

# KESKKONNATEGEVUSE TULEMUSLIKKUSE HINDAMISE KÄSIRAAMAT



## **Keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamise käsiraamat**

**Autorid:**

Gergely Tóth  
Harri Moora

**Kaastegevad:**

Vahur Keerberg  
Viire Viss

**Keeletoimetaja:**

Mailis Moora



**Säästva Eesti Instutuut**

Postkast 160, 10502 Tallinn  
Tel: +372 627 6100, faks: +372 627 6101

**Trükise rahastaja:**



## Eessõna

Käesoleva käsiraamatu koostamine oli üks osa Baltema projektist, mille eestvedajaks on olnud Rahvusvaheline Keskkonnajuhtimise Organisatsioon (INEM).

Käsiraamatu originaalversioon on koostatud Ungari Keskkonnateadliku Juhtimise Assotsiatsiooni (KÖVET-i) ekspertide poolt. Käsiraamatut on laialdaselt kasutatud vastavasisuliste koolituste ja pilootprojektide läbiviimisel Ungaris. Käesoleva täiendatud versiooni koostamisel on arvestatud käsiraamatu ettevõtetest saadud tagasisidet ning lisatud näited pilootprojektidest. Täna on käsiraamat kohandatud rahvusvaheliste oludega ja tõlgitud mitmetesse keeltesse.

Käesolev käsiraamat pole pelgalt tõlge inglise keelest eesti keelde. Arvesse on võetud ka kohalikke olusid, keelisi iseärasusi ning eestikeelse versiooni koostaja SEI-Tallinna ekspertide kogemusi.

**Gergely Tóth** on Ungari Keskkonnajuhtimise Assotsiatsiooni (KÖVET-INEM) tegevjuht alates selle asutamisest 1995. aastal ning Rahvusvahelise Keskkonnajuhtimise Organisatsiooni (INEM) juhatuse liige. Ta on kaitsnud Budapesti Corvini Ülikooli keskkonnamajanduse ja -tehnoloogia teaduskonnas doktorikraadi, mille teemaks oli ettevõtete keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamine.



**Harri Moora** on Säästva Eesti Instituudi (SEI-Tallinn) keskkonnakorralduse programmi programmijuht ning tunnustatud ekspert keskkonnajuhtimise valdkonnas. Harri Moora on kaitsnud magistrikraadi keskkonnajuhtimise ja -poliitika valdkonnas Lundi Ülikooli Rahvusvahelises Keskkonnaökonomika Instituudis (IIIEE).



### **BALTEMA projekt – keskkonnajuhtimise edendamine Balti riikides INEM-i algatusel**

Lühendi BALTEMA taga on kolm aastat (2002–2005) kestnud projekt, mille raames on Eesti, Läti ja Leedu ettevõtted saanud keskkonnajuhtimisalast teavet, koolitusi ja teenuseid. Projekti üheks eesmärgiks oli luua keskkonnajuhtimise assotsiatsioone kõigis kolmes riigis. Lisaks otsesele koostööle ettevõtetega on projekt panustanud rahvuslike keskkonnapoliitika eesmärkide ja Euroopa Liiduga ühinemisest tulenevate keskkonnanõuete täitmisse. Projekti peamiseks finantseerijaks on Saksa Keskkonnafond (DBU). Projekti Eesti-poolseks partneriks on Säästva Eesti Instituut, SEI-Tallinn.

### **INEM – Rahvusvaheline Keskkonnajuhtimise Organisatsioon**

INEM (*International Network for Environmental Management*) on rahvusvaheline mittetulundusorganisatsioon, kes ühendab rahvuslike keskkonnajuhtimisorganisatsioone ning puhta tootmise keskusi. INEM tegeleb eelkõige keskkonnajuhtimispõhimõtete ja -meetodite tutvustamise, arendamise, levitamise ja rakendamisega ning rahvuslike keskkonnajuhtimisassotsiatsioonide loomisega üle kogu maailma. INEM-i liikmeks on rohkem kui 30 organisatsiooni 25 riigist. INEM-i võrgustikku kuulub üle 3000 erineva suuruse ja tegevusalaga ettevõtte nii arenenud kui arenguriikidest. INEM-i peakorter asub Hamburgis Saksamaal.



### **Georg Winter – INEM-i asutaja**

Dr Georg Winter oli 1972. aastal esimesi, kes lõi integreeritud keskkonnajuhtimissüsteemi ja rakendas seda ettevõttes Ernst Winter & Sohn. Aastail 1986–1987 avaldas ta ühe esimestest keskkonnajuhtimist käsitlevatest raamatutest "Äri ja keskkond" (*Das umweltbewusste Unternehmen*). Raamat on tõlgitud kaheteistkümmesse keelde. Aastail 1984–1985 loodi dr Winteri algatusel Saksa Keskkonnajuhtimise Assotsiatsioon (BAUM), 1991. aastal pani ta aluse INEM-ile ja 1998. aastal avas Hamburgis Tuleviku Maja, mis annab peavarju 25 sõltumatule mittetulundusorganisatsioonile ja ettevõttele.





# SISUKORD

<b>1 Mis on keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamine?</b>	<b>2</b>
1.1 Keskkonnategevuse tulemuslikkus ja selle hindamine	2
1.2 Keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamise meetodid	4
<b>2 Milleks on vaja hinnata keskkonnategevuse tulemuslikkust?</b>	<b>9</b>
2.1 Keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamise eesmärgid	9
2.2 Näited keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamise kasutamisevõimalustest	10
<b>3 Keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamise meetodite rakendamine</b>	<b>16</b>
<b>4 Ettevalmistus</b>	<b>19</b>
4.1 Väikeettevõtetele ja algajatele: ökokaardistamine	19
4.2 Edasijõudnutele: keskkonnaaspektide määratlemine ja olulisuse hindamine	21
<b>5 Analüüs</b>	<b>25</b>
5.1 ISO 14031: Keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamine indikaatorite abil	25
5.2 Keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamise protseduur ISO 14031 järgi	29
5.3 Tulemuslikkuse indikaatorite esitamine	32
5.4 Näited ettevõtetest	33
5.5 Keskkonnabilanss	39
5.6 Keskkonnakulude arvestus	42
<b>6 Edasiarendus</b>	<b>48</b>
6.1 Ökoefektiivsuse hindamine	48
6.2 Keskkonnategevuse tulemuslikkuse indeks	51
6.3 Teisendamine keskkonnamõjudeks	54
<b>7 Perspektiivid</b>	<b>58</b>
<b>Kasutatud materjalid</b>	<b>60</b>
<b>LISA 1</b> - Näited ettevõtte keskkonnategevuse tulemuslikkuse indikaatoritest	63
<b>LISA 2</b> - ISO 14032 näidete koondtabel	75

# MIS ON KESKKONNATEGEVUSE TULEMUSLIKKUSE HINDAMINE?

Viimastel aastatel on ettevõtted ja organisatsioonid hakanud keskkonnaküsimustele üha enam tähelepanu pöörama. Paljud otsivad võimalusi parandada oma keskkonnategevuse tulemusi, vähendada tootmiskulusid ja leida uusi ärivõimalusi. Paljud ettevõtted on juurutanud keskkonnanjuhtimissüsteeme (KKJS), et tegeleda keskkonnaküsimustega süsteemselt. Standardiseeritud keskkonnanjuhtimissüsteemid (nt ISO 14001, EMAS) nõuavad, et ettevõtte püstitab endale mõõdetavad eesmärgid ja ülesanded ning hindab nende taustal oma tegevuse tulemuslikkust. Selleks peab organisatsioon sisse seadma protseduurid keskkonnale olulist mõju avaldavate toimingute võtmenäitajate korrapäraseks seireks ja mõõtmiseks.

Nii nagu heaks finantsjuhtimiseks on vaja hästi toimivat raamatupidamissüsteemi ja süsteemset majandusmõõdikute seiramist, läheb ka keskkonnanjuhtimissüsteemi jaoks vaja hästi toimivat keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamissüsteemi. Keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamine on osa ettevõtte (keskkonna)juhtimissüsteemist, mis aitab ettevõtte juhtkonnal hinnata oma tegevuse edukust ja võtta vastu vajalikke otsuseid.

Samas tuleb rõhutada, et keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamine pole ainult nende ettevõtete pärusmaa, kes on rakendanud standardiseeritud juhtimissüsteeme. Seda võivad teha kõik ettevõtted ja organisatsioonid.

## 1.1 KESKKONNATEGEVUSE TULEMUSLIKKUS JA SELLE HINDAMINE

**Keskkonnategevuse tulemuslikkus**<sup>1</sup> (inglise k *environmental performance*) iseloomustab ettevõtte või organisatsiooni keskkonnategevust ja selle mõõdetavaid tulemusi. Keskkonnategevuse tulemuslikkus on organisatsiooni tegevu-

sest tuleneva keskkonnakoormuse pöördväärtus – tegevus keskkonnakoormuse vähendamiseks. Keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamine ei pruugi keskenduda ainult ettevõtte tootmis-tegevusele ja toimingutele. Viimasel ajal on üha olulisemaks muutunud ka ettevõtete ja organisatsioonide teenustest ja toodetest tuleneva keskkonnamõju vähendamine ja selle tegevuse tulemuslikkuse hindamine.

Standardi ISO 14001:2004 kohaselt on keskkonnategevuse tulemuslikkus organisatsiooni keskkonnaaspektide juhtimise mõõdetavad tulemused. Märkusena on standardis lisatud, et keskkonnanjuhtimissüsteemi kontekstis võib tulemusi mõõta organisatsiooni keskkonnapoliitika, keskkonnaeesmärkide, keskkonnaülesannete ja teiste keskkonnaalase tulemuslikkuse nõuete suhtes. Kehtiva ISO standardi praegune definitsioon on mõneti laiem kui standardi eelmises versioonis esitatud, mis piirdus ainult keskkonnapoliitika, -eesmärkide ja -ülesannetega seotud keskkonnaaspektidega. Seega peaks keskkonnategevuse tulemuslikkust vaatlema laiemalt, mitte ainult organisatsiooni keskkonnanjuhtimissüsteemi põhi-elementidele (poliitika, eesmärgid ja ülesanded) keskenduva tegevusena. Keskkonnategevuse tulemuslikkus võib olla seotud ettevõtte mis tahes tegevusega, millel on otsene või kaudne keskkonnamõju.

**Keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamine (KTH)** on ettevõtte sisemine juhtimisvahend, mille eesmärk on välja valida ettevõtte juhtimisotsuste tegemiseks keskkonnategevust iseloomustav informatsioon. KTH juhtlause on "Mida saab mõõta, seda saab ka juhtida".

KTH definitsioon on ära toodud ISO 14 000 seeriasse kuuluvas standardis ISO 14 031,<sup>2</sup> mis kirjeldab keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamist. Vastavalt sellele standardile võib KTH-ks lugeda süstemaatilist protsessi, mis on seotud keskkonnatulemuslikkuse indikaatorite valikuga, andmete kogumise ja analüüsiga, andmete võrdlemisega keskkonnategevuse tulemuslikkuse kriteeriumidega, aruandluse ja teabevahetusega ning süsteemi perioodilise ülevaatuse ja täiustamisega. Peale definitsiooni annab nimetatud standard ettevõtte juhiseid oma keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamiseks (vt ka ptk 5).

ISO 14031 standardis toodud süsteemne keskkonnategevuse hindamise metodoloogia sobib kõikidele ettevõtetele, sõltumata nende tegevusvaldkonnast, keerukusest, suurusest või asukohast. Nimetatud standardis esitatud metodoloogiat on laialt kasutanud nii standardiseeritud juhtimissüsteeme juurutanud ettevõtted kui ka need, kes tegelevad keskkonnaküsimustega mit-teformaalselt.



### Keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamine vastavalt standardile ISO 14031 on:

- ✘ organisatsioonisisene juhtimisvahend ohjamaks oma tegevustest, teenustest ja toodetest tulenevaid keskkonnaaspekte ja -mõjusid
- ✘ pidev ja süstemaatiline objektiivsete ning tõeste andmete ja teabe kogumine
- ✘ keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamine vastavalt organisatsioonisisestele või -välistele kriteeriumidele ning organisatsiooni püstitatud eesmärkidele ja ülesannetele

KTH on pidev protsess – järelevalve- ja seiresüsteemi pidev toimimine (suurtes organisatsioonides) või sageli toimuvad hindamised, nt regulaarsed keskkonnaülevaatused/auditid (väiksemates organisatsioonides). Seetõttu on KTH meetodite (k.a ISO 14031) kasutamine just **standardiseeritud keskkonnajuhtimissüsteemide rakendamist ja toimimist toetav protsess**. KTH on keskkonnajuhtimissüsteemi vältimatu element, mis annab informatsiooni KKJS-i ja keskkonnavalase tegevuse edukusest nii organisatsiooni juhtidele kui ka välistele huvirühmadele. Et oma keskkonnavalase tegevuse tulemuslikkust regulaarselt mõõta ja hinnata, peab organisatsioon sisse seadma vajaliku protseduuri. Samas tuleb rõhutada, et KTH-d võib vaadelda ka kui **iseseisvat keskkonnajuhtimismeetodit**. KTH võib olla abiks üksikute keskkonnaprojektide ja -tegevuste tulemuslikkuse, näiteks puhastus- või tootmiseseadmete kasutamise ning jäätmete sortimissüsteemi hindamisel.

Oma tegevuse edukuse süsteemsel mõõtmisel ja hindamisel on vaja arvesse võtta organisatsiooni olulisi keskkonnaaspekte kajastavaid näitajaid – **keskkonnategevuse tulemuslikkuse indikaatoreid**. Üks suuremaid vigu KTH süsteemi üles-

ehitamisel tehakse siis, kui otsustamisel jäetakse indikaatorid arvesse võtmata. Keskkonnategevuse tulemuslikkuse indikaatorite väljatöötamist ja nendel põhinevate KTH meetodite rakendamist on kirjeldatud 5. peatükis.

Keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamine on paindlik meetod. Igapäevaelus aitab see sageli tõsta ettevõtte ökoefektiivsust (vt ptk 6.1), mille eesmärk on toota rohkem hüvesid väiksema keskkonnamõjuga. KTH kontseptsioon on laiem kui ökoefektiivsuse oma ning seetõttu käsitletakse selles käsiraamatus ökoefektiivsuse hindamist kui ühte KTH vahendit.

Keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamine ei pea olema täppismeetod, oluline osa on visuaalsel vaatlusel ja keskendumisel olulisimale. Tähtis on teada ja tunda seda tegevusvaldkonda, mida hinnatakse. Tavaliselt on tegevusest kõige parem ülevaade just ettevõtte või organisatsiooni personalil.

## 1.2 KESKKONNATEGEVUSE TULEMUSLIKKUSE HINDAMISE MEETODID

Keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamiseks ja mõõtmiseks on mitmeid viise ja võimalusi. KTH meetoditeks võib lugeda näiteks selliseid tavapäraseid keskkonnajuhtimisvahendeid nagu keskkonnaaudit, keskkonnamõju hindamine, ökokaardistamine, keskkonnabilanss, keskkonnakulude arvestus, ökoefektiivsuse hindamine, ökopunktsüsteem, ökohindamine, ökomõõtmine, olemusringi hindamine jt. Need on vaid mõned paljudest vahenditest, mida ettevõtte võivad kasutada oma keskkonnanalase tegevuse (tegevuste, teenuste ja toodete) tulemuslikkuse hindamiseks. Keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamisest kui omaette keskkonnajuhtimise vahendist on samas hakatud rääkima suhteliselt hiljuti.

Ettevõtte keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamiseks võib lugeda meetodit või vahendit, mis

- ✘ on võimalikult objektiivne
- ✘ on tasakaalustatud
- ✘ tagab erinevate tegevusaladega ettevõtetele võrdsed võimalused
- ✘ toetub nii kvalitatiivselt kui kvantitatiivselt mõõdetavale teabele (indikaatoritele)
- ✘ sisaldab peamiste eesmärkide hulgas ka keskkonnategevuse tulemuslikkuse parendamist
- ✘ on olemuselt vabatahtlik
- ✘ toetub kergesti arusaadavale teabele ning väldib ebaolulisi andmeid ja üldistusi
- ✘ on arusaadav nii juhtkonnale kui ka välistele huvirühmadele
- ✘ on praktikas rakendatud vähemalt ühes ettevõttes

Erinevate meetodite ja vahendite rakendamine sõltub ettevõtte vajadusest ja eesmärgist. Tavaliselt alustavad ettevõtte lihtsamate meetodite rakendamisega. Keskkonnajuhtimissüsteemi arendes võetakse tarvitusele keerulisemaid meetodeid, mis vajavad rohkem aega ja ressursse. Keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamise vahendeid, nende eesmärgi ja ettevõttes kasutamise võimalusi võib võrrelda noore puuga, mille kasvamine ja kujunemine me küll näeme, kuid teadmata, milline see puu suurena välja näeb. Kasvamise käigus võib mõni oks murduda või kangu jääda, teine oks aga tugevamaks muutuda ja uusi võrseid ajada. Sellel keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamise puul võib eristada viit haru ja ühte oksa – enim kasutatud KTH meetodeid (vt joonis 1 ja tabel 1).



