.



7. ábra. Folyamatmenedzsment-rendszer

A folyamatmenedzsmentben (BPM) az új, hogy a jellemzően funkciók vagy szakterületi feladatok mentén kialakított feladatmegosztást és felelősségi rendszert kiegészítve a folyamatok is kontroll alatt legyenek. Emellett a folyamatmenedzsment módszertant biztosíthat a vevő-, termék-, illetve rendelés/projektmenedzsment rendszerek irányításához (Jeston / Nelis, 2008) (Bodnár / Vida, 2008) (Rohloff, 2009).

A folyamatmenedzsment-rendszer legfontosabb elemei:

- Az üzleti stratégiában bekövetkező változások azonosítása a folyamatokkal szembeni elvárásokkal.
- A fejlesztési akciók végrehajtása.
- A folyamati célkitűzések teljesülésének ellenőrzése.

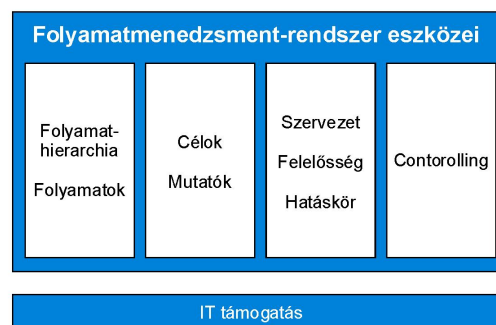
A célok elérése a folyamati teljesítmények mérésével és elemzésével ellenőrizhető. Jellemző teljesítménymércék lehetnek a folyamati átfutási idők és minőségi mutatók (pl. hibák száma), illetve a folyamati költségek, amelyeket folyamatosan, és a lehető legkisebb ráfordítással kell gyűjteni, és elemezni.

- Integrálás a teljesítményértékelési rendszerbe.

A folyamatmenedzsment-rendszer alkalmazásával csak akkor érhetők el valós sikerek, ha azt összeillesztik a vállalat teljesítményértékelési rendszerével. A folyamatfejlesztési célkitűzéseknek meg kell jelenniük a folyamat megvalósításában résztvevő szervezeti egységek, vezetők, munkatársak teljesítményének értékelésében, kompenzációjában. A folyamatmenedzsment (BPM) a napi operatív rutin részévé teszi a folyamatkontrollt, illetve folyamatfejlesztést, és ezt összekapcsolja a hagyományos irányítási (céljelölési, tervezési, teljesítményértékelési és kontrolling) folyamatokkal (Frappaolo / Keldsen, 2008) (Fehér, 2008).

A folyamatmenedzsment (BPM) leggyakrabban használt eszközei (Antonucci / Goeke, 2009):

- A vállalat kulcsfolyamatainak átvilágítása és kritikai elemzése (folyamathierarchia, költség- és teljesítmény-összefüggések, benchmarking).
- Folyamati mutatószámok és ebben megfogalmazott célkitűzések.
- A folyamatokért való felelősség egyértelművé tétele (folyamatfelelősi szerepkör, gyakran ilyen folyamatfelelősséggel rendelkeznek a vevő-, termék- vagy projektmenedzserek).
- Folyamat kontrolling.



8. ábra. A folyamatmenedzsment-rendszer eszközei

A folyamatmenedzsment (BPM) megvalósítását az informatika hatékonyan képes támogatni. Ha egy vállalat, az irányítási rendszerét a folyamatmenedzsment eszközkészletével egészíti ki, azzal elősegíti, hogy a napi operatív működés egyre gördülékenyebben, egyre kevesebb hibával, egyre hatékonyabban valósuljon meg (Schopp, 2008) (Smart / Maddern / Maull, 2008). A vevők és partnerek elvárásait úgy veszik figyelembe, hogy közben a jövedelmezőség sem csökken, aminek viszont a tulajdonosi követelmények szempontjából van nagy jelentősége.

1.1.5 Stratégiai folyamatmenedzsment

A folyamatfejlesztési tevékenységeknek illeszkednie kell a szervezeti stratégiához. A folyamatok fejlesztésének a gyakorlatban a stratégia megvalósítását kell támogatnia, ez jelöli ki a követendő célokat. Amennyiben egy vállalat stratégiája szerint a versenyképesség feltétele a forgalmazott termékek árában rejlik, akkor a folyamatok fejlesztésekor azok költségét kell szem előtt tartani, illetve azon folyamatokra kell koncentrálni, melyek alapvetően meghatározzák majd a forgalmazott termékek árát. Hasonlóan lehet áttekinteni a gyorsaságra (pl. új termékeke piacra vitele – innovációs folyamatok), minőségre (termelési folyamatok), rugal-

masságra (vevőkapcsolatok) épülő szervezeti stratégiákat is. Ugyanakkor a stratégiával való összhang megteremtésének feltétele ez esetben a stratégia formalizálása és ismerete.

Egy folyamatfejlesztésre irányuló döntés gyakran amiatt születik, mert ettől várják a hatékonyság javulását. A stratégiai illesztés helyett ilyenkor érdemes magát a stratégiát is újra áttekinteni. Ha a folyamatfejlesztés célja a stratégia támogatása, akkor a cél az, hogy egy aktuális és a körülményeknek leginkább megfelelő stratégiát támogassunk. A stratégiai elemzésnek és fejlesztésnek megvan a maga módszertana, de néhány eszközt érdemes felhasználni, melyek használhatóak a folyamatfejlesztés során, függetlenül a stratégia átalakításától (*Kormány, 2008*).

Stratégiai elemzési megközelítések

*Porter-i 5 erő modell*²⁰: segítségével lehet meghatározni egy szervezet (verseny) környezetét. A versenykörnyezet elemzése megmutatja, hogy egy szervezetet működésére milyen főbb erők és kihívások hatnak, milyen feltételrendszer közepette kell működnie.

*SWOT analízis*²¹: a klasszikusnak számító módszer már sokkal inkább a vállalatra, mint annak környezetére koncentrál.

*Értéklánc modell alapú elemzés*²²: kapcsolatot teremt a stratégia és a folyamatfejlesztés között. Ezen elemzési eszköz segítségével feltárható egy szervezet értékteremtési folyamata, meghatározhatóak a főbb tevékenységek, ill. elkülöníthetőek a támogató folyamatok is. Érdemes részletesen vizsgálni a szervezet saját belső lehetőségeit, kompetenciáit, tudását is. Lehet bármilyen jó egy stratégiai irányvonal amit követni kell, ha az ahhoz szükséges feltételek (pl. tudás, elkötelezettség) nem állnak rendelkezésre. Ez az elemzés már erős kapcsolatot mutat a tudásmenedzsment, azon belül is a tudás alapú stratégiák kialakításával.

Egy stratégia megvalósításához szükséges ismerni, hogy a szervezet milyen kompetenciákkal bír, illetve milyen pótlólagos kompetenciák bevonása, vagy kifejlesztése szükséges (*gap analysis*²³).

A *trendelemzés*²⁴ szintén nem csak a stratégia, hanem a folyamatok kialakításában is segítséget jelent: megmutatja a vevői szokások változásait, a lehetséges új támogató technológiai megoldásokat, illetve iránymutatást ad, hogy a folyamatokat milyen lehetséges jövőbeli kihívásoknak megfelelően kell kialakítani.

1.2 Workflow - Workflow menedzsment

A workflow menedzsment alkalmazások, a tevékenységek folyamattá szervezésére és a folyamat vezérlésére helyezik a hangsúlyt, így a folyamat integráció egyik fontos eszköze.

Az egyesített folyamatok szoftveres támogatásának elképzelése területén a kutatás az 1960-as évektől folyik²⁵. Az irodai automatizálás kutatás – amely 1975 és 1985 között élte virágkorát²⁶ – fektette le az alapjait az ipari workflow alkalmazások kifejlesztésének, a technológiai támogatású adminisztratív folyamatok elemzése révén²⁷. Az érdeklődés az irodai automatizálás iránt az 1980-as évek közepén azonban csökkent²⁸. A korai 1990-es évek folyamat újraformálási (BPR) hullámával az érdeklődés azonban ismét a folyamatok automatizálása irányába fordult és 1993 és 2000 között számos prototípus látott napvilágot.

Az első megközelítések a vállalati folyamatok automatizálása irányában, az irodai automatizálási prototípusok megjelenése volt, amelyeket a Xerox Parc és a Wharton kutatói csoportok fejlesztettek ki. A workflow technológia kereskedelmi hasznosítása 1983 és 1985 között kezdődött, amely elősegítette a fejlődést. Az elsőgenerációs workflow rendszerek korából már csak néhány cég aktív, a korai cégek többsége átalakult egyesüléssel, megvásárlással, vagy kiesett a piacról (Mahling / Craven / Croft, 1995) (Muehlen, 2004) (www.bpm-research.com).

1.2.1 A workflow koncepció

A különböző szervezetek, gazdasági-, adminisztratív egységek feladatuk ellátásához, céljaik eléréséhez összefüggő tevékenységek sorát hajtják végre. Ezen tevékenység sor, vagy folyamat szervezése, különböző szempontok szerinti vizsgálata, optimalizálására való törekvés a szervezet alapvető érdeke, mert jelentős mértékben meghatározza a működés hatékonyságát, ami költségmegtakarítást, illetve a gazdasági szférában a profit növekedését jelenti. Ezen okok miatt a munkafolyamatok elemzése, tervezése szinte egyidős magával a tevékenység végzésével.

Ezen a területen az elmúlt évtizedek egyik legjelentősebb hatású változása az volt, hogy az informatika szinte minden területen beépült az üzleti folyamatokba, és annak meghatározó elemévé vált. Ez nem csak a profit orientált gazdasági szféra szereplőire, a különböző méretű termelő vállalatokra igaz, hanem a non-profit szférára is. A folyamatok informatikai kezelése a szolgáltató iparon túl az államigazgatásban, az oktatásban, az egészségügyben stb. is nélkülözhetetlen szükségszerűség.

Az irodai folyamatok automatizálásának kezdetén a meglévő folyamatok „számítógépesítése” volt a cél, ami lényegében a meglévő folyamatok „átültetését” jelentette számítógépes rendszerekre. Később azonban a Business Process Management (BPM) megjelenésével az üzleti folyamatok teljes átalakítását, információ áramlás-alapú szemlélettel elvégzett újra-szervezését jelentette. A BPM sok fajta szempont szerint vizsgálja és modellezi a folyamatokat.

A workflow koncepció szélesen értelmezett, jelentheti egyszerűen a tevékenységi lépéseket, de értelmezhető a teljes üzleti folyamat (Total Business Process, TBP) szinonimájaként is. A Workflow Management Coalition²⁹ (WfMC) mint elismert szakmai szervezet, szabványok kidolgozására törekszik és irányítja a széleskörű marketing tevékenységet, hogy elterjessze azt a koncepciót és módszert, amely a workflow technológiához kapcsolódik (Tick, 2006).

A workflow (amelynek magyar elnevezése máig nem szabványosodott) meghatározására számtalan különböző definíció született. A *workflow*, a munkafolyamatok szabályozását jelenti, az ügyviteli és termelési folyamatok irányításának, szabályozásának egy korszerű megoldása.

A meghatározások lényegi momentumait kiemelve a következőképpen írhatjuk le a workflow működési elvét. A workflow, egy meghatározott cél teljesítése érdekében összeállított lépések, vagy feladatok sora (Kovács / Ködmön, 1998). A workflow-val elkészített termelési folyamatok működtetéséhez, a munkalépések megfelelő címzettjeihez történő eljuttatásához informatikai segítséget vesz igénybe a rendszer, így az üzenet, vagy utasítás azonnal a feladatot végrehajtóhoz jut. Megoldható a kapcsolattartás távolról, külső hálózat (internet) igénybevételével is. Miután a folyamat résztvevői elkészítették a számukra kijelölt feladatokat, a folyamat felügyelője számára egyrészt visszajelzés érkezik, másrészt a rendszer önműködően a következő lépésre, feladatra ugrik. A folyamat előrehaladásával a folyamatot ellenőrző személy folyamatosan nyomon követheti a haladás mértékét. A folyamat befejezésekor a feladat kezdeményezője összesített jelentést kaphat (Kovács / Gaspartz, 1998).

A workflow rendszer használatából származó előnyök:

- ismétlődő feladatok gyors, esetleg automatikus elindítása;
- az adminisztratív feladatok gyorsabban és egyszerűbben elvégezhetőek, egy részük automatizálható;

- a feladat végrehajtása vizuálisan és szöveges állapotjelentés formájában is azonnal, pontosan ellenőrizhető;
- az egymástól esetleg nagyobb távolságra lévő munkahelyek is azonnal értesíthetők, a kapcsolattartás egyszerűbben megoldható;
- távoli munkahelyek is csoportmunkában dolgozhatnak;
- az ügyfelek, partnerek is követhetik a munkafolyamatot, erősebb kötődés alakulhat ki a vállalat felé;
- szabványos kommunikációs csatornák alkalmazása.

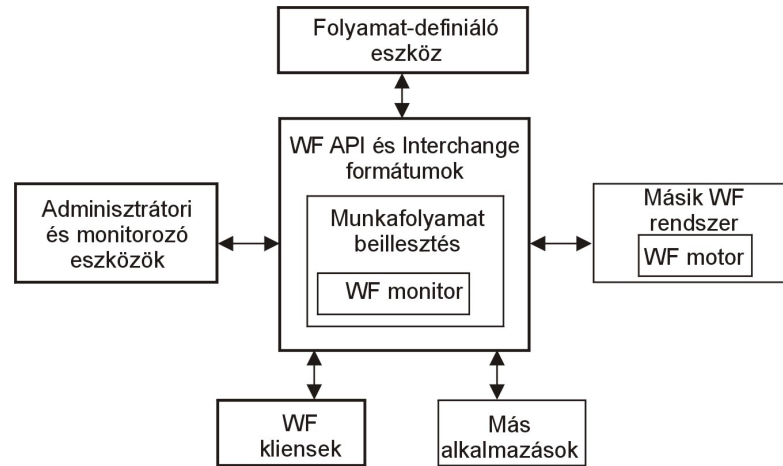
Szakszerű definíciónak a Workflow Management Coalition (WfMC), a BPM-mel, BPR-ral foglalkozó szakemberek legjelentősebb szakmai közösségének meghatározása tekinthető:

A workflow³⁰ egy üzleti folyamat automatizálása, mely dokumentumok, információk áramlásának, feldolgozása szabály-alapú folyamatának egészét vagy részét jelenti (The Workflow Management Coalition Specification, 1999).

Az elmúlt évtized rohamos fejlődésének eredményeképpen mára a workflow menedzsment igen elterjedt és széles körben alkalmazott technika a vállalati és irodai információs rendszerek területén. Számtalan kis, közép és nagyvállalat alkalmaz workflow (folyamat) menedzsment rendszereket, (WfMS, Workflow Management System)³¹, illetve azok több, kevesebb funkcióit megvalósító rendszereket³². A folyamatmenedzsment rendszer munkafolyamatok tervezését, működési szabályok előírását, a folyamatok működés közbeni vezérlését, nyomon követését és kiértékelését támogató alkalmazás. A WfMS rendszerek integránsan kezelik az üzleti folyamatokhoz kötődő alapvető tevékenységeket, mint a specifikálás, elemzés, tervezés, modellezés, szimulálás, irányítás és ellenőrzés (Tick, 2004).

Mindezen jellemzők azt mutatják, hogy az elkövetkezendő időszak nagy kihívása a vállalati ügyviteli és termelési munkafolyamatok új, folyamat-szemléletű alapokra helyezett, teljes mértékű automatizálása lesz (Fehér, 2004).

A WfMC szervezet által definiált referencia-modell a WF rendszerek felépítésének egy általános képét adja (9. ábra). A modell meghatározza a főbb komponenseket, a komponensek közötti, illetve kapcsolódó más rendszerek felé mutatott (az ábrán nyilakkal képviselt) interfészeket (WFMC, 1993).

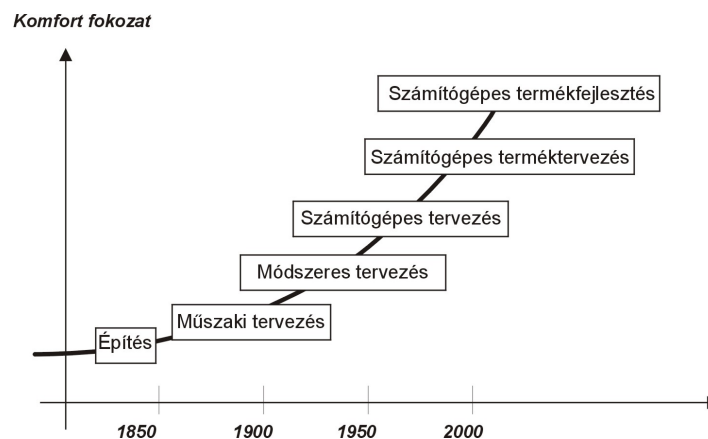


9. ábra. Workflow referencia-modell (WFMC, 1993)

1.3 Számítógépes integrált gyártás

1.3.1 Termelés-informatika

Napjainkban, az egyre inkább globálissá váló világ gazdaság bonyolult jelenségei, gyakran elrejtik azt az alapigazságot, hogy a gazdaság pénzügyi, kereskedelmi, tőzsdei, üzleti folyamatainak többsége a termelési folyamatok alapjaira épül. A termelési, különösen az ipari termelési folyamatok technológiája a XX. században rendkívül gyorsan fejlődött. A konstrukciós tervezés fejlődése során folyamatosan nőtt a tervezés komfort fokozata (10. ábra).



10. ábra. A konstrukciós tervezés fejlődése (IBM, 1986)

Az 1940-es évek második felében, az egyik legnagyobb jelentőségű változást az anyag és adatfeldolgozás integrációja, a CApp technikák és a rugalmas gyártó-rendszerek elterjedése hozta. Ez lehetetlen lett volna az informatikai alkalmazások széles körének fejlesztése és használata nélkül. Kialakult és fejlődik egy sajátos interdiszciplináris tudományterület, amely a „termelési informatika” nevet kapta.

A „termelési informatika” – szűkebben értelmezve – az ipari folyamatok tervezésére (analízisre és szintézisre), szervezésére és irányítására alkalmazható informatikai módszerek, eljárások és eszközök tudományterülete. A témakör rendkívül összetett és szerteágazó (Erdélyi / Tóth, 1996) (Szentgyörgyvölgyi, 2006).

A termelés-informatika témaköréhez ma a következő jelentősebb témák tartoznak:

- termelési rendszerek és folyamatok elmélete,
- a termelés-tervezés számítógépes módszerei,
- termelési folyamatok számítógépes modellezése és szimulációja,
- termelési folyamatok ütemezése és programozása,
- számítógépes integrált gyártás,
- a termelési-menedzsment számítógépes módszerei,
- műszaki-termelési adatbázisok tervezése és alkalmazása,
- döntéstámogató és szakértőrendszerek a termelésirányításban,
- mesterséges intelligencia módszerek a termelés informatikai feladatok megoldására,
- a számítógépes technológiai folyamattervezés elmélete és alkalmazása,
- nyílt számítógépes hálózatok a termelési folyamatokban.

1.3.2 A számítógépes integrált gyártás szemlélete

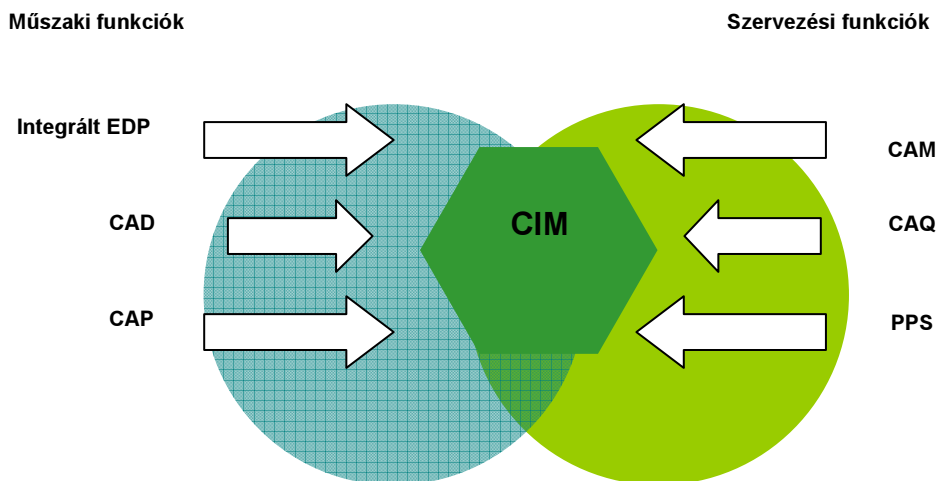
A számítógépes integrált gyártás (CIM), a termelés-informatika központi fogalma, amely az elmúlt évtizedek során, számos metamorfózison ment keresztül. A fogalom 1973-ban jelent meg először, Harrington egy publikációjában (Harrington, 1978), a gyökerei már megjelennek az 1950-es és 1960-as években a MIT (Massachusetts Institute of Technology) intézetben folyó termelés informatikai kutatásokban (Reintjes, 1991). A termelés-informatika első igazi alkalmazási területe a rugalmas gyártórendszerek létrehozása volt³³.

Az 1980-as években a termelés műszaki tervezésének területén funkcionálisan elkülönülő három nagy feladatkör a termékfejlesztés és tervezés (konstrukció), a technológiai folyamat-tervezés és a termelés-tervezés egyaránt jelentős informatikai támogatást kapott. Kialakultak az ún. CAXx alkalmazások³⁴ és napirendre került ezek és a rugalmas gyártórendszerek (*Flexible Manufacturing System, FMS*) integrációja. Ugyanehhez az időszakhoz köthető a számítógéppel támogatott minőség szabályozás (*Computer Aided Quality – CAQ*), a számítógépes termelés-tervezés és ütemezés (*Production Planning System – PPS*), továbbá az erőforrás tervező rendszer (MRP I. és MRP II.)³⁵ alkalmazások elterjedése.

A felsoroltaktól megkülönböztetésül a gyártást közvetlenül támogató alkalmazások együttese a *számítógéppel támogatott gyártás* (*Computer Aided Manufacturing – CAM*) nevet kapta.

Az 1990-es években a termelési informatika vállalati szintű integrációja került előtérbe. A helyi hálózatok (LAN), majd az Internet, a hálózati operációs rendszerek új generációi, az osztott adatbázisok és a kliens-szerver architektúra lehetővé tette a vezetői és pénzügyi információs rendszerek (*MIS, Management Information System*) integrációját a termelési-műszaki rendszerekkel. Ettől fogva lehet beszélni számítógéppel integrált gyártás, műszaki tervezés és menedzsment rendszerekről (Ranky, 1986) (IBM, 1986).

A CIM (*Computer Integrated Manufacturing*) tehát a mai modern szemléletben olyan számítógépes koncepció, módszer és eljárás gyűjtemény, amely alkalmas a tágabban értelmezett termelésmenedzsment funkciórendszer informatikai támogatására, szervezeti, funkcionális és információs integrálására (Buda, 2008). A számítógépes integrált gyártás (CIM) tehát az ügyviteli, valamint a műszaki feladatok és munkafolyamatok integrált információ feldolgozását (*EDP, Electronic Data Processing*) jelenti. Feladata, hogy integrálja a termékgyártás folyamatának műszaki és szervezési funkcióit³⁶ (11. ábra).



11. ábra. Számítógépes integrált gyártás közös adatbázis

A vezetői információs rendszer (*Management Information System, MIS*) nem azonosítható a CIM rendszerrel és annak tartalmával. A vezetői információs rendszerek (MIS), a vállalat menedzsmentje szempontjából lényeges információkról gondoskodnak, tehát menedzsment információs és döntést támogató rendszerek. Fő feladatuk, hogy összesűrítsék és kiszűrjék az információt, amely a vállalaton belül rendelkezésre áll. A MIS alrendszere a CIM koncepciónak (Finkbeinerm / Matt, 2000).

2. Nyomdaipari folyamat és workflow menedzsment

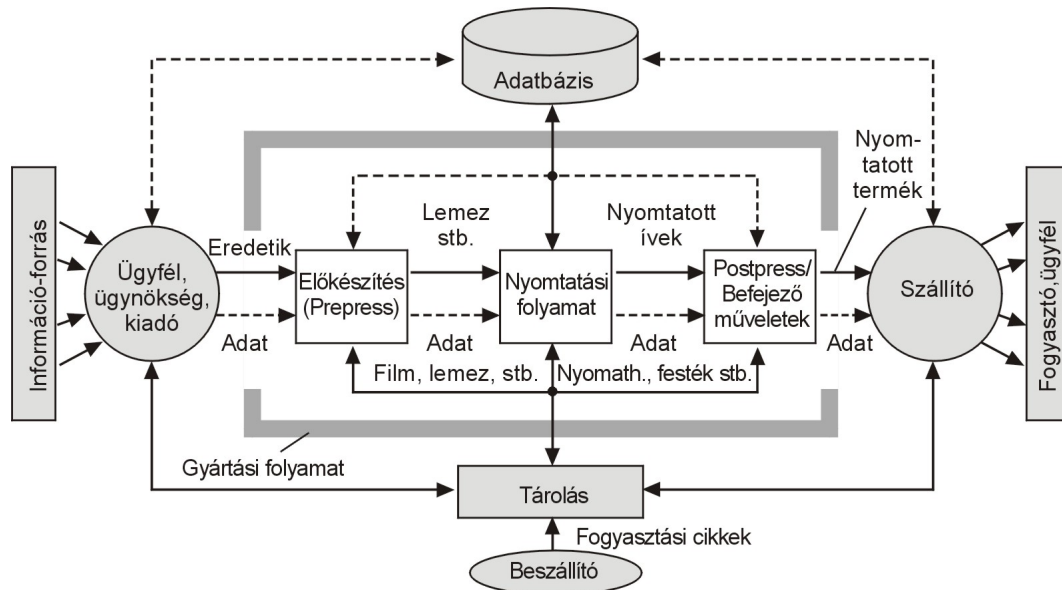
Mint más iparágakban, a nyomdaiparban is egyre inkább a figyelem középpontjába kerül az ügyviteli és termelési folyamatok számítógépes hálózatba integrálása. A számítógépes integrált gyártás a nyomdaiparban a nyomdai előkészítési (prepress) folyamatok fejlesztése során került előtérbe, és hamarosan kapcsolódott hozzá a workflow kifejezés. Az elmúlt évtizedekben a nyomdai gyártás folyamatának egyre nagyobb része vált automatizálttá. Ehhez kapcsolódóan a nyomdagépgyártók olyan vezérlő / szabályozó szoftver-rendszereket fejlesztettek ki, amelyek a nyomdagépek számítógépes irányításán és a folyamatok ellenőrzésén kívül képesek jól együttműködni információs rendszerekkel, vagy esetleg rendelkeznek saját modulokkal (Carnes, 2007) (Gehman, 2003) (Nyomdavidalag 2002).

A CIP3 (*Cooperation for Integration of Prepress, Press, and Postpress*)³⁷, majd a CIP4 (*Cooperation for Integration of Processes in Prepress, Press, and Postpress*)³⁸ nonprofit szervezet működése, valamint a platform független PPF/PDF digitális fájlformátumok elterjedése, és végül a JDF formátum kifejlesztése alapozta meg a továbbfejlesztési irányvonalakat, amelyek kiterjednek a gyártás minden fázisára és műveletére.

2.1 A digitális technika alkalmazásának hatása a nyomdai folyamatokra

Egy nyomda, mint termelő szervezet meglehetősen bonyolult struktúrával rendelkezik. A három, jól elkülönülő munkaterületen, a prepress (nyomdai előkészítés), a press (nyomtatás) és a postpress (továbbfeldolgozás vagy kötészet) területeken végzett feladatokat a végcél elérése érdekében minél tökéletesebb összhangban kell elvégezni. Ennek az összhangnak a sikeres kialakításában nyújthatnak nagy segítséget a hatékony workflow rendszerek, illetve egy end-to-end workflow rendszer kiépítése.

A nyomdaipari folyamatszabályozó rendszer magában foglalja a gyártási folyamatok teljes körű szabályozását, az elképzeléstől a nyomtatáson át egészen a késztermékig (12. ábra).

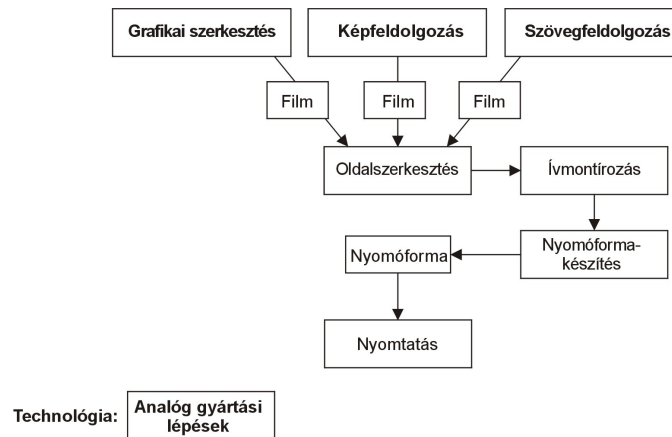


12. ábra. Nyomdai folyamatstruktúra

A különböző munkahelyek összekapcsolódnak az anyagtovábbítás (nyomólemez, papír, nyomtatott ívek stb.) egyszerű irányítása érdekében. Az anyagtovábbítási folyamat digitális információk továbbításával egészül ki. Az adatok digitalizált formában jutnak el egyik munkahelyről a másikba és az újfajta adattovábbító, adatfeldolgozó rendszerekkel új technológiák kialakulását segítik elő. A digitális nyomóforma-készítési (*CtP, Computer to Plate*) technológia is úgy alakulhatott ki, hogy kiépült egy hálózatban dolgozó alrendszer, mely segítségével megoldható a nyomóforma elkészítése közvetlenül a megrendelőtől érkező digitális anyagról. Ezzel a megoldással helyettesíthető a hagyományos (analóg) adattovábbítás (film). A CtPress (*Computer to Press*) technológia pedig tovább fejlesztette az előző technológiát, a digitális hálózatot kiterjesztette a nyomógépekre, így a digitalizált adatok alkalmazása a gyártási folyamatában újabb területeket hódított meg.

A digitális workflow rendszerek alkalmazása során csökken a gyártásidő és a selejt mennyisége és ezzel a termelési költségek (Nyomdavidág, 1999). Nő a legyártott jó példányok száma és egyre több eszköz vonható be az elektronikus hálózattal történő ellenőrző rendszerbe. Az elektronikus ellenőrző rendszerek segítségével a nyomógépek előkészítése, beigazítása és a gyártás paraméterei előre meghatározhatóak. Az előre meghatározott paraméterek a nyomógépekhez kapcsolt vezérlő egységen keresztül olvashatók be, amely hálózati kapcsolatban van a többi egységgel, így az adatforgalom egy hálózaton belül bonyolódik le, ezzel is megkönnyítve és meggyorsítva a termelést (Muehlen, 2004) (Szentgyörgyvölgyi, 2008c).

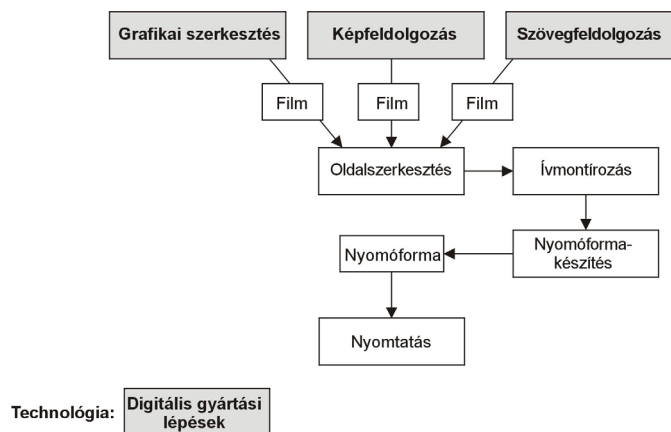
A nyomdaipar az 1970-es évekig kizárólag analóg adatokkal dolgozott (13. ábra). Az adatok digitalizálására nem volt lehetőség mindaddig, míg nem alakultak ki az első technológiák a szkennerek alkalmazására, az eredetiek digitalizálására és a digitalizált nyomóforma-készítési módszerek bevezetésére. A folyamatok digitalizálását az ofsetnyomtatási folyamat átalakulásával követhetjük végig a legegyszerűbben. Az ofsetnyomtatási folyamat digitalizálása a termelési folyamat öt fejlődési szintjével jellemezhető (Kipphan, 2001) (Szentgyörgyvölgyi, 2006).



13. ábra. Analóg nyomdaipari termelési folyamat

A szöveg digitális megjelenítése

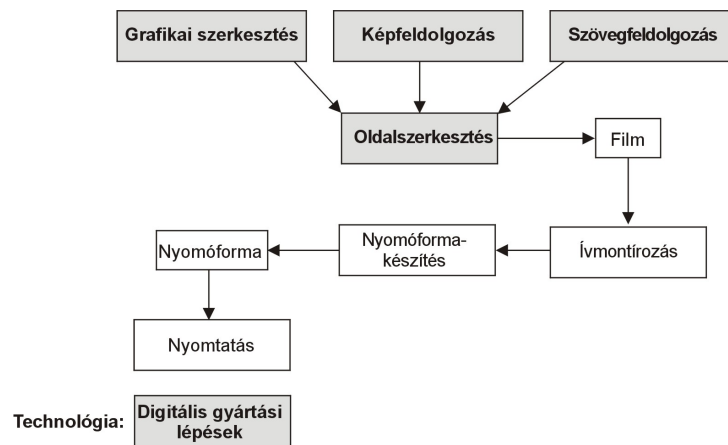
Elsőként a színes szkennerek és fényszedő rendszerek³⁹ alkalmazása vált digitális rendszerré. A dobszkennerek elektronikusan olvasták az eredetiket és az így kapott digitális adatok már a számítógép segítségével szabadon átalakíthatóvá váltak. A végeredmény, a levilágított film. A szöveg, a képi elemek és a grafika már digitális formában állt rendelkezésre. Minden további lépés, mint például a nyomóforma-készítés analóg módon történt (14. ábra).



14. ábra. Termelési folyamat digitális szkennerek és fényszedő rendszer alkalmazásával

Elektronikus kiadványszerkesztés

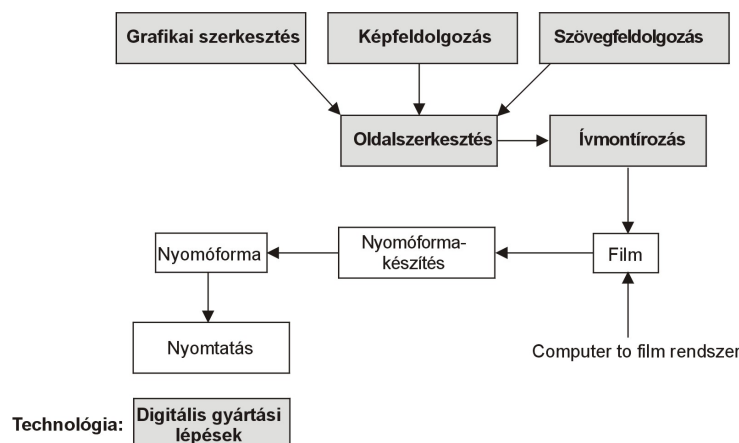
Az adatok digitalizálásának következő lépése az 1980-as években kezdődött az elektronikus kiadványszerkesztés bevezetésével (*DTP, Desktop Publishing*)⁴⁰, amely folyamata teljes mértékben informatikai alapokon nyugszik. Ezzel a megoldással a hagyományos gyártási folyamatból az oldalszerkesztési munkák is elektronikus úton valósulnak meg (15. ábra).



15. ábra. Termelési folyamat DTP rendszer alkalmazásával

Digitális ívszerkesztés

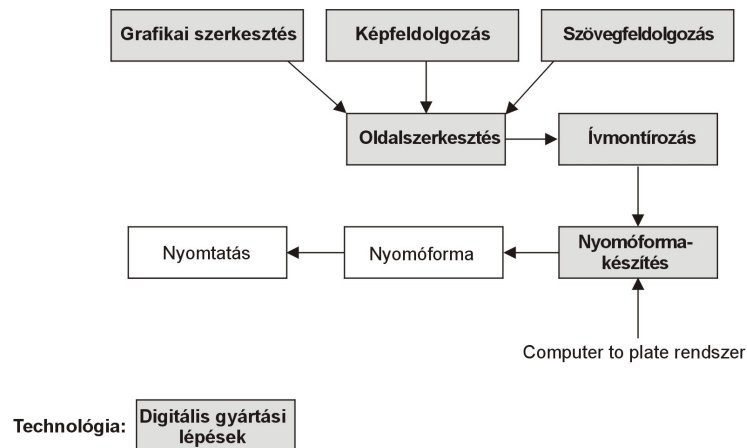
Nem sokkal később, mint ahogy a DTP alkalmazása elkezdődött megjelent egy új eljárási mód, a digitális ívszerkesztés (ívmentírozás)⁴¹. (16. ábra). Az új eljárás a CtIF (computer to imposes film) nevet kapta. Ezek a filmek mintegy eredetiként szolgálnak a hagyományos eljárás még meglévő analóg lépéséhez a nyomólemezek levilágításához.



16. ábra. Termelési folyamat digitális ívmentírozás és CtIF rendszer alkalmazásával

Digitális nyomóforma-készítés

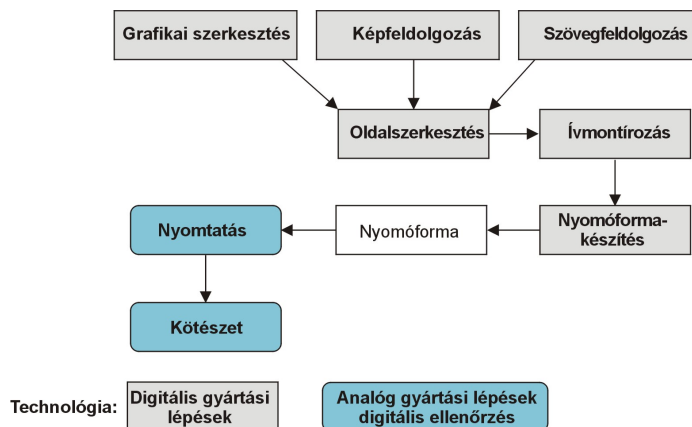
Következő állomás a digitális nyomóforma-készítés, CtPlate technológia bevezetése volt, melynek lényege, hogy a nyomólemezre kerülő információ közvetlenül a digitális adatok feldolgozása után azonnal a nyomólemezre vihető. Ezen eljárás bevezetésével a prepress folyamatok teljes körű digitalizálását megvalósításra került (17. ábra).



17. ábra. Termelési folyamat CtPlate rendszer alkalmazásával

Számítógépes integrált gyártás

A nyomdai termelés folyamatában, a teljesen digitalizált technológiákra történő áttérés elérésére a számítógépes integrált gyártás (CIM) nagy előrelépést jelent, és a nyomdai folyamatok digitalizálásában, automatizálásában és a folyamatok összehangolásában nyújt segítséget. A nyomdai folyamatok hálózatba integrálásával, megvalósíthatóvá válik a nyomtatáshoz szükséges adatoknak a prepress-ből digitalizált formában történő átadása, és ezzel a nyomtatási munkálatok előkészítése, a nyomógépek gyártásra kész állapotának elérése, a nyomtatás ellenőrzése, valamint a kötészet és a szállítási folyamatok digitalizált felügyelete (Blanchard, 2005) (18. ábra).



18. ábra. Termelési folyamat CIM rendszerrel megvalósítva

A nyomdai vállalkozásokkal kapcsolatosan, a CIM rendszert gyakran rosszul értelmezve használják az üzemi gyakorlatban, mivel csak az operatív, vagyis a termelési szinttel azonosítják. Egy nyomdavállalat CIM rendszer elemeit mutatja be a 19. ábra (Miley, 2006).

Stratégiai (menedzsment)
szint

Taktikai (szervezési) szint

Operatív (termelési) szint



19. ábra. A nyomdavállalat működési szintjei (Finkbeinerm / Matt, 2000)

2.2 Digitális adat és dokumentum formátumok

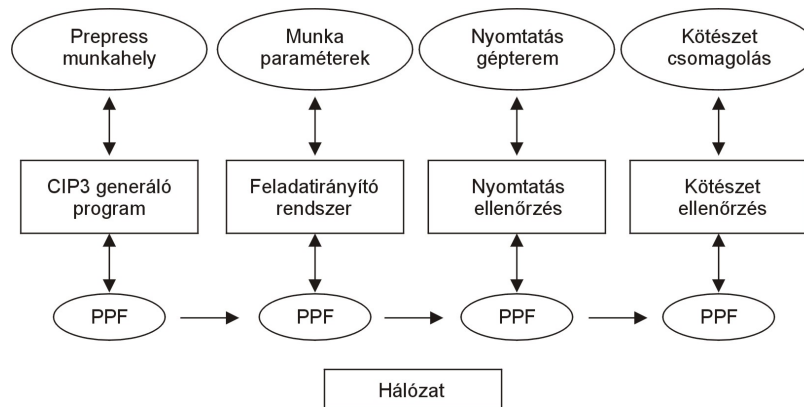
A digitális hálózatokon csak szabványos, elektronikus formájú (formátumú) adatok továbbíthatók. Számos bemeneti (TIFF, EPS, JPEG/JFIF, DOC/RTF (Word) stb.) és kimeneti (PostScript, PDF stb.) adatformátumot alkalmazhatunk.

Igen fontos lépés volt a nyomdák termelését támogató digitális workflow rendszerek koordinálása érdekében létrejött CIP3 konzorcium (Nyomdavidag, 1996). A szervezet a nyomdai termékek előállításának fejlesztését és automatizálását tűzte ki feladatul. A nyom-

dai munkafolyamatok hatékony szabályozása érdekében támogatnak minden olyan fejlesztést, amely a nyomdaipar területein használható és elősegíti a nyomdai workflow rendszerek működtetését (CIP4 website, www.cip4.org, Szentgyörgyvölgyi, 2006).

2.1 A PPF fájlformátum

Ideális esetben a CIP3/PPF (*Print Production Format*) fájlformátum tartalmaz minden – a nyomtatáshoz és a további folyamatokhoz – szükséges adatot, kivéve a nyomtatandó anyag nagy felbontású képét. A PPF⁴² a workflow rendszer fontos része. Feladata az adatok és utasítások továbbítása, munkafolyamatok ellenőrzése és az információk gyűjtése és archiválása (20. ábra).



20. ábra. A CIP3/PPF által támogatott workflow rendszer
(CIP3 Print Production Format, [http:// www.cip4.org/presentation](http://www.cip4.org/presentation))

A PPF formátum, bár hatékonyan szabályozta a munkafolyamatot, a nyomtatandó eredetit nem tudta megfelelően kezelni, ezért szükség volt egy olyan kiegészítő digitális adatformátum bevezetésére, mely képes a PPF kiegészítésére. Így született meg a hordozható dokumentum formátum, a PDF (*Portable Document Format*)⁴³. A PDF formátum a digitális workflow egyik meghatározó eleme, mint dokumentum leíró program és általánosan alkalmazható elektronikus szabvány (Nyomdavidág, 2005a) (CIP3 Print Production Format. [http:// www.cip3.org/presentation](http://www.cip3.org/presentation)).

2.2 JDF adatformátum

A CIP3 szervezet megalakulása és az általa kifejlesztett PPF formátum kifejlesztése után 2000-ben négy vállalat, az Agfa, a MAN Roland, az Adobe és a Heidelberg cégek közös munkával létrehoztak egy új termeléstámogató fájlformátumot, a JDF (*Job Definition Format*), munkadefiníciós formátumot.

Az új elektronikus adatformátum bevezetésével a szervezet is megváltoztatta nevét CIP3-ról, CIP4-re. A társaság fő célkitűzése nem változott meg a CIP3-hoz képest, fő feladatának a nyomdaipar különböző területein működő cégek összefogását tekinti a termelési folyamatok folyamatos fejlesztése, és az automatizálás elősegítése céljából (Who is CIP4?, www.cip4.org) (Tunel, 2003) (Monkerud, 2007).

A JDF a CIP3 technológiákból fejlődött ki, kompatibilis a PPF és PJTF adatformátumokkal is. A JDF nyelve az XML (*Extensible Markup Language*), tartalmazza az adminisztratív és műszaki információkat (What is JDF?. www.cip4.org) (Bailey, 2004b) (Szentgyörgyvölgyi, 2008b).

A JDF

- az információcsere megvalósítására lett kifejlesztve, egyszerűsíti a kommunikációt a különböző gyártók termékei és rendszerei között,
- lehetővé teszi az ipar számára, hogy teljes körű workflow megoldásokat dolgozzon ki,
- lehetővé teszi a különböző gyártók különböző termékeinek integrációját, workflow megoldások kidolgozásával.

A JDF jelentősebb tulajdonságai (www.cip4.org):

- lehetővé teszi a nyomtatási munka adatainak továbbítását a megvalósítástól a kiszállításig, tartalmazza a folyamatok (kalkuláció, prepress, nyomtatás, kötészet, szállítás) részletes leírását,
- biztosítja, a termelés és a MIS rendszer közötti kommunikációt, lehetővé téve a valós idejű állapotüzeneteket (munka és eszköz), és a munka költségeinek részletes elő- és utókalkulációját,
- összeköttetést biztosít a megrendelő elképzelései és gyártó munkafolyamatai között azáltal, hogy létrehoz a nyomtatási munkának alárendelt gyártó-független folyamatokat,
- lehetővé teszi a működtető által definiált és nyomon követhető folyamatok megvalósítását, amelyek függetlenek a támogatott workflow modellektől, és magában foglalja az egymás utáni és a párhuzamos folyamatokat, illetve az ismételt folyamatokat bármilyen kombinációban és különböző helyeken.

A JDF, együttműködik a JMF (*Job Messaging Format*) fájlformátummal, mely információt tartalmaz a munka állapotáról, vagy üzenetként szolgál a MIS rendszer számára, ha egy gép befejezte a munkát, vagy ha már képes újabb munkák fogadására.

A kétirányú digitális kommunikáció lehetővé teszi az állapotüzenetek váltását. A JMF fájl valósidejű kommunikációt hoz létre a MIS rendszerrel és az interaktív irányítást a teljes munkafolyamatban, amely elengedhetetlen feltétele a hatékony működésnek (Documents/JDF Specifications, 2008) (www.cip4.org) (Blanchard, 2005).

A CIP4/JDF formátumhoz szükséges digitális szabványnyelv a PJTF⁴⁴ (*Portable Job Ticket Format*), a hordozható munkatáska formátum. A gyártás során a munkatáska követi a termék útját az üzemben. A digitalizált JDF alapú munkafolyamatban – workflow rendszerben – a PJTF formátum helyettesíti a hagyományos munkatáskát (Nyomdavidág, 2005b).

2.3 Komplex megoldás lehetősége a nyomdaiparban - networking

A JDF elektronikus fájlformátum megjelenése előtt, nem volt olyan technológiai megoldás, amely megoldotta a „szigetrendszerek” (egy-egy részleg vagy funkcionális terület bizonyos feladatainak támogatására, vagy egy folyamat, folyamatcsoport kiszolgálására szolgáló alkalmazás) problémáját. Annak ellenére, hogy a nyomdai termelési folyamat minden egyes eleme követhetővé vált és némely részfolyamatok kombinálhatókká váltak, nem volt lehetőség a gyártás teljes folyamatának automatizálására a megrendeléstől a kiszállításig. Az automatizálás egyik jelentős, jelenleg talán a legnagyobb korlátja, hogy különböző gyártók beüzemelésének kell együttműködniük. A nyomdaiparban lévő két legnagyobb és legjelentősebb „szigetrendszer” egyesítésére volt szükség, a MIS rendszert – amely felelős mind a gyártástervezésért, mind pedig a munkaműveletek ellenőrzéséért – össze kellett kapcsolni a termelési folyamatok workflow rendszereivel. A két nagy „szigetrendszer” között kétirányú kommunikációra van tehát szükség, amelyben a MIS rendszer parancsokat küld és üzeneteket fogad. A MIS rendszer, az aktuális munkafolyamatok információinak beérkezése után új parancsokat hoz létre, valamint elvégzi a működési adatok rögzítését is, amely segíti a statisztikák és az utó-kalkuláció elkészítését (Harvey, 2005) (Nyomdavidág, 2005b) (Miley, 2006). Az elektronikus szabvány alkalmazásával összekapcsolhatók a „szigetrendszerek” a megrendeléstől a termelési folyamatokon keresztül a kiszállításig (What is JDF, <http://www.cip4.org>).

3. Nyomdaipari fejlődési irányok és hatásuk a nyomdai folyamatokra

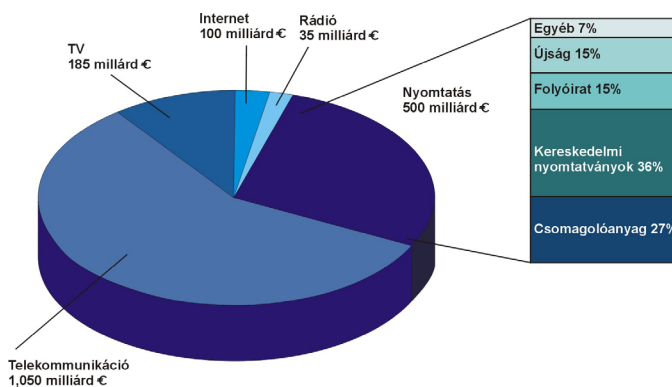
A nyomtatott médiatermékek előállításának folyamata az elmúlt évtizedekben jelentősen megváltozott, a kézműves szakmából ipari termeléssé alakult át. A hagyományos nyomdaipar a Gutenbergi könyvnyomtatástól, 1455-től 1985-ig eltelt 530 év alatt, a lezajlott hatalmas fejlődés ellenére sem változott olyan mélyrehatóan és olyan gyorsan, mint az elmúlt három évtizedben.

Az 1990-es évek közepén a számítógépes hálózatok gyors fejlődése, az internet majd a digitális nyomtatási technológiák megjelenése megváltoztatta a hagyományos nyomdai munkafolyamatok szerkezetét, és új szemléletet hozott (Novotny, 2005). A számítástechnika nyomdaipari folyamatokra gyakorolt hatása és a felgyorsult műszaki fejlődés új feladatok elé állították a nyomdaipari vállalkozások vezetőit és tulajdonosait. Főleg a kis- és közepes nyomdák számára jelent nagy kihívást ez a gyors fejlődés.

3.1 A nyomdaipar jellemzői a XXI. század első évtizedében

A nyomdaipar minden országban sajátos jellegű. Az ágazat termékei hozzájárulnak az ország kulturális és politikai arculatának alakításához, de – a különféle kereskedelmi- és egyéb nyomtatványok gyártása révén – a gazdasági szükségletek kielégítésében betöltött szerepe is figyelemre méltó. A világstatisztikákat tanulmányozva azt tapasztaljuk, hogy a kulturális termékek mennyiségének részaránya csak mintegy 36% a nyomdaipar termelésében, a megmaradó közel kétharmad részt a kereskedelmi és hirdetési nyomtatványok, valamint a nyomtatott csomagolóanyagok és címkék teszik ki.

A médiához, vagy más kifejezéssel a kommunikációs piachoz tartozó területek egyike a nyomtatott információt, a nyomtatott médiatermékeket előállító nyomdaipar (*Print Media*), amely a globális kommunikációs piacon belül (~1870 milliárd Euro) csaknem egyharmad részarányt képvisel (21. ábra) (Schmidt, 2007) (<http://intergraf.com>).

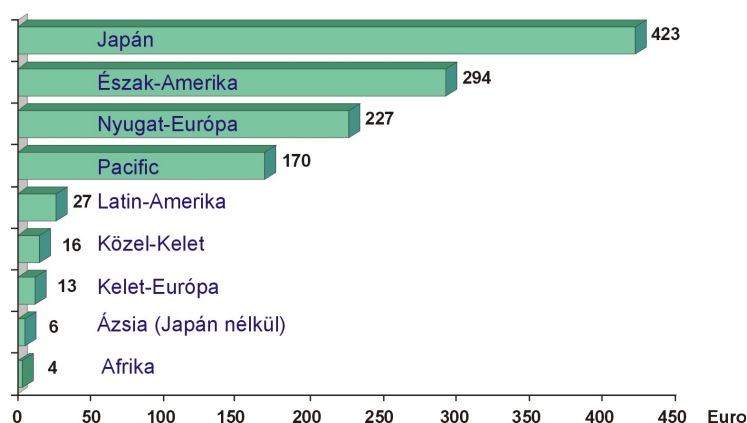


21. ábra. A globális kommunikációs piac megoszlása (Schmidt, 2007)

Az elektronikus médiatermékek arányának növekedése kezdetben nem csökkentette a nyomdatermékeket, új lehetőségeket teremtett. A nyomtatott média alkalmazásának és fontosságának témakörében megjelenő felmérésekből megállapítható volt a nyomtatott médiatermékek növekedése. 1995-ben a média egészének 30%-át az elektronikus médiák, 70%-át a nyomtatott médiatermékek adták. Ez az arány 2010-re várhatóan 50-50%, 2020-re pedig 65-35% lesz (Kipphan, 2001) (Romano, 2007). Bár a nyomtatott média éves növekedése kisebb arányú, ennek ellenére – a szakemberek véleménye szerint – a nyomdaipar 2010. évi termelése volumenében többet fog nőni, mint egész Európa teljes nyomdaipari termelése volt 1995-ben. Ez igen jelentős mennyiség, ha figyelembe vesszük, hogy a világ jelenlegi 382 milliárd tonna papír és karton felhasználásából Európa mintegy 100 milliárd tonnát képvisel. Ezt az előrejelzést a jelenleg zajló gazdasági válság kérdésessé teszi és módosíthatja (UPM website, www.upm-kymmene.com) (Eurostat website, www.eurostat.com).

Statisztikai adatok elemzése alapján elmondható, hogy az egy lakosra jutó papírfogyasztás mutatója szoros összefüggésben van az adott ország gazdasági fejlettségével. Ha megnézzük egy ország egy lakosra jutó papírfogyasztását, következtetni tudunk a gazdaság fejlettségére. Hazánkban ez a mutató 1986-ban 68 kg/fő, 1993-ban 48 kg/fő, 2001-ben 70 kg/fő volt, jelenleg pedig 100 kg/fő-re tehető⁴⁵ (Paperweb website, <http://www.paperweb.com>) (Birkner catalogue, 2007).

