

## Környezetirányítási rendszer fejlesztési modellje

1. Dr. Polgár András egyetemi adjunktus

Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Környezet- és Földtudományi Intézet,  
Környezetvédelmi Intézeti Tanszék  
9400 Sopron, Bajcsy Zs. u. 4., email: polgar.andras@emk.nyme.hu

2. Dr. Pájer József egyetemi docens

Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Környezet- és Földtudományi Intézet,  
Környezetvédelmi Intézeti Tanszék  
9400 Sopron, Bajcsy Zs. u. 4., email: jpajer@emk.nyme.hu

- **Kulcsszavak:** környezetmenedzsment / hatásértékelés / környezeti teljesítmény index / fejlesztési modell

### Kivonat

A környezetirányítási rendszer (röviden: KIR) mögött rejlő valós környezeti teljesítmény (röviden: KT) érdekében a „Tervezési (Plan)” fázisban a környezeti tényezők és –hatások feltárása és elemzése, a releváns környezeti tényezők kiválasztása kiemelt fontosságú a rendszer kiépítése során. A tapasztalatok szerint az alkalmazott eljárások gyakran sajátosak, formálisak, a vállalat egyedi érdekei által meghatározottak. Munkánk során célként tűztük ki a változatos eljárások egységesen értelmezhető értékelését és egy olyan KIR fejlesztési modell megalkotását, amely alkalmazásával a fizikai KT javítható. A kvantitatív empirikus kutatást (2010-2011) a hazai ISO 14001 szabvány szerinti KIR-t alkalmazó vállalatok között (114 db) végeztük kérdőíves módszerrel.

A létrehozott adatbázisban leíró és többváltozós statisztikai vizsgálatokkal meghatároztuk a releváns és a folyamatban szabályozható, az optimalizálásra ezért potenciálisan alkalmas változókat, a változó párok korrelációit és a témakör főbb teljesítmény dimenzióit jelentő változó csoportokat. Az azonosított teljesítmény dimenziókra alapozottan teljesítmény indexeket (4+1 db) hoztunk létre: környezetvédelmi motivációs (MOT), környezeti teljesítmény (KTM), környezeti hatásértékelési (KHÉ) és környezeti menedzsment (KMR), valamint az aggregált index (AGG). Értékeiken keresztül egységesen, relatív, számszerűsíthető módon megadható a vizsgált vállalati teljesítmény adott szintet jellemző értékelése a változatos vállalati folyamatokba történő beavatkozás nélkül. A KIR optimalizálási változók szélső értékei mentén az indexek érzékenységvizsgálatával a szignifikáns eltérést okozó változók jelentéstartalma alapján fejlesztési pontokat (36 db) és azok befolyását és területét azonosítottuk. E módszerrel létrehoztuk az önértékelésen alapuló KIR fejlesztési modellt.

## Environmental management system development model

**Keywords: environmental management / impact evaluation / environmental performance index / development model**

### Abstract

In the interest of the real environmental performance (EP) behind the environmental management system (EMS), in the course of 'Plan' phase it is a high priority to explore and analyse the environmental aspects and impacts and to select the relevant environmental aspects in the course of the implementation of the system. According to the experiences the applied processes are often specific, formal and defined by the self-interest of a company. The purpose of our work was the uniformly interpretable evaluation of the varied processes, and the creation of an EMS development model by which the physical EP can be improved. The quantitative empirical research (2010-2011) has been conducted by using questionnaires within home companies (114 pcs) applying EMS according to the standard ISO 14001.

In the created database, by descriptive and multivariable statistical survey, we have determined the variables which are relevant and adjustable in the process, thereby potentially applicable for optimization, the correlations of variable pairs and the variable groups meaning the main performance dimensions of the topic. On the basis of the identified performance dimensions, corporate performance indexes (4+1 pcs) have been created: the environmental motivation (MOT), environmental performance (EPI), environmental impact evaluation (EIE) and environmental management (EMI) as well as the aggregative index (AGG). Through their values, the evaluation of the surveyed corporate performance, describing the specified level, can be executed uniformly, in a relative, quantifiable way, without any intervention in the varied corporate processes. Along the outliers of EMS optimization variables, we have identified development points (36 pcs) and their impact and field by the sensitivity analysis of the indexes, and on the basis of the meaning of the variables causing significant differences. By this method, the self-evaluation based EMS development model has been created.

### 1 Bevezetés

A vállalati szintű környezetvédelem jelenleg ismert *leghatékonyabb* megközelítése a *környezetirányítási rendszer* (Nagy – Torma – Vagdalt 2006).

A környezetirányítási rendszer (röviden: KIR) egy szervezet irányítási rendszerének azon része, amelynek feladata, hogy kialakítsa és bevezesse, működtesse és folyamatosan fejlessze környezeti politikáját, kezelje környezeti tényezőit. A nemzetközi szervezetek által szabványosított ilyen rendszerek előnye, hogy azokat arra szakosodott hitelesítők tanúsíthatják (pl. ISO 14001, EMAS). A szabványosított, a versenytársak és a társadalom számára is hiteles (tanúsított) információt biztosító eljárásokat ma már világszerte alkalmazzák. Ugyanakkor tapasztalható, hogy - talán éppen a piaci verseny okán - az eljárások gyakran sajátosak, formálisak, a vállalat egyedi érdekei által meghatározottak (Polgár 2012).

Számos tanulmány kimutatta, hogy nincs szignifikáns összefüggés a környezeti teljesítményért tett intézkedések és a jövedelmezőség között (Fogler – Nutt 1975; Rockness et al. 1986) vagy a környezeti teljesítmény és a vállalati nyilvánossági intézkedések között (Freedman – Jaggi 1982; Wiseman 1982). Ám más kutatások ezzel ellentétben bizonyítják, hogy a kedvezőbb szennyezési mutatók esetén javult a profitabilitás (Bragdon – Marlin 1972;

Spicer 1978a) és csökkentek a kockázatok (Spicer, 1978b), valamint, hogy javult a hatósági kötelezettségek teljesítése is (Holman et al. 1985).

A környezeti elemek és –rendszerek jellemzőiben az emberi tevékenység következtében bekövetkező változás a *környezeti hatás* (Pájer 1998). A környezeti hatás *értékelése* a változás jelentőségének kifejezését célozza, és ezzel egyúttal intézkedéseket, döntéseket készít elő, alapoz meg. A környezeti hatások értékelése alapot adhat ahhoz is, hogy különböző tevékenységek környezeti szempontból összehasonlíthatók legyenek (Polgár 2012).

A környezeti hatások azonosítása, folyamatos értékelése és minősítése a vállalat fontos érdekének tekinthető, és ugyanakkor a környezet védelméhez való hozzájárulás révén társadalmi érdek is. A környezetirányítási rendszerek viszonylagos elterjedtségük (KÖVET KIR-Lista 2007) miatt kulcsfontosságú szerepet játszanak a vállalati környezeti hatások kezelésében (Polgár 2012).

A komplex környezeti rendszer kölcsönös kapcsolataiból kifolyólag a vállalati környezeti hatásokat is e rendszer szerves részeként (Bulla – Buruzs 2008) kell vizsgálnunk. A környezetterhelés minősítésére szakértői eljárások elsősorban a környezeti hatásvizsgálatokhoz kapcsolódóan kerültek kifejlesztésre, miközben a vállalati gyakorlatban ezen túlmenően megfogalmazódott az igény a kármentesítés szükségességét (jelentősen károsító hatás definiálása), illetve a teljesítményértékelés során a tágabb körű, a pozitív hatásokat is mérő rendszerek iránt (Pájer 2011).

A kutatás során a vállalati környezeti teljesítmény (röviden: KT) fogalmának értelmezésére, egyetértve Harangozó (2007) megállapításával, Torma (2007) meghatározását kiegészítve a következő definíciót vettük figyelembe: a környezeti teljesítmény a szervezet normál és normáltól eltérő üzemállapota során felmerülő, az őt körülvevő környezeti rendszert, pozitív vagy negatív módon, input-, vagy pedig output-oldalról terhelő anyag-, energia- és információáramok (vagyis a KT fizikai vonulata), továbbá az ezek menedzselésére kidolgozott folyamatok hatékonyságának mértéke (vagyis a KT irányítási vonulata), korrigálva az egyes terhelések minőségi jellemzőivel, figyelembe véve az érintett környezet állapotát és érzékenységét (Polgár 2012).

Az ISO 14001 rohamos terjedésével együtt használ egyre több és több vállalat megalapozó KIR hatásértékelési módszereket (Savage 2000). A *KIR környezeti hatásértékelési eljárás* során a környezeti tényezők értékelésének fő célja az, hogy megállapítsuk, milyen káros változást idézhetnek elő a környezet állapotában. Az értékelés során figyelembe kell vennünk a káros hatás bekövetkezési valószínűségét és súlyosságát. A jelentőssé válás feltételeit az alkalmazott módszer határozza meg (Tóth 2002).

Kerekes - Kindler (1997) felhívja rá a figyelmet, hogy az ISO 14001 szabvány szerinti tanúsítvánnyal rendelkező vállalat nem feltétlenül esik környezetbarát megítélés alá. A szabványkövetelményekből adódóan a KT-ben jelentkező javulást az auditor szakemberek ugyanis mérhetik és elfogadhatják csupán az előírásoknak való megfelelés (vagyis az irányítási KT) alapján is, ezáltal a fizikai, környezeti vonatkozások az irányítási vonulattal szemben háttérbe kerülhetnek (Seifert 1998 idézi Tóth 2002). A szabvány szigorúan véve azonban nem zárja ki azt, hogy a fizikai KT nem fog javulni vagy nem javítható az irányítási KT eszközeinek alkalmazásával (Torma 2007).