Joonis 1. KTH puu – enim levinud keskkonnategevuse hindamise meetodid ja vahendid



Tabelis 1 esitatud klassifikatsioon peegeldab KTH meetodite ja vahendite keerukust, informatsiooni koondatuse taset ja rakendatavust. Käesoleva käsiraamatu otsene eesmärk ei ole esitatud meetodeid klassifitseerida. Eelkõige tahetakse neid kirjeldada ja tundma õppida, teha kindlaks nende head küljed ja puudused. Klassifitseerimine aitab meetodite eesmärke ja nende omavahelisi seoseid mõista.

Käsiraamatus keskendutakse peamiselt kolmele enim levinud KTH vahendile, mida on põhjalikumalt kirjeldatud analüüsipeatükis (ptk 5).

Rohkem tähelepanu on pööratud keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamisele ISO 14 031 standardi alusel.

Põgus ülevaade antakse ka mõningatest keerulisematest ja rakendamisel rohkem aega nõudvatest KTH meetoditest (ptk 6), mis sobivad ettevõtetele ja organisatsioonidele, kus on juba jõutud juhtimissüsteemi kõrgema tasemeni. Spetsiaalselt toodetele (mitte ainult tegevusele ja protsessidele) suunatud KTH vahendeid, nt olelusringi hindamist, käsiraamat ei sisalda.



**Tabel 1. Keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamise meetodid**

Kategooriad (harud)	KTH meetodid (oksad)	Peatükk
I. Esmased hindamismeetodid	1. Visualiseerimine, nt ökoakaardistamine	4. Ettevalmistus
	2. Keskkonnaaspektide määramine ja olulisuse hindamine	
II. Indikaatormeetodid	3. KTH ISO 14031, 14032 alusel	5. Analüüs
	4. Ökoefektiivsuse hindamine	6. Edasiarendus
III. Sisend-väljundmeetodid	5. Keskkonnabilanss	5. Analüüs
	6. Keskkonnakulude arvestus	
IV. Hierarhilised meetodid	7. Mitmeastmeline keskkonnategevuse edukuse järgi järjestamine	Ainult viidatud
	8. Ökohindamine	
V. Sünteesivad meetodid	9. Keskkonnategevuse tulemuslikkuse indeks	6. Edasiarendus
	10. Ökopunktisüsteem	Detailselt ei kirjeldata
	11. Teisendamine keskkonnamõjudeks	6. Edasiarendus

Tabelis 2 on esitatud kõik käsiraamatus kirjeldatud või viidatud KTH meetodid.

Tabel 2. Keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamise meetodite koondtabel

Kategooria	KTH meetodid	Lühikirjeldus	Peamine eesmärk	Peamine eelis (+) Nõrk külg (-)	Keerukus 1 - Väga lihtne 5 - Väga keeruline	Usaldusväärsus 1 - Kerge rakendada, puuduvad metodoloogilised barjäärid 5 - Tõsised ebamäärasused metodoloogias	Rakendatavus 1 - Kerge, kiire 5 - Raske, suur ajakulu	Levik 1 - Laialdaselt kasutusel, levib kiiresti 5 - Praktikas kasutatavad ainult mõned ettevõtted
I Esmased hindamismeetodid	1. Visualiseerimine, nt öko kaardistamine ( <i>graphical visualization, e.g. eco-mapping</i> )	Keskkonnaaspektide ja -probleemide väljasegitamine ja ohjamine (mõeldud eelkõige visuaalne esitlemine väikeettevõtetele)	Keskkonnaprobleemide väljasegitamine ja ohjamine (mõeldud eelkõige väikeettevõtetele)	+ Lihtne ja kiire rakendada, tulemused arusaadavad kõigile - Tulemused põhinevad esmastel hinnangutel	1	2	Võimalik rakendada ettevõtte oma jõududega, võtab aega 1-2 päeva	2
	2. Keskkonnaaspektide määratlemine ja olulisuse hindamine ( <i>identification and evaluation of environmental aspects</i> )	Oluliste keskkonnaaspektide määratlemine kindlate kriteeriumide alusel	ISO 14 001 nõuetele vastava KKS-i alus	+ Aitab välja selgitada olulisemad probleemid/ aspektid - Subjektiivsus	2	4	Ühtne metodoloogia puudub, iga ettevõtte võib luua oma hindamismeetodi	1
III Indikaatormeetodid	3. KTH ISO 14031 ja 14032 alusel ( <i>EPE according to ISO 14031 and 14032</i> )	Indikaatoritel põhinev süsteemne juhtimisvahend	Regulaarne info- martsiooni kogumine, analüüsimine, hindamine ja esitlemine. Toetab ISO 14001 rakendamist ja keskkonnaprobleemide koostamist	+ Suhteliselt lihtne, sobib ISO 14001 süsteemiga, pakub metodoloogiat indikaatorite väljatöötamiseks - Ei paku ühtset tulemuslikkuse hindamise standardit	2	3	Indikaatorite kategooriad on paindlikud, saab luua lihtsa süsteemi	1
	4. Ökoefektiivsuse hindamine ( <i>eco-efficiency evaluation</i> )	Teenuste ja toodete keskkonnatulemuslikkuse hindamise vahend	Majanduslike ja keskkonnaprobleemide eesmärkide ühendamine	+ Laialdaselt kasutatavad indikaatorid - Prioriteediks seatakse majanduslikud huvid	2	2	Laialdaselt rakendatud indikaatorite nimekiri on ette antud ja lihtsalt rakendatav	1



Tabel 2. Keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamise meetodite koondtabel

Kategooria	KTH meetodid	Lühikirjeldus	Peamine eesmärk	Peamine eelis (+) Nõrk külg (-)	Keerukus	Usaldusväärsus	Rakendatavus	Levik
III Sisend-väljundmeetodid	5. Keskkonnabilanss (eco-balances)	Ettevõttesse sisenevate ja väljuvate kvantitatiivselt mõõdetavate materjali- ja energia-voogude väljasegitamine ja hindamine	Probleemvaldkondade väljasegitamine, materjali ja energia säästlikum kasutamine ning kadude vältimine	+ Suhteliselt täpne, väga hea alus teistele KTH meetoditele - Aeganoõudev, sõltub olemasolevast informatsioonist	2	1	Kõigi andmete kogumine aeganoõudev, kasutatakse hinnanguid ja arvutusi	3
	6. Keskkonnakulude arvestus (environmental cost accounting)	Põhineb materjali- ja energiavoogudel, määratleb ja analüüsib tootmiskulusid ja keskkonnakulusid	Keskkonnategevusest tulenevate majanduskulude määramine ja säästuvõimaluste leidmine	+ Keskkonnakulude väljatoomine rahalises väärtuses, aitab kaasa finantsplaneerimisele - Vastuseis ettevõttes / organisatsioonist	2	3	Sõltub olemasolevatest andmetest, soovitatav on esialgu osaline juurutamine	4
	7. Mitmeastmeline keskkonnategevuse edukuse järgi järjestamine (multistep environmental classification)	Järjestab ettevõtet teatud parameetrite alusel pingeritta	Ettevõtete keskkonnategevuse tulemuslikkuse võrdlemine	+ Ettevõttevälistel huvirühmadel on võimalus anda hinnang ettevõtte tegevusele - Ei pruugi pöörata tähelepanu ettevõtte tegelikele probleemidele, ei ole ettevõttespetsiifiline, tulemustega kerge manipuleerida	1	4	Ettevõtte ei saa üldjuhul seda süsteemi ise rakendada, vajalik on välise hindamissüsteemi olemasolu	4
IV. Hierarhilised meetodid	8. Ökohindamine (eco-rating)	Praktiliselt sama, mis keskkonnategevuse järgi järjestamine, kuid hõlmab ka hindamise elementi, hindab keskkonnategevuse tulemuslikkust majanduslikust vaatevinklist	Ettevõtte väärtuse hindamine, võttes aluseks väärtpaperite hinnamuutuste analüüsi, keskkonnategevuse tulemuslikkust majanduslikust vaatevinklist		3	4		2



Tabel 2. Keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamise meetodite koondtabel

Kategooria	KTH meetodid	Lühikirjeldus	Peamine eesmärk	Peamine eelis (+) Nõrk külg (-)	Keerukus 1 - Väga lihtne 5 - Väga keeruline	Usaldusväärsus 1 - Kerge rakendada, puuduvad metodoloogilised barjäärid 5 - Tõised ebamäärasused metodoloogias	Rakendatavus 1 - Kerge, kiire 5 - Raske, suur ajakulu	Levik 1 - Laialdaseit kasutuses, levib kiiresti 5 - Praktikas kasutatavad ainult mõned ettevõtted
V. SÜNTESIVAD METODID	9. Keskkonnategevuse tulemuslikkuse indeks ( <i>environmental performance index</i> )	Loob võrdlusaluse indikaatorite võrdlemiseks suhtelisel skaalal ning arvutab indeksi, näidates nii kõikide mõjude muutust võrdlusaluse suhtes	Keskkonnategevuse tulemuslikkuse kirjeldamine ühe indeksiväärtusega, kasutatakse eelkõige väliseks suhtluseks ja võrdluseks teiste ettevõtetega	+ Jälgib sisemisi trende - Subjektiivsed prioriteedid	3	3	Süsteemi loomine on töömahukas, kuid toimiv süsteem nõuab vähe ressursse	3
	10. Ökopunktsüsteem ( <i>eco-point system</i> )	Keskkonnategevuse hindamine ühte hindamisskaala abil, mis iseloomustab tegevuse keskkonnamõju	Ühisenimetaja/hindamis-skaala usaldatavuse suurendamiseks, peamiste arengusuundade määratlemine	+ Loodusteaduslikul alusel ühine nimetaja, võimalus kasutada välise hinnangu andmiseks - Nõrk alus, asukoha-spetsiifiline	5	4	Arvutused vajavad sõltumatut süsteemi, varude vähesuse hinnang on koostatud nt ainult Šveitsis	5
	11. Teisendamine keskkonnamõjudeks ( <i>translation into impacts</i> )	Kirjeldab enam kui kümnet peamist keskkonnaprobleemi. Kindlat probleemi põhjustav ressursikasutus ja saastust teisendatakse ühisele nimetajale	Tarbimise ja saastamise tegeliku mõju väljasegitamine. Sama probleemi põhjustavate tegurite võrdlemine.	+ Esmane eesmärk on jätkusuutlikkus - Suur teaduslik ebaseigus, keeruline juurutada	5	3	Mõne keskkonnaprobleemi võrdlemiseks on võrdlusühikud üldiselt aktsepteeritud (nt CO <sub>2</sub> ekvivalent) teiste puhul mitte. Vaieldav meetod. Mõistlik kasutada osaliselt (kindlate probleemide osas)	4

## MILLEKS ON VAJA HINNATA KESKKONNATEGEVUSE TULEMUSLIKKUST?

Keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamine on ettevõttesisene juhtimisvahend, mis aitab juhtkonnal otsuseid teha. KTH annab keskkonnategevusest selge pildi ning juhivad tähelepanu muudatuste vajadusele. KTH-protseduuri arendades ja selle tulemuslikkuse indikaatoreid välja selgitades saab ettevõtte kasulikke teavet oma keskkonnategevuse edendamiseks ja saastuse vältimiseks. See võimaldab omakorda parandada organisatsiooni ärialast tegevust.

Keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamine on keskkonnajuhtimissüsteemi eduka toimimise alus, teavitades KKJS-i ja keskkonnaalase tegevuse edukusest nii organisatsiooni juhte kui ka väliseid huvirühmi. Ainuüksi hea tahte ilmutamisest ei piisa. Kui organisatsioonil puudub oma tegevuse hindamise ja mõõtmise ning selle tulemuslikkusest huvirühmadele teavitamise süsteem, ei pruugi seda taht keegi märgata. Seega peab edukalt toimida sooviv ettevõtte või organisatsioon oma tegevust, k.a keskkonnategevust süstemaatiliselt hindama.

### 2.1 KESKKONNATEGEVUSE TULEMUSLIKKUSE HINDAMISE EESMÄRGID

Keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamise alastest väljaannetest võib leida hulgaliselt mitmesuguste meetodite eeliseid ja eesmärke, mida on võimalik neid rakendades saavutada.

Peamised keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamise eesmärgid on:

- ✘ kulude kokkuhoid
- ✘ vastavus õigusaktide nõuetele
- ✘ tõhusam ja asjatundlikum juhtimine
- ✘ turupositsiooni parandamine, ettevõtte väärtuse tõstmine
- ✘ ettevõtte maine parandamine
- ✘ töötajate teadlikkuse tõstmine ja motiveerimine
- ✘ keskkonnategevuse võrdlemine teiste ettevõtetega
- ✘ keskkonnategevuse parandamine

Keskkonnategevuse tulemuslikkuse paranemine on ettevõttele kasulik ka siis, kui avalikkus ei ole ettevõttes toimuvaga kursis (maine) ja ökoefektiivsus ei tõuse (kulude kokkuhoid). Isegi kui eesmärgid tunduvad iseenesestmõistetavad, ei ole mõtet loota, et 10–20 võtmeindikaatori määramisest piisab kõigi ettevõtte eesmärkide saavutamiseks. Tabelis 3 on ära toodud eesmärkide saavutamise huvitatud rühmad ja selleks sobivad KTH meetodid.

**Tabel 3. Eesmärgid ja KTH meetodid**

Eesmärk	Huvirühm	KTH meetodid / kasutamine
Kulude kokkuhoid	Tippjuhtkond	Ökoefektiivsuse hindamine Keskonnabilanss Keskonnakulude arvestus
Vastavus õigusaktide nõuetele	Ametkonnad Ühiskond Tippjuhtkond	Ökohindamine
Varasemast tõhusam ja asjatundlikum juhtimine	Tippjuhtkond	KTH ISO 14031 alusel Keskonnaaspektide hindamine Keskonnategevuse tulemuslikkuse indeks
Turupositsiooni parandamine, ettevõtte väärtuse tõstmine	Tippjuhtkond Omanikud	Keskonnategevuse järgi järjestamine Võrdlusanalüüs
Maine parandamine, hea tahe	Tippjuhtkond	Keskonnaaruandlus
Töötajate motiveerimine	Keskonnaekspertid Tippjuhtkond	Visualiseerimine, nt ökokaardistamine KTH ISO 14031 alusel
Keskonnategevuse tulemuslikkuse parandamine	Avalikkus	Ökopunktsüsteem Teisendamine keskkonnamõjudeks Keskonnategevuse tulemuslikkuse indeks

## 2.2 NÄITEID KESKKONNATEGEVUSE TULEMUSLIKKUSE HINDAMISE KASUTUSVÕIMALUSTEST

Käesolevas peatükis toodud kolm näidet kinnitavad, et väliste huvirühmade (ametkonnad, äripartnerid, tarbijad jt) surve ettevõtetele ja organisatsioonidele oma keskkonnategevuse parandamiseks ja selle tulemuste huvipooltele teavitamiseks kasvab pidevalt.

**Esimene** alltoodud näidetest on Suurbritanniast ning keskendub tarneahela olulisusele ettevõtte juhtimisel. Näidatakse, kuidas ettevõtte saab süstemaatiliselt keskkonnajuhtimist rakendades oma tegevuse tulemuslikkust parandada ja riske ohjata ning koos tarnijatega/äripartneritega töötades ka nende tegevust mõjutada.

**Teine** näide põhineb Indoneesia keskkonnaministeeriumi algatusel, mis on leidnud järgimist ka naabermaades. Ettevõtete mitmeastmelisel järjestamisel keskkonnategevuse edukuse järgi suunas Indoneesia valitsus neid rakendama puhtama tootmise meetodeid, kasutades selleks emotsionaalseid tegureid – uhkust ja häbi.

**Kolmanda** näite varal näeme, et ka täielikult majandustulemustele orienteeritud finantsanalüütikute huvi börsiettevõtete keskkonnategevuse tulemuslikkuse vastu kasvab.