Az Egyesült Államokban és Japánban, a világ két nyomdaipari nagyhatalmában a nyomdaipar az ipari ágazatok közül az első öt között van. Fejlettségüket nem csak az alkalmazott korszerű technika és technológia, hanem a gyártás- és üzemszervezés, a minőségmenedzsment és a marketing színvonala határozza meg. A létrehozott értékek arányát mutatja az évente egy lakosra jutó nyomdatermékek értékének aránya, a 22. ábra szerint (Prognos, 2007) (Presko, 2006).



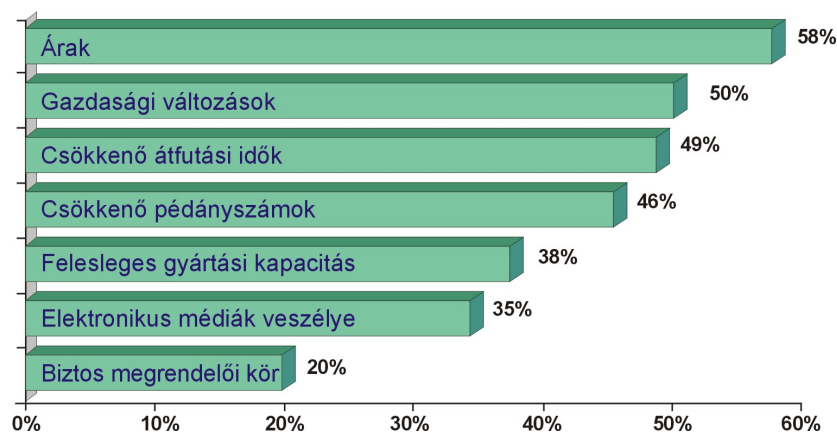
22. ábra. Egy lakosra jutó nyomtatott médiatermék felhasználás, 2006 (Prognos, 2007)

Az eltérések ellenére, a nyomdaipar számos területen hasonlóságokat mutat világméretű összehasonlításban. Az ágazatra a kis- és közepes vállalkozások túlsúlya jellemző, az alkalmazott hagyományos eljárások közül az ofsetnyomtatás képviseli a legnagyobb arányt, a digitális nyomtatási technológiák növekvő tendenciát mutat, a digitális technika folyamatokra gyakorolt hatása (Brosúra 1, 2007) (Brosúra 2, 2005) (Endrédy / Szentgyörgyvölgyi, 2002).

3.2 Nyomdaipari fejlődési trendek – a változások azonosítása

Az elmúlt évtizedekben az információs technológiák a nyomdaipari folyamatokat, a szervezeteket, az átfutási időket, a vállalatok alkalmazkodóképességét is átalakították⁴⁶.

A nyomdaiparra ható jelentősebb tényezők súlyozását szemlélteti a 23. ábra.



23. ábra. A nyomdaiparra ható tényezők (NAPL website, www.napl.org)

Digitális kapcsolat a megrendelőikkel

Az elektronikus fájlok továbbításának lehetősége alapjaiban változtatta meg a nyomdaipart. A megrendelt munkákat ma elektronikus úton dolgozzák fel és nagy sebességű telekommunikációs eszközökön továbbítják (T-1, T3, DSL, ISDN, Internet, Intranet). A megrendelő hozza létre a nyomtatni kívánt termék elektronikus anyagát, melynek egyben a tulajdonosa is, és a világon bármelyik nyomdának elküldheti Interneten keresztül. Ennek következtében napjainkban, a teljes példányszám mintegy 20%-a globális verseny tárgya. Különösen a könyvek, bizonyos csomagolóanyagok, és más időre nem érzékeny nyomtatott termékek tartoznak ide. Néhány nyugat-európai nyomda az elmúlt öt év alatt a nyomtatási példányszámának 41%-át elvesztette (20%-ot az elektronikus média, 21%-ot a külföldi nyomtatás miatt). Ez a nyomdai és kapcsolódó vállalatok számának csökkenését és a megmaradt vállalatok közötti egyre jobban kiéleződő versenyt eredményezte.

A nyomtatás összetett fogalommá vált az alábbi termékkategóriáknál, amelyekhez csak néhány példát említek meg:

- információs anyagok: dokumentumok, könyvek, folyóiratok, újságok, pénzügyi/jogi nyomtatványok,
- reklámanyagok: katalógusok, direkt marketing anyagok, brosúrák, kísérőanyagok,
- csomagolóanyagok: címkék, hajtogatott karton és hullámkarton dobozok,
- speciális termékek: műanyag kártyák, írószerek, RFID címkék,
- segédanyagok: számlázás, űrlapok, naptárak, csomagolópapír.

Minden kategóriába tartozó nyomtatott termék más-más technológiai és külföldre irányuló hatásnak van kitéve. Az új technológiák megjelenése lehetőséget teremt a versenyre ott is, ahol azelőtt elképzelhetetlen volt. A megrendelések – az elektronikus úton előkészített nyomtatási munkák – ma már olyan gyorsan juthatnak el Hong Kong-ba vagy akár Barbadosba, mint a szomszédos nagyvárosok nyomdáiba, tehát a piaci alapelvek visszavonhatatlanul megváltoztak (Cost / Daly, 2003). Nem csak az elektronikus fájlok továbbítása, de a megrendelő és az eladó (nyomdai szolgáltató) közötti kapcsolatok is megváltoztak és új alapokra helyeződtek.

Igények struktúrájának megváltozása

A versenytrendeknek megfelelni kívánó nyomdai szolgáltatók világszerte vizsgálják és fejlesztik a bevételeik növelésének lehetőségeit, amelyek elsősorban hozzáadott értéken alapuló szolgáltatásokból nyerhetők. A megrendelők egyre színesebb és bonyolultabb nyomtatott termékeket rendelnek egyre kisebb példányszámban, és a nyomdáknak sok kis példányszámú megrendeléssel kell szembesülniük (Ristimäki, 2006).

A nyomtatott médiatermékek évről-évre „színesebbek” lesznek⁴⁷ (3. táblázat).

3. táblázat. Nyomtatás színek száma szerinti megoszlása (Romano, 2008)

Színek száma	Év			
	1990	2000	2010	2020
	Részarány, %			
Fekete (csak)	51	44	29	20
1-szín (nem fekete)	2	1	1	0
2-szín	12	7	7	5
4-szín	33	41	51	60
5-szín (vagy több)	2	7	12	15
	100	100	100	100

A nyomtatási példányszámok, az Internet és az elektronikus médiumoknak köszönhetően lecsökkentek, az 1995-ös példányszámokhoz képest mintegy 20%-kal (4. táblázat).

4. táblázat. Példányszám trendek (Romano, 2008)

Példányszám	Év		
	2000	2010	2020
	Megoszlás, %		
Kis példányszám			
1	8	15	19
2-500	17	18	18
501-2000	14	15	16
Közepes példányszám			
2001-5000	13	14	15
5001-10 000	10	8	7
Nagy példányszám			
10 001-50 000	11	8	6
50 001-250 000	11	9	8
250 001-750 000	7	6	5
750 001-	9	7	6
	100	100	100

Az elektronikus médiatermékek növekedése kezdetben nem csökkentette a nyomdatermékeket, sőt új lehetőségeket teremtett. 1995-ben a média egészének 30%-át az elektronikus médiák, 70%-át a nyomtatott médiatermékek adták. Ez az arány azonban 2010-re várhatóan 50-50%, 2020-re pedig 65-35% lesz (Kipphan, 2001) (Romano, 2007).

Ha a nyomdák tudják hol és miért vesztek nyomtatási mennyiségeket, ki tudnak dolgozni stratégiákat a lehetséges visszaszerzésre.

A nyomtatott mennyiségek csökkenésének azonosítása:

- az e-mail hatása a DM (*Direct Mail*), irodai papíráruk, borítékok nyomtatására,
- a PDF hatása a könyvnyomtatásra,
- más fájl formátumok hatása a beszámolók és irodai kommunikációs termékek reprodukálására,
- a web oldalak hatása a katalógusok, a kiadványok, üzleti kiadványok és más információs nyomtatásra,
- a CD-k hatása a dokumentációk, katalógusok és hasonló termékek nyomtatására,
- az e-book hatása a könyvnyomtatásra,
- más médiák hatása a magazin és újság reklámokra,
- igény szerinti nyomtatás (*OD, On Demand*) hatása a nagy példányszámú nyomtatásra.

Az elkészülési határidők egyre szorosabbak, a megrendelők a nyomdai partnereiktől egyre rövidebb határidőket várnak el, amely azt jelenti, hogy a nyomdai és a kapcsolódó folyamatoknak gyorsabbnak és hatékonyabbnak kell lenni. Ez az egy tényező szól, a nyomtatás külföldre történő kiszervezése ellen. A nyomdai munkák kevesebb, mint egyharmadánál lehet megfontolni a tengerentúli nyomtatást.

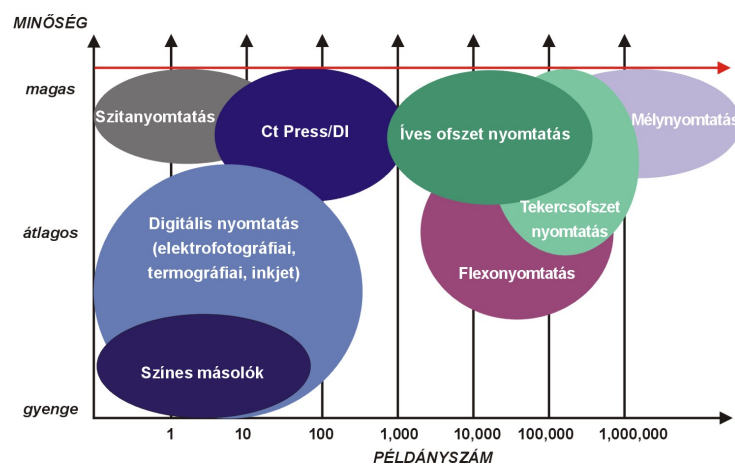
A nyomdai megbízások megoszlása, határidőigény szerint:

- szoros határidejű kis tételek: 45%,
- nem szoros határidejű kis tételek: 9%,
- szoros határidejű nagy tételek: 34%,
- nem szoros határidejű nagy tételek: 19%,
- egyéb: 3%.

Digitális nyomtatás

A digitális nyomtatási technológiák megjelenése megnyitotta az utat a kis példányszámú megrendelések és a megszemélyesített nyomtatványok előtt, és az értéknövelt termékek előállításának eszközévé vált (24. ábra).

A igény szerinti nyomtatás (OD) elve elterjedt a nyomdaipar minden területén, és változásokat idézett elő a munkafolyamatokban. A marketing cégek több kisebb példányszámú reklámanyagot rendelnek a felesleg, a raktári költségek és a hulladék elkerülése érdekében. Elosztott nyomtatás helyett, elektronikus fájlok szétesztása történik. Egyetlen nagy példányszámú nyomtatás helyett, több kisebb példányszámú nyomtatás (folyóirat, kiadvány, csomagolóanyag) (Romano, 2008).



24. ábra. A nyomtatási technológiákkal elérhető minőség és nyomtatható példányszám tartomány (Schmidt, 2007)

A digitális nyomtatás jellemzője a változó adattartalommal történő nyomtatás, amely olyan új lehetőségeket teremtett, amelyeket a hagyományos nyomtatási technológiákkal nem lehet megvalósítani:

- azonnali nyomtatás, mivel az előkészítés kevés időt vesz igénybe (idő-előny),
- minden oldal személyre szabható (megszemélyesítés előny),
- a tartalom változatkövetéssel is készülhet, pl. földrajzi hely szerint (verzió-előny),
- egy többoldalas dokumentum (könyv) is készíthető egyszerre, elektronikus leválogatással (publikálási előny),
- gyorsabb előkészítés, vegyszer és hulladékmentesen (környezetvédelmi előny).

A digitális nyomtatás jellemzője az is, hogy a tartalom könnyen frissíthető és a kis példányszámok is gazdaságosan nyomtathatók. A legpontosabb, legfrissebb kiadvány rendszeren, kis és közepes példányszámban is gyártható, vagy a megrendelő igénye szerint bármikor nyomtatható. A digitális nyomtatási eljárások által kínált gyártási idővel, semmilyen más nyomtatási módszer nem tudja felvenni a versenyt⁴⁸. A hagyományos technológiákkal dolgozó nyomdák által vállalt legrövidebb határidő néhány óra. A digitális nyomógépek – példányszámtól függően – 10-30 perces átfutási idővel is képesek dolgozni.

Az elmúlt időszak alapján következtetni lehet arra, hogy a következő évtizedekben a hagyományos nyomtatás bizonyos mértékig piaci volument veszít a digitális nyomtatási technológiák javára. A digitális nyomtatás nem veszi át teljes mértékben az ofsetnyomtatás helyét, de csökkenti a termelési volumenét. Frank Romano, a Rochester Institute of Technology School of Print and Media professzora szerint (2008), 2020-ban a nyomdatermékek fele már digitális technológiával készül.

A digitális nyomtatás növekedését eredményezik az alábbi termékek iránti igények:

- kis példányszámú színes marketing anyagok (brosúrák, hírlevelek, prospektusok),
- direkt marketing anyagok,
- nagyon kis példányszámú (akár 1 példányos) könyvek, kézikönyvek,
- katalógusok, statikus és dinamikus tartalmi elemekkel,
- vállalati arculati elemek (névjegykártyák, levélpapírok stb.) bővülése,
- Transpromo (tranzakció + promóció) anyagok, a számlák és számlakivonatok egyesítése reklámtartalommal,
- változatos tartalommal ellátott színes jelölőcédulák és címkék.

Termék központúság helyett folyamatszemlélet

Napjaink globalizálódó gazdasági környezetében, az erősödő korszerűsítési verseny és a távol-keleti nyomdák megerősödése és közeledése aláássák a stabil megrendelői alapokat. A nyomdák erő kifejtésének középpontjában a régi megrendelők megőrzése és újak megszerzése áll oly módon, hogy stratégiaiilag nagyobb hozzáadott értéket és tevékenységet nyújtanak (Horváth, 2005).

A nyomdai vállalkozások – elsőként a nagyobb vállalatok – figyelme egyre inkább a folyamatok felé fordult. Törekednek arra, hogy hatékonyabbakká váljanak, hogy csökkentsék a beigazítási időket és a veszteségeket, növeljék a nyomógép beruházások megtérülését. A folyamatintegrálás eszközeivel átlátható folyamatokat alakítanak ki, újratervezik vagy optimalizálják folyamataikat (Carnes, 2007). A szabadalmaztatott workflow rendszerek alkalmazása azonban új problémát is generál jelenleg a nyomdaiparban. Míg a forgalmazók workflow termékei a saját munkakörnyezetben megfelelő, ezen automatizált „szigetrendszerek” közötti együttműködés nehezen megoldható. Ez a kommunikációs hiány gátolja a digitális adatokkal működő folyamatokra épülő korszerű nyomdaipar fejlődését. Üzleti megfontolások vezetnek azt a jogos igényt, hogy a „szigetrendszerek” kommunikálni, kapcsolódni tudjanak egymással. A JDF fájlformátum standard megoldást kínál, lehetővé teszi az információcsere korszerűsítését a különböző gyártók rendszerei között. A főbb gép- és szoftvergyártók folyamatosan építik be a JDF-et a termékeikbe, hogy automatizálhatóvá váljon a nyomdai termékgyártás folyamata, a nyomdai folyamatok és berendezések számítógépes hálózatba integrálását eredményezve, end-to-end workflow megoldások megvalósításával (Monkerud, 2007).

Az integrált informatikai megoldások fontos eleme a vezetői információs rendszer (MIS). A nyomdaipari vállalatok részére kifejlesztett és ajánlott információs rendszerek nemcsak eszközökkel látják el a felső- és üzemvezetést, hogy hatékonyabbá tegyék a nyomdai folyamatok irányítását napi szinten, de támogatják a magasabb szintű, stratégiai döntéseket a hosszú távú fejlődés érdekében. Mindezt a centralizált és integrált adatokon keresztül valósítják meg, amelyeket minden működési funkció magukban foglal, a tervezéstől a termelésen keresztül az ügyviteli folyamatokig (Miley, 2006).

Cross-media

Cross Media (Pre-purposing – ismételt célú): fájl létrehozása valamilyen céllal, majd a tartalom konvertálása más formába más céllal (nyomat → CD → eBook → Internet).

A nyomdák a megrendelőkkel együttműködve a nyomtatott termékek információ tartalmát más média számára is hozzáférhetővé teszik. Az a nyomdász aki csak nyomtat, hátrányba kerül azokkal a nyomdászokkal szemben, akik gondoskodnak cross-media szolgáltatásról is.

A nyomtatástól a teljes szolgáltatási koncepcióig

Az elektronikus média megjelenése miatt felélénkült versenyhelyzet jelenti az egyik legnagyobb kihívást a nyomdaipari vállalatok számára. A standard technológiai folyamatok helyett a fókuszált, a megkülönböztető és így nagyobb használati értéket nyújtó integrált szolgáltatásokat kell előtérbe állítani, az informatikai rendszerek biztonságos elérhetőségére az adatbázisok kapacitására és a teljes körű szolgáltatások vevőbarát kidolgozására törekedve.

A nyomdák a vevőikkel módosítják kapcsolataikat, a magasabb hozzáadott értékű tevékenységeket állítják előtérbe, a termelési értékláncot optimalizálva jövedelmezőbb tevékenységre törekedve, bizonyos esetekben a végső fogyasztó szempontjait is integrálva.

A nyomdászok, nyomdai kommunikációs szolgáltatókká válnak, a magasabb hozzáadott értékű tevékenységek előtérbe állításával és további szolgáltatások nyújtásával (tartalom- és mellékletkezelés, a jogok kezelése, marketing-szolgáltatások nyújtása, adatbázis-kezelés, digitális adatkezelés).

4. A kutatási modell, módszertan

A doktori értekezésem kutatási hipotéziseinek, modelljének kidolgozásához és módszertanának kiválasztásához a kutatás témakörét és az elérhető, kutatható környezetet vizsgáltam meg. A nyomdai folyamatmenedzsment területének egyik legjellemzőbb tulajdonsága, hogy alapfogalmainak nincs egységes – az általános folyamatmenedzsmentből átvett és adaptált – értelmezése. A szakirodalmi áttekintésben ezért foglalkoztam részletesen a nyomdai workflow témakörével, mutattam be a hozzá kapcsolódó fogalmakat. Másrészt, a nyomdai workflow fejlesztések legtöbb esetben nem képezik a vállalkozások stratégiai tervezése részét, így a műszaki továbbfejlődés gátjai lehetnek (szigetrendszerek létrehozása). Ezt figyelembe véve választottam a komplex networking elemzési módszer kidolgozását, amely a kutatási munkám fő célkitűzése. Harmadrészt a nyomdaipari szakirodalomban kevés felmérés, gyakorlati vizsgálat található a workflow és networking témakörben.

4.1 Hipotézisek

A kutatási célok alapján – a gyakorlati munka tervezésekor – az alábbi munkahipotéziseket állítottam fel:

1. Hipotézis

A „Workflow a hazai nyomdaiparban, 2006/2007” felmérés eredményeinek elemzése alapján bebizonyítható, hogy a felmérésben részt vett hazai nyomdák esetében a folyamatok és gépek hálózatba kapcsolását a nem kompatibilis eszközök (gépek, szoftverek) és a korszerű digitális adatformátumok hiánya gátolja.

2. Hipotézis

Egy nyomdai vállalkozás determináns folyamat jellemzői segítségével egy networking műszaki-technológiai szint vizsgálatára alkalmas módszer hozható létre.

3. Hipotézis

Egy nyomdai vállalkozás folyamatainak és gépeinek hálózatba integrálása (networking) a szervezeti, a műszaki-technológiai és a pénzügyi követelmény elemek segítségével elemezhető. A követelmény elemekkel egy komplex networking elemzési módszer választható fel, amellyel a szervezet műszaki fejlettségi szintje is vizsgálható.

4. Hipotézis

Feltételezhető, hogy egy nyomdai vállalkozás networking fejlesztési projektjének megvalósítása során a követelmény elemekre épülő komplex elemzési módszer eredményesen alkalmazható.

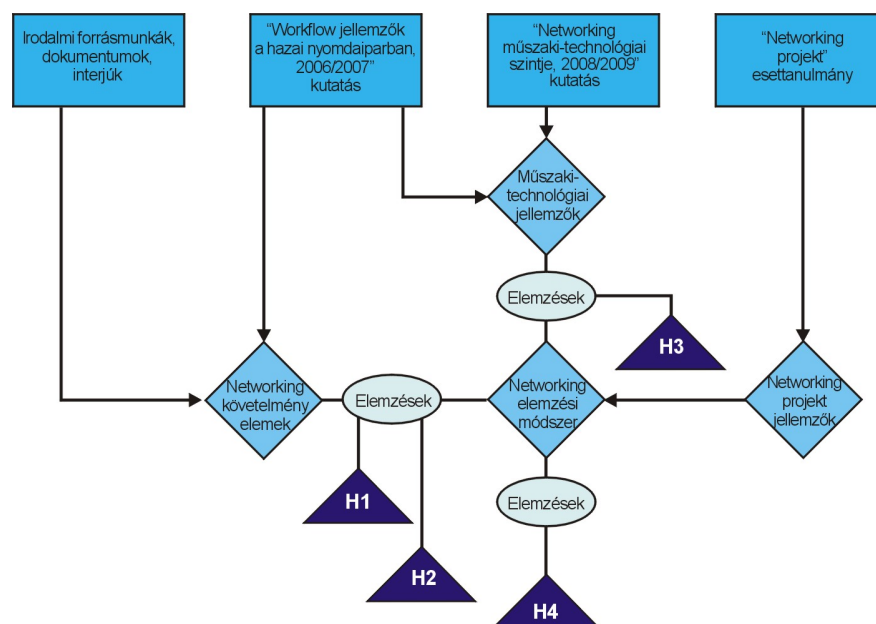
A doktori értekezés gyakorlati részében elsősorban a fenti hipotézisek helytállóságát vizsgálom.

4.2 A kutatási modell

A kutatási munkám célja az volt, hogy megvizsgáljam a hazai nyomdavállalatok folyamatait, meghatározzam azokat a követelmény elemeket, amelyek alapján felállítható egy komplex networking elemzési módszer, továbbá kialakítsak egy vizsgálati módszert a nyomdavállalatok (networking) műszaki-technológiai szintjének elemzéséhez.

A kutatási munkám egyetlen struktúramodellben ábrázolható (25. ábra), amelyben az alakzatok jelentése a következő:

- téglalap: az alkalmazott kvantitatív és kvalitatív primer kutatások,
- rombusz: a kutatási adatok a nyomdai folyamatokra, a networking követelmény elemekre és a nyomdavállalat műszaki-technológiai jellemzőire,
- ellipszis: kvantitatív és kvalitatív elemzések,
- háromszög: hipotézisek.



25. ábra. A kutatás struktúramodellje

A networking követelmény elemek feltárásához a „Workflow jellemzők a hazai nyomdaiparban, 2006/2007” felmérés adatait, mint primer alkalmazást használtam fel, valamint irodalmi forrásmunkák, dokumentumok tanulmányozását és interjúkon történő információgyűjtést végeztem. Vizsgálatom célja, hogy elemezzem a digitális technika hatását a nyomdai folyamatokra és meghatározzam a magyar nyomdavállalatok részére a networking követelmény elemeket. Az elemzés a kutatás struktúramodelljében (25. ábra) az 1. és a 2. hipotézisek (H1) (H2) alátámasztására szolgál.

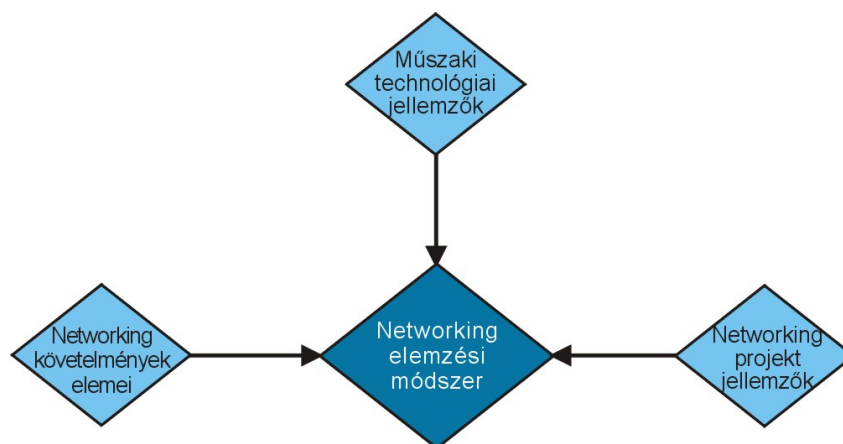
A nyomdavállalatok műszaki-technológiai szintjének elemzéséhez szintén a „Workflow jellemzők a hazai nyomdaiparban, 2006/2007” felmérés eredményeit használtam fel.

A vizsgálatom célja, hogy a networking műszaki-technológiai szintjének vizsgálatához egy módszert dolgozzak ki. A kidolgozott módszert a gyakorlatban a „Networking műszaki-technológiai szintje, 2008/2009” vizsgálat során teszteltem. Az eredmények elemzése a kutatás struktúramodelljében (25. ábra) a 3. hipotézis (H3) alátámasztására szolgál.

A nyomdavállalatok komplex networking elemzési módszere gyakorlati alkalmazásához egy „Networking projekt” esettanulmány eredményeit használtam fel.

Vizsgálatom célja, hogy megállapítsam a komplex networking elemzési módszer fejlesztési projekt során történő alkalmazhatóságát. Az elemzés a kutatás struktúramodelljében (25. ábra) a 4. hipotézis (H4) alátámasztására szolgál.

A kutatási munkám központi modellje pedig, a nyomdavállalatok komplex networking elemzési módszert hivatott bemutatni.



26. ábra. A kutatás központi modellje

4.3 A kutatási módszertan

A kutatás célja a felvetett munkahipotézisek bizonyítása vagy cáfolása, illetve a nemzetközi szakirodalom által bemutatott vizsgálatok magyarországi tükrének megismerése. Az empirikus kutatás megvalósítását több tényező befolyásolja, amelyek közül a kutatási kérdések szerepe, valamint a hipotézisek alátámasztása kiemelkedő, mivel ezek határozzák meg az alkalmazható kutatási megközelítéseket. A kutatás – a „trianguláció” elméletének szem előtt tartásával – kvantitatív és kvalitatív módszerek párhuzamos használatával közelítette meg a megfigyelt jelenséget.

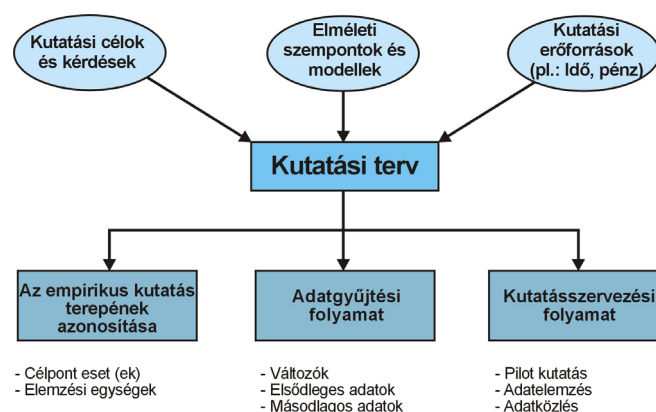
A kvantitatív kutatás, változók közötti ok-okozati kapcsolatok meglétéről és erősségéről ad információkat, míg a kvalitatív kutatás akkor alkalmazható sikeresen, ha a kiváltó okokat és hatásmechanizmusokat nem ismerjük (Babbie, 1996).

Gyakori eszköz a módszertani trianguláció alkalmazása is, amelyben lehetőség van többféle módszer alkalmazására a kvantitatív módszeren belül, a kvalitatív módszeren belül, továbbá a kvantitatív és kvalitatív módszerek kombinációja is lehetséges (Balaton / Dobák, 1991).

A módszertanok előnyei négy csoportba sorolhatók:

- komplementaritás: a vizsgált jelenség különböző, egymással átfedő és egymást kiegészítő részletei merülnek fel,
- fokozatosság: az elsőként alkalmazott módszer támogatja a másodikat,
- ötletek: ellentmondások, esetleg újabb perspektívák felmerülése pozitív hatással lehet a további kutatásokat illetően,
- kiterjedtség: a módszerek keverése révén átfogóbb kép nyerhető (Creswell, 1994).

A kutatási kérdések, hipotézisek meghatározása után összegyűjtöttem a kutatás elemeit, majd pedig elkészítettem a kutatási tervemet (Yin, 1993).



27. ábra. A kutatási terv elemei (Yin, 1993)

A kutatásomat az alábbi megközelítések szerint végeztem el.

- Kísérlet: a kutató szabályozott környezetben vizsgálja adott tényezők hatását a kimenetre, a kísérlet arra irányul, hogy az egyes tényezők hatása és összefüggései megállapíthatók legyenek.
- Hatásvizsgálat: az egyes beavatkozások hosszú távú vizsgálata.
- Kérdőíves felmérés: egy adott objektumhoz kapcsolódó jellemzők részletes megismerése, a kvalitatív és a kvantitatív felmérések esetén is alkalmazható.
- Helyszíni vizsgálat: a kutató a kutatás tárgyát közvetlenül vizsgálja. A helyszíni vizsgálat konkrét számadatokat szolgáltat. A kutató passzív és aktív résztvevőként is végezheti a kutatást, adatgyűjtést, interjúkat és mélyinterjúkat készíthet.
- Beavatkozás-mentes vizsgálat: a kutató nem befolyásolja a kutatás tárgyát sem interjúval, sem megfigyeléssel. Eszköze a dokumentumelemzés (Babbie, 1996).

A kutatás – az egyes kutatási módszerek gyengeségeinek enyhítése és az adatok pontosítása, a torzítások elkerülése miatt – több irányban indult el. Részben kérdőíves felmérés, illetve vállalati interjúk szolgáltak az adatgyűjtés módszeréül, részben pedig terepkutatás keretében konkrét vállalati eset felkutatása történt meg. A kutatási munkám a „Workflow jellemzők a hazai nyomdaiparban, 2006/2007” felmérésre épül, amelyet kiegészít a „Networking műszaki-technológiai szintje, 2008/2009” felmérés, így elsősorban kvantitatív módszerek kerülnek alkalmazásra. Az eljárást megfelelő számú mintán elvégezve, az eredmények megbízhatósága és pontossága meghatározható, a mérhetőség követelményének megfelelő kérdőív használatával. A kvalitatív módszer, jelen esetben a „Networking projekt” esettanulmány elemzése mélyebb és árnyaltabb ismeretek megszerzésére irányul.

A nyomdaipar területén az elmúlt évtizedben jelent meg a workflow kifejezés és workflow kutatás témaköre. Ezért nehéz találni kvantitatív és kvalitatív kutatást is.

A kutatásom során a PIA/GATF amerikai nyomdász szakmai szövetség által készített kvalitatív kutatás eredményeit használtam fel⁴⁹.

A manRoland nyomdagépgyár megbízásából 2007-ben a Stuttgart Media University hallgatóinak közreműködésével készült kvalitatív esettanulmányokra épülő felmérés⁵⁰.

A kvalitatív és kvantitatív „kevert” módszertannal való kutatásra is találtam egy példáját, amelyet a finn Evtek egyetemen végeztek 2005-ben⁵¹.

A kutatási munkám szakaszait mutatja be az 5. táblázat.

5. táblázat. A kutatás szakaszai és az eredmények megjelenítése

Lépés	Kutatási szakasz	Az eredmény megjelenítése
1.	A folyamatmenedzsmentre, a számítógépes integrált gyártásra, a nyomdaipari workflow fejlődésre, a módszertanokra vonatkozó szakirodalom áttekintése.	• 1.-4. fejezet
2.	Információ gyűjtése hazai workflow elemzéshez.	• 5. fejezet • Függelék: f5.1, f5.2. és f5.3
3.	Információ gyűjtése dokumentumok elemzése, hazai és külföldi gyártó cégek szakembereinek helyszínen és email-ben történő megkérdezése alapján követelményrendszer összeállítása.	• 6.1 fejezet • Függelék: f6.1, f6.2, f6.3, f6.4, f6.5
4.	A networking műszaki-technológiai szintjének elemzésére alkalmas módszer kidolgozása.	• 6.2.1 fejezet • Függelék: f6.6, f6.7
5.	Adatok gyűjtése nyomdavállalatok networking műszaki-technológiai szintjének vizsgálatához.	• 6.2.2 fejezet • Függelék: f6.8, f6.9, f6.10, f6.11
6.	Információ gyűjtése a komplex networking elemzési módszer gyakorlati alkalmazásához, információ hozzárendelése a networking projekt-vázhoz.	• 6.3 fejezet • Függelék: f6.12 és f6.13

4.3.1 Kérdőíves vizsgálatok

A kutatás során kérdőíves felmérést készítettem a hazai nyomdaiparban. A „Workflow jellemzők a hazai nyomdaiparban, 2006/2007” felmérésben a digitális technika alkalmazásának hatását vizsgáltam a nyomdai folyamatokra. A nyomdai vállalkozások termelési folyamatainak sajátosságaira, a digitális adattovábbítás és workflow alkalmazásra vonatkozóan összeállítottam egy kérdőívet, amely tizenkét fő egységből áll az alábbiaknak megfelelően. A kérdéscsoportok a nyomdai termelés azon folyamatait foglalják magukba, amelyekre hatással van a digitális technika.

1. Munkaelőkészítés.
2. A digitális fájlok vagy eredetiek érkezése.
3. Prepress workflow rendszer.
4. Színkezelés.
5. Digitális fájlok ellenőrzése és alá-töltés.
6. Proof-készítés.
7. Nyomóformakészítés/CtPlate.
8. Miután a nyomdaipari előkészítés befejeződött.
9. Digitális adatokra épülő gyártási folyamat.
10. Digitális nyomtatás.
11. Digitális adatkezelés és operációs rendszer.
12. Általános adatok.

A kérdőívet három főiskolai oktató és három nyomdaipari szakember átnézte és módosító javaslatokat tett. A végleges kérdőív összeállítását megelőzte egy „pilot” kérdőíves felmérés, amely során öt nyomdavállalat töltötte ki a kérdőívet. A kitöltő cégek között egy nagy-, két közepes-, és két kisvállalat szerepelt. A „pilot” kérdőív elemzését és a szükséges módosításokat követően készült el a végleges kérdőív. A kérdőív elsősorban feleletválasztó kérdéseket tartalmaz, a zárt kérdések kisebb számban találhatók meg. A kérdőív, felépítését és terjedelmét tekintve is közelített strukturált interjúk szerkezetéhez és mélységéhez.

A kérdőíves felmérést 2006. májusában kezdtük el és 2007. decemberben fejeztük be. A felmérésben részvételre való felhívás és megkeresés személyes kapcsolatok révén, személyesen történt. A felmérésben való részvétel önkéntes volt. Véletlen mintát használva, összesen 72 kérdőív került kitöltésre, amelyeket a magyar nyomdaiparban dolgozó diplomás szakemberek, legtöbb esetben vezetők töltöttek ki. A kérdőívek helyszínen történő kitöltésére főiskolai oktatók és (nappali és levelező tagozatos) hallgatók bevonásával került sor. A kitöltéskor felmerülő kérdések megválaszolásában a kitöltőknek a kérdezőbiztosok azonnal segítségükre lehettek, így az érvényesen kitöltött kérdőívek visszaérkezési aránya nagyon magas volt (90,3%). Összesen 65/72 darab érvényes kérdőív feldolgozására került sor.

A kutatás nem kötődött földrajzi régióhoz. A kérdőívet kitöltő vállalatok nagy része nem járult hozzá a vállalata név szerinti említéséhez a kutatásban.

4.3.2 Vállalati interjúk

Naprakész információk gyűjtésének módja az interjú készítése a változtatási folyamatokban résztvevő – elsősorban a vállalati menedzsment tagjaként – személyekkel, akik gyakran birtokosai olyan információknak, amelyeknek kiszolgáltatása a tulajdonos részéről bizonyos fokú bizalmat követel. Kellő bizalom megléte esetén olyan rejtett ismeretek is felszínre kerülnek, melyek egyébként nem lennének hozzáférhetők. A jó mélyinterjú ugyanis két ember szellemi teljesítménye, ahol a kérdező inspiráló magatartásával jelentősen közreműködik a sikerben (Scipione, 1994).

Az interjú többé vagy kevésbé irányított témájú beszélgetés, ahol az egyik fél dominánsan a kérdésfeltevő funkcióját tölti be, míg a másik elsősorban válaszol, illetve – tágabban értelmezve – kifejti a gondolatait a témával kapcsolatosan. Az interjúk alapvetően kérdések előre történő kidolgozottságának foka alapján tipizálhatók: beszélhetünk strukturálatlan, részlegesen strukturált és strukturált interjúkról. Ez utóbbi lényegében nem különbözik a kérdezőbiztossal történő kérdőív kitöltésétől. Ennél a formánál, a kérdezőbiztos tevékenysége

egy készen kapott kérdőív kérdéseinek világos felolvasására és a válaszok rögzítésére korlátozódik (Balaton / Dobák 1991).

A networking követelmény elemek feltárása során a gyártó cégek hazai és külföldi 16 szakemberével készítettem kvalitatív jellegű személyes és interneten keresztül történő interjút. Az interjúkhoz összeállított kérdőív 12 – elsősorban nyitott kérdést – tartalmaz.

A „Networking műszaki-technológiai szintje, 2008/2009” kutatás interjúihoz készített kérdőívek alapján a networking műszaki-technológiai szintjének méréséhez gyűjtöttem adatokat. Az interjúk részlegesen strukturált kategóriába sorolhatók. Az interjú készítése során, amennyiben a kérdés megválaszolása egy-egy másik kolléga kompetenciájába tartozott – válaszadó csoportok alakultak. Munkánk során a vállalati termelési folyamatok részletes helyszíni megismerése is lehetővé vált, amely a válaszok pontosságát segítette. Ezáltal lényegében 27 nyomdavállalat termelési folyamatainak és gépeinek – számítógépes hálózatba kapcsolás lehetőségeinek szempontjából történő – állapotfelmérését végeztem el.

Az interjú a nyomdai fő munkafolyamatokra irányult:

1. Árajánlatkérés és előkalkuláció
2. Kalkuláció és könyvelés
3. Elektronikus munkatáska
4. Anyagmenedzsment
5. Elektronikus gyártástervezés
6. Termelési adatok rögzítése
7. Prepress
8. Nyomtatás
9. Kötészet

Az interjúk alapján gyűjtött információk a hipotézisek elemzésénél és a networking műszaki-technológiai szint vizsgálatára szolgáló módszer megalkotásánál kerültek feldolgozásra.

4.3.3 Terepkutatás (esettanulmányok)

A kutatás során, mélyinterjúkon keresztül esettanulmány elkészítésére is sor került, amely a networking komplex elemzési módszer kiegészítését, alátámasztását és a gyakorlatban történő alkalmazhatóságát célozta.

A mélyinterjú célja, hogy hipotéziseket teszteljünk, középpontjában az érdeklődés áll, és tapasztalatok értelmezésére fókuszál (Seidman, 2002). A terepkutatás alkalmas többek között normák, viselkedések, szerepek különféle fajtáinak, illetve formális szervezetek, vállalatok tanulmányozására (Lofland, 1984).

A terepkutatásba beletartozik mindaz, amit a résztvevők megfigyelésnek, közvetlen megfigyelésnek, illetve esettanulmánynak szoktak nevezni. A terepkutatást az különbözteti meg más megfigyelési technikáktól, hogy ez nem pusztán adatgyűjtési tevékenység. Gyakran előfordul – sőt, talán ez a jellemző – hogy egyben elméletalkotási tevékenység is. Egy folyamatban lévő, előre nem megjósolható folyamatot próbálnak megérteni – megfigyeléseket végeznek, általános és tapogatózó jellegű megállapításokat fogalmaznak meg, melyek további, bizonyosfajta megfigyelések szükségességére utalnak, elvégezve ezeket a megfigyeléseket, majd ezek eredményének megfelelően módosítják megállapításaikat, és így tovább (Babbie, 1996).

Raymond Gold (1969) négy helyzetet különböztet meg a kutató lehetséges szerepeinek lehetséges szerepei alapján: egészen résztvevő, megfigyelőként résztvevő, résztvevőként megfigyelő és egészen megfigyelő.

A kutatómunkám során egy nyomdavállalatnál került sor a mélyinterjúk elkészítésén alapuló „Networking projekt” esettanulmány elkészítésére, ahol az „egészen megfigyelő” szerep párosult a kutatáshoz. A mélyinterjúkból és az esettanulmányból nyert információk alapján a networking komplex elemzési módszer gyakorlati alkalmazhatósága megerősítést nyert.

5. Empirikus vizsgálatok a hazai nyomdaipari digitális workflow helyzetéről

Az empirikus vizsgálatok középpontjában a nyomdaipari digitális workflow hazai helyzetéről készített a „Workflow felmérés a hazai nyomdaiparban 2006/2007” kérdőíves felmérés és annak adatai állnak. A kérdőív (f5.1 függelék) elkészítése során figyelembe vettem azt, hogy a témakörben hazai felmérés még nem készült, ezért célszerűnek láttam összehasonlítási alapot keresni a nemzetközi kutatási gyakorlatban. Választásom a PIA/GATF amerikai nyomdász szakmai szövetség által az amerikai nyomdászok körében 2004-ben készített felmérés eredményeire esett (f5.2 függelék). A kérdőívem az alapkérdésekben megegyezik az amerikai felmérés kérdéseivel, azonban a kutatási célkitűzésemnek megfelelően új kérdéseket is beépítettem.

5.1 A vizsgálati minta összetételének alakulása

A nyomdaipar vállalati struktúrájára összességében néhány nagyobb – többnyire külföldi tulajdonban lévő – tőkeerős vállalkozás és a hazai kis és közép vállalkozások túlsúlya jellemző. A tevékenység sajátosságából adódóan a vállalkozások nagy része (97%-a) 20 fő alatti kisvállalkozás. A 20 főnél nagyobb vállalkozások között is többségben vannak a (20-49 fő közötti) kisvállalkozások. Ez utóbbiak súlya mind az árbevétel, mind a foglalkoztatás szempontjából számottevő nagyságrendű (az 5 fő feletti létszámú vállalkozásokra számítva 20% körüli). A témakör egységessé tétele érdekében fontosnak tartottam a hazai nyomdaipar elemzésének elvégzését is, amelyet az f5.3 függelék tartalmaz.

A kutatásom során első lépésként megvizsgáltam a kérdőíves felmérésben résztvevő vállalkozások méretkategória szerinti megoszlását. A 6. táblázat a foglalkoztatott létszám szerinti megoszlást szemlélteti.

6. táblázat. A vizsgált nyomdavállalatok létszám szerinti megoszlása

Foglalkoztatott létszám, fő	Résztvevő, db	Résztvevő, %
4 - 9	23	31,9
10 - 19	14	19,4
20 - 49	12	15,3
50 - 99	10	15,4
100 - 249	8	11,1
249 - 499	5	6,9
Összesen:	72	100

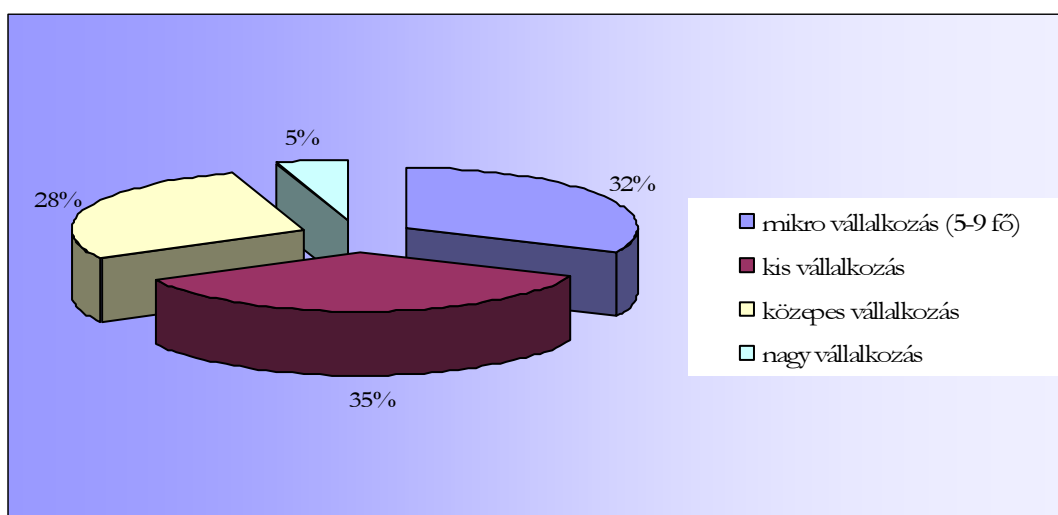
A méretkategória egzakt meghatározását az 1999. évi XCV. törvény, valamint a 2005. január 1-től érvényes – az EU2003/361/EK. ajánlása alapján készült – 2004. évi XXXIV. törvény alapján alakítottam ki, és a felmérés adatainak elemzését ennek megfelelően végeztem el (7. táblázat).

7. táblázat. Vizsgált minta megoszlása a vállalati méret kategóriák szerint

Méret kategória létszám szerint	Vizsgált minta		Nyomdaipar	
	Szervezetek száma, db	Szervezetek megoszlása, %	Szervezetek száma, db	Szervezetek megoszlása, %
Mikro vállalkozás (1-4 fő)	0	0	3535 / 4714 *	86
Mikro vállalkozás (5-9 fő)	21	32	270 / 360 *	14
Kis vállalkozás (10-49)	23	35	255 / 340 *	
Közepes vállalkozás (50-249)	18	28	57	
Nagy vállalkozás (250 -)	3	5	9	
Összesen	65	100	4110 / 5480	100

Megjegyzés: * = működő vállalkozások száma (becsült)/regisztrált vállalkozások száma

Az 1-4 főt foglalkoztató vállalkozásokat nem vizsgáltam, mivel a kutatási céloommal kapcsolatban nem ítélték dominánsnak ezen vállalkozásokat. A felmérésben résztvevő cégek méret szerinti megoszlása, a hazai nyomdaipari struktúrát vizsgálva tipikusnak mondható (28. ábra).



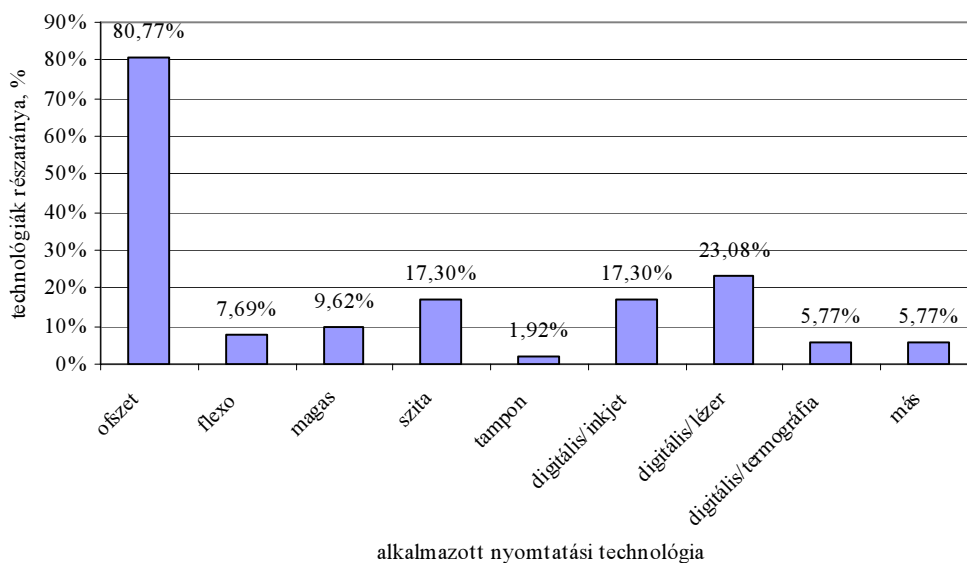
28. ábra. A vizsgálatban résztvevő vállalkozások megoszlása a vállalati méret szerint

A vállalkozások megoszlását vizsgáltam a szerint is, hogy döntően milyen nyomtatott médiatermékeket állítanak elő (8. táblázat). A vizsgált vállalkozások mintegy 75%-a általános kereskedelmi nyomda, ahol – világviszonylatban is vezető – ofszetnyomtatással, főként papír alapú termékeket állítanak elő (szórólap, plakát, prospektus, névjegykártya, meghívó, egyéb reklám anyagok stb.).

8. táblázat. A vizsgált nyomдавállalatok típus szerinti megoszlása

Vállalkozás típusa	Résztevő, db	Résztevő, %
Általános kereskedelmi nyomda	54	75,0
Prepress stúdió	3	4,2
Könyvnyomda	3	4,2
Magazin nyomda	3	4,2
Csomagolóanyag-gyártó nyomda	2	2,7
Nem értékelhető	7	9,7
Összesen	72	100

Vizsgáltam azt is, hogy a felmérésben résztvett vállalkozások milyen nyomtatási technológiát alkalmaznak. A nyomdák 40%-a egyetlen nyomtatási technológiával állítja elő termékeit. A 29. ábra adataiból látható, hogy a cégek 81%-a alkalmazza az ofszetnyomtatást, míg legkevésbé a tamponnyomtatást (mindössze 2%-ban), az ofszettechnológia után a legtöbbet a digitális/lézer eljárást.



29. ábra. A nyomtatási technológiák alkalmazásának megoszlása

Összességében elmondható, hogy a magyarországi nyomdaipari vállalkozások döntő többsége még mindig a hagyományos technológiákat preferálja, de nem hagyható figyelmen kívül az sem, hogy a digitális technológiák (elektrofotográfiai, inkjet) alkalmazása is jelentős.

5.2 Vizsgálati eredmények – Adatok értékelése kérdéscsoportok szerint

A kitöltött kérdőívek adatainak kiértékelését Microsoft Office Excel 2003 szoftver segítségével végeztem. A kiértékelés a szervezet megnevezése nélkül történt, biztosítva az anonimitást. A kiértékelést a leíró statisztika eszközeinek felhasználásával, grafikus megjelenítéssel végeztem, az ábrázolásnál az adathalmazban való előfordulási arány kerül bemutatásra (relatív gyakoriság) %-os formában. Az adathalmaz szerkezetétől és az adatok típusától függően különböző diagramokat készítettem. A legmegfelelőbb grafikon elkészítéséhez több szempontot is figyelembe vettem, a legfontosabb, hogy nem adatok, hanem tartalom kerül bemutatásra. A kvantitatív elemzések során variancia-analízist⁴⁹ is végeztem.

Munkaelőkészítés

A válaszadók többsége a megrendelőktől kapja az eredetiket (39,5%), valamint közel azonos azon cégek aránya, amelyek prepress stúdióktól (19,2%) és reklámügynökségtől (19,3%). Ezzel, csaknem megegyezik azok aránya is, akik cégen belül oldják meg az eredeti nyomdai előkészítést (17%). A nyomdák, kiadók a megrendelőktől az eredetiként szolgáló képanyagot hagyományos (fotó vagy dia, film) vagy digitális (egy összetett fájl része, PDF) eredeti formájában kapja (9. táblázat).

9. táblázat. A megrendelőtől a nyomdába érkező képanyag fajták

Eredeti típusa	Megoszlás, %
PDF formátumba ágyazva	33,9
Digitális fájl (digitális vagy szabvány fotó)	32,3
Film	15,8
Összetett fájl része	7,0
Hagyományos fotó vagy dia	6,1
Egyéb	4,9

A nyomdákknak egyeztetni kell az anyagokat tartalmazó fájlok formátumát, tehát az ezek kezeléséhez szükséges szoftverekkel rendelkezniük kell. Fontos tudni azt, hogy a beérkezett digitális képanyag hogyan készült, azonban a válaszadók 45,3%-a nem tudja.

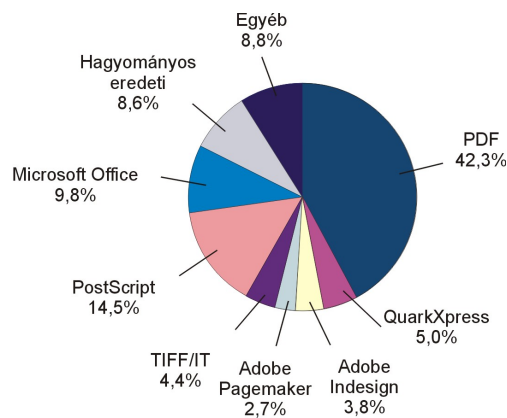
Ha cégen belül történik a digitalizálás, azt szkenneléssel, digitális fényképezéssel és számítógépes programokkal végzik. Ebben az esetben a válaszadók elsősorban számítógépes programokkal készítik a digitális anyagot (72,1%), szkennelést 14,9%, míg digitális fényképezést 13% alkalmaz.

A megkérdezett amerikai nyomdák fele (50,5%) a megrendelőktől kapja az eredetiket, az eredetiként szolgáló képanyagot legnagyobb százalékban (41,5%), digitális fájlként (f5.2/3.táblázat). Hagyományos képeredetiket a hazai nyomdáknál kisebb arányban, a megkérdezettek 10,7%-a kap. 41,2%, nem tudja, hogy milyen módon készül a képanyag. Házon belül, elsősorban szkenneléssel (59,8%) hoznak létre képeredetiket.

A digitális fájlok vagy eredetiek érkezése

A nyomdáknak, évről-évre egyre nagyobb arányban, digitális formátumban adják le a megrendelők a nyomtatni kívánt anyagot. A munkákat a megrendelők a formátumok széles skáláján küldik, a leggyakoribb a PDF fájlformátum (30. ábra).

A megkérdezett amerikai nyomdáknak leggyakrabban QuarkXPress (39,7%), és PDF (30,0%) fájlformátumokban továbbították az eredetiket 2004-ben (f5.2/4. táblázat).



30. ábra. Beérkező digitális fájl formátumok

Digitális workflow rendszer

A megkérdezett vállalkozások, számos gyártó prepress workflow rendszerét alkalmazzák a nyomdai előkészítési feladatok elvégzésére. 2007-ben a PDF (19%) és a PostScript rendszert használták (16,5%) a legtöbben, de az Apogee (Agfa) rendszer is elterjedt (12,3%).

2012-ben a PDF és az Apogee (Agfa) rendszert tervezik a legtöbben (18,5% és 16,7%) alkalmazni a PostScript rendszert viszont jóval kevesebben ((7,4%) (10. táblázat).