A szervezet *környezeti tényezőinek és hatásainak feltérképezése, megismerése és megértése* a „Tervezési (Plan)” ciklus eleme, de egyben az egész rendszerépítés egyik *legfontosabb* eleme. Különös odafigyelést, vizsgálata mérnöki, műszaki pontosságot igényel és egyben persze a legnagyobb kreativitást igénylő lépés (Nagy – Torma – Vagdalt 2006). Ez képezi alapját mind a környezeti politika megfogalmazásának, mind pedig a környezetvédelmi célrendszer összeállításának, a megfelelő prioritások kiválasztásának (Torma 2007). Kerekes – Kindler (1997), Pájer (1998), Kósi – Valkó (1999), Bailey (1999) Kun-Szabó (1999), Juhász (2001), Rédey – Módi – Tamaska (2002), Juhász -

Koczor (2002), Tóth (2002), Bulla (2004), Bulla et al. (2008), Herczeg (2005), Torma (2007), Rédey (2008) is hasonlóan vélekedtek e fázis fontosságáról.

A KIR mögött rejlő valós KT érdekében a „Tervezési (Plan)” fázis során a környezeti tényezők és –hatások feltárása és elemzése, a releváns környezeti tényezők kiválasztása kiemelt fontosságú a KIR kiépítése során.

A hatásvizsgálati módszerek mátrix technikái közül a kutatás során főként az ABC elemzés használatát és továbbfejlesztett formáit azonosítottuk. E módszer sajátosságait a szakirodalom tanulmányozásával elemeztük (Pájer 1998, Rédey – Módi – Tamaska 2002, Nagy – Torma – Vagdalt 2006, Polgár 2011). Megállapítottuk, hogy általában a KIR hatásértékelési eljárások az értékelés (ordinális skála használata) során a hatások bináris besorolásával (jelentős és nem jelentős hatások) hozzák létre az eredményt. A KIR hatásértékelő eljárás által eredményezett környezeti információ bővítésére további környezettudatos vállalatirányítási eszközök alkalmazása javasolt, mellyel a „Tervezési (Plan)” fázis hatásfoka javítható (Polgár 2012). Megállapítottuk, hogy a KIR hatásértékelési eljárás az alkalmazás bonyolultsága és az aggregációs szint alapján a legalacsonyabb értékeket mutatta a többi környezeti teljesítményértékelő módszerhez képest (Torma (2007) besorolása alapján).

Hofstetter (1998) idézi Frischknecht (2005) a szervezeti környezeti döntéstámogató eszközöket mátrix jelleggel felosztotta a mikro-, meso-, illetve makro-szinten értelmezhető, valamint a társadalmi, környezeti és gazdasági jellemzőket elemző módszerekre. Megállapítottuk, hogy ebben a felosztásban a KIR környezeti hatásértékelés meso-szinten (azon belül is a projekt szintjén) alkalmazható, a környezeti dimenziót leíró módszernek tekinthető. A környezetmenedzsment rendszer nézőpontjából meso-szinten, üzemre vonatkozóan, a Torma (2007) alapján javasolt besorolási változtatások alapján, társadalmi - környezeti - gazdasági dimenziót érintő technikát jelent.

Kutatásunk alap gondolata Winter (1997) elképzelése köré szerveződött, mely szerint a KT-ben tükröződő környezeti hatásokon nyugvó eredmény a KIR alkalmazását illetően azon múlik, hogy a rendszert bevezető vállalatok és tanácsadók működő, és „élő” rendszer kiépítésére törekednek, vagy megelégszenek egy megfelelően dokumentálható (és tanúsítható), de esetleg nem működő rendszerrel.

A környezeti hatásokon alapuló megítélésünk szerint a KT javulása társadalmilag akkor hasznos, ha a fizikai KT tényleges javulása, vagyis a környezeti elemek állapotának pozitív befolyásolása történik meg.

Kutatásunk célként tűzte ki a változatos magyarországi eljárások egységesen értelmezhető értékelését és egy olyan KIR fejlesztési modell koncepció megalkotását, amely az eredmények gyakorlati felhasználását és a fizikai KT-t érintő paraméterek javítását célozta meg.

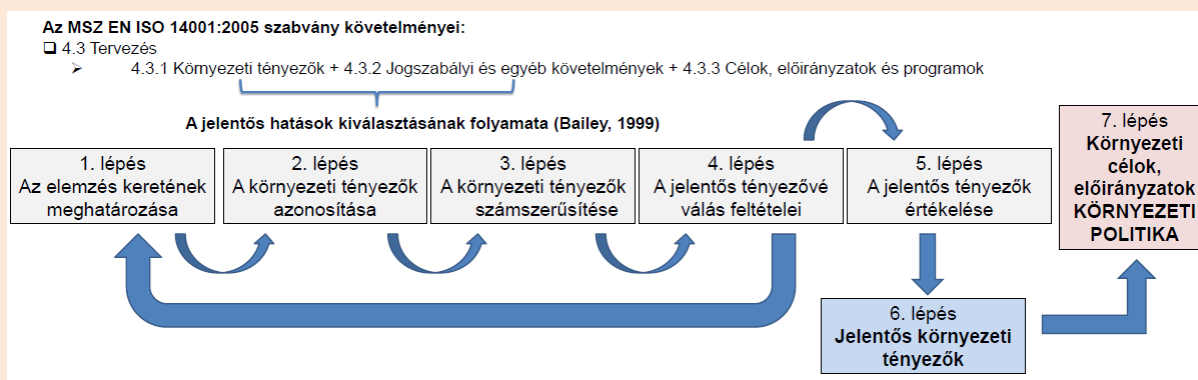
Munkánk során az alábbi kérdésekre kerestük a választ: Melyek a KIR alkalmazó szervezetek legfőbb erőfeszítései a szabványkövetelmények megvalósítására? Mi a szerepe a „Tervezési (Plan)” fázisnak a KIR hatékonyságának fejlesztésében? Mely paraméterek játszanak szerepet optimalizálásában? Melyek a környezeti teljesítmény meghatározó dimenziói a „Tervezési (Plan)” fázisban? Hogyan és milyen szintűnek értékelhető a hazai vállalatok környezetirányítási rendszergyakorlata? Hogyan fejleszthető a KIR hatékonysága a gyakorlatban?

## 2 Anyag és módszer

A kutatás során feltételeztük, hogy léteznek olyan tényezők, amelyek mentén a fizikai KT nézőpontjából a KIR optimalizálási folyamata *torzul*, ilyen pl. a környezeti hatások nem kellő gondossággal végzett kezelése vagy az irányítási kérdések túlzott előtérbe kerülése.

Megközelítésünk szerint a megfelelő működés egyik sarokpontja a tevékenységhez kapcsolódó környezeti hatótényező – környezeti hatás párok *környezettudományi alapokon* történő mind pontosabb azonosítása és értékelése, majd e *környezeti információ beépítése* a környezeti célkitűzések meghatározásának folyamatába. E folyamatot - a KIR-t működtető PDCA ciklusban - a „Tervezési (Plan)” fázis foglalja keretbe („Tervezés - végrehajtás - ellenőrzés - intézkedés” (Plan – Do – Check – Act), PDCA néven ismert technika).

A fizikai KT dimenzión belül kifejezetten a *környezeti hatások kezelésére vonatkozó „parciális” teljesítmény* jellemzését a „Tervezési (Plan)” fázis és a KIR hatásértékelési folyamat változóinak és *optimalizálási paramétereinek* feltárása alapján határoztuk meg (1. ábra).



1. ábra. A „Tervezési (Plan)” fázis követelményei és a jelentős hatások kiválasztási folyamata az ISO 14001 szabványban (Bailey 1999) (saját szerkesztés).

A kvantitatív empirikus kutatást (2010-2011) a hazai ISO 14001 szabvány szerinti KIR-t alkalmazó vállalatok között (114 db vállalatra kiterjedően) végeztük kérdőíves módszerrel (mintavételi arány: 9,89%). A válaszok kontrolljaként 10 hazai tanúsító cég véleményét mértük fel (mintavételi arány: 62,5%).

A mintában szereplő vállalatok nagyrészt középvállalatok (55%) voltak, de kisebb részben előfordultak a kis- (13%) és nagyvállalatok (18%) képviselői is, valamint mikrovállalatok (8%).

A válaszadók által megadott iparági besorolások alapján a fémipar, autóipar, bányászat, egészségügy, bútorgyártás, csomagolóipar, távközlés, élelmiszeripar, energiaipar, erdőgazdálkodás, feldolgozóipar, szolgáltatás és kereskedelem, gépipar, kereskedelem, vegyipar, hulladékgazdálkodás, víz- és csatornamű, környezetvédelem, kutatás-fejlesztés, mezőgazdaság, műanyagipar, nyomdaipar, nehézipar, építőipar, közlekedés, szállítás, üvegipar többnyire kiegyensúlyozottan találhatók meg.

A vállalati mintában az energiaipar, építőipar területén működő szervezetek nagyobb, a hulladékgazdálkodásban és vegyiparban tevékenykedő szervezetek mérsékeltebb arányban szerepeltek.