### KESKKONNAJUHTIMISSÜSTEEM KUI TARNEAHELA JUHTIMISE VAHEND

Äripartnerite (nt alltöövõtjad, tarnijad) keskkonnategevus ja sellest tulenevad riskid võivad oluliselt mõjutada ettevõtte keskkonnategevuse tulemuslikkust ja vastavust õigusaktide nõuetele. Seega on oluline tagada ka äripartnerite keskkonnategevuse hindamine ja tegevusest tulenevate keskkonnamõjude ohjamine.

ISO 14001 või EMAS nõuetele vastav keskkonnajuhtimissüsteem annab üldised raamid keskkonnariskide ja -tegevuste ohjamiseks, kuid selle rakendamine on ressursimahukas ja keerukas, eriti väikeettevõtetele. Samas on viimasel ajal üha rohkem hakatud tähelepanu pöörama äripartnerite (nt alltöövõtjad, tarnijad) keskkonnategevusest tulenevatele võima-

likele riskidele. Paljud ettevõtted on hakanud nõudma oma allhankijatelt, et nad ohjaksid süstemaatilisel oma keskkonnaniske ja rakendaksid standardiseeritud keskkonnajuhtimissüsteeme. Et mitte esitada üle jõu käivat nõuet, on paljud ettevõtted aktsepteerinud, et nende äripartnerid rakendavad keskkonnajuhtimissüsteemi etapiviisiliselt.

Suurbritannias aastail 2000-2003 läbi viidud pilootprojekti Acorn eesmärk oli etapiviisilise KKJS-i juurutamise meetodika arendamine ja testimine põhirõhuga tegevuse tulemuslikkusel (ISO 14031 põhimõtete rakendamine, vt ptk 5). Meetodika on suunatud eelkõige väike- ja keskmise suurusega ettevõtetele. Projekti kaasati suur arv ettevõtteid ning selle käegakatsutavaim tulemus oli Briti Standard BS 8555:2003<sup>3</sup> väljaarendamine. Tegu ei ole sertifitseeritava standardiga, vaid rakendusliku juhisega, mida on kasutatud KKJS-i etapiviisiliseks rakendamiseks juba mitmes riigis.

BS 8555 jagab keskkonnajuhtimissüsteemi (ISO 14001 ja EMAS) rakendamise kuude etappi, mis omakorda jagunevad kindlate nõuetega alametappideks. Etappideks ja alametappideks jagamise eesmärk on loogilise ja lihtsalt rakendatava KKJS juurutamise meetodika väljatöötamine, mis tagab tegevuse tulemuslikkuse tõusu.

#### **Need kuus etappi on:**

1. Kohustuse võtmine ja olemasoleva olukorra hinnang
2. Õiguslike ja muude nõuete kindlakstegemine ja neile vastavuse tagamine
3. Keskkonnaeesmärkide, -ülesannete ja kavade väljatöötamine
4. KKJS-i juurutamine ja toimimine
5. Kontroll, audit ja ülevaade
6. KKJS-i tunnustamine / sertifitseerimine / tõendamine

Viienda etapi lõpuks on juurutatud süsteemil olemas kõik ISO 14001 sertifitseerimiseks vajalikud elemendid. Kuuendas etapis valmistatakse ettevõtet ette ISO 14001 sertifitseerimiseks või antakse juhiseid vajalike täiendavate elementide juurutamiseks, et registreeruda EMAS-i kohaselt.

Mis seos on aga sellel tarneahelaga ja keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamisega? BS 8555 saab kasutada tarneahela juhtimise vahendina. Näiteks võivad ettevõtted nõuda oma tarnijatelt neile olulistest keskkonnaaspektidest tulenevate keskkonnamõjude ja -riskide hindamist ja ohjamist etapiviisilise KKJS-i rakendamise kaudu. Samuti on tavaliselt oluline tagada, et tarnijate tegevus vastaks õigusaktide nõuetele. Tihti piisab, kui tarnija rakendab esialgu ainult keskkonnajuhtimissüsteemi esimesed etapid. See võimaldab kiiremini ja lihtsamalt tagada vastavuse oma äripartnerite nõuetele, võrreldes juhuga, kui peab kohe rakendama ja sertifitseerima standardiseeritud KKJS-i kogumahu.

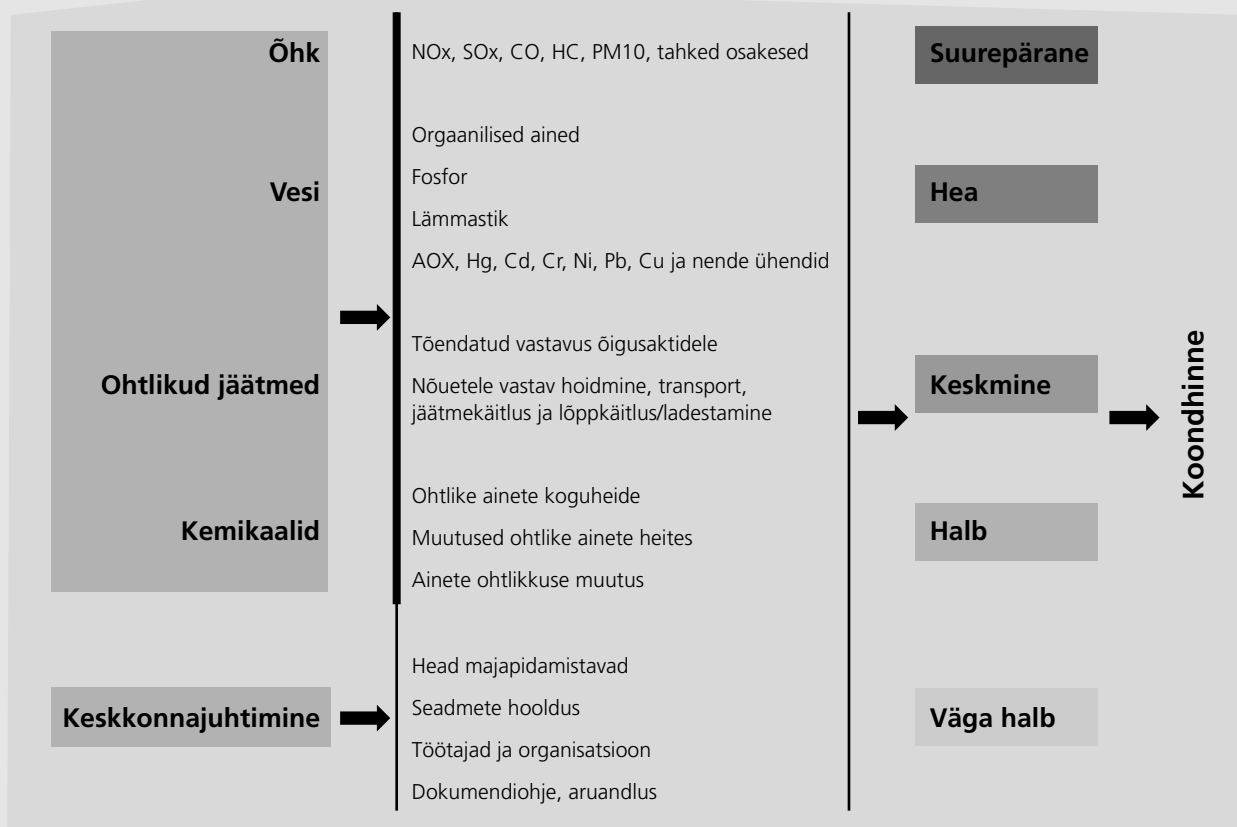
Suurbritannias on veetegevõtte Severn Trent Water kaasanud oma alltöövõtjad ja tarnijad partnerlusprogrammi. Eesmärk on ühiste koolituste kaudu juurutada keskkonnajuhtimissüsteem partnerettevõtetes etapiviisiliselt. Hispaanias kasutavad tarneahela juhtimist mitmed suurettevõtted oma hanketegevuses ja alltöövõtjate keskkonnategevuse ohjamisel. BS 8555 on hea näide meetodikast, mida kasutatakse tarnijate keskkonnategevuse tulemuslikkuse parandamiseks.

## ETTEVÕTETE JÄRJESTAMINE KESKKONNATEGEVUSE EDUKUSE JÄRGI JA AVALIKKUSE MÕJU

Kohustuslik keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamine ja selle tulemuste avalikustamine võib olla regulatiivne meede keskkonnapoliitika rakendamiseks. Avalik arvamus võib suuresti mõjutada ettevõtte keskkonnategevuse parandamist.

Indoneesia Keskkonnaagentuur on algatanud PROPER-programmi (*Programme for Pollution Control, Evaluation and Rating*), mille käigus hinnatakse ettevõtete keskkonnategevuse tulemuslikkust. Tulemused jagatakse viide kate-

goriasse, millele on antud värvikood. Peale nende ettevõtete, kelle osalemine hindamiskeemis on kohustuslik, võivad programmis vabatahtlikult osaleda ka teised ettevõtted. PROPER toetub emotsionaalsetele teguritele – ohkusele ja häbile –, mis on seelses ühiskonnas tugevad argumendid ettevõtete keskkonnateadlikkuse tõstmiseks ning juhtimis- ja kontrollsüsteemi vigade kõrvaldamiseks. Programmi tulemusi tutvustatakse laialdaselt presikonverentsidel ja internetis.



Joonis 2. PROPER-mudeli hindamiskriteeriumid ja kategooriad (vt ka tabel 4)

Heitepõhiste hindamiskriteeriumide võrdlemisel kasutati kolme pidepunkti:

- ✘ nõuetele vastavus
- ✘ parim võimalik tulemuslikkus heitekoormuse ja ressursikasutuse intensiivsuse suhtes
- ✘ muutuste hindamine ajas heitekoormuse ja ressursikasutuse intensiivsuse suhtes.



**Tabel 4. PROPER-programmi värvikood**

Hinne	Tulemuslikkus	Selgitus
Kuldne	Suurepärase	Kõik rohelise taseme nõuded täidetud, lisaks rakendatud õhusaaste ja ohtlike jäätmete kontrollimeetmeid. Saastaja täidab rangeid rahvusvahelisi nõudeid, kasutab puhtamat tehnoloogiat, vähendab jäätmeteket, väldib saastamist, taaskasutab materjale jne.
Roheline	Hea	Saastetase on kehtivatest piirnormidest vähemalt 50% madalam. Saastaja tagab jääkmuda nõuetekohase käitlemise, saasteandmete registreerimise ja heitveepuhastusseadmete hoolduse ning toimib vastavalt headele majapidamistavadele.
Sinine	Keskmine	Saastaja tagab vastavuse kehtivatele piirnormidele.
Punane	Halb	Saastaja rakendab kontrollimeetmeid, kuid need pole olnud piisavad kehtivatele piirnormidele vastavuse tagamiseks.
Must	Väga halb	Saastaja ei rakenda kontrollimeetmeid või põhjustab olulist keskkonnakahju.

Allikas: Bennet, James [1998]

Nagu tabelist 4 näha, on peamine hindamiskriteerium heitvee kvaliteet. Samas peavad ettevõtted näitama tulemuslikkust ka teistes valdkondades. Kuldsed hinde saamiseks viiakse ettevõttes läbi keskkonnaaudit.

1995. aasta juunis andis Indoneesia valitsus auhinna viiele rohelise hinde saanud ettevõttele, kelle keskkonnategevuse tulemuslikkus ületas õiguslike nõudeid. Seejärel teavitas Indoneesia Keskkonnaagentuur teisi ettevõtteid nende tulemustest. Õigusaktide nõuetele mittevastavatele ettevõtetele anti kuus kuud aega puuduste kõrvaldamiseks. 1995. aasta detsembris hakkas Indoneesia Keskkonnaagentuur avaldama ettevõtete keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindeid tööstusharude kaupa. See kestis meedia tähelepanu hoidmiseks mitu kuud. Aasta hiljem olid ettevõtete tulemused tunduvalt paranenud – varasema kolmandiku asemel vastasid õiguslikele nõuetele pooled hinnatud ettevõtetest. 1997. aasta keskpaiga andmed kinnitavad positiivse mõju jätkumist.

Poolteist aastat pärast programmi algust oli seiratavat ettevõtetes veereostus orgaaniliste ainetega vähenenud 40%, milleks valitsus kulutas 100 000 USD ja ettevõtted ainult 1 USD päevas. Üllataval kombel mõjutas tulemuste paranemist nii keskkonnategevuse tulemuslikkuse andmete edastamine ettevõtete juhtkonnale kui ka hindamistulemuste avalikustamine. Ettevõtete juhtkond enamasti lihtsalt ei mõistnud, millised heitkogused tekivad ning millised kulutused sellega kaasnevad.

PROPER-programm ei avalikusta töötlemata andmeid ettevõtete heitmete kohta, vaid annab

hinnangu vastavusele õiguslikele nõuetele. Kuna tegemist on valitsuse poolt kinnitatud tulemuslikkuse hindamise skeemiga, mida on meedias lihtne kajastada ja avalikkusel lihtne mõista, hõlbustab see ühiskonna ja tööstuse suhtlemist ning loob kontakte tarbijate ja keskkonnahoidlike ettevõtete vahel.

PROPER-programm on pälvinud palju tähelepanu, sellele on viidatud Maailmapanga aruannetes ja mitmetes uuringutes. Maailma arenguraportis on seda nimetatud suurepäraseks teadmispõhise regulatiivse vahendi näiteks. Selline odav ja efektiivne ettevõtete keskkonnategevuse tulemuslikkuse tõstmise vahend levib ka teistes Aasia riikides, kui 1997. aastal Filipiinidel algatatud analoogiline programm tõstis 52 jälgitava ettevõtte õiguslikele nõuetele vastavuse pooleteise aasta jooksul 8%-lt 58%-le.

Vaatamata oma edule katkes PROPER-programm 1998. aastal Indoneesia rahanduskriisi tõttu ning jätkus uue hindamisega alles 2003. aastal. Mitmed täiendused peaksid tõstma projekti väärtust ettevõtte vastutuse (*corporate responsibility*) vahendina. Peale tehnilise hinnangu ettevõtte vastavusele õiguslikele nõuetele sisaldab uus hindamissüsteem ka indikaatoreid, mis iseloomustavad ettevõtte suhteid kohaliku kogukonnaga. Sellised indikaatorid võivad olla ettevõttele laekunud kaebused, algatatud kohtuasjad, negatiivne kajastus meedias või kogukonnapoolsed ettevõtte keskkonnategevuse tulemuslikkuse uuringud. Kohaliku kogukonna negatiivne hinnang ettevõtte keskkonnategevusele välistab kõrgeima hinde saamise, isegi kui tegevus vastab täielikult õigusaktide nõuetele.

## KESKKONNATEGEVUSE HINDAMINE JA AKTSIA VÄÄRTUS

Hea keskkonnategevuse tulemuslikkus on märk kõrgel tasemel ärijuhtimisest, mis üldjuhul tähendab ka kõrgemat väärtust aktsiaturul.

Üldiselt arvatakse, et keskkonnajuhtimine suurendab efektiivsust ja vähendab riske ning samas tõstab ka ettevõtte konkurentsivõimet turgudel. Seega on keskkonnaküsimustega tegeleva ettevõtte turuväärtus kõrgem.

Ökohindamist on hakatud kasutama finantsanalüüsi osana alles viimasel ajal, erinevalt eetilistest investeeringutest (*ethical investments*), millel on juba pikk ajalugu. Eetilised investeeringud keskkonnanahoidlikesse, jätkusuutlikesse ettevõtetesse ja projektidesse on suunatud eriti suure sotsiaalse vastutustundega inimestele, kes on nõus oma rahapaigutustelt teenima kas tavapärasest väiksemat või nullkasumit. Need muutused üsna kiiresti heaks äriideeks, kuna esialgne madal kasum on tänapäeval tavaliste investeeringutega võrdne või isegi ületab seda. Kuna jätkusuutlikkus tähendab ka suuremat kasumit, on enamik investoritest sellisest võimalusest huvitatud. Juhtivad finantsanalüütikud on täheldanud, et sotsiaalselt vastutustundlikud investeeringud tekkisid 1970ndatel, investeeringud keskkonnatehnoloogiasse 1980ndatel ja investeeringud ökoefektiivsusse 1990ndatel aastatel.