10. táblázat. Prepress workflow rendszerek

Workflow rendszerek	Megoszlás, %	
	2007	2012
Apogee (Agfa)	12,3	16,7
Barco	0	0
Brisque (Creo)	2,8	1,9
Delta (Heidelberg)	2,2	1
Harlequin	1,3	0
PDF (do-it-yourself)	19	18,5
PostScript	15,6	7,4
Prinergy (Heidelberg)	1,2	1,8
Prinergy (Creo)	4,6	4,6
Rampage	0	0
Egyéb	10,7	5

A PIA/GATF szövetség felmérése szerint, 2004-ben a Postscript rendszert használták a legtöbben (15%), de az Brisque (Creo) rendszer is elterjedt volt (16,4%). 2008-ban a Prinergy (Creo) és Brisque (Creo) rendszereket használják majd a megkérdezettek közül a legtöbben (16,6% és 13,6%), a PostScript rendszert – a hazai adatokhoz hasonlóan – jóval kevesebben (7,7%) (f5.2/5. táblázat). A felmérés tapasztalatai alapján elmondható, hogy egyes nyomdák több gyártótól származó workflow rendszert alkalmaznak a nyomdai előkészítésben. Ezen rendszerek alkalmazásának széleskörű elterjedése a felméréseket következő évekre tehető.

Megvizsgáltam azt is, hogy a különböző vállalati méretek esetében miként alakul a prepress workflow rendszert alkalmazók megoszlása (11. táblázat). A vizsgált cégek 80%-a (52 db) rendelkezik nyomdai előkészítéssel, amely 100%-ban digitalizált folyamat. A táblázat adataiból látható, hogy főként a kisebb méretű nyomdákban nincs nyomdai előkészítés.

11. táblázat. Prepress workflow rendszert alkalmazók vállalati méret szerinti megoszlása

Vállalkozás mérete	Prepress workflow rendszert alkalmazók	
	db	%
Mikro (4-9 fő)	14	66,6
Kis	19	82,6
Közepes	18	100
Nagy	3	100
Összesen	52	80,0

Színkezelés

A megkérdezett cégek 54%-a alkalmaz színkezelő (Color Management, CM) rendszert, 60% ICC (International Color Consortium) színkezelő profilt, a fennmaradó rész pedig saját profilt. A cégek megrendelőinek 41%-a rendelkezik színkezelő rendszerrel.

A CM rendszer fontos eleme a berendezések karbantartása és kalibrálása. Megkérdeztük a résztvevőket, hogy milyen gyakran kalibrálják a berendezéseiket. A színkezelést alkalmazó vállalkozások 77%-a akkor végez kalibrálást, ha arra szükség van, ami általában havonta történik, 5% pedig minden használatkor.

A 12. táblázat szemlélteti, hogy a különböző vállalkezési méretek esetében miként alakulnak a színkezelést (és kalibrálást) alkalmazók megoszlása. A színkezelést és az eszközkalibrálást fontosnak ítéző vállalkozások körében, a vállalkezési méret növekedésével párhuzamosan növekszik a részvételi arány.

12. táblázat. Színkezelést és kalibrálást alkalmazók megoszlása a vállalkezési méret szerint

Vállalkozás mérete	Színkezelést alkalmaz		Kalibrálás gyakorisága, %			
	db	%	minden használatkor	minden nap	minden héten	szükség esetén
Mikro (4-9 fő)	7	33,3	0	15,0	15,0	70,0
Kis	11	47,8	6,75	6,75	13,5	73,0
Közepes	14	77,8	0	0	15,0	85,0
Nagy	3	100	33,3	0	0	66,7

Digitális fájlok ellenőrzése

A digitális fájlok ellenőrzésére leggyakrabban számítógépes programot használnak a megkérdezett hazai nyomdák, amely parancslista formájában tartalmazza mindazon ellenőrzési feladatokat, amelyeket még a teljesítés megkezdése előtt el kell végezni (kilövés; túltöltés-kezelés; kimeneti paraméterek: rácssűrűség, rácállás, felbontás), méretek, színek; CIP3-információk: nyomtató és termékfeldolgozó gépek beállításai; megrendelési és szállítási adatok (címek, határidők) és egyéb adminisztratív adatok. A vállalkozások több mint 80%-a ellenőrzi a digitális fájlokat. A digitális fájlok ellenőrzésének (preflighting) módjai, és alkalmazásának megoszlása a 13. táblázatnak megfelelő.

13. táblázat. A fájlok ellenőrzésének módja

Ellenőrzés módja	Megoszlás, %
Ellenőrző szoftver csomag (preflight szoftver)	24,7
Manuális elemzés	30,5
Manuális elemzés szoftver segítségével	44,6
Egyéb	0,2
Összes	100

Az amerikai felmérésben résztvevő nyomdák 90%-a végzi el a beérkező digitális fájlok ellenőrzését. Az ellenőrzést végző nyomdák mintegy fele (50,3%) ellenőrző szoftvert használ ehhez.

A válaszadó hazai nyomdák 86,4%-a teljes, azaz 100%-os ellenőrzést hajt végre, míg a fennmaradó 13,6% a fájlok háromnegyed részét ellenőrzi. A nyomdák többsége (61%) helyreállítja a fájlokat. A digitális fájlok helyreállítási arányának megoszlását a 14. táblázat szemlélteti.

14. táblázat. Fájlok helyreállításának mértéke

Helyreállítás mértéke	Megoszlás, %
100%	5
75%	22
50%	16
25%	14
> 25%	43

Az amerikai nyomdák fele (52,5%) 100%-os ellenőrzést végez és 82%-a helyreállítja a fájlokat.

Az alá-túltöltés (trapping), a színilleszkedési hibák ellensúlyozása érdekében végzett művelet, mely színátfedést hoz létre a szomszédos színterületek között. Ezzel ellensúlyozzák azokat a színilleszkedési problémákat, amelyek akkor merülnek fel, amikor egy nyomat cían, bíbor, sárga és fekete képrészeit kell kinyomtatni.

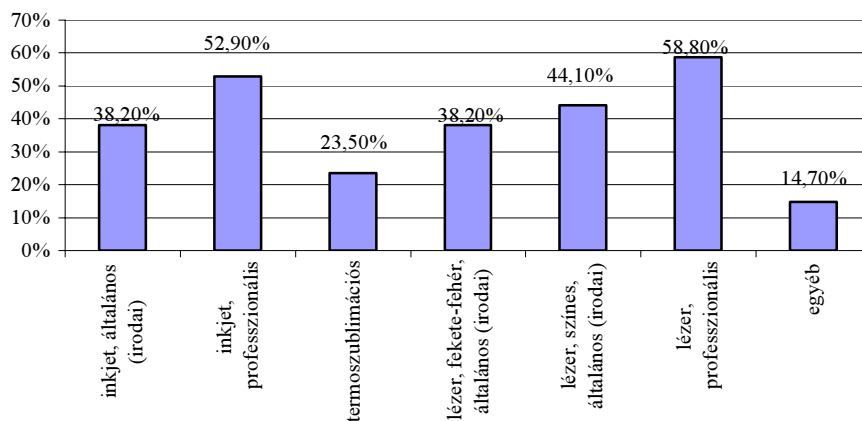
A hazai válaszadók 70,4 %-a végez alá-túltöltést a nyomdaipari előkészítés folyamatában, és a munkák 64,5%-ánál végzik el ezt a tevékenységet. Az amerikai nyomdászok 85,7%-a végzi el ezt a műveletet a munkák 73,5%-ánál.

Proof-készítés

A munkafájlokhoz kapcsolódóan gyakran felmerül a kérdés, hogy a megrendelő küldött egy nyomtatott proofot a digitális fájlal? A válaszadó hazai nyomdák, több mint fele (63%) kap hard-proofot a digitális fájlal együtt (31. ábra).

A hard proofok a következő eljárásokkal készülnek: általános (irodai) inkjet; professzionális inkjet; termoszublimációs; fekete-fehér általános (irodai) elektrofotográfiai(lézer); általános (irodai) színes elektrofotográfiai (lézer); professzionális elektrofotográfiai (lézer).

A két leggyakoribb hard proof típus, a professzionális elektrofotográfiai (lézer) eljárással és a professzionális inkjet eljárással készült nyomtat.



31. ábra. Hard-proofok megoszlása

Az amerikai válaszadó nyomdák kétharmada kap hard-proofot a digitális fájlal együtt. Hasonlóan a hazai eredményekhez, a két leggyakoribb hard proof a professzionális lézer eljárással (69,1%, és a professzionális inkjet eljárással (76,4%) készült nyomtat.

Nyomóforma-készítés/CtPlate

A digitális nyomóforma-készítést (workflow szoftvert) alkalmazók aránya a felmérésben 33,8%, 2012-ben a megkérdezettek 72,8%-a tervezi a technológia alkalmazását. Ahol nem kívánják bevezetni az új technológiát a közeljövőben, a válaszok szinte mindegyike a beruházás költségvonzatát jelölte meg. A megkérdezett cégek a következő típusú nyomóformákat használják: Agfa (35%), Fujifilm (25%), Kodak (15%), hagyományos nyomóforma (25%).

A felmérés alapján a CtPlate rendszer átlagosan közel 62 órát üzemel egy héten és 354 nyomólemezt használnak fel hetente.

A kérdésre, hogy a CtPlate rendszerbe történő beruházás igényelt-e plusz befektetést, az érintett cégek 95%-a az igen választ jelölte be. A legnagyobb befektetési igényt a hardver, a szoftver és az emberi erőforrás területén jelölték meg a vállalkozások.

A megkérdezett amerikai nyomdák 85,5%-ában készíttek nyomóformákat, amelyek 84,7%-a rendelkezett CtPlate berendezéssel 2004-ben. 46% volt azok részaránya, akik 100%-ban digitális nyomóformát használtak, 2008-ban a várható arány 80% lesz.

A nyomóforma-készítéshez workflow rendszert alkalmazó hazai cégek vállalati méret szerinti megoszlását szemlélteti a 15. táblázat. Az adatokból látható, hogy a vállalkozási mérettel párhuzamosan nőtt a felmérés időszakában CtPlate rendszert alkalmazók részvételi aránya.

15. táblázat. Nyomóforma-készítéshez workflow rendszert alkalmazók vállalkozási méret szerinti megoszlása

Vállalkozás mérete	Nyomóformát készített házon belül 2007-ben	CtPlate rendszert alkalmazott 2007-ben		CtPlate rendszert alkalmaz 2012-ben	
	db	db	%	db	%
Mikro (4-9 fő)	14	0	21,4	9	35,7
Kis	19	8	42,1	18	68,4
Közepes	17	11	64,7	18	88,2
Nagy	3	3	100	3	100

A fejlesztési igényeknek cégméretenkénti megoszlását vizsgálva (16. táblázat) azt az eredményt kaptam, hogy a vállalkozási mérettel párhuzamosan csökken azon vállalkozások aránya, ahol tervezik a rendszer bevezetését 5 éven belül. Ez esetben éppen ez a helyes, ugyanis a nagyobb méretű vállalkozások nagy része már rendelkezik a technológiával. Kiemelkedő eredmény, hogy a vizsgált közepes vállalkozások 43,5%-a tervezi a CtPlate workflow alkalmazását.

16. táblázat. A CtPlate rendszer bevezetésének tervezése a vállalati méret függvényében

Vállalkozás mérete	CtPlate rendszer bevezetését tervezi			
	igen		nem	
	db	%	db	%
Mikro (4-9 fő)	9	42,9	12	57,1
Kis	10	43,5	13	56,5
Közepes	7	38,9	11	61,1
Nagy	0	0,0	3	100,0

Megvizsgáltam azt is, hogy a vállalkozások milyen jelentőséget tulajdonítanak a CtP technológiának (17. táblázat). Azon vállalkozásokat, amelyek rendelkeznek technológiával „nagyon fontos”, amelyek a jövőben kívánják bevezetni „fontos” csoportokba soroltam be.

17. táblázat. A vállalkozások számának megoszlása a CtP rendszer alkalmazásának jelentősége szerint

A CtP workflow rendszer alkalmazásának fontossága	Vállalkozások	
	száma, db	aránya, %
Nagyon fontos (rendelkeznek a technológiával)	22	33,8
Fontos (tervezik)	26	40,0
Nem fontos (nincs és nem tervezik)	17	28,2
Összesen	65	100

A feltárt arányok alapján azt állapítottam meg, hogy a vizsgálatban szereplő vállalkozások 73,8%-a felismerte a CtPlate workflow rendszer alkalmazásának jelentőségét a nyomóforma-készítés során. Ez azt mutatja, hogy a cégek nagy része tisztában van a technológia előnyeivel. A CtP rendszerek iránti elkötelezettséget a megkérdezett vállalkozások által a technológia előnyeként megjelölt jellemzők alapján vizsgáltam (18. táblázat). A digitális nyomóforma-készítés előnyeként, a nyomóforma-készítés idejének csökkenését, a nyomóformák és a nyomatok jobb minőségét jelölték meg a vizsgált vállalkozások közül legtöbben.

18. táblázat. A vállalkozások méretének megoszlása a CtP workflow rendszer iránti elkötelezettség kinyilvánítási módja szerint (több válasz volt jelölhető)

A CtP workflow rendszer előnye	Vállalkozások	
	száma, db	aránya, %
Nyomóforma-készítés idejének csökkenése	32	49,2
Nyomóformák jobb minősége	25	38,5
A nyomatok jobb minősége	28	43,0
Nyomtatási profil kiszélesítése	10	15,4
Nagyobb megrendelői elégedettség	13	20
Más	1	0,15

Feltártam azt is, hogy a különböző vállalkezési méretek esetében miként alakul a vizsgálati mintának a CtPlate technológia fontosságának megítélése (19. táblázat). A vizsgált jellemzők között közepesen erős szignifikáns kapcsolatot tapasztaltam ($p=0,07$) (f5.4 függelék 1. táblázat). A táblázat adataiból is látható, hogy a vállalkezési méret növekedésével párhuzamosan nő a részvételi arány is, míg ellentétes vélemény kapcsán – nem tervezik – az ellenkező, azaz csökkenő tendencia figyelhető meg.

19. táblázat. A CtPlate technológia jelentősége a vállalkezési méret szerint.

Vállalkezés mérete	CtPlate rendszer alkalmazásának jelentősége					
	Nagyon fontos (rendelkeznek a technológiával)		Fontos (tervezik a technológia bevezetését)		Nem fontos (nincs és nem tervezik)	
	db	%	db	%		%
Mikro (4-9 fő)	0	0	9	42,9	12	57,1
Kis	8	34,8	10	43,5	5	21,7
Közepes	11	61,1	7	38,9	0	0
Nagy	3	100	0	0	0	0
$p=0,07$						

Miután a nyomdaipari előkészítés befejeződött

Az előkészítés folyamata után a megkérdezett cégek 16,7%-a esetén a megrendelők igényt tartanak az elkészült digitális fájlokra, vagy az eredeti vagy PDF digitális fájl formátumban. A megrendelők különböző elektronikus megoldásokat vesznek igénybe a fájlok küldése során: WAM! NET, Courier, E-mail, Web böngészőn alapuló levél küldő, FedEx/UPS/Mail, FTP, más (cd, dvd...).

Az e-mail a legnépszerűbb a megkérdezettek körében (87%), de az FTP-t is sok cég (53,7%) használja. A többség (82%) csak egyetlen lehetőséget alkalmaz.

Digitális adatokra épülő gyártási folyamat

A megkérdezett hazai cégek csaknem fele rendelkezik vezetői információs rendszerrel (MIS). Az alkalmazott rendszerek: Scrool, Axapta, Navision, Vectory, Joy Office, Technologic, Informix, Sap, Ralk, egyedi, saját fejlesztésű rendszerek.

Azon cégek, amelyek 2007-ben nem rendelkeztek MIS rendszerrel, de tervezik a bevezetését, 1-4 éves időtávot írtak be a kérdőívbe. A 20. táblázat adataiból látható, hogy a vállalkezési méret növekedésével párhuzamosan nő a részvételi arány.

20. táblázat. Vezetői információs rendszert (MIS) alkalmazók vállalati méret szerinti megoszlása

Vállalkozás mérete	Vezetői információs rendszert alkalmazók 2007	
	db	%
Mikro (4-9 fő)	0	0
Kis	9	39,1
Közepes	14	77,8
Nagy	3	100,0

Megvizsgáltam azt is, hogy a vállalkozások milyen jelentőséget tulajdonítanak a vezetői információs rendszereknek (MIS) (21. táblázat). Azon vállalkozásokat, amelyek rendelkeznek MIS rendszerrel „nagyon fontos”, amelyek a jövőben kívánják bevezetni „fontos” csoportokba soroltam be.

21. táblázat. A vállalkozások számának megoszlása a MIS rendszer alkalmazásának jelentősége szerint

A MIS rendszer alkalmazásának fontossága	Vállalkozások	
	száma, db	aránya, %
Nagyon fontos (rendelkezik a rendszerrel)	26	40,0
Fontos (tervezik a bevezetést)	18	27,7
Nem fontos (nincs és nem tervezik)	17	26,2
Nem válaszolt	4	6,2
Összesen	65	100

A továbbiakban elemeztem a fejlesztési igényeknek a cégméretenkénti megoszlását (22. táblázat). Azt az eredményt kaptam, hogy gyengén szignifikáns kapcsolat mutatható ki a vizsgált jellemzők között ($p=0,09$) (5.4 függelék). A 2. táblázat adataiból látható, hogy a vállalkozás méretének növekedésével csökken a MIS rendszer bevezetését tervezők aránya, amely abból adódik, hogy a nagyobb méretű vállalkozások már eleve rendelkeznek a technológiával, a kis és közepes vállalkozásokkal szemben. Meg kell említeni, hogy a kisvállalkozások tervezik a legnagyobb arányban (45,3%) a vezetői információs rendszer bevezetését a közeljövőben.

22. táblázat. A MIS rendszer jelentősége a vállalati méret szerint.

Vállalkozás mérete	MIS rendszer tervezése					
	Nagyon fontos (van)		Fontos (tervezik)		Nem fontos (nincs és nem tervezik)	
	db	%	db	%	db	%
Mikro (4-9 fő)	0	0	4	19,0	17	81,0
Kis	9	39,1	10	43,5	4	17,4
Közepes	14	77,8	4	22,2	0	0,0
Nagy	3	100	0	0,0	0	0,0
p=0,09						

A MIS rendszerek iránti elkötelezettséget a megkérdezett vállalkozások által a technológia előnyeként megjelölt jellemzők alapján vizsgáltam (23. táblázat). A felmérésben résztvevő cégek legnagyobb arányban a kevesebb selejtet és a jobb termékminőséget, legkisebb arányban pedig a napra kész információt és a szállítók online kapcsolata a vállalattal válasszat jelölték meg. Ez utóbbi azt sejteti, hogy a válaszolók többsége nincs tisztában az információs rendszer alkalmazásának jellemzőivel. Ezt bizonyítja az is, hogy cégek fele (52,3%) nem kívánt válaszolni erre a kérdésre.

23. táblázat. A vállalkozások számának megoszlása a MIS rendszer iránti elkötelezettség nyilvánítási módja szerint (több válasz volt jelölhető)

A MIS rendszer előnyei	Vállalkozások	
	száma, db	aránya, %
Napra kész információ	7	22,6
Egyenletes termelés	14	45,1
Kevesebb emberi tevékenységből eredő hiba	17	54,8
Kevesebb selejt	21	67,7
Munkaerő takarítás	17	54,8
Anyagmegtakarítás	14	45,1
A berendezések jobb kihasználtsága	15	48,4
Jobb termékminőség	20	64,5
Nagyobb forgalom/Több árbevétel	13	41,9
Jobb megrendelői kiszolgálás	11	35,5
A megrendelők online kapcsolata a vállalattal	10	32,3
A szállítók online kapcsolata a vállalattal	8	25,8
Nem válaszolt	34	52,3

A folyamatok és gépek hálózatba integrálása csak standard fájlformátumokkal valósítható meg. Kutatásom során megvizsgáltam, hogy a hazai vállalkozások alkalmazzák-e a legfontosabb formátumokat (PPF/JDF) (24. táblázat). A megkérdezett hazai cégek 23,1%-a rendelkezik CIP3/PPF adatformátummal. Csak 7,8% az, – az előbbieik közül – amelyek gépparkja lehetővé teszi a digitális adatok továbbítását a nyomdai előkészítésből a nyomó és kötészeti gépek/nyomtatási-kötészeti technológiák beállításához és ellenőrzéséhez, a CIP4/JDF formátum segítségével.

Az amerikai nyomdák 2,9%-a használta a felmérés időszakában CIP4/JDF adatformátumot, és 31,4% tervezi a felmérést követő 4 éven belül a bevezetését.

24. táblázat. Elektronikus adatformátumok használata a vállalati méret szerinti megoszlásban

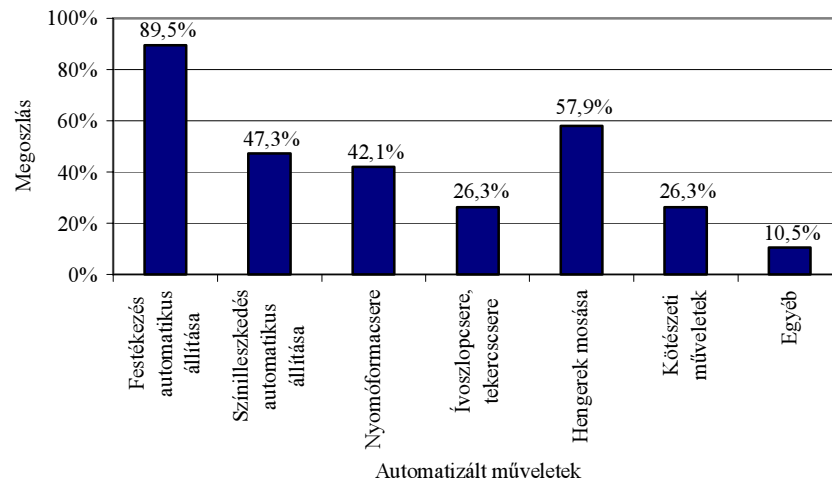
Vállalkozás mérete	CIP3/PPF adatformátumot alkalmaz, 2007		CIP3/PPF adatformátumot alkalmaz, 2012		CIP4/JDF adatformátumot alkalmaz, 2007		CIP4/JDF adatformátumot alkalmaz, 2012	
	db	%	db	%	db	%	db	%
Mikro (4-9 fő)	1	4,3	2	8,6	0	0	2	8,6
Kis	5	19,2	5	19,2	0	19,2	5	19,2
Közepes	7	38,9	7	38,9	3	16,7	12	66,7
Nagy	2	40,0	2	40,0	2	40,0	2	40,0

Az automatizált folyamatok megléte lehetőséget teremt a folyamatok hálózatba kapcsolásához, amelyhez azonban beépített standard PPF/JDF adatformátumok szükségesek. A vizsgált cégek közül 33-ban (50,1%), a nyomó és kötészeti géppark rendelkezik automatizált egységekkel. Vizsgáltam a nyomtatás és kötészet gépein automatizálást alkalmazók vállalati méret szerinti megoszlását is (25. táblázat). A vállalati mérettel nő a részvételi arány, amely azt jelenti, hogy a közepes és nagy nyomdai vállalkozások korszerűbb gépeket üzemeltetnek.

25. táblázat. A nyomtatás és kötészet területén automatizálást alkalmazók vállalati méret szerinti megoszlása

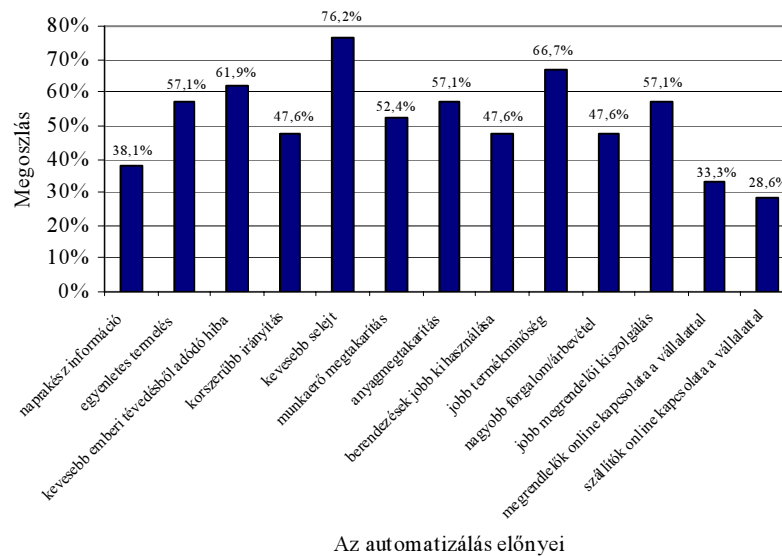
Vállalkozás mérete	Automatizálást alkalmazók, 2007	
	db	%
Mikro (4-9 fő)	7	33,3
Kis	9	39,0
Közepes	12	52,2
Nagy	5	100

Megkérdeztük azon vállalkozásokat, ahol a nyomó és kötészeti gépek rendelkeznek automatizált egységekkel, hogy milyen ellenőrzéseket, beállításokat végeznek automatikusan, digitális elektronika alkalmazásával. A 32. ábrán látható, hogy a rendelkezésre álló géppark a festékezés ellenőrzését, automatikus állítását teszi lehetővé legnagyobb arányban (89,5%), a kötészet területén az automatizált folyamatok aránya csak 26,3%.



32. ábra. Az alkalmazott automatikus beállítások, ellenőrzések (több válasz volt jelölhető)

A vizsgált cégek 76,2%-a az automatizálás előnyeként a kevesebb selejtet, 66,7% a jobb termékminőséget, 61,9% pedig a kevesebb emberi tévedésből adódó hibát jelölte meg (33. ábra).



33. ábra. Az automatizálás előnyei (több válasz volt jelölhető)

Elemeztem továbbá azt is, hogy a MIS rendszer és az elektronikus adatformátumok fontossága között fenn áll-e kapcsolat (26. táblázat). A kapott eredmények igazolják, hogy szignifikáns kapcsolat áll fenn a vizsgált jellemzők között ($p=0,04$). Azon vállalkozások nagy részénél, ahol nagyon fontosnak (80,0%) és fontosnak (65,6%) ítélik a digitális adatformátumok alkalmazását, már működik MIS rendszer. Ahol nem tervezik az adatformátumok alkalmazását, azon cégek 37,2%-a tervezi vezetői információs rendszer telepítését.

26. táblázat. Az adatformátumok szerepe és a MIS rendszer közötti összefüggés vizsgálatának eredménye

PPF/JDF adatformátumok jelentősége	MIS rendszer megléte					
	igen		tervezi		nem	
	db	%	db	%	db	%
Nagyon fontos (használnak)	12	80,0	1	6,7	2	13,0
Fontos (tervezik)	6	85,6	1	14,4	0	0
Nem fontos (nem tervezik)	8	18,6	16	37,2	19	44,2
$p=0,04$						

Digitális nyomtatás

A nyomdaiparban a „digitális” kifejezés jelentése: a nyomóelemek letapogatása és digitális adatokká alakítása, az adatok tárolása vagy pontonként történő továbbítása⁵⁰. A megkérdezett cégek 44,5%-a rendelkezik digitális nyomtatási technológiával. Öt kisnyomdában csak a digitális nyomtatási technológiák valamelyikével készítenek nyomtatott médiatermékeket. Vizsgáltam a digitális nyomtatást alkalmazó cégek vállalati méret szerinti megoszlását is. A 27. táblázat adataiból látható, hogy a vizsgált hagyományos nyomdák közül elsősorban a kis és közepes nyomdákban alkalmaznak digitális nyomtatást is.

27. táblázat. A digitális nyomtatást alkalmazók vállalati méret szerinti megoszlása

Vállalkozás mérete	Digitális nyomtatást alkalmazott, 2007	
	db	%
Mikro (4-9 fő)	4	17,4
Kis	17	65,4
Közepes	10	55,5
Nagy	1	25,0

A cégek több gyártó digitális berendezéseit működtetik: Xerox Docucolor 8000, Xerox Docucolor 4110, Xerox Docucolor 5252, Xerox Docucolor 6060, Océ, Nipson, Varypress, Minolta, Samsung, HP, Roland SP 540N, Flora 1800 UV, Canon IRC-1220.

Az eredetiek/fájlok megérkezése és a termék kiszállítása között átlag 32 óra telik el. A digitális technológiát alkalmazó nyomdák megrendeléseinek 14,2%-a megszemélyesített termék. A felmérésben résztvett összes cég munkáinak átlagosan 70,2%-a 4-szín nyomtatás.

Digitális adatkezelés és operációs rendszer

A központi digitális adatvagyon kezelés (DAM - *Digital Asset Management*) a nyomdai vállalkozások működésének egyik elengedhetetlen alapfeltétele. A felmérésben részt vett vállalkozások 76%-a használja a belső digitális adatvagyon kezelést, és csak 16,2%-a ajánlja fel a megrendelőnek ezt a szolgáltatást. A digitális adattárolás maximuma átlagosan 56 MB/oldal, illetve 2400 MB/munka. A tárolási kapacitás átlagosan 29,1%-al fog nő a közeljövőben.

Az amerikai nyomdák 61,4%-a alkalmazza a belső digitális adatvagyon kezelést, a megkérdezett nyomdák 42,9%-a ajánlja a megrendelőinek ezt a szolgáltatást, és a megrendelők 52,0%-a igénybe is veszi azt.

5.3 Az empirikus vizsgálatokból levonható következtetések

A vizsgálatok célja a digitális technika analóg folyamatokra gyakorolt hatásának volt a hazai nyomdákban. Cél volt annak feltárása is, hogy melyek azok a követelmény elemek, amelyek alapot szolgáltatnak egy komplex networking elemzési módszerhez.

A „Workflow a hazai nyomdaiparban 2006/2007” kérdőíves felmérésből megállapítható, hogy a hazai nyomdaiparban a termelési folyamatok egy része épül jelenleg digitális adatokra. A nyomdaipari előkészítés és a nyomtatás, valamint a nyomtatás és a vele kapcsolatban álló folyamatok integrálása egy bizonyos fejlettségi szintet ért el a hazai nyomdákban. A termelés más területei, mint például a kötészet, még elmarad az előző területektől.

A felmérésben résztvett vállalkozásokban a *nyomdai előkészítés (prepress)* a nyomóforma-készítésig teljes körűen (100%) digitalizált, amely megfelel a nyugat-európai és amerikai fejlettségi szintnek. A prepress műveletek utolsó lépése, a digitális nyomóforma-készítés hazai elterjedése 33,8%, ami elmarad az amerikai nyomdák 85,0%-os részarányától.

A hazai nyomdaiparban a CtPlate rendszerekbe történő beruházás az 2008-2009-es években felgyorsult, így ez a részarány, a felmérés óta eltelt időszakban feltételezhetően jelentősen nőtt⁵⁴.

A *nyomtatás és kötészet* területén a digitalizált folyamatokat elsősorban ellenőrzésre és a folyamatok irányítására használják. Az automatizált folyamatokat alkalmazó nyomdák aránya nagy (50,1%), azonban ezen az automatizált folyamatoknak csak kis része kapcsolható hálózatba, a PPF/JDF standardok hiányában. A felmérésben résztvett vállalkozásokban, az automatizált folyamatok (workflow-k) gátolják a hálózatos gyártást, mivel nem standard adattovábbító formátumokon alapulnak.

A folyamatok és gépek hálózatba integrálása előnyeinek kihasználásához elengedhetetlen a *vezetői információs rendszer (MIS)* alkalmazása. A vizsgált nyomdavállalatok több mint kétharmada (67,7%) fontosnak tartja a MIS rendszer bevezetését és csaknem fele (40%) már be is vezette, bár feltehetően az alkalmazása előnyeivel nincs minden cég tisztában.

A nyomdavállalatok továbbfejlődésének feltétele a stabil, tesztelt szabványos *digitális adatformátumok* alkalmazása, amelyek alapvetően fontosak a prepress, a nyomtatás és a kötészeti területek folyamatainak és gépeinek hálózatba és a MIS rendszerbe integrálásához, lehetővé téve az integrált adatátvitelt a nyomdai gyártási folyamat során. A felmérésben résztvett hazai nyomdaipari vállalkozások 23,1%-ában alkalmazták a felmérés időszakában a folyamatok hálózatba kapcsolásához szükséges szabványos adatformátumokat (PPF/JDF). A felmérés idején PPF formátumot a nyomdák 23,1%-ánál, a networking megvalósításához szükséges JDF formátumot csupán 7,7%-ánál tapasztaltunk azt sem a folyamatok közötti kommunikációra), azonban 32% tervezi 2012-ben a bevezetést.

Az amerikai nyomdászok körében végzett felmérés adatainak elemzése azt mutatta, hogy a digitális technikát minden területen nagyobb arányban alkalmazzák a felmérésben résztvett hazai nyomdáknál. Kiemelkedően nagy az eltérés a digitális nyomóforma-készítés és a digitális adatvagyon kezelés területén. A hazai nyomdák lemaradása még szembetűnőbb, ha figyelembe vesszük azt, hogy a magyarországi nyomdákban a workflow felmérést két évvel később végeztük el.

A felmérés alapján megállapítottam, hogy a folyamatok és gépek hálózatba kapcsolása (networking) során kiemelt fontosságú a korszerű eszközpark és a nyomdák műszaki-technológiai jellemzői: a JDF kompatibilis eszközök (gépek, szoftverek), a folyamatok optimalizálása workflow rendszerekben, vezetői információs rendszer alkalmazása, jól strukturált számítógépes hálózat kialakítása.

A jelen felmérésben alkalmazott kérdőív a hazai nyomdai workflow jellemzőinek elemzéséhez megfelelő volt, azonban a kérdőív struktúrája a nyomdavállalatok műszaki-technológiai szintjének, a folyamatok hálózatba integrálásának elemzéséhez nem alkalmazható. A további elemzéseket a nyomdai főfolyamatokra koncentrálni célszerű elvégezni.

6. A kutatómunka gyakorlati megvalósítása

A dolgozatban megfogalmazott célokkal összefüggésben, a 3. fejezetben elemeztem a nyomdaiparban lejátszódó változásokat és feltártam a fejlődési irányokat, az 5. fejezetben pedig vizsgálatokat végeztem a hazai nyomdaipari workflow helyzetének felméréséről. Ezen alapokra építkezve folytattam tovább kutatási munkámat, egy olyan networking komplex elemzési módszer kidolgozása céljából, amely korszerű eszközt ad a hazai kis- és közepes nyomdák részére a rendkívül dinamikusan változó gazdasági környezetben és erősödő piaci versenyben, lehetővé téve, hogy lépést tartsanak a nyomdaiparban lejátszódó gyors műszaki fejlődéssel.

A kutatás eredményét képezi, annak a követelményrendszernek a feltárása, rendszerezése összefoglalása, amely megléte szükséges a vállalatok folyamatainak és gépeinek hálózatba kapcsolt optimalizált működéséhez, valamint egy a nyomdák műszaki- technológiai szintjének elemzési módszere.

Egy nyomdában végzett esettanulmány keretében, a kutatómunka során kidolgozott networking komplex elemzési módszer gyakorlatban történő alkalmazásával igazolom a munkahipotéziseket.

Kutatásom során hangsúlyt fektettem a gyakorlati alkalmazás lehetőségére, így a kutatási eredményeimet, megoldási javaslataimat ennek figyelembevételével tettem meg. A vizsgálatok középpontjába, a gazdaságosabb termelés megvalósítását szolgáló elektronikus hálózatba integrált folyamatokkal működő nyomdaipari vállalkozások elemzését helyeztem.

6.1 A számítógépes hálózatba integrált gyártás követelményrendszere

A networking követelményrendszerben fogalmazom meg azokat a szempontokat, amelyek útmutatást adnak a nyomdák részére a networking megvalósításához. A kutatómunka során szakirodalmi anyagok és dokumentumok tanulmányozásával és feldolgozásával gyűjtöttem információkat arra vonatkozóan, hogy milyen szempontok alapján lenne célszerű csoportosítani a követelmény elemeket a nyomdai networking megvalósításához és elemzéséhez (Brosúra 4, 2004) (Brosúra 5, 2005) (Brosúra 6, 2005) (Brosúra 7, 2007) (Brosúra 8, 2005) (Brosúra 9, 2005) (Brosúra 10, 2005) (Brosúra 11, 2004) (Bailey, 2004a) (Bailey, 2005) (Buckwalter, 2006) (Kühn, Grell, 2005). A követelmény elemeket szervezeti, műszaki- technológiai és pénzügyi követelmények csoportjaiba soroltam be.

Megvizsgáltam a „Workflow a hazai nyomdaiparban 2006/2007” felmérés eredményeit, részletesen elemezve a kérdőív releváns kérdéseire adott válaszokat, és azokat felhasználtam a követelmény elemek rendszerezésénél.

Kutatómunkám során számos gyártó céggel személyes kapcsolatban álltam, ezért lehetőségem nyílt interjúkat készíteni az illetékes szakemberekkel (f6.1 függelék). Mivel a networking témában a gyártó cégek hazai és külföldi szakemberei a leginkább kompetensek, ezért összesen, a gyártó cégek hazai és külföldi 16 szakemberével készítettem kvalitatív jellegű személyes és interneten keresztül történő interjút (f6.2 függelék). Az interjúk során kapott válaszok (f6.3 függelék) jó kiegészítésként szolgáltak a „Workflow felmérés a hazai nyomdaiparban, 2006/2007” kérdőíves, kvantitatív vizsgálat eredményeinek értékeléséhez.

6.1.1 Szervezeti követelmények

A networking projekt vezetőjének kinevezése fontos követelmény elem, aki a folyamatok hálózatba integrálásáért, a networking projektért felelős, döntésképes személy. Egy személyben felel a projekt megvalósításáért, amelynek végiggondoltnak és részletesen megtervezettnek kell lennie tehát a projekt vezetőjének át kell látnia a vállalat teljes folyamatstruktúráját. A legjobban képzett dolgozók alkalmazása előnyt jelenthet a termelékenység és a profit szempontjából. A folyamatok fejlesztése egy nyomdában sok munkát és fegyelmet követel. A dolgozók elkötelezettsége és fogékonysága lényeges szempont a belső folyamatok folyamatos fejlesztéséhez. Bármely folyamatot érintő, minden egyes változásnak jól átgondoltnak kell lennie és az érintetteket a változásról tájékoztatni kell és be kell vonni abba.

A networking projekt tervezése során definiálni kell az indulási állapotot és a célokat. Nem lehet a cél csak a JDF használata a folyamatok hálózatba kapcsolása során. A JDF használata önmagában, csak egy fontos „lehetőség-technológia” a hatékony munkafolyamatok kialakításához és egy vagy több gyártó komponenseinek flexibilis választéka. A céloknak a JDF alapú folyamatokkal megvalósítható optimalizálásra kell irányulnia.

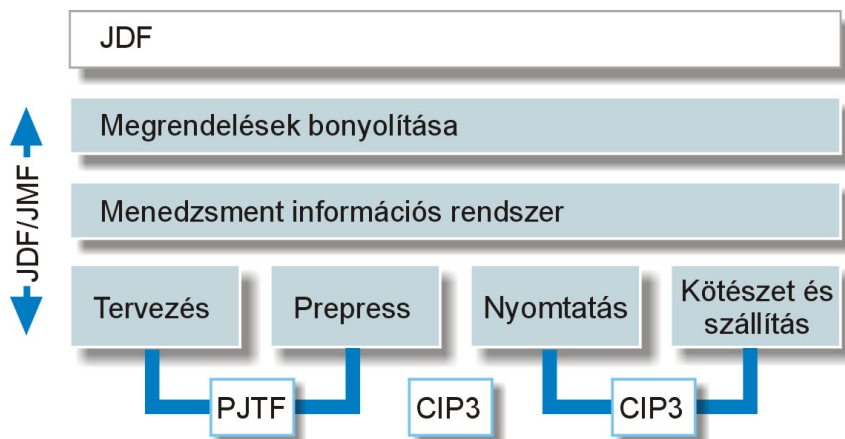
Mielőtt a vállalkozás a folyamatok hálózatba integrálását elkezdi, tisztában kell lennie minden dolgozónak a meglévő folyamatok pontos működésével. A folyamatokat definiálni kell, a tényleges és nem a kívánt szintet. A legfontosabb feladat, hogy a dolgozók előre megértsék a JDF alapú, hálózatba kapcsolt folyamatok alkalmazásának jellemzőit, ezzel elérve, hogy a kezdetektől megfelelően működjön, és szervezett legyen. A folyamatok minél nagyobb fokú automatizálását kívánja megvalósítani a nyomdavállalat, annál több folyamatot kell részleteiben megvizsgálni.

A legfontosabb szervezeti követelmény elemek:

- erős és innovatív vezető,
- a dolgozók szakképzettsége és tudása,
- motivált munkavállalók,
- egyértelműen strukturált folyamatok,
- a jelenlegi folyamatok ismerete és dokumentáltsága.

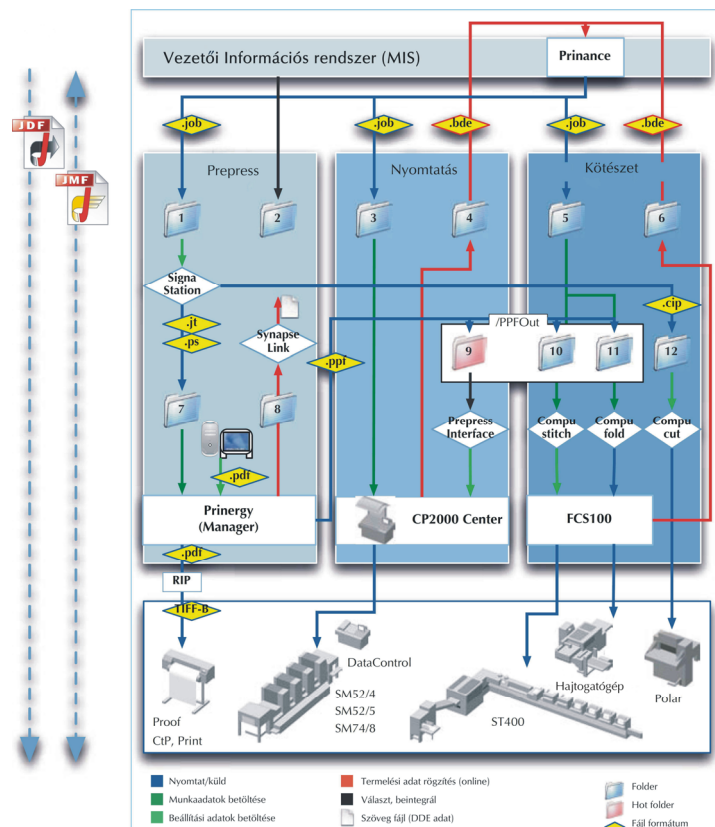
6.1.2 Műszaki-technológiai követelmények

A nyomdai gyártás folyamatstruktúrájában az adatok digitalizált formában jutnak el az egyik munkahelyről a másikba (34. ábra). A CIP3/PPF/PJTF fájlformátumok lehetővé teszik a folyamatok technológiai workflow rendszerekben történő optimalizálását, a JDF adatformátum pedig a technológiai és ügyviteli folyamatok MIS rendszerrel történő összekapcsolásával a kétirányú kommunikációt biztosítja.



34. ábra. JDF alapú hálózatba kapcsolt nyomdai gyártás (www.cip4.org)

A nyomdai adatáramlást meghatározza a nyomdai tevékenység alapvető jellemezője: a folyamatok és az alfolyamatok nagy száma, amelyek különböző költség központokban jelennek meg. Ennek következtében, egy nyomda adatáramlásának struktúrája meglehetősen összetett felépítésű és nyomdánként eltérő. A 35. ábra erre mutat be egy példát.



35. ábra. Egy nyomdavállalat adatáramlási struktúrája

A 35. ábra adatáramlása a munkaműveleteknek megfelelő fájlformátumokon (f6.4 függelék) alapul, a példában a JDF fájlformátum a jövőben kerül beépítésre.

Az eszközpark követelményei

A berendezések hálózatba kapcsolása folyamatos fejlesztést kíván a vállalattól. Figyelembe kell venni azonban, hogy a gépek korszerűbb változatai fejlettebb technikai szintet képviselnek. A kis és közepes méretű nyomdavállalatoknál szinte elképzelhetetlen a teljes géppark korszerűsítése vagy cseréje, így a meglévő gépekkel kell megvalósítani a folyamatok hálózatba integrálását, amennyiben ez lehetséges. A gazdaságossági tényező meghatározó. El kell dönteni, hogy a hálózati integrálás mely módszere alkalmazható a vállalatra és hogy az gazdaságos-e, a megtakarítások valóban szükségesek-e, az eredmény nagyobb-e, mint a ráfordítás, és a ráfordítás reális-e?

A gépgyártó kiválasztása

A gyártóeszközök hálózatba kapcsolásának lehetősége, megvalósíthatósága függ a gyártótól és a géppark összetételétől. A gyártókkal együttműködve célszerű megvitatni és megtervezni a hálózatba integrálás (networking) projektjét. Ha az adott gyártók már átálltak a CIP4/JDF szabványon alapuló termékekre az nem jelenti szükségszerűen, hogy a nyomda-

ban található különböző gyártók berendezései hálózatba kapcsolva képesek lesznek együtt dolgozni. A gyártók listája, amelyek JDF fájlformátummal dolgoznak, megtalálható a www.cip4.org honlapon. A PPF- és JDF-alapú nyomdaiparban alkalmazott legfontosabb szoftvertermékeket az f6.5 függelék tartalmazza.

A folyamatok összekapcsolásához működő interfészre van szükség, így valósítható meg, hogy az előző folyamat kimenete a következő folyamat bemenete legyen. Két folyamatnak kommunikálnia kell egymással és a MIS rendszerrel is, az adatáramlásnak lehetőleg kétirányúnak kell lennie.

A legfontosabb műszaki-technológiai követelmény elemek:

- korszerű eszközpark,
- a feltételeknek megfelelően kiépített számítógépes hálózat,
- optimalizált folyamatok (nyomdai előkészítés, nyomtatás, kötészet),
- JDF kompatibilis eszközök (gépek és szoftverek).

Hálózati követelmények

A számítógépes hálózatnak a kezdetektől jól strukturálnak kell lennie, és jól megalapozott stratégiára kell épülnie. A jövőben várható adatsnövekedés miatt célszerű túlméretezni a hálózatokat, mivel egy gyengébb konfiguráció lassíthatja a hálózatot, ami hibákat eredményezhet. Ha a MIS rendszer két-szerveres rendszeren fut, hiba esetén a korábbi munkák visszaállíthatóak. A MIS rendszernek az összes információt tárolnia kell, képesnek kell lennie nagy mennyiségű adatmentésre. A nyomdának gyors és egyszerű adatmentésre van szüksége, a jól átgondolt adatmentési stratégia biztonságot jelent.

A JDF egy XML alapú fájlformátum, hasonló az egyszerű Word formátumhoz, a HTTP és a biztonságos HTTPS átvitelt használja. Egy hálózatba kapcsolt nyomdában minden munkaállomás össze van kapcsolva, ezért a biztonsági jogokat külsőleg és belsőleg is meg kell határozni. A biztonság különösen fontos, ha a megrendelőnek is hozzáférése van a rendszerhez, ki- és bejelentkezik az interneten keresztül, a termelési folyamatokat meg kell védeni. Ugyanakkor a megrendelőnek is védettnek kell lennie minden külső támadás és illegális adatgyűjtés ellen.

A legfontosabb hálózati követelmény elemek:

- hálózati infrastruktúra,
- MIS szerver,
- adattároló kapacitás,
- biztonsági követelmények (külső és belső hozzáférési jogok).

A folyamatok követelményei

A vezetői integrált információs rendszer (MIS) a legfontosabb eszköz a számítógépes hálózatban, amely vezérli és irányítja a gyártás teljes folyamatát. Léteznek JDF kompatibilis MIS rendszer nélküli networking megoldások is a nyomdaiparban, ahol egy másik folyamatból generálják a JDF fájlokat. A lehetőségek teljes kihasználtságához azonban elengedhetetlen a JDF standardon alapuló MIS rendszer megléte. Az információs rendszer (MIS) fő feladata a folyamatok összetartása és koordinálása, valamint a termelési adatok megfelelő módon történő elemzése. A JDF kompatibilis MIS rendszer feladatainak további fontos összetevői a hálózatba integrált munka során, például: parancsok küldése a gépeknek, kilövés végrehajtása, munkakövetés, gépek állapotának figyelése, költségek újraszámolása (utókalkuláció), statisztikák készítése.

A folyamatok és gépek hálózatba kapcsolásának alapkövetelménye, hogy a folyamatok a technológiai workflow rendszerekben már optimalizálva legyenek. A munkák pontos, egyszerű és automatikus utókalkulációjához szükséges a tényleges termelési adatok rögzítése, amelyhez a nyomó- és kötészeti gépeket vezérlő konzolokkal kell felszerelni.

A folyamatok legfontosabb követelmény elemei:

- MIS rendszer,
- PDF kezelés (PDF/X),
- technológiai workflow rendszerek a prepress, a nyomtatás, és a kötészet területein,
- vezérlő konzolok a hálózatba kapcsolt nyomó- és kötészeti gépeken a termelési adatok rögzítéséhez,
- a költségek utókalkulálásában szerzett tapasztalat,
- biztonsági ellenőrzés,
- minőségellenőrzés.

6.1.3 Pénzügyi követelmények

A számítógépes hálózatba integrált folyamatokkal történő gyártás kialakításához jelentős befektetésre van szükség a szoftverek és a hardverek eszközök beszerzéséhez, valamint számottevőek az idő okozta költségek. A beruházás összege a géppark állapotától és az eszközök korszerűségétől, verziójától függően változhat. Első feladatok között szerepel annak ellenőrzése, hogy a nyomó és kötészeti gépek JDF kompatibilisek-e. A régebbi, vezérlő konzol nélküli gépek egy részét külső terminálok alkalmazásával hálózatba lehet kap-

csolni. Ebben az esetben azonban az online adatgyűjtés nem valósítható meg. A költségeket tovább növeli tehát, ha a régi gépeket le kell cserélni.

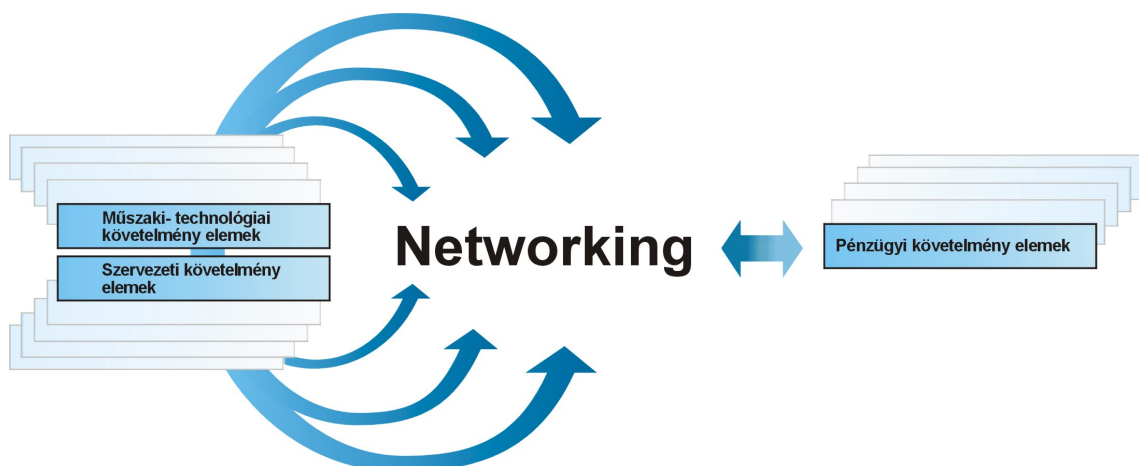
A munkák adatainak betöltéséhez, illetve a gépek termelési adatainak online rögzítéséhez szükséges vezérlő konzolok verziója befolyásolja a projekt eredményét. Az újabb verziók használata egyszerűbb, és kedvezőbb tulajdonságokkal is rendelkeznek. A hálózatba kapcsolt folyamatok részére szükség van olyan technológiai workflow rendszerekre, amelyek lehetővé teszik a folyamatok közötti digitális kapcsolatokat. A különböző gyártóktól származó workflow rendszerek hálózatba kapcsolása további költséggel jár. Az összekapcsoláshoz egy úgynevezett összekötő szoftverre van szükség, amely biztosítja a gépek és a termelési adatok továbbítását és rögzítését. Az integrált vezetői információs rendszer (MIS) műszaki színvonala döntő. A nyomdának el kell döntenie, hogy a meglévő MIS rendszerrel kíván tovább dolgozni, vagy jelentős költséggel egy újra tér át. Minden egyes tényező fontos része a hálózatba integrálás folyamatának. Meg kell valósítani az egyensúlyt a MIS rendszer, a technológiai workflow rendszerek, és a gépi felszereltség jellemzői között, és ki kell használni az előnyös tulajdonságaikat.

Pénzügyi követelmény elemekhez a beruházás költség elemeit soroljuk:

- hardver és szoftver eszközök költsége,
- belső költségek (telepítés, tesztelés, workshop, hálózatosítás stb.),
- külső költségek (termelés kiesés, projekt menedzsment stb.).

6.1.4 A networking komplex elemzési módszer elemei

A 36. ábra a networking elemzési módszer fő elemeit és azok hatásmechanizmusát szemlélteti.



36. ábra. Networking elemzési módszer fő elemei

6.2 Számítógépes hálózatba integrált nyomdaipari gyártási folyamat műszaki-technológiai szintjének elemzése

A 6.1 fejezetben feltárt és rendszerzett követelményrendszer képezi a networking elemzésére szolgáló módszer alapját. A követelményrendszer alapján a networking projekt tervezése és megvalósítása során elemezhetők a nyomdaipari vállalkozásokban a műszaki-technológiai és pénzügyi hatások.

A kutatási munka következő szakaszában a networking műszaki-technológiai szintjének elemzésére alkalmas módszert dolgoztam ki. A kidolgozás során arra törekedtem, hogy figyelembe vegyem, hogy a nyomdák folyamatainak és gépeinek hálózatba kapcsolt állapota, az integráltság aránya időben változó (fejlődő). A szempont az volt, hogy a networking technikai szintjének bemutatására és elemzésére szolgáló eszköz a tényleges és az elérni kívánt műszaki-technológiai állapot szemléltetésére is alkalmas legyen. Végül a harmadik szempont szerint olyan eszközt kerestem, amely szemléletesen mutatja be a fejlődés két állapota közötti eltéréseket és a kiaknázatlan lehetőségeket. Fontosnak tartottam azt is, hogy egyszerű eszközökkel, a legkisebb erőfeszítéssel meghatározható és szemléltethető legyen a nyomdavállalat fejlődése – a networking változása – és információ szerzése a networking projekt előrehaladásáról. A módszer alkalmazásával vizsgálható az a fejlődési folyamat, amelynek végeredményeként a technológiai workflow rendszerek telepítésével a munka, hálózatba integrált folyamatokkal kerül megvalósításra.

