

Papíralapú irodai munkafolyamatok vizsgálata a Miskolci Egyetemen a digitalizáció irányába való elmozdulás céljából

Examining paper-based office workflows at the University of Miskolc in order to move towards digitalization

Dr. VARGA Attila Károly

Miskolci Egyetem, Gépészmérnöki és Informatikai Kar
Automatizálási és Infokommunikációs Intézet
H-3515 Miskolc, Miskolc-Egyetemváros
tel.: +36 46 565 111 / 19-46 | e-mail: varga.attila@uni-miskolc.hu

Abstract

Digitalization is an online/virtual presence creeping into almost every aspect of life, the incessant exchange of data and information between smart devices and people. During my research, I have been looking for an answer to the degree of annual office paper use at the University of Miskolc, given that international studies on green solutions and environment-friendly jobs have shown that conscious, well-thought-out use of A4 office paper in workflows saves costs, makes work more efficient and greener as well as reducing the environmental impact of their operations, and it can also be a kind of indicator regarding the necessity of digitizing a given work process.

Keywords: paper use, paper waste, digitization, information systems, environmentally friendly

Kivonat

A digitalizáció az élet szinte minden aspektusába beférkőző online/virtuális jelenlét, a szüntelen adat- és információcsere okos eszközök és emberek között. Kutatásom során arra kerestem a választ, hogy a Miskolci Egyetemet milyen mértékű éves irodai papírfelhasználás jellemzi, tekintettel arra, hogy zöld megoldások és környezettudatos munkavégzés kapcsán végzett nemzetközi kutatások is rámutattak, hogy a munkafolyamatokban leggyakrabban használt A4-es irodai papír jól átgondolt felhasználása esetén jelentős költségmegtakarítás érhető el, hatékonyabbá téve a munkavégzést, csökkentve a környezeti hatásokat, továbbá egy-fajta indikátora is lehet egy-egy adott munkafolyamat digitalizációjának szükségességét illetően.

Kulcsszavak: papírfelhasználás, papírhulladék, digitalizáció, információs rendszerek, környezetbarát

1. BEVEZETÉS

Amióta az ember beszélni képes, arra törekedett, hogy az általa megszerzett információkat maradandó formában tudja továbbadni az utókor számára. A papírnak kezdettől fogva a gondolatok rögzítésére szolgáló írás hordozása volt a fő feladata, habár a 14. századig nem volt népszerű, mert úgy gondolták, hogy nem elég tartós. Az igazi áttörést a 19. században felfedezett gőzhajtású papírmalom hozta, amelyben már fából állították elő a papírgyártáshoz szükséges rostokat. [1][2] Azóta a papír mindennapi életünk szerves részévé vált, ugyanakkor a kényelmes és a könnyű használata miatt sokszor meggondolatlanul, megfontolás nélkül pazaroljuk. A Miskolci Egyetem a legtöbb hazai és nemzetközi felsőoktatási intézményhez hasonlóan oktatási és kutatási profiljából adódóan szerepet játszik a környezeti szempontból fenntartható munkagyakorlatok kialakításában és végrehajtásában, valamint a fenntarthatóságnak az oktatásba és kutatásba való beépítésében. Az egyetemektől a működésüket illetően alapvetően elvárt a fenntartható jövő felé való elmozdulás.

A Miskolci Egyetem a világ számos egyeteméhez hasonlóan hosszú távú fenntarthatóságot kíván megvalósítani az oktatásban, a kutatásban és a mindennapi működésében. Az intézményen belül felhasznált irodai A4-es papír mennyiségének, valamint a fogyasztás okának és kontextusának ismerete a szervezeten belül fontos lépés a Miskolci Egyetem működésének papírhasználattal kapcsolatos környezeti hatásainak

csökkentésében. Erre való tekintettel különösen fontosnak tartottam a globális digitalizáció korszakában megvizsgálni a Miskolci Egyetem papírfelhasználási szokásait az A4-es irodai papír vonatkozásában.