Ökohindamine ei too välja otsest seost aktsiahinna tõusu ja keskkonnategevuse tulemuslikkuse tõusu vahel. Pigem on seos kaudne ja see põhineb eelkõige ajaloolistele andmetele tuginevatel paralleelsetel suundumustel. Ettevõtte keskkonnategevuse tulemuslikkust ja jätkusuutlikkust hinnatakse nii küsimustike, ettevõtte dokumentatsiooni, meedias avaldatu kui ka muu informatsiooni alusel. Seejärel koostatakse sektorite kaupa ettevõtete järjestus ja moodustatakse eraldi portfellid hea ja halva tulemuslikkusega ettevõtetest. Keskkonnanahoidlike ettevõtete aktsiate koondväärtus tõuseb tavaliselt kiiremini kui kehva keskkonnategevuse tulemuslikkusega ettevõtetele.

## HINDAMINE

Dow Jones & Company indeksid sisaldavad 3000 ettevõtte aktsiaid 33 riigist. SAM Sustainability Group <sup>4</sup> on suurte kogemustega jätkusuutlikkuse hindaja nii era- kui fondiinvestorite jätkusuutlike investeeringute nõustamisel. Nende kahe firma Šveitsis registreeritud ühissetevõtte Dow Jones Sustainability Group Indexes GmbH (DJSGI <sup>5</sup>) pakub jätkusuutlikkuse analüüse SAM hindamismetoodika (*sustainability rating*) alusel.

### Ökohindamiseks vajalikku informatsiooni kogutakse kolmest allikast:

1. DJSGI koostas küsimustikud 73 tööstusharule, mis sisaldavad peamiselt jah/ei küsimusi keskkonnanahoidlike, sotsiaalse ja majandusliku tegevuse tulemuslikkuse kohta.
2. Peale küsimustike töötavad analüütikud läbi ka ettevõtete aastaaruanded, poliitika ja muud avalikud dokumendid. Need on näiteks säästva arengu aruanded, keskkonnanaruanded, tööohutuse aruanded, finantsaruanded, auditiaruanded (nii kvaliteedi- kui keskkonnajuhtimisalased), headele tootmistavadele vastavuse hinnangud ja muud ettevõtte infoallikad.
3. Peale nende kahe allika vaadatakse üle ka suhted avalikkusega, et määratleda huvirühmi mõjutavad avalikud teemad – ettevõtte toimetulek huvirühmade survega, keskkonnanõnnetus ja muud intsidendid, maineprobleemid, negatiivsete tulemustega kohtuasjad jne.

DJSGI puhul reastatakse 73 tööstusharu ja valitakse välja ainult need, kus kõige kõrgemini hinnatud ettevõtte säästlikkuse punktisumma (*corporate sustainability score*) on vähemalt 1/5 maksimaalsest 74 punktist. Iga väljavalitud tööstusharu ettevõtted reastatakse taas ning valitakse välja ainult need, kelle säästlikkuse punktisumma on vähemalt 1/3 oma tööstusharu liiderettevõtte tulemusest. DJGI eesmärk on selekteerida edukate ettevõtete ladvik, mis on 10–15% kogu ettevõtete arvust.

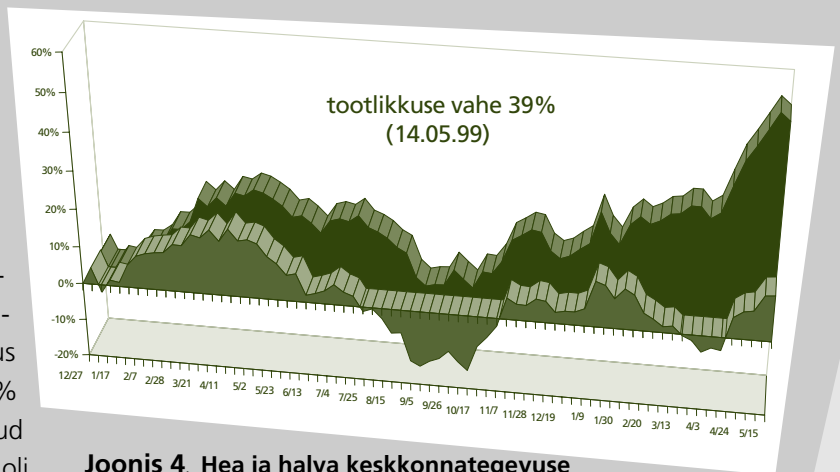
Suurbritannia juhtiv finantsindekseerija FTSE indeks FTSE4Good <sup>6</sup> on DJSGI omaga väga sarnane indeks, sama võib öelda ka hindamismetoodika ja -kriteeriumide kohta. Kuigi need kaks on ilmselt kõige tuntumad sellealased indeksid, kaasab üha rohkem fondihaldureid oma pakkumistes keskkonnanahoidlike ja sotsiaalselt vastutustundlike fonde.

## NÄITED

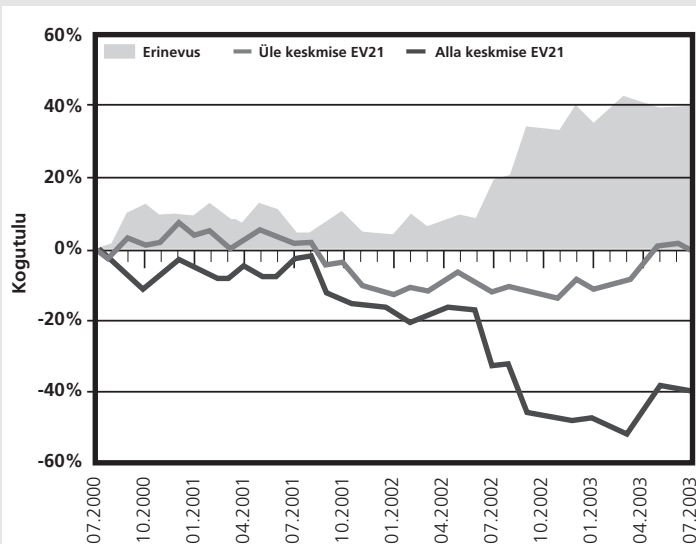
Innovest Group viis koos partneritega läbi samasuguse finantsanalüüsi, andes EcoValue21 hinded 162 aktsiale Standard & Poor's 500 nimekirjas. Nagu näeme alltoodud joonisel 3, oli üle keskmise EcoValue21 hinde saanud aktsiate tootlikkus alla keskmise hinde saanud ettevõtete vastavast näitajast 39,3% suurem (juuli 2000 – juuli 2003).

Uuritud on ka kümne tööstusharu parima ja halvima keskkonnategevuse tulemuslikkusega ettevõtteid (joonis 4). Parimate ettevõtete aktsiate väärtuse tõus on kehvamate omast aasta jooksul 17% suurem. Kuigi Wall Streeti noteeringud ettevõtetele olid praktiliselt identsed, oli kümne peamise tööstusharu ettevõtte paa-

teistes strateegilistes valdkondades, mistõttu nende väärtus on kõrgem. Seega tasuvad keskkonnakulutused end kiiresti ära, kui ettevõtte oskab keskkonnajuhtimises peituvaid strateegilisi võimalusi enda huvides ära kasutada.



**Joonis 4. Hea ja halva keskkonnategevuse tulemuslikkusega ettevõtete aktsiate koguväärtuse kasv**  
(EcoValue21 alusel perioodil 01.98–05.99)



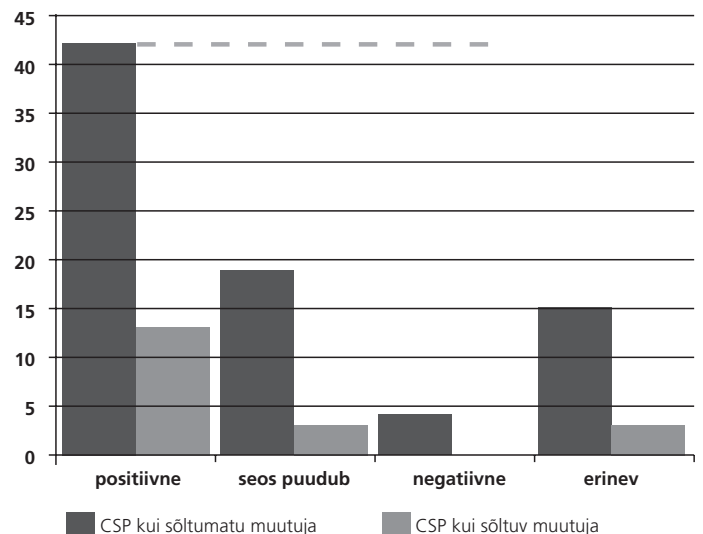
**Joonis 3. Aktsiahindade tootlikkus** (EcoValue21 hinde alusel)

Lisaks ülaltoodud näidetele kinnitavad ka teiste finantsanalüütikute (WestLB, Margols/Walsh) uuringud, et tulemuslikkus keskkonna- ja sotsiaalvaldkonnas on ettevõtte kõrgema väärtuse indikaator. Vaid 4 uuringut 100-st viitasid negatiivsele seosele keskkonna- ja sotsiaalvaldkonna tulemuslikkuse ja majandusnäitajate vahel. Turgudel kasutatakse ettevõtte vastutust (*corporate social responsibility*) kui juhtimiskvaliteedi mõõdupuud.

ride EcoValue21 hinnete ja investeerimistulemuslikkuse erinevus silmaga nähtav. Analoogilise tulemuse andis ka 26 naftasektori ettevõtte võrdlus, kusjuures erinevus kahe ettevõtte rühma vahel suurenes ajas.

DJSGI tulemused on samuti veenvad – üheksast analüüsitud tööstusharust seitsmes tõusis parema jätkusuutlikkuse hindtega ettevõtete aktsiate väärtus viimase viie aasta jooksul kiiremini.

Keskkonnateadlike ettevõtete aktsiahindade kiirem tõus ei tähenda tingimata investorite tundlikkust keskkonnaküsimustes; pigem on ennetava hoiakuga ettevõtted tugevamad ka



**Joonis 5. Ettevõtte sotsiaalse tulemuslikkuse (corporate social performance, CSP) ja majandusliku tulemuslikkuse vaheline seos**

## KESKKONNATEGEVUSE TULEMUSLIKKUSE HINDAMISMEETODITE RAKENDAMINE

Ettevõttele sobivaima keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamise meetodi valimiseks peab kõigepealt olema selge, millised on **ettevõtte eesmärgid ning mida soovitakse saavutada**. Iga eesmärgi saavutamiseks on omad KTH meetodid.

Teiseks tuleb silmas pidada, et **alustada tuleks lihtsamatest meetoditest ning neid sammhaaval arendada**. KTH meetodite kasutamine sõltub ka ettevõttes toimiva (**keskkonna**)juhtimissüsteemi tasemest, olemasolevast teabest jms.

Juhul kui eesmärk on saada esialgne ülevaade oma keskkonnaprobleemidest ja neid esmalt hinnata, oleks sobilikum alustada lihtsamatest vahenditest (eelkõige väikeettevõttes). Kui eesmärk on juhtimissüsteem sertifitseerida ja seda arendada, siis tasub mõelda keskkonnategevuse tulemuslikkuse indikaatoritel ja sisend-väljundanalüüsil põhinevate hindamismeetodite rakendamisele.

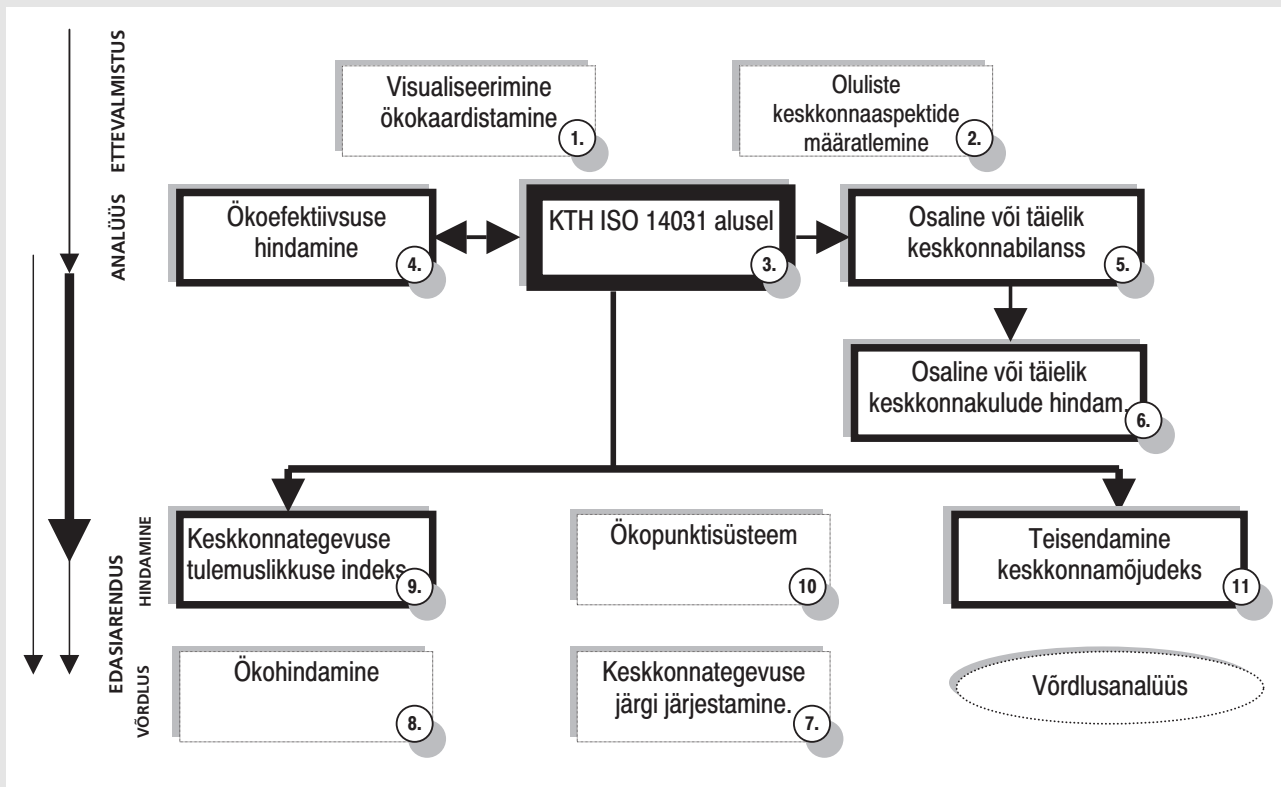
Joonis 6 piltlikustab erinevate KTH meetodite ja vahendite rakendamise võimalikku järjestust. Nooded näitavad KTH meetodite võimalikke arengusuundi ja paksu joonega kastid soovituslikke meetodeid. Nagu jooniselt näha, võiks KTH meetodite rakendamise jagada kolme etappi.

**Ettevalmistuse ehk esmase hindamise etapil** (ptk 4) kogutakse keskkonnaalast teavet. Esialgse teabe põhjal määratletakse ettevõtte tegevusest (vajaduse korral ka teenustest ja toodetest) tulenevad keskkonnaaspektid (probleemvaldkonnad, heitmed, jäätmed, võimalikud riskid jms) ning hinnatakse väga üldiselt ka nendest tulenevaid keskkonnamõjusid. Selleks kasutatakse lihtsaid KTH vahendeid (nt ökokaardistamine, keskkonnaaspektide määratlemine), mida ettevõtte on suutelised ka oma jõududega kasutama.

Sellele järgneb **analüüsietapp** (ptk 5), mil jätkatakse teabe kogumist ning seda analüüsitakse juba täpsemalt. Sel etapil töötatakse tavaliselt välja

ettevõtte keskkonnategevust iseloomustavad indikaatorid ning analüüsitakse ja hinnatakse olulisemaid materjali- ja energiavoogusid (sisendeid ja väljundeid). Analüüsietapil kasutatakse enamasti klassikalist KTH meetodit, mida on kirjeldatud ISO 14031 standardis või ka WBCSD<sup>7</sup> ökoefektiivsuse hindamise juhistes. Paljud ettevõtted kasutavad oma keskkonnategevuse hindamiseks osalist või täielikku keskkonnabilanssi või keskkonnakulude arvestust. Lisaks võib kasutatava meetodina vaadelda ka indikaatoritel põhinevat ökoefektiivsuse hindamist, kuigi samas on tegu pigem vahendiga, mida kasutavad edasijõudnud ettevõtted, kelle keskkonnategevus ja juhtimissüsteem on juba piisavalt kõrgel tasemel.