Az elemzési módszer három dimenziója (a tényleges, az elérni kívánt és a megvalósítható állapot) lehetővé teszi, hogy különbséget tegyünk a kívánt és a tényleges állapot között, és elemezni tudjuk az eltérés okait, és meghatározni a feladatokat a két állapot közötti eltérés csökkentésére. A módszer segítségével a networking technikai szintje rögzíthető és folyamatosan frissíthető.

Jelenleg, a hazai kis és közepes nyomdák nagy részében számítógépes hálózat nélküli termelési folyamatokkal dolgoznak. A vizsgálati módszer és az eszközök gyakorlati alkalmazásának bemutatására olyan, az innovációban élen járó vállalkozásokat vizsgáltam, amelyekben egy vagy több folyamatot már hálózatba kapcsoltak.

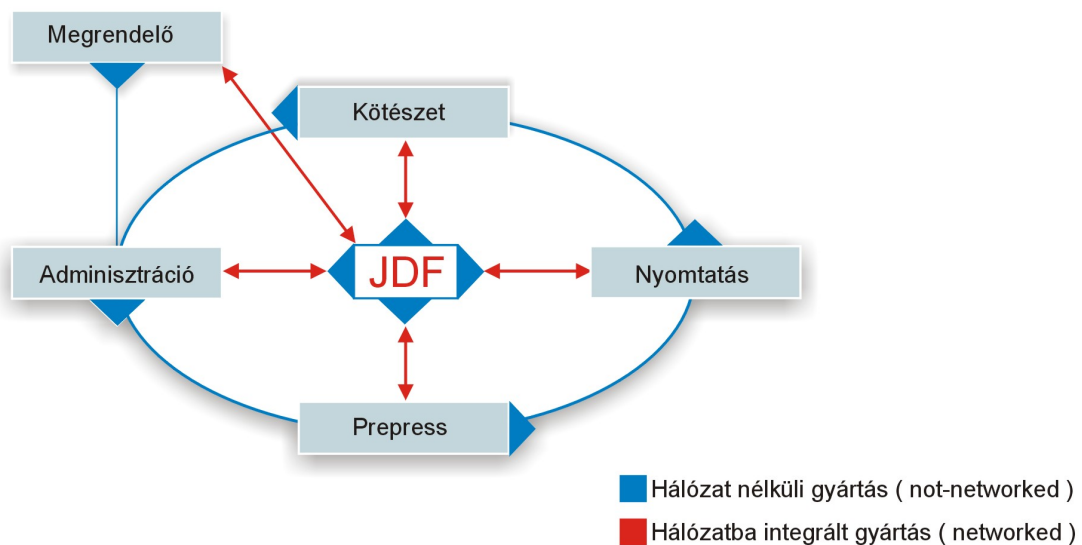
A vizsgálati módszer nem alkalmas a különböző nyomdák összehasonlítására, a bemutatásra kerülő eredmények a vizsgált nyomdákra vonatkoznak. Nem ad információt a gyártó technikai fejlettségéről sem, az eredmények azt mutatják meg, hogy a vizsgált nyomda hogyan építi be a gyártók termékeit (gépek/szoftverek).

6.2.1 A networking műszaki-technológiai szintjének elemzési módszere

A nyomdaipari networking műszaki-technológiai szintjének vizsgálati módszere a nyomda-vállalat gyártási folyamatának helyzetfelmérésére, a vállalkozás működéséről információk gyűjtésére épül, amelyhez jól strukturált, átfogó kérdőívet és a kérdőív eredményeinek szemléltetésére szolgáló eszközöket alkalmaztam.

A kérdőív kérdései lefedik a hálózatba integrált nyomdai folyamatokkal végzett gyártás jelentős részét, a nyomdai főfolyamatokat.

A termelékenyebb, rugalmasabb és átláthatóbb folyamatok elérésének alapvető követelménye, az automatizált gyártási folyamatlánc, az end-to-end workflow, vagy a legújabb angol kifejezés átvételével a networking megvalósítása. A hálózat nélküli (non-networked) nyomdai gyártás hagyományos, analóg adatokra épülő folyamatokból épül fel. A hálózatba integrált gyártás célja a munkafolyamatok optimalizálása automatizálás révén. A JDF fájlformátummal, a grafikai ipar létrehozott egy szabványt, amely lehetővé teszi az ügyviteli és termelési folyamatok hálózatban történő összekapcsolását, a kétirányú digitális kommunikáció megvalósítását (37. ábra).



37. ábra. Hálózatba integrált nyomdai gyártás (networking)

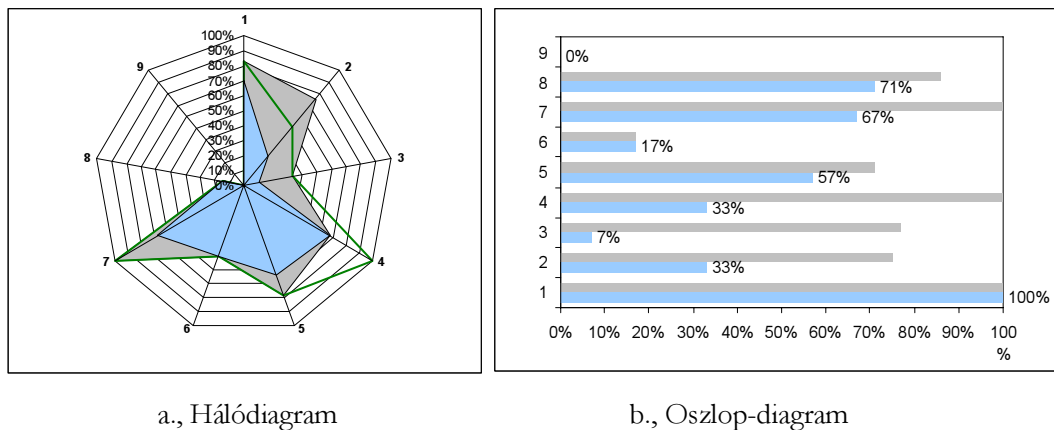
A hagyományos és a hálózatba integrált nyomdai gyártás folyamatainak jellemzői eltérnek egymástól (f6.6 és f6.7 függelék). A nyomdai networking műszaki-technológiai szintjének elemzéséhez, a nyomdai főfolyamatokat kilenc csoportba soroltam be.

Nyomdai gyártás 9 főfolyamat eleme:

1. Árajánlatkérés és előkalkuláció
2. Kalkuláció és könyvelés
3. Elektronikus munkatáska
4. Anyagmenedzsment
5. Elektronikus gyártástervezés
6. Termelési adatok rögzítése
7. Prepress
8. Nyomtatás
9. Kötészet

A főfolyamat elemek %-os értékeit Excel programban készített diagramokban ábrázoltam.

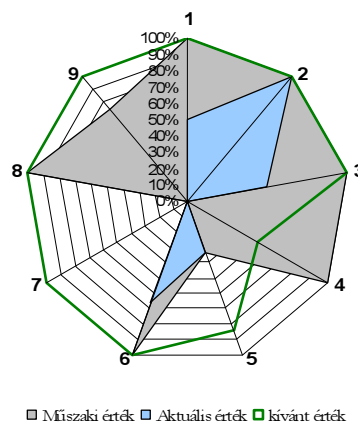
A networking műszaki-technológiai szintjét két különböző diagramban jelenítettem meg a 38. ábrán látható módon.



38. ábra. A vizsgálati eredmények feldolgozásának eszközei

A hálódíagram értékelése a következő szempontoknak megfelelően történik (39. ábra).

A főfolyamat elemek %-os értékei kérdőíves állapotfelméréssel határozhatók meg. Az elemzéshez összeállított kérdőív (f6.8 függelék) a fenti kilenc kérdéscsoportra épül. A 39. ábrán a főfolyamat elemek értékei 0 és 100% közötti skálán mozognak, a kérdéscsoport kérdéseire adott válaszoknak megfelelően. A kérdésekre adott válaszok lehetnek: IGEN, NEM, % (lásd f6.8 függelékben található kérdőív „lehetséges válaszok”). Az „IGEN” válaszokhoz 100%-ot, a „NEM” válaszokhoz 0%-ot rendeltem hozzá, bizonyos kérdésekre 0-100% közötti választ adható. A kérdéscsoportokhoz tartozó kérdések azonos fontossággal bírnak az értékelésben, így a főfolyamat elemek %-os értékeit az alkérdésekre adott válaszok %-os értékelése alapján számított számtani középérték adja.



- | | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Árajánlatkérés és előkalkuláció | 6. Termelési adatok rögzítése |
| 2. Kalkuláció és könyvelés | 7. Prepress |
| 3. Elektronikus munkatáska | 8. Nyomtatás |
| 4. Anyagmenedzsment | 9. Kötészet |
| 5. Elektronikus gyártástervezés | |

39. ábra. A hálódíagram jellemzői

A hálódíagram a nyomdai vállalkozás műszaki-technológiai szintjét szemlélteti három dimenzióban (aktuális állapot, kívánt állapot, műszakilag lehetséges állapot).

■ Aktuális állapot

A kék terület a nyomdák tényleges műszaki és technológiai szintjét mutatja. Ezt a részt mindig frissíteni kell. A grafikus ábra kék területe a networking előrehaladásának szemléltetésére szolgál. A projekt célja, hogy addig növeljék a gépek és folyamatok hálózatba kapcsolását, míg a kék szín ki nem tölti a területet egészen a zöld vonalig. A projekt ütemterve tartalmazza azokat a lépéseket, amelyeket el kell végezni az aktuális és a kívánt érték között a lehetséges műszaki-technológiai szint figyelembe vételével.

□ Kívánt állapot

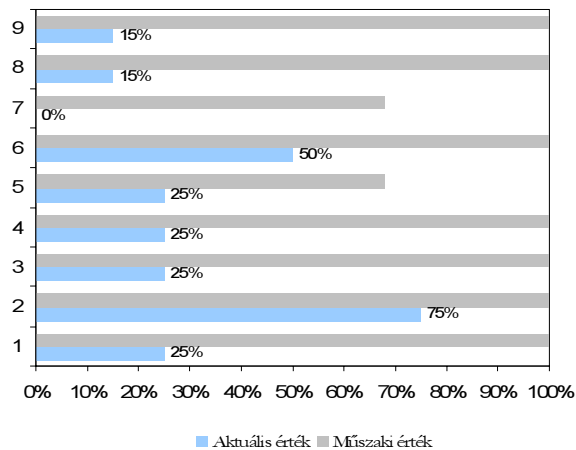
A diagram zöld vonalon belüli területe a nyomda által elérni kívánt műszaki-technológiai szintet mutatja, azt az állapotot, amelyet a projekt végére szeretne megvalósítani. A mai fejlettségi szinten nem minden összeköttetés valósítható meg.

■ Műszakilag lehetséges állapot

A szürke terület a gyártók oldaláról mutatja a vizsgált nyomda lehetséges (elérhető) technikai szintjét, mely nyomdánként különböző, mivel különböző gyártók különböző eszközeit és gépeit használják. Ez a terület a jelenlegi lehetőségeket tükrözi. 100% a gyártók által biztosított maximális lehetséges műszaki és technológiai szint. A 100% és a szürke terület kö-

zötti üres terület az a terület, amelynek a megvalósítása a nyomda jelenlegi berendezéseivel és eszközeivel még nem lehetséges.

Az 40. ábra alapján kiegészítésként külön is értékelhető a tényleges és a lehetséges (elérhető) állapot közötti különbség, amennyiben szükséges az összehasonlítás. A két állapot közötti különbség egyre kisebb lesz a networking projekt előrehaladásával.



- | | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Árajánlatkérés és előkalkuláció | 6. Termelési adatok rögzítése |
| 2. Kalkuláció és könyvelés | 7. Prepress |
| 3. Elektronikus munkatáska | 8. Nyomtatás |
| 4. Anyagmenedzsment | 9. Kötészet |
| 5. Elektronikus gyártástervezés | |

40. ábra. Oszlopdiaagram jellemzői

6.2.2 Az elemzési módszer gyakorlati alkalmazása

„Networking műszaki-technológiai szintje, 2008/2009” vizsgálat során került sor a networking műszaki-technológiai szintjének elemzésére szolgáló módszer gyakorlatban történő alkalmazására. A módszer a nyomdavállalatok folyamatainak helyszínen történő elemzésére épül. A hálózatba integrált folyamatokkal történő munka tényleges állapotának és változásának valósághű bemutatásához hazai nyomdákat kerestem fel, elemeztem, majd a kérdőívek segítségével kiértékeltem az ügyviteli és termelési folyamatok és a folyamatokhoz tartozó gépek és eszközök jellemzőit.

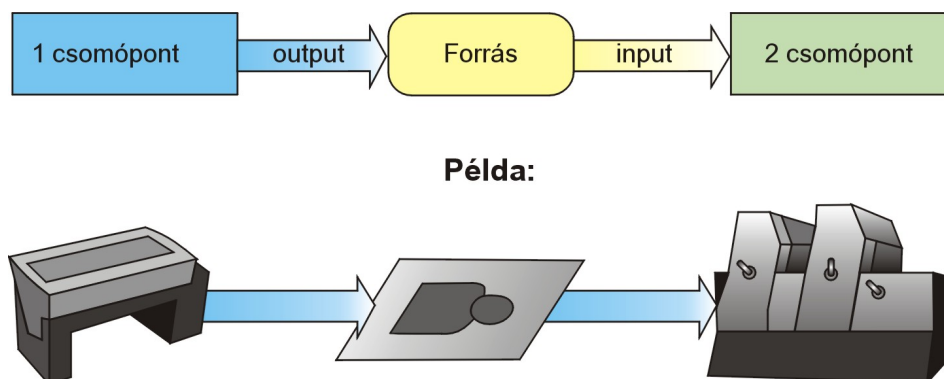
A vizsgálatok első szakaszában véletlenszerűen kiválasztott hazai kis és közepes nyomdák működését, folyamatait elemeztem és állapotfelmérést készítettem. Megvizsgáltam 24 hazai kis és közepes nyomdát (f6.9 függelék). A nyomdákban végzett állapotfelmérés alapján kiderült, hogy a vizsgált nyomdák nagy részében a folyamatok és gépek nincsenek hálózatba

kapcsolva, két nyomda kivételével nem hálózatos (non-networked) termelést folytató üzemek. A vizsgálatok következő szakaszában célirányosan haladtam és további három hazai íves ofset nyomdában vizsgáltam meg az integráltság technikai szintjét. Végig kísértem és elemeztem a folyamatokat és a networking technikai állapotát a kérdőívek kérdéseire adott válaszok alapján értékeltem.

Mivel a nyomdaiparban a hosszú távú cél az end-to-end workflow rendszer megvalósítása, a „szigetek” felszámolása, a JDF fájlformátum alkalmazása elengedhetetlen. Mivel a JDF egy gyártó-független digitális munkaadat továbbító formátum, ezért különböző gyártókat vettem figyelembe, hogy átfogó képet kaphassak a hálózatos termelés műszaki-technológiai állapotáról. A hazai kis- és közepes nyomdák nagy részében jelenleg a nyomtatott média-termékek előállítása technológiai workflow rendszerek alkalmazása, a folyamatok és gépek számítógépes hálózatba integrálása nélkül valósul meg. Ezért egy hálózat nélküli (non-networked) nyomda elemzését is elvégeztem.

Hálózatba integrált gyártás technikai szintjének elemzése

Hálózatba integrált folyamatokkal végzett gyártásról nem csak akkor beszélhetünk, ha minden folyamat és gép hálózatba kapcsolva működik (total networking). Számítógépes hálózatba integrált termelés az is, ha csak két folyamat, vagy néhány folyamat van digitális kapcsolatban egymással. A folyamatok parancsok küldésével állnak összeköttetésben (kommunikálnak) egymással, az egyik folyamat által küldött parancsokat egy másik folyamat megkapja és értelmezi (41. ábra).



41. ábra. Egy folyamat kimenete egyúttal egy másik folyamat inputja (www.cip4.org)

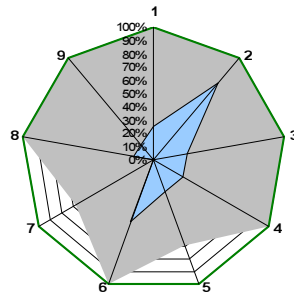
A networking alapját képezik a vizsgált nyomdákban: vezetői információs rendszer (MIS), gépek és szoftverek a prepress, a nyomtatás és a kötészet területein (28. táblázat).

28. táblázat. A vizsgált nyomdák szoftver eszközei és berendezései

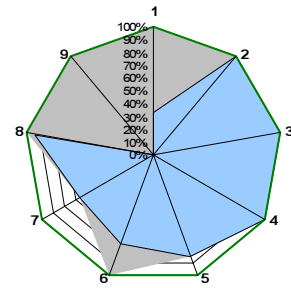
Nyomda	MIS	Prepress/Ívmentőzés	Nyomtatás	Kötészet
1. sz. nyomda	Heidelberg ◇ Prinance	Creo ◇ Prinergy ◇ SynapseLink ◇ MIS Integration Heidelberg ◇ Signa-Station	Heidelberg ◇ SM 74-8 ◇ SM 52-5 ◇ SM 52-4 ◇ Prepress-Interface ◇ CP2000 V39; 2x V37	Heidelberg ◇ Polar 115 ◇ Polar 92 ◇ FD55T ◇ PD66T ◇ ST400 ◇ FCS100 ◇ Compucut
2. sz. nyomda	Megalith ◇ Syogra Excellent	Heidelberg ◇ PrintReady ◇ Signa-Station	Heidelberg ◇ SM 102-8 ◇ CD 102-6LX ◇ SM 52-5LX ◇ SM 102-2P ◇ Data-Control ◇ CP2000 V39; V40; V41	non-networked
3. sz. nyomda	non-networked	Agfa ◇ ApogeeX	MAN Roland	MüllerMartini
4. sz. nyomda	Proseco	Agfa ◇ ApogeeX	MAN Roland	non-networked (Bobst)
5. sz. nyomda	Hiflex	unvenetizt (Krause KIM PDF)	MAN Roland	non-networked (MBO)
6. sz. nyomda Hálózat nélküli (non-networked)	non-networked (Winpress)	Creo ◇ Preps	Heidelberg ◇ SM 74-2 ◇ SM 52-2	non-networked

A hat hazai nyomdában (f6.10 függelék) végzett kérdőíves felmérés értékelése alapján a networking technikai szintjének %-os értékeit az f6.11 függelék, a nyomdák networking profiljait pedig a 42. ábra mutatja be. Az ábrák és táblázatok adaptálhatók és alapul szolgálhatnak minden hazai nyomda részére.

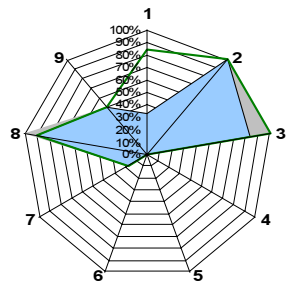
1. sz. nyomda



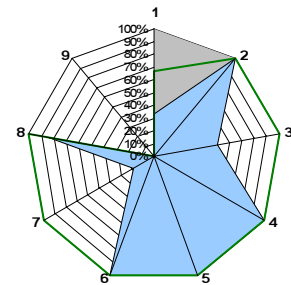
2. sz. nyomda



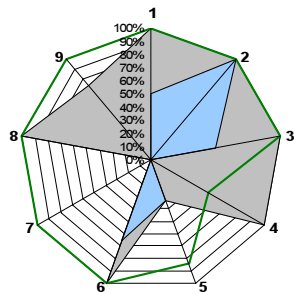
3. sz. nyomda



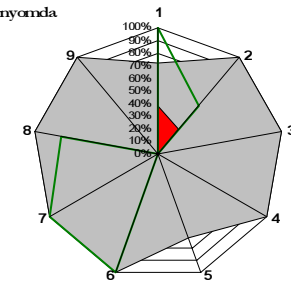
4. sz. nyomda



5. sz. nyomda



Hálózat nélküli nyomda



42. ábra. A networking műszaki-technológiai szintje a vizsgált nyomdáknál (2007/10)

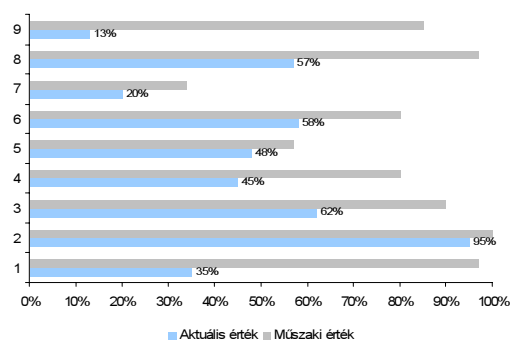
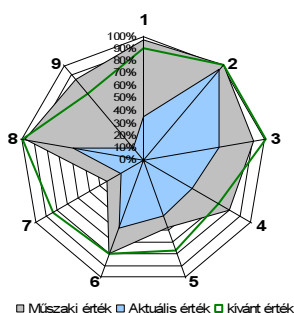
A vizsgált nyomdák egyikében sem alkalmazzák jelenleg a JDF/JMF fájlformátumokat a folyamatok kétirányú kommunikációjához. Az 1. sz. nyomdában telepítésre került JDF alapú információs rendszer, valamint technológiai workflow rendszerek a prepress és a nyomtatás területein a termelési adatok rögzítése és a festékezési zónák automatikus beállítása PPF fájlformátumokkal történik. A 2. sz. nyomda rendelkezik JDF alapú MIS rendszerrel és technológiai workflow rendszerekkel a prepress területén. Korszerű nyomógépparkkal rendelkezik, a nyomtatás hálózatba kapcsolása már megtörtént, kötészettel nem rendelkezik. A 3-5. sz. nyomdák a nyomtatás területének fejlesztésére és automatizálására koncent-

ráltak az elmúlt időszakban. 4. és 5. sz. nyomdavállalat, a digitális nyomóforma-készítésnél létrehozott digitális adatokat továbbítja a nyomógépek festékezési zónáinak beállításához, ehhez nem használnak CIP4/JDF fájlformátumot. A 6. sz. nyomda folyamai és gépei nincsenek hálózatra kapcsolva.

A networking átlagos műszaki-technológiai szintjét az 1-5. sz. nyomdákra határoztam meg (29. táblázat, 43. ábra), jelen esetben a hálózat nélküli termeléssel dolgozó nyomdát (6. sz.) nem vettem figyelembe.

29. táblázat. A networking technikai szintjének átlag értékei a vizsgált nyomdákra számolva

Munkafolyamatok jellemzői	Aktuális érték %	Kívánt érték %	Műszaki érték %
1. Árajánlatkérés és előkalkuláció	35	90	97
2. Kalkuláció és könyvelés	95	100	100
3. Elektronikus munkakártya	62	100	90
4. Anyagmenedzsment	45	70	80
5. Elektronikus gyártástervezés	48	77	57
6. Termelési adatok rögzítése	58	80	80
7. Prepress	20	84	34
8. Nyomtatás	57	98	97
9. Kötészet	13	70	85



43. ábra. A networking átlagos műszaki-technológiai szintje a vizsgált nyomdák esetében

A nyomdavállalatok elemzése azt mutatta, hogy a networking folyamat nem fejeződött be a vizsgált nyomdában, folyamatos fejlesztés alatt áll (kék terület és a zöld vonal által határolt terület különbsége). A 43. ábrán látható, hogy a tényleges és a műszakilag megvalósítható állapot (kék és szürke terület) között nagy eltérés van, amelyet a nyomdában jelenleg működő berendezések és eszközök fejlettségi szintje eredményez. Ebből adódóan, a networking műszakilag lehetséges állapota további beruházásokkal valósítható csak meg,

amelynek beruházási költsége az egyes nyomdák termelési folyamatainak részletes elemzésével határozható meg.

Hálózat nélküli gyártás technikai elemzése

A hálózatba integrált folyamatok nélküli termelés (6. sz. nyomda) adatait az f6.11 függelék 6. táblázata tartalmazza. A nyomdában a folyamatok analóg adatokra épülve kerülnek elvégzésre. A főfolyamat elemek közül az alábbiak elhanyagolhatók, mivel nem történik meg ezek elvégzése:

5. Elektronikus gyártástervezés 6. Termelési adatok rögzítése.

A következő pontoknak megfelelő folyamatok egyike sem automatizált, így a networking műszaki-technológiai szintje egyenlő 0%.

3. Elektronikus munkatáska

4. Anyagmenedzsment,

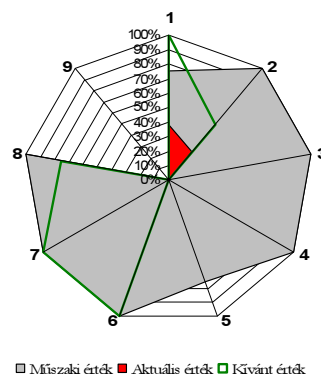
8. Nyomtatás (press),

9. Kötészet (postpress).

Az 1. és 2. pontoknak megfelelő folyamatok elektronikusan kerül megvalósításra, amely a számítógépes integrált gyártás elenyésző részét képezi a 44. ábra pirossal jelölt területének megfelelően.

1. Árjábanlterés és előkalkuláció

2. Kalkuláció és könyvelés



- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1. Árjábanlterés és előkalkuláció | 6. Termelési adatok rögzítése |
| 2. Kalkuláció és könyvelés | 7. Prepress |
| 3. Elektronikus munkatáska | 8. Nyomtatás |
| 4. Anyagmenedzsment | 9. Kötészet |
| 5. Elektronikus gyártástervezés | |

44. ábra. Vizsgálati eredmények a nem hálózatos (6. sz.) nyomdában

6.2.3 Megállapítások

A hat hazai kis és közepes nyomdában történt „Networking műszaki-technológiai szintje, 2008/2009” vizsgálat során hat hazai nyomdai vállalkozásban részletesen elemeztem a folyamatok és gépek számítógépes hálózatba integrálásának állapotát. Az elemzés alapján a következő megállapítások tehetők.

A networking technikai szintje a hazai nyomdaipar vállalataiban alacsonyabb, mint ahogy a szakirodalmi források és a külföldi példák alapján elvárható.

Nem része ma még a vállalati stratégiai céloknak a teljes körű folyamatautomatizálás, az innovációt kiemelt fontosságúnak tartó egy-két nyomda kivételével.

A hazai, korszerű technológiákat alkalmazó kis és közepes nyomdák jellemzően egy-egy részfeladat automatizálására alkalmaznak megoldásokat (részfolyamatok workflow rendszerei) létrehozva a „szigetrendszereket”. Így, a különböző gyártóktól származó szoftver termékek beépítése a nyomdaipari gyártási folyamatba gátjai lehetnek a folyamatok hálózatba kapcsolásának, a workflow rendszerek összekapcsolásának.

A nyomdák nagy részében ismerik a CIP3/PPF és CIP4/JDF fájlformátumokat, de nem pontosan értik az alkalmazásuk előnyeit. A hálózatba integrált folyamatokkal történő termelés előnyeit felismerő nyomdák száma kicsi.

A vizsgálatok során talákoztam egyszerű folyamat kapcsolatokkal, amelyek JDF adatformátumon alapulnak, de a CIP3/PPF adatformátumra épülő folyamat integráció a gyakoribb. Csak nagyon kevés nyomdában található meg olyan folyamat kapcsolatok, amelyek a JDF formátumot, mint digitális adatcsere formátumot alkalmazzák.

Gyakori a MIS rendszer és a nyomtatás számítógépes hálózatba integrálása, de a prepress és a kötészet hálózatban működése nem jellemző. A vizsgálatok alapján elmondható, hogy a nyomdák általában a MIS rendszer bevezetésével kezdenek, majd azt kiegészítik a termelési adatok elektronikus rögzítésével. Ezután, a nyomógépek MIS rendszerhez kapcsolása következik, és így a munkák adatai továbbíthatók a MIS rendszerből a nyomógépekhez⁵⁵.

6.3 A networking szervezeti, műszaki-technológiai és pénzügyi elemzése - esettanulmány

6.3.1 A nyomda kiválasztása – szervezeti követelmény elemek

A Viscom cég felmérése alapján, a hálózatos termelést folytató kis és közepes nyomdák 90%-ában a Heidelberg nyomdagépgyár eszközei (gépek, berendezések, szoftverek) kerülnek telepítésre (Brosúra 3, 2004). A Heidelberg nyomdagépgyár szakemberei javaslata alapján egy létszám kategória szerint kis nyomdában végeztem el a networking elemzését. A vizsgált (1. sz) nyomda létszáma 30 fő, jellemzője a rugalmasság. Kiváló minőséget szolgáltató családi vállalkozás, innovatív és jól képzett menedzsmenttel és dolgozókkal. Folyamatosan törekednek az új technikák bevezetésére, az első nyomdák között alkalmazták a Stacato FM (frekvencia modulált) autotípiai rácstechnikát. A folyamatok hálózatba kapcsolása során Creo és Heidelberg berendezések és eszközök hálózatba kapcsolása történt meg. A nyomda célja a networking projektben, a folyamatok optimalizálása számítógépes hálózatba kapcsolása és automatizálás révén. A fő figyelem a gyártás folyamatában a csereidők (festék, nyomóforma, nyomathordozó stb.) csökkentésére és az aktuális munkák utókalkulációjának elvégzésére irányult.

A nyomdában 2007. januárjában kezdődött el a termelési folyamatok és gépek számítógépes hálózatba integrálására való felkészülés. Az első szakaszban, az előkészítési időszakban (2007. január – 2008. szeptember) a folyamatok optimalizálásához telepítésre kerültek a technológiai workflow rendszerek. A második szakaszban (2008. október – december) a folyamatokat hálózatba kapcsolták (networking). Az Internet portál és az anyagmenedzsment hálózatba kapcsolása nem szerepelt a tervek között. A második szakasz végén az egyes komponensek megvalósíthatóságát értékelték, a dolgozók képzése megtörtént és a networking tesztelésre került. A networking műszaki megvalósításának következő lépése a módosítások dokumentálása, elemzése és értékelése volt, ami alapján a fejlesztés befejezhető, és ennek eredményeként a gyártás JDF/JMF standardokon alapul majd (3. szakasz, Jövő). Az elemzésre kerülő nyomda szoftver termékeit és műszaki berendezéseit a 30. táblázatban foglaltam össze.

30. táblázat. A vizsgált nyomda szoftver eszközei és műszaki berendezései

Terület	Gép	Szoftver	Vezérlő konzol
MIS		Heidelberg ◇ Prinance	
Termelési adatrögzítés		Heidelberg ◇ BDE Client	
Prepress		Creo ◇ Prinergy ◇ SynapseLink ◇ MIS Integration	
Nyomóforma-készítés	Creo ◇ Loten 400	ScenicSoft ◇ Preps Heidelberg ◇ SignaStation	
Nyomtatás	Heidelberg ◇ SM 74-8 + Varnish ◇ SM 52-5 + Varnish ◇ SM 52-4	Heidelberg ◇ PrepressInterface 3.2 ◇ ImageControl 2.08 (SM74-8 und SM52-5)	Heidelberg ◇ CP2000 ◇ CP2000 ◇ CP2000
Kötészet	Heidelberg ◇ Vágógép Polar 115 Autotrim (ED) Polar 92 EMC Monitor ◇ hajtógatógép FD55T PD66T ◇ Irkafűzőgép ST400	Heidelberg ◇ FCS100 ◇ Compucut	

A vizsgált nyomdában a projekt tervezése a gyártó cégekkel együttműködve történt. A projektben azoknak a kapcsolatoknak a megvalósítását célozták meg, amelyek a legjobb eredményt hozzák a legkisebb befektetéssel.

A projekt megfogalmazása

- ◇ A folyamatok és gépek hálózatba kapcsolása (networking) a prepress, a nyomtatás és a kötészet területein a MIS rendszerrel együttműködve.
- ◇ Termelési adatok rögzítése web terminálokon, és ahol lehetséges online a gépekből.

Célok

- ◇ A munkák költségeinek utókalkulációja (a becslő és a tényleges értékek összehasonlítása).
- ◇ Az aktuális munka és a gépek állapotának követése.
- ◇ Gazdaságos termelés.
- ◇ Felhasználóbarát technológiai workflow rendszerek és vezérlő konzolok alkalmazása.
- ◇ Rövidebb beigazítási idők.
- ◇ Hibaforrások kiküszöbölése.

A networking projekt kezdetekor már megvalósításra kerültek az alábbiak (1. szakasz):

- ◇ A Prinect Prinance információs rendszer új verziójának telepítése.
- ◇ Termelési adatok rögzítése a munkák költségeinek utókalkulációjához.
- ◇ A festékezés beállítási adatainak (PPF) betöltése a nyomógépekhez tartozó CP2000 vezérlő konzolokon.

A fenti lépések műszaki-technológiai és gazdasági elemzése nem tartozik a vizsgálataimhoz, a kutatási munka során a networking (második szakasz) elemzésére koncentráltam. Az alaposan átgondolt, részletes ütemtervet tartalmazó tervezés után az egyes folyamatkapcsolatokat három hónap alatt (2008. 09-12.) valósították meg (31. táblázat), majd a projekt gyenge pontjait rögzítették és dokumentálták. A műszaki megvalósítás első lépése a tervek szerint, a nyomógépek és a kötészeti gépek hálózatba kapcsolása volt a MIS rendszerrel. Ennek eredményeként a munka adatai betölthetővé válnak a nyomógépeken, a vágó-, hajtógató és irka-fűzőgépeken. Majd a MIS konfigurációnak a változtatásokhoz történő hozzáillesztése következett, hogy lehetővé váljon a termelési adatok közvetlenül a gépekből történő (online) felhasználása és az adott munka költségeinek utókalkulációja.

A projekt befejezésekor a valós adatok áramlása CIP3/PPF fájlformátumon alapult. A következő hónapok során (3. szakasz) a CIP3/PPF formátum párhuzamosan fut majd a megvalósításra kerülő CIP4/JDF/JMF fájlformátummal. A JDF lehetővé teszi a folyamatok nagyobb fokú automatizálását. A JMF standard egy vezérlő és ellenőrző nyelv, amelynek segítségével továbbítani lehet az üzeneteket az egyes részekhez. A JDF standard megköveteli a technológiai workflow rendszerek meglétét és a folyamatok optimalizálását, így biztosítva az akadálymentes adatáramlást a hálózat részek között.

31. táblázat. A networking projekt ütemterve

Feladat megnevezése	Naptári hét											
	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
SignaStation 9 egység telepítése	■	■										
SingaStation minták kiosztása a Prinance rendszerben	■		■									
Prepress terület hálózatra kapcsolása (Prinergy)								■				■
SynapseLink egység telepítése MIS integrálása							■		■			
Az új munkák automatikus megnyitása a Prinance rendszerben							■					■
A kilövési minták online továbbítása a Prinergy rendszerbe							■					■
Online státusz üzenetek küldése Prinergy rendszerből a Prinance rendszerbe								■				■
Nyomtatás területének hálózatra kapcsolása (SM52-4, SM52-5, SM74-8)												
Vezérlő konzolok konfigurálása	■				■							
Online bejelentkezés és megszüntetés (gépkezelő)	■				■							
Beigazítási idők online rögzítése	■				■							
Járulékos műveletek online rögzítése	■				■							
Munka adatok megnyitása a nyomógépen	■				■							
Kötészet területének hálózatra kapcsolása												
A vágás adatainak online küldése CompuCut vezérlő egységhez		■	■									
A hajtogatás adatainak online küldése a CompuFold vezérlő egységhez			■									
Az irkafűzés adatainak online küldése a CompuStitch vezérlő egységhez				■	■							
A munka adatok betöltése a vágógépen			■		■							
A munka adatok betöltése a hajtogatógépen				■	■							
A munka adatok betöltése az irkafűzőgépen				■	■							
Online üzenet a vágógéptől a Prinance rendszerbe			■		■							
Online üzenet a hajtogatógéptől a Prinance rendszerbe				■	■							
Online üzenet az irkafűzőgépből a Prinance rendszerbe				■	■							

Megjegyzés:

■ tervezett

■ műszaki megvalósítás

■ fejlesztés alatt

A networking projekt indítása előtt meg kellett fontolni, hogy mely információkat kíván a nyomda a jövőben rögzíteni. A tényleges termelési adatok rögzítése fontos a menedzsment számára a döntések előkészítésénél. Azokat az információkat, amelyeket nem lehet online módon kinyerni a gépekből, manuálisan kell betölteni a dolgozónak a web terminálon. Több információ rögzítése azonban nagyobb ráfordítást igényel. A nyomdának meg kellett találni azt a módszert, amellyel minden szükséges információt rögzíteni tud, lehetőleg minél kisebb ráfordítással. A dolgozónak is tisztában kellett lennie azzal, hogy az egyes munkalépések (idő és anyagok) melyik költség központhoz tartoznak, hogy melyek a belső és melyek a külső költségek, valamint, hogy mely járulékos munkalépések kalkulálhatók. Helytelen input (bemenő adatok) helytelen költség utókalkulációt eredményez. A projekt során a költség központok és munkalépések egyedileg kerültek definiálásra (f6.12 függelék). A termelési adatok rögzítése a dolgozók ellenállásába ütközhet, amely hibákat eredményezhet, ezért a célt nyilvánvalóvá kellett tenni a dolgozók részére, amelyet a menedzsment meg is indokolt a projekt kezdetén. A dolgozók megértették az okokat, és várhatóan az adatokat pontosan és felelősségteljesen rögzítik. A web terminálok a munkák állapota rögzíthető, ami lehetővé teszi az állapotkövetést a Prinance információs rendszerben. Az ár kalkulátor megnyitja a munkát a Prinance rendszerben és látja a munka tényleges státuszát annak a dolgozónak nevével együtt, aki a legtöbbet dolgozott azon. Ha a megrendelő információt kér a megrendeléséről, azonnal megkaphatja azt.

6.3.2 A networking műszaki-technológiai elemzése

6.3.2.1 A networking műszaki-technológiai szintjének elemzése a projekt során

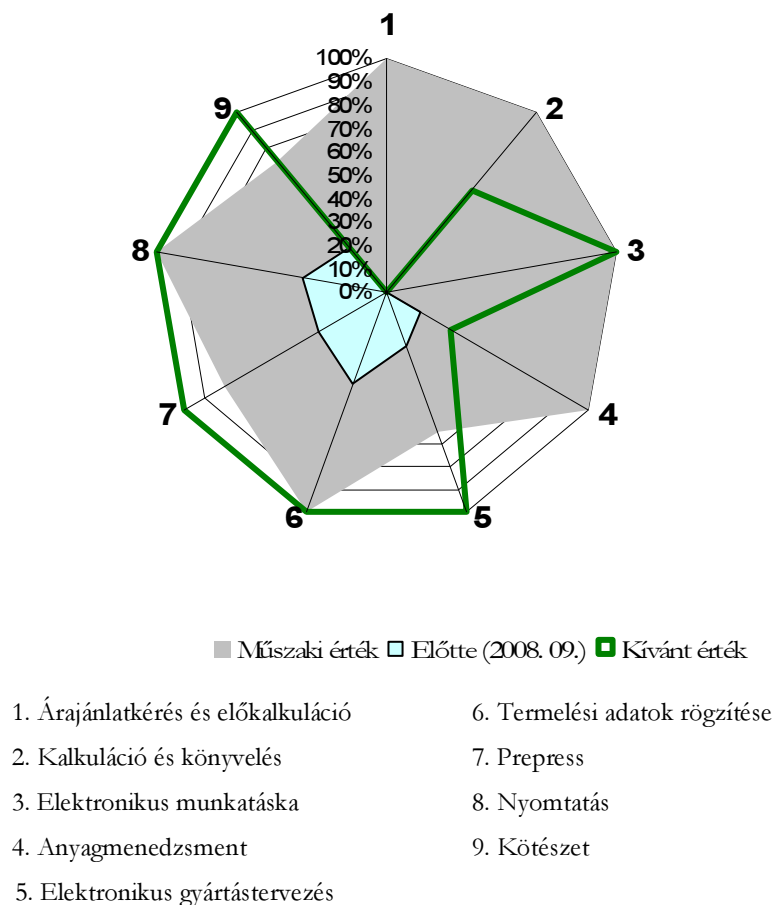
A projekt során állapotfelméréseket készítettem, majd a nyomda és a gyártó cégek szakemberei segítségével értékeltük azokat. A vizsgált nyomdára adaptált kérdőívet az f6.13 függelék tartalmazza. A projekt indulásakor vizsgáltuk a nyomda technikai szintjét, amely megadta az integrálás előtti állapotot (1. szakasz, 2008. 09.). A projekt végén végzett állapotfelmérés pedig az integrálás utáni állapot jellemzésére szolgál (2. szakasz, 2008. 12.). A networking műszaki megvalósításának tapasztalatai alapján megbecsültük a jövőben várható változásokat (3. szakasz, legkésőbb 2009. 06.). A kitöltött kérdőívek adatainak (32. táblázat) feldolgozásával a műszaki-technológiai megvalósítás folyamatát követtük és elemeztük.

32. táblázat. A networking műszaki megvalósítás állapotfelméréseinek %-os értékei

Munkafolyamatok jellemzői	Aktuális érték			Kívánt érték	Műszaki érték
	Előtte	Utána	Jövő		
	%				
1. Árajánlatkérés és előkalkuláció	0	0	0	0	100
2. Kalkuláció és könyvelés	0	57	100	57	100
3. Elektronikus munkatáska	0	83	100	100	100
4. Anyagmenedzsment	17	17	17	32	100
5. Elektronikus gyártástervezés	25	32	83	100	64
6. Termelési adatok rögzítése	42	77	100	100	100
7. Prepress	33	57	87	100	80
8. Nyomtatás	37	83	100	100	100
9. Kötészet	25	73	73	100	73

A networking technikai szintje az integrálás előtt (1. szakasz, 2008. 09.)

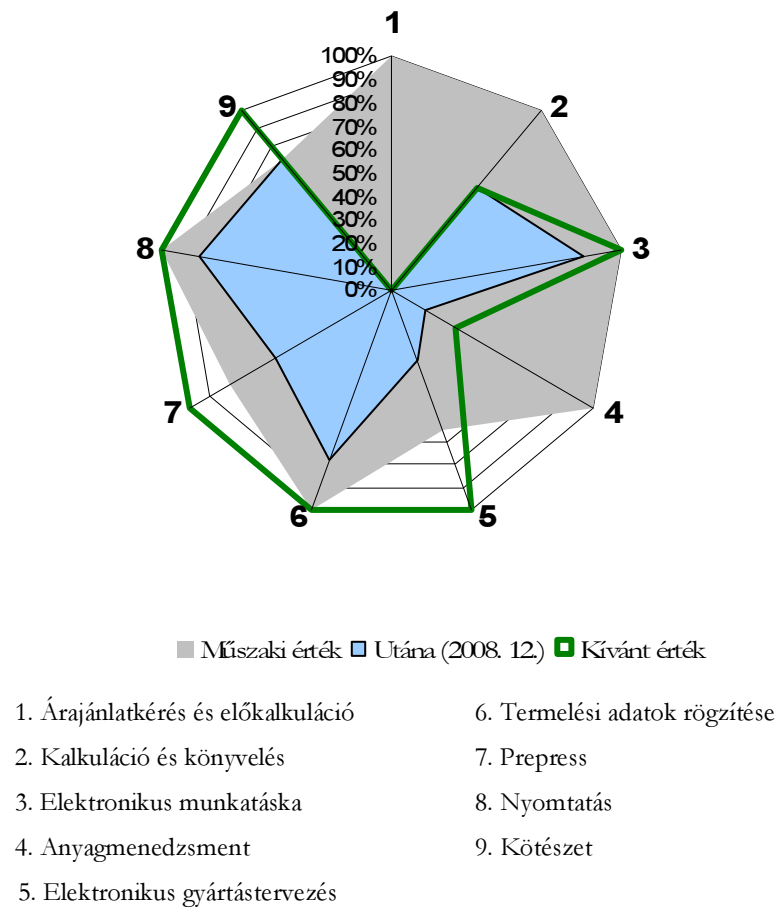
A networking integrálás előtti műszaki-technológiai szintjét az állapotfelmérés alapján készített 45. ábra mutatja be. A műszaki megvalósítás előtt, a CIP3/PPF adatok már betölthetők voltak a nyomógépek vezérlő konzoljain. A Prinance információs rendszer telepítése már megtörtént és a technológiai workflow rendszerek is működtek a prepress, a nyomtatás és kötészet területein, de ekkor még nem dolgoztak hálózatban. A termelési adatok rögzíthetővé váltak a web terminálokon. Az adatok visszaáramlása a MIS rendszerbe lehetővé tette a munkák költségeinek utókalkulációját. A dokumentum minták megtalálhatók a Prinance rendszerben, de azokat le kellett ellenőrizni, adaptálni és kiegészíteni amely csak a 2. szakaszban történt meg.



45. ábra. A networking technikai szintje az integrálás előtt

A networking technikai szintje az integrálás után (2. szakasz, 2008. 12.)

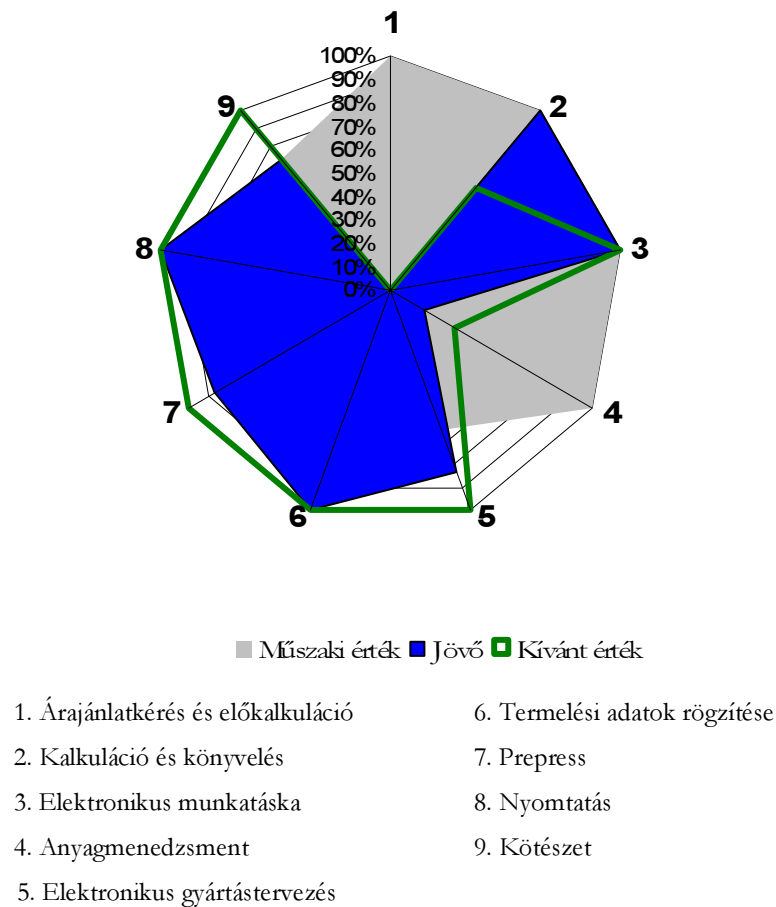
A networking technikai szintjét mutatja a 46. ábra a megvalósítás három hónapos időtartamának eltelte után. Az ábrából látható, hogy kisebb lett a különbség a kék és a szürke terület, az aktuális és a lehetséges műszaki-technológiai szint között. A nyomó- és kötészeti gépek (vágó-, hajtogató- és irkafűzőgépek) integrálásra kerültek a Prinance információs rendszerbe. Ekkor még nem minden kapcsolat működött gazdaságosan, és ezért nem is volt használatban. A munkautasítások és a beállítási adatok már betölthetők, a termelési és üzemelési adatok online rögzíthetők voltak a nyomógépeken. A prepress Prinergy workflow rendszer integrálása még nem történt meg, mivel a gépgyártó cégek nem fejezték be az interfész fejlesztését.



46. ábra. A networking technikai szintje az integrálás után

A networking technikai szintje a jövőben (3. szakasz, legkésőbb 2009. 09.)

A 47. ábrán látható hálódigram adatai a networking műszaki megvalósítás tapasztalatai alapján becsült %-os értékek. A kék terület nagysága egyre inkább megközelíti a zöld vonal által határolt területet, tehát a tényleges és a kívánt műszaki-technológiai szint közel lesz egymáshoz. Az eltérés abból adódik, hogy a nyomda a közeljövőben nem tervezi Internet portál használatát az ügyfelek részére, valamint az anyagmenedzsment hálózatban történő megvalósítását. Az egyes munkalépések a fejlesztés tényleges állapotából következnek, és nem igényelnek a szükségesnél több időt. Az adatcsere JDF és JMF fájlformátumokon alapul majd és a Prinergy workflow rendszer integrálva lesz a munkafolyamatba. A cél, a tényleges termelési adatok rögzítésének megvalósítása a munkák költségeinek utókalkulálásához és a rövidebb átfutási idők eléréséért. Az anyagmenedzsment és az internet portál rendszerbe kapcsolása a későbbiek során kerül megfontolásra.



47. ábra. A networking technikai szintje a jövőben

6.3.2.2 A networking projekt folyamata

A nyomda menedzsmentje három nyomógép és a kötészeti gépek a MIS rendszerrel hálózatba kapcsolását tervezte a projekt időtartama alatt. A networking projekt egyes részfeladatainak megvalósítása során definiáltuk a *kihívásokat* (megoldandó feladatokat) és a *célokat*. Az egyes szakaszokban elemeztük a munkaműveletek időigényét, és összehasonlítottuk a nem hálózatos (non-networked) állapottal. Mértük az egyes munkalépések változtatás előtti és utáni időtartamát, és a nyomda szakembereivel megbecsültük azt a jövőre vonatkozó időtartamot, amikor majd a JDF alkalmazásra kerül. A projekt megvalósításának elemzésére különböző technikák alkalmazhatók. A projekt során elemeztük és dokumentáltuk a műszaki megvalósítás *erősségeit* és *gyengeségeit* és számba vettük a *lehetőségeket* és *veszélyeket*. A SWOT elemzés alapján – a nyomda és a gyártó cégek szakembereivel együtt – meghatároztuk a további feladatokat.

A networking projekt egyes részeinek elemzését az alábbi szempontok alapján végeztük el.

- ◊ Kihívások/Célok: elérni kívánt networking jellemzése.
- ◊ Erősségek/Gyengeségek: a megvalósított networkingre vonatkozóan.
- ◊ Lehetőségek/Veszélyek: a networking lehetőségei és kockázatai.
- ◊ További feladatok: a következő lépések.

Prinance információs rendszer hálózatba kapcsolása

A Prinance információs rendszer (MIS) lehetővé teszi elektronikus munkatáska létrehozását a prepress, a nyomtatás és a kötészet területei részére. A munkák költségeinek utókalkulációjához a termelési adatok az információs rendszerből olvashatók, amelyhez megfelelően definiált költség központ tartozik. A MIS rendszer tartja össze a termelés folyamatait. A JDF standard alkalmazásának előfeltétele a MIS rendszer telepítése.

A 33. táblázatban látható minden egyes munkaművelet független nyilvántartással rendelkezik a Prinance rendszerben. A rendszer nyilvántartásba veszi az adatokat és automatikusan betölti azokat az egyes területekre. Az időmegtakarítások mellett csökkennek a hibaforrások is.

33. táblázat. A munka elő- és utóműveleteinek időigénye

Munkaműveletek	Idő/munka, min			Output
	Műszaki megvalósítás előtt	Műszaki megvalósítás után	Jövőben	
Kalkuláció árajánlathoz	5.3	3.8	3.8	Árajánlat
Job ticket (munkatáska)	1 aktiválás	1 aktiválás	1 aktiválás	Számla
Szállítási jegyzék	1 aktiválás	1 aktiválás	1 aktiválás	Szállítási jegyzék
A munka költségeinek utókalkulációja	2.0	0.0	0.0	
Számlázás	1 aktiválás	1 aktiválás	1 aktiválás	3 aktiválás = 0,1 perc

Kalkuláció árajánlathoz: a kalkulátor munkatársak az ajánlatokat a Prinance információs rendszerben készítik el. A Prinance rendszerben sokkal több információ található meg, mint előtte rendelkezésre állt, ezért az ajánlatkészítés gyorsabb. Duplán bevitt adatok és műveletek is kiküszöbölésre kerültek.

Job ticket (munkatáska): az elektronikus munkatáska adatokat és kilövési mintákat küld a prepress workflow rendszerbe és a nyomó- és kötészeti gépek vezérlő konzoljaira. A networking műszaki realizálása után azonban az időráfordítások nagyobbak lesznek, mert a

kilövési mintákat meg kell nyitni a SignaStation ívmentírozó modulban is – amely a CI3/PPF fájlformátumnak köszönhető – és csak azután küldhetők a prepress folyamatba. A Prinance rendszer következő verziójában az elektronikus munkatáska (job ticket) már JDF fájlformátumon alapul, és az üzenetek JMF fájlként kerülnek továbbításra. A nyomathordozó megrendelése éppen időben (JIT, Just in Time) történik, mivel a kinyomtatott munkatáska (job ticket) azonnal továbbítható a papírkereskedőhöz.

Szállítási jegyzék: egy gombnyomásra kinyomtatható.

A munka költségeinek utókalkulációja: a termelési adatoknak a web terminálokra és online a gépekből történő rögzítésének köszönhetően az időtartamok is rögzítésre kerülnek a Prinance rendszerben. A munkák költségeinek utókalkulációja során a kalkulált értéket összehasonlítják a tényleges értékkel. Korábban a dolgozók manuálisan írták az időket a munkatáska hátoldalára.

Számlázás: automatizált, a számla kinyomtatás után elküldhető a megrendelőnek, az eljárás minden részéhez tartozik egy űrlap.

Kérés/igény/jóváhagyás: a belső kérések és igények is kézben tarthatók, a munka jóváhagyása kinyomtatható.

Networking

Az információs rendszer funkciói szolgáltatják az alapot a networking részére. Az elektronikus munkatáska lehetővé teszi munkautasítások küldését a prepress, a nyomtatás és kötésterületekre és termelési adatok rögzítését.

Kihívások (megoldandó feladatok)

Célok

- ◊ A kilövési minták elküldése (SignaStation) a prepress folyamatba (Prinergy).
- ◊ Az elektronikus munkatáska kimenete: munka adatok a prepress a nyomtatás és a kötészet részére.
- ◊ További költség központok létrehozása a Prinance rendszerben a termelési adatok rögzítéséhez.

- ◊ Becsült adatok/tényleges adatok összevetése (a munka költségeinek utókalkulációja).
- ◊ Munkák követése.
- ◊ Gazdaságos termelés.
- ◊ Automatikus betöltés a Prinergy workflow rendszerben (prepress networking).
- ◊ Egyszer bevitt adatok.