Az alábbi táblázatban (1. táblázat) a vizsgált minta regionális viszonyát mutatjuk be a vállalati sokasághoz (1153 db ISO 14001 szabvány alapján tanúsított szervezet, KÖVET KIR-Lista 2007) képest.

1. táblázat. A vállalati sokaság és minta földrajzi megoszlása és részaránya (a szerzők adatai alapján)

Régió	Vállalati sokaság (db)	Részarány (sokaság) (%)	Vállalati minta (db)	Részarány (minta) (%)	Minta arány (%)
Külföld	3	0,26	9	7,89	300,00
Budapest	315	27,32	27	23,68	8,57
Közép-Magyarország	113	9,80	12	10,53	10,62
Nyugat-Dunántúl	123	10,67	15	13,16	12,20
Közép-Dunántúl	143	12,40	15	13,16	10,49
Dél-Dunántúl	135	11,71	7	6,14	5,19
Észak-Magyarország	90	7,81	8	7,02	8,89
Észak-Alföld	137	11,88	7	6,14	5,11
Dél-Alföld	94	8,15	6	5,26	6,38
NA	0	0,00	8	7,02	0,00
<b>Összesen:</b>	<b>1153</b>	<b>100,00</b>	<b>114</b>	<b>100,00</b>	<b>9,89</b>

Az adatgyűjtés és vizsgált folyamat optimalizálási paramétereinek alakulásának feltárása céljából elemeztük: a vállalatok környezetmenedzsmentjének általános színvonalát és motivációit; a környezeti hatásértékelés során alkalmazott módszertanok jellemzőit; a KIR alkalmazással és a környezetvédelmi célkitűzésekkel kapcsolatos kérdéseket (integrált menedzsment, konfliktusok); a KIR szerepét a környezeti elemek állapotának befolyásolásában; a jellemző környezetvédelmi intézkedéseket; a KIR működtetésével kapcsolatos főbb vállalati erőfeszítéseket.

A fő differenciáló jellemzők (KIR testreszabottsága, célirányossága, jövőbeli alkalmazása, felső vezetés attitűdje, bevezetés éve stb.) esetében az erős szervezetek más jellemzőkre adott eljárásai alapján ki tudtuk szűrni a „jó gyakorlatokat”.

A kérdőíves felmérés során feltárt releváns *optimalizálási paramétereiket indikátoroknak* tekintettük. E mutatók reprezentálták a szabványkövetelmények alkalmazásának *módját*. Ezáltal a folyamatról olyan információt nyertünk, melyek alapján az erőfeszítéseket *minősítettük*. Az egyes mutatók *minősítésének számszerűsítésével* – ezek mentén – *értékelhető fejlesztéseket irányoztunk elő*.

A leíró statisztikák (gyakoriságelemzés) mellett a kérdőíves felmérés adatbázisának többváltozós statisztikai kiértékelését is elvégeztük (korrelációelemzés, faktoranalízis: Varimax rotációval és klaszteranalízis: hierarchikusan az átlagos láncmódszerrel (average linkage clustering) és a K-means módszerrel).

A számszerűsítés igényéből adódóan a társítható paraméterek összevonásával *teljesítmény indexeket* képeztünk. Az indexeken keresztül a mutatók jelentéstartalmának megfelelő információt aggregáltuk. A megfelelő változócsoportok, vagyis a teljesítmény dimenzióinak feltárása céljából, faktorok képzése érdekében főkomponens analízist hajtottunk végre.

A vállalati KT-t kimutathatóan befolyásoló paraméterek alapján, a felmérés főbb témaköreit alapul véve, 4 vállalati teljesítmény indexet - környezetvédelmi motivációs (MOT), környezeti teljesítmény (KTM), hatásértékelés (KHÉ), menedzsment (KMR) - hoztunk létre (Pataki – Tóth (1999) módszere nyomán).

Az egyes indexekbe az egyértelműen skálázható és pontértékkel ellátható változókat vontuk be. A kialakított rendszer struktúráját, valamint a pontértékeket „index háttértáblázatokban” adtuk meg. Elvégeztük a válaszadók összevont teljesítményének jellemzését egy ötödik, aggregált index (AGG) kialakításával is.

A számszerűsített indexértékeken keresztül egységesen megadható a vizsgált vállalati teljesítmény adott szintet jellemző és fejlesztések utáni relatív értékelése az ezirányú változatos vállalati gyakorlatba történő beavatkozás nélkül.

Ezután az egyes rendszerfejlesztésre alkalmasnak vélt paramétereket tártuk fel.

A kialakított indexek esetén (válaszok: „A”- kedvezőtlen és „B” - kedvező csoport) érzékenységvizsgálattal és hisztogramelemzéssel keresztül vizsgáltuk a főbb jellemzők függvényében a válaszadó szervezetek teljesítményét. Az indexek érzékenységvizsgálata során a szignifikáns eltérést okozó változókat jelentéstartalmuknak megfelelő fejlesztési javaslatokként értelmeztük. A jellemzők feltárt befolyása és az azok fejlesztésére tett intézkedések alapján becsülhetővé váltak egy szervezet fejlődési területei a KT javítása érdekében a KIR kiépítése és működtetése során.

Az azonosított fejlesztési lehetőségek (36 db) befolyásainak dimenziókénti összesítését „Segéd táblázatban (1. függelék) foglaltuk össze.

A kifejlesztett, önértékelésre alkalmas index háttértáblázatok, valamint a segéd táblázatok módszeres alkalmazásával lehetőség nyílik a KIR „Tervezési (Plan)” fázis teljesítményének és hatékonyságának célirányos fejlesztésére. Ennek támogatásához a szervezetenként legmegfelelőbb fejlesztések meghatározásához önértékelésen alapuló KIR fejlesztési modellt dolgoztunk ki. A teljesítmény indexek alapján számszerűsíthető módon kifejezhetők az erőfeszítések. Az értékelési módszer alapot ad a gyenge és erős pontok azonosításához, a célszerű és hatékony fejlesztések meghatározásához (döntéstámogatás).

### 3 Eredmények

#### 3.1 A gyakoriságelemzés eredményei

A KIR hatásértékelési eljárás lépéseinek (1. ábra) jellemzésére a gyakoriság-elemzés kutatási eredményei közül a főbb - a környezetmenedzsment szempontjából esszenciális - megállapításokat mutatjuk be.

##### 3.1.1 Az elemzés keretei

Feltártuk a válaszadók KIR működtetésével kapcsolatos erőfeszítéseit. Az erőfeszítések (a szervezetek 68%-nál) – a PDCA ciklus egyes fázisai és az idő függvényében vizsgálva - szignifikánsan a „Tervezési (Plan)” fázisban jelentkeztek a legnagyobb gyakoriságban. A fokozott aktivitás főként a környezeti tényezőkkel és környezeti célkitűzésekkel kapcsolatban (32%), a KIR bevezetésétől számított első három évben jelentkezett. Jelentős és folyamatos erőfeszítésre ösztönözték az alkalmazókat a megújuló célrendszer (18%) és a jogszabályi, valamint egyéb vállalások követelményei (15%).

A KIR működtetésével kapcsolatos főbb vállalati erőfeszítések elemzése során kimutattuk, hogy a környezeti tényezők, célok, előirányzatok és programok (folyamatos fejlesztés szempontjából), jogi és egyéb követelmények, feljegyzések kezelése szabványkövetelmények teljesítése fokozottabb erőfeszítést igényelt.

Elemeztük a vállalatok általános környezetmenedzsmentjének színvonalát és motivációit. A hazai vállalatok csekély mértékben alul maradtak a multinacionális vállalatokkal szemben, valamint a kisvállalatoktól, a középvállalatokon át, a nagyvállalatok felé (méret alapján) javult a környezetmenedzsment színvonala.

A kutatás során igazoltuk a KIR környezeti hatásokon nyugvó optimalizálásában a környezetvédelmi motiváltság (attitűd) fontosságát, mint a hatáselemzés keretének egyik meghatározóját. A felső vezetés magas szintű környezetvédelmi elkötelezettsége és az üzleti

partnerek közül a vállalati fogyasztói szint fokozott elvárásai kényszerítették ki leginkább a kedvező környezetvédelmi attitűdöt. Jelentős környezetvédelmi motivációkként mutattuk ki az alábbi paramétereket: szigorú szabályozási rendszer (74%), az üzlet partnerek véleménye (71%) és a piaci, fogyasztói igények (67%), a tulajdonosi elvárások (81%) és a termék/szolgáltatás jellege (69 %).

A KIR alkalmazásából adódó számszerűsíthető előnyök a szervezetek több mint felénél (53%) jelentkeztek. A számszerűsíthető előnyök jelentkezése pozitívan hatott a szervezetek motiváltságára, így kimutattuk, hogy közvetve a KIR környezeti hatásokon nyugvó optimalizálásában szerepet játszik.