Kui ettevõtte keskkonnategevuse hindamine on saavutanud juba piisava taseme, võib tekkida vajadus hinnata oma tegevust, teenuseid või tooteid teatud spetsiifilises kontekstis. Selleks võib kasutada mitmeid sünteesivaid KTH meetodeid, mis lasevad välja arvutada keskkonnategevuse tulemuslikkuse indekseid ja teisendada need keskkonnamõjudeks. Seda KTH **edasiarenduse etappi** (ptk 6) võib nimetada ka hindamiseta-piks, kuna nimetatud vahendid keskenduvad eelkõige keskkonnategevuse hindamisele ja võrdlemisele. Samas sisaldavad ka eelnevatel etappidel rakendatavad lihtsamad KTH meetodid suuremal või vähemal määral hindamiselementi. Kui ettevõtte on saavutanud oma keskkonnategevuses juba arvestatava taseme ning kogunud piisavalt teavet, siis tekib tavaliselt vajadus võrrelda oma tegevust teiste sarnaste ettevõtete tegevusega. Seega võib tekkida vajadus kasutada mitmeid KTH võrdlusmeetodeid (nt erinevaid hierarhilisi meetodeid ja võrdlusanalüüsi). Suurema osa KTH võrdlusmeetodite kasutamine eeldab aga tavaliselt väliste ekspertide poolt välja töötatud ühtse võrdlussüsteemi ja infobaasi olemasolu. Seetõttu on nende meetodite kasutamine piiratud.



Joonis 6. KTH meetodite kombineeritud mudel

Tabelis 5 on tutvustatud KTH meetodeid ja nende võimalikke rakendusvaldkondi.

KTH meetod	KTH rakendus
4. Ökoefektiivsuse hindamine	Puhtam tootmine, saastuse vältimine (kulude kokkuhoid)
5. Keskkonnabilanss	
6. Keskkonnakulude arvestus	
7. Ettevõtete mitmeastmeline järjestamine keskkonnategevuse järgi	Tarnijate kvalifikatsiooni tõstmine Keskkonnaõigusaktide nõuete täitmine Ettevõtete jätkusuutlikkuse tõstmine
3. KTH ISO 14031 alusel	Ettevõtte juhtimine tõhusamalt ja asjatundlikumalt
2. Keskkonnaaspektide hindamise protseduurid	
9. Keskkonnategevuse tulemuslikkuse indeks	
8. Ökohindamine	Toetus investeeringutele (väärtpapieribörsil)
1. Visualiseerimine	Motivatsioon, teadlikkuse tõstmine, planeerimine
3. KTH ISO 14031 alusel	
10. Ökopunktisüsteem	Keskkonnategevuse tulemuslikkuse parandamine
11. Teisendamine keskkonnamõjudeks	Oleluringi hindamine (LCA), toote keskkonnamõju vähendamine
9. Keskkonnategevuse tulemuslikkuse indeks	
Hästi väljatöötatud KTH meetod puudub	Võrdlusanalüüs Keskkonnaaruandlus Keskkonnamõju hindamine Keskkonnajuhtimissüsteem Parim võimalik tehnika (BAT) jne

## PERSONALI KAASAMINE

KTH rakendamisel on tavaliselt määratletud *organisatsioonikesksed ülesanded*, kuid tihti on organisatsiooni kuuluvate inimeste *individuaalsed eesmärgid* jäänud tähelepanuta.

Keskonnategevuse tulemuslikkuse hindamine ei piirdu andmete kogumise, indikaatorite väljatöötamise ja nende hindamisega. Eduka rakendamise eeltingimus on kaasata personal ja määrata kindlaks nende ülesanded, vastutus, pädevus ja teadlikkus.

KTH rakendamine ettevõttes võib häirida üksikisikuid. Üldisel tasemel ei ole töötajad tavaliselt huvitatud muutustest, uutest protseduuridest, seirest ja kontrollivahenditest ning juhid ei soovi võtta endale uusi kohustusi. Mõnikord võetakse KTH rakendamist ka kui vabaduse piiramist, töökoormuse suurenemist või mõttetut paberitööd. Sel juhul võivad töötajad üritada uue süsteemi juurutamist peatada, piirata indikaatorite hulka, vähendada hindamise täpsust või jagada valeinformatsiooni.

Mõnikord häirib KTH üksikisikuid mingis kindlas valdkonnas. Uute indikaatorite juurutamine toob sageli esile ebaefektiivsuse (nt energiakaod) ja lohakuse (nt lekked), mida enne ei märganud. Varjatud keskkonnakulude arvestamine muudab üksuste kasumlikkust. Detailne materjalibilanss aitab paljastada ja uurida vargusi. BMU–UBA keskkonnakulude arvestamise käsiraamat<sup>8</sup> kirjeldab viise, kuidas uute meetodite juurutamist üritatakse vältida (“kellelgi pole aega selliste asjade-

ga tegeleda”). Soovitatakse ka vastuargumente (“mõnedel juhul on see ilmselt õige. Sellest hoolimata olge ettevaatlik: ettevõtetel, kellel pole aega tegelda oma tulevikuga, polegi tulevikku”).

Edukaks KTH juurutamiseks peavad **ettevõtte eesmärgid olema seotud töötajate isiklike eesmärkide ja motivatsiooniga**. Juhtkonna peamine ülesanne on siduda organisatsiooni ja isiklikud eesmärgid. Keskonnategevuse tulemuslikkuse hindamise kasulikkust on vaja juhtkonnale ja omanikele tõestada, kuid sellest ei pruugi piisata KTH edukaks juurutamiseks. Kaasama peab ka töötajad.

Keskonnategevuse tulemuslikkuse indikaatorite väljatöötamisel tuleks kindlasti arvestada ka juhtimise ja töötajate tegevuse tulemuslikkuse mõõtmist ja hindamist (vt ptk 5.1). Samas ei ole mõtet loota märkimisväärseid tulemusi lihtsalt vormide täitmisest ja indikaatorite jälgimisest. Et luua toimivat KTH süsteemi, tuleb töötajatele selgitada KTH vajadust, neid motiveerida, läbi viia koolitusi, soodustada koostööd ning ettevõttesest suhtlust.

# 4 ETTEVALMISTUS

## *Esmane keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamine: meetod nii algajatele kui edasijõudnutele*

Ettevalmistavad ehk esmase hindamise meetodid on tavaliselt lihtsad, näitlikud ja hõlpsasti rakendatavad. Eesmärk on koguda ettevõtte keskkonnavalast teavet, et luua pilt olulisematest keskkonnaprobleemidest (keskkonnaaspektidest ja -mõjudest). Esmased KTH meetodid toetuvad visuaalsele hinnangule. Probleemiga tuttava, kogunud eksperdi hinnang kattub 80–90% ulatuses pika, objektiivse ja mõõtmistulemustele toetuva protseduuri tulemustega. Seega on mõistlik viia keskkonnaülevaatus läbi kiiresti ja intensiivselt. See aitab kokkuvõttes säästa aega. Selliste meetodite tugev külg on keskendumine peamistele probleemidele, ülevaate saamine olulistest keskkonnaaspektidest, töötajate kaasamine ja nende teadlikkuse tõstmine. Samas pole need täisväärtuslikud KTH vahendid, kuna eespool nimetatud eelised on samas ka nende peamiste puuduste põhjused. Pideva täiustamise poole püüdlevad ettevõtted ei saa rahulduda ettevalmistavate meetodite rakendamisega. Siinkohal on erandiks vaid lihtsaimaid tegevusi läbi viivad pisi-ettevõtted.

Keskkonnaaspektide määramine ja nende olulisuse selgitamise meetodi võiks samuti lugeda ettevalmistavaks ehk esmaseks hindamismeetodiks, kuigi oma olemuselt võib see olla keeruline ja aeganõudev protsess.

### **4.1 VÄIKEETEVÕTETELE JA ALGAJATELE: ÖKOKAARDISTAMINE**

Ökokaardistamine on visuaalne ja lihtne keskkonnajuhtimisvahend, mis aitab ettevõttel selgitada oma tegevustest tulenevaid keskkonnaprobleeme ja hinnata nende olulisust. Ökokaardistamine on nagu polaroidkaamera pilt: madala lahutusvõimega, kuid fikseerib kõik olulise.

Ökokaardistamine on visuaalne ja lihtsalt kasutatav keskkonnajuhtimisvahend ettevõtetele ja organisatsioonidele oma keskkonnategevuse analüüsimiseks ja juhtimiseks. See on hõlbus,

loominguline ja süstemaatiline keskkonnaandmete kogumise meetod. Kõige rohkem on sellest meetodist kasu pisi- ja väikeettevõtetes, kus tegetsetakse pidevalt muutuva nõudluse tingimustes, kasutades peamiselt suulist juhtimiskultuuri. Koolituse tase sellistes ettevõtetes on väga erinev ning dokumenteerimisele ei panda erilist rõhku. Väikeettevõtted vajavad asjakohast toetust ja abivahendeid. Kiirele ja visuaalsele hinnangule toetuva keskkonnaülevaatus tulemused võivad olla konsultantide läbiviidud kalli uuringuga samal tasemel.

Ökokaardistamine on etapiviisiline protsess, mille käigus kogutakse olulist keskkonnainformatsiooni ja hinnatakse keskkonnaprobleemide olulisust. Esimene samm on ettevõtte asukohakaardi ja asendiplaanide koostamine. Asukohakaardile kantakse ettevõtte maaala ja seda ümbritsev piirkond koos infrastruktuuri, parklate, sissesõitude, teede, veekogude jm keskkonnateabega. Asendiplaani(de)l näidatakse hooned, nende ruumijaotus ja otstarve kindlas mõõtkavas. Informatsiooni kaartidele kandmiseks ja olulisuse hindamiseks kasutatakse tingimärke, nt viirus – väike probleem, tähelepanek; ring – suur probleem (mida tõsisem probleem, seda paksem joon).

Enne tootmistasandil ökokaardistamist viiakse töötajate hulgas läbi ettevalmistav arvamusküsitlus (koostatakse nn miniaudit e ilmakaart). Töötajail palutakse hinnata keskkonnavalast tulemuslikkust mõjutavaid tegevusi viies kategoorias: suurepärasest väga viletsani. Hinnatavad tegevused erinevad nii tegevusalade kui ettevõtete kaupa, need puudutavad nii protsesse ja toiminguid (nt toorainekasutus, jäätmetekke vältimine ja vähendamine) kui ka juhtimist (nt töötajate motiveerimine, juhtimise tase). See uuring toetub pigem hoiakutele kui mõõtmisele, kaalumisele ja hindamisele. Tavaliselt teavad töötajad enamikku probleeme, kuid üldjuhul nende arvamust ei küsita ja seetõttu ei algata nad ka lahendusi. Tihti kinnitab arvamusküsitlus hiljem läbiviidavate, detailsemate uuringute tulemusi.

Järgneb tegelik ökokaardistamine: keskkonna-probleemid kantakse teemade kaupa aluskaarti-dele, kasutades tingmärke ja lühikommentaare. Üldjuhul käsitletakse järgmisi teemasid:

**1. Ettevõtte asukoht:** ettevõtte territooriumi ja piirnevate alade koosmõjupiirkonnad, maakasutuse liigid, kasutatavad transpordiliigid ja tekkiv transpordikoor-mus, kanalisatsioonisüsteem, pinnaveekogud jne.

**2. Vesi:** veetarbimine, ohtlike ainete väljalasud kanali-satsiooni, ohtlike kemikaalide vähemohlikega asenda-mise võimalused, õnnetusjuhtumite risk, raiskamine ja halvad harjumused, kokkuhoiuvõimalused, suuremad olme-, tööstus- ja jahutusvee väljalaskmed jne.

**3. Pinnas ja ladustamine:** oht põhjaveele õnnetus-juhtumite korral, vanade kütusemahutite asukohad, pinnasereostuse esinemine, õnnetusjuhtumi korral te-gutsemise kord, ladude ja hoiukohtade vastavus nõue-tele jne.

**4. Õhk, lõhnad, müra, tolm:** ettevõttesisesest õhu kva-liteet, müraallikad, elanike kaebused, puhastussead-mete hooldus, kütteseadmete hooldus jne.

**5. Energia:** energiakaod, elektriseadmete vastavus kehtivatele nõuetele, soojakadude esinemine jne.

**6. Jäätmed:** jäätmekäitlus (kogumine, hoidmine, üle-andmine), jäätmete taaskasutamine, jäätmetekke väl-timine, ohtlike jäätmete käitlus jms.

**7. Riskid:** evakuatsiooniväljapääsude ligipääsetavus ja tähistus, hädaolukorras tegutsemise juhendid ja plaan-id, potentsiaalsed hädaolukorrad, ohtlike ainete kas-utamine, tulekustutite asukoht ja kättesaadavus jne.

järjekorras.

Kokkuvõtvalt pole ökokaardistamine küll eriti täpne meetod, kuid selle eelised on visuaalne esitletavus, näitlikkus ning töötajate kaasamine ja nende keskkonnateadlikkuse tõstmine. Sageli märgatakse ökokaardistamisel käigus keskkon-naprobleeme ja -aspekte, mille keerulisemad KTH meetodid tähelepanuta jätvavad (nt heakord, seadmete ja ruumide asetusest tulenevad prob-leemid jms).

Ökokaardistamine on tekkinud eelkõige väike-ettevõtete praktilisest vajadusest lihtsate kesk-konnategevuse tulemuslikkuse hindamise vahen-dite järele. Selle meetodi autor on Belgia kesk-konnakonsultant Heinz Werner Engel. Iseseisvalt rakendatava meetodina on ökokaardistamine kiiresti levinud, vajalik juhendmaterjal on juba tõlgitud 12 keelde (k.a eesti keel).

Ökokaardistamise meetodit on hakatud üha rohkem kasutama ka Eestis. Säästva Eesti Insti-tuut koostöös Eesti Keskkonnajuhtimise Assot-siatsiooniga on välja andnud eestikeelse öko-kaardistamise käsiraamatu. Ökokaardistamise edasiarendatud versiooni alusel (EMAS/ISO Easy meetod) saab kiirelt, lihtsalt ja vähese dokumen-tatsiooni najal juurutada keskkonnajuhtimissüs-teemi, mis vastab nii ISO 14001 standardi kui ka EMAS-määruse nõuetele.<sup>9</sup>

Lisaks ökokaartidele kogutakse ka täiendavaid dokumente: load, arved, ressursitarbimise and-med, tehnoloogilised spetsifikatsioonid. Vaja-duse korral tehakse ka lihtsamaid mõõtmisi, nt uuritakse teatud ainete sisaldust siseõhus. Öko-kaartide kokkuvõte on **tegevuskava**, mis mää-ratleb probleemide lahendamise nende tähtsuse

- Teema/valdkond
- Ökokaardi eesmärk
- Keskkonnategevuse tulemuslikkuse indikaatorid
- Informatsiooni kvaliteedi hindamine
- Keskkonnategevuskava
- Peamiste põhjuste analüüs
- Kulud ja tulud
- KKJS dokumentatsioon

The image shows a detailed 'ecomapping' form. At the top, it has a header with the 'ecomapping' logo and some basic information. Below that is a floor plan diagram with various areas marked with letters (SP, E, E, S) and arrows pointing to specific environmental issues. To the right of the diagram, there are handwritten notes in Estonian describing these issues, such as 'No waste separation in kitchen & cafeteria' and 'Cleaning products & packaging -> Durston'. Below the diagram, there are sections for 'Data quality', 'Factors & Figures - Environmental Indicators', 'Time frame and targets', 'Environmental Action Programme', and 'Responsibility - Outline'. The bottom of the form includes a signature line, a date, and a total number of actions.

- Keskkonnaaspektide/ probleemide määratlemine
- Aspekti/probleemi olulisus
- Keskkonnaülesanded
- Tähtsajad ja vastutajad
- Siseauditi kuupäev

Joonis 7. Ökokaardi näidis



## 4.2 EDASIJÕUDNUTELE: KESKKONNAASPEKTIDE MÄÄRATLEMINE JA OLULISUSE HINDAMINE

ISO 14001 standardile vastav keskkonnajuhtimissüsteem põhineb oluliste keskkonnaaspektide ohjamisel. Organisatsioonid peavad süstemaatilisel kindlaks määrama ja hindama oma tegevustest, teenustest ja toodetest tulenevaid olulisi keskkonnaaspekte. Standard ei näe selleks ette kindlat protseduuri.