A hibaforrások feltárásával lehetővé válik a további optimalizálás. A 34. táblázatban bemutatott hibaforrások a vizsgált nyomdára vonatkoznak. Minden nyomdában más hibaforrások jelentkeznek a workflow rendszerek és a gépek jellemzőitől, valamint az üzemelés módjától függően.

34. táblázat. Hibaforrások

Hibaforrások	Lehetséges optimalizálás
◇ A dokumentáció hibái. ◇ Rossz formátum. ◇ Rossz idő megadás. ◇ Munkakövetés.	◇ A prepress forder automatikus generálása a Prinance rendszerből. ◇ A kilövési minta automatikus integrálása. ◇ A Prinergy workflow automatikus integrálása a Heidelberg workflow rendszerbe. ◇ A nyomtatás és kötészet beállítási adatainak generálása. ◇ A dokumentumok optimalizálása.

A Prinance információs rendszer telepítése után elemeztük a végrehajtott networking erősségeit és gyengeségeit és meghatároztuk a lehetőségeket és kockázatokat (35. táblázat)

35. táblázat. A Prinance információs rendszer telepítése utáni SWOT elemzés

Erősségek ◇ A nyomtatás és a kötészet gépeinek automatikus beállítása. ◇ A termelési adatok online rögzítése lehetővé teszi a munkák költségeinek utókalkulációját. ◇ A gépek státuszának megjelenítése a képernyőn. ◇ Online háttértár (backup).	Gyengeségek ◇ A munka adatok továbbítása a nyomógépekhez korai. ◇ A munkakövetés nem működik. ◇ Változás esetén a gépkezelőnek kell újrakalkulálni az elektronikus munkatáská adatait a megfelelő géphez.
Lehetőségek ◇ Nagyobb átláthatóság: – a munka állapota, – költségek: becsült érték/tényleges érték. ◇ Nagyobb flexibilitás: – rövidebb reakció idők, – azonnali információ. ◇ Nagyobb hatékonyság és stabilabb folyamatok: – hibák csökkentése, – egyedi adatrögzítési lehetőség, – maximális automatizálás, – ismétlődő munka, – sokkal hatékonyabb munkavégzés. ◇ A megrendelő online integrálása: – megrendelő hálózatba kapcsolása, – igények, – ellenőrzési ciklus.	Veszélyek ◇ A munkák kevert listája a CP2000 vezérlő konzolokon. ◇ A megrendelő bosszúsága a várakozási idő miatt, amely köszönhető a munka állapot válaszoknak. ◇ A gépek szükségtelen állásidői amelyeket a változtatások okoznak. ◇ Jól képzett árkalkulátor munkatárs szükségessége: – az egyes folyamatok részletes ismerete, – kilövési ismeretek, – rendszer korlátok ismerete. ◇ Rossz beállítási adatok küldhetők a gépekhez.

A networking elemzése alapján a további feladatok, a felelősök és határidők meghatározására került sor (36. táblázat).

36. táblázat. Feladatok az információs rendszer telepítése után

Feladatok meghatározása	Felelős	Határidő
◊ A termelési adatrögzítés követelményeinek definiálása	Nyomda	2008. 11.30
◊ Hibamentes munkakövetés	Heidelberg	Fejlesztés alatt
◊ A dokumentumok javítása a Prinance rendszerben	Nyomda	2008. 12. 31.
◊ Nyomólemez levilágítás után elektronikus munkatáska küldése a CP2000 vezérlő konzolokra	Heidelberg	2009. január
◊ A működőképesség leírása a Prinergy és a Prinect Prinance rendszerek között	Creo és Heidelberg	2009. március
◊ A Prinect Prinance 4.50 új verziójának telepítése	Heidelberg	Nyitott
◊ Az utolsó termelési adatrögzítés láthatóvá tétele	Heidelberg	Nyitott

Prinergy prepress workflow

A megrendelő szolgáltatja a munka anyagát PDF dokumentum formátumban, amelyet a nyomdában (preflight) szoftver segítségével ellenőriznek. A grafikai ipar létrehozott egy standardot (PDF/X-3 és PDF/X-1a) amely hitelesíti a PDF dokumentumokat. A PDF/X-1a része a PDF/X-3-nak, és csak a színeket fogadja, míg a PDF/X-3 az Lab és az ICC-n alapuló színtereket is.

A PDF fájlok elvégzett javítások (kihagyott fontok és különböző színterek) időt vesznek igénybe, azonban a járulékos időráfordítások nem minden esetben számíthatók fel, mert az időtartamokat a prepress területén nehéz rögzíteni. Abban az esetben, ha a nyomda korrekt PDF fájlokat kap a megrendelőtől, időt és pénzt takarít meg. A nyomda célja tehát annak elérése, hogy a megrendelőtől tanúsított PDF fájlokat kapjon. A prepress munkalépések és azok networking szempontjából meghatározó időigényét a 37. táblázat szemlélteti.

37. táblázat. A prepress munkaműveletek időigénye

Munkaműveletek	Idő/munka, min			Output
	Műszaki megvalósítás előtt	Műszaki megvalósítás után	Jövőben	
Adatok ellenőrzése				Nyomat
Preflighting				Proof
Munka megnyitása és forder létrehozása	0.6	0.6	0.0	Nyomóforma
Kilövési minta importálása (Prinergy)	-	0.2	0.0	PPF
Nyomtatás indítása	0.2	0.0	0.0	
Házon belüli javítás				
A szerző javítása				
PostScript (Prinergy)				
PDF létrehozása				Üres =
Működési adatok rögzítése	5.0	5.0	3.0	nincs befolyással a networking-re

Creo – Heidelberg interfész

A folyamatok hálózatba kapcsolásának előfeltétele a technológiai workflow rendszerek telepítése, a folyamatok optimalizálása. A legnagyobb problémát a vizsgált időszakban a Prinergy-Prinace interfész fejlesztése jelentette, amely szükséges ahhoz, hogy a prepress workflow integrálható legyen a Heidelberg munkafolyamatba. Azonban a Creo – Heidelberg interfész fejlesztése nem fejeződött be a vizsgálataink idejére.

A SinapsLink és a MIS integráció már telepítésre került. Így először a termelési adatok rögzítése történik meg szöveg fájlként és azok önállóan elemezhetők. Mindemellett a dolgozóknak jelenleg még segíteni kell a termelési adatrögzítést manuálisan is a web terminálon. A networking a prepress területen nem nyújt hasznot addig, míg az interfész beillesztésre nem kerül és biztosítja majd a kétirányú kommunikációt. A Creo – Heidelberg interfész tesztelése 2009 első felében várható.

A vizsgált nyomdában a kilövéseket Preps Version 3.6.1 programmal készítik. A 4.0.2 verziót csak azon kilövések elkészítésénél használják, amelyek tartalmaznak beállítási adatokat a vágógépekhez. Azokat a bonyolult munkákat küldik az FCS 100 kötészeti információs modulon keresztül a vágógépekhez, amelyek nehezen és hosszú időt igénybe véve programozhatók a vágógépeken. A SignaStation ívmentírozó modul telepítése és tesztelése már

megtörtént, így biztosítva van a beállítási adatok előállítás a kötészeti gépek részére, azonban jelenleg az egység gazdaságos használata a vizsgált nyomdában nem valósítható meg, a járulékos munkalépéseknek köszönhetően.

Kihívások (megoldandó feladatok)

- ◇ Creo-Heidelberg interfész telepítése.
- ◇ A munkák automatikus megnyitása a Prinergy workflow rendszerben.
- ◇ A kilövési minták online kapcsolata a Prinergy rendszerrel.
- ◇ Online státusz adatok létrehozása Prinergy rendszerben a Prinance információs rendszer részére.
- ◇ Online termelési adatokat létrehozása a Prinergy rendszerben és elküldése a Prinance információs rendszerbe.
- ◇ A nyomda interfész igényeinek definiálása.

Célok

- ◇ JDF képes prepress workflow.
- ◇ A munkák automatikus megnyitása.
- ◇ A külső adatok automatikus ellenőrzése.
- ◇ Automatizált kilövés.
- ◇ Összetett adatok használata.
- ◇ Táv-proof kezelés.
- ◇ Online termelési adatrögzítés.
- ◇ Online munkakövetés.
- ◇ Alapanyagok kiutalása (betölthető, nem betölthető).

A prepress networking elemzése során az erősségek, gyengeségek, lehetőségek és veszélyek tekintetében jelen pillanatban kevés szempont vehető figyelembe az interfész hiánya miatt (38. táblázat). A nyomdának várnia kell addig, amíg az interfész fejlesztése befejeződik és tesztelésre kerül.

38. táblázat. A prepress networking SWOT elemzése

Erősségek ◇ Az interfész hiánya miatt jelenleg nincs.	Gyengeség ◇ Az interfész még nincs kész. ◇ A működési adatok rögzítve vannak a SynapseLink modulban, de nem lehet értelmezni a Prinance rendszerben.
Lehetőségek ◇ Idő megtakarítás. ◇ A dupla inputok elkerülése. ◇ A hibák elkerülése. ◇ A folyamatok általános networking-je.	Veszélyek ◇ Az interfész létrehozása függ a gyártóktól. ◇ Nem lehet az összes követelményt megvalósítani.

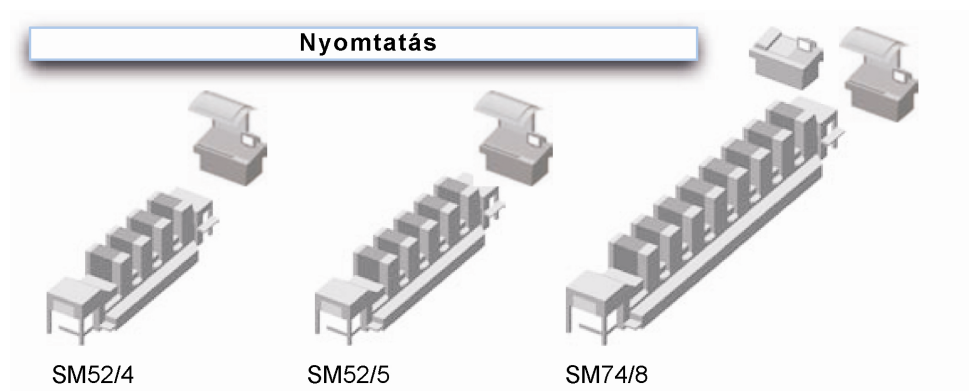
A SWOT elemzés alapján a további feladatok, a felelősök és határidők megjelölésével a 39. táblázatban láthatók.

39. táblázat. Feladatok a prepress workflow telepítése után

Feladatok meghatározása	Felelős	Határidő
◊ Oktatás a SignaStation) rendszeren.	Heidelberg	2008. 11. 16.
◊ Képlővés minták létrehozása.	Nyomda	Új verzió
◊ Interfész telepítése a Prinance rendszerhez.	Creo és Heidelberg	Fejlesztés alatt

A nyomógépek hálózatba kapcsolása

A nyomógépek hálózatba kapcsolása után mind a három Speedmaster nyomógépen a festékezés beállításának %-os adatai (PPF) betölthetőkké váltak.



48. ábra. Műszaki berendezések a nyomtatás területén

Egy munka indításakor, a munkák adatait feltöltik az információs rendszerben (MIS). A munka adatok betöltése a nyomógépekbe, a CP2000 vezérlő konzolok MIS interfészén keresztül valósítható meg, amely lehetővé teszi a nyomógépek automatikus beállítását, például a formátum vagy a festékezés beállítását. Ha egy munka adat nem áll rendelkezésre a CP2000 egységben, a rendelési szám manuális bevitele is lehetséges, azonban ezt jelezni kell az ár kalkulátornak, aki módosítja az elektronikus munkatáskát. A pontos termelési adatok rögzítése online történik a nyomógépekből ugyan, de a gépkezelőnek két aktiválást kell tevékenységenként elvégezni, amely tehát két nyomógomb/beigazítási idő aktiválását jelenti. Helytelen aktiválás esetén rossz költség központban történik meg az időtartamok rögzítése (40. táblázat).

40. táblázat. Munkaműveletek időigénye a nyomtatás területén az SM74/8 nyomógép példáján

Munkaműveletek	Idő/munka, min			Output
	Előtte	Utána	Jövőben	
Regisztrer/logout	-	3 aktiválás	3 aktiválás	Nyomtatott ív 3 aktiválás = 0.1 min
Műszakváltás		10 aktiválás	8 aktiválás	
Munka adatok betöltése (MIS)	-	0.5	0.5	
Festékezés beállítási adatok betöltése	-	0.2	0.0	
Beigazítási idő	-	2 aktiválás	0.0	
Nyomógép indítása	-	2 aktiválás	0.0	
Második beigazítási idő	-	2 aktiválás	1 aktiválás	
Második nyomógép	-	2 aktiválás	1 aktiválás	
Munkamegszakítás	-	2 aktiválás	1 aktiválás	
Újraindított munka	-	3 aktiválás	1 aktiválás	
Karbantartás kezdése és befejezése	-	4 aktiválás	2 aktiválás	
Munka vége	-	4 aktiválás	2 aktiválás	
Rögzítés a web terminálon	2.0	2.0	0.0	

Networking

A nyomtatási terület hálózatba kapcsolásának célja a nyomtatási folyamatok optimalizálása, a gyártási idő és költségek csökkentése, a gépből online nyerhető pontos adatok rögzítése. A gépek üzemeltetése a vezérlő konzolokon egyszerűsíthető. A vizsgált nyomda, a következő funkciókat kívánta megvalósítani: a munkaműveletek idejének rögzítése és a festékezés automatikus beállítása. A festékezés beállításának adatait automatikusan megtalálja a rendszer, miután az adatok betöltésre kerültek. Fontos, hogy a prepress workflow rendszerben és a MIS rendszerben azonos legyen a PPF fájl neve. A nyomógépen 3 nyomógomb (beigazítás, nyomtatás, nyomógép kész) aktiválása elég a fontosabb időtartamok rögzítésére.

Kihívások (megoldandó feladatok)

- ◇ A nyomógépek konzoljainak beállítása.
- ◇ A munka adatok betöltése.
- ◇ A gépi adatok rögzítése a munka költségeinek utókalkulációjához.

Célok

- ◇ Rövid csereidők.
- ◇ A CP2000 egyszerű üzemeltetése.
- ◇ Gépadatok rögzítése.
- ◇ Átláthatóság megvalósítása.

A gépkezelő betölti a munka és a festékezés beállításának adatait a nyomógépen. 14 db nyomóformával rendelkező munka esetén a munka adatoknak és a festékezés beállítás ada-

tainak keresését és betöltését tizennégyszer kell elvégezni. Az első konfiguráció 5 nyomógomb/tevékenység aktiválását igényelte. A projekt és a nyomda menedzsmentjének problémát jelentett meggyőzni a gépkezelőket ennek fontosságáról, nehéz volt megfelelő érveket találniuk, mivel több időt igényelt az adatrögzítés mint előtte. Két napos workshop után a Heidelberg Druckmaschinen AG mérnökeivel, a konfiguráció tökéletesítésre került. Az átdolgozás után a pontos adatok online rögzítéséhez már csak két nyomógomb aktiválására van szükség tevékenységenként. A nyomtatás networking szakaszának SWOT elemzését a 41. táblázat szemlélteti.

41. táblázat. A nyomtatás networking SWOT elemzése

Erősségek ◇ Nincs szükség időre a web terminálon a rögzítéshez. ◇ Munkakövetés a képernyőn. ◇ Gépállapot a képernyőn.	Gyengeségek ◇ A munkaadatokat egy listából lehet betölteni. A szükséges adat gyakran a lista végén található. ◇ A munka adatokat be kell tölteni minden egyes formához. ◇ PPF adatokat azon felül kell betölteni. ◇ PPF fájlokat manuálisan kell törölni a Prepress Interfészen. ◇ Az adatok rögzítéséhez 2 nyomógombot kell aktiválni tevékenységenként. ◇ Változás esetén az elektronikus munkatáskát (job ticket) ki kell adni ismét.
Lehetőségek ◇ Pontos gépadatok rögzítése. ◇ Sokkal gazdaságosabb termelés. ◇ A hálózat elkészítése JDF standarddal.	Veszélyek ◇ Összekevert és hosszú lista a vezérlő konzolokon. ◇ Hibás utókalkuláció a helytelen működés hibáüzenete nélkül. ◇ A hibaforrások számának növekedése. ◇ A gépkezelői költségek növekedése. ◇ Helytelen adatok átvétele

A networking projekt nyomtatási szakaszának elemzése után meghatároztuk a további feladatokat, felelősöket és határidőket (42. táblázat).

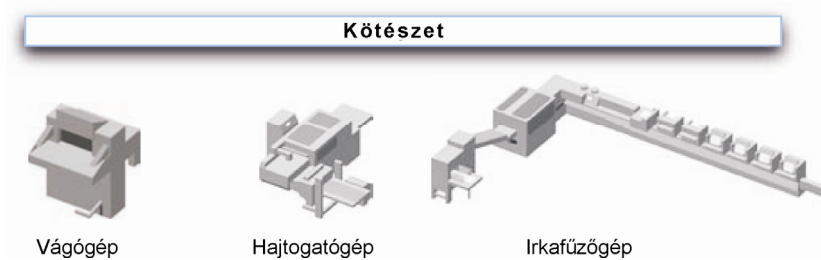
42. táblázat. Feladatok a nyomtatás networking műszaki realizálása után

Feladatok meghatározása	Felelős	Határidő
◇ A Speedmaster nyomógépek integrációja a munkafolyamatba	Nyomda	2008.10.27
◇ Négy hét teszt az SM74-8 nyomógépen	Nyomda	2008.12.06-tól
◇ A nyomógép vezérlő konzolok keresési funkcióinak tesztelése (keresés a rendelési számra)	Nyomda	2008.12.02-től 30 napon át
◇ Teszt az SM52 nyomógépeken	Nyomda	2008 vége
◇ Problémák megoldása „karbantartási” idővel	Heidelberg	2008.12.02.

A kötészeti gépek hálózatba kapcsolása

A kötészetben az alábbi gépek hálózatba kapcsolását tervezte a nyomda:

- ◇ vágógépek,
- ◇ hajtogatógépek,
- ◇ irkafűző gépsor.



49. ábra. Kötészeti gépek

Kihívások (megoldandó feladatok)

- ◇ A gépek hálózatba kapcsolása.
- ◇ A vezérlő konzolok kialakítása.
- ◇ A kilövési minták létrehozása a SignaStation modulban a kötészet beállítási információival.

Célok

- ◇ A következő gépek hálózatba kapcsolása:
 - vágógép,
 - hajtogatógép,
 - irkafűzőgép.
- ◇ Beállítási adatok küldése a gépekhez további munkalépések nélkül:
 - FCS100 / CompuFold automatikusan.
- ◇ Munka adatok betöltése.
- ◇ Online termelési adatok rögzítése, a munkaórák rögzítésével.

43. táblázat. Munkaműveletek időigénye a kötészet területén

Munkaműveletek	Idő/munka, min			Output
	Előtte	Utána	Jövőben	
A munka megnyitása a SignaStation modulban	-	0.3	-	CIP3/PPF adatok az FCS100 részére
Vágógép				
Adatok megnyitása a CompuCut rendszerben és küldése a géphez	-	1.0	1.0	CIP3/PPF adatok a kötészeti gépekhez
Beállítási adatok	0.5	0.2	0.2	
Termelési adatok rögzítése	2.0*	2.0	0.0	
Hajtogatógép				
FCS100: munka adatainak megnyitása ◊ CompuFold: beállítási adatok mentése ◊ JobManager: a CIP3/PPF adatok küldése a géphez	-	1.5	1.0	
Beállításai adatok	0.5	0.5	0.5	
Termelési adatok rögzítése	2.0*	2.0	0.0	
Irkafűzőgép				
FCS100: munka adatainak megnyitása ◊ CompuFold: beállítási adatok mentése ◊ JobManager: a CIP3/PPF adatok küldésr a géphez	-	2.0	1.5	
Beállításai adatok	0.5	0.1	0.1	
Termelési adatok rögzítése	2.0*	2.0	0.0	

44. táblázat. A kötészet networking SWOT elemzése

Erősségek ◇ Gépek állapotának küldése a Prinance rendszerhez, amely megtekinthető a képernyőn. ◇ Munkakövetés.	Gyengeségek ◇ A munkaórák rögzítése a web terminálokon, amelyeket egyedileg kell létrehozni. ◇ További munkalépések: – adatok küldése a Prinance rendszerből a SignaStation modulba, – adatok küldése a SignaStation modulból az FCS100 rendszerbe, – adatok küldése az FCS100 rendszerből a gépekhez. ◇ A további munkalépések időt igényelnek. ◇ Jól képezett dolgozók, akik számítógéppel és kötészeti gépekkel is tudnak dolgozni. ◇ A változás időt igényel, az adatokat vissza kell venni az egyik gépből és küldeni a másikba.
Lehetőségek ◇ Pontos gépadatok rögzítése. ◇ Gazdaságos termelés. ◇ A hálózat elkészítése JDF-fel.	Veszélyek ◇ Magas fokú hibaveszély, amelyet a további munkalépések okoznak. ◇ Állásidők, ha az adatok nincsenek rendben a vezérlő konzolokon. ◇ További ráfordítás a dolgozók képzésére. ◇ A gépkezelő rossz beállítási adatokat tölthet be (veszteség).

◇ Jelenleg a munkák azon beállítási adatait, amelyeket bonyolult módon lehet programozni, a CompuCut rendszer útján továbbítják a *vágógépek*hez. A diszk tárolókapacitása a gépen elegendő a legtöbbet használt programok elmentésére. A termelési adatok rögzítése a web terminálon történik, nem online a gépből.

◇ A *hajtógatógép* hálózatba van kapcsolva. A gép kis képernyőjének és az adatok komplikált betöltési módjának köszönhetően azonban nincs használatban. A networking még bonyolultabbá válik két gép használata esetén.

◇ Az *írkafűzőgép*en a munka adatok gépi beállítási adatok nélkül is betölthetők. A beállítási adatok betöltése a gépen azonban nem jelenti a beigazítási idők elmentését. Az egyes felrakó egységek helyes beállítása manuálisan történik, mivel ez a munkalépés nincs automatizálva. A munka adatainak gépi beállítási adatok nélküli betöltéséhez a gépkezelőnek csak egyetlen gombot kell megnyomni. A beállítási adatok betöltésekor a gépkezelőnek biztosnak kell lennie abban, hogy az adatok hibátlanok.

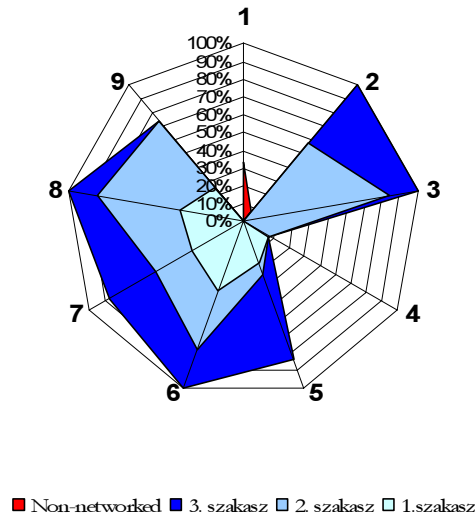
A networking projekt kötészeti szakaszának elemzése után a további feladatok, felelősök és határidők meghatározására került sor (45. táblázat).

45. táblázat. Feladatok a kötészet networking műszaki realizálása után

Feladatok meghatározása	Felelős	Határidő
◇ Információ beszerzése és új projekt terv készítése amint az új Prinect verzió rendelkezésre áll.	Nyomda	2008.03.01.
◇ Az írkafűzőgépén a munka adatok betöltése beállítási adatok nélkül.	Nyomda	2008.12.20.

6.3.3 A networking pénzügyi elemzése

Az 50. ábra a vizsgált (1. számú) nyomda networking lépéseit mutatja a nem hálózatos (non-networked) állapotból a hálózatos termelési állapotba.



- | | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Árajánlatkérés és előkalkuláció | 6. Termelési adatok rögzítése |
| 2. Kalkuláció és könyvelés | 7. Prepress |
| 3. Elektronikus munkatáska | 8. Nyomtatás |
| 4. Anyagmenedzsment | 9. Kötészet |
| 5. Elektronikus gyártástervezés | |

50. ábra. A networking szakaszai a vizsgált nyomdában

A pénzügyi elemzés alapja a 50. ábrának megfelelően:

- ◇ A pénzügyi elemzést az 1. sz. nyomda példáján végeztem el.
- ◇ 1. szakasz: MIS rendszer, technológiai workflow rendszerek, web terminálok telepítése.
- ◇ 2. szakasz: a networking műszaki realizálása utáni értékek, a networking még CIP3/PPF standardokon alapul.
- ◇ 3. szakasz: CIP4/JDF standardokon alapuló networking a prepress, a nyomtatás és a kötészet területein, MIS rendszerrel.
- ◇ A gazdaságosság, a változások értékelésének becslése CIP4/JDF standardokkal a 3. szakaszban.
- ◇ A networking elemzése 5 éves periódusra.

A networking projekthez szükséges költségek nagyságának a meghatározásához több komponens is meg kell vizsgálni. A hardver és szoftver eszközökért kifizetett ár mellett költséget képez a telepítés, az oktatás, a konfigurálást végző szakemberek bére, az operátorok kiesése a termelésből, valamint egyéb járulékos költségek is felmerülnek, mint például a hálózat kiépítése.

A folyamatok számítógépes hálózatba integrálása nagy beruházási költséget igényel (46. táblázat). A 6. fejezet 6.1.2 alfejezetében összefoglalt műszaki-technológiai követelményeknek megfelelően, a következő beruházásra van szükség:

– korszerű technológiai berendezések	1 szakasz
– vezetői információs rendszer (MIS)	1 szakasz
– technológiai workflow rendszerek	1 szakasz
– vezérlő konzolok	1 szakasz
– kapcsolati szoftver (különböző gyártók berendezéseinek kapcsolódása)	2 szakasz
– frissítések	3 szakasz

A kis és közepes méretű nyomdák eltérő technikai fejlettségi szintet képviselnek, így különböző nagyságú befektetésre van szükség a folyamatok automatizálásához. A vizsgált nyomdában az 1. szakaszban a technológiai workflow rendszerek telepítése, a 2. szakaszban pedig a networking szoftverek telepítése történt meg. A networking a 2. szakaszban, CIP3 /PPF standardon alapult. A 3. szakaszban a folyamatok optimalizálása CIP4/JDF/JMF adatformátumoknak megfelelő lesz.

46. táblázat. Hardver és szoftver költségek a networking szakaszaiban

Terület	Költség, EUR		
	1 szakasz: technológiai workflow rendszerek	2. szakasz: networking	Összes
MIS	Prinance: 21 000		21 000
Prepress	Prinergy: 107 000	SignaStation: 6 000 SinapseLink: 11 600 MIS Itegration: 5 900	130 500
Nyomtatás	3 db CP2000: 380 000 ImageControl: 200 000	PrepressInterface: 26 000	606 000
Kötészet	FCS100: 15 000 CompuCut: 7 400		22 400
Összes	730 400	49 500	779 900

Az 1. szakasz megvalósítása előfeltétele a folyamatok hálózatba kapcsolásának, így a 2. networking szakasz összes költsége: 49 500 EUR volt.

A költségek jelentős részét képezik a telepítés, a konfigurálás és az oktatás költségei, amely tevékenységek időigénye a 47. és 48. táblázatokban látható. A műveletekre fordított, mérhető idő alapján meghatározhatók a belső és külső költségek.

47. táblázat. Külső költségeket eredményező időráfordítások

Tevékenység	Idő, nap
Telepítés ◇ Creo Prinerger	1.0
Tesztelés ◇ Creo Prinerger ◇ Heidelberg SignaStation	0.5 1.0
Workshop	10.0
Hálózatosítás és bemutató ◇ MIS és web terminalok ◇ Nyomógépek ◇ Vágógépek ◇ Hajtogatógép + Irkafűzőgépsor	3.5 3.0 1.0 4.0
Napok száma összesen	24

48. táblázat. Belső költségeket eredményező időráfordítások

Tevékenység	Idő, nap
Termelés kiesés ◇ Prinance információs rendszer konfigurálása ◇ Projekt tervezés	5 15 5
Projekt menedzsment ◇ Tervezés ◇ Network előkészítés ◇ Konfigurálás ◇ Tesztelés ◇ Betanítás (projekt menedzser) ◇ Betanítás (dolgozók) ◇ Ellenőrzés ◇ Problémamegoldás ◇ Dokumentálás	2.0 2.0 3.0 5.0 6.0 1.0 1.0 4.0 3.0
Napok száma összesen	52

A külső költségek a telepítés és a mérnöki szakértői munkából adódnak. A napidíjat a gyártók által megadott átlagos értékkel számoltam, amely 1300 EUR volt a vizsgált időszakban.

Külső költségek összesen (24 x 1300 EUR): 31 200 EUR

A belső költségek a termelés kiesésre és a projekt menedzsmentre vonatkoznak. A belső költségek számításánál figyelembe vettem a vizsgált nyomda árbevételét, amely 102 660 EUR/év. 248 munkanappal számolva, a bevétel egy munkanapra: 414 EUR.

Belső költségek összesen (52 nap x 414 EUR): 21 528 EUR

A networking projekt (2. szakasz) beruházási költségeinek összesítését a 49. táblázat szemlélteti.

49. táblázat. A networking beruházás összes költsége

Költségfajta	Érték, EUR
Hardver és szoftver költség	49 500.-
Külső költség	31 200.-
Belső költség	21 528.-
Összes költség	102 228.-

Már a networking műszaki megvalósításának három hónapja során a folyamatok folyamatos fejlődését tapasztaltuk. Például az aktiválásra kerülő nyomógombok száma a nyomógépeken felére csökkent. Az első konfigurációval 5 nyomógomb/költséghelyet kellett aktiválni a működési adatok rögzítéséhez. A mérnökökkel megszervezett workshop után a konfiguráció egyszerűsödött, ezért a nyomógombok aktiválása lecsökkent 5-ről 2/költséghelyre. A csökkenés egyszerűsítette a termelési folyamatot és csökkentek a hibaforrások is.

A munkaműveletek időigényét és változását az 5.3.1 fejezet táblázataiban részleteztem. Csak azokat az időtartamokat vettük figyelembe, amelyekre a networking befolyással van. Így a megtakarítást vagy az idő okozta többlet kiadásokat a networking műszaki realizációja eredményezte. Hogy pontosabb adatokat kapjunk éves szinten kell az elemzést elvégezni. Azonban, ha figyelmen kívül hagyjuk a termék speciális sajátosságokat és összevetjük a networking specifikus idő kiadásokat, tendenciák figyelhetők meg.

MIS: az átfutási idő változását a levélpapír és a booklet termékek példáján mértük.

A munka költségeinek utókalkulációja: a tényleges termelési adatokon alapul. A MIS rendszer telepítése előtt a műveleti utasításokat a nyomtatott munkatáskára írták. A munka költségeinek utókalkulációját ekkor az ár kalkulátor munkatársnak manuálisan kellett elkészíteni, ezért csak minden 20. munka utókalkulációját végezte el. Jelenleg minden munkát ellenőriz mielőtt a számlát készít.

Prepress: az értékek magukban foglalják a munka megnyitását, valamint a termelési adatok rögzítését.

Nyomtatás: minden egyes nyomóforma és a festékezés beállításának adatait be kell tölteni külön-külön, 14 nyomóforma esetében tizennégyszer. A kalkulációban egy nyomóformát vesznek figyelembe tizennégyszer, ami minimális eltérést okoz a nyomógépen. A nyomógépkezelő bejelentkezik és betölti a munka és a festékezés beállítási adatokat, majd aktiválja a beigazítási, a nyomtatási és karbantartási időket.

Kötészet: a beigazítási idők változásának mérése a vágógép, a hajtógép és a irkafűzőgép példáján történt, amelyek átlag értékek.

Az 50. és 51. táblázat az egyes munkaműveleteknek, a networking által eredményezett időmegtakarításait szemlélteti. Az idők átlag értékek, és a tendenciákat mutatják. Egyéb, figyelembe nem vett tényezők is befolyásolják a munkalépések elvégzésének idejét, mint például a dolgozók személye, a sebesség, a hálózat korlátjai és így tovább. A vizsgált nyomda menedzsmentjével közösen becsültük meg a 49. táblázatban látható értékeket.

50. táblázat. A munkaműveletek időigényének változása a networking szakaszaiban

Területek	Idő, min			Működési költség, Ft/h
	1. szakasz: a műszaki realizálás előtt	2. szakasz: a műszaki realizálás után	3. lépés: jövő	
MIS				67.-
Árkalkuláció	5.3	3.8	3.8	
Utókalkuláció	2.0	-	-	
Prepress	0.8	1.0	0.0	100.-
Műveleti adatok rögzítése	5.0	5.0	3.0	
Nyomtatás	0.5	1.1	0.4	238.-
Bejelentkezés és kijelentkezés		0.1	0.1	
Termelési adatok rögzítése	2.0	-	-	
Kötészet	0.5	3.9	1.4	90.-
Termelési adatok rögzítése	2.0	2.0		
ÖSSZES	18.1	16.9	8.7	

51. táblázat. Időmegtakarítások a networking szakaszaiban

Területek	Időmegtakarítás, min		
	2. szakasz 1. szakasz - 2. szakasz	3. szakasz 2. szakasz - 3. szakasz	Összes 1. szakasz - 3. szakasz
MIS	+ 3.5	nincs további megtakarítás	+3.5
Prepress	– 0.2	+3.0	+2.8
Nyomtatás	+1.3	+0.7	+2.0
Kötészet	– 3.4	+4.5	+1.1
ÖSSZES	+1.2	+8.2	+9.4

Megjegyzés:

◇ 2. szakasz: időmegtakarítás a műszaki realizálás után (eltérés az 1. és a 2. szakasz között).

◇ 3. szakasz: időmegtakarítás a jövőben (eltérés a 2. és a 3. szakasz között).

A pénzügyi megtakarítás meghatározható az óránkénti működési költség és a munkák számából. Ez az érték nem pontos adatot eredményez, mert nem részletesen dokumentált a munkák számának lebontása területekre, a nyomóformák száma évente és a munka szétosztása a nyomógépekre. Az értékek becslése a nyomda menedzsmentjével közösen történt. Az éves munkaszám (táskaszám) a vizsgált nyomdában: 4800 db.

◇ **Pénzügyi megtakarítás:**

időmegtakarítás x munkák száma x óránkénti működési költség.

◇ **Járulékos megtakarítás:** időmegtakarítás (státusz üzenet órában) x árkalkulációk száma

x óránkénti működési költség.

◇ **Járulékos megtakarítások:** a networking alkalmazásával az árkalkulátor időt takarít meg azáltal, hogy a munka állapot üzeneteit látja a képernyőn. Látja, hogy hol tart a munka és ki végezte az utolsó műveletet. A státusz üzenetekkel a kis és közepes nyomdák mintegy 5 percet takaríthatnak meg naponta. A nagyobb nyomdák és nagyszámú árkalkuláció esetén több idő takarítható meg.

◇ **Visszatérő költség:** az éves becsült érték 13 500 EUR.

◇ **Effektív haszon:** a haszon és a visszatérő költség különbsége.

Az effektív haszon a gazdaságosság jellemzésére használható, meghatározása a 52. táblázatban látható.

52. táblázat. A networking-ből eredő éves megtakarítás

Területek	Megtakarítás, EUR		
	1. szakasz	2. szakasz	Összes
MIS	18 500.-	nincs további megtakarítás	18 500.-
Prepress	-1 600.-	24 000.-	22 400.-
Nyomtatás	23 720.-	12 773.-	36 495.-
Kötészet	-22 440	29 700.-	7 260.-
További megtakarítás	827.-	1 218.-	837.-
HASZON	19 007.-	67 691.-	85 492.-
Visszatérő költség	13 400.-	13 400.-	13 400.-
Effektív haszon	5607.-	54 291.-	72 092.-

Az 5.3.3 fejezet értékeit figyelembe véve, a networking összes költsége: 112 228 EUR.

Az értékelési periódus öt év.

◊ 1 év: az első évben, az effektív haszon EUR 5 607.- (2. szakasz).

◊ 2-5 év: a másodiktól az ötödik évig, a kalkulált haszon 54 291 EUR.

A vizsgált 5 éves periódusban az effektív haszon mintegy kétszerese a költségeknek. A vizsgált nyomda eléri a gazdaságos működést az elkövetkező 5 év során, a networking az elemzés alapján gazdaságos termelést biztosít (53. táblázat). A beruházás elemzésénél csak a networking költségeket vettük figyelembe, ami azért lehetséges, mert a nyomda rendelkezett a networking követelményekkel, a technológiai workflow rendszerek már telepítésre kerültek és a folyamatok optimalizálása is megtörtént.

53. táblázat. A networking gazdaságossága az 1. sz. nyomdában

Költség:	EUR 112 228.-
◊ 1 év:	EUR 5 607.-
◊ 2 – 5 év (4 x EUR 54 291.-):	EUR 217 164.-
Effektív haszon 5 évre:	EUR 222 771.-
GAZDASÁGOSSÁG:	2.0

A pénzügyi elemzések megmutatják a networking kiépítésével elérhető helyes irányt és a hasznot, amit eredményezhet. Figyelembe kell venni azonban azt, hogy a vizsgálatok egy rövid időszak napi elemzésén, és ebből kiindulva egy évre vonatkozó elméleti becslésen alapulnak. (A gyakorlatban például a gépkezelő nem kezd új munkát a saját műszakja utolsó tíz percében). Mivel az elemzés egy része elméleti becslésen alapul, a gyakorlatban, a pontosításokkal várhatóan kisebb értékeket kapunk majd.

6.3.4 Nem hálózatos nyomda networking beruházási költségeinek becslése

Mit remélhet a nem hálózatos nyomda (6. sz.), ha a folyamatait hálózatba kívánja kapcsolni? Az eljárás módját, a 6.1 „A számítógépes hálózatba integrált gyártás követelményrendszere” fejezetben összefoglaltam, a fontos mérföldköveket meghatároztam.

◇ **MIS:** nincs JDF alapú MIS rendszer használatban. Hogy lehetővé tegyük a networking végrehajtását, a MIS rendszert telepíteni kell. A különböző MIS rendszereket értékelni kell és egy kompatibilis megoldást kell kiválasztani. Ez a követelmény relatív nagy befektetést igényel. JDF alapú MIS rendszer nélkül a folyamatokat nem lehet megfelelően hálózatba integrálni. A MIS rendszer telepítése körülbelül egy évet vesz igénybe.

◇ **Prepress:** a prepress területen JDF alapú technológiai workflow rendszereknek kell használatban lenni. CtP rendszerrel kell helyettesíteni a film levilágítót, prepress interfészt kell telepíteni, hogy a festékezés beállításának adatait a nyomógépekhez küldhessük.

◇ **Nyomtatás:** az SM 52/2 nyomógépet műszakilag megfelelővé kell tenni, hogy betölthetők legyenek a festékezés beállításának adatai a prepress területről. A többi nyomógép nem JDF alapú. CP2000 vezérlő konzol nincs még használatban.

◇ **Kötészet:** a kötészetben nem JDF alapú gépek vannak használatban. A beruházás túl nagy lenne új gépek vásárlásakor, ezért a kalkulációban a kötészet területét nem vesszük figyelembe. A networking esetében telepíteni kellene FCS100/CompuCut vezérlő egységet.

◇ **Termelési adatok rögzítése:** a szükséges termelési adatok rögzítéséhez fontolóra kell venni egy web terminál használatát. Legkevesebb egy internetes állomásnak rendelkezésre kell állnia minden területen, hogy elkerüljék a hosszú várakozási időket, amely plusz költséget eredményez.

Az 1. sz. nyomda beruházási költségei (1 és 2 szakasz) „átmásolhatók” a nem hálózatos nyomda költségeinek meghatározásához, és lehetővé válik a nem hálózatos nyomda networking költségeinek becslése arra az esetre, hogy elérje az 1. sz. nyomda állapotát. Így az összes kiadása megbecsülhető (54. táblázat).

54. táblázat. A nem hálózatos nyomda becsült hardver és szoftver költségei, EUR

Költségek a vizsgált nyomda 1 és 2. szakaszában	779 900.-
◇ Prinance információs rendszer	– 6 700.-
◇ egy db CP2000 vezérlő konzol	– 260 000.-
◇ kötészet nélkül	– 21 000.-
Becsült befektetés igény:	492 200.-

A networking projekt mintegy fél millió eurós induló beruházással (a folyamatok és gépek hálózatba kapcsolása) elkezdhető. A továbbiakban az egyes folyamatokat optimalizálni kell,

amely további költségeket eredményez. A nyomdaüzem részletes elemzése után kalkulációt kell készíteni a költségek meghatározására (X EUR) (55. táblázat).

55. táblázat. A nem hálózatos nyomda összes kiadása, EUR

Hardver és szoftver költségek:	492 200.–
Belső költségek:	31 200.–
Külső költségek:	21 528.–
Későbbi kiadások:	10 000.–
+ az 1. szakasz költségei:	X.–
Kiadások:	514 928.– + X.–

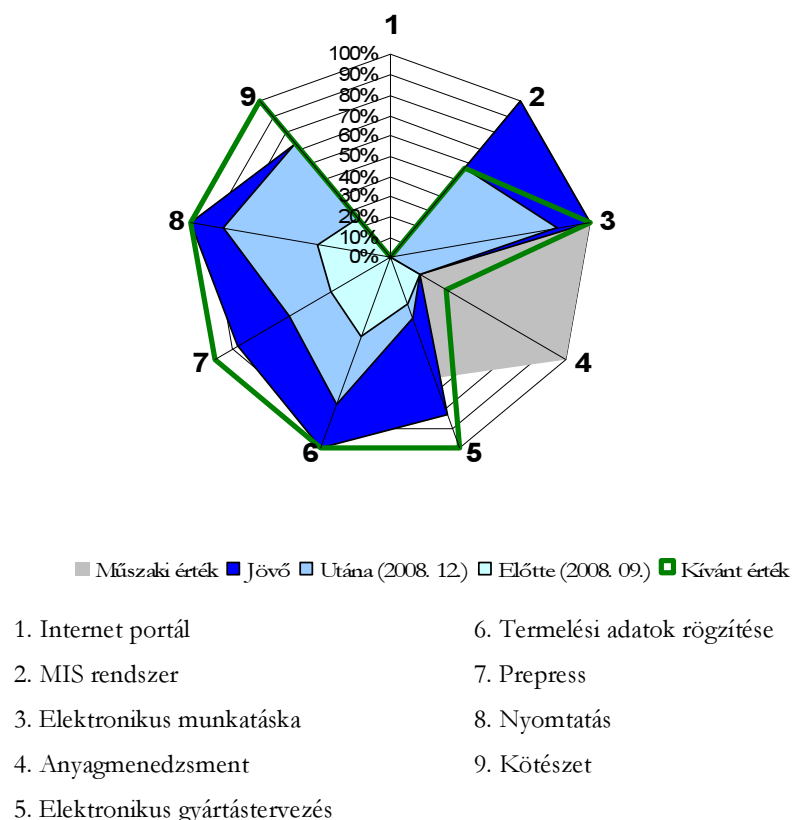
Amíg minden networking követelmény megvalósításra kerül, a nyomdának nem csak sok pénzre, hanem időre is szüksége lesz. Hogy a 6. sz. nyomda teljesítse a networking követelményeket és elérje az 1. sz. nyomda networking szintjét, hosszú időbe fog telni, amely nagy idő okozta költségeket eredményez az egyes technológiai workflow rendszerek telepítése során a prepress, a nyomtatás és a kötészet területein.

Nem ajánlott és nem hasznos minden folyamatoptimalizálást gyorsan, egyszerre elvégezni, és nem lehetséges a teljes beruházást rövid idő alatt megvalósítani. Ha a nyomda elhatározza, hogy elkezdi az optimalizálást, célszerű projekt tervet készíteni és elemzéseket végezni.

6.3.5 Az esettanulmányból levonható következtetések

6.3.5.1 Számítógépes hálózatba integrált nyomdaipari gyártási folyamat műszaki-technológiai elemzése

A networking projekt tervezésekor az 1. sz. nyomda a 6.1 fejezetben összeállított networking követelményrendszernek megfelelt: a termelési folyamatok optimalizálása technológiai workflow rendszerek telepítésével megtörtént, korszerű eszközparkkal rendelkezett. A nyomdában három hónap alatt megvalósított networking projekt során a 50. ábrán látható módon fejlődött a műszaki-technológiai szint.



50. ábra. A networking műszaki megvalósításának folyamata a vizsgált nyomdában

A nyomdai munkafolyamat első lépése a megrendelők igényeinek megfelelő árajánlat készítése. Az Internet portál kibővíthető árajánlatok és árkalkuláció készítésére és a megrendelőknek is hozzáférési lehetőség biztosítható a saját munkájuk adataihoz. A legalitástól függően láthatják a futó munkák állapotát, ami alapján megrendeléseket küldhetnek a nyomdának vagy rendelkezhetnek a raktáron lévő készárú készletükről. A nyomda dönti el, hogy melyik megrendelőnek ad hozzáférési lehetőséget, és milyen mértékben⁵⁶. Számos előnye ellenére, a vizsgált nyomda projekt tervében nem szerepelt az Internet portál kiépítése.

A nyomdák nagy részénél – így a vizsgált nyomdánál is – problémát okozott a prepress terület MIS rendszerbe integrálása. A felmerülő költségeket nehéz megbecsülni, mivel minden megrendelés eltérő, és eltérő a megvalósítása is. Ma már a PDF fájl képezi a prepress műveletek alapját, és minden korábbi munkafolyamat mellőzésre kerül. A technológiai workflow rendszerekkel, mint például a Creo Prinergy, az adatok nyomdai feldolgozása megtörténik, majd a digitális adatokból PDF, proof, nyomóforma, vagy nyomat készül. További problémát jelenthet a prepress interfész adott nyomdai folyamatra történő kifejlesztése.

Az 1. sz. nyomdai vállalkozás elemzése rámutatott a kalkuláció kiemelt jelentőségére. A vállalat részére értéket képvisel, ha rendelkezik egységesített kalkulációval és árképzési politikával, amelyben a normák és az anyagköltségek kulcsfontosságúak. A MIS rendszer csökkentheti az eltérő módon elkészített árkalkulációk által eredményezett nagy árdifferenciákat. A munka költségeinek utókalkulációja során nyilvánvalóvá válik, hogy melyik folyamatköltségek nőttek. Ha a tényleges érték nagyobb, mint a becsült érték, elemezni kell a munkafolyamatot az eltérés okainak feltárása érdekében. A költség-hatékony munkavégzés lehetővé tesz árkorrekciókat, lehetővé válik a nem költség-hatékony termékek felismerése is, és a termékek előállítása nagyobb haszonnal történhet.

A gépterem az első és a leginkább hálózatba kapcsolt terület. A festékezés beállításának adatait a prepress-ben hozzák létre és később betöltik a nyomógép vezérlő konzolján⁵⁷. A festékezés automatikus beállításával a selejt mennyisége számottevően csökkenthető, amely közvetlenül befolyásolja a költségeket.

Az elektronikus munkatáska (job ticket) az elkövetkezendő években nem fogja teljes mértékben felváltani a hagyományos nyomtatott munkatáskát, de a gépek egyre inkább nyitottá válnak arra, hogy elősegítsék a termelési adatok online rögzítését. A gépekből online rögzített adatok automatikusan integrálhatók a Prinance rendszerbe hibákra figyelmeztető üzenetek nélkül⁵⁸.

A termelési adatoknak a web terminálokon vagy a gépekből online történő rögzítése lehetővé teszi az átláthatóságot, amely megkönnyíti az ellenőrzést. A gyártási folyamat idejét növelő hibáknak számos forrása lehet, amely egyszerűen megállapítható⁵⁹.

A kötészeti gépek hálózatba kapcsolása késést mutat a többi területhez képest a nyomdákban még üzemben lévő régi gépek nagy számának köszönhetően. Mindez nem változik meg addig, amíg korszerű kötészeti gépek nem jelennek meg a kis és közepes méretű vállalatoknál. Indokok sorát lehet találni arra, hogy egy nyomda miért nem kapcsolja hálózatba a kötészeti gépeit. A vizsgált nyomdában, bár megvalósítható a munka és a beállítási adatok betöltése a kötészeti gépeken, de nem lehetséges az online adatrögzítés, az időtartamok csak egyedileg rögzíthetők a web terminálokon.

A kis és közepes nyomdák részére korai még a hálózatos folyamatok kiépítése. Azok a kis és közepes nyomdák, amelyek várnak néhány évet a folyamatok és gépek hálózatba kapcsolásával addig, amíg a JDF/JMF standardok beépítésre kerülnek a gépgyártók termékeibe és

tesztelésre is kerülnek, nagyobb hasznot érhetnek el a kisebb költségek miatt. Először a műszaki berendezéseknek és termékeknek a gyártók oldaláról kell jobban optimalizálnak és ez által a digitalizált folyamatoknak egyszerűbbeknek lennie. A jövőben, számos munkalépés kimarad majd az automatizálás kapcsán, a JDF/JMF szabványoknak köszönhetően. A korai networking megvalósítása esetén, a későbbiekben a JDF alapú hálózatra történő átalás során számos munkalépést kell áthelyezni, esetleg átalakítani vagy megváltoztatni majd. Másrészt igaz az is, hogy az a nyomda, amelyik korábban kezdi a networking kiépítését előnyökkel is rendelkezik majd, például az oktatás során új, korszerű technikákat és folyamatokat ismerttet meg a dolgozóival.

A vizsgált nyomdában korszerű berendezéseket használnak, a teljes körű networking (total neteworking) korai még a fejlesztések jelenlegi helyzetének köszönhetően. A nyomdában az elemzések után úgy döntöttek, hogy a kötészeti területet JDF standard alapú hálózatba kapcsolását nem végzik el a közeli jövőben, a jelentkező nagy költségek miatt. Várnak addig, amíg az új verziók és a folyamatillesztések rendelkezésre állnak ahhoz, hogy megtervezzék a következő lépéseket a folyamatok jobb optimalizálásához.

5.3.5.2 Nem hálózatos nyomda elemzése

A hazai kis és közepes nyomdák nagy része még nem áll készen a networking megvalósítására, mivel a folyamataik JDF standardra épülő automatizálását még el kell végezni, hogy elektronikus adatokkal összekapcsolhatókká váljanak. Azokban a nyomdákban, ahol hálózat nélküli termeléssel történik a nyomtatott médiatermékek előállítása, a networking előnyökre és a folyamatokra összpontosítva lehet azokat a fejlesztési lehetőségeket megtalálni, amelyek a műszaki berendezésekhez kapcsolódó reális ráfordításokkal megvalósíthatók (56. táblázat).

Az 1. szakasz megvalósítása (technológiai workflow rendszerekkel a folyamatok optimalizálása) előfeltétele a folyamatok számítógépes hálózatba kapcsolásának. Ha a nyomdavállalatnak az 1. szakaszba is be kell fektetnie, ezek a költségek a networking költségeket megnövelik. Ugyanez érvényes az új gépek beszerzésére is, amennyiben szükséges a cseréjük.

A hálózat nélküli termelést folytató (non-networked) nyomdákban nagyobb összeget kell befektetni a folyamataik optimalizálására (például a prepress workflow rendszer telepítésére). Először az egyes folyamatokat kell optimalizálni, és csak azután képezheti a networking a tervezés részét.

56. táblázat. Fejlesztési lehetőségek a hálózat nélküli nyomdában

Munkafolyamatok jellemzői	Fejlesztési javaslatok
1. Árajánlatkérés és előkalkuláció	◊ Az Internet alkalmazásának kibővítése. ◊ Duplán bemenő adatok elkerülése. ◊ Automatizált műveletek megvalósítása. ◊ MIS (hosszabb távon).
2. Kalkuláció és könyvelés	◊ A munka költségek utókalkulációjának bevezetése. ◊ A teljesítés részletes jegyzékének elkészítése. ◊ További teljesítési műveletek definiálása.
3. Elektronikus munkakártya	◊ Korrekciós adatok bevitele a rendszerbe.
4. Anyagmenedzsment	◊ Törekedni az elektronikus megrendelésre.
5. Elektronikus gyártástervezés	-
6. Termelési adatok rögzítése	◊ A műveleti idők rögzítése.
7. Prepress	◊ Technológiai workflow rendszerek bevezetése. ◊ PPF adatok létrehozása a festékezés beállításához.
8. Nyomtatás	◊ CtP technológia bevezetése. ◊ PPF adatok betöltése számítógépes terminálon.
9. Kötészet	-

A folyamatok számítógépes hálózatba kapcsolása *időt igényel* és nyomdánként más és más módon realizálható. Az eltérés függ a szervezet, az eszközpark, a folyamatok jellemzőitől. Különösen a kis és közepes nyomdáknál kell meggondolni minden egyes lépést. A JDF standardra épülő hálózatos gyártás modulós rendszerben, fokozatosan építhető ki az egyedi komponensek hálózatba kapcsolásával, a nyomda pénzügyi lehetőségeinek megfelelően. Az első átgondolt networking megoldást célszerű úgy megtervezni, hogy a lehető legnagyobb kihozattal a legkisebb befektetéssel ériék el.

A különálló folyamatokat egymással és a MIS rendszerrel történő összekapcsoláshoz *optimalizálni* kell. A hálózatba integrált berendezéseken történő munkát korlátozhatja az eszközpark korszerűsége és a gyártók technológiai színvonala. A networking a gépek régebbi verzióival bonyolultabbá teheti a folyamatokat, idővesztést okozhat a csereidőknek, a járulékos munkalépéseknek és a régi kijelzőknek (display) köszönhetően. A vezérlő konzol verziójától és a gyártótól nagymértékben függ a fejlesztés költsége.

A technológiájukat folyamatosan fejlesztő vállalatoknak könnyebb dolguk van. Erre példa, az esettanulmány során vizsgált 1. sz. nyomda. Minél jobban automatizált egy folyamat, annál egyszerűbb a folyamatok hálózatban történő összekapcsolása és annál kisebbek a költségek⁶¹. Nehezebb azon vállalatok folyamatait optimalizálni, amelyek egy ideje azonos

technikai szinten állnak, nekik nagyobb lépéseket kell tenniük, amely az eszközpark fejlesztése miatt nagyobb költséget jelent.

A menedzsment fontos feladata, hogy az új technológiákról információkat szerezzen, alkalmazza azokat és motiválja a dolgozóit. A networking projekt nyomdánként és gyártónként eltérő, illeszkednie kell a vállalathoz, a gyártóhoz és az eszközparkhoz. Ajánlott a gyártó részvétele is a JDF standardra épülő hálózatba integrált gyártás indulásakor és a tesztelésekor is. Javasolt megvizsgálni és mintának tekinteni olyan vállalatokat, amelyekben a folyamatok hálózatba integrálása már megvalósult és megfelelően üzemel.