2. GLOBÁLIS DIGITALIZÁCIÓ

A papírgyártáshoz szükséges rost cellulózként történő feldolgozása számos környezetkárosító hatás-sal bír: víz- és az energiafogyasztás, üvegházhatású gázok, kén-dioxid, nitrogén-oxidok és illékony szerves vegyületek kibocsátása, dioxinok és szilárd hulladékok ártalmatlanítása. [3][4] A növekvő papírfogyasztás a nyersanyag (fa), az energia és a víz egyre nagyobb mértékű felhasználásával jár. A legnagyobb környezeti problémát azonban maga a papírgyártás folyamata okozza. A gyártók technológiai újításaikkal folyamatosan igyekeznek mérsékelni az általuk okozott környezeti károkat.

A közigazgatás és az üzleti élet információinak legnagyobb részét még ma is papíron tárolják. A felesleges adminisztráció, a reklámanyagok, szórólapok is tovább növelik ezt a mennyiséget, holott a számítógép és internet korában az információk tárolása és megjelenítése elektronikus úton is megtörténhet. Az utóbbi időkben egyre inkább általánosabb az a vélekedés, hogy a hulladéklerakók negatív hatásainak csökkentése érdekében az újrahasznosítás irányába kell elmozdulni, mivel a papírhulladék lerakásának és elzárásának jelentős környezetkárosító hatása van. [5][6]

A digitális technika eszközei életünk nélkülözhetetlen részévé váltak. A mindennapi tervezési, fejlesztési, üzemeltetési, felügyeleti, irányítási és értékelési feladatok internetes kezelése, a digitalizálás napjainkban és az elkövetkező időkben alaposan megváltoztatja a felsőoktatási intézmények, így a Miskolci Egyetem működését, tevékenységeinek megvalósítását is. Ugyanakkor úgy tűnik, a papírt egyelőre nem helyettesíthetik az elektronika vívmányai, de azért nem árt eltűnődnünk azon, vajon mindennapjaink során miképpen csökkenthetjük a papírfelhasználásunk okozta környezetterhelést, különös tekintettel a papírorientált irodától a digitális irányba való elmozdulás pozitívumaira.

A digitalizáció révén racionalizálható és felgyorsítható egy sor ma még analóg módon megvalósított üzleti tevékenység, többek között a munkafolyamatok kezelése, vagy például az ajánlatokat tartalmazó levelek elkészítése. [9] Annak ellenére, hogy a globális digitalizáció világban az információ túlnyomórészt digitális módon generálódik és egyre inkább elenyészőnek mondható a papír alapú információforrás, a digitális adattartalom majdnem egyharmada papír alapúvá 'alakul át'. Ezek alapján mindenképp foglalkozni kell a papírfelhasználás kérdésével.

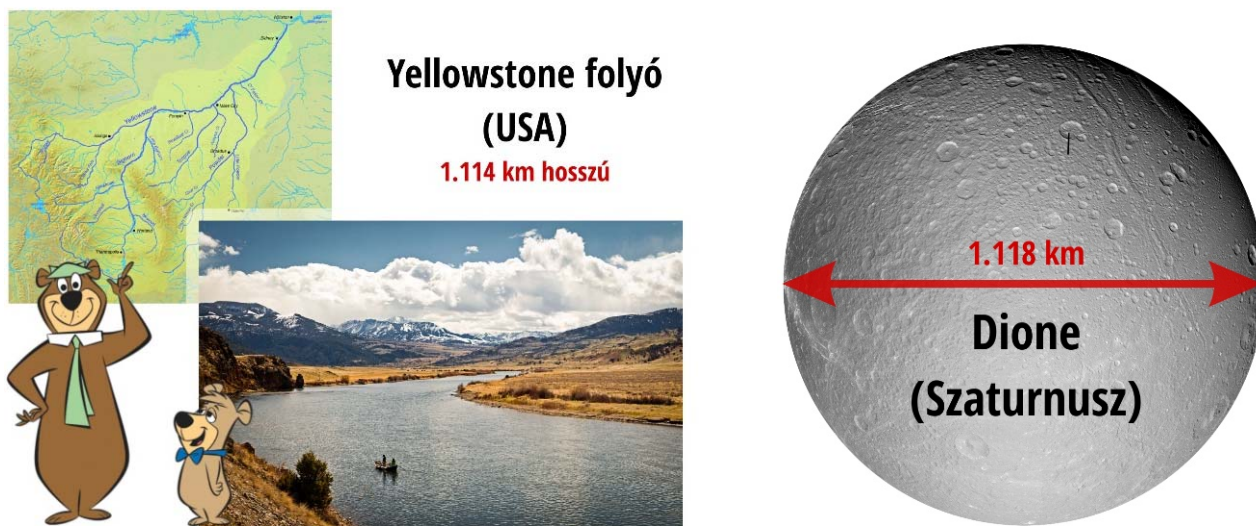
A globális digitalizációt illetően Magyarország tekintetében a legerősebb területeink közé sorolhatjuk a szélessávú lefedettséget és az internethasználatot, ugyanakkor az elektronikus közigazgatás, illetve a digitális technológiák integráltsága és a humán tőke esetében viszont jelentős a lemaradásunk. A Miskolci Egyetem, mint minden egyes felsőoktatási intézmény jövőjét illetően rendkívül fontos, hogy a fő profilt, az oktatást szem előtt tartva a 21. századi technikai megoldásokra alapozva a digitális világba beleszületett, annak aktív részeseivé vált Z és alfa generációs fiatalok által preferált módszerek, kommunikációs csatornák irányába mozduljon el az oktatás.[8]