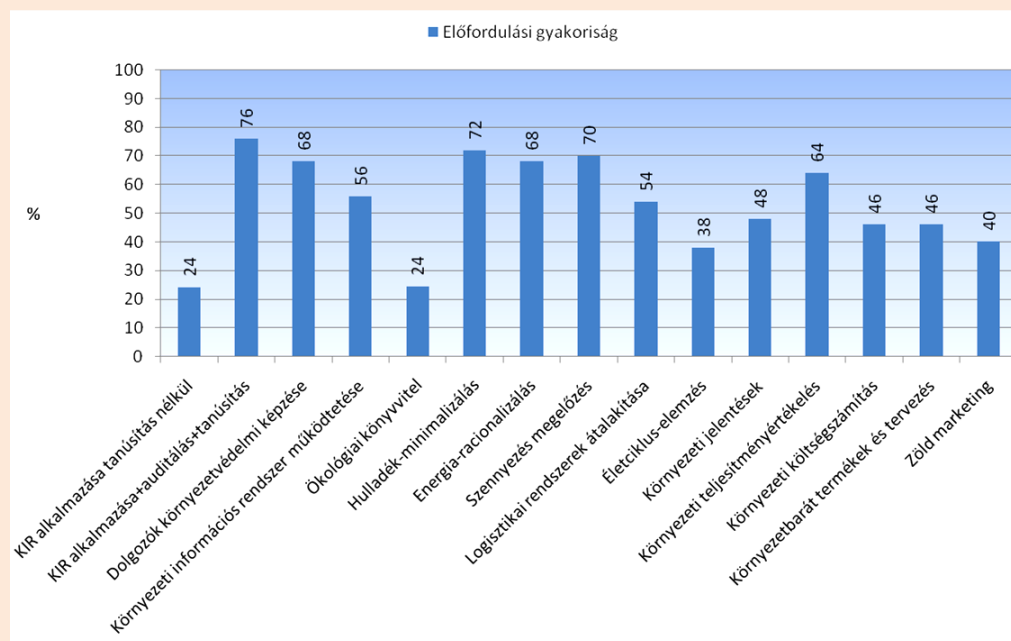
A megkérdezett szervezetek egyértelműen (88%) elengedhetetlennek tartották vállalatuknál a KIR további működtetését.

A válaszadó szervezetek indoklása szerint a KIR alkalmazásával a fenntartható fejlődés elvrendszerével egészült ki a vállalati környezetvédelem. A kiépített irányítási rendszer módszeres szemlélete miatt könnyebbé tette a környezeti ügyek kezelését és jó szabályozó szerepet játszik. Fenntartására folyamatos elvárás érkezett a partnerektől, valamint tágabb piaci igény is jelentkezett. Több esetben beszállítói feltétel és segítette a jogszabályi megfelelést.

Felmérésünkben a megkérdezett szervezetek KIR-e összességében jól (átlagérték: 3,91) szolgálta a szervezetek érdekeit, valamint testreszabottságuk is jónak mondható (átlagérték: 4,13).

Megállapítottuk, hogy a KIR kedvező testreszabottsága kapcsolatot mutatott a környezeti tényezők/hatások kezelésére vonatkozó paraméterek kedvező alakulásával. A hatásregiszter alkalmazása, hatásértékelési módszertan fejlesztése, az anyag- és energiamérlegek környezeti hatásokra vonatkozó lefedettsége, környezeti teljesítményértékelő rendszer alkalmazása és a környezeti célok illeszkedése a jelentős környezeti hatásokhoz változók a KIR testreszabottságában kulcsfontosságúnak bizonyultak.

Felmértük a testreszabásban kiemelt szerepet játszó további környezettudatos vállalatiirányítási eszközök alkalmazási gyakoriságát (2. ábra).



2. ábra. A környezetmenedzsment eszközök alkalmazási gyakorisága az egyes szervezeteknél (%) (a szerzők adatai alapján)



Megállapítottuk, hogy a mélyebb környezeti elemzést, komolyabb erőforrásokat és erőfeszítést igénylő technikák elterjedtsége még alacsony szintű a KIR hatásértékelési eljárásokban.

A „Tervezési (Plan)” fázis kereteit tehát nagyban befolyásolták a vezetőség és az alkalmazottak környezetvédelmi motivációi, a vállalat mérete, a vállalati szintű üzleti partnerek elvárásai, a környezetirányítási rendszerhez való viszonyulás és a környezeti információkon és vonatkozásokon nyugvó sikeres testreszabottság.

### ***3.1.2 Környezeti tényezők azonosítása és számszerűsítése***

A környezeti hatásértékelés menetében a vállalati egyéni/team vagy külső tanácsadói munka bizonyult hatékonynak. A vállalati csoportmunkában szervezeti egységként végzett hatásértékelés volt a kevésbé kedvező megoldás.

Kimutattuk, hogy a környezeti hatásértékelés során alkalmazott módszertanok jellemzőit illetően a vizsgált mintában saját vállalati módszertant (82%) alkalmaztak, amely szignifikánsan kimutatható mértékben megalapozó szintű módszertant jelentett. A szervezetek többségénél (70%) szükség volt a tényezők felülvizsgálatára.

E tény azt sugallta, hogy e módszerek jártak a legkisebb erőfeszítéssel a vállalatok számára a szabvány előírásainak teljesítésére. A kezdeti felmérés minősége ebből adódóan jelentős, de a folyamatos hatásregiszter karbantartás (felülvizsgálatok) is elengedhetetlen, még állandó technológia esetén is.

A környezeti hatótényező – környezeti hatás párok feltárása (hatásregiszter) a szervezetek csaknem felénél (44%) érte el első KIR tanúsításra (kb. első három év) a kívánt szintet. Közel egyharmaduk (27%) a kezdeti felmérés óta birtokában volt a szükséges információknak. Néhány cégnél csak többszöri tanúsítások után (19%) tekintették megfelelőnek.

Kimutattuk, hogy a KIR hatásértékelési eljárás az egyik legelső környezettudatos vállalatiirányítási eszköz a szervezetek kezében a KT-ük fejlesztésére.

A kutatás során megállapítottuk, hogy az egyes vállalati módszertanok nem haladják meg a szabvány követelményeinek minimális előírásait, csupán megalapozó szintű környezeti információt szolgáltatnak. Alig lépnek a választható és az ISO 14001 szabvány által javasolt lehetőségek irányába. Kimutattuk, hogy ezen eljárások fejlesztése, ill. további környezettudatos vállalatiirányítási eszközök bevonása az egyik kulcskérdés a KIR fizikai KT-ének javításában.

A felmérésben általánosan a termék/technológia változását mutattuk ki, vagyis változó környezeti körülményekre következtethettünk. Megállapítottuk, hogy a megalapozó hatásértékelő módszerek egyszeri módosítása vagy a passzív hozzáállás a hatások mélyrehatóbb elemzése szempontjából a hatások felülvizsgálata esetén is kedvezőtlen irányba (kezdeti környezeti információ rögzítése) mozdíthatja a KIR optimalizálási folyamatát.

### ***3.1.3 A jelentős tényezővé válás feltételei és értékelésük***

A jelentős tényezővé válás feltételei között a technológiai ismeretekből származtatott adatokat erős környezeti információként azonosítottuk a hatótényezők feltárására és értékelésére vonatkozóan a vállalati gyakorlatban, mely a jogszabályi és környezettudományi jelentőségi kritériumokat is erős szempontokká teszi a döntési folyamatban. Ehhez többnyire rendelkezésre álltak a technológia környezeti hatásokra vonatkozó adatai, melyek az anyag- és energiamérlegekben jól lefedetten voltak megtalálhatók. Megállapítottuk, hogy az adatokra alapozottan potenciális lehetőség nyílik az ISO 14031 szerinti környezeti teljesítményértékelés szélesebb körben történő alkalmazására. A hatások bonyolultabb relativvá tételét kevesen alkalmazták (a közegben bekövetkező várható károsodás –

„endpoint” módszer (8%), egyszerű megérzés (5%), a fizikai mennyiségekhez pénzérték hozzárendelése – „monetarizálás” (2%), vagy a fizikai mennyiségek célértékhez való viszonyítása – „distance to target (DTT)” módszer (3%).

A jelentős tényezők és hatások folyamatos értékelésének felmérése esetén kimutattuk, hogy a környezeti teljesítményértékelő rendszerek és az életciklus-elemzés (LCA) alkalmazása főként a több KIR tanúsításon átesett rendszerek esetén volt jellemző. A szervezetek döntő többsége (72%) nem végez LCA-t. Csekély hányaduk végzett (17%) vagy tervez LCA-t (11%).

A szervezetek nagy része foglalkozott beszállítóik KT-ének befolyásolásával. E közvetett hatások befolyásolása a KIR alkalmazók motiváltságával is összefüggésben van, megléte jelzésértékű és javítja a KT-t.

### **3.1.4 Környezeti célok kialakítása és megvalósítása**

A KIR alkalmazással és a környezetvédelmi célkitűzésekkel kapcsolatos főbb kérdéseket is megvizsgáltuk.

Kutatásunk a célok kitűzését befolyásoló tényezők elemzésével azonosította a vizsgálatban résztvevő vállalatok környezeti célrendszerének jellegét.

A kutatás során azonosítottuk azokat a tervezési paramétereket, amelyek befolyásolták a KIR-ek környezeti célrendszerének valós környezeti hatásokhoz illesztésének mértékét (tulajdonos/felső vezetés környezettudatossága, szervezet környezeti stratégiája, környezeti hatásokból eredő veszélyek, szervezet pénzügyi helyzete, szervezeti szintek közötti belső környezeti kommunikáció minősége). Megállapítottuk, hogy a paraméterek eltérő mérlegelése torzítást okoz a vizsgált illeszkedésben.