A hálózat telepítését fontolgató nyomdák sok esetben előzetes fejlesztéseket kell végrehajtani, kiemelten fontos tehát a pénzügyi következmények mérlegelése. Pénzügyi elemzéseket kell végezni annak eldöntéséhez, hogy megéri-e megvalósítani a folyamatok integrálását, majd el kell dönteni, hogy mikor és mely folyamatok hálózatba kapcsolását valósítják meg.

Azok a nyomdák, amelyek régi gépekkel technológiai workflow rendszerek nélkül dolgoznak, hátrányban lesznek a networking kiépítésekor. Figyelembe kell venni továbbá, hogy a nagyobb beruházási költség mellett a telepítési idők is hosszabbak lesznek, mivel az egyes komponensek bevezetésére fordított időhöz nem csak a dolgozók ezzel töltött ideje tartozik, hanem a bevezetési, a telepítési és a gyártók mérnökeinek oktatási ideje is.

A nyomdák folyamatainak és gépeinek számítógépes hálózatba integrálása egy folyamat, amelyet a *vállalati stratégia részeként*, projektként célszerű kezelni. A projekt menedzselése és végrehajtása folyamatos munkát igényel.

7. Kutatási eredmények és következtetések

7.1 A hipotézisek ellenőrzése

1. Hipotézis

A „Workflow a hazai nyomdaiparban, 2006/2007” felmérés eredményeinek elemzése alapján bebizonyítható, hogy a felmérésben résztvevő hazai nyomdák esetében a folyamatok és gépek hálózatba kapcsolását a nem kompatibilis eszközök (gépek, szoftverek) és a korszerű digitális adatformátumok hiánya gátolja.

A nyomdai termelési digitalizált főfolyamat elemek (prepress, nyomtatás, kötészet) és a folyamatokat összekapcsoló vezetői információs rendszer (MIS) alkalmazásának gyakoriságát és ezek hálózatba kapcsolásához szükséges standard adatformátumok kapcsolatát vizsgáltam, amelynek alapja a „Workflow a hazai nyomdaiparban 2006/2007” felmérés adatbázisa volt.

A főfolyamat elemek gyakoriságának vizsgálata során megállapítottam, hogy a termelési folyamatok egy része digitalizált. A prepress folyamatok épülnek legnagyobb részben digitális adatokra (előkészítés 100%, nyomóforma-készítés 33,8%), a jelenleg alkalmazott workflow rendszerek sokféle gyártótól származnak. A nyomtatás és kötészet területén a digitális technikát a folyamatok ellenőrzésére és szabályozására használják. Az automatizált folyamatokat alkalmazó vállalkozások részaránya 50,1%. Ezen folyamatok nagy része azonban nem kapcsolható hálózatba és egymáshoz, mivel a digitális adatok továbbítására alkalmas PPF fájlformátum a nyomdák 23%-ában, a teljes körű folyamatintegrációt lehetővé tevő JDF fájlformátum 7,7%-ában található meg. Bár a folyamatok egy része digitalizált, az adatok továbbítása, a folyamatintegráció a korszerűtlen eszközpark hiányában nem tudja fogadni a PPF/JDF standard adatokat.

Bizonyítást nyert megállapítások:

- A felmérés adatbázisában szereplő vállalkozások esetében a folyamatok és gépek hálózatba kapcsolását a nem kompatibilis eszközök (gépek, szoftverek) és így a korszerű digitális adatformátumok hiánya gátolja. → Digitalizált folyamatok a prepress, a nyomtatás és kötészet területén. → Szigetrendszerek létrejötté a korszerűtlen eszközök miatt.

2. Hipotézis

Egy nyomdai vállalkozás determináns folyamat jellemzői segítségével egy networking műszaki-technológiai szint vizsgálatára alkalmas módszer hozható létre.

Egy nyomdai vállalkozás műszaki-technológiai fejlődésének szemléltetésére szolgál a kutatási munka során kidolgozott networking műszaki-technológiai szintjének elemzési módszere. A nyomdai főfolyamatokat kilenc csoportba soroltam be, amelyekhez hozzárendelt %-os értékek a vállalkozás helyzetfelmérése alapján kitöltött kérdőív értékelése alapján határozhatók meg. A kilenc főfolyamat jellemző meghatározza egy nyomdai vállalkozás networking műszaki-technológiai fejlettségi szintjét, amely a főfolyamat jellemzők értékeinek hálódigramban történő ábrázolásával szemléltethető három dimenzióban (a tényleges, az elérni kívánt és a megvalósítható állapot) és elemezhető.

A networking műszaki-technológiai szintjének elemzési módszerét a „Networking műszaki-technológiai szintje, 2008/2009” felmérés során hat hazai nyomdában alkalmazott és elvégzett helyzetfelmérések alapján.

Bizonyítást nyert megállapítások:

- Egy nyomdai vállalkozás networking gyakorlata digitalizált főfolyamatokkal jellemezhető. → Kilenc főfolyamat: az árajánlatkérés és előkalkuláció, a kalkuláció és könyvelés, az elektronikus munkatáska, az anyagmenedzsment, az elektronikus gyártástervezés, a termelési adatok rögzítése, a prepress, a nyomtatás és a kötészet.
- A digitalizált főfolyamatok jellemzőinek felhasználásával egy elemzési módszer hozható létre. → A kilenc főfolyamat jellemző hálódigrammal történő grafikus ábrázolása.
- A főfolyamat jellemzők hálódigramban történő ábrázolásával elemezhető a networking műszaki-technológiai szintje. → A networking három dimenziója: a tényleges, az elérni kívánt a megvalósítható állapot.

3. Hipotézis

Egy nyomdai vállalkozás folyamatainak és gépeinek hálózatba integrálása (networking) a szervezeti, a műszaki-technológiai és a pénzügyi követelmény elemek segítségével elemezhető. A követelmény elemekkel egy komplex networking elemzési módszer választható fel, amellyel a szervezet műszaki-technológiai fejlettségi szintje is vizsgálható.

Áttanulmányoztam szakirodalmi anyagokat, dokumentumokat. Megvizsgáltam a „Workflow a hazai nyomdaiparban 2006/2007” felmérés eredményeit, részletesen elemezve a kérdőív releváns kérdéseire adott válaszokat. A gyártó cégek hazai és külföldi szakembereivel kvantitatív jellegű interjúkat készítettem.

A szakirodalmi anyagok, dokumentumok tanulmányozása során gyűjtött információk, az interjúk során elhangzottak és az empirikus felmérés eredményei alapján a networking követelmény elemeket rendszereztem és szervezeti, műszaki-technológiai és pénzügyi követelmények csoportjaiba soroltam be.

Egy nyomdai vállalkozás networking elemzése elvégezhető követelmény elemek alapján. A követelmény elemek kiegészíthetők a műszaki-technológiai szint elemzési módszerével.

A hipotézis alátámasztását a „Networking projekt” esettanulmány során végeztem el.

Bebizonyítást nyert megállapítások:

- Újnak tekinthető tulajdonságokat és megállapításokat tártam fel a számítógépes hálózatba integrált nyomdai folyamatok optimalizálása kapcsán. → Az általam rendszerezett és jellemzett, összefüggő és egységes networking követelményrendszer a szervezési, a műszaki-technológiai és a pénzügyi követelmények egységére épül. → A műszaki-technológiai szint elemzési módszerével kiegészítve egy networking komplex elemzési módszert alkot.

4. Hipotézis

Feltételezhető, hogy egy nyomdai vállalkozás networking fejlesztési projektjének megvalósítása során a követelmény elemekre épülő komplex elemzési módszer eredményesen alkalmazható.

A hipotézis alátámasztását esettanulmány módszerrel végeztem el. A „Networking projekt” esettanulmány során egy kisnyomdában három hónapos networking fejlesztési projektben vettem részt. Elvégeztem a komplex networking elemzési módszer szervezeti, műszaki-technológiai és pénzügyi követelmény elemeinek alapján egy nyomda elemzését.

A projekt előrehaladásának, a vállalat műszaki-technológiai fejlődésének szemléltetéséhez és elemzéséhez a networking projekt különböző szakaszaiban helyzetfelméréseket készítettem és a networking műszaki-technológiai szintjét hálódigramokban ábrázoltam. A műszaki-technológiai elemzéshez a SWOT elemzést alkalmaztam. A pénzügyi elemzés során meghatároztam a megtakarításokat, valamint az adatok alapján megbecsültem egy nem hálózatos nyomda induló beruházási költségeit.

Bizonyítást nyert megállapítások:

- Kvalitatív elemzéssel kimutatható, hogy a komplex networking elemzési módszer fejlesztési projektben eredményesen alkalmazható. → Esettanulmány módszer: a vizsgált nyomdavállalat sikeres a fejlesztési projekt alkalmazása tekintetében. → Szemléletmódot mutattam be és újszerű megoldásokat adtam arra, hogyan lehet a nyomdavállalatok folyamatainak optimalizálását megvalósítani.

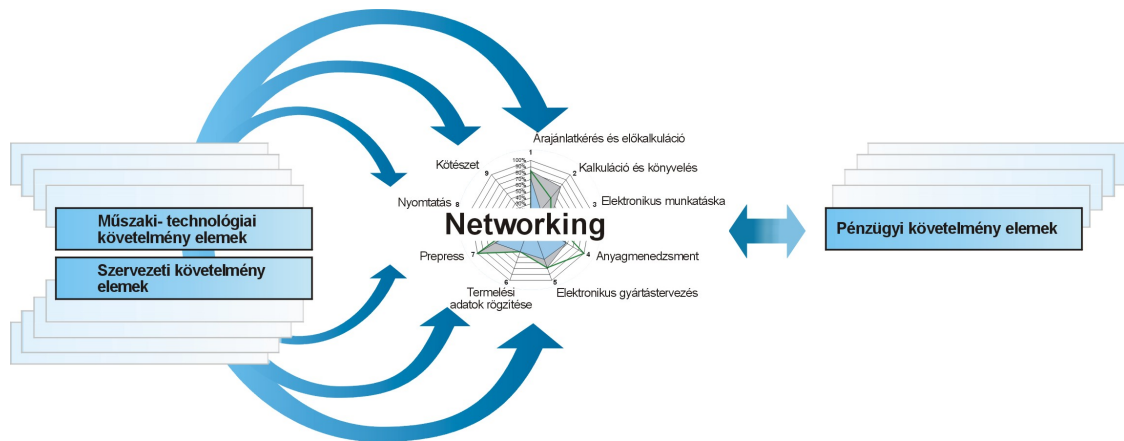
7.2 Összefoglalás

7.2.1 Az összefüggéseket leíró kutatási modell

A kutatási modellem, egy networking komplex elemzési módszer összefüggéseit ábrázolja, amely a követelmény elemek csoportjaira épül, és kiegészül a műszaki-technológiai szint vizsgálati módszerével.

A modell szemlélteti a kutatás során megalkotott műszaki-technológiai szint vizsgálati módszerben alkalmazott hálódiaagramot, amely magában foglalja a kilenc főfolyamat jellemzőt. Ezen jellemzők alapján határozható meg egy nyomdai vállalkozás műszaki fejlettségi szintje három dimenzióban.

A modell szemlélteti továbbá a networking követelmény elemek hatásmechanizmusát, azt, hogy a folyamatok és gépek hálózatba integrálását (networking) a szervezeti, a műszaki-technológiai és pénzügyi követelmény elemek határozzák meg.



51. ábra. A networking komplex elemzési módszer összefüggései

7.2.2 A tézisek megfogalmazása

A disszertációm eredményeként egységes megoldást adtam a nyomdai folyamatmenedzsment részét képező folyamatoptimalizálásra egy networking elemzési módszer által. Létrehoztam a nyomdavállalatok folyamatai és gépei számítógépes hálózatba integrálásának komplex elemzési módszerét, amely egy összetett – szervezeti, műszaki- technológiai és pénzügyi követelményelemekből felépülő – követelményrendszer alapján történő vizsgálatból, valamint a networking műszaki-technológiai szintjének szemléltetésére és elemzésére szolgáló vizsgálati módszer alkalmazásából áll.

1. tézis

A vizsgált hazai nyomdaipari vállalkozások vonatkozásában a folyamatok és gépek hálózatba kapcsolását a nem kompatibilis eszközök (gépek, szoftverek) és a korszerű digitális adatformátumok hiánya gátolja.

2. tézis

Újnak tekinthető tulajdonságokat és megállapításokat tártam fel a számítógépes hálózatba integrált nyomdai folyamatok optimalizálása kapcsán, az általam rendszerezett és jellemzett, összefüggő és egységes networking követelményrendszer által.

A szervezési, a műszaki-technológiai és pénzügyi követelmény elemekkel sikeresen elemezhető a nyomdai folyamatok és gépek hálózatba integrálása (networking).

3. tézis

A disszertációm eredményeként kialakítottam a nyomdai networking műszaki-technológiai szintjének egy vizsgálati módszerét, amellyel a networking technikai szintje rögzíthető és elemezhető, a számítógépes hálózatba integrált gyártás kiépítésének folyamata során a változás szemléletesen követhető.

4. tézis

Egy nyomdai vállalkozás networking fejlesztési projektjének megvalósítása során a követelmény elemekre épülő komplex elemzési módszer eredményesen alkalmazható.

7.2.3 A kutatás gyakorlati alkalmazhatósága

A kutatás eredményei mind a gyakorlati, mind az elméleti szakemberek számára hordoz újításokat. A kutatás elméleti vonatkozásban bemutatja a folyamat és workflow menedzsment sokszínű szakirodalmát. A témakörhöz kapcsolódóan számos fogalom tisztázásra került, amelyeket a nyomdaipari szakirodalom sem használ egységesen, legtöbbször a nem körültekintő angolból történő fordítás eredményeként.

Doktori kutatásom lebonyolítása során fontos szempont volt a gyakorlatban is hasznosítható eredmények kidolgozása. Az empirikus workflow felmérés, amelynek eredménye a vizsgálataim kiinduló alapját képezte, képet ad a hazai nyomdaipar vállalkozásainak műszaki-technológiai fejlődéséről, hol tartanak a folyamatok fejlesztésében, a digitális technika alkalmazásában, és mennyire foglalkoznak tudatosan a folyamatok optimalizálásával.

A nyomdai vállalkozások folyamatai hálózatba integrálásának komplex elemzési módszere a folyamat-fejlesztés gyakorlatának egy eszköze lehet, amelynek alapját képező networking követelmény elemekkel elemezhető a networking műszaki megvalósítás folyamata és meghatározhatók a további feladatok, a műszaki-technológiai szint vizsgálati módszer segítségével pedig a hálózatba integrált gyártás kiépítésének folyamata szemléletesen követhető és elemezhető. A módszer alapján a vállalkozások már a tervezés szakaszában segédeszközt kapnak a networking projekt előkészítéséhez. A networking komplex elemzési módszert minden hazai nyomdaipari vállalkozás eredményesen és egyszerűen használhatja. Ez, mintegy 500-600 működő hazai kis-, közép és nagyvállalkozást jelent.

A kutatási munkám elméleti és gyakorlati eredményei, az oktatómunka során is alkalmazhatók és felhasználásra kerültek és kerülnek. Pl. az „Alkalmazott digitális technológiák” tárgy tematikájának kidolgozásában és a tárgy oktatásában. Az eredmények publikálásra kerültek, kerülnek, így a hazai és nemzetközi szakmai közvélemény számára hozzáférhetőek.

Összegzésképpen elmondható, hogy a digitalizált folyamatok alkalmazása, az automatizálás napjainkra a vállalati folyamatok optimalizálásának legfontosabb eszközévé vált. Ez a versenytényező a nyomdaiparban csak akkor lehet valóban a siker eszköze, ha a vállalatok stratégiai tervezésük részét képezve, jól megfogalmazott célokat követnek, jól definiált feltétel- és eszközrendszer és tudásanyag áll rendelkezésükre.

7.2.4 Lehetséges kutatási irányok

A nyomdai folyamatmenedzsment kutatás további lehetséges irányvonalakat vetít előre, amelyek a következők lehetnek.

- A közeljövőben kutatási téma lehet a „Workflow a hazai nyomdaiparban, 2006/2007” empirikus felmérés megismétlése reprezentatív mintavétellel (amely leköveti a hazai nyomdaipari vállalati szféra vállalászási méret és árbevétel szerinti megoszlását), a mintanagyság növelésével. A kutatás célja a magyar nyomdai vállalkozásokban a digitális technika nyomdai folyamatokra gyakorolt hatásának minél pontosabb megismerése, a változások és a fejlődés követése.
- A „Networking műszaki-technológiai szintje 2008/2009” empirikus vizsgálat ismételt elvégzése reprezentatív mintavétellel. A kutatás célja a hazai nyomdai vállalkozások vállalászási méret szerinti műszaki-technológiai szintjének vizsgálata, a vizsgálat rendszeres időközönként való megismétlésével a változás szemléletes bemutatása.
- Ezen gondolat továbbfejlesztéseként a kutatás kiterjeszthető a 2004-ben az Európai Unióhoz csatlakozott országok nyomdai vállalkozásaira is, hiszen fontos lenne megállapítani az egyes országok folyamatmenedzsment gyakorlata fejlettségi szintjének különbözőségeit.

8. A kutatómunkával kapcsolatos publikációk

A kutatómunkához kapcsolódó magyar- és idegen nyelvű, tudományos publikációk.

Folyóirat cikk angol nyelven

1. Szentgyörgyvölgyi, R.: Effect of the Digital Technology to the Print Production Processes.
Acta Polytechnica Hungarica (ISBN 1785-8860), Budapest Tech, Vol. 5. No. 3., 2008.

Konferencia előadások magyar és angol nyelven

1. Szentgyörgyvölgyi, R.: Networking a nyomdaiparban
BMF konferencia 2009, Budapest Jövőbe mutató technológiák a környezetvédelemben és a könnyűiparban. Budapest, 2009. november 12.
2. Szentgyörgyvölgyi, R.: Application JDF in small and medium sized print media companies.
4th GRID Symposium. Novi Sad, 18th-19th November 2008.
3. Szentgyörgyvölgyi, R.: Digitális nyomdai termelési folyamatok integrálása.
Tavaszi szél doktorandusz konferencia. Zrínyi Miklós nemzetvédelmi Egyetem, Budapest, 2007. május 17-20.
4. Szentgyörgyvölgyi, R.: Effect of the Digital Technology to the Print Production Processes.
Budapest Tech - Conference. New Aspects in the Innovation of a Traditional Industry. Budapest, November 19th. 2007.
5. Szentgyörgyvölgyi, R.: Process and workflow management in graphic arts industry.
3rd GRID Symposium. Novi Sad, November 17th-18th 2006.
6. Szentgyörgyvölgyi, R.: The Hungarian Printing Industry in content of extending of European Union.
Open University Conference. DRUPA 2004, Düsseldorf, 2004. május 24.

Konferencia kiadványok magyar és angol nyelven

1. Szentgyörgyvölgyi, R.: Networking a nyomdaiparban
BMF konferencia, Budapest Jövőbe mutató technológiák a környezetvédelemben és a könnyűiparban. Budapest, 2009. november 12. (ISBN 978-963-7154-98-0)
2. Szentgyörgyvölgyi, R.: Application JDF in small and medium sized print media companies.
4th GRID Symposium,. Novi Sad, 18th-19th November 2008. pp. 255-261. (ISBN 978-86-7892-145-2)
3. Szentgyörgyvölgyi, R.: Effect of the Digital Technology to the Print Production Processes.
Budapest Tech – Conference, New Aspects in the Innovation of a Traditional Industry. Budapest, 2007. november 19. pp. 171-180. (ISBN 978-963-7154-66-9)
4. Szentgyörgyvölgyi, R.: Digitális nyomdai termelési folyamatok integrálása.
Tavaszi szél doktorandusz konferencia. Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Budapest, 2007. május 17-20. pp. 85. (ISBN 978-963-87569-1-6)
5. Szentgyörgyvölgyi, R.: Process and workflow management in graphic arts industry.
3rd GRID Symposium, Novi Sad, November 2006. pp. 36-43. (ISBN 86-7892-009-2)

Szakmai előadások

1. Szentgyörgyvölgyi, R.: A nyomdaipar XXI. század első évtizedében.
3P Műanyagipari, Csomagolástechnikai és Nyomdaipari Klaszter, Nyomdaipari cégek és szolgáltatók találkozója. 2009. május 22.
2. Szentgyörgyvölgyi, R.: Ofszetnyomógépeken alkalmazott korszerű vezérlő/szabályozó berendezések.
Debreceni Egyetem, Agrár Tudományok Centruma Mérnöki Kar, Gépészmérnöki Tanszék. Nyomtatási technológia tantárgy, 2007/2008 tanév, 2. szemeszter 8. előadás.

3. Szentgyörgyvölgyi, R.: Nyomógépek automata berendezései.

***Debreceni Egyetem, Agrár Tudományok Centruma Mérnöki Kar,
Gépészmérnöki Tanszék. Nyomdaipari gépek tantárgy, 2006/2007 tanév, 1.
szemeszter 5. előadás.***

A kutatómunkához áttételesen kapcsolódó publikációk

1. **Szentgyörgyvölgyi, R.:** Nyomdaipari technológiai ismeretek I.

BMF RKK 6019 jegyzet, Budapest, 2008

2. **Szentgyörgyvölgyi, R. - Endrédy, I.:** Elektrofotográfiai és direct imaging technológiával, OCE digitális nyomógépeken készített nyomatok összehasonlító vizsgálata.

***Tudomány és innováció a jövő szolgálatában – workshop – KSZGYSZ-BMF
Budapest, 2008. november 7. (ISBN 978-963-7154-79-9)***

3. Endrédy, I. / **Szentgyörgyvölgyi, R.:** Evaluation of prints produced of the XEROX iGen3 digital press with respect to the ISO 12647-2 standards. V: BOLANCA, Zdenec (ur.). Proceedigs, Zagreb: Faculty of Graphic Arts, University of Zagreb; Senj: Ogranak matice hrvatske Senj; Ljubljana: Pulp and paper Institute,

***11th International Conference on printing, design and graphic communications,
Blaz Baromic, Split, Croatia, September 24th – 26th, 2008. pp. 62-66.
(ISBN 987-953-96020-9-1)***

4. Endrédy, I. / **Szentgyörgyvölgyi, R.:** Test of papers for digital printing.

***IN-TECH-ED 05' konferencia, Budapest, 2005. szeptember 8-9.
(ISBN 963-9397-06-7)***

5. **Szentgyörgyvölgyi, R.:** The Hungarian Printing Industry in content of extending of European Union.

Open University Conference, DRUPA 2004, Düsseldorf, 2004. május 24.

6. Endrédy, I. / **Szentgyörgyvölgyi R.:** Digitális nyomóforma-készítés.

BMF RKK, Tudományos napok, 2003. november 18.

7. **Szentgyörgyvölgyi, R.:** A flexonyomtatás dinamikusan fejlődik.

Nyomdavidág, PrintConsult Kft, 2003/5.

8. Endrédy, I. / **Szentgyörgyvölgyi, R.:** Könnyűipari ágazatok az Európai Unióban és Magyarországon: Nyomdaipar.
Magyar Kereskedelmi és Iparkamara kiadványa, 2002. (ISBN 963-9008-57-5)
9. Endrédy, I. / **Szentgyörgyvölgyi, R.:** A nyomdaiparban bekövetkezett szakmai és strukturális változások az EU csatlakozás küszöbén.
BMF RKK Tudományos napok, 2002. november 17.

9. Irodalomjegyzék

1. Antonucci, Y. L. / Goeke, R. J.: Analysis of Business Management Skills and Characteristics, Wiener University, 2009
2. Babbie, E.: A társadalomtudományi kutatás gyakorlata. Balassi Kiadó, Budapest, 1996
3. Bailey, M.: Schritte zur Anwendung von JDF, Prepress 7-8/2004, Seiten 41 bis 43., 2004a
4. Bailey, M.: Verfahrensschritte zur Einführung von JDF, White paper, April 2004b
5. Bailey, M.: JDF für kleine Vorstufenanlagen, White paper, April 2005
6. Balaton, K. / Dobák M.: Mennyiségi és minőségi módszerek az empirikus szervezetkutatásban. (Antal-Mokos, Z., Drótos, Gy., Kovács, P. szerk.: Módszertani gyűjtemény vezetés és szervezés tárgyhoz) Aula kiadó, Budapest, 1991
7. Benchmarking Partners website: <http://www.benchmarking.com>
8. Birkner catalogue, 2007
9. Blanchard, C.: CIM, JDF, JMF Putting It All Together. IPA Bulletin, Sept/Oct 2005. pp. 20-25. 2005
10. Bodnár, V. / Vida, G.: Folyamatmenedzsment a gyakorlatban. IFUA Horváth & Partners Kft., Budapest, 2006
11. BPM research website, <http://www.bpm-research.com>
12. Brosúra 1.: Energiatakarékosság a nyomdaiparban. Országjelentés Magyarország, Intelligent Energy Europe. Budapest, 2007
13. Brosúra 2.: Nyomda- és papíripar számokban. Print & Publishing Kiadó Kft., Budapest, 2005
14. Brosúra 3.: Zukunftsstudie der visuellen Kommunikation viscom, Schweizerischer Verband für visuelle Kommunikation. 2004
15. Brosúra 4.: JDF-Guide: Kleine Einführung in JDF. Optimus Deutschland. 2004
16. Brosúra 5.: JDF für kleine Vorstufenanlagen, Optimus Deutschland. 2005
17. Brosúra 6.: The global impact of JDF on the Graphic Communication Industry. EDSF, Los Angeles, 2005
18. Brosúra 7.: The Value of Networking. Expressis Business Issue 05, MAN Roland Druckmaschinen AG, Offenbach, 2007/09, 2007
19. Brosúra 8.: Automatisierung in Druckunternehmen, Checkpunkte und Tipps zur praktischen Umsetzung der Vernetzung. Broschüre, Verband Druck + Medien NRW. 2005

20. Brosúra 9.: Information Technology in the Printing Industry: A Company-wide Endeavor Part 1: Selecting Business Management Software, Craig L. Profectus, Inc. Printing Industries of America/Graphic Arts Technical Foundation (PIA/GAF). 2005
21. Brosúra 10.: Information Technology in the Printing Industry: A Company-wide Endeavor Part 2: Implementing Business Management Software, Craig L. Press, Inc. Printing Industries of America/Graphic Arts Technical Foundation (PIA/GAF). 2005
22. Brosúra 11.: Die vernetzte Druckerei: Ein Quantensprung in Richtung Wirtschaftlichkeit? Kongressbericht, vdm Verband Druck und Medien in baden-Württemberg e.V. 2004
23. Browne, J. / Harhen J. / Shivnan, J. : Production Management Systems — A CIM Perspective. In: , Addison-Wesley, Reading, MA, pp. 41–53. 1988
24. Buckwalter, C.: Using JDF in Small and Medium Sized Printing Plants. Evtek Institute of Technology, Espoo, 2005
25. Buckwalter, C.: Integrating System in the Print Production Workflow. Aspects of Implementing JDF. Linköping University, Norrköping, 2006
26. Buda, Sz ().: Folyamatorientált szervezés. Controlling Portál. <http://www.controllingportal.hu>, 2008
27. Carnes, C.: MIS: Direction Print to Profit. Digital Publishing Solutions. <http://www.digitaloutput.net>, 2007
28. Carr, D. K.: Managing for Effective Business Process Redesign. Jurnal of Cost Management, Vol. 7 No. 3., Autumn. Pp. 16-21., 1993
29. CIP3 Print Production Format. <http://www.cip4.org/presentation>
30. CIP4 website, <http://www.cip4.org>
31. Controlling a gyakorlatban. Verlag Dashöfer Szakkiadó Kft. 2007
32. Cost, F. J. / Daly, B. J.: Digital Integration and the Lean manufacturing Practices of U. S. Printing Forms. A Research Monograph of the Printing Industry Center at RIT. Rochester. pp. 8-28. 2003
33. Creswell, J. W.: Research Design Qualitative & Quantitative Approaches, Sage Publications, Thousand Oaks. 1991
34. Davenport, T. H.: Process Innovation: Reengineering Work Through Information technology. Harvard Business School Press, Cambridge, MA. 1993

35. Davenport, T. H / Short, J. E.: The New Industrial Engineering: Information Technology and Business Process Redesign. Sloan Management Review (31:4), Summer 1990, pp. 11-27. 1990
36. Deanna, G. (2005): 2005 Special Report Digital Workflow Survey. PIA/GATF, Pittsburg, ISBN 0-88362-523-7 pp. 15-25.
37. Deák, Cs.: Egy lehetséges modell a változások kezelésére. Gépgyártástechnológia 2000/4. sz. 2000
38. Dobák, M.: Szervezeti formák és vezetés. KJK, Budapest pp. 15-154. 1999
39. Documents/JDF Specifications: JDF Specification Release 1.4, 2008. november 10., <http://www.cip4.org>, 2008
40. Drótos, Gy.: Az információs rendszerek perspektívái. Ph.D értekezés, BKÁE, Budapest, 2001
41. Earl, M. J.: The New and Old of Business Process Redesign Journal of Strategic Information Systems (3:1), pp. 5-22. 1994
42. Economicexpert.com website, <http://www.economicexpert.com>
43. Endrédy, I. / Szentgyörgyvölgyi, R.: Könnyűipari ágazatok az Európai Unióban és Magyarországon. Nyomdaipar. „Vállalkozók Európában” sorozat Gazdasági és Iparkamara, Budapest, 2002
44. Erdélyi, F. / Tóth, T.: A termelési informatika fogalomköre és oktatása. Informatika a Felsőoktatásban '96 – Networkshop '96, Debrecen. 1996
45. Eurostat website, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>
46. Fehér, P.: A folyamatmenedzsment aktuális kérdései. 2008. 08. 15. pp. 22-53. www.tudman.wordpress.com, 2008
47. Finkbeinerm, G. / Matt, B. J.: Waypoints. The Printing Industry's Future potential. International senefelder Foundation, Offenbach. ISBN-3-00-006101-0. 2000
48. Frappaolo, C. / Keldsen, D.: Business Process Management (BPM). Leveraging Competencies and Streamlining Processes to Achive Operational Excellence. Intelligence Quarterly, AIIM. 2008
49. Gehman, C.: Print Production workflow. NAPL, ISBN 1-929734-35-2, New Jersey. 2003
50. Gold R.: Rols in Sociological Fild Observations. Social Foeces 36. pp. 217-223. 1969
51. Hammer, M. / Champy, J.: Re-engineering The Corporation – A manifesto for Business revolution. Nicholas Brealy, London, p. 35. 1993

52. Hammer, M. / Champy, J.: A vállalati folyamatok újraszervezése (Business Process Reengineering). Panem – McGraw-Hill, Budapest, pp. 252. 1996
53. Handó, J.: Változásmenedzsment: üzleti folyamatok újraértelmezése, újraszervezése és tervezése (Business Process Reengineering). Ipargazdaság; április 1994
54. Harrington, H. J.: Computer Integrated Manufacturing. Huntington N. Y. Krieger Publishing Co., 1978
55. Harrington, H. J.: Improving business processes. TQM Magazine. No February. pp. 39-44., 1991
56. Harvey J. E.: JDF: Where to Begin?
www.media4theworld.com/Papers/JDF_where_to_begin.pdf, 2005
57. History of Workflow Research. Bpmresearch, Standards, Research and Innovation in Business Process Management & Workflow. <http://bpm-research.com>
58. Horváth Cs.: Integrált karbantartás-szervezési modell a nyomdaiparban.
PhD értekezés. Pannon Egyetem, 2006
59. IBM: Computer Integrated Manufacturing. IBM Special Issue p. 30. 1986
60. IMPC website, <http://www.impc.com>
61. InfoTrends/CAP VENTURES, <http://www.capventures.com>
62. INTERGRAF (International confederation for printing & allied industries) website, <http://www.intergraf.com>
63. Jeston, J. / Nelis, J.: Business Process Management, Second Edition: Practical Guidelines to Successful Implementations, Butterworth Heinemann, 2008
64. Johansson, H. J. / McHugh, P. / Pendleburg, A. J. / Wheeler, W. A. (): Business Process Reengineering. John Wiley and Sons, England, 1993
65. Karl, R./ Karl, W.: Dokumentenmanagement, Archiv, Workflow, Wissensmanagement. dsk Studie 2000. Pfaffenhofen, 2000
66. Kipphan, H.: Handbook of Print Media. Springer-Verlag, ISBN 3-540-67326-1, Berlin, 2001
67. Kormány, E.: Applying service-oriented architecture in deploying environment-aware integrated enterprise resource planning systems, KF GAMF Kecskemét XXII. Évfolyam 2008. pp. 127-136. 2008
68. Kovács, Z. – Ködmön, I.: A workflow technika alkalmazása logisztikai rendszerek irányításában. Gazdaság és gazdálkodás. Budapest, 1998
69. Kovács, Z. – Gasparetz, A.: Karbantartásirányítás támogatása professzionális workflow technikával. Karbantartás konferencia '98, Siófok. 1998

70. Könczöl, E. (szerk.): Vállalati stratégia. Alinea Kiadó, Budapest, 2007
71. KSH honlap, <http://www.ksh.hu>
72. Kühn, W. / Grell, M.: JDF, Prozessintegration, Technologie, Produktdarstellung. Springer-Verlag Berlin Heidelberg – ISBN 3-540-20893-3. 2005
73. Lofland, J.: Analyzing Social Settings. Belmont, C. A.: Wadsworth. 1984
74. Mahling, D. E. / Craven, N. / Croft, W. B.: From Office Automation to Intelligent Workflow Systems. In: IEEE Expert, 10. pp. 41-47. 1995
75. Mangenelli, R. L. / Klein M. M.: The Reengineering Handbook. A step-by-step Guide to Business Transformation. Amacom, New York, 1994
76. Miley, M.: MIS for Print, Digital Publishing Solutions. <http://www.dpsmagazine.com>, 2006
77. Monkerud, D.: Automatizáció the Print Production Process, Digital Printing Solutions, www.dpsmagazine.com/content/ContentCT.asp?P=48, 2007
78. Muehlen, M.: Workflow-based Process Controlling. Foundation, Design, and Application of workflow-driven Process Information Systems. Logos Verlag, Berlin. ISBN 3-8325-0388-9, 2004
79. NAPL 2005-2006, State of the Industry report LBBW, 2005, <http://www.napl.com>
80. Németh, B.: Folyamatmenedzsment megvalósítása a vállalati gyakorlatban. Minőség és megbízhatóság. 2008/1. szám. pp. 27-31. 2008
81. Novotny, E.: A nyomdaipar fejlődése Magyarországon, különös tekintettel a nyomdászat nagyiparrá válásának korszakára. PhD értekezés. Budapesti Műszaki és gazdaságtudományi Egyetem, 2005
82. Nordsieck, F.: Betriebsorganisation. Lehre und Technik (Textband). 2nd revised and enhanced edition, Stuttgart, 1972
83. Nutt, G. J.: The evaluation toward flexible workflow systems. Distributed Systems Engineering, pp. 276-294. 1996
84. Nyomdavidág: Új varázsszó a CIP3. Nyomdavidág 96/5, Printconsult Kft., Budapest. p. 26. 1996
85. Nyomdavidág: Digitális workflow. Nyomdavidág 99/2, Printconsult Kft., Budapest. p. 44. 1999
86. Nyomdavidág: Workflow Management – Egy varázsszó a nyomdaiparban. Nyomdavidág 2002/3, Printconsult Kft., Budapest. pp. 4-6. 2002
87. Nyomdavidág: A PDF-re alapozó irányító és szabályozó rendszerek. Nyomdavidág 2005/3, Printconsult Kft., Budapest. p. 33. 2005

88. Nyomdavidág: A nyomdai folyamatok integrálása és a JDF. Nyomdavidág 2005/5, Printconsult Kft., Budapest. p. 12. 2005
89. Paperweb website, <http://www.paperweb.com>
90. Porter, M. E. / Millar, V. E.: How Information Gives You Competitive Advantage. Harvard Business Review, July-August, 1985
91. Presko, C. A. Jr.: Total Worldwide printing InfoTrends/CAP VENTURES, Leading Worldwide Consulting Firm Online, <http://www.cupv.com>, 2005
92. Prognos website, <http://www.prognos.com>
93. Rabi, S.: Bevezetés a kis és középvállalati folyamatmenedzsmentbe. Veniens szakmai folyóirat, Budapest, 2009/01. <http://www.veniens.hu>, 2009
94. Ranky, P.: Computer Integrated Manufacturing. In: Introduction with Case Studies. London Prentice-Hall Int. 1986
95. Reintjes, J. F.: Numerical Control. Making a new technology. Oxford university Press, New York. 1991
96. Ristimäki, S.: Digital Publishing. European Digital Media Management Nyári Egyetem, BMF Budapest, 2006
97. Rohloff, M.: An approach to assess the implementation of business process management in enterprises. ECIS 2009, Verona. 2009
98. Romano, F. (2003): Ten Critical Trends. Graph Expo & Converting Expo.
99. Romano, F.: Digital Printing.
http://graphics.tech.uh.edu/resources/PIA_GATF/Digital_Printing_2008.pdf, 2007
100. Romano, F.: The Insight Report Digital Printing Directors. Trends&Opportunities, Canon. 2008
101. Rummier, G. A. / Brache A., P.: Improving Performance: How to manage the white space on the organizational chart. Jossey-Bass, San Francisco, 1995
102. Ryan, C.: Change Management Action Kit. Kogan Page Ltd. London, 1994
103. Schmidt, K.: The current situation in the print media industry. Press Conference on Financial Statements, 29 March, Würzburg, 2007
104. Schopp, A.: Versengő folyamatok. Az a vállalat, amelyik tisztában van folyamataival, sokkal hatékonyabban tud működni. Technológia 05/14. pp.12. 2008
105. Scipione, D. A.: Managing Barriers to Business Re-Engineering Success.
<http://www.prosci.com/w-2.htm> (Heidelberg), 1994
106. Seidman, I.: Az interjú, mint kvalitatív kutatási módszer. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2002

106. Smart, P.A. / Maddern, H. / Maull, R. S.: Understanding Business Process Management: implications for theory and practice, British Journal of Management online, 2008
107. Swenson, K. D. / Irwin, K.: Workflow Technology: Tradeoffs for Business Process Reengineering. In: Proceedings of the Conference on Organizational Computing Systems (COOCS '95). Milpitas (CA), pp. 22-29. 1995
108. Szentgyörgyvölgyi, R.: Process and workflow management in graphic arts industry. In Proceedings of 3rd GRID Symposium, Novi Sad, p. 36-43. 2006
109. Szentgyörgyvölgyi, R.: Effect of the digital technology to the print production processes. Acta Polytechnica Hungarica, (ISBN 1785-8860), Budapest Tech, Vol. 5. No. 3., 2008a
110. Szentgyörgyvölgyi, R.: Application JDF in small and medium sized printing companies. 3rd GRID Symposium, Novi Sad, 2008b
111. Szentgyörgyvölgyi R.: Nyomdaipari technológiai ismeretek I. BMF RKK 6019 jegyzet, Budapest, 2008c
112. Teng, J. T. C. / Grover, V. / Fielder, D. K.: Re-designing business processes using information technology. Long Range planning, Vol 27. No. 1. 1994
113. Tenner A., R. / DeToro I., J.: Teljes körű minőségmenedzsment TQM, 4. kiadás, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2005
114. The Workflow Management Coalition Specification: Workflow Management Coalition Terminology & Glossary; Document Number WFMC-TC-1011; Document Status - Issue 3.0; Feb 99. 1999
115. Tick, J.: P-gráf alapú workflow modellezés fuzzy kiterjesztéssel Ph.D értekezés, pannon Egyetem, Veszprém, 2004
116. Tick, J.: Workflow Model Representation Concepts, in Proceedings of 7th International Symposium of Hungarian Researchers on Computational Intelligence, HUCI 2006, Budapest, Hungary, November 24-25, ISBN 963 7154 54X pp. 329-337. 2006
117. Tunel, E.: The CIP4 JDF Editor, Visualisation of JDF. Media Technology and Graphic Arts, Nada, 2003
118. Turban, E. / McLean, E. / Wetherbe, J.: Information Technology for Management: Improving Quality and Productivity. John Wiley & Sons, New York, 1996
119. UPM, Environmental and Corporate Social Responsibility Report. <http://www.upm-kymmene.com>, 2006

120. What is JDF?. http://www.cip4.org/overview/what_is_jdf.htm
121. Who is CIP4? http://www.cip4.org/overview/who_is_cip4.html
122. Workflow Management Coalition (WFMC) (1993): Workflow Reference Model.
<http://www.wfmc.org/standards/referencemodel.htm>
123. YIN, R. K. (1994): Case Study Research: Design and Methods. Thousand Oaks, Sage.

10. Jegyzetek

1. Az ISO 8402:1996 szabvány definíciója szerint:
"A teljes körű minőségmenedzsment (TQM) olyan vállalkezési módszer, amelynek középpontjában a minőség áll, a szervezet valamennyi tagjának részvételén alapul, és hosszú távú sikerekre törekszik a fogyasztó elégedettségének, valamint a vállalat összes tagja és a társadalom hasznának figyelembevételével."
2. Lásd (Tenner / DeToro, 2005).
3. Az üzleti folyamat Rummier és Brache (1995) definíciója szerint: „egy termék vagy szolgáltatás előállítása érdekében végzett lépések megtervezett folyamata”.
4. Lásd (Hammer / Champy, 1993).
5. Lásd (Johansson et al., 1993).
6. Lásd (Davenport, 1993).
7. Lásd Controlling a gyakorlatban, 2007 / 10.10.2 fejezet.
8. Lásd (Hammer / Champy, 1993).
9. Lásd Controlling a gyakorlatban, 2007 / 10.10.1 fejezet.
10. Lásd (Tenner / De Toro, 2005).
11. Üzleti Folyamat Fejlesztés (BPI, Business Process Improvement): a szervezet optimalizálásának egy szisztematikus megközelítése, amely alapul szolgál a folyamatok hatékonyabb működéséhez. (<http://www.economicexpert.com>).
12. Folyamatos Folyamat Fejlesztés (CPI, Continuous Process Improvement), lásd www.impc.hu.
13. Lásd (www.bpm-research.com) vagy (Smart – Maddern – Maull, 2008).
14. A benchmarking a világ bármely pontján működő más szervezetekkel való folyamatos összehasonlítás és összemérés folyamatát jelenti abból a célból, hogy információt nyerjünk szervezeti filozófiákról és politikákról, gyakorlatokról és mértékekről, melyek segíteni fognak bennünket szervezetünk teljesítményének javításában." (Amerikai Termelékenység és Minőség Központ, APQC, <http://apqc.org>) Lásd még <http://www.benchmarking.hu>.
15. Lásd Hammer-Champy (1993).
16. Lásd Johansson (1993).
17. Lásd Carr (1993).
18. Lásd <http://www.benchmarking.hu>.
19. Lásd Davenport (1993).

20. Öttenyezős modell (The Five Forces Model).

Michael Porter alakította ki azt a vállalat pozicionálását lehetővé tevő keretrendszert, amely minél objektívebb helyzetmegítélés alapján a piac szereplőinek versenyerejét becsüli meg. Szerinte az egyes iparágakban versenyző vállalatok sorsa öt befolyásoló erőtől függ, s ezeket világosan rendszerezve megállapíthatjuk azt, hogy miben különbözik a cég a piac többi szereplőjétől, melyek a versenyelőnyei – hátrányai az adott időpontban. Amennyiben egy stratégiai döntést kell meghoznia egy versenyhelyzetben lévő vállalat menedzsmentjének, öt erővel (beszállítók, belépési korlátok, helyettesítők fenyegetése, vásárlói erő, versenytársak) való viszonyát kell elsősorban számba vennie (<http://www.quickmba.com/strategy/porter.shtml>).

Lásd még (Porter / Millar, 1985).

21. SWOT-elemzés: egy szervezet meglévő belső erősségeinek és gyengeségeinek, valamint a külső lehetőségeknek és veszélyeknek elemzése. A „SWOT” betűszó éppen ezeknek (S – erősség, W – gyengeség, O – lehetőség, T - veszély) a rövidítése.

Lásd (Könczöl, E., 2007).

22. Értéklánc elemzés (Value Chain Analysis): a vállalatot stratégiaileg fontos tevékenységei szerint bontja le, azzal a céllal, a költségek képződési folyamatának jobb megértése érdekében. Bár a mai közgazdaságtan mindennapos eszköztárához tartozik, de első korrekt kifejtése Michael Porter nevéhez kötődik.

http://www.inf.unideb.hu/~bodai/menedzs/menedzsment_fogalma.html

23. Gap-analízis (Gap analysis): olyan tevékenység, amely két adathalmazt hasonlít össze, és megállapítja a különbségeket. A különbségelemzés általában valamilyen követelménylistát annak tényleges teljesítésével hasonlítja össze.

24. Trendelemzés (Trend Analysis): adatelemzés, amely időbeli szabályosságokat tár fel. A trendelemzést a problémamenedzsment során használják közös meghibásodások vagy sérülékeny konfigurációelemek azonosítására, valamint a kapacitásmenedzsment során mint modellezési eszközt a jövőbeli viselkedés előrejelzésére. Menedzsment-eszközként is alkalmazzák az IT-szolgáltatásmenedzsment folyamatokban hiányosságok felderítésére.

Lásd Controlling a gyakorlatban, 2007 / 10.6.4 fejezet

25. A folyamatok automatizálása, információs technológiára épülő gondolatának nyomai megtalálhatók már 1968-ban. A szervezeti elképzelés vonatkozásában Nordsieck megjósolta az információs rendszerek folyamat *orientált* tervezését: *“Think about [a] modern data processing [system]. [It] represents a perceptible process, that is even connected with the business process and accompanies – or even controls – this process during various segments.”* (Nordsieck 1972, col. 9).

26. A workflow forgalmazókat és a rendszereiket mutatja be Karl (2001) és a Workflow and Reengineering International Association honlap (<http://www.waria.com>) vagy a Workflow Management Coalition (<http://www.wfmc.org>).
27. Lásd Mahling, Craven, Croft (1995) és a Nutt (1996) vagy History of Workflow Research. Bpmresearch, Standards, Research and Innovation in Business Process Management & Workflow, <http://bpm-research.com>
28. Lásd Swenson, Irwin (1995).
29. WFMC: fejlesztők, konzultánsok, elemzők, alkalmazók által a folyamatmenedzsment rendszerek szabványának kidolgozására 1993-ban létrehozott szervezet, amelynek ma már több mint 300 szállító, illetve alkalmazó szervezet a tagja (<http://www.wfmc.hu>).
30. A WfMC szervezet eredeti angol megfogalmazása szerint a workflow: „The automation of a business process, in whole or part, during which documents, information or tasks are passed from one participant to another for action, according to a set of procedural rules” (WfMC Specification, 1999 p. 9).
31. Workflow menedzsment rendszer: olyan rendszer, amely definiálja, létrehozza és irányítja a munkafolyamatokat szoftveres úton, képes értelmezni a folyamat definíciókat, hatni a munkafolyamat résztvevőire és ahol szükséges, segítségül hívni az IT eszközök és alkalmazások használatát (WfMC Specification, 1999 p. 9).
32. A WfMC hasonló szinonimaként ajánlja még: workflow (munkafolyamat) automatizálás, workflow menedzser, számítógépes workflow rendszer. ” (WfMC Specification, 1999, p. 9.).
33. A rugalmas gyártórendszerek történelmi jelentőségű első projektje a Molins System 24, D. T. N. Williamson professzor nevéhez fűződik 1974-ben (Browne / Harhen / Shivnan, 1988).
34. CAxx alkalmazások: CAxx technikák, gyakran CAxx technológiákról beszélnek, utalva a számítógéppel segített tevékenységek módszertani (know-how) önállóságára. CAXX technikák és technológiák többek között: CAE (Computer Aided Engineering), CAPP (Computer Aided Process Planning), PPS (Production Planning and Scheduling), MRP I. (Material Requirement Planning), MRP II. (Manufacturing Resource Planning), CAM (Computer Aided Manufacturing), CAQ (Computer Aided Quality Assurance), CAST (Computer Aided Storage and Transportation), CAL (Computer Aided Learning), MIS (Management Information System), CÍM (Computer Integrated manufacturing).

35. Az első kereskedelmi szempontból alkalmas erőforrás-tervező rendszert az 1960-as években az IBM fejlesztette ki MRP I néven (Material Requirement Planning). Elsősorban az anyagszükséglet tervezésére szolgált. Később - az igényeknek megfelelően - továbbfejlesztették, és MRP II (Manufacturing Resource Planning) néven széles körben elterjedt. Mindkettő azonos logikai alapon működő tervezési, irányítási rendszer.
36. A CIM magában foglalja, az információ-technológiai kölcsönhatást a CAD (Computer Aided Design), CAP (Computer Aided Process), CAM (Computer Aided Manufacturing), CAQ (Computer Aided Quality Assurance) és PPS (Production Planning and Control System) között (Finkbeinerm – Matt, 2000).
37. CIP3 (*Cooperation for Integration of Prepress, Press, and Postpress*): egy nonprofit szervezet, amelyet 1995-ben hozott létre a Heidelberg nyomdagépgyár Svájcban, és a Fraunhofer Institute for Computer Graphics irányította. CIP3 fejlesztette ki a PPF (Print Production Format) formátumot, amelyet sikeresen alkalmaznak a festékezés beállításánál és a kötészeti műveletek során. Célja a nyomdai folyamatok automatizálásának elősegítése, a prepress, a nyomtatás és a kötészet integrálása standard adatformátumok fejlesztése révén (<http://www.cip4.org>).
38. CIP4 (*Cooperation for Integration of Processes in Prepress, Press, and Postpress*): a megalakulása után néhány évvel a CIP3 szervezet a folyamatok integrálását helyezte előtérbe, és 2000-ben a nevét is megváltoztatta, kiegészítette egy P (process) betűvel. Számos gyártó cég tartozik a tagjai közé a világ minden részéből (<http://www.cip4.org>).
39. A számítógép megjelenése után nem sokkal, az 1975-80-as években Angliában fejlesztették ki az első fényszedő rendszert, mely leváltotta az ólomszedést.
40. A DTP olyan kombinált szövegfeldolgozó, grafikai szerkesztő és tipográfiai tervező program, mely lehetőséget nyújt arra, hogy egyetlen munkahelyen, egyetlen számítógép segítségével különféle nyomtatványok teljes körű nyomdai előkészítése megtörténjen.
41. Digitális ívmontírozás: ezzel az eljárással megvalósítható az oldalak szerkesztése, az ívek tördelése, valamint elkészíthető a teljes, nyomdai ívméretű film is.
42. A PPF formátum egyszerű és rugalmas információ elérését a strukturált tárolási mód segíti elő. A PPF mappa termékdefiniáló részként is funkcionál, mely meghatározza a termék összeállításához szükséges összetevőket. Az egyes lapok információit struktúrák, attribútók és tartalmi részek segítségével tárolja. A munkafolyamat minden egyes lépése magában foglalja az adott munka nevét, a gyártási és a késztermék jellemző pa-

- ramétereit, valamint a feladat jellegétől függő speciális adatokat (CIP3 Print Production Format. [http:// www.cip4.org/presentation](http://www.cip4.org/presentation)).
43. A PDF, hordozható dokumentum formátumot az Adobe cég fejlesztette ki az 1990-es évek elején. A PDF formátum a nyomdai előkészítési munkák megkönnyítésére használható a leghatékonyabban, mivel más fájlformátumokkal ellentétben a PDF formátum mellett nem kell további állományokat továbbítani, hiszen az már magában foglalja a szöveget, képet, grafikát és a betűcsaládot is (CIP3 Print Production Format. [http:// www.cip3.org/presentation](http://www.cip3.org/presentation)).
44. PJTF (*Portable Job Ticket Format*): hordozható munkatáska formátum. A munkatáska a hagyományos munkafolyamatban egy boríték, vagy dosszié, mely a nyomtatvány gyártásához szükséges információkat, utasításokat és egyéb adatokat tartalmazza táblázatos formában. A gyártás során a munkatáska követi a termék útját az üzemben. A digitalizált munkafolyamatban – a workflow rendszerben – a JDF, a PJTF formátum segítségével végzi el ezeket a feladatokat (Nyomdavidág, 2005b).
45. A világ átlagos papírfogyasztása 2006-ban 56 kg/fő volt. Az Egyesült Államokban 292 kg/fő, a skandináv országokban 280 kg/fő, az EU átlag 244 kg/fő volt az egy főre jutó papírfogyasztás 2006-ban ([http://:www.paperweb.com](http://www.paperweb.com)) (Birkner catalogue, 2007)
46. F. J. Cost és B. J. Daly tanulmánya szerint (2001), négy erő kombinációja hozza létre és alakítja ezt a változást: a digitalizáció, a standardizáció, az internet bővülése és a globalizáció, amelyek egyre nagyobb versenyhelyzetet eredményeznek. A változás során számos vállalat megszűnik, más vállalatok azonban megtanulják, hogyan kell alkalmazkodni a megváltozott körülményekhez és előnyükre hasznosítani a változásokat.
47. Az előrejelzések szerint a 4-színes oldalak száma a 2000 évi 41%-ról 60%-ra nő 2020-ra, az 5 vagy többszínes munkák száma pedig 7%-ról 15%-ra (Romano, 2008).
48. Ha a nyomtatott médiatermékek felhasználása 1000-1500 km-en belül történik meg, vagy a megrendeléstől számított 30 napon belül kerül felhasználásra, nagy valószínűséggel helyben nyomtatják. Ez természetesen termékenként változik. A reklámanyagok 65-70%-a például a megrendelőtől 1500 km-en belül található nyomdában készül, és ezek 90%-a a rendeltől számított 30 napon belül kerül felhasználásra. Ez utóbbi a könyvek esetében csak 2-4%, ezért átadható külföldön történő nyomtatásra (a nagyon kis példányszámú megrendelések kivételével) (Romano, 2008).
49. Lásd (Deanna, 2005).