Standardiseeritud keskkonnajuhtimissüsteemi (ISO 14001, EMAS) juurutamise üks esimesi samme on ettevõtte tegevustest, teenustest ja toodetest tulenevate keskkonnaaspektide kindlakstegemine ja nendega seotud keskkonnamõju hindamine. Oluliste aspektide nimekiri on organisatsiooni edasise keskkonnategevuse kavandamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi elluviimise alus. Keskkonnaaspektide kindlaksmääramine ja nendest tuleneva keskkonnamõju hindamine on jätkuv protsess. Et seda edukalt läbi viia peab ettevõttel olema selge arusaam sellest, mida keskkonnaaspektid endast kujutavad ning milline on nende poolt põhjustatud keskkonnamõju. Vastavalt ISO 14001 standardile võib keskkonnaaspekti ja -mõju defineerida järgmiselt:

✘ **Keskkonnaaspekt** on organisatsiooni tegevuste, toodete või teenuste element, mis võib olla keskkonnaga koosmõjus (nt jäätmed, heitmed, ressursikasutus jms). Olulisel keskkonnaaspektil on või võib olla oluline keskkonnamõju.

✘ **Keskkonnamõju** on täielikult või osaliselt organisatsiooni keskkonnaaspektidest tulenev mistahes ebasoodne või soodne muutus keskkonnas (põhja- ja pinnavee saastumine, loodusvarade kahanemine jms).

Lihtsustatult võibki öelda, et keskkonnaaspekt on põhjus ja keskkonnamõju tagajärg. Oluline on siinkohal jõuda pelgalt aspektide hindamiselt kaugemale ning hinnata põhjustatud keskkonnamõju tegelikku olemust ja ulatust.

Olulise mõjuga keskkonnaaspektide väljaselgita-

mine on protsess, mida võib vaadelda nelja sammuna:

1. Tegevuse, toote või teenuse valik. Eraldi tuleks vaadelda kõiki KKJS-i käsitusalasasse kuuluvaid põhitegevusi, tooteid ja teenuseid ning nendega seotud abitegevusi.

2. Tegevuse, toote või teenuse keskkonnaaspektide kindlakstegemine.

3. Aspektidest tuleneva keskkonnamõju väljaselgitamine ja hindamine.

4. Olulise mõjuga aspektide väljaselgitamine valitud kriteeriumide alusel.

Keskkonnaaspektide olulisuse hindamiseks on mitmeid mooduseid. ISO 14001 standard ei näe selleks ette konkreetset meetodit või kriteeriume. Üldjuhul otsustab organisatsioon ise, millist meetodit ning milliseid hindamiskriteeriume oluliste keskkonnaaspektide väljaselgitamisel kasutada.<sup>10</sup> Samas tuleb arvestada, et liiga subjektiivne või lihtsustatud hindamissüsteem ei taga kõikide oluliste aspektide väljaselgitamist. Liiga subjektiivset hindamissüsteemi ei pruugi aktsepteerida ka KKJS-i sertifitseeriv keskkonnaaudiitor. Sellepärast peaks organisatsioon oma tegevusest, toodetest ja teenustest tulenevate aspektide olulisuse hindamiseks välja töötama eraldi süsteemi/ protseduuri.

Tavaliselt kasutatakse oluliste keskkonnaaspektide väljaselgitamiseks mitut tüüpi kriteeriume, mille suhtes organisatsioon oma tegevustest, toodetest või teenustest tulenevate keskkonnaaspektide olulisust hindab. Kindlasti peab arvestama allpool loetletud **keskkonnamõju iseloomustavaid kriteeriume**.

✘ Aspektist tuleneva *keskkonnamõju suurus/ulatus*. Kas mõõdetava aspekti kogus on keskkonnamõju olulisuse seisukohalt suur (näiteks kas õhkuheite kogus on keskkonnamõju seisukohalt suur või väike).

✘ Aspektist tuleneva *keskkonnamõju kestus (ajaline iseloom)*. Kas mõõdetava aspekti sagedus on keskkonnamõju olulisuse seisukohalt oluline, arvestades ka aspekti kogust (näiteks kas heitmete suunamine õhku toi-

mub suurtes kogustes sagedasti (pidevalt) või harva (lühiajaliselt)).

✘ Aspektist tuleneva *keskkonnamõju (keskkonnariski) tõenäosus*. See võib sõltuda organisatsiooni hädaolukorraks valmisoleku tasemest.

Peale selle tuleks arvestada organisatsiooni **toimimist/äritegevust mõjutavaid kriteeriume**. Need on alljärgnevad.

✘ Aspekti *seotus mõne õigusakti või muu nõudega*. Vastavus õigusaktide nõuetele on KKJS-i (ISO 14001) juurutamise põhinõue. See mõjutab otseselt organisatsiooni (äri)tegevuse tulemuslikkust. Sellised aspektid nõuavad erilist tähelepanu.

✘ Aspekti *olulisus huvirühmadele* (nt omadikud, ametkonnad, naabrid, äripartnerid, avalikkus, töötajad). Just mõni huvirühm võib teatud aspekti ja selle mõju organisatsiooni jaoks oluliseks teha.

Oluliste keskkonnaaspektide kindlaksmääramisel oleks soovitatav esmalt välja selgitada nende **mõju tõsidus** (milline on keskkonnaaspekti potentsiaalne mõju keskkonnale – mõju suurus, ulatus, ajaline iseloom jms) ning teisalt mõju **tõenäosust** (milline on mõju võimalikkus ja milliseid meetmeid on võetud). Selline lähenemine võimaldab hinnata tegevuse potentsiaalset keskkonnamõju ja samas hinnata mõju vältimiseks või vähendamiseks võetud meetmete tõhusust.<sup>11</sup> Seega oleks sobilik keskkonnaaspektide olulisuse hindamise skeemides kasutada nende kahe komponendi korrutist, mis väljendab aspekti olulisust/riski suurust. Kuna enamuse keskkonnavalaste õigusaktide nõudeid väljendavad aspekti keskkonnamõju tõsidust, siis tuleks olulisuse hindamisel arvestada ka õigusaktide nõudeid. Peale selle võivad mitmed täiendavad tegurid aspektide olulisuse hinnangut korrigeerida, seda nii suurendades kui vähendades. Suurendava teguri näiteks võib olla huvirühmade mõju.

Hindamiskriteeriumid peavad olema võimalikult objektiivsed, ideaalsel juhul peaksid kaks teineteisest sõltumatut hindajat jõudma sama aspekti

hinnates ühesuguse tulemuseni. Keskkonnaaspekti olulisuse hindamine nõuab nii keskkonnaõuete ja õigusaktide kui ka hinnatavate tegevuste tundmist. Seepärast tuleks sellesse protsessi kaasata organisatsiooni tegevusvaldkondi hästi tundev personal. Keskkonnaaspekte hindavad töötajad vajavad tavaliselt ka asjakohast koolitust, mis aitaks neil mõista ja määrata organisatsiooni tegevustest ja toodetest tulenevat keskkonnamõju.

Samas ei saa loota sellele, et kasutatav metodoloogia ja kriteeriumid annavad ühese vastuse sellele, millised keskkonnaaspektid on ettevõtte seisukohalt olulised ja millised mitte. Hinnangu lõpptulemus tuleks eraldi üle vaadata ja vajadusel ka korrigeerida. Juhul, kui tekib kahtlus aspekti olulisuse suhtes, on soovitatav see pigem esialgu hinnata oluliseks. Tuleb arvestada, et KKJS-i rakendamise käigus kasutatav keskkonnaaspektide olulisuse hindamise metodoloogia on esmane KTH vahend. See aitab ettevõttel välja selgitada peamised keskkonnavalased probleemvaldkonnad, mis vajavad edasist parendamist ja ohjamist. Vajadusel tuleks aspektide olulisuse ja ka keskkonnamõju vähendamise meetmete väljaselgitamisel viia läbi detailsemad uuringud.

Kindlasti ei tohiks keskkonnaaspektide määramine ja olulisuse hindamine jääda rutiinseks protsessiks, mida viiakse läbi lihtsalt ISO 14001 nõuete täitmiseks. Kui tavaliselt keskendub ettevõtte oma tootmistevõetustest tulenevate **otsuste keskkonnaaspektide** väljaselgitamisele, siis kindlasti peaks järgmise sammuna edasi liikuma **kaudsete aspektide** ja mõjude (teenuste, toodete olelusringi keskkonnamõju, allhankijate tegevus jms) väljaselgitamise suunas. Isegi juhul, kui ettevõtte ei suuda kohe otseseid või kaudseid keskkonnaaspekte ohjata ja kontrollida, peaks tal olema nendest aspektidest ülevaade, kuna situatsioon võib muutuda.

## NÄITEID HINDAMISMEETODITEST

Keskkonnaaspekti olulisuse hindamisel kasutatakse tavaliselt mitmesuguseid hindamissüsteeme. Igale aspektile omistatakse hindamise käigus erinevaid kriteeriume arvestades teatud arv punkte, mis iseloomustavad aspekti olulisust. Enim punkte saanud aspektid loetakse olulisteks keskkonnaaspektideks. Alljärgnevalt on toodud mõned näited võimalikest moodusest hinnata aspektide olulisust.

### NÄIDE 1

Aspekti seotust õigusaktidega, huvirühmade huvi ning ka aspekti suurust ja kestust võib hinnata punktidega 0 (väike, puudub) või 1 (suur,

on olemas). Aspektist tuleneva keskkonnamõju tõenäosusele võib sõltuvalt võetud meetmetest või riski suurusest anda hinnangu skaalas 1–5. Et suurema keskkonnamõjuga aspektid paremini esile tuleksid, võib mõju tõenäosuse hinde korrutada teiste kriteeriumide hinnete summaga (vt tabel 6). Enam kui poole maksimumpunktidest kogunud keskkonnaaspekti võib lugeda oluliseks aspektiks.

**Tabel 6. Keskkonnaaspekti olulisuse hindamine, näide 1**

ASPEKT	TEGEVUS	SEOTUS ÕIGUSAKTIDE VM NÕUJETA (A)	OLULISUS HUVI-RÜHMADELE (B)	ASPEKTI TÕSIDUS		MÕJU TÕENÄOSUS (E)	OLULISUS (A+B+C+D) x E
				SUURUS/ULATUS (C)	KESTUS/SAGEDUS (D)		
1. Heitvesi	tootmine	reguleeritud õigusaktiga	olemas	suur kogus	pidev	keskmine	
<i>tulemus</i>		1	1	1	1	3	12
2. Toorme (nt puidu) kasutamine	tootmine	puudub	olemas	väike kogus	väike	väike	
<i>tulemus</i>		0	1	0	0	2	2
3. Kütuseleke	kütusehoidla	reguleeritud õigusaktiga	olemas	õnnetuse korral suur kogus	harv/väike võimalus	suur	
<i>tulemus</i>		1	1	1	0	4	12

### NÄIDE 2

Keskkonnaaspektide olulisust hinnatakse järgmiste kriteeriumide alusel:

- A. Mõju suurus
- B. Mõju ulatus (globaalne, regionaalne, kohalik mõju)
- C. Mõju tõenäosus

Kõigile kolmele kriteeriumile antakse hinnang skaalas 1–3 (1 – väike, 2 – keskmine, 3 – tõsine/suur). Olulisuse hinnang saadakse kriteeriumide hinnangu korrutisena (vt tabel 7). Mida suurem on punktisumma, seda suurem on olulisus. Olulisust võib liigitada nelja kategooriasse, mis omakorda peegeldavad aspektidega tegelemise/ohjamise vajadust.

**Tabel 7. Keskkonnanaspekti olulisuse hindamine, näide 2**

Hinnang			Olulisus A x B x C	Olulisuse klassi- fitseerimine	Olulisuse suurus		
A	B	C					
3	3	3	27	IV	<b>Katastroofiline</b> Tegevus kohe lõpetada, rakendada vajalikke meetmeid		
3	3	2	18	III	<b>Oluline</b> Mõju on vaja ohjata ja rakendada vajalikke meetmeid		
3	2	3					
2	3	3					
3	2	2	12				
2	3	2					
2	2	3					
3	1	3	9				
3	3	1					
1	3	3					
2	2	2	8	II	<b>Keskmine</b> Jätkata uurimist, meetmete rakendamine võib olla vajalik		
3	2	1				6	
3	1	2					
2	1	3					
2	3	1					
1	2	3					
1	3	2					
2	2	1	4				
2	1	2					
1	2	2					
3	1	1	3				
1	3	1					
1	1	3					
2	1	1	2			I	<b>Väike</b> Ei vaja käsitlemist
1	2	1					
1	1	2					
1	1	1		1			

# ANALÜÜS

## **Keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamine indikaatorite ning sisend-väljundanalüüsi abil: kolm lihtsat meetodit**

Pärast keskkonnategevuse alase teabe kogumist ja keskkonnaaspektide väljaselgitamist tekib vajadus kogutud teavet süstematiseerida, analüüsida ja hinnata. Samuti on vaja mõelda, kuidas oma keskkonnategevust esitleda nii ettevõttesiseselt kui ka -väliselt. Selleks sobivad kõige paremini keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamise indikaatoritel ning sisend-väljundanalüüsil põhinevad KTH meetodid. KTH meetodeist on enim levinud ISO 14031 standardis kirjeldatud indikaatoritesüsteemil põhinev keskkonnategevuse hindamine. Käesolevas peatükis antakse põgus ülevaade sellest meetodist<sup>12</sup> ning tuuakse näiteid võimalikest indikaatoreist ja nende rakendamisest ettevõtetes. Peale ISO 14031 kohase KTH tutvustatakse ka selliseid keskkonnategevuse analüüsimise ja hindamise levinud meetodeid nagu keskkonnabilanss (sisend-väljundanalüüs) ning keskkonnakulude arvestust.

### **5.1 ISO 14031: KESKKONNATEGEVUSE TULEMUSLIKKUSE HINDAMINE INDIKAATORITE ABIL**

ISO 14031 standard annab juhised keskkonnategevuse indikaatorite väljatöötamiseks ja nende alusel keskkonnategevuse hindamiseks. Tegu ei ole standardiga, mis esitab nõuded juhtimissüsteemile ja mida saab sertifitseerida. Samas toetab nimetatud standardis kirjeldatud KTH otseselt standardiseeritud keskkonnajuhtimissüsteemi rakendamist ja toimimist. ISO 14031 standardis toodud süsteemne keskkonnategevuse hindamise metodoloogia sobib kõikidele ettevõtetele, sõltumata nende tegevusvaldkonnast, keerukusest, suurusest või asukohast.

Et anda eeskujuga ja häid ideid indikaatoritel põhineva KTH rakendamiseks, on standardisse ISO 14032<sup>13</sup> koondatud terve hulk näiteid ettevõtetest, kus on juurutatud KTH ISO 13041 toodud meetodi alusel (vt kokkuvõtvat tabelit lisas 2).

### **KESKKONNATEGEVUSE TULEMUSLIKKUSE INDIKAATORID**

ISO 14031 kohase KTH tuum on valik sobivaid keskkonnategevuse tulemuslikkuse indikaatoreid (tulemusindikaatoreid) – organisatsiooni olulisi keskkonnaaspekte kajastavaid näitajaid. KTH indikaatorite kasutamine võimaldab lihtsas vormis saada ülevaadet raskesti hõlmatavast teabest.

Ühe esimestest indikaatorite kasutamise juhistest andis välja Norra European Green Table 1991. aastal.

1993. aastal tõi OECD välja kaks peamist indikaatorite funktsiooni:

- 1)** indikaatorid vähendavad mõõtmiste ja parameetrite arvu, mida tavaliselt nõutakse hetkeolukorra täpseks kirjeldamiseks. Indikaatorite abil koondatakse mõõtmised ja parameetrid ning limiteeritakse andmete hulka.
- 2)** indikaatorid lihtsustavad suhtlemist, mille käigus jõuab teave kasutajani. Tänu lihtsustamisele ja kasutajasõbralikumaks kohandamisele ei ole indikaatorid alati rangelt teaduslikud ega näita põhjuste ahelat. Seetõttu tuleb indikaatoritesse suhtuda kui "parimasse kättesaadavasse teadmisesse".

Indikaatorite abil saab kirjeldada ettevõtte keskkonnategevuse paranemist ajas, leida nõrku kohti ja optimaalseid lahendusi, püstitada keskkonnaneesmärke ja jälgida nende täitmist, suhelda ettevõttesiseselt ja -väliselt. Indikaatorid aitavad juurutada keskkonnajuhtimissüsteemi ja tõestada keskkonnategevuse paranemist.

Üks indikaatoritel põhineva KTH meetodi nõrkus on ettevõtete võrreldavuse piiratus. Väga raske on leida mõõdupuud/indikaatorit, mis võimaldaks võrrelda eri tegevusvaldkondade ettevõteteid. Sektorisisest võrdlusanalüüsi takistab ühiste näitajate puudumine, mis võimaldaks luua tootmisharu põhiindikaatorit.