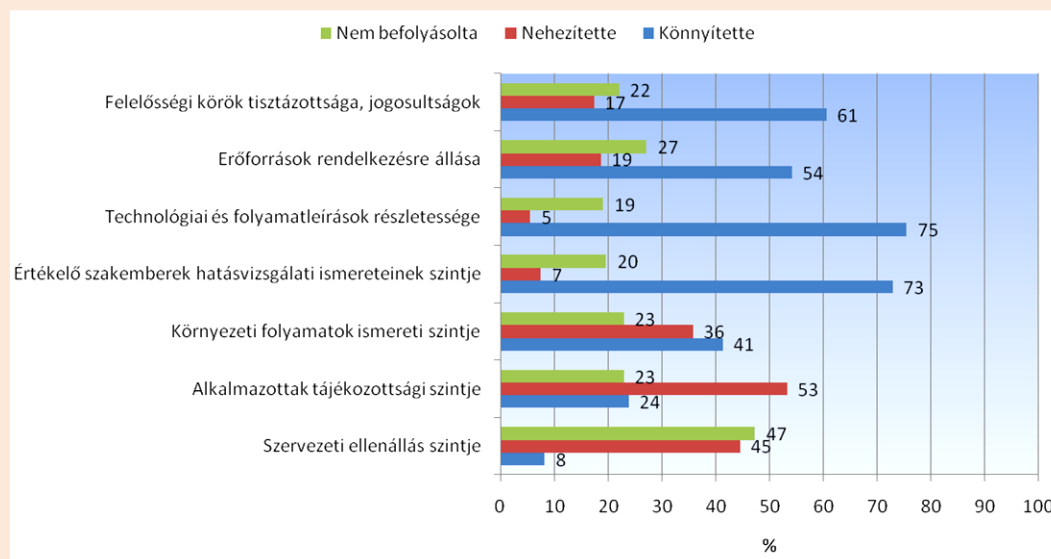
Azonosítottuk a „Tervezési (Plan)” fázis folyamatának végeredményét befolyásoló kritikus pontokat, melyek: (1) a jelentős hatások torzításmentes kiválasztása és (2) a torzítatlan jelentős hatások érvényesítése az adekvát környezeti célrendszerben.

Kimutattuk, hogy ad 1: a jelentős környezeti tényezők/hatások kiválasztásának feltételei között és ad 2: a jelentős hatásokon alapuló környezeti célok kitűzésének kritériumai között a „szervezetek pénzügyi helyzete” paraméter mérlegelése egyaránt a fő, illeszkedési torzulást befolyásoló tényező.

Összességében kimutattuk, hogy a szervezetek a környezeti hatásokból eredő veszélyeket nagyobb arányban figyelembe véve, de a végrehajthatóság pénzügyi korlátai szempontjából - a teljesíthetőséget is szem előtt tartva - határozták meg környezeti céljaikat.

A célkitűzések megvalósulási hatékonysága az előirányzatokhoz képest hosszú távon (87%) kis mértékben jobb eredményeket hozott, mint az első KIR tanúsítást követően (79%).

Megvizsgáltuk a KIR működtetését első három évben könnyítő/nehezítő tényezők alakulását, melyet az alábbi ábrán mutatunk be (3. ábra).



3. ábra. A KIR első három évének működését befolyásoló tényezők (a szerzők adatai alapján)

A tanulmányunk megállapította a KIR környezeti célkitűzései érvényre jutásának szintjét a szervezet KT-e szempontjából más irányítási rendszerekkel együtt történő működtetés esetén.

A válaszadó szervezetek, közel 90 %, integrált irányítási rendszert működtetett. Az egyszerre jelentkező és eltérő célokból adódó konfliktusok ellenére a környezeti kérdések megfelelően kerültek felszínre. Konfliktus leginkább a minőségirányítási rendszerrel, majd a munkahelyi egészség- és munkavédelmi irányítási rendszerrel kapcsolatban merült fel. A vizsgálatunk azt támasztotta alá, hogy:

- az integrált rendszerben való KIR működtetése inkább kedvező volt a szervezet KT-e szempontjából (integrált környezetvédelmi szemlélet), mint független rendszerként való megtartása.
- Több irányítási rendszer esetén a környezetvédelmi kérdések érvényre jutása szempontjából kedvezőbb a környezetirányítási rendszer más irányítási rendszerekkel együtt, vagyis integrált irányítási rendszerben való vállalati működtetése, mint az egyes irányítási rendszerek párhuzamos, de különálló működtetése.
- Az eltérő célokkal rendelkező irányítási rendszerek között a megjelenő környezeti konfliktust feltételként és indikátorként azonosítottuk a környezeti kérdések felszínre kerüléséhez.

Elemeztük a KIR szerepét a környezeti elemek állapotának befolyásolásában. A környezeti elemek állapotára egyértelműen erős pozitív befolyás (átlagérték: 4,10) figyelhető meg a KIR alkalmazók között.

Megvizsgáltuk, hogy a vállalatok mely módszereket használták az anyag/energia elvonások és kibocsátásokra vonatkozó dokumentált környezetvédelmi intézkedéseikben, melyekkel pozitívan befolyásolhatták hatásukat. A környezetvédelmi intézkedések változatos képet mutattak. Meghatározó megoldások azok voltak, melyek nem igényeltek túlzott erőfeszítést, kézenfekvő módon alkalmazhatók voltak, mint pl. a gondos bánásmód, megelőzés, szennyező anyagok ártalmatlanítása, újrahasznosítás és technológiafejlesztés. A további eszközök már kevésbé terjedtek el: ilyenek pl. az anyagok kiváltása, csövégi megoldások, környezetbarát terméktervezés és a fogyasztói magatartás befolyásolása.

A vállalati méretek szerinti csoportosítás (mikro-, kis-, közép- és nagyvállalat) jól mutatta, hogy a gyakori megelőzés, gondos bánásmód és újrahasznosítás mellett közel

egyenlő gyakorisággal fordult elő (70-80%) a szennyezés ártalmatlanítása és a csővégi megoldások alkalmazása minden vállalat típusnál.

### 3.2 Faktor- és klaszterelemzés

A kérdőíves felmérés redukált adatbázisát faktorok képzése érdekében főkomponens analízisnek vetettük alá. A faktorelemzés végeredménye azt mutatta, hogy a felmérésben szereplő magyar iparvállalatok KT-e és a KIR-ek hatékonysága hat dimenzió mentén magyarázható és különíthető el karakterisztikusan egymástól:

- közös főkomponenseknek a proaktivitási, környezeti hatások felülvizsgálati, adekvát célok és KIR eljárási faktor bizonyultak,
- míg specifikus mutatóknak a külső motivációs (üzleti partnerek), belső audit faktor jelentkezett.

A faktorkiválasztás és -értelmezés eredményei alapján esetünkben nem fordult elő az a helyzet, hogy olyan változók korreláltak volna egy adott faktorról, amelyek egymással nem álltak kapcsolatban. Azonban az elemzés kiegészítő lépéseként elvégeztük az ellentétes helyzetben javasolt, ún. forgatást, vagy más néven rotációt is. A Varimax rotációs művelettel a faktormátrix fenti értelmezését erősítettük meg.

A teljesítmény dimenziók egyszerűsítésével a további vizsgálatokhoz alkalmas, kezelhető struktúrát hoztunk létre. A dimenziók a következőképp alakultak:

- környezetvédelmi motivációk
- környezeti teljesítmény
- környezeti hatásértékelési
- környezeti menedzsment.

A faktorelemzés végeredménye alapján elvégeztük a mintában szereplő vállalatok csoportba rendezését. A kutatás megfigyeléseinek osztályozására a klaszteranalízis módszerét használtuk fel. Először egy hierarchikus klaszterlemezést futtattuk le a távolságot az „átlagos láncmódszerrel” (average linkage clustering) mérve. Az elemzés 2 elkülönülő klaszter struktúrát mutatott ki. Ezután elvégeztük a K-means klaszterelemzést, ahol megadtuk, hogy az eljárás 2 klasztert képezzen:

- az első klaszter elemszáma 41 db („Formalisták”)
- míg a második klaszterbe 73 db („Környezeti teljesítmény orientáltak”) vállalat került.

A vállalati mintára vonatkozóan - a klaszterelemzés alapján - igazoltuk Winter (1997) vélekedését, mely szerint a vállalatok jól elkülönülő csoportokat képeztek a formális és KT-ükben érdekelt KIR üzemeltetés alapján. Az eredményeink alapján kimutattuk, hogy nagy lehetőség rejlik a KIR vállalati alkalmazásának optimalizálásában a fizikai KT fejlesztése és a környezet állapotának pozitív befolyásolása céljából a vizsgált kutatási területen.

### 3.3 Fejlesztések

#### 3.3.1 Teljesítmény indexek kialakítása

Kimutattuk, hogy a fizikai KT javítása a „Tervezési (Plan)” fázis és a KIR hatásértékelési eljárás folyamatának optimalizálásán és fejlesztésén keresztül elvégezhető.

Kutatásunk feltárta azokat a tényezőket és a legjobb gyakorlat jellemzőit, amelyek alakulása - a folyamat alapját képezve - hatással van közvetlenül a „Tervezési (Plan)” fázis folyamatának eredményére, közvetve pedig a teljes KIR-re.