3. A4-ES IRODAI PAPÍRFELHASZNÁLÁS A MISKOLCI EGYETEMEN

A globális digitalizációval összefüggésben arra kerestem a választ, hogy a Miskolci Egyetem a mindennapi ügymenet, az operatív működés, az oktatás-kutatás során felhasznált A4-es irodai papír mennyiségével milyen ökológiai lábnyomot hagy maga után, amely alapján megvizsgálható, hogy milyen mértékben indokolt és elkerülhetetlen a digitális alternatíva felé való elmozdulás. Tekintve, hogy a koronavírus járványhelyzet az utóbbi 2 évben számos munkafolyamat napi működésére hatással volt, így célszerűnek láttam az azt megelőző évben vizsgálgatni az irodai papírfelhasználással kapcsolatban, az illetékes osztályvezetőtől kapott bázisadatokból kiindulva:

- a koronavírus járványhelyzet előtt 7.500 csomag 80 g/m²-es A4-es másolópapír (hagyományos fehér és újrahasznosított vegyesen) került beszerzésre,
- éves beszerzést tekintve a hagyományos fehér másolópapír és az újrahasznosított papír aránya: 4:1,
- 2019-ben a munkavállalók száma:1299 fő.

Ezek alapján a Miskolci Egyetem A4-es irodai papírfelhasználása 1 munkavállalóra vetítve: 7.500 csomag/1.299 fő = 5,77 csomag / fő, azaz 5,77 csomag/fő x 500 lap = 2.885 lap / fő.



1. ábra. Az Miskolci Egyetem egy éves A4-es irodai papírfelhasználásának viszonyítása a Yellowstone folyó hosszához és a Szaturnusz bolygó Dione holdjához
(Megjegyzés: az egy év alatt felhasznált A4-es papírlapokat álló tájolásban egymás mellé helyezve 1.113 km-es hossz adódik)

Ezen adatok alapján a környezetre mért hatások megvizsgálásához bevezetem az A4-es lábnyom fogalmát, mellyel egy adott mennyiségű A4-es irodai papír előállításához szükséges természeti erőforrás és energiafelhasználás, valamint a papírfelhasználási szokások alapján kalkulálható papírhulladék mennyiségét kívánom számszerűsíteni, amely alapján ajánlás adható egyes területeken a digitális megoldások bevezetésére.

3.1. Éves A4-es erdőlábnym

A papírgyártás során 1 tonna irodai fehér papír előállításához 24 fára és 300–2600 m³ vízre (2–13 liter víz / 1 db A4-es papírlap) vízre van szükség. Papírhulladék felhasználásával 1 tonna 100 %-ban újrahasznosított papír előállítása során 24 fa menthető meg. [10][11] Figyelembe véve a Miskolci Egyetemen a fehér és újrahasznosított A4-es irodai papír arányát, amely

$$4 : 1, \quad (1)$$

az erdőlábnym az alábbiak szerint alakul:

$$18 \cdot \frac{4}{(4+1)} \cdot 24 = 14,4 \cdot 24. \quad (2)$$

Az A4-es erdőlábnym-csökkenés tehát:

$$(18 - 14,4) \cdot 24 = 86,4 \text{ db fa.} \quad (3)$$

Ebből az is következik, hogy 10 %-kal több újrahasznosított papír használatával (10 %-kal csökkentve a hagyományos fehér A4-es papírfelhasználást) kicsivel több mint 43 db fával csökkenthető a Miskolci Egyetem éves A4-es erdőlábnyma.