50. Lásd (Brosúra 7, 2007).
51. Lásd (Buckwalter, 2005).
52. Variancia-analízis: egy minőségi és egy mennyiségi ismerv közötti kapcsolat vizsgálata alkalmas módszer (ANOVA – egyutas variancia-analízis).
53. Lásd (Szentgyörgyvölgyi, 2008c).
54. Világviszonylatban, a digitális nyomóforma-készítés elterjedését szemlélteti, hogy 2004-ben a világ ofszet nyomólemez felhasználása mintegy 500 millió négyzetméter volt, amelyből a CtP nyomólemezek 40%-ot tettek ki. Az akkori előrejelzések szerint néhány éven belül ez a szám eléri az 50%-ot. Skandináviában a CtP nyomólemezek aránya már 2004-ben 50% volt (Nyomdavidág, 2005).
55. A manRoland nyomdagépgyár nyomógépei például a PECOM (Process Electronic Control Organisation Management, számítógépes folyamatszabályozó, -szervező és -menedzsment rendszer) rendszeren keresztül kapják meg a munkák adatait. A manRoland nyomdagépgyár jelenleg számos folyamatkapcsolattal rendelkezik, azonban a hazai nyomdákban kevés példával találkoztam, jelen felmérésben résztvevett huszonhét nyomdából csupán négy nyomdában.
56. A nyomdák jelenleg részleges egyedi megoldásokkal rendelkeznek, ritkábban Internet portállal is, amelyeket azonban legtöbb esetben még nem integráltak a MIS rendszerhez. Több gyártó cég olyan megoldásokat ajánl, amelyekkel a megrendelők létrehozhatnak PDF fájlokat előre definiált formában és az „induló ív” (ok print) is elfogadható az Interneten.
57. A nyomtatás technológiai workflow rendszerei, mint például a DataControl/CP2000 Center (Heidelberg Druckmaschinen AG) vagy a PECOM (manroland Druckmaschinen AG) teszik lehetővé a munka utasítások adatainak és a beállítási adatoknak a nyomógépekhez továbbítását.
58. A nyomógépeken számos input (bemenő adat) kalkulációból származik. A helytelen bemenő adatok (input) a munka költségeinek helytelen utókalkulációját okozzák. Az árkalkulátornak sokkal részletesebben kell ismernie a folyamatokat, mint a networking előtt. A pontatlan adatok nem pontos beállítást eredményeznek, amelyek veszteségeket okozhatnak. A gépkezelőnek biztosnak kell lennie abban, hogy korrekt adatokat tölt be a gépbe hibák nélkül.
59. A dolgozók vagy a megrendelő lassította a termelési folyamatot, vagy a megrendelés elkészítésének ideje volt alulkalkulált, sőt előfordulhat az is, hogy az árat kellet a piaci versenyhez igazítani.

60. A vizsgált nyomdában a telepített verzióval a munka adatokat (.job) elküldik a Prinergy rendszerből a SignaStation modulba, ahol megtörténik a CIP3/PPF adatok generálása és továbbítása az FCS100 rendszerhez. Az FCS100/CompuCut rendszeren belül a programot a kötészeti gépek részére hozták létre, ezért a gépkezelőnek nem csak a SignaStation és az FCS100 rendszereket kell ismernie, de részletes szakmai tudással és kötészeti technológiai tapasztalattal is rendelkeznie kell.
61. Ha az adatokat még mindig filmre világítják le, az automatizáláshoz nagyobb lépésre van szükség, mint abban az esetben, ha digitális adatok alapján közvetlenül történik a nyomólemezek levilágítása, a nyomóforma-készítés.

11. Függelék

A függelék a doktori értekezés 5-6. fejezeteihez kapcsolódó táblázatokat, ábrákat, kérdőíveket, mintapéldákat, gyakorlati megoldásokat tartalmaz.

Mivel a függelék terjedelme jelentős, az egyszerűbb eligazodás érdekében tartalomjegyzék is tartozik hozzá (162. oldal). Az egyes függelék-pontok számozása (első számjegy) követi az értekezés fejezeteinek számozását.

Tartalomjegyzék a függelékhez

Sorszám	Címe	Oldal
f5.1	Kérdőív a workflow felméréshez	163
f5.2	Workflow felmérés az amerikai nyomdákban /PIA/GATF	179
f5.3	A hazai nyomdaipar elemzése	183
f5.4	Egytényezős variancia-analízis eredményei	189
f6.1	Gyártó cégek és konzulensek	190
f6.2	Kérdőív a gyártó cégek szakembereinek	191
f6.3	A gyártó cégek szakembereinek válaszai, észrevételei	193
f6.4	Fájlformátumok az adatáramlásban	198
f6.5	PPF- és JDF-alapú szoftvertermékek	199
f6.6	Hálózat nélküli nyomdai gyártás (non-networked) folyamat elemei	202
f6.7	Hálózatba integrált nyomdai gyártás (networked) folyamat elemei	204
f6.8	Gyártófüggetlen kérdőív a műszaki-technológiai értékeléshez	207
f6.9	A műszaki-technológiai szint állapotfelmérésében résztvevő nyomdák I.	211
f6.10	A műszaki-technológiai szint állapotfelmérésében résztvevő nyomdák II.	212
f6.11	A networking műszaki-technológiai szintjének eredményei	213
f6.12	Költség központok és műveletek	224
f6.13	Kérdőív a Heidelberg workflow-hoz	226

f5.1 Kérdőív a workflow felméréshez**1. lap****„Workflow felmérés a hazai nyomdaiparban, 2006/2007”**

A workflow, a digitális adatokra épülő munkafolyamat aktuális és divatos téma napjainkban. Szakmai folyóiratokban gyakran kerül megemlítésre, de mi is valójában a workflow?

A felmérés célja a nyomdaipari workflow helyzetének meghatározása, valamint a hagyományos és digitális munkafolyamat (workflow) általános vizsgálata.

Kérjük, szánjon néhány percet a következő kérdésekre. A válaszai titkosak maradnak, és összesítve kerülnek kiértékelésre.

MUNKAELOKÉSZÍTÉS

1. Milyen formában kapják az eredetiket a nyomdai előkészítéshez?

(Kérem, %-osan adja meg!)

_____ % nyomtatott fénykép vagy dia

_____ % film

_____ % digitális fájl

_____ % egy összetett fájl részeként

_____ % PDF formátumban

_____ % más formában

100%

2. Kik a megrendelőik/honnan kapják a nyomdai eredetiket?

(Kérem, %-osan adja meg!)

_____ % egyenesen a megrendelőtől

_____ % prepress stúdiótól

_____ % reklámügynökségtől

_____ % nyomdai előkészítés cégen belül

_____ % más

100%

f5.1 Kérdőív a workflow felméréshez**2. lap**

3. Hány százalékát kell javítani a beérkezett anyagnak?
_____ %-a kerül javításra
4. Hány százalékban készítenek filmet és hány százalékban digitális fájlt a nyomóforma-készítéshez?
_____ %-ban filmről készítik a nyomóformákat
_____ % digitális nyomóforma-készítés
100%
5. Ha a megrendelőktől kapják a digitális fájlokat, milyen állományként érkeznek azok?
(Kérem, %-osan adja meg!)
- _____ % szkennelt
_____ % digitális fényképként,
_____ % digitális grafikai állományként
_____ % más _____
100%
6. Ha a cégen belül készítik a digitális anyagot, milyen módon történik az előállítása?
(kérem, százalékosan adja meg)
- _____ % szkenneléssel
_____ % digitális fényképezéssel
_____ % számítógépes programokat használnak (mint Illustrator, Photoshop stb.)
100%
_____ nem készítenek digitális anyagot
7. Alkalmazznak szkennelést a digitális fájlok elkészítéséhez?
- _____ igen
_____ nem
- Ha igen, hány százaléka szkennelt a képeknek?
_____ %-a szkennelt
- Ha nem
- _____ csak digitális fájlokat fogadnak
_____ a szkennelést külső stúdióval készíttetik

f5.1 Kérdőív a workflow felméréshez**3. lap****A DIGITÁLIS FÁJLOK VAGY EREDETIK ÉRKEZÉSE**

8. A beérkező munka hány százalékát kapják PC ill. Mac formátumban?

(Kérem, százalékosan adja meg!)

_____ % Windows

_____ % Macintosh

_____ % Unix/Linux

_____ % más _____

100%

Ha PC, mit csinálnak a fájlokkal?

_____ Windows-ban tartják

_____ Mac-be konvertálják

_____ Külső forrást alkalmaznak

9. A munkák hány százaléka érkezik az alábbi formában?

(kérem, százalékosan adja meg)

_____ % PDF

_____ % QuarkXPress

_____ % Adobe InDesign

_____ % Adobe PageMaker

_____ % TIFF/IT

_____ % PostScript

_____ % Microsoft Office

_____ % Hagyományos (nem digitális) eredeti

_____ % Más _____

100%

10. Kapnak hard proof-ot (nyomtatott) a beérkező anyaggal?

_____ igen

_____ nem

Ha igen, milyen típusú hard proof-ot kapnak?

_____ Inkjet, általános (irodai)

_____ Inkjet, professzionális

_____ Termoszublimáció

f5.1 Kérdőív a workflow felméréshez**4. lap**

_____ Lézer, fekete-fehér, általános (irodai)

_____ Lézer, színes, általános (irodai)

_____ Lézer, professzionális

_____ Más: _____

DIGITÁLIS PREPRESS WORKFLOW RENDSZER

11. Mi az aktuális digitális prepress workflow (szoftver) rendszerük? Előreláthatóan melyik rendszert használják majd 2012-ben?

Workflow	Workflow, 2007-ben, %	Workflow 2012-ben, %
Apogee (Agfa)		
Barco		
Brisque (Scitex)		
Delta (Heidelberg)		
Harlequin		
PDF		
PostScript		
Prinergy (Heidelberg)		
Prinergy (Creo)		
Rampage		
Más		

SZÍNKEZELÉS (CMS-RENDSZER)

12. A megrendelőik használnak színkezelő rendszert (CMS, color menedzsment system)?

_____ igen

_____ nem

Ha igen, az ICC profilt használják vagy saját profilt?

_____ ICC

_____ Saját profil

13. Használnak önök színkezelő rendszert?

_____ igen

_____ nem

f5.1 Kérdőív a workflow felméréshez

5. lap

Ha igen, melyik berendezéseket kalibrálják a színkezeléshez? Milyen gyakran kalibrálják a berendezéseket? (kérem, tegyen X-et a megfelelő helyre)

Kalibrált berendezés	Kalibrálás gyakorisága			
	minden használatkor	egyszer/nap	egyszer/hét	egyéb
Monitorok				
Szkennerek				
Proof berendezések				
Filmlevilágítók				
Nyomólemez levilágítók				
Nyomógépek				

DIGITÁLIS FÁJLOK ELLENŐRZÉSE (PREFLIGHTING)

14. Ellenőrzik a digitális fájlokat?

_____ igen

_____ nem

Ha igen, hány százalékát ellenőrzik?

_____ 100%

_____ 75 99%

_____ 50 74%

_____ 25 49%

_____ 25% - nál kevesebbet

15. Hogyan hajtják végre a fájlok ellenőrzését?

(Kérem, %-osan adja meg!)

_____ % ellenőrző szoftver-csomagot használnak

_____ % manuális elemzés

_____ % manuális elemzés szoftver segítségével

_____ % máshogy: _____

f5.1 Kérdőív a workflow felméréshez**6. lap**

16. Helyreállítják a fájlokat?

_____ igen

_____ nem

Ha igen, az ellenőrzött fájloknak hány százalékát kell helyreállítani?

_____ 100%

_____ 75-99%

_____ 50-74%

_____ 25-49%

_____ 25% - nál kevesebbet

17. Hogyan kezelik a digitális fájloknál észlelt hibákat és problémákat?

_____ javítják az egyszerű hibákat, ellenszolgáltatás nélkül

_____ percet végeznek ellenszolgáltatás nélkül

_____ javaslatot tesznek a megrendelőnek a javítás költségeire

_____ Ft/óra a javítások költsége

_____ máshogy: _____

ALÁ-TÚLTÖLTÉS (TRAPPING)

18. Alkalmaznak alá-túltöltést a nyomdaipari előkészítés folyamatában?

_____ igen

_____ nem

Ha igen, a munkák hány százalékánál végeznek alá-túltöltést?

_____ %

19. A prepress munkafolyamatban hol végzik a trapping-et?

_____ Belső alkalmazásoknál (mint QuarkXPress, InDesign, Illustrator stb.)

_____ PostScript alkalmazásoknál (mint Trapeze, Trapwisw, SuperTrap stb.)

_____ Digitális workflow rendszerben (mint Apogee, Prinergy, Rampage stb.)

_____ RIP-ben

_____ Máshol: _____

f5.1 Kérdőív a workflow felméréshez**7. lap****PROOF-KÉSZÍTÉS**

20. A munkafolyamat mely szakaszában hoznak létre proof-ot? Milyen típusú proof-ot készítenek? (Kérem, tegyen X-et a megfelelő helyre!)

Proof fajtája	A munkafolyamat szakasza						
	Amikor a fájlt megkapják	Alá-töltés után	Színes soft proof-ot kapnak	Megelégszik a soft proof-fal	Kap proof-ot	Levilágítás után	Egyéb
Inkjet irodai							
Inkjet professzionális							
Lézer, irodai							
Lézer, professzionális							
Termo-szublimációs							
Monitor/soft							

21. Milyen monitort vagy soft proof-ot használnak?

_____ Creo Insite

_____ Dalim DIALOGUE

_____ ICS Remote Director

_____ KPG Virtual Matchprint

_____ KPG Realtime Image

_____ Lucidream OnTimeProof

_____ Nexus Webway

_____ Más: _____

NYOMÓFORMA-KÉSZÍTÉS/CTPLATE

22. Készítenek házon belül nyomóformákat?

_____ igen

_____ nem

Ha nem, lépjen tovább a kérdőív következő kérdéscsoportjára.

f5.1 Kérdőív a workflow felméréshez**8. lap**

23. Használnak CtPlate eljárást?

_____ igen

_____ nem

24. Ha nem használnak CtPlate eljárást, tervezik a bevezetését?

_____ igen

_____ nem

Ha igen, mikor?

Ha nem, miért nem?

25. Ha igen, a nyomóformák hány százaléka készül CtPlate eljárással jelenleg, és előreláthatóan, mennyi fog 2012-ben?

_____ % 2007-ben

_____ % 2012-ben

26. Melyik gyártó nyomólemezeit használják?

_____ Agfa

_____ Fujifilm

_____ Kodak

_____ Hagyományos nyomólemezeket használnak

_____ Más: _____

27. Hány órát termel átlagosan a CtPlate rendszer?

_____ óra/hét

28. Mennyi nyomólemezt használnak fel átlagosan?

_____ db/hét

29. A CtPlate rendszerbe történt beruházás igényelt-e plusz befektetést?

_____ nem

_____ igen

Ha igen, mibe az alábbiak közül:

_____ Hardver

_____ Szoftver

f5.1 Kérdőív a workflow felméréshez**9. lap**

- _____ IT
- _____ Emberi erőforrás
- _____ Oktatás
- _____ Más: _____

30. Miben látja a legnagyobb előnyét a CtPlate technológiának?

- _____ Nyomóforma-készítés idejének csökkenése
- _____ Nyomóformák jobb minősége
- _____ A nyomatok jobb minősége
- _____ Nyomtatási profil kiszélesítése
- _____ Nagyobb megrendelői elégedettség
- _____ Más: _____

31. Rendelkeznek CtPress (digitális) nyomógéppel?

- _____ igen
- _____ nem

Ha igen, a munkák hány százaléka készül CtPress nyomógépen

_____ %

MIUTÁN A MUNKA NYOMDAI ELŐKÉSZÍTÉSE BEFEJEZŐDÖTT

32. A megrendelők igényt tartanak a digitális fájlokra, miután a munka befejeződött?

- _____ igen
- _____ nem

Ha igen, milyen formátumban kérik?

Ha igen, mit csinálnak a megrendelők a digitális fájlokkal, miután megkapták?

33. Hogyan küldik el/kapják vissza a fájlokat a megrendelőktől/megrendelőknek?

- _____ WAM! NET
- _____ Courier
- _____ E-mail
- _____ Web böngésző alap levél küldő
- _____ FedEX/UPS/Mail

f5.1 Kérdőív a workflow felméréshez**10. lap** FTP Más: _____

33. Végeznek nyomdaipari előkészítést külső cégeknek?

 igen nem

Ha igen, melyik a három legjobban preferált fájl formátum?

(Kérem, rangsorolja 1-3-ig!)

 Program file-ok (QuarkXPress, InDesign, Illustrator stb.) PostScript EPS (Encapsulated PostScript) DCS (Desktop Color Separations) PDF PDF/X-1a PDF/X-3 CT/LW Hagyományos (nem digitális) eredetű Más: _____**DIGITÁLIS ADATOKRA ÉPÜLŐ GYÁRTÁSI FOLYAMAT**

34. Rendelkeznek integrált vállalatirányítási rendszerrel?

 igen nem

Ha igen, melyikkel?

Ha nem, tervezik-e a bevezetését és mikor?

35. Ha igen, mely területeket foglalja magában?

 Kalkuláció Árjánlat készítés/rendelés visszaigazolás Számlázás Gyártásprogramozás

f5.1 Kérdőív a workflow felméréshez**11. lap**

- ☐ Kereskedelmi információk
- ☐ Raktározás
- ☐ Nyomdai előkészítés
- ☐ Nyomtatás
- ☐ Kötészet
- ☐ Karbantartás
- ☐ Munkafolyamat elemzés/gyártás és szállítás összehangolás
- ☐ Digitális adatkezelés
- ☐ Web-oldal/e-kereskedelem
- ☐ Inline minőségellenőrzései adatok
- ☐ Más: _____

36. Gépparkjuk lehetővé teszi-e a digitális adatok továbbítását a nyomdai előkészítésből a nyomó- és kötészeti gépek beállításához és ellenőrzéséhez?

- ☐ igen
- ☐ nem

37. Milyen beállításokat, ellenőrzéseket végeznek automatikusan, az önök berendezésein?

- ☐ Festékezési zónák előbeállítása/nyomóformák műszeres ellenőrzése és automatikus állítás
- ☐ Festékezési zónák előbeállítása/nyomóformák inline ellenőrzése és automatikus állítás
- ☐ Festékezési zónák állítása/nyomatok műszeres ellenőrzése és automatikus állítás
- ☐ Festékezési zónák állítása/nyomatok inline ellenőrzése és automatikus állítás
- ☐ Színilleszkedés ellenőrzése/nyomatok műszeres ellenőrzése és automatikus állítás
- ☐ Színilleszkedés ellenőrzése/nyomatok inline ellenőrzése és automatikus állítás
- ☐ Félautomata/Automata nyomóforma cserék
- ☐ Ívoszlop csere/tekercscsere
- ☐ Kötészeti műveletek (vágás, hajtogatás, fűzés stb.)
- ☐ Más: _____

f5.1 Kérdőív a workflow felméréshez**12. lap**

38. Milyen előnyei vannak az önök cégénél az automatizálásnak?

- ☐ Naprakész információ
☐ Egyenletes termelés
☐ Kevesebb emberi tévedésből adódó hiba
☐ A teljes körű üzemelés korszerűbb irányítása és ellenőrzése
☐ Kevesebb selejt
☐ Munkaerő megtakarítás
☐ Anyagmegtakarítás
☐ A berendezések jobb kihasználása
☐ Jobb termékminőség
☐ Nagyobb forgalom/több árbevétel
☐ Jobb megrendelői kiszolgálás
☐ A megrendelők online kapcsolata a vállalattal
☐ A szállítók online kapcsolata a vállalattal
☐ Más: _____

39. Melyik szabványos fájlformátumokat használják jelenleg, és előreláthatóan melyeket használják majd a közeljövőben? (Kérem, tegyen X-et a megfelelő helyre!)

Szabvány	Nem használják	Most használják 2007	Jövőben használják 2012
CIP3/PPF			
CIP4/JDF			
GRACOL			
SWOP			
SNAP			
DDAP			
PDF-X			
TIFF/IT			

f5.1 Kérdőív a workflow felméréshez**13. lap**

40. Alkalmazzák-e az alábbi digitális workflow rendszerek valamelyikét a nyomdai gyártási folyamat integrálására? Tervezik-e a jövőben a bevezetést? (Kérem, tegyen X-et a megfelelő helyre!)

Workflow	Workflow 2007-ben	Workflow 2010-ben
Heidelberg Prinect		
KBA Opera		
MAN Roland Pecom/Printnet		
OCE Prisma		
Xerox FreeFlow		
Komori K-1 II/KMS		
Mitsubishi DiamondLink		
Más		

DIGITÁLIS NYOMTATÁS

41. Digitális nyomtatással állítanak elő termékeket?

_____ igen

_____ nem

Ha nem, kérjük lépjen a következő kérdéscsoportra.

Ha igen, milyen típusú berendezésekkel?

43. Mekkora az átlagos példányszám a digitális nyomógépeken?

44. Mennyi idő telik el átlagosan az eredeti/fájlok megérkezése és a digitális nyomtatással előállított termék kiszállítása között?

45. A megrendeléseik hány %-a megszemélyesített termék?

46. Több időt igényel-e a megszemélyesített termékek előállítása?

_____ igen

_____ nem

f5.1 Kérdőív a workflow felméréshez**14. lap**

_____ nem tudja

Ha igen, mennyivel?

47. Átlagosan, a munkák hány százaléka 4-szín nyomtatás?

_____ %

48. Mennyi az átlagos előállítási költsége egy A4-es lap nyomtatásának?

_____ Ft/A4 oldal

49. Mekkora az árrés a hagyományos és digitális nyomtatással előállított munkák között?

_____ %

DIGITÁLIS ADATKEZELÉS

50. Használnak digitális adatkezelést a cégen belül?

_____ igen

_____ nem

Ha nem, hogyan tárolják, követik nyomon és használják fel újra a digitális grafikai anyagot?

51. Felajánlják a digitális adatkezelést a megrendelőiknek?

_____ igen

_____ nem

Ha igen, a megrendelők hány százalékának?

_____ %

Ha nem, tervezik, hogy felajánlják a jövőben?

_____ igen

_____ nem

Ha tervezik, mikor?

52. Átlagban mekkora önöknél a digitális adattárolási maximum?

_____ MB/oldal vagy

_____ MB/munka

f5.1 Kérdőív a workflow felméréshez**15. lap**

53. Előreláthatóan, hány százalékkal növekszik a tárolási kapacitásuk 2007-ben?

_____ %

OPERÁCIÓS RENDSZER

54. Milyen típusú operációs rendszert használnak jelenleg? Mit terveznek, hogy használnak 2012-ben? (Kérem, tegyen X-et a megfelelő helyre!)

Operációs rendszer	2007-ben	2012-ben
Windows 2000		
Windows 2003		
Windows NT		
Windows XP		
UNIX (Sun, SGI)		
LINUX		
Mac OSX		

ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK

55. Az önök tevékenységének típusa

_____ Általános kereskedelmi nyomtatványokat előállító nyomda

_____ Magazint, periodikákat előállító nyomda

_____ Katalógust, reklámanyagokat előállító nyomda

_____ Prepress stúdió

_____ Alkalmi termékeket előállító nyomda

_____ Csomagolóanyagokat előállító nyomda

_____ Könyvet előállító nyomda

_____ Más: _____

56. Alkalmazott nyomtatási technológia

_____ Ofset

_____ Mély

_____ Flexó

_____ Magas

f5.1 Kérdőív a workflow felméréshez**16. lap**

- ☐ Szita
- ☐ Tampon
- ☐ Digitális/inkjet
- ☐ Digitális/lézer
- ☐ Digitális/termográfia
- ☐ Más: _____

57. Munkavállalók száma az önök cégénél (Kérem, csak egyet jelöljön be!)

- ☐ 1-9 fő
- ☐ 10-19 fő
- ☐ 20-49 fő
- ☐ 50-99 fő
- ☐ 100-249 fő
- ☐ 250-499 fő
- ☐ 500 főnél több

KÖSZÖNJÜK AZ IDEJÉT ÉS A VÁLASZAIT

Igen, kérek egy másolatot, a felmérés összefoglalójából! (Kérjük, olvashatóan töltsse ki!)

Név: _____ Beosztás: _____

Cég név: _____

Cím: _____

Telefon/Fax: _____

Email : _____

Kérjük a komplett kérdőív kitöltését, annak érdekében hogy megkapja a másolatát a felmérés összefoglalójának!

f5.2 Workflow felmérés eredményei az amerikai nyomdákban/PIA/GATF 1. lap

1. táblázat. A vizsgált amerikai nyomdavállalatok típus szerinti megoszlása

Vállalkozás típusa	Résztvevő, db	Résztvevő, %
Általános kereskedelmi nyomda	55	78,6
Prepress stúdió	5	7,1
Könyvnyomda	3	4,3
Magazin nyomda	1	1,4
Csomagolóanyag-gyártó nyomda	1	1,4
Nem értékelhető	5	7,2
Összesen	70	100

2. táblázat. A vizsgált amerikai nyomdavállalatok létszám szerinti megoszlása

Foglalkoztatott létszám, fő	Résztvevő, db	Résztvevő, %
1 - 9	2	2,9
10 - 19	9	12,9
20 - 49	13	18,6
50 - 99	20	28,6
100 - 249	12	18,4
249 - 499	9	12,9
> 500	4	5,7
Összesen:	70	100

3. táblázat. A megrendelőtől a nyomdába érkező képanyag eredeti formák

Eredeti típusa	Megoszlás, %
PDF formátumba ágyazva	25,1
Digitális fájl (digitális vagy szabvány fotó)	41,5
Film	1,7
Összetett fájl része	21,9
Hagyományos fotó vagy dia	8,7
Egyéb	1,1

f5.2 Workflow felmérés eredményei az amerikai nyomdákban/PIA/GATF 2. lap

4. táblázat. Beérkező fájl formátumok (több válasz is lehet)

Fájl formátum	Megoszlás, %
QuarkXPress	39,7
PDF	30,0
Adobe InDesign	11,3
Adobe PageMaker	5,0
Microsoft Office	4,2
Hagyományos eredeti	2,6
PostScript	2,0
TIFF/IT	0,6
Más	4,6
	100

5. táblázat. Prepress workflow rendszerek

Workflow rendszerek	Megoszlás, %	
	2001	2005
Prinergy (Creo)	9,1	16,7
Brisque (Creo)	16,4	13,6
Rampage	6,9	10,1
PDF (do-it-yourself)	8,3	9,5
Apogee (Agfa)	7,2	9,4
PostScript	15,0	7,7
Delta (Heidelberg)	5,9	3,3
Harlequin	6,5	3,0
MetaDimension (Heidelberg)	2,8	2,8
Artwork Systems	2,8	2,8
Barco	3,0	2,7
Prinergy (Heidelberg)	1,0	1,5
Egyéb	15,1	16,9

f5.2 Workflow felmérés eredményei az amerikai nyomdákban/PIA/GATF 3. lap

6. táblázat. A berendezések kalibrálása

Kalibrált berendezés	Résztevők db	Kalibrálás gyakorisága, %			
		minden használatkor	minden nap	minden héten	egyéb/szükség esetén
Monitorok	29	3,4	6,9	31,0	41,4
Szkennerek	23	4,3	21,7	26,1	26,1
Proof berendezések	41	12,2	14,6	36,6	22,0
Filmlevilágítók	16	37,5	18,8	25,0	6,3
Nyomólemez levilágítók	30	13,3	13,3	26,7	33,4
Nyomógépek	17	11,8	11,8	41,2	35,3

7. táblázat. A fájlok ellenőrzésének módja

Ellenőrzés módja	Megoszlás, %
Ellenőrző szoftver csomag (preflight szoftver)	50,3
Manuális elemzés	23,5
Manuális elemzés szoftver segítségével	24,5
Egyéb	1,7
	100

8. táblázat. Fájlok helyreállításának aránya

Helyreállítás mértéke	Megoszlás, %
100%	0
75%	32
50%	26
25%	21
> 25%	21

f5.2 Workflow felmérés eredményei az amerikai nyomdákban/PIA/GATF 4. lap

9. ábra. Más cégeknek küldött fájl formátumok (több válasz is lehet)

Fájl formátum	Megoszlás, %
PDF	78,4
Eredeti fájl formátum (QuarkXPress, InDesign stb.)	70,3
EPS (zárt PostScript)	35,1
PostScript	21,6
PDF/X-1a	21,6
TIFF/IT	8,1
DCS (digital color separations)	5,4

10. ábra. Fájlok küldése és fogadása (több válasz is lehet)

Fájl továbbítás módja	Megoszlás, %
FTP (file transfer protocol) site	87,1
Email	82,9
FedEx/UPS/posta	67,1
Courier	41,4
Web böngészőn alapuló levél küldő	35,7
WAMINET	12,9

11. táblázat. Elektronikus adatformátumok (több válasz is lehet)

Szabvány	Nem használják %	Most használják 2004, %	Jövőben használják 2008, %
CIP3/PPF	7,1	27,1	18,6
CIP4/JDF	2,9	2,9	31,4
GRACOL	2,9	24,3	18,6
SWOP	11,4	32,9	18,6
SNAP	8,6	2,9	2,9
DDAP	5,7	2,9	0,0
PDF-X	4,3	24,3	20,0
TIFF/IT	7,1	11,4	5,7

f.5.3 A hazai nyomdaipar elemzése**1. lap**

Forrás: KSH (www.ksh.hu), Nyomda- és Papíripari Szövetség (www.fedprint.hu).

A hazai nyomdaipar a feldolgozóipari ágazat, papírgyártás, kiadói, nyomdai tevékenység ágazatának alágazata. A nyomdaipar vállalati struktúrájára összességében néhány nagyobb tőkeerős – többnyire külföldi tulajdonban lévő – vállalkozás és a hazai kis- és középvállalkozások sokasága a jellemző. Ez utóbbi súlya mind az árbevétel, mind a foglalkoztatás szempontjából jelentősnek tekinthető.

2007. december 31-én a nyomdai tevékenység alágazatban 5 480 volt a regisztrált vállalkozások száma, ami az ipar vállalkozásainak 6,8%-a. A működő vállalkozások száma a nyomdaiparban 2007-ben 4109 volt, ez a regisztrált vállalkozások mintegy 75%-a. Egy adott évben működő vállalkozásnak tekintjük azt a vállalkozást, amelynek az év folyamán volt árbevétele, vagy foglalkoztatottja.

1. táblázat. A regisztrált szervezetek száma létszám-kategóriák szerint, 2007

Létszám kategória	A regisztrált vállalkozások száma	A regisztrált vállalkozások megoszlása, %
4 fő és kisebb	4714	86,0
5-9 fő	360	6,6
10-19 fő	231	4,2
20-49 fő	109	2,0
50-249 fő	57	1,0
250 fő és nagyobb	9	0,2
Összesen	5480	100,0

A megszűnt vállalkozások száma 2007-ben 297 volt, ezek száma csökkent az előző évhez képest (2006-tal szemben, amikor nőtt a megszűnt vállalkozások száma), vagyis a megszűnések üteme lassult az elmúlt évben. Ugyanakkor az új alakulások száma 2005 és 2007 között évről évre csökkent.

2. táblázat. A regisztrált szervezetek száma a nyomdai tevékenység alágazatban, 2005-2007

Év	A szervezetek száma a nyomdai tevékenység alágazatban		
	Regisztrált	Újonnan regisztrált	Megszűnt
2005	5 841	259	343
2006	5 592	187	419
2007	5 480	183	297

f.5.3 A hazai nyomdaipar elemzése

2. lap

A nyomdaipari ágazatban bekövetkező változások túlmutatnak az üzleti szféra keretein. Termékei hozzájárulnak az ország kulturális és gazdasági arculatának alakításához, de a gazdasági szükségletek kielégítésében betöltött szerepe is figyelemreméltó.

A nyomdai tevékenységnek az ipar egészéhez viszonyított aránya meglehetősen kicsi, az alágazat a 2007. évi ipari termelés 0,9%-át tette ki, vagyis gazdasági jelentősége elmarad a társadalmitól. A nyomdai tevékenység súlya az ezredforduló első éveiben még valamivel nagyobb, 1,1% volt, ami az elmúlt években 1% alá csökkent. A nyomdai tevékenység – munkaigényessége folytán – az iparban foglalkoztatottak 2,1%-át kötötte le, ami a termelési arálynak több mint kétszerese.

A nyomdászat eszközigenyes ágazat, a jó minőség és a gyors megjelenés eléréséhez korszerű gépekre van szükség. Az elmúlt három évtizedben a nyomdaipari vállalkozások évről évre több pénzt fordítottak fejlesztésre. Ez az összeg 2007-ben több mint 16 milliárd Ft-ot tett ki (2005-ben 14 105, 2006-ban 15 266 millió Ft volt). A növekvő fejlesztések ellenére a nyomdaipar tárgyeszköz értékének a feldolgozóiparon belüli aránya nem változott, 1,8%-ot tett ki 2007-ben, az előző évekhez hasonlóan. A beruházási teljesítmény növekedése annak köszönhető, hogy több nyomda az a 2007 előtti években kapacitásnövelő, illetve minőségjavító beruházásokat hajtott végre, annak érdekében, hogy állni tudják az erősödő versenyt. A vállalkozások a saját erő mellett főleg hitelből, illetve lízing-konstrukcióval valósították meg a gépfejlesztéseket, kevésbé volt jellemző a pályázati források igénybevétele. A gazdasági válság kezdetével, ezen vállalkozások egy része nehéz helyzetbe került a csökkenő megrendelések miatt. A nyomdaipari beruházások 10,3%-a építési, 89,7%-a gépberuházás volt.

2007-ben a nyomdai tevékenység alágazatban az alkalmazásban állók száma 15 624 volt, majdnem azonos az előző évvel (15 648).

3. táblázat. A foglalkoztatottak száma a nyomdai tevékenység alágazatban, 2005-2007

Év	Foglalkoztatottak száma	Munkanélküliek száma	Munkanélküli ráta
	ezer fő		%
2005	20,1	1,4	6,5
2006	19,2	1,3	6,4
2007	21,2	1,5	6,6

f.5.3 A hazai nyomdaipar elemzése**3. lap**

A lakossági munkaerő-felmérés adatai szerint a nyomdaiparban foglalkoztatottak száma 2007-ben 21,1 ezer fő volt. 2007-ben a nyomdai tevékenység ágazatban az alkalmazásban állók havi bruttó átlagkeresete 157 621 Ft volt, 12,6%-kal magasabb az egy évvel korábbinál. A nyomdaipari keresetek növekedése 4,1 százalékponttal magasabb az ipar egészére jellemző értéknél (8,5%) amellett, hogy a keresetek színvonala jelentősen elmarad az ipar átlagától (178 427 Ft).

A termelékenység – az egy alkalmazásban állóra jutó termelés volumene alapján számítva – alig változott (0,4%-kal nőtt) 2007-ben, ezzel megtört az a kedvező tendencia, amely az előző éveket jellemezte, amikor a termelékenység színvonala minden évben jelentősen, 10% körüli mértékben emelkedett.

A nyomdaipari termelés színvonalát elsősorban a hazai piaci igények határozzák meg. E termékek kereslete szorosan összefügg a lakosság kulturális- és életszínvonalával, továbbá a gazdasági növekedés ütemével. A nyomdai tevékenység termelésének értéke 2007-ben 175,6 milliárd Ft volt, ami 0,2%-os növekedés az előző évhez viszonyítva, összehasonlítható áron számítva. (Fenti érték a főtevékenységük alapján a nyomdaiparba sorolt vállalkozások bruttó termelési értéke, vagyis a más ágazatba sorolt vállalkozások, pl. a kiadók nyomdaipari tevékenységének értékét nem tartalmazza). A nyomdaipari termelés dinamikája az elmúlt három évben csökkenő tendenciájú volt: 2005-ben még közel 10%-kal, 2006-ban ennél jóval kisebb ütemben, mintegy 2%-kal nőtt a megelőző évhez képest, 2007-ben pedig gyakorlatilag stagnált.

2007-ben a 249 főnél nagyobb létszámmal működő *nagyvállalatok* (9 vállalkozás tartozott ebbe a körbe) adták a nyomdaipari termelés mintegy egynegyedét (24%), e vállalatcsoport termelése 17,4%-kal visszaesett.

A *közepes* méretű (50-249 fős), a nyomdaipari termelésből több mint egyharmaddal (35%) részesülő vállalkozások termelése ugyanakkor 6,3%-kal nőtt az előző évhez képest.

Az 5-49 főt foglalkoztató *kisvállalkozások* a nyomdaipari termelés 41%-át képviselték, és termelésbővülésük mértéke a legnagyobb, 8,3% volt. A nyomdaipari kis- és középvállalkozások – teljesítményüknek köszönhetően – az árbevételük arányát tekintve erősödtek 2007-ben.

f.5.3 A hazai nyomdaipar elemzése**4. lap**

A nyomdaipar termékei elsősorban belföldi igényeket elégítenek ki, export átadásai összes értékesítésének mindössze 6-8%-át tették ki az elmúlt három évben. 2007-ben a nyomdaipari vállalkozások belföldre 1,4%-kal kevesebbet, a kis súlyú export piacokra viszont 23,6%-kal többet értékesítettek, mint egy évvel korábban. A kedvező export teljesítménynek köszönhetően az ágazat export átadásai az összes értékesítésen belül a 2006. évi 7,2%-ról (a 2004. évi 6,4%-ról) 8,4%-ra növekedtek 2007-ben.

2007-ben majdnem ugyanannyi *napilapot* nyomtattak (28 128 tonna), mint az előző évben (28 311 tonna), vagyis a napilapgyártás visszaesésének előző években tapasztalt gyors üteme lefékeződött, és gyakorlatilag stagnálásba ment át. A jelentős kapacitástöbblet, továbbá a csökkenő példányszámok következtében az árak drasztikusan csökkentek a hazai rotációs piacon az előző években.

2007-ben a *könyvnyomtatási* szolgáltatás, vagyis az előállított könyvek mennyisége – tonnában mérve – 6%-kal nőtt az előző évhez viszonyítva, ami kedvező változás az előző évek stagnáló tendenciájához képest. Ugyanakkor a könyvnyomtatásból származó árbevétel, vagyis az előállított könyvek értéke alig haladja meg az előző évi szintet, ami arra utal, hogy a könyvgyártás összetétele kedvezőtlenül alakult, feltehetően az olcsóbb termékek aránya növekedett.

2007-ben *folyóiratokból*, más *időszaki kiadványokból* – tonnában mérve – 6%-kal többet állítottak elő a nyomdák, mint az előző évben, bár így sem éri el a kiemelkedően magas 2005. évi szintet, de kedvező változás a 2006. évi teljesítményhez, amikor az előállított lapok mennyisége 185-kal visszaesett. A lapnyomtatási szolgáltatásból elért árbevétel, vagyis az előállított lapok értéke ugyanakkor kismértékben, 2%-kal csökkent. Ez – hasonlóan a könyvhöz – a lapgyártás összetételének kedvezőtlen irányú változását feltételezi.

A *reklámkiadványok* piacán 2007-ben is folytatódott – az elmúlt évekhez hasonlóan – a kedvező piaci helyzet, többek között az áruházláncok bővülésének, az áruházi szórólapok mennyiségi növekedésének köszönhetően. A termékcsoport termelésének mennyisége és értéke évről évre növekszik, bár a növekedés dinamikája kissé csökkent 2007-ben. Ebben az évben 8%-kal, 4 ezer tonnával (2006-ban 6 ezer tonnával) gyártottak többet, mint egy évvel korábban. A dinamikus termelésbővülésnek köszönhetően a reklámkiadványok, kereskedelmi katalógusok és egyéb kereskedelmi nyomtatványok az összes nyomdaipari termelés mintegy egynegyedét (24,4%-át) képviselik.

f.5.3 A hazai nyomdaipar elemzése

5. lap

A nyomdaipari vállalkozások 14,0 milliárd adózás előtti eredményt értek el 2007-ben, amely jelentős (25%-os) növekedés az előző évhez képest. Az eredmény nagysága csökkenő, majd növekvő tendenciájú volt az előző években (2005-ben 11,4, 2006-ban 11,2 milliárd Ft volt). Az eredmény kedvező változásának köszönhetően jelentősen javult az árbevétel-arányos eredmény mutatója is, amely így a feldolgozóipari átlaggal majdnem azonos (2006-ban még jelentősen, 1,8 százalékponttal elmaradt attól). 2007-ben a nyomdai vállalkozások – feldolgozóiparral való összehasonlításban – magas adóterhelése is csökkent az előző évihez képest.

A nyomdaipari termelés anyagigényes ágazat, bár az anyagigényességet jellemző mutató értéke a feldolgozóipari átlagnál alacsonyabb. Az anyagjellegű ráfordítások az árbevétel 72%-át tették ki 2007-ben, ez az arány kissé csökkent az elmúlt évekhez képest. A nyomdaipar anyagköltségének meghatározó hányadát a felhasznált papírok értéke adja, amely viszont döntően importból származik. A hazai papíripar – termék- és értékesítési szerkezeténél fogva – nem képes a nyomdaipar nyomópapír szükségletét kielégíteni.

A személyi jellegű ráfordítások az árbevétel 17,4%-át tették ki 2007-ben, ez az arány a feldolgozóipari átlagnál (9,5%) lényegesen magasabb, de meghaladja az ipari átlagot is (16,7%).

A nyomdaipari vállalkozások 14,0 milliárd Ft adózás előtti eredményt értek el 2007-ben, ami jelentős (25%) növekedés az előző évhez képest. Az eredmény nagysága csökkenő, majd növekvő tendenciájú volt a 2007 előtti években.

4. táblázat. A nyomdai tevékenység alágazat néhány gazdasági mutatója, 2006

Mutatók	Feldolgozóipari átlag, %	Iparági átlag, %	Nyomdaipari tevékenység, %
Export árbevétel aránya	53,7	15,3	6,1
Összes kötelezettség aránya a mérlegfőösszegben	41,8	46,8	50,3
Belföldi magánszemély tulajdoni hányad	10,2	18,6	38,2
Állami tulajdoni hányad	1,1	4,7	0,2
Külföldi tulajdoni hányad	68,9	58,3	17,9
Anyagi jellegű ráfordítások/nettó árbevétel	78,6	75,7	73,2
Személyi jellegű ráfordítások/nettó árbevétel	9,2	15,7	16,6
Adózás előtti eredmény/nettó árbevétel	6,3	4,5	4,5

f.5.3 A hazai nyomdaipar elemzése

6. lap

5. táblázat. A nyomdai tevékenység alágazat néhány gazdasági mutatója, 2007

Mutatók	Feldolgozóipari átlag, %	Iparági átlag,%	Nyomdaipari tevékenység, %
Export árbevétel aránya	52,6	13,9	5,3
Összes kötelezettség aránya a mérlegfőösszegben	46,6	49,8	50,1
Belföldi magánszemély tulajdoni hányad	10,9	19,1	29,0
Állami tulajdoni hányad	1,0	5,3	0,1
Külföldi tulajdoni hányad	66,4	51,8	17,1
Anyagi jellegű ráfordítások/nettó árbevétel	79,0	73,7	71,8
Személyi jellegű ráfordítások/nettó árbevétel	9,5	16,2	17,4
Adózás előtti eredmény/nettó árbevétel	5,4	4,4	5,3

f5.4 Egytényezős variancia-analízis eredményei

1. lap

1. táblázat. A CtPlate technológia jelentősége a vállalalkozási méret szerint

Egytényezős varianciaanalízis						
<i>Tényező</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>
Csoportok között	6424,46	5	1284,892	2,546979	0,065321	2,772853
Csoporton belül	9080,585	18	504,4769			
Összesen	15505,05	23				

2. táblázat. A MIS rendszer jelentősége a vállalalkozási méret szerint.

Egytényezős varianciaanalízis						
<i>Tényező</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>
Csoportok között	7326,44	5	1465,288	2,277908	0,090429	2,772853
Csoporton belül	11578,69	18	643,2603			
Összesen	18905,13	23				

3. táblázat. Az adatformátumok szerepe és a MIS rendszer közötti összefüggés vizsgálatának eredménye

Egytényezős varianciaanalízis						
<i>Tényező</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>
Csoportok között	3797,429	5	759,4859	3,152302	0,047896	3,105875
Csoporton belül	2891,167	12	240,9306			
Összesen	6688,596	17				

f6.1 Gyártó cégek és konzulensek**1. lap**

- Creo Deutschland GmbH: Stefan Steinle Product Line Manager
Martin-Kollar-Strasse 13, D-81829 D-München
- Goodwill International Kereskedelmi Kft: Boncza Attila üzletág vezető
1106 Budapest, Fehér u. 10.
- HdM Stuttgart: Prof. Bernd-Jürgen Matt Member of the School Council
Nobelstraße 10 70569 Stuttgart
- Heidelberger Druckmaschinen AG: Dr. Rainer Prosi technical officer of the CIP4
Dr.-Hell-Strasse D-24107 Kiel
- Heidelberg Schweiz AG: Dierk Wissmann Produktmanager Prinect/Prinance,
Dr. Uwe Lemcke Managing Director
Brunnmattstrasse 20, Postfach, CH-3000 Bern
- Heidelberg Magyarország Kft: Jakubász Péter termékmenedzser, Vincze András
termékmehedzser
2011 Budakalász Kék Duna u. 5.
- Hiflex GmbH: Thomas Reichhart Board Chairman
Rotter Bruch 26a, D-52068 Aachen
- manRoland Druckmaschinen AG: Eugen Stein Consultant Workflow Integration,
Markus Möller Software Developer , Joachim Ruf Produktmanager
Senefelderhaus, Senefelderallee, D-63165 Mühlheim am Main
- manRoland Magyarország Kft.: Kelemen György ügyvezető igazgató, Gyenes András
kereskedelmi vezető
Budapest, Táblás utca 36-38.
- Prosystem-Print Nyomdaipari, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft: Schuck István ügyvezető
igazgató, Kiss Nóra kereskedelmi vezető
1152 Budapest Cserba Elemér u. 42.

f6.2 Kérdőív a networking követelmények meghatározásához**1. lap**

1. Kérem, definiálja a networking kifejezést!
2. A folyamatok és gépek hálózatba integrálása azonos módon történik-e minden nyomdában?
_____ Igen
_____ Nem
_____ Egyéb

Ha nem, miben van az eltérés?

3. Ön szerint a networking projekt kezdetekor mik a nyomdavállalatok legfontosabb feladatai?
4. Ön szerint milyen eszközparkkal kell rendelkeznie a nyomdának, hogy képesek legyenek a folyamatok és gépek hálózatba kapcsolására?
5. Az ön véleménye szerint, a gépgyártó cégek szakembereinek részvétele fontos-e a networking projekt során? Kérem rangsorolja a válaszát 1-10 pontig. (1 – legkevésbé fontos, 10 – nagyon fontos)
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Megjegyzés:

6. Vannak-e a hálózattal szemben speciális követelmények?
7. Melyek a követelmények a folyamatokkal szemben, a hálózatba integrálás során?
8. Az Ön véleménye szerint a vezetői információs rendszer (MIS) fontos része-e a hálózatba kapcsolt gyártásnak? Kérem rangsorolja a válaszát 1-10 pontig. (1 – legkevésbé fontos, 10 – nagyon fontos)
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Megjegyzés:

f6.2 Kérdőív a networking követelményekkel kapcsolatban**2. lap**

9. Milyen digitális fájlformátumok alkalmazása szükséges, ha a folyamatok hálózatba integrálását teleszkőrűen szeretnénk kihasználni?
10. Melyek a követelmények a nyomó- és kötészeti gépekkel szemben, a hálózatba integrálás során?
11. Ön szerint, mi a networking haszna?
12. Milyen hatással van a networking a dolgozókra?

f6.3 Az interjú kérdéseire adott válaszok**1. lap**

1. Kérem definiálja a networking kifejezést!

- Amikor a folyamatok egésze vagy egy része digitális adatokkal össze van kapcsolva.
- A hálózatba kapcsolt folyamatok kétirányú kommunikációja.
- A számítógépes hálózatba integrált opciók széles választéka.
- A folyamatok számítógépes hálózatba vannak kapcsolva.

2. A folyamatok és gépek hálózatba integrálása azonos módon történik minden nyomdában?

Minden válaszadó a NEM-mel válaszolt.

Ha nem, mitől függ az eltérés?

- A szervezet méretétől.
- Az eszközpark összetételétől, és korától, felszereltségétől.
- A folyamatok jellemzőitől (analóg, digitális).

3. Ön szerint a networking projekt kezdetekor mik a nyomdavállalatok legfontosabb feladatai?

- A vállalkozásnak meg kell tervezni a számítógépes hálózatba integrált folyamatok és berendezések egységét.
- Meg kell tervezni a megvalósítás folyamatát.
- A projekt vezetőjének kinevezése.
- Meg kell fogalmazni, és írásban rögzíteni a pontos célokat.
- Tudni kell, hogy mit szeretnének optimalizálni.
- Pénzügyi elemzéseket kell végezni.
- El kell dönteni, hogy mikor és mely folyamatok hálózatba kapcsolása kerül majd megvalósításra.
- Grafikonok segítségével elemezhető jól a folyamatok átfogó képe.
- A folyamatok működésének és jellemzőinek ismerete.
- A folyamatokat ábrázolni kell a problémák megállapításához.
- Jól képzett szakemberek alkalmazása.
- Megértetni a dolgozókkal a networking fontosságát.

f6.3 Az interjú kérdéseire adott válaszok**2. lap**

4. Ön szerint milyen eszközparkkal kell rendelkeznie a nyomdának, hogy készek legyenek a folyamatok és gépek hálózatba kapcsolására?
- Korszerű gépparkkal kell rendelkezni.
 - Korszerű számítógépes hálózat szükséges.
 - Digitális adatformátumok (JDF/JMF, PPF) megléte.

5. Az Ön véleménye szerint, a gépgyártó cégek szakembereinek részvétele fontos-e a networking projekt során? Kérem rangsorolja a választ 1-10 pontig. (1 – legkevésbé fontos, 10 – nagyon fontos)

A válaszadók fele nagyon fontosnak (10), 25%-a 9 pontra és 25%-a 8 pontra ítélte a gyártó cégek részvételének fontosságát a projektben.

Megjegyzés:

- A különböző gyártók eltérő módon fejlesztik termékeiket és a kapcsolódási lehetőségeket.
 - A folyamatok hálózatba történő integrálása nyomdánként más és más, ezért fontos a részvétel.
 - A vállalkozásoknak biztosnak kell lenniük abban, hogy a különböző gyártók gépei képesek egymással kommunikálni.
 - Ajánlott a gyártó részvétele a JDF-re épülő számítógépes hálózatba integrált gyártás tesztelésekor és indulásakor is.
6. Vannak-e a hálózattal szemben speciális követelmények?
- A hálózatnak a kezdetektől jól felépítettnek kell lennie, és jól megalapozott stratégiára kell épülnie.
 - Egy hálózat kialakításának költsége nyomdánként eltérő, nagysága függ a nyomda méretétől, a gépek számától, a hálózat forgalmától stb..
 - A mostani és a jövőbeni adatforgalom nagyságával tisztában kell lenni, a jövőben várható adatszám növekedés miatt, célszerű túlméretezni a hálózatokat.
 - Egy gyengébb konfiguráció lassíthatja a hálózatot, ami hibát eredményezhet, és a termelésre negatív hatással lehet, tisztában kell lenni a részletekkel.

f6.3 Az interjú kérdéseire adott válaszok**3. lap**

- A nyomdának gyors és egyszerű adatmentésre van szüksége, az optimalizált folyamatok miatt egyre több digitális információ áll majd rendelkezésre.
 - Minden fontos adat mentése meg kell, hogy történjen, különben véglegesen elveszhetnek.
 - Egy jól átgondolt mentési stratégia biztonságot jelent, egy vagy két műszakos nyomda adatmentése történhet éjszaka, vagy a hét végén, egy három műszakos nyomda esetében az adatmentésnek folyamatosnak kell lennie.
 - A biztonság különösen fontos, a hálózatot lehet tűzfallal védeni, és el kell választani a belső és külső adatátvitelt, leggyakrabban két tűzfalat használnak, amelyen demilitarizált zónákat hoznak létre.
 - Egy hálózatba kapcsolt nyomdában minden munkaállomás össze van kapcsolva, ezért a biztonsági jogokat külsőleg és belsőleg is meg kell határozni.
 - A networking fegyelmet és pontos munkamódszereket igényel.
7. Melyek a követelmények a folyamatokkal szemben, a hálózatba integrálás során?
- A folyamatokat optimalizálni kell, egy workflow rendszer segíthet optimalizálni az egyes folyamatokat és összekapcsolni azokat.
 - Technológiai workflow rendszerekre van szükség.
 - Fontos a workflow rendszerek kompatibilitása.
 - Minél nagyobb mértékben automatizált egy folyamat, annál egyszerűbb a folyamatok számítógépes hálózatban történő összekapcsolása és annál kisebbek a költségek.
 - A hálózatos gyártás telepítését fontolgató nyomdának előzetes fejlesztéseket is végre kell hajtania, és mérlegelnie kell a pénzügyi következményeket.
 - Megfelelő workflow rendszer alkalmazása, ami már tartalmazza a kilövési mintákat a megfelelő információkkal a nyomtatás és kötészet részére, továbbá, a PDF fájlok levilágítását a nyomólemeze, és vezérlő konzolok meglétét a nyomó- és kötészeti gépeken, amelyek digitális adatokat fogadnak és küldenek.

f6.3 Az interjú kérdéseire adott válaszok**4. lap**

8. Az Ön véleménye szerint a vezetői információs rendszer (MIS) fontos része-e a hálózatba kapcsolt gyártásnak? Kérem rangsorolja a válaszát 1-10 pontig (1 – legkevésbé fontos, 10 – nagyon fontos).

A válaszadók közül tizenketten 10-es, ketten a 8-as és egy az 5-ös pontszámot nevezték meg.

Megjegyzés:

- A lehetőségek teljes kihasználtságához elengedhetetlen a JDF kompatibilis MIS rendszer megléte.
- Léteznek JDF kompatibilis MIS nélküli networking megoldások is az iparban, ahol egy másik folyamatból generálják a JDF fájlokat, ebben az esetben nem valósítható meg az online adatgyűjtés.
- A MIS rendszernek – mivel az összes információt tárolnia kell – képesnek kell lennie a teljes adatmentésre.
- A MIS rendszernek, két-szerveres rendszeren kell futnia, így hiba esetén a korábbi munkák visszaállíthatóak.

9. Milyen digitális fájlformátumok alkalmazása szükséges, ha a folyamatok hálózatba integrálását teleskörűen szeretnék kihasználni?

A válaszadók mindegyike a CIP3/PPF és a CIP4/JDF formátumokat nevezte meg.

11. Melyek a követelmények a nyomó- és kötészeti gépekkel szemben, a hálózatba integrálás során?

- Ellenőrizni kell, hogy a gépek JDF kompatibilisek-e.
- Vezérlő konzol nélküli gépekhez külső terminálok szükséges.
- Vezérlő konzolok verziója fontos.
- A networking a gépek régebbi verzióival bonyolíthatja a folyamatokat és idővesztést okozhat.
- A géppark állapota fontos.
- Az eszközök korszerűsége, verziója fontos követelmény.

f6.3 Az interjú kérdéseire adott válaszok**5. lap**

11. Ön szerint, mi a networking haszna?