Kimutattuk, hogy releváns KIR optimalizálási változók befolyásolják a „Tervezési (Plan)” fázis és a KIR hatásértékelési eljárás színvonalát. A változók jelentésértelme alapján elvégeztük csoportosításukat (parciális teljesítmény dimenziók).

A „Tervezési (Plan)” fázis és KIR hatásértékelési eljárás hatásfokát reprezentáló parciális teljesítményt felépítő változócsoporthoz, mint dimenziók jellemzésére kialakítottuk a környezetvédelmi motivációs (MOT), környezeti teljesítmény (KTM), környezeti hatásértékelés (KHÉ) és környezeti menedzsment (KMR) indexeket. A kialakított teljesítménymutatókat és a vállalati minta értékeit az alábbi táblázatban (2. táblázat) foglaltuk össze.

2. táblázat: A kialakított KIR teljesítmény indexek értékei és rövidítésük (saját felépítés)

KIR teljesítmény index	Rövidítése	Változók száma	Index érték (1,00-5,00)	Szórás
1. Környezetvédelmi motivációs index	MOT	15 db	3,14	0,74
2. Környezeti teljesítmény index	KTM	6 db	3,49	0,66
3. Környezeti hatásértékelési index	KHÉ	16 db	3,09	0,61
4. Környezeti menedzsment index	KMR	26 db	3,05	0,50
5. Aggregált index	AGG	-	3,20	0,20

Indexenként háttértáblázatokat dolgoztunk ki felépítésükről, melyek dimenzióként részletes, számszerűsíthető információt nyújtanak a vállalatra adott időben jellemző parciális teljesítményről.

3. táblázat: Példa. A környezetvédelmi motivációs index (MOT) felépítése (MOT háttértáblázat) (saját felépítés)

Motivációs témakör	Változó	Értékelése
Környezetvédelmi tevékenység motivációja	Külső motivációk	igen = 5 pont
	<b>Szigorú szabályozási rendszer</b> <b>Bankok és biztosítók elvárása</b> <b>Üzleti partnerek követelménye</b> Versenyársak elvárása Piaci, fogyasztói igények <b>Helyi lakosság erős befolyása</b> <b>Civil szervezetek</b>	nem = 1 pont
	Belső motivációk	
	<b>Tulajdonosi elvárás</b> Termékünk/szolgáltatás jellege Alkalmazottak elvárása	
Számszerűsíthető előnyökből adódó motiváció	Számszerűsíthető előny	igen = 5 pont nem = 1 pont
Motiváltság a KIR jövőbeli alkalmazására	<b>KIR jövőbeli alkalmazása</b>	elengedhetetlen = 5 pont közömbös = 3 pont felesleges = 1 pont
Felső vezetés környezettudatossága a környezeti célok kitűzésében	Környezeti célok kitűzése <b>Felső vezetés</b> <b>környezettudatossága</b> <b>Szervezet környezeti stratégiája</b>	igen = 5 pont nem = 1 pont
Motiváltság a környezetvédelmi célú megbízásokra (utóbbi 3 évben)	Környezetvédelmi célú megbízás	igen = 5 pont nem = 1 pont

Megj.: *dőlten jelölt változó*: korrelációanalízissel azonosított paraméter, *félkövér kiemeléssel jelölt változó*: faktoranalízis nagy főkomponens súlyú paramétere, nem jelölt változó: folyamat-centrikus megközelítéssel beépített változó

**Az index az alábbi környezetvédelmi motivációkat reprezentálja:** a környezetvédelmi külső-belső motiváció mértékét, a számszerűsíthető előnyök jelentkezését, a KIR jövőbeli alkalmazásához való hozzáállást, a felső vezetés környezettudatosságát, a szervezet környezeti stratégiáját és a környezetvédelmi célú megbízásokat.

Az index értékek kiszámításakor felmerült a felépítésben részt vevő változók súlyozásának kérdése. A súlyozáshoz elképzelhető lett volna a korrelációanalízis releváns változóinak ekvivalencia arányszámok (osztályozási tényezők) alapján történő számbavétele vagy a faktorsúlyok közvetlen használata. A független változók - előbbiek melletti - kisebb súllyal történő beszámítását sem tartottuk volna helyesnek, mivel ezzel e változók információtartalmának önálló jelentőségét hagytuk volna figyelmen kívül. E megoldásoktól Miakis (1999) és Tóth (2002) megállapításai nyomán eltekintettünk. Az óvatos súlyozás mellett szólt az a szándékunk is, amely a szervezetenkénti egyedi sajátosságokhoz leginkább illeszkedő indexszámítás módszerének kialakítását jelentette.

Az indexek értékeinek legmegfelelőbb kiszámítására végül a változók értékeiből számított átlag képzését választottuk, melyben a változókat egyenlő súllyal vettük számba.

A felmérés eredményének egyetlen, dimenzió nélküli számban való kifejezésére az aggregált mutatót (AGG) fejlesztettük ki. Képzése a fenti KIR teljesítmény indexek értékeinek átlagolásával történt.

Az egyes indexeket alkotó változók alakulása, az indexek eltérő érzékenységén keresztül, az AGG értéket is befolyásolja. Ezt a befolyást a KTM index magasabb érzékenysége jobban érvényesíti, mivel az index változóinak száma közel fele a többi indexének. A KMR index robosztusabb érzékenysége viszont a változók alakulásának kisebb befolyását eredményezi az AGG értékben, mivel az index változóinak száma közel kétszerese a többi indexének. (A MOT és KHÉ indexek normál érzékenyséűek.)

Az AGG értékének elemzésekor azonban e tény pozitívumként értékeltük, mert így a KIR környezeti teljesítményével kapcsolatos változók alakulása - a KTM index nagyobb érzékenységevel - kiemelten, a KIR irányítási teljesítményével kapcsolatos változók alakulása - a KMR index kisebb érzékenységevel - kevésbé befolyásolják az AGG végeredményét.

Az összevont mutató (AGG) értéke a teljes mintán: 3,20 vagyis közepes (az értékkészlet: 1,00-5,00; szórás: 0,20)

Az indexek alkalmazására értékelési módszert fejlesztettünk ki, amely lehetőséget adott a válaszadók dimenziókénti és összevont parciális teljesítményének minősítésére és feltételek mellett a vállalaton belüli önértékelésre, valamint a vállalatok közötti összehasonlítására a felmérési időszakra vonatkozóan. Mindezt a szervezetek már korábban kialakított, változatos eljárásainak megváltoztatása nélkül valósítottuk meg.

A teljesítmény indexek értékeinek alakulását szervezetenként kísértük figyelemmel. A környezeti információk számszerűsítéshez az egyes változók értékelését vettük alapul (értékkészlet: 1-5). A számszerűsítéssel lehetőséget adtunk a szervezetek számára egyfajta önértékelésre. Az eredmények felhasználhatók voltak az állapotfelmérésre az egyes mutatókat és felépítő változóikat illetően. A változócsoportokban (parciális teljesítmény dimenziókban) kiszámítottuk a jellemző teljesítményt, mellyel a maximálisan elérhető értékhez viszonyítva, relatív eredményeket szolgáltatunk az index átlagértéken keresztül (értékkészlet: 1,00-5,00). Ezzel tájékoztatást nyújtottunk a „Tervezési (Plan)” fázis adott időben jelentkező határfokáról.

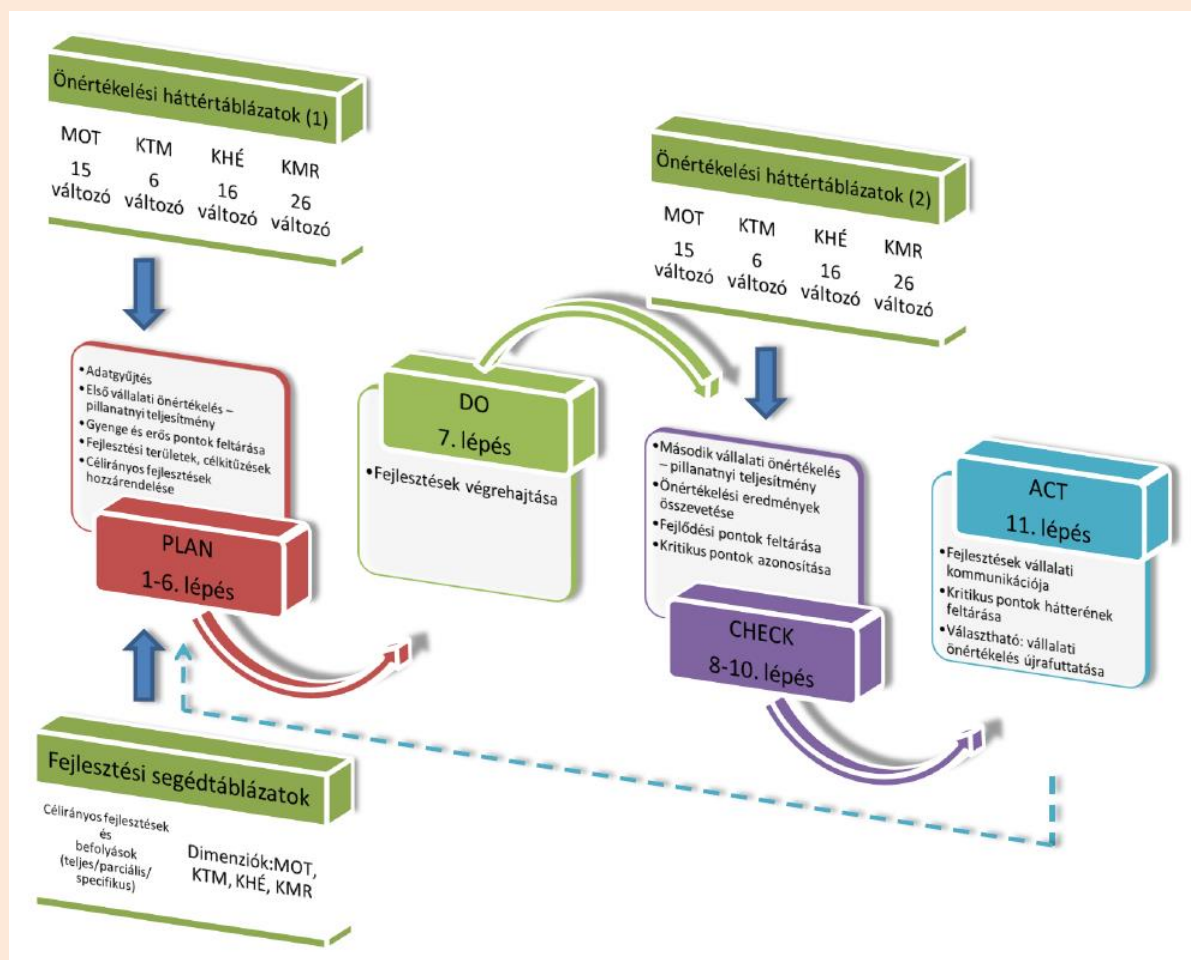
### ***3.3.2 Az önértékelésen alapuló KIR fejlesztési modell***