3.2. Éves A4-es vízlábnym

A Miskolci Egyetemen egy év alatt felhasznált A4-es irodai papír előállításához szükséges vízmennyiség az alábbiak szerint számítható ki. Jelölje x az 1 tonna fehér irodai papír, y pedig az 1 tonna újrahasznosított papír előállításához szükséges víz mennyiségét. A fehér és újrahasznosított A4-es irodai papír aránya alapján a 18 tonnányi beszerzésből:

- 14,4 tonna hagyományos fehér A4-es papír,
- 3,6 tonna újrahasznosított A4-es papír.

Adódik tehát, hogy 18 tonna össztömegű papír előállításához szükséges vízmennyiség:

$$14,4 \cdot x + 3,6 \cdot y, \quad (4)$$

Papírhulladék felhasználásával 1 tonna 100 %-ban újrahasznosított papír előállítása során 15%-kal csökkenthető a légszennyezés és 60%-kal a vízszennyezés.[1] Ezt figyelembe véve adódik, hogy

$$y = (1 - 0,6) \cdot x, \quad (5)$$

amelyet (4)-be behelyettesítve:

$$14,4 \cdot x + 3,6 \cdot 0,4 \cdot x \quad (6)$$

$$15,84 \cdot x. \quad (7)$$

[10][11] alapján:

$$x \in [300, 2600]. \quad (8)$$

(8)-at (5)-be behelyettesítve megkapjuk egy év alatt felhasznált A4-es irodai papír kapcsán a Miskolci Egyetem vízlábnyomát:

$$4752 \dots 41184 m^3. \quad (9)$$

Választ akartam kapni arra, hogy 1 csomag A4-es fehér papír újrahasznosítottal való helyettesítésével mennyivel csökkenthető a Miskolci Egyetem A4-es vízlábnyoma. Egy tonna újrahasznosított papírra való áttéréssel megtakarítható víz mennyisége:

$$x - y, \quad (10)$$

(7)-be (1)-et behelyettesítve:

$$x - (1 - 0,6) \cdot x = 0,6 \cdot x. \quad (11)$$

Egy A4-es csomagra – melynek tömege: 2.500 g – vetítve:

$$\frac{2500}{1000000} 0,6 \cdot x \quad (12)$$

$$0,0015 \cdot x, \quad (13)$$

(6)-ot behelyettesítve adódik, hogy

$$0,45 \dots 3,9 m^3. \quad (14)$$

Tehát 1 csomag A4-es újrahasznosított papírra való áttéréssel minimum 450 literrel csökkenthető a Miskolci Egyetem A4-es vízlábnyoma. Amennyiben a Miskolci Egyetem alkalmazottjai közül 1 fő 100%-ig áttér az újrahasznosított papír használatára, úgy az A4-es papírfelhasználása kapcsán (10) alapján az alábbi vízlábnyom csökkenés érhető el:

$$5,77 \cdot [0,45 \dots 3,9] m^3, \quad (15)$$

$$2,6 \dots 22,5 m^3. \quad (16)$$

Tehát környezettudatos papírfelhasználással, avagy digitális alternatívára való áttéréssel egy alkalmazott legalább 2,6 m³-rel, azaz 2.600 literrel csökkentené a Miskolci Egyetem egyéves ökológiai A4-es vízlábnyomát.

3.3. A Miskolci Egyetem egyéves A4-es hulladékklábnyoma

A papírhulladék, más hulladékokhoz hasonlóan, további veszélyt jelent a mérgező tinták, festékek és polimerek miatt, amelyeknek potenciálisan rákkeltő hatása lehet éretéskor vagy a talajvízbe szivárogva hagyományos hulladékkezelési módszerek alkalmazása esetén.