Indikaatorite kasutamine keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamiseks on levinud paljude ettevõtete seas, kuid harva keskendutakse põhinäitajate süsteemsele esitamisele, mis aitaks keskastmejuhtidel paremini illustreerida keskkonnategevuse tulemuslikkuse paranemist.

<sup>12</sup> Käesolevas peatükis esitatud KTH meetod toetub ISO 14031 standardile ning Saksa Keskkonna- ja Tuumaohutuse Ministeeriumi (BMU) ja Saksa Keskkonnaagentuuri (UBA) materjalidele.

<sup>13</sup> ISO 14032 – Keskkonnajuhtimine. Näiteid keskkonnategevuse tulemuslikkuse rakendamistest.

Indikaatorite kasutamine keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamiseks on levinud paljude ettevõtete seas, kuid harva keskendutakse põhinäitajate süsteemsele esitamisele, mis aitaks keskkonnamajutimisel paremini illustreerida keskkonnategevuse tulemuslikkuse paranemist.

### KESKKONNATEGEVUSE TULEMUSLIKKUSE INDIKAATORITE KLASSIFITSEERIMINE

ISO 14031 standard jagab indikaatorid kategooriatesse ja tüüpidesse. BMU-UBA jaotus põhineb kategooriatel (vt joonis 8).

Keskkonnaindikaatorid võib jagada kolme rühma (vt ka lisa 1).

- 1. Tegevuse tulemuslikkuse indikaatorid**<sup>14</sup>, mis kajastavad organisatsiooni tegeliku keskkonnategevuse tulemuslikkust (sisendi, väljundi, asukohta, seadmete, protsesside ja toimimisega seotud indikaatorid).
- 2. Juhtimise tulemuslikkuse indikaatorid**, mis kajastavad juhtimise mõju organisatsiooni keskkonnategevuse tulemuslikkusele.
- 3. Keskkonnaseisundi indikaatorid**, mis

võivad kaudselt iseloomustada organisatsiooni keskkonnategevust (nt ümbritseva keskkonna kvaliteet, linna välisõhu kvaliteet, vee-koogu reostatuse tase). Neid indikaatoreid võib kasutada organisatsiooni tegevusest tuleneva keskkonnamõju ja keskkonna üldise taluvusvõime hindamisel.

Mõnel juhul on tegevuse ja juhtimise tulemuslikkuse indikaatoreid vaadeldud ka ühtse tulemusindikaatorite kategooriana. Juhtimise tulemuslikkuse indikaatorid näitavad organisatoorseid pingutusi ja meetmeid, mis on tehtud keskkonnategevuse parandamiseks, samas kui tegevuse tulemuslikkuse indikaatorid näitavad nende pingutuste tulemusi. Neid kaht indikaatorite kategooriat on soovitatav kasutada kõikides ettevõtetes, kus tahetakse kindlaks määrata oma tegelikku keskkonnamõju.

Keskkonnaseisundi indikaatorid on mõeldud ettevõtetele, kes kuuluvad mõne ökosüsteemi suuremate saastajate hulka (nt peamine heitvee jõkke suunaja valgalal või suurim õhusaastaja piirkonnas).

## ETEVÕTTE KESKKONNATEGEVUSE TULEMUSLIKKUSE INDIKAATORID

Tegevuse tulemuslikkuse indikaatorid			Juhtimise tulemuslikkuse indikaatorid	Keskkonnaseisundi indikaatorid
<b>A. Sisend</b>	<b>B. Väljund</b>	<b>C. Toimimine</b>	<b>D. Talituslik</b>	<b>E. Globaalne, riiklik</b>
A.1 Materjalid	B.1 Toode ja teenus	C.1 Ehitised, territoorium	D.1 Kavad, KKJS	<b>F. Lokaalne, regionaalne</b>
A.2 Energia	B.2 Jäätmed	C.2 Masinad, seadmed	D.2 Õigusaktidele vastavus	F.1 Õhk
A.3 Vesi	B.3 Õhusaaste	C.3 Transport ja kättetoimetamine	D.3 Kulud, kokkuvõtte	F.2 Vesi
	B.4 Vedeljäätmed	C.4 Abitegevused	D.4 Töötajad	F.3 Pinnas
	B.5 Müra, vibratsioon, valgus jne.		D.5 Tarnijad	F.4 Kogukond
			D.6 Teabevahetus	F.5 Taimestik
				F.6 Loomastik
				F.7 Esteetilisus

Joonis 8. Indikaatorid / Allikas: ISO 14031

ISO 14031 standard soovib suhtuda indikaatorite kategooriatesse ja nende kasutamisse paindlikult. Käesolevas peatükis esitatakse mitmeid võimalikke, erinevate kategooriate alla kuuluvaid indikaatoreid.

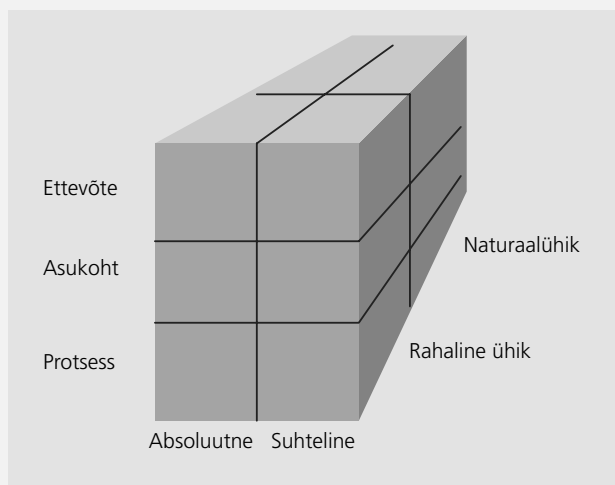
Peale indikaatorite kategoriseerimise võib neid ka tüüpidesse jagada. BMU-UBA jaotus eristab kolmes dimensioonis 2–3 tüüpi, mida võib omavahel samuti kombineerida.

Indikaatoreid võib mõõta kas nn naturaalmõõdukus (kilogramm, tükk, liiter) või rahaliselt. Mõnikord võib indikaator olla protsentuaalne, kas absoluutne või suhteline. Nende subjektiks võib olla nii ettevõtte, asukoht kui protsess. Sellist indikaatorite jaotust on parem esitada mitmedimensiooniliselt (vt joonis 9). ➡

ISO 14031 standard soovib suhtuda indikaatorite kategooriatesse ja nende kasutamisse paindlikult. Standardis on toodud näiteid andmete kohta, mille alusel saab indikaatoreid luua.

- ✘ Otsesed mõõtmised või arvutused: baasandmed ja teave. Näiteks mitu tonni heitmeid on tekkinud.
- ✘ Suhtelised/võrdlevad mõõtmised ja arvutused: andmed või teave, mida on kas võrreldud või mis on seotud teiste parameetritega (tootmise tase, aeg, asukoht, taustatingimused vms). Näiteks tonn heitmeid ühe tonni tooteühiku kohta või tonn heitmeid käibe kohta.
- ✘ Indeks: kirjeldab andmeid ja teavet, mis on teisendatud ühikuteks või vormi, mis on võrreldav konkreetse standardi või võrdlusalusega. Näiteks käesoleva aasta õhkuheite vähenemise protsent võrreldes baasaastaga.
- ✘ Koondatud andmed: kirjeldab sama tüüpi, kuid erinevatest allikatest kogutud andmeid ja teavet. Andmed kogutakse kokku ja esitatakse kombineeritud väärtusena. Näiteks erinevates üksustes aasta jooksul ühe toodanguühiku kohta tekitatud jäätmed tonnides.
- ✘ Väärtustatud andmed: andmete ja teabe kirjeldamine, muutes nende väärtust olulise faktoriga.

Standardi esialgne versioon pakkus välja ka indikaatorite kuuenda tüübi – kvalitatiiivsed indikaatorid, mis sisaldavad mittenumbrilisi andmeid ja teavet.



Joonis 9. Indikaatorite tüübid / Allikas: BMU, UBA [1997]

torid, mis sisaldavad mittenumbrilisi andmeid ja teavet.

Kuigi keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamise juhtlause on mida saab mõõta, seda saab ka parandada, ei saa siiski öelda, et *mida ei saa mõõta, seda ei saa ka parandada*.<sup>15</sup> Tasub meele pidada, et keskkonnategevuse tulemuslikkuse indikaatorid muudavad ettevõtte keskkonnavalatud pingutused usutavaks ja sihipäraseks. Seetõttu tuleb aeg-ajalt kõige olulisem kvalitatiiivne teave teisendada kvantitatiiivseks. On teavet, mida ei ole võimalik kvantitatiiivselt esitada, samas aga on võimalik esitada sõnastatult (ka informatsiooni, mida ei ole võimalik kvantitatiiivsel kujul üldse esitada). Põhimõtteliselt peab KTH baseeruma objektiivsele ja kvantitatiiivsele teabele. Kvalitatiiivne teave on oluline keskastmejuhtidele ja välistele huvigruppidele, sest neil ei ole tihtipeale piisavaid tehnilisi teadmisi.

Kvantitatiiivsete indikaatorite juurde tagasi tülles võib öelda, et ei ole ei halbu ega häid indikaatorid. Iga eesmärgi jaoks on omad indikaatorid. **Suhteliste** indikaatorite (nt jäätmete ühe toodanguühiku kohta) suurim eelis on tootmise taseme, käibe või tootmismahu muutumisest tingitud mõju elimineerimine keskkonnategevuse tulemuslikkusele. Samas ei tohi unustada, et kõige olulisem keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamise eesmärk on vähendada kogu ettevõtte koormust keskkonnale. Just sellepärast on vaja arvestada ka **absoluutseid** indikaatoreid (nt kogu jäätmete), sest selle põhjal on võimalik hinnata ettevõtte mõju keskkonnale.

<sup>15</sup> Kasutades F.J. Witt-K. Witt (1994) laevandusmetafoori: paadile lähenev jäämägi on kvalitatiiivne informatsioon. Ohu vältimiseks tuleb astuda samme ka siis, kui me ei tea jäämäe täpset suurus, selle liikumiskirjut, paadi vastupidavust jne.

Tavaliselt eristatakse rahaliselt ja naturaalmõõdukust (kaal, kogus jms) väljendatavaid indikaatoreid. Esimesed peegeldavad paremini keskkonnakulusid ja kokkuhoidu, teised aga sobivad paremini keskkonnamõju mõõtmiseks. Valik ettevõtte asukohta, protsessi (toote või teenuse) vahel tuleb teha juba KTH kavandamise etapis (tuvastades süsteemi takistused). See ei tähenda nagu ei võiks indikaatoreid vahel kasutada teistsuguse suunitlusega. Näiteks kui analüüsi subjektiks on võetud terve asukoht, kuid ainult üks allüksus vastutab veereostuse eest ja paberit tarbitakse ainult kontoris, siis ei ole mõistlik vastavaid sisend- ja väljundindikaatoreid kasutada kogu ettevõtte tegevuse illustreerimiseks.<sup>16</sup> Indeksiseeritud indikaatorite kasutamine on samuti enesestmõistetav, kuna süstemaatilised mõõtmised ja andmete kogumine on KTH võtmeelement ning andmete võrdlemine ajas on kõige lihtsam vahend võrdlusanalüüsi jaoks. Andmete väärtustamine on vaieldav: erinevalt praktilistest kasutajatest on teadusringkonnad väärtustamise vastu, kuna see lisab muidu objektiivsele süsteemile subjektiivsust. Sellega aga ei saa nõustuda, sest isegi analüüsimeetodite või indikaatorite valik võib olla subjektiivne. Teisisõnu, väärtustamise puudumine iseenesest võib olla juba väärtustamine, kuna eeldatakse, et kõik muutused on võrdselt tähtsad. Sel põhjusel on väärtustamine vajalik: kasutaja saab määratleda KTH olulisemad valdkonnad. ISO 14031 standard on samuti väga paindlik, jättes otsustamisvabaduse indikaatorite rakendajale. Teiste KTH vahendite, eriti sünteesivate ja hierarhiliste meetodite puhul on olulisuse määramisel tähtis ka ettevõttepoolne kaalu lisamine, vajalikud on ka kolmanda osapoole vaatlused ja hinnangud.

## NÕUDED INDIKAATORITELE

Nagu juba eespool mainitud, on selguse ja tõesuse huvides väga oluline, et kasutatavad indikaatorid vastaksid kindlatele nõuetele. Keskkonnategevuse tulemuslikkuse indikaatoritele esitatavatest nõuetest olulisemad on esitatud allpool.

**1. Võrreldavus ja mõõdetavus.** Indikaatorid peavad võimaldama võrdlust nii püstitatud eesmärkidega kui ka vajaduse korral teiste ettevõtetega. Indikaatorid peavad nii palju kui võimalik peegeldama keskkonnamõju olemust ja muutusi kvantitatiivselt.

**2. Eesmärgipärasus:** Valitud indikaatorid peavad sobima ettevõtte eesmärkide ja iseloomuga. Need peavad peegeldama ettevõtte vajadusi, sobima ettevõtte keskkonnapoliitika, eesmärkide ja ülesannete hindamiseks ning tegevuse tulemuslikkuse ja keskkonnaseisundi mõõtmiseks.

**3. Tasakaal, kirjeldatavus.** Indikaatorid ei tohi olla suunatud ühele ressursikasutuse ja keskkonnareostuse valdkonnale, vaid hõlmama neid kõiki. Indikaatorid peavad kajastama organisatsiooni olulisi keskkonnamõjusid.

**4. Järjepidevus.** Ühtesid ja samu indikaatoreid ja andmekogumise kriteeriume peaks rakendama pikema aja vältel. Tuleb olla ettevaatlik indikaatorite muutmise ja uuendamise kohta. Samas peavad indikaatorid pakkuma teavet ka võimalike tulevikusuundumuste kohta.

**5. Ajas piiritletavus.** Indikaatoreid peab saama mõõta/määrata lühikeste ajavahemike jooksul, näiteks kord kuus, kvartalis või aastas, kuid mitte harvemini. Aegunud teave võib olla eksitav. Hästi valitud indikaatorid annavad kohe märku muutustest ettevõtte keskkonnategevuses.

**6. Selgus.** Indikaatorid peavad olema arusaadavad nii sisemistele kui välistele huvitatud isikutele. Seega peavad need olema lihtsad ja mõistetavad.

**7. Ressursside tõhus kasutamine.** Andmete kogumine ja indikaatorite ajakohastamine ei tohiks olla liiga kallis ega aeganõudev protsess.



## 5.2 KESKKONNATEGEVUSE TULEMUSLIKKUSE HINDAMISE PROTSEDUUR ISO 14031 JÄRGI

Joonisel 10 on esitatud keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamise etapiviisilise juurutamise skeem (numbrid viitavad ISO 14031 standardi peatükkidele). Põhimõtteliselt sarnaneb see keskkonnajuhtimissüsteemi juurutamisega, järgides samuti *kavanda-vii ellu-hinda-täiusta mudelit*.

### KAVANDAMINE

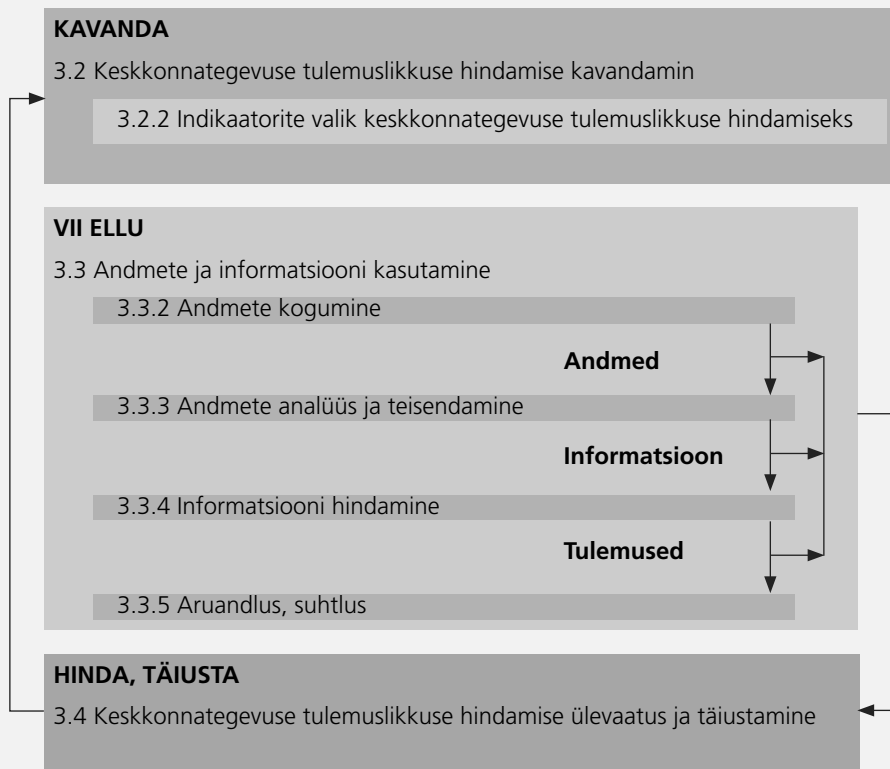
Kavandamisetapi peaesmärk on koondada kasutatavad indikaatorid ja väljatöötatavad indikaatorid vastavalt eespool kirjeldatud tingimustele. Kui ettevõtte hakkab kavandama indikaatoritel põhineva KTH rakendamist (k.a indikaatorite valik) tuleks endale esitada mõned küsimused.