A KIR optimalizálási változók szélső értékei mentén a felmérésünk adatbázisa alapján a kutatásunk kimutatta a kidolgozott teljesítmény indexek értékeiben jelentkező eltéréseket. Az indexek érzékenységvizsgálata során a szignifikáns eltérést okozó változókat jelentéstartalmuknak megfelelő fejlesztési javaslatokként értelmeztük. A fejlesztések előírannyozható eredményét, vagyis befolyását, az index átlagértékek alakulásával azonosítottuk. Megállapítottuk, hogy a befolyások ismerete alapján lehetőség nyílik

célirányos fejlesztések (36 db) hozzárendelésére az egyes teljesítmény dimenziókhöz. A hozzárendelés elősegítésére részletes segéd táblázatot dolgoztunk ki (1. függelék).

Az egyes indexeknél 1-4-ig terjedő számozással jeleztük a KIR változó befolyásának jelentőségét: elsődlegességét, másodlagosságát stb.. Végül az aggregált mutatóban tapasztalt eltérések értelmezését is megadtuk, mint az index dimenziókra vonatkozó befolyás teljes, parciális vagy semleges sajátosságát. A KIR változók közötti sorrend felállítására az aggregált mutatónál tapasztalt átlagértékek eltérését vettük alapul.

A kutatási eredményeink gyakorlatba történő átültetéséhez az alkalmazók számára kifejlesztettük az önértékelésen alapuló KIR fejlesztési modellt (4. ábra).



4. ábra. Modell folyamatábra: Az önértékelésen alapuló KIR fejlesztési modell koncepció ismertetése a PDCA elv alapján a KIR „Tervezési (Plan)” fázisára (saját szerkesztés)

A modellel rendszerbe foglaltuk a feltárt összefüggéseket és technikai útmutatást adtunk a célirányos fejlesztési feladatok kijelölésében és programozásában. Ezzel a KIR folyamatos fejlesztésében - a vizsgált parciális teljesítmény dimenzióban - döntéstámogató eszközhöz juttattuk a szervezeteket. A modell alkalmazásának főbb lépéseit részletesen táblázatos formában mutatjuk be.

4. táblázat: Az önértékelésen alapuló KIR fejlesztési modell a KIR „Tervezési (Plan)” fázisára (1-7. lépés) (saját felépítés)

Fázis	Lépés	Feladat	Eredmény
<b>I. PLAN</b>	1. lépés START	A modellben alkalmazott KIR teljesítmény indexek (4+1 db) és változók tanulmányozása a szervezet által megadható értékek szempontjából. Adatok összegyűjtése.	Kritérium: Az összes KIR változó értékelhető a szervezetet illetően: <ul style="list-style-type: none"> <li>• MOT (15 változó)</li> <li>• KTM (6 változó)</li> <li>• KHÉ (16 változó)</li> <li>• KMR (26 változó)</li> <li>• AGG</li> </ul> Értékelés előkészítése: háttértáblázatok az indexekről és változóikról, fejlesztési segéd táblázatok. Összegyűjtött vállalati környezeti adatok.
	2. lépés	<i>Első vállalati önértékelés</i> a teljesítmény dimenziókat jelentő indexeken és értékelhető változóikon keresztül. Állapotfelmérés. Háttértáblázatok kitöltése.	Első elvégzett önértékelés. Számszerűsíthető értékek változónként és indexenként, valamint az aggregált mutató esetén. Kitöltött háttértáblázatok. A KIR adott környezeti teljesítményének regisztrálása (1,00-5,00).
	3. lépés	Az önértékelés eredményeinek vizsgálata változónként és indexenként.	Gyenge és erős pontok feltárása. A szervezet első önértékelésének értelmezése.
	4. lépés	A gyenge pontok kezelhetőségének elemzése.	Prioritási sorrend felállítása a gyenge pontok fejlesztésére.
	5. lépés	Fejlesztési területek meghatározása az értékelt változók és indexek szintjén (prioritásonként), háttértáblázatok felhasználása.	Megfogalmazott fejlesztési célkitűzések adott változókat és indexeket illetően (prioritásonként).
	6. lépés	A kiválasztott fejlesztési célkitűzés(ek)hez kapcsolódó releváns KIR változók hozzárendelése, várható befolyásuk előrejelzése a segéd táblázatok 1. és 2. felhasználásával.	Fejlesztési program: A célirányos fejlesztés(ek)hez hozzárendelt KIR változók. Azonosított fejlődési célterület(ek) és várt befolyás(ok).
<b>II. DO</b>	7. lépés	A kitűzött fejlesztés(ek) megvalósítása a KIR változó jelentés-tartalmának megfelelően és a várt befolyás ismeretében.	Fejlesztés(ek) végrehajtása.



5. táblázat: Az önértékelésen alapuló KIR fejlesztési modell a KIR „Tervezési (Plan)” fázisára (8-11. lépés) (saját felépítés)

Fázis	Lépés	Feladat	Eredmény
III. CHECK	8. lépés	Második vállalati önértékelés a teljesítmény dimenziókat jelentő indexeken és értékelhető változóikon keresztül a fejlesztési eredmény(ek) felmérésére. Háttértáblázatok kitöltése.	Második vállalati önértékelés. Számszerűsíthető értékek változónként és indexenként, valamint az aggregált mutató esetén. Kitöltött háttértáblázatok. A KIR környezeti teljesítményének regisztrálása (1,00-5,00).
	9. lépés	A megcélzott és megvalósult fejlődési terület(ek) eredményeinek összevetése. A fejlesztés területének és mértékének ellenőrzése változónként és indexenként.	A szervezet második önértékelésének értelmezése. Összevetése az első önértékelés eredményeivel változónként és indexenként.
	10. lépés	Fejlődési pont(ok) feltárása és azonosítása. Kritikus pont(ok) meghatározása.	Feltárt fejlődési és kritikus pont(ok).
IV. ACT	11. lépés STOP	A megvalósult fejlesztés(ek) vállalati kommunikációja. Kritikus pontok hátterének feltárása.	A KIR környezeti teljesítményének fejlődése a „Tervezési (Plan)” fázis határfokának javulásával. Kritikus pontok hátterének ok-okozati feltárása.
		Választható: Az első önértékelésen alapuló prioritások teljesítése után a vállalati önértékelés újrafuttatása.	Visszacsatolás a Plan fázishoz (1. lépés).

## 5 Konklúziók

Módszertani kutatásunk során a fizikai KT közvetett fejlesztésének lehetőségét valósítottuk meg. Az azonosított, előirányozható fejlesztési erőfeszítések azon tervezési paramétereket érintették, amelyek a környezeti tényezők és hatások kezelésére vonatkoznak. Biztosítottuk a különböző szervezetek egységes értékelését, mely nem igényli a változatos vállalati eljárások módosítását, továbbá összehasonlításra ad lehetőséget. A kifejlesztett modell fejlesztési és döntéstámogató eszköz. A modellalkalmazók a vizsgált kutatási területen javíthatják közvetlenül a „Tervezési (Plan)” fázis, közvetve pedig környezetirányítási rendszerük határfokát.

### Köszönetnyilvánítás:

Hasznos tanácsaival segítette kutatásunkat Dr. Héjj Botond CSc c. egyetemi tanár, Dr. Tamaska László PhD igazgató, Dr. Bogdán Olivér PhD igazgató és Nagy János vezető auditor. A felmérésben részt vevő vállalatok és tanúsító szervezetek közreműködése nélkül nem készülhetett volna el e munka, köszönjük támogató hozzáállásukat.