Az utóbbi időkben egyre inkább általánosabb az a vélekedés, hogy a hulladéklerakók negatív hatásainak csökkentése érdekében az újrahasznosítás irányába kell elmozdulni, mivel a papírhulladék lerakásának és elzárásának jelentős környezetkárosító hatása van. 1 tonna papírhulladék tárolásához kb. 2,3 m³ hulladéklerakó helyre van szükség. [12][13][14][15] A ROADRUNNER Smarter Recycling kutatására [7] alapozva feltételezve, hogy a felhasznált irodai papír 45 %-a a kukában végzi, a Miskolci Egyetem egyéves irodai papírfelhasználás tekintetében adódik, hogy

$$18t \cdot 45\% \cdot 2,3 m^3 / t = 18,63 m^3 \quad (17)$$

hulladéklerakó helyre van szükség.

4. KONKLÚZIÓ

Mindennapi tevékenységeink során mérlegelnünk kell a környezeti, társadalmi és gazdasági szempontokat és hatásokat, valamint a természeti erőforrások felelősségteljes kezelésének és felhasználásának szükségességét. Statisztikák arra mutattak rá, hogy egy átlagos irodai alkalmazott naponta hat felesleges oldalt nyomtat, amiből kilencven százalék körüli az interneten elérhető és tárolt tartalmak aránya. A papír használatának azonosított okai a papír vagy a technológiai alternatívák előnyeivel, a technológia és a társadalom kapcsolatával, az egyéni viselkedés és a társadalmi gyakorlatokkal magyarázhatók. A Miskolci Egyetemen a papír felhasználásának okai, amelyeket kutatásomban azonosítottam, olyan folyamatoknak köszönhetők, amelyekben a papír felhasználása berögzült szokás, vagy elengedhetetlen volt (pl. törvényi vagy projekt előírás), vagy bizonyos folyamatokba vetett bizalom hiányának oka (pl. információs rendszerekkel szembeni rossz tapasztalat, ellenszenv, elektronikus adattárolás kapcsán felmerülő biztonság megkérdőjelezése, e-aláírás el nem fogadottsága stb.).

A környezettudatosság és a fenntarthatóság nemcsak a vállalatok, cégek és a fogyasztók gondolkodásában, hanem a felsőoktatási intézmények, köztük a Miskolci Egyetem mindennapi működése során is jelentős szerepet játszik. A Miskolci Egyetem A4-es irodai papírfelhasználása okozta ökológiai lábnyom több módon csökkenthető:

- újrahasznosított papírhasználatra való minél nagyobb mértékű átállással,
- az alkalmazottak környezettudatos munkavégzésre való ösztönzésével,
- komplex ügyviteli folyamatokat támogató elektronikus rendszerek bevezetésével, meglévő rendszerek továbbfejlesztésével és köztük lévő interfészek kialakításával,
- papíralapú és digitalizált munkafolyamatok közötti redundancia megszüntetésével (túlpapírozott digitális megoldások), a digitális megoldások preferálásával.

Minden egyes terület fejlesztése, javítása költségmentekartarítást, a tárolási hely csökkenését, és a fák megóvását eredményezi.

A nyomtatás alapvetően meglehetősen környezetkárosító tevékenység, áramot, papírt és tintát is használunk hozzá, a tonerek pedig különösen veszélyes hulladékok. A Miskolci Egyetem papíralapú munkafolyamatai okozta környezeti terhelés környezetbarát betű használatával is csökkenthető, ezen túlmenően, kétoldalas nyomtatással akár felére is lecsökkenhet a papírfelhasználás, mely a költségmegtakarításon túl a Miskolci Egyetem ökológiai erdő-, víz- és hulladéklábnyomát is leredukálja. [16]

Az alkalmazottak tudatosságának növelése az irodai papírfelhasználás csökkentése terén átfogó informatikai, korszerű technikai megoldások bevezetését is szükségessé teszi. A digitális ügyviteli, dokumentumkezelő rendszerek széles körű használata áttörést hozhat az irodai papírfelhasználás terén. Online rendszerek használatával a munkavállaló és a munkáltató is eléri az adatokat, egészében látja az információkat, ezáltal felgyorsulnak a folyamatok, csökken a hibalehetőség, nem kell várni a kitöltött papírokra, nem kell azokat kinyomtatni, összegyűjteni, ellenőrizni, rögzíteni, a hibákat javítani, a hiányosságokat pótolni.