- Egy lehetőség a racionalizálásra.
- Az információk rögzítése, pontos termelési és gépi adatrögzítés, így pontos utókalkuláció végezhető.
- A működési adatok online rögzítése.
- Kevesebb hiba.
- Rövidebb csereidők.
- Jobb visszacsatolás.
- Elektronikus kalkuláció.
- Elektronikus munkatáska alkalmazása, így könnyebb változtatás.
- Nyomonkövethető a gyártás folyamat.

12. Milyen hatással van a networking a dolgozókra?

- A dolgozók viselkedése általában vonakodó a változásokkal szemben, de be kell vonni a projekt feladataiba és folyamatosan tájékoztatni kell őket, ha látják az előnyöket lelkesen fognak együttműködni.
- A menedzsment feladata, hogy az új technológiákról információkat szerezzen és motiválja a dolgozókat.

f6.4 Fájlformátumok az adatáramlásban

1. lap

Fájlformátum	Jellemző
	.job: az elektronikus munkatáska kinyomtatása és munka adatok küldése a prepress a nyomtatás és a kötészet területeire.
	.bde: a web terminálon vagy online a gépből nyert termelési adatok olvasása és kijelölése a Prinance információs rendszerben a munka költségeinek utókalkulációjához.
	.jt: ez a fájl munka adatokat tartalmaz, amelyek elküldésre kerülnek a Prinergy Prepress workflow rendszerbe a kilövési mintával (.job fájl megnyitása a SignaStation rendszerben)
	.ps: a .jt fájlal együtt létrehozott fájl a SignaStation rendszerben. Tartalmazza a kilövési mintát PostScript formátumban.
	.pdf: a prepress-ben létrehozott fájl, amely a Prinergy prepress workflow rendszerben tördelt. A PDF fájl továbbításra kerül a RIP egységbe, ahonnan a kimeneti eszközre Bitmap fájlként. Az adatokat vagy a Prinergy rendszerben vagy a kimeneti eszköz RIP egységében rippelik.
	.ppf: a festékezési sávok fedettség adatai %-os értékeinek küldése a Prinergy rendszerből. Az adatokat betöltik a nyomógépeken. Ez a funkció lerövidíti a beállítási időt.
	.cip: az elektronikus munkatáska a kilövési minta információjával megnyitásra kerül a SignaStation rendszerben. A fájl a kötészeti gépekre kerül elküldésre.

f6.5 PPF- és JDF-alapú szoftvertermékek

1. lap

1. táblázat. PPF- vagy JDF-alapú szoftvertermékek prepress célokra

Terméknév	Gyártó cég	PPF	JDF	Az alkalmazás típusa
Acrobat Distriller	Adobe	-	Igen	PDF-fájl létrehozása
Apogee Series 3	Agfa	Igen	Igen	Prepress munkafolyamat-rendszer
Apogee X	Agfa	-	Igen	Prepress munkafolyamat-rendszer
Best Colorproof 4.6.3	EFI	-	Igen	Színes proof- és távproofkészítés
Best Remoteproof 2.0.1	EFI	-	Igen	Távproofkészítés
Best Screenproof 4.6.3	EFI	-	Igen	Színes proof- és távproofkészítés
Brisque	Creo	Igen	Igen	Prepress munkafolyamat-rendszer
Celebrant Extreme	Fuji	Igen	Igen	Prepress munkafolyamat-rendszer
Delta Technology	Heidelberg	Igen	-	Munkafolyamat-rendszer
ImpoStrip	Ultimate Technographics	Igen	-	Tördelés Kیلövés
Ink Planner	Esco-Graphics	Igen	Igen	Fetékezés-szabályozás
MetaDimension	Heidelberg	Igen	Igen	
MetaShooter	Heidelberg	Igen	Igen	TIFF letöltés CtP kimeneti eszközökhöz
Normalizer 5.5	Adobe	Igen	Igen	PDF létrehozás
PDF Transit 1.01	Adobe	-	Igen	PDF létrehozás
Prinergy Connect	Creo	Igen	Igen	Prepress munkafolyamat-rendszer

f6.5 PPF- és JDF-alapú szoftvertermékek

2. lap

2. táblázat. PPF- vagy JDF-alapú szoftvertermékek nyomtatási (press) célokra

Terméknév	Gyártó cég	PPF	JDF	Az alkalmazás típusa
AutoRegister	Heidelberg	Igen	Igen	Színilleszkedés szab.
CIOCON Data conversion sístem	Eltromat Polygraph	Igen	-	Festékezés-szabályozás
CIPLink	KBA	Igen	-	Festékezés előbeállítás
CP2000 Center	Heidelberg	Igen	Igen	Termelés-szabályozás
DI-Plot&InkZone	DL Digital Inf Ltd	Igen	Hamarosan	Festékezés-szabályozás
Setter-CIP3/PPF	Ryobi	Igen	-	Festékezés-szabályozás
ImageControl	Heidelberg	Igen	-	Minőség-ellenőrzés
PPF2Ink	Fraunhofer IGD	Igen	-	Festékezés-szabályozás
Print	Ewert Ahrensburg	Igen	-	Festékezés-szabályozás
PrintLink	Creo	Igen	-	Festékezés-szabályozás
Sakurai CIP3 Interf.	Sakurai Graphic System	Igen	-	Festékezés-szabályozás
Shinohara-52IVP	Shinohara Mach.	Igen	-	Festékezés-szabályozás
Prinect	Heidelberg	Igen	Igen	Termelési és menedzsment workflow r.
Printnet	manRoland	Igen	Igen	Termelési és menedzsment workflow r.
Opera	KBA	Igen	Igen	Termelési és menedzsment workflow r.
FreeFlow	Xerox	Igen	Igen	Digitális nyomtatási munkafolyat

f6.5 PPF- és JDF-alapú szoftvertermékek

3. lap

3. táblázat. PPF- vagy JDF-alapú szoftvertermékek, nyomtatást követő műveletek (postpress) céljára

Terméknév	Gyártó cég	PPF	JDF	Az alkalmazás típusa
BindCom	Wohlenberg	Igen	-	Könyvkötészet
Compucut	Heidelbeg	Igen	Igen	Vágás
Cut-Com	Wohlenberg	Igen	-	Vágás
CompuStich	Heidelberg	Igen	Igen	Fűzés
FCS 100 Compufold	Heidelberg	Igen	Igen	Hajtogatás
Polar Compucut	Polar-Mohr	Igen	-	Vágás
Saddle Sticher Prima	Müller Martini	Igen	-	Fűzés

4. táblázat. PPF- vagy JDF-alapú szoftvertermékek, egyéb rendeltetésű célokra

Terméknév	Gyártó cég	PPF	JDF	Az alkalmazás típusa
Auto-Count	Printcafe Softwer	Igen	-	Hulladékkezelés
Book-in-time	Xerox	-	Igen	Dokumentumfeldolgozás
CIP Interpreter/Color Quick	Graphics Microsystem	Igen	-	Tekercsnyomógép festékezés előbeállítás
CIP Interpreter/Print Quick	Graphics Microsystem	Igen	-	Tekercsnyomógép színilleszkedés szab.
CIP3 Editing Library	Fraunhofer IGD	Igen	-	Szoftverfordító PPF-hez
CIP3 Parser Library	Fraunhofer IGD	Igen	-	Szoftverfordító PPF-hez
DigiFinish	Xerox	-	Igen	Brosúragyártás
DigiFinish	Horizon	-	Igen	Brosúragyártás

f6.6 Hálózat nélküli nyomdai gyártás (non-networked) folyamat elemei 1. lap***Megrendelő***

A hálózat nélküli folyamatban, a megrendelő, miután az igényeinek megfelelő árajánlatot kapta (postán, faxon stb), megbízza a nyomdát a munka elvégzésével, megrendelés küldésével. Az árajánlat készítő, a költségek függvényében (idő, nyersanyag) teszi meg az ajánlatot a megrendelőnek. A megrendelő a munkák kezdeti szakaszában az árajánlat készítővel (kalkulátor, marketing menedzser, gyártmánygazda, gyártás-előkészítő stb.) egyeztet. Miután megegyezés született, a gyártás-előkészítő megtervezi a munkát, munkatáskát nyit, megrendeli a szükséges alapanyagokat, és továbbítja a munkatáskát a következő osztályra, a nyomdai előkészítésre.

Nyomdai előkészítés (prepress)

A nyomdai előkészítésben, a megrendelő igényeinek megfelelő termék nyomdai előkészítése történik, első lépésben a kép és a szöveg feldolgozás és próbanyomat készítése. A megrendelő gyakran kap próbanyomatot, a prepress műveletek ellenőrzése céljából, postai úton. Miután a szükséges javításokat elvégezte rajta, visszaküldi a mintapéldányt a nyomdába, amely néhány napot is igénybe vehet. A gyártás-előkészítő elvégzi a megrendelő által kért javításokat a munka előkészületein, például, kijavítja a színeket vagy a méretet a munkatáskán. A javításokat rávezetik a munkatáskára és aláírják azt. Amennyiben sok a javítás, kicserélik a régebbi munkatáskát, és újat nyitnak. Miután a megrendelő aláírásával elfogadta a módosításokat, megtörténik a tördelés. A leggyakoribb tördelési minták már készen állnak. A prepress műveletek ellenőrzése során, többek között a formátumot, az oldalak sorrendjét és számát, és a betűket ellenőrzik. Ezek után levilágítják a színkivonati filmeket, elkészítik a nyomóformákat és továbbítják azokat nyomógépterembe.

Nyomtatás (press)

A gyártás-előkészítő (gyártás-programozó) megtervezi a nyomtatásra váró munkák sorrendjét egy falitáblán. A gyártási program informálja a gépmestereket, hogy mely munkákat, és milyen sorrendben kell nyomtatni. A tervezés során az optimális sorrendet állítják fel, figyelembe véve az átállási időket illetve a formátum és nyomdafesték csereidőket. Az alapanyagok a munka, ezen szakasza előtt már rendelkezésre állnak. A nyomathordozót megrendelik, vagy a raktárból szerzik be, amennyiben szükséges méretre vágják. A gépmester előkészíti a nyomdafestéket, és ha szükséges, kikeveri a színeket.

f6.6 Hálózat nélküli nyomdai gyártás (non-networked) folyamat elemei 2. lap

Manuálisan állítják be a nyomógépeket a nyomathordozó formátumának és a négyzetmétertömegének megfelelően. A festékezés és színilleszkedés beállításához a festékfedettség százalékos értékeit a prepress-ben meghatározzák. A beigazítás végén a gépmester az általa jónak ítélt első nyomatot, a nyomtatás felelős vezetőjének vagy a gyártás-előkészítőnek átadja ellenőrzésre. Aláírás után ezen ív lesz a példányszámnyomtatás etalonja (szemle ív vagy aláírt ív).

Továbbfeldolgozás (postpress)

A továbbfeldolgozás során, a kötetben a kinyomtatott íveket késztermékké dolgozzák fel. A vágás, hajtogatás, fűzés műveletei, egy nyomda általános kötetési folyamatai közé tartoznak. Először az íveket a végleges formátumra vágják, a legtöbb esetben programozható vágógépen. A terméktől függően az íveket hajtják, fűzik vagy ragasztják. Azokat a munkafolyamatokat, amelyeket a nyomda nem tud elvégezni, külső cégeknek, alvállalkozóknak adja ki. Végül a végterméket becsomagolják, és a szállítási jegyzéket kitöltik. A számlát a kiszállítás után írják meg. Gyakran mindez több napot (hetet) is igénybe vesz.

Utókalkuláció

A nyomdák nagy része, a munka elkészülése és kiszállítása után, nem számolja újra az előállítás költségeit. Általában, csak nagy példányszámú bonyolult munkák esetén végzik el az utókalkulációt. Pontatlan kalkulációk esetén is hasznos az utókalkuláció.

f6.7 Hálózatba integrált nyomdai gyártás (networked) folyamat elemei**1. lap*****Kalkuláció***

Az árajánlat készítő elvégzi az adott munka kalkulációját a vállalati információs rendszer (*Menedzsment Információs Rendszer, MIS*) adott moduljában. Az információt továbbítja az üzem többi területének is. Szabvány űrlapok alkalmazása, lehetővé teszi az ajánlatok, megrendelések, elektronikus munkakártyák, számlák és kiszállítási jegyzékek nyomtatását egy gombnyomásra.

A vezetői információs rendszer széleskörű, alapos munkakövetést tesz lehetővé. Az árajánlat-készítő, a számítógépből előhívható árlistákat és készletlistákat használja a munkájához. A számítógépes hálózatba integrált berendezésekkel történő termeléshez a kezdetektől fogva szükség van jól strukturált és szervezett munkamódszerekre. A változtatásokat és javításokat közvetlenül a MIS rendszerben végzik el.

Internet portál

Egy internetes portálon, a megrendelő ajánlatot és/vagy megrendelést küldhet a nyomdának. Kiadhat egy nyomtatási munkát is, és követheti a gyártás folyamatát állapot üzenetek segítségével (job tracking). Nem kell telefonálnia, hogy megkérdezze hol tart a megrendelése, elég a képernyőjét figyelnie. A megrendelő a raktárral is kapcsolatba léphet.

Megrendelői kapcsolatok kezelése

A megrendelői kapcsolatok kezelésére szolgáló rendszerek (*CRM, Costumer Relationship Management*) alapja a címek adminisztrációja. A címjegyzék tartalmazhat egy direkt linket is a nyomtatási munkához, egy gombnyomásra, a kapcsolódó információk rendelkezésre bocsáthatók. Többek között megtekinthetők az állapotüzenetek a futó munkákról, a forgalom, a pénzügyi helyzet, és a nyitott számlák is.

Gyártástervezés

A gyártás sorrendjét és a határidőket, a MIS rendszer adott moduljában tervezik. A tervező tábla természetesen a képernyőn található, és lehetővé teszi az egyszerű és gyors változtatásokat.

f6.7 Hálózatba integrált nyomdai gyártás (networked) folyamat elemei**2. lap*****Elektronikus munkakártya***

Az elektronikus munkatáska (job ticket) segítségével a munka előírásai, utasításai a MIS rendszeren keresztül, elektronikus úton kerülnek továbbításra a termelési folyamatokhoz.

Technológiai workflow rendszerek és szoftverek segítségével, a beállítási adatok létrehozhatók a nyomdai előkészítés, a nyomtatás és a kötészeti folyamatokban részvevő gépek beállításához, beigazításához. Az elektronikus munkatáskát az irányító konzolokon lehet megnyitni, amely mindig aktuális információkat tartalmaz. A nyomtatott termék elkészítésével kapcsolatos minden információt tartalmazza és kinyomtatható Word formátumban.

Munkakövetés és a gépek állapotának követése

A képernyőn, nyomon követhető a termelés folyamata, egy adott termék előállításának állapota, és az is, hogy az egyes gépeken milyen feladatokat, milyen sebességgel végeznek az adott időben.

Gépadatok és termelési adatok rögzítése

A gépektől online nyert adatok, valós idejű adatgyűjtést tesznek lehetővé a JMF adatformátum segítségével. A felmerült költségeket a pénzügyi osztálynak továbbítják. Egy web terminálon keresztül a termelési adatok közvetlenül rögzíthetők és továbbíthatók.

Utókalkuláció

Az utókalkuláció során, a nyomtatott termék előállítási költségeinek újraszámolását végzik el. A számlázás előtt a kalkulátor ellenőrzi a költségeket. Az aktuális értékeket a gépekből, illetve a web terminálon keresztül éri el, és összehasonlítja a tervezett értékekkel. A valós idejű adatgyűjtés lehetővé teszi a gyorsabb beavatkozásokat az előre nem látott problémák felmerülése esetén. Például, a kalkulátor jelezheti, hogy egy-egy folyamat hosszabb ideig tartott a tervezettnél, vagy ha a megrendelő miatt merül fel extra feladat, arra időben reagálni lehet és kapcsolatba lépni a megrendelővel.

Statisztikák

A hálózatba integrált termelési folyamatok esetén, az aktuális költségek teljes körűen ellenőrizhetők, a nyomtatott termék és a termelési adatok statisztikai adatainak köszönhetően. Az adatok valós idejűek és átláthatóak.

f6.7 Hálózatba integrált nyomdai gyártás (networed) folyamat elemei**3. lap*****A pénzügyi számlázási rendszerek kapcsolata***

Egy interfész segítségével a pénzügyi rendszer-szoftver összekapcsolható a MIS rendszerrel.

Szállítás

A MIS rendszer támogatja a kinyomtatott termékek kiszállítását is. Az elosztási címek többszörösen felhasználhatók, kinyomtathatók a kiszállítási jegyzékek és a köztes szállítási jegyzékek.

Prepress

A prepress osztályon, a nyomtatáshoz és a továbbfeldolgozáshoz szükséges digitális adatokat állítják elő. A nyomda prepress osztályára, a megrendelt munkák adatai elektronikus formátumban, leggyakrabban PDF fájlként érkeznek, a nyomdának nem kell megtervezni a terméket. A nyomda ellenőrzi a PDF fájlt, és PDF/X fájlként tanúsítja azt. Speciális szoftvert alkalmaznak a PDF fájlok automatikus ellenőrzésére (preflighting). A nyomtatás nyugtázása is PDF fájlban továbbítható, és a megerősítés is történhet digitális úton. Mindez felgyorsítja a folyamatot.

Nyomtatás

A gépteremben, a vezérlő konzolokra a gyártási előírások és a gépek beállításainak adatait adatok, JDF formátumban továbbítják, amelyek betöltése a nyomógépek automatikus beállítását eredményezi. Az adatok átvételével, a nyomtatási idő rögzítése is elindul.

Továbbfeldolgozás

A kötészeti gépek is JDF formátumban kapják a beállítási adatokat a MIS rendszertől. A gyártási előírások adatainak a betöltésével a kötészeti gépek automatikusan végrehajtják a parancsokat. A gépek működési adatait online rögzítik. A gyártási előírások adatait, a gépek beállítási adatai nélkül is be lehet tölteni.

f6.8 Gyártófüggő kérdőív a műszaki-technológiai értékeléshez**1. lap****Általános információk**

Cég neve: _____

E-mail: _____

Telefon/Fax: _____

Az önök tevékenységének típusa (Kérem csak egyet jelöljön be!)

☐ Általános kereskedelmi nyomtatványokat előállító nyomda☐ Magazint, periódikákat előállító nyomda☐ Katalógust, reklámanyagokat előállító nyomda☐ Prepress stúdió☐ Alkalmi termékeket előállító nyomda☐ Csomagolóanyagokat előállító nyomda☐ Könyvet előállító nyomda☐ Egyéb: _____

Alkalmazott nyomtatási technológia

☐ Ofset☐ Mély☐ Flexó☐ Magas☐ Szita☐ Tampon☐ Digitális/inkjet☐ Digitális/lézer☐ Digitális/termográfia☐ Más: _____

Munkavállalók száma az Önök cégénél (Kérem csak egyet jelöljön be!)

☐ 1-9 fő☐ 10-19 fő☐ 20-49 fő☐ 50-99 fő☐ 100-249 fő☐ 250-499 fő

Milyen integrált vezetői információs rendszert használnának?

f6.8 Gyártófüggő kérdőív a műszaki-technológiai értékeléshez

2. lap

Gépek/workflow rendszerek

Terület	Gépek//vezérlőszoftverek	
	Gyártó	Típus
Információs rendszer		
Nyomdai előkészítés/Ívmentőrozás szoftverek/workflow		
Nyomtatás-gépek/vezérlő szoftverek		
Kötészet-gépek/vezérlő szoftver		

Lehetséges válaszok:

A nyomda aktuális értéke

A = igen, mind

B = db vagy %

C = egyik sem

A nyomda által kívánt érték

D = igen, kívánt

E = nem kívánt

Műszaki állapot (a jelenlegi eszközökkel megvalósítható), a különböző gyártók alapján

F = igen, használatban

G = előkészületben

H = műszakilag nem megvalósítható a jelenlegi eszközökkel

(KÉRJÜK, A MEGFELELŐ BETŰKET ÍRJA A KÉRDÉSEK UTÁN)

1 2 3
 (A, B, C) (D, E) (F, G, H)

1. Árajánlat-kérés és előkalkuláció

1.1 Az összesből hány árajánlat-kérést fogadnak elektronikusan (milyen arányban, %)?

1.2 Rendelkeznek internet portállal?

1.3 A potenciális megrendelők adatait automatikusan elmentik egy adatbázisban?

1.4 Az árajánlat-kérések adatait továbbítják az kalkulációhoz?

1.5 Az összesből hány árajánlatot küldenek elektronikusan (%)?

1.6 Az árajánlatok elektronikus archiválását elvégzik?

f6.8 Gyártófüggő kérdőív a műszaki-technológiai értékeléshez**3. lap**

1 2 3
(A, B, C) (D, E) (F, G, H)

2. Árkalkuláció és könyvelés

- 2.1 Használnak információs rendszerbe (MIS, Management Information System) integrált számítógépes programot az árkalkulációhoz?
- 2.2 Rendelkeznek a műszaki berendezésekre vonatkozó alap kalkulációkkal?
- 2.3 A MIS rendszerben, az adatok megjelennek a munka költségeinek utókalkulálása céljából?
- 2.4 Rendelkeznek protokollokkal az egyes járulékos munkaműveletekhez, a számlázás részére?

3. Elektronikus munkatáska (job ticket)

- 3.1 Használnak az elektronikus munkatáskát?
- 3.2 A változásokat rögzítik az elektronikus munkatáskán?
- 3.3 Milyen mértékű az ismétlődő munkák aránya (%)?

4. Anyagmenedzsment (anyaggazdálkodás)

- 4.1 Az anyagok megrendelése elektronikus úton történik (nyomathordozó, nyomólemezz stb.)?
- 4.2 Egy adott munka papír (nyomathordozó) mennyiségét automatikusan továbbítják az anyaggazdálkodáshoz?
- 4.3 A ténylegesen felhasznált papír (nyomathordozó) mennyiségének rögzítése automatikusan történik?

5. Elektronikus tervezés (gyártásprogramozás)

- 5.1 A tervezés automatizált (elektronikus)?
- 5.2 A prepress műveleteket figyelembe veszik az elektronikus tervezésben?
- 5.3 Kapnak gépadat nyilvántartásokat?
- 5.4 A tervezésben a változtatások automatizáltak?
- 5.5 Látható a tervezésben, hogy a szükséges források rendelkezésre állnak-e?
- 5.6 Lehetséges a munka elektronikus követése (határidő és folyamat állapota)?
- 5.7 Küld a rendszer figyelmeztető üzeneteket kivételek esetében?

6. Termelési adatok rögzítése

- 6.1 A termelési adatok rögzítése elektronikusan történik?
- 6.2 A termelési adatrögzítés összekapcsolt a gépekkel?
- 6.3 A pontos adatok rögzítése a gépekről online történik?
- 6.4 A járulékos munkaműveletek költségeit rögzítik?
- 6.5 A anyagok tényleges fogyasztát rögzítik?
- 6.6 A minőséggel összefüggő adatok elektronikus úton rögzítésre kerülnek (akkreditált termelés)?

f6.8 Gyártófüggő kérdőív a műszaki-technológiai értékeléshez**4. lap**

1	2	3
(A, B, C)	(D, E)	(F, G, H)

7. Prepress

- 7.1 A munkák nyomdai előkészítése egy prepress workflow rendszerben (Prepress Workflow System) történik? (Creo Brisque, ApogeeX stb.)
- 7.2 A beérkező adatok javítása automatizált?
- 7.3 Az elrendezések (sémák) megnyitása, elmentése és kiosztása (kilövés) automatizált?

8. Nyomtatás

- 8.1 Használják technológiai workflow rendszert (TWS, Technical Workflow System)? Milyent?
- 8.2 Az adott munka digitális adatait megnyitják a technológiai workflow rendszerben (Logotronic, Pecom, CP2000 stb.)?
- 8.3 Be lehet tölteni vezérlő konzolokon a munkaelőírásokat (elektronikus adatokat)?
- 8.4 Be lehet tölteni PPF adatokat (festékezés előbeállítási adatok)?
- 8.5 A PPF adatok (festékezés előbeállítási adatok) automatikusa felajánlásra kerülnek a gépeken?
- 8.6 A gépek, technológiai előbeállítási adatait elmentik egy központi adatbázisban?
- 8.7 A gépbeállítások adatait a prepressből továbbítják a nyomtatás technológiai workflow rendszerébe?

9. Kötészet

- 9.1 A munkaelőírások (elektronikus adatok) beolvashatók (betölthetőek) a gépek vezérlő konzolain?
- 9.2 Alkalmazzák technológiai workflow rendszert (Technical Workflow System) (Amrys, STS100, stb.)?
- 9.3 A kötészeti gépek közül hány darab beállítása automatikus?
- 9.4 A munkák adatait elmentik a technológiai workflow rendszerben?

f6.9 A műszaki-technológiai szint állapotfelmérésében résztvett nyomdák I. 1. lap

Alto Nyomda Kft
AS-Nyomda Kft
Credit Nyomda Kft
Dürer Nyomda Kft
Elipse Print Kft
Gelbert Nyomdaipari Kft
Grafikapress Kft
Infopress Group Hungary Kft
Interflex Nyomda Kft
Kner Packaging Kft
Magyar Közlöny Lap- és Könyvkiadó Kft
Média-Press 91' Kft
Molnár Nyomda Kft
Origo Print Nyomdaipari Kft
OSG Hungary Kft
Planéta Nyomda Kft
Prelude Nyomdaipari Kft
Révai Nyomda Kft
Scarbancia Kft
STI Petőfi Nyomda Kft
StoraEnso Packaging Kft
Visual Print Kft
Veszprémi Nyomda Zrt
Zrínyi Nyomda Zrt

f6.10 A műszaki-technológiai szint állapotfelmérésében résztvett nyomdák II. 1. lap

Nyomdai vállalkozás neve	Árbevétel, eFt	Létszám, fő
Avaloni Nyomda Kft	488 542	12
Dürer Nyomda Kft	2 125 651	64
Kner Packaging Nyomda Kft	3 359 169	76
Print2000 Nyomda Kft	920 251	48
Prospektus Nyomda Kft	890 541	36
STI Petőfi Nyomda Kft	12 516 887	210

f6.11 A networking műszaki-technológiai szintjének eredményei

1. lap

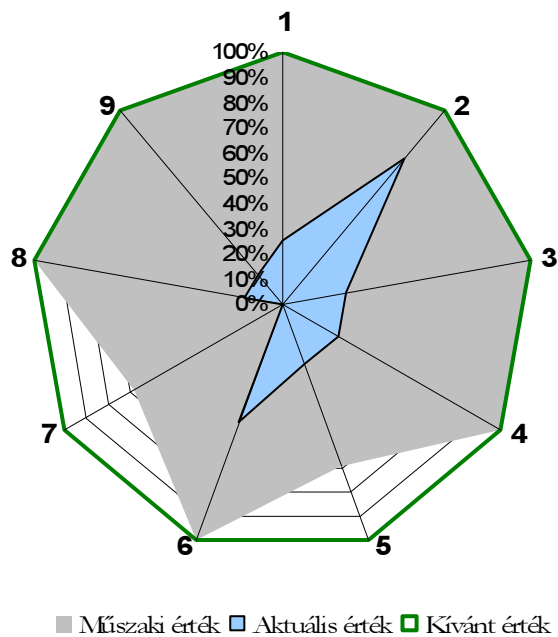
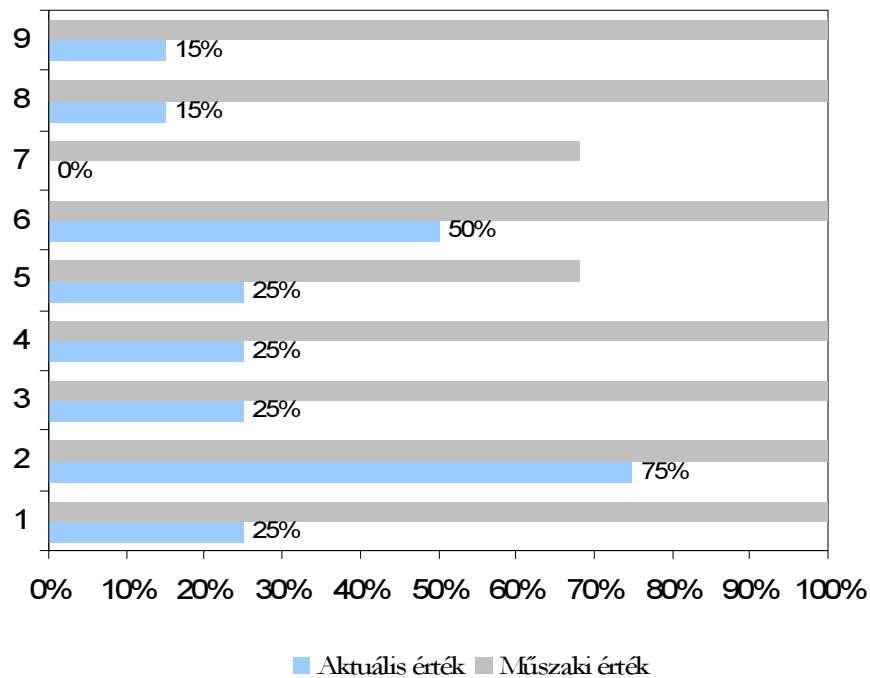
A networking technikai szintjének jellemzői a vizsgált (1-6. sz.) nyomdákban

1. táblázat. A networking technikai szintje, vizsgálati eredmények, 1. sz. nyomda

Pontok	Aktuális érték %	Kívánt érték %	Műszaki érték %
1	25	100	100
2	75	100	100
3	25	100	100
4	25	100	100
5	25	100	68
6	50	100	100
7	0	100	68
8	15	100	100
9	15	100	100

f6.11 A networking műszaki-technológiai szintjének eredményei

2. lap



- | | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Árajánlatkérés és előkalkuláció | 6. Termelési adatok rögzítése |
| 2. Kalkuláció és könyvelés | 7. Prepress |
| 3. Elektronikus munkatáska | 8. Nyomtatás |
| 4. Anyagmenedzsment | 9. Kötészet |
| 5. Elektronikus gyártástervezés | |

1. ábra. A networking technikai szintje 1. sz. nyomdában

f6.11 A networking műszaki-technológiai szintjének eredményei

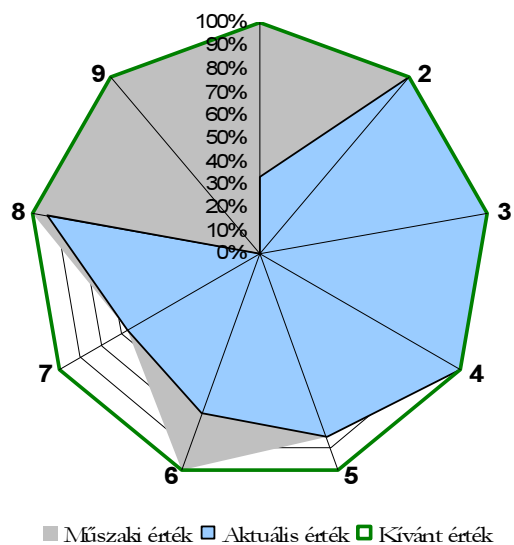
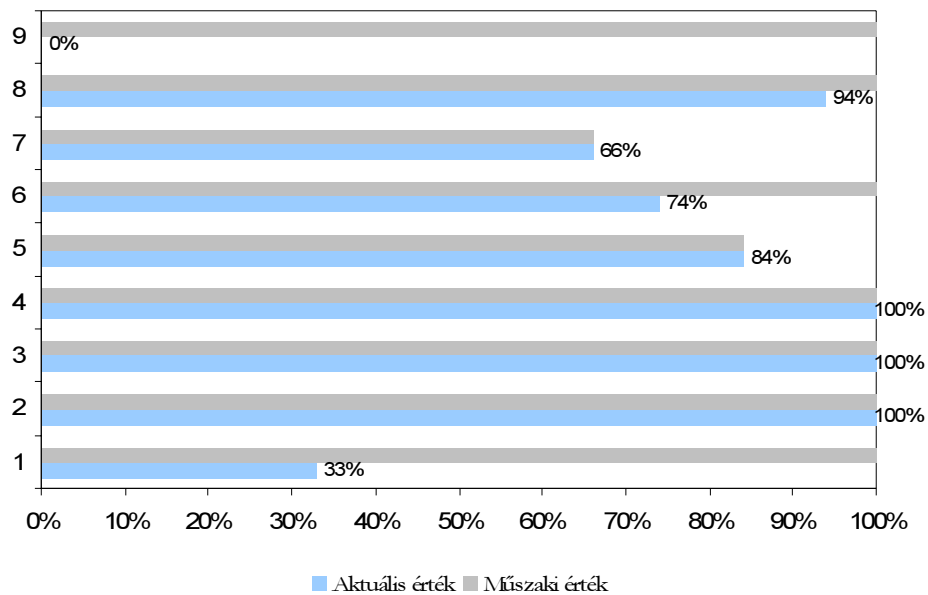
3. lap

2. táblázat. A networking technikai szintje, vizsgálati eredmények, 2. sz. nyomda

Pontok	Aktuális érték %	Kívánt érték %	Műszaki érték %
1	33	100	100
2	100	100	100
3	100	100	100
4	100	100	100
5	84	100	84
6	74	100	100
7	66	100	66
8	94	100	100
9	0	100	100

f6.11 A networking műszaki-technológiai szintjének eredményei

4. lap



- | | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Árajánlatkérés és előkalkuláció | 6. Termelési adatok rögzítése |
| 2. Kalkuláció és könyvelés | 7. Prepress |
| 3. Elektronikus munkatás | 8. Nyomtatás |
| 4. Anyagmenedzsment | 9. Kötészet |
| 5. Elektronikus gyártástervezés | |

2. ábra. A networking technikai szintje 2. sz. nyomdában

f6.11 A networking műszaki-technológiai szintjének eredményei

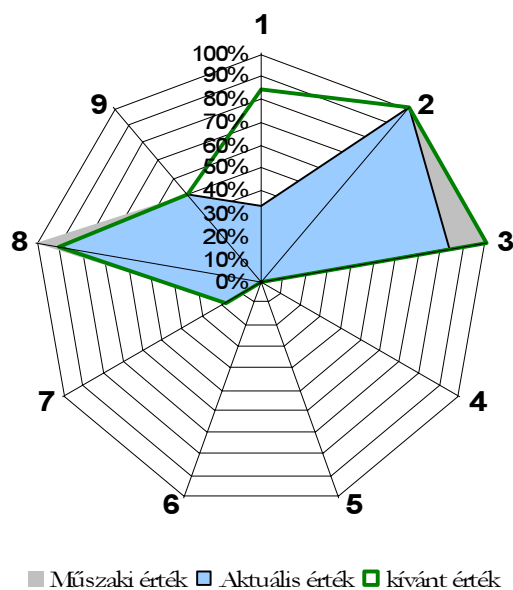
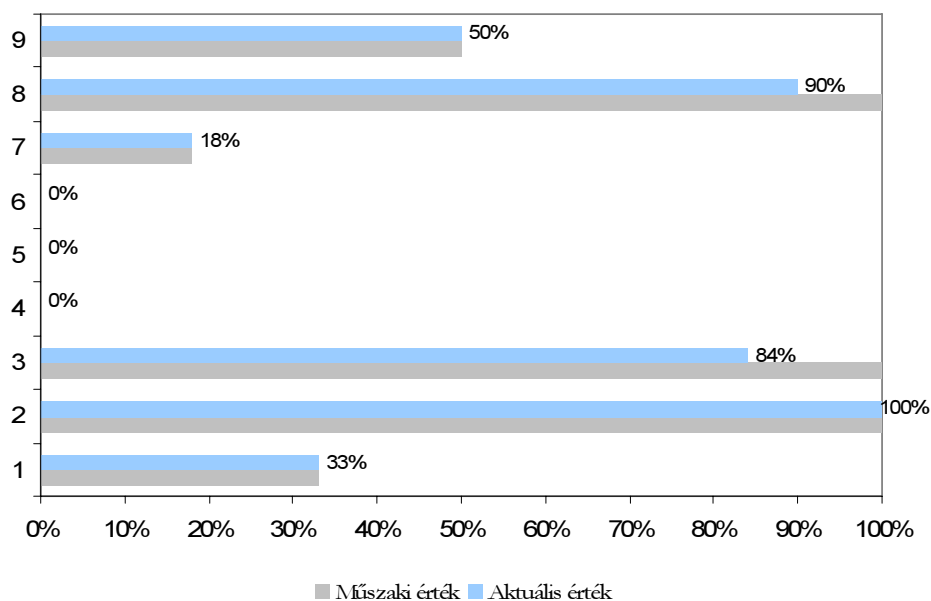
5. lap

3. táblázat. A networking technikai szintje, vizsgálati eredmények, 3. sz. nyomda

Pontok	Aktuális érték %	Kívánt érték %	Műszaki érték %
1	33	84	84
2	100	100	100
3	84	100	100
4	0	0	0
5	0	0	0
6	0	0	0
7	18	18	18
8	90	90	100
9	50	50	50

f6.11 A networking műszaki-technológiai szintjének eredményei

6. lap



- | | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Árajánlatkérés és előkalkuláció | 6. Termelési adatok rögzítése |
| 2. Kalkuláció és könyvelés | 7. Prepress |
| 3. Elektronikus munkatáska | 8. Nyomtatás |
| 4. Anyagmenedzsment | 9. Kötészet |
| 5. Elektronikus gyártástervezés | |

3. ábra. A networking technikai szintje 3. sz. nyomdában

f6.11 A networking műszaki-technológiai szintjének eredményei

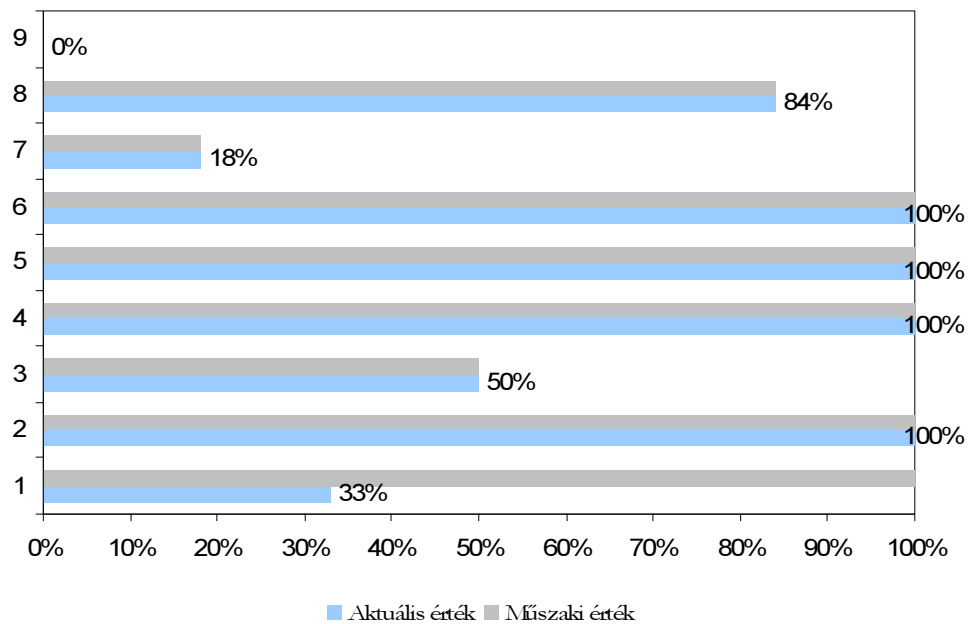
7. lap

4. táblázat. A networking technikai szintje, vizsgálati eredmények, 4. sz. nyomda

Pontok	Aktuális érték %	Kívánt érték %	Műszaki érték %
1	33	66	100
2	100	100	100
3	50	100	50
4	100	100	100
5	100	100	100
6	100	100	100
7	18	100	18
8	84	100	84
9	0	0	0

f6.11 A networking műszaki-technológiai szintjének eredményei

8. lap



- | | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Árajánlatkérés és előkalkuláció | 6. Termelési adatok rögzítése |
| 2. Kalkuláció és könyvelés | 7. Prepress |
| 3. Elektronikus munkatáska | 8. Nyomtatás |
| 4. Anyagmenedzsment | 9. Kötészet |
| 5. Elektronikus gyártástervezés | |

4. ábra. A networking technikai szintje a 4. sz. nyomdában

f6.11 A networking műszaki-technológiai szintjének eredményei

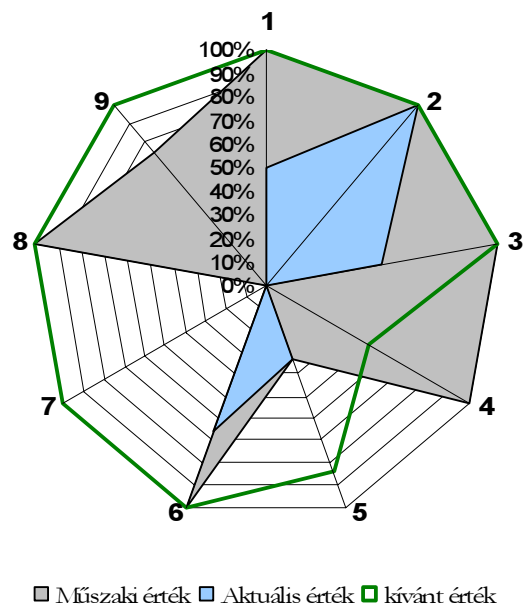
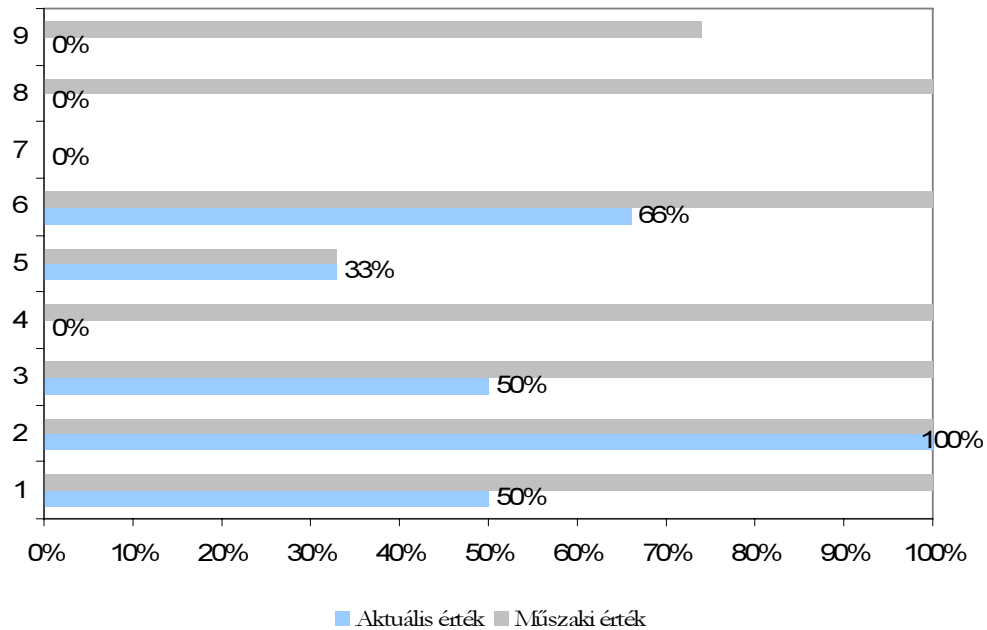
9. lap

5. táblázat. A networking technikai szintje, vizsgálati eredmények, 5. sz. nyomda

Pontok	Aktuális érték %	Kívánt érték %	Műszaki érték %
1	50	100	100
2	100	100	100
3	50	100	100
4	0	50	100
5	33	84	33
6	66	100	100
7	0	100	0
8	0	100	100
9	0	100	74

f6.11 A networking műszaki-technológiai szintjének eredményei

10. lap



- | | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Árajánlatkérés és előkalkuláció | 6. Termelési adatok rögzítése |
| 2. Kalkuláció és könyvelés | 7. Prepress |
| 3. Elektronikus munkatáska | 8. Nyomtatás |
| 4. Anyagmenedzsment | 9. Kötészet |
| 5. Elektronikus gyártástervezés | |

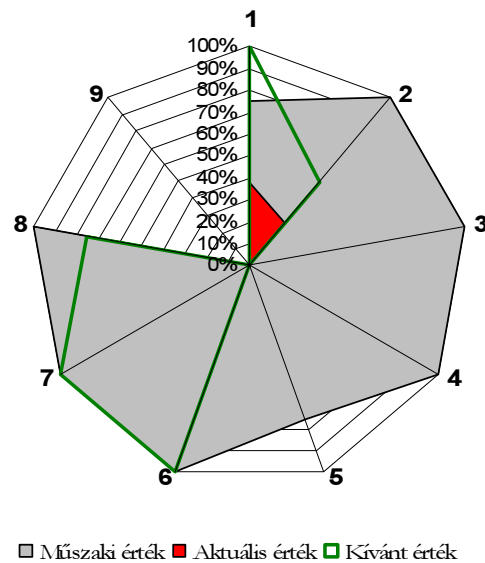
5. ábra. A networking technikai szintje az 5. sz. nyomdában

f6.11 A networking műszaki-technológiai szintjének eredményei

11. lap

6. táblázat Vizsgálati eredmények – hálózat nélküli 6. sz. nyomda

Pontok	Aktuális érték %	Kívánt érték %	Műszaki érték %
1	38	100	100
2	25	50	100
3	0	0	100
4	0	0	100
5	0	0	75
6	0	100	100
7	0	100	100
8	0	78	100
9	0	0	100



- | | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Árajánlatkérés és előkalkuláció | 6. Termelési adatok rögzítése |
| 2. Kalkuláció és könyvelés | 7. Prepress |
| 3. Elektronikus munkatáska | 8. Nyomtatás |
| 4. Anyagmenedzsment | 9. Kötészet |
| 5. Elektronikus gyártástervezés | |

6. ábra. A networking technikai szintje a 6. sz. nyomdában

f6.12 Költség központok és műveletek

1. lap

1 Kézirat típus
1000 Kézirat típus, általános 9201 Kézirat belső költségek 9301 Kézirat anyagok 9308 Kézirat anyagok – megrendelő 9309 Kézirat anyagok – belső
1300 DTP 1300 DTP-munka 1011 Adatok konverziója 1018 Szerzői korrekció 1080 Digitális proof 1100 Szkennelés (szöveg) 4067 Járulékos munka – megrendelő 4090 Járulékos munka - belső
1400 Ellenőrzés 1019 Házon belüli olvasás 1041 Proof olvasás

3 Nyomóforma-készítés
3000 Nyomóforma-készítés, általános 9203 Nyomóform belső költségek 9303 Nyomóforma anyag költségek
3400 Computer to Plate (CtP) 3041 CtP időráfordítás 3044 Nomólemez ellenőrzés 3047 Nyomólemez ellenőrzés – megrendelő 3048 Nyomólemez ellenőrzés – belső 3076 CtP anyagok 3089 CtP anyagok – megrendelő 3090 CtP anyagok – belső

4 Nyomtatás
203 Speedmaster 52-4P Mint Speedmaster 74-8
204 Speedmaster 52-5 Mint Speedmaster 74-8
208 Speedmaster 74-8 4000 Beigazítás 4067 Járulékos művelet – megrendelő 4090 Járulékos művelet – belső 4097 Nyomtatásra kész 4100 Nyomtatás 4999 Megjegyzés 9009 Karbantartás 9094 Leállási idő

f6.12 Költség központok és műveletek

2. lap

4000 Nyomógép, általános
9204 Külső költségek
9304 Anyagok

5 Kötészet
5000 Kötészet, általános
9305 Anyagok
9900 Gyártás kész
5100 Vágógép
5011 Elővágás
5012 Végső vágás
5080 Csomagoló anyag
9030 Végső ellenőrzés
9031 Továbbítás
9032 Termékek átvétele
9033 Raktározás
9900 Gyártás kész
5210 Hajtogatógép
5021 Beigazítás
5022 Hajtogatás
5023 Segédhajtás
5080 Csomagoló anyag
9030 Végső ellenőrzés
9031 Továbbítás
9032 Termékek átvétele
9033 Raktározás
9900 Gyártás kész
5300 Irfűzőgép
5031 Beigazítás
5032 Irfűzés
5033 Segédűzés
5080 Csomagolóanyag
9030 Végső ellenőrzés
9031 Továbbítás
9032 Termékek átvétele
9033 Raktározás
9900 Gyártás kész

f6.13 Kérdőív a Heidelberg workflow-hoz**1. lap****1. Internet portál**

- 1.1 Használnak Internet portált az árajánlatkérések fogadására?
- 1.2 Internet portálon rendezik az aláírt ívet (ok print)?
- 1.3 A munka követése lehetséges az ügyfeleknek Interneten?

2. Integrált vállalatirányítási rendszer

- 2.1 Az integrált vállalatirányítási rendszerben (MIS) készítik az árkalkulációkat?
- 2.2 Használnak kilövési sémákat?
- 2.3 Meghatározzák a normákat a munkafolyamatok részére?
- 2.4 A pénzügyi szoftver hálózatba kapcsolt?
- 2.5 DataControl termelési információs rendszert használnak?
- 2.6 Az elektronikus gyártástervezés DataControl modulból végzik?
- 2.7 Használják a DataControl munkákra vonatkozó adatbázisát?

3. Elektronikus munkatáska

- 3.1 Használnak elektronikus munkatáskát?
- 3.2 A változásokat rögzítik az elektronikus munkatáskán?
- 3.3 A munkák előállításának folyamata követhető a MIS rendszerben?
- 3.4 A termelés állapota látható a képernyőn?

4. Anyagmenedzsment

- 4.1 Az anyagok (nyomathordozó, nyomólemezt stb.) megrendelése a MIS rendszerben történik?
- 4.2 Egy adott munka papír (nyomathordozó) mennyiségét automatikusan továbbítják az anyaggazdálkodáshoz?
- 4.3 A ténylegesen felhasznált papír (nyomathordozó) mennyiségének rögzítése automatikusan történik?

5. Elektronikus tervezés

- 5.1 A tervezés automatizált (elektronikus)?
- 5.2 A prepress műveleteket figyelembe veszik az elektronikus tervezésben?
- 5.3 Kapnak gépadat nyilvántartásokat?
- 5.4 A tervezésben a változtatások automatizáltak?
- 5.5 Látható a tervezésben, hogy a szükséges források rendelkezésre állnak-e?
- 5.6 Lehetséges a munka elektronikus követése (határidő és folyamat állapota)?
- 5.7 Küld a rendszer figyelmeztető üzeneteket kivételek esetében?

f6.13 Kérdőív a Heidelberg workflow-hoz**2. lap****6. Termelési adatok rögzítése**

- 6.1 A termelési adatok rögzítése elektronikusan történik?
- 6.2 Pontos adatokat rögzítenek online a gépekből?
- 6.3 A költséghelyek definiálva vannak MIS rendszerben?
- 6.5 A minőséggel összefüggő adatok elektronikus úton rögzítésre kerülnek (akkreditált termelés)?
- 6.6 A termelési adatokat felhasználják a munkák költségeinek útokalkulálásához?
- 6.7 A gépek termelési adatainak rögzítése online a gépeken?
- 6.8 A gépek termelési adatit felhasználják statisztikák készítésére?

7. Prepress

- 7.1 A munkák nyomdai előkészítése egy prepress workflow rendszerben (Prepress Workflow System) történik?
- 7.2 A munka nyomdai előkészítése automatizált?
- 7.2 A beérkező adatok javítása automatizált?
- 7.3 A beérkező adatok ellenőrzése (proof) és javítása automatizált?
- 7.4 Alkalmaznak ívmentőző szoftvert, amellyel létrehozott digitális adatokkal a kötészet gépek automatikus beállítása megvalósítható?
- 7.5 Be lehet tölteni a kilövési mintákat a prepress workflow rendszerbe?
- 7.6 A kilövési minták automatikusan csatlakoznak a prepress workflow rendszerben (interaktivitás)?
- 7.7 Létrehoznak-e százalékos festékfedettség értékeket, a nyomógépek festékezés előbeállítása részére (PrepressInterface)?
- 7.8 Használnak mérőeszközöket a színegyezés biztosítására (PCM, CQM)?
- 7.9 A festékezés előbeállítási adatok (PPF adatok) automatikusan csatlakoznak (DataControl)?
- 7.10 Használnak CtPlate berendezést?
- 7.11 Létrehoznak beállítási adatokat a kötészet részére ?
- 7.12 A kilövési sablonokat automatikusan továbbítják a kötészeti gépeknek?

f6.13 Kérdőív a Heidelberg workflow-hoz**3. lap****8 Press**

- 8.1 Használnak technológiai workflow rendszert (TWS, Technical Workflow System)?
- 8.2 Az adott munka digitális adatait megnyitják a technológiai workflow rendszerben?
- 8.3 A berendezések hálózatba vannak kapcsolva a prepress osztállyal?
- 8.4 Be lehet tölteni vezérlő konzolokon a munkaelőírásokat (elektronikus adatokat)?
- 8.5 Be lehet tölteni PPF adatokat (festékezés előbeállítási adatok)?
- 8.6 A berendezések és gépek szín kompatibilisek? (PCM, CQM)
- 8.7 A PPF adatok (festékezés előbeállítási adatok) automatikusan felajánlásra kerülnek a gépeken (DataControl)?
- 8.8 A munkaadatokat automatikusan törlik, miután a munkát befejezték?
- 8.9 A festékezés előbeállításának adatait törlik, miután a munka elkészült?
- 8.10 A műszaki beállítási adatokat elmentik egy központi adatbázisban (DataControl/CP2000)?
- 8.11 Tud a gépmester és a segédgépmester a vezérlő konzolon ki- és belépni?
- 8.12 A termelési adatokat visszaküldik a MIS rendszerbe?
- 8.13 A gépek termelési adatait visszaküldik a MIS rendszerbe?

9 Postpress

- 9.2 Alkalmaznak technológiai workflow rendszert (Technical Workflow System) (FCS100 / COMPUCUT) ?
- 9.1 A munkaelőírások (elektronikus adatok) beolvashatók (betölthetők) a gépek vezérlő konzolain?
- 9.3 A PPF adatok automatikusan felajánlásra kerülnek (DataControl)?
- 9.4 A gépek termelési adatait visszaküldik a MIS rendszerbe?

Lehetséges válaszok:

A nyomda aktuális értéke:

A = igen, mind

B = db vagy %

C = egyik sem

A nyomda által kívánt érték:

D = igen, kívánt

E = nem kívánt

Műszaki állapot (a jelenlegi eszközökkel megvalósítható), a különböző gyártók alapján

F = használatban

G = előkészületben

H = műszakilag nem megvalósítható a jelenlegi eszközökkel