## Hivatkozások

- BAILEY, A. (1999): Környezeti auditálás. In: BAILEY, A. - BEZEGH A. - FRIGYER A. - BÁNDI GY. - GALLI M. - KERÉKES S. - TÓTH G. (1999): Környezeti vezető és auditor képzés – Tankönyv, Magyar Szabványügyi Testület (MSZT), Budapest. pp. 79-88.
- BRAGDON, J. H., MARLIN, J. A. T. (1972): Is pollution profitable? Risk Management, 19(4): 9–18.
- BULLA, M. - BURUZS, A. (2008): Regionális fejlesztések fenntarthatósági indikátorai az eu-ban. In: NAGY, G. – PESTINÉ, R. É. V. - TORMA, A. (Szerk.): VIII. Környezettudományi Tanácskozás, A környezeti erőforrások fenntartható használata (Konferencia kiadvány), SZE, Győr: 135-144.
- BULLA, M. - GYULAI, I. - KOVÁCS, E. - ÓNODI, G. - PÁJER, J. - PESTINÉ, R. É. V. - ZSENI, A. (2008): Környezetállapot-értékelés, Magyarország környezeti állapota, monitorozás. HEFOP 3.3.1-P.-2004-0900152/1.0 pályázat, A felsőoktatás szerkezeti és tartalmi fejlesztése, Győr
- BULLA, M. (2004): Környezetközpontú Irányítási Rendszerek áttekintő, Kézikönyv, Győr, pp: 10-11., 13-14., 83-84.
- FOGLER, H. R., & NUTT, F. (1975): A note on social responsibility and stock valuation. Academy of Management Journal, 18: 155–160.
- FREEDMAN, M., – JAGGI, B. (1982): The SEC's pollution disclosure requirements – Are they meaningful? California Management Review, 24(2): 60–67.
- FRISCHKNECHT (2005): Methoden der Umweltbewertung technischer Systeme, Teil 1: Ökobilanzen (Life cycle assessment, LCA), ETH Zürich, Studiengang Umweltnaturwissenschaften, Sommersemester, Zürich
- HARANGOZÓ, G. (2007): Mitől zöld egy vállalat? – A termelő vállalatok környezeti teljesítménye, doktori disszertáció, BCE, Budapest, pp: 27-33., 84-120.
- HERCZEG, M. (2005): Környezetmenedzsment, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Környezetgazdaságtan Tanszék
- HOFSTETTER, P. (1998): Perspectives in Life Cycle Impact Assessment. A Structured Approach to Combine Models of the Technosphere, Ecosphere and Valuesphere. Kluwers Academic Publishers
- HOLMAN, W. R., NEW, J. R., & SINGER, D. (1985): The impact of corporate social responsiveness on shareholder wealth. In L. Preston (Ed.), Research in corporate social performance and policy, vol. 7: 137–152. Greenwich, CT: JAI Press.
- ISO 14001: MSZ EN ISO 14001:2005 Környezetközpontú irányítási rendszerek. Követelmények és alkalmazási irányelvek (ISO 14001:2004) (Environmental management systems. Specification with guidance for use (ISO 14001:2004)), Magyar Szabványügyi Testület, Budapest, 2005
- ISO 14031: MSZ EN ISO 14031:2001 Környezetközpontú irányítás. A környezeti teljesítmény értékelése. Útmutató (ISO 14031:1999) (Environmental management. Environmental performance evaluation. Guidelines (ISO 14031:1999)). Magyar Szabványügyi Testület, Budapest, 2001.
- JUHÁSZ, CS. - KOCZOR, T. (2002): Környezetirányítási kézikönyv az agrárium környezetirányítási vezetői és környezetvédelmi megbízottjai számára, Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, p. 17., 74., 88.
- JUHÁSZ, CS. - MÉSZÁROS, J. - KOVÁCS, E. (2001): Környezeti auditálás. In: Környezetminőség és menedzsment távoktatási program kialakítása és fejlesztése, PHARE HU9705 pályázat, Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum, Debrecen
- KEKEKES, S. - KINDLER, J. (Szerk.) (1997): Vállalati környezetmenedzsment. BKE, Budapest. p. 81.
- KERÉKES, S. - KINDLER, J. (szerk.) (1997): Vállalati környezetmenedzsment - BKE Környezetgazdaságtani és Technológiai tanszék, Aula Kiadó Kft., Budapest, pp: 5-9., pp: 24-28., pp: 50-52., pp: 55-56, pp: 88-89., p. 130.
- KÓSI, K. - VALKÓ, L. (1999): Környezetgazdaságtan és –menedzsment, Eötvös József Főiskola Műszaki Fakultás, Baja
- KÖVET Egyesület a Fenntartható Gazdálkodásért, KIR – Lista 2007 (On-line: <http://www.kovet.hu/ISO14001/Linkek/KIRnyilvantartas.htm>)
- KUN-SZABÓ, T. (1999): A Környezetvédelem minőségmenedzsmentje. Műszaki Könyvkiadó, Magyar Minőség Társaság Budapest

- MIAKISZ, J. (1999): Measuring and Benchmarking Environmental Performance in the Electric Utility Sector: The Experience of Niagara Mohawk. In: BENNETT, M. – JAMES, P. (eds.): Sustainable Measures, Greenleaf Publishing, Sheffield, p. 221-245.
- NAGY, G. – TORMA, A. – VAGDALT, L. (2006): A környezeti teljesítmény javítása és értékelése. Universitas-Győr Nonprofit Kft., Győr, pp: 11-13., 15-16., p. 24., 25., 35., 38., 60
- PÁJER, J. (1998): Környezeti hatásvizsgálatok. Soproni Egyetem, Sopron
- PÁJER, J. (2011): A környezeti terhelés minősítése. In: LAKATOS F., SZABÓ Z. (Szerk.): Nyugat-magyarországi Egyetem Erdőmérnöki Kar Kari Tudományos Konferencia Kiadvány. NyME Kiadó, Sopron, p. 14.
- PATAKI, GY. – TÓTH, G. (1999): Vállalati környezettudatosság, GEMS-HU jelentés, Környezettudatos Vállalatirányítási Egyesület, Budapest
- POLGÁR, A. (2011): Környezetirányítási rendszerek hatáselemzésének vizsgálata. In: PÉNTEK, K. (Szerk.): A Nyugat-magyarországi Egyetem Savaria Egyetemi Központ Tudományos Közleményei XVIII. Természettudományok 13. Supplementum – Proceedings of University of West Hungary Savaria Campus Natural Sciences - VI. Euroregionális Természettudományi Konferencia Konferencia Kiadványa, NymE-SEK-TTK: 163-168. NymE Kiadó, Szombathely. ISSN 0864-7127, HU ISSN 2061-8336
- POLGÁR, A. (2012): Környezeti hatásértékelés a környezetirányítási rendszerekben. Doktori értekezés. NYME-EMK, Kitaibel Pál Környezettudományi Doktori Iskola, K1 Bio-környezettudományi Doktori Program, Környezet- és Földtudományi Intézet, Sopron, 380 p. (Online: <http://ilex.efe.hu/PhD/emk/polgarandras/disszertacio.pdf>)
- RÉDEY, Á. - MÓDI, M. - TAMASKA, L. (2002): Környezetállapot-értékelés. Veszprémi Egyetemi Kiadó, Veszprém, p. 8., 50.
- RÉDEY, Á. (2008): Környezetmenedzsment rendszerek, HEFOP 3.3.1-P.-2004-0900152/1.0 pályázat, A felsőoktatás szerkezeti és tartalmi fejlesztése, Veszprém, p. 24., 27., pp: 81-82.
- ROCKNESS, J., SCHLACHTER, P., & ROCKNESS, H. O. (1986): Hazardous waste disposal, corporate disclosure, and financial performance in the chemical industry. In M. Neimark (Ed.), Advances in public interest accounting, vol. 1: 167–191. Greenwich, CT: JAI Press.
- SAVAGE, E. (2000): MSV and public disclosure of performance goals are key agenda issues, Chemical Market Reporter, May 22, 2000, Vol. 257, Iss. 21, New York, p. 25.
- SEIFERT, E. K. (1998): Kennzahlen zur Umweltleistungsbewertung – Der internationale ISO 14031-Standard im Kontext einer zukunftsfähigen Umweltberichterstattung. In: SEIDEL, E. – CLAUSEN, J. – SEIFERT, E. K.: Umweltkennzahlen, Verlag Vahlen, München, p. 71-120.
- SPICER, B. H. (1978a): Investors corporate social performance and information disclosure: An empirical study. Accounting Review, 53: 94–111.
- SPICER, B. H. (1978b): Market risk, accounting data, and companies' pollution control records. Journal of Business, Finance, and Accounting, 5: 67–83.
- TORMA, A. (2007): A környezeti teljesítményértékelés aggregáló módszerei és az anyagáram-elemzés kapcsolatrendszere - Egy integrált vállalati modell megalapozása. Doktori értekezés. BMGE-GTK, Budapest, p. 39., pp: 43-44., p. 49., 53., 66., 69., 76., p. 245.
- TÓTH, G. (2002): Vállalatok környezeti teljesítményének értékelése, doktori disszertáció, BKÁE, Budapest, pp: 33-34., p. 53., 54., 74., 114., 117., pp: 130-140.
- WINTER, G. (1997): Zölden és nyereségesen, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, p. 7., pp: 19-21., p. 23.
- WISEMAN, J. (1982): An evaluation of environmental disclosures made in corporate annual reports. Accounting, Organizations, and Society, 7: 53–63.