A digitális technika eszközei életünk nélkülözhetetlen részévé váltak. Az egyedi igényeket kiszolgáló információs rendszerek által biztosított funkcionalitások a mindennapi adminisztratív, operatív, irányítási és döntéshozatali feladatokhoz kapcsolódó munkafolyamatok hatékonyságának növelésén túlmenően egy szervezet versenyképességben is meghatározó szerepet játszhatnak. Az információáramlás szerepének felértékelését az informatikában és annak technológiájában lezajlott és lezajló rohamos fejlődés alapozza meg. A mindennapi tervezési, fejlesztési, üzemeltetési, felügyeleti, irányítási és értékelési feladatok internetes kezelése, a digitalizálás napjainkban és az elkövetkező időkben alaposan megváltoztatja a felsőoktatási intézmények működését, tevékenységeinek megvalósítását is.

IRODALMI HIVATKOZÁSOK

- [1] Manhertz Alexandra, Bóbis Ildikó: A papír és ami mögötte van..., Zöld Újság, 2010. <http://zoldujsg.hu/a-papir-es-ami-mogotte-van-47148>
- [2] <https://mek.oszk.hu/01200/01208/01208.htm> Kalmár Péter: A kétezer éves papír
- [3] Spencer, M., Lamont, M and Keogh, A (2009), Paper and the Environment, Fuji Xerox, 2014, https://www.fxs.com.au/webcontent/thepaperfacts/images/the_paper_facts_white_per.pdf
- [4] Alison Louise Scobie: Understanding printing behaviours and paper consumption at the University of Wollongong, University of Wollongong, 2015. <https://ro.uow.edu.au/theses/4671>
- [5] Environmental impact of paper: https://en.wikipedia.org/wiki/Environmental_impact_of_paper
- [6] Conservatree nonprofit organization: Papermaking, <http://www.conservatree.org/learn/Papermaking/Papermaking.shtml>
- [7] <https://www.roadrunnerwm.com/blog/office-worker-waste-generation>

- [8] vezetőfejlesztés.hu: 20 tipp a digitális transzformációhoz, 2019., <https://vezetofejlesztés.hu/wp/wp-content/uploads/2019/20tippdigitalistranszformacio.pdf>
- [9] <https://www.hrportal.hu/hr/elkerulhetetlen-az-iroda-digitalizalasa-20150706.html>
- [10] P.R. van Oel A.Y. Hoekstra: The green and blue water footprint of paper products: Methodological considerations and quantification, VALUE OF WATER RESEARCH REPORT SERIES NO. 46, UNESCO-IHE Institute for Water Education, Delft, The Netherlands, 2010., https://waterfootprint.org/media/downloads/Report46-WaterFootprintPaper_1.pdf
- [11] Marjainé Szerényi Zsuzsanna, Kocsis Tamás: VÍZLÁBNYOM: A FENNTARTHATÓSÁG EGY ÚJ MÉRŐSZÁMA?, Corvinus Egyetem, 2012. <http://korny.uni-corvinus.hu/publikaciok/ff-zarokotet/1/marjaine-szerenyi-zsuzsanna-kocsis-tamas.pdf>
- [12] University of Southern Indiana: Paper Recycling Facts, <https://www.usi.edu/recycle/paper-recycling-facts/>
- [13] Paper recycling, https://en.wikipedia.org/wiki/Paper_recycling
- [14] Sean Fredricks: WHAT CAN YOUR RECYCLED PAPER MAKE?, Legal Shred, 2016., <https://legals shred.com/recycling-shredded-paper-make/>
- [15] Dartmouth College: FOREST AND PAPER INDUSTRY, Hanover, USA, <https://www.dartmouth.edu/~cushman/courses/engs171/Paper.pdf>
- [16] Piac&Profit: Miképp lehet környezetbarát egy betű? <https://piacesprofit.hu/klimablog/mikepp-lehet-kornyezetbarat-egy-betu/>