- ✘ Millised on ettevõtte olulised keskkonnaaspektid ja -mõjud (arvesse tuleks võtta eelkõige need aspektid, mida ettevõtte saab ise kontrollida ja seega ka mõjutada)?
- ✘ Millised on ettevõtte keskkonnategevuse eesmärgid?
- ✘ Millised on ettevõtte huvirühmade seisukohad ja õigusaktide nõuded?

Vastused nendele küsimustele peaksid looma aluse indikaatorite väljatöötamisele. Peale selle võiks indikaatorite valikul ja tegevuse hindamisel lähtuda järgmistest valdkondadest:

- ✘ kõik tegevused, tooted ja teenused
- ✘ organisatsiooni struktuur
- ✘ ettevõtte üldine äristrateegia

Standard ise on üsna üldine. Seepärast tutvustatakse käsiraamatus ka pilootettevõtete kogemusi, mis pakuvad kasutajale praktilist abi. Oluline on meeles pidada, et kirjeldatav protseduur ei ole ainuvõimalik lahendus, vaid üks paljudest.



Joonis 10. KTH protsess ISO 14031 järgi / Allikas: ISO 14031

- ✘ keskkonnapoliitika
- ✘ teave, mis on vajalik, et olla vastavuses õigusaktidega ja muude nõuetega
- ✘ asjakohased rahvusvahelised keskkonnakokkulepped
- ✘ keskkonnakulud ja -tulud
- ✘ keskkonnategevuse tulemuslikkuse majandusliku mõju analüüsimiseks vajalik teave
- ✘ teave ettevõtte igaaastasest keskkonnategevuse tulemuslikkusest
- ✘ teave kohaliku, regionaalse, riikliku ja globaalse keskkonnaseisundi kohta
- ✘ kultuurilised ja sotsiaalsed faktorid.

Kavandamine võib ettevõttes hõlmata mitmeid tegevusi ja teemasid.

**1. Koolitus:** KTH kasutajatele ja rakendajatele (juhtkond, keskkonnaspetsialistid).

**2. Seminar:** eesmärkide ja KTH rakendamise etappide täpsustamiseks, ajakava koostamine.

**3. Dokumentide ülevaatus:** keskkonnaeesmärgid, KKJS protseduurid (kui ISO 14001 on juba rakendatud), keskkonnanaruanne (kui on koostatud), muud olulised dokumendid.

**4. Võimalikud indikaatorid:** soovitatavad indikaatorid igas kategoorias (vt joonis 8), vähemalt ühe indikaatori määramine iga olulise keskkonnanaspekti kohta (suures ettevõttes võib kokku olla 50–100 indikaatorit).

**5. Võtmeindikaatorid:** ülevaatus, mittevajalike indikaatorite kõrvalejätmine, uute määramine – valitakse 20–30 võtmeindikaatorit ja 3 indikaatorit, mille puhul kulude kärpimine on kõige tõenäolisem (vt lähemalt selle peatüki lõpust).

**Väljundid:** 20–30 võtmeindikaatorist koosnev, ettevõtte vajadustele vastav indikaatorite süsteem, taustaandmete tabelid.

## ELLUVIIMINE

Pärast KTH indikaatorite väljatöötamist jõuame elluviimisetappi, mille käigus kogutakse indikaatorite jaoks andmeid mõõtmiste ja seire abil, aruannetest, raamatupidamisdokumentidest ja muudest allikatest. Võib juhtuda, et kuigi võtmeindikaator on nimekirjas, pole selle arvutamiseks vajalikke alusandmeid. Sel juhul tuleb teha täiendavaid vaatlusi või mõõtmisi. Kui see pole võimalik, tuleb indikaatorist loobuda. Elluviimisetapis kogutakse tegelikke andmeid kindalt piiritletud ajavahemiku vältel.

Iga indikaatori puhul võib osutuda vajalikuks detailide täpsustamine seoses arvutuste, kasutamise, vastutuse ja aruandlusega. Sel puhul võib olla abiks tabelis 8 esitatud vorm.

**Tabel 8. Indikaatorivormi näidis**

Indikaator	Kood/lühend	
	Valdkond	Tarnijad
	Nimetus	Tarnija auditi nr X tulemus
	Kirjeldus	Tarnija kvaliteedijuhtimissüsteemi nõuetele vastavuse hinnang. Hinnangu aluseks on kontrollnimekiri, kus teemasid hinnatakse 5–palli süsteemis
	Arvutus	Saavutatud kogutulemus / maksimaalne kogutulemus × 100
	Mõõtühik	%
	Väärtus	78
Protseduur	Koondindikaator	Kõigi tarnijaauditite tulemused, vt. <i>koodi nr</i>
	Mõõtemehhanism	Küsimustik tarnijatele
	Kontrollimehhanism	Ostujuht kontrollib 5% tarnijate andmeid (neid külastades). Kui tegelikud andmed erinevad esitatutest üle 20%, hoiatatakse tarnijat ametlikult. Pärast teist hoiatust kaalutakse tarnelepingu katkestamist
	Mõõtmisagedus	Kord kvartalis
Võrdlusandmed	Varasemad näitajad (millal, kui palju)	2002: 72%, 2003: 79%
	Eesmärk	Ainult koondindikaator, vt <i>koodi nr</i>
Vastutus	Võrdlusväärtus (nt tööstusharus)	Puudub
	Vastutav mõõtmise eest	Ostujuht
	Sisemine aruandlus	Kord kvartalis, otse kvaliteedidirektorile
	Järelevalve (seire ja korrigeeriv tegevus)	Kvaliteedidirektor
Juhtimine	Kas see peaks olema ISO 14001 konkreetne eesmärk?	Ei
	Kas see peaks olema üldises vormis keskkonnapoliitika osa?	Jah: "Me kavatseme teha edaspidi koostööd keskkonnateadlike tarnijatega ja anname oma parima, et motiveerida oma praegusi tarnijaid käituma keskkonnasõbralikul moel."
	Väline suhtlus? Kuidas? (nt keskkonnanaruanne)	Keskkonnanaruandes peab sisalduma mõõtmiste kirjeldus ja konkreetset tulemus
	Motiveerimine (keda, kuidas)	Aasta parima tarnija auhind, mis antakse üle jaanuari lõpul kõigi tarnijate indikaatorite alusel
	Muud parendustegevused	Iga-aastane poolepäevane tarnijate koolitus, mis keskendub nende tegevuse keskkonnanaspektidele ja keskkonnajuhtimise praktilistele küsimustele

Tabelina esitatud näide on asjakohane komplekssete stsenaariumide korral, kui kasutuses on palju indikaatoreid, kui andmeid soovitakse auditeerida või kui tahetakse andmete kogumiseks seada üles nt tarkvarasüsteem. Sel puhul on andmete kogumine indikaatorite kujul õigustatud. Andmete kogumist lihtsalt kogumise pärast tuleks vältida.

Keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamise süsteemi saab kujutada ka graafiliselt.

Rakendamisetapid võib kokku võtta alljärgnevalt:

**6. Indikaatorite väärtuste kogumine.** Tegelikke väärtuste, mõõtmis- ja arvutustulemuste kogumine.

**7. Taustteabe tabelite täitmine.** Taustteabe tabelid sisaldavad teavet indikaatoritest ja nende arvutamise kohta, nende mõõtühikuid ning väärtusi.

**8. Protseduuri loomine.** Indikaatorite protseduuri võib välja töötada indikaatorite vormi abil (vt tabel 8).

**9. Hindamine ja kasutus.** Andmete graafiline esitamine, indekse arvutamine ja suhtlus.

**Väljundid:** luuakse indikaatorid, mida jälgitakse kindla ajavahemiku järel, luuakse protseduur, indikaatorid esitatakse ja hinnatakse.

## KONTROLL JA TÄIUSTAMINE

Kolmas ja viimane etapp on keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamise kontrollimine ja selle täiustamine vigade parandamise teel. KTH standard pakub KTH ülevaatuseks välja kontrollküsimused.

Kas organisatsiooni KTH...

- ✘ pakub asjakohast teavet organisatsiooni keskkonnategevuse tulemuslikkuse muutuste mõõtmiseks?
- ✘ pakub sobivat ja kasulikku teavet juhtkonnale?
- ✘ on rakendatud kavakohaselt?

- ✘ kasutab olemasolevaid teabeallikaid ja nende kogumise sagedust?
- ✘ analüüsib ja hindab kogutud andmeid tõhusalt?
- ✘ kasutab adekvaatseid ressursse?
- ✘ on seotud organisatsiooni keskkonnategevuse tulemuslikkuse kriteeriumidega?
- ✘ pakub piisavalt teavet KTH tulemuste esitamiseks väljapoole?
- ✘ arvestab ja küsib huvirühmadelt vajaliku teavet?
- ✘ lisab organisatsioonile väärtust?
- ✘ vastab muutustele organisatsioonis ja selle ümbrusalal?
- ✘ toob esile uued keskkonnaküsimused?
- ✘ lõimub muude organisatsiooni tulemuslikkuse meetmetega?

Peale kontrollimise hõlmab see etapp ka KTH kasutajate, eriti juhtkonna teavitamist hindamise tulemustest ning süsteemi arendamise edasisi samme.

**10. Kontroll.** KTH süsteemi eesmärkidele vastavuse hindamine, kasutades selleks standardi kontrollküsimusi.

**11. Kasutajate teavitamine.** KTH süsteemi esitamine otsusetegijatele ja järgnevate tegevuste formuleerimine, nt:

- ✘ Töötajate motiveerimine oma keskkonnategevuse parendamiseks
- ✘ KKJS täiustamine (uute indikaatorite väljapakumine)
- ✘ KTH süsteemi edasiarendamine; ökoefektiivsuse hindamine, keskkonnakulude arvestus, KTH indeksi arvutamine, mõjudeks teisendamine.

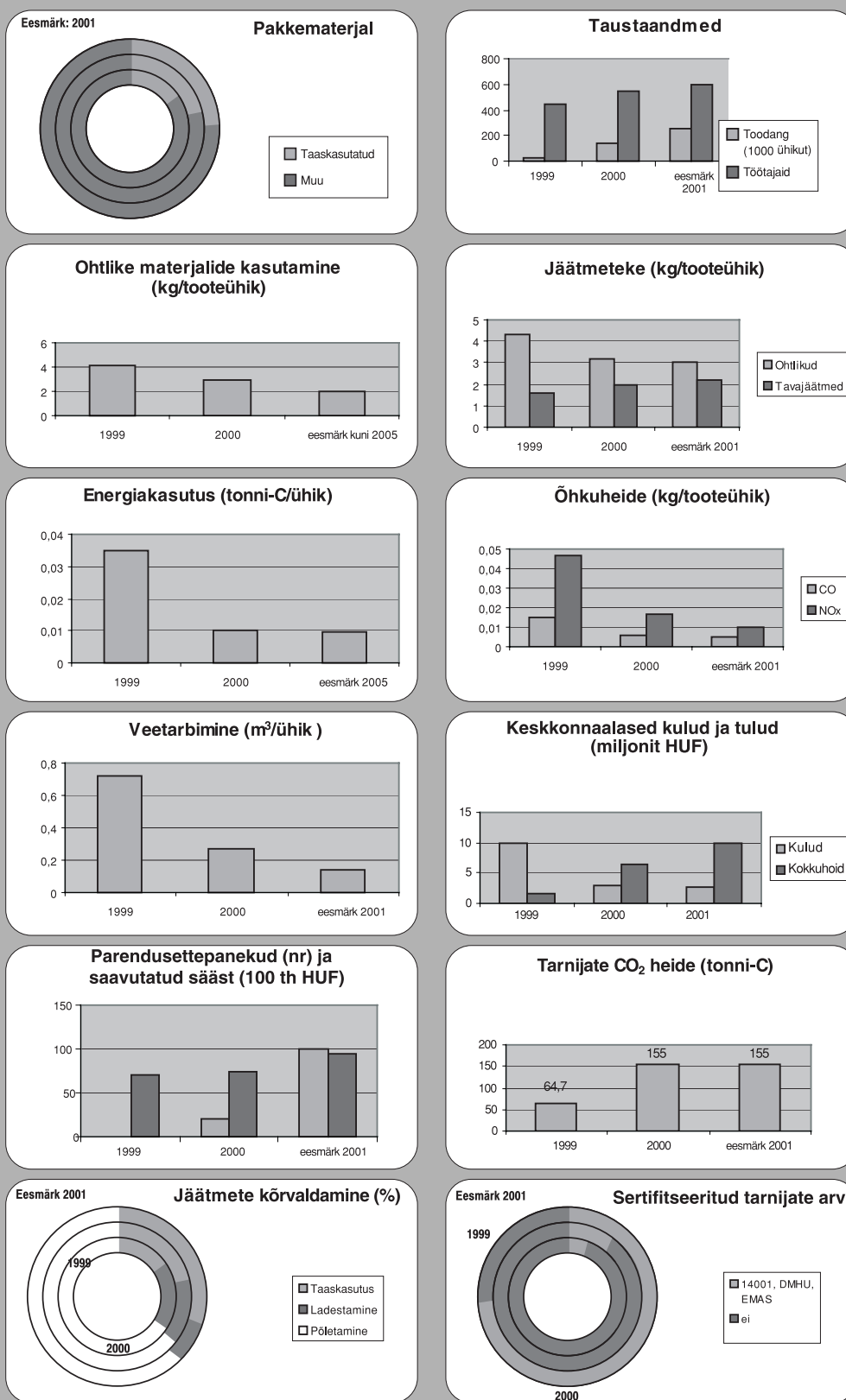
**12. Tagasiside.** Uute arengusuundade määramine.

**Väljundid:** vigade korrigeerimine, juhtkonna ja töötajate teavitamine, kokkulepe peamistes arengusuundades.

### 5.3 TULEMUSLIKKUSE INDIKAATORITE ESITAMINE

Keskonnategevuse tulemuslikkuse indikaatorite esitamine diagrammidena on võrreldes tabeli-

tega palju näitlikum viis. Järgnev näide pärineb Ungari firmalt Denso Manufacturing. Esitatud on 1999.–2000. aasta tulemused ja 2001. aasta eesmärgid.



Joonis 11. Indikaatorite esitamine diagrammidel

## ANDMETE KOONDAMINE JA ESITAMINE (VISUALISEERIMINE)

Pärast andmete kogumist peab need koondama ja arusaadaval moel esitama. Peab olema selge, miks seda tehakse, milline on sihtrühm ning millises vormis andmed koondatakse või ühitatakse. Keskkonnategevuse tulemuslikkuse indikaatorid annavad hea ülevaate ettevõttesisestest arengutest (vt ptk 5), kuid ettevõtete omavahelise võrdlemise tulemused on eksitavad. Teisendamine keskkonnamõjudeks on kasutatav mõlemal juhul, kuid selle täies mahus rakendamine on väga töömahukas ülesanne.

Ülevaatlikkuse huvides on mõistlik 10–30 olulist indikaatorit esitada kas tabeli või diagrammina, viimastest kasutatakse enim radardiagrammi. Selle koostamiseks tuleb indikaatorid jagada kategooriatesse (vt joonis 12) ning vastavad andmed kategooriate kaupa summeerida. Näpunäiteid andmete summeerimiseks sisaldab ptk 6.2 (kolm keskkonnaindeksi koosseisu kirjeldavat tabelit – tabelid 24–26). Radardiagrammil esitatakse iga kategooria kavandatud ja tegelikud tulemused kindlas ajavahemikus.

### 5.4 NÄITEID ETTEVÕTETEST NÄIDE 1 – KESKKONNATEGEVUSE TULEMUSLIKKUSE INDIKAATORID

**Ettevõtte:** Denso Manufacturing Hungary Ltd (DMHU; üks suuremaid autotööstuse alltöövõtjaid maailmas)

Loodud: 1997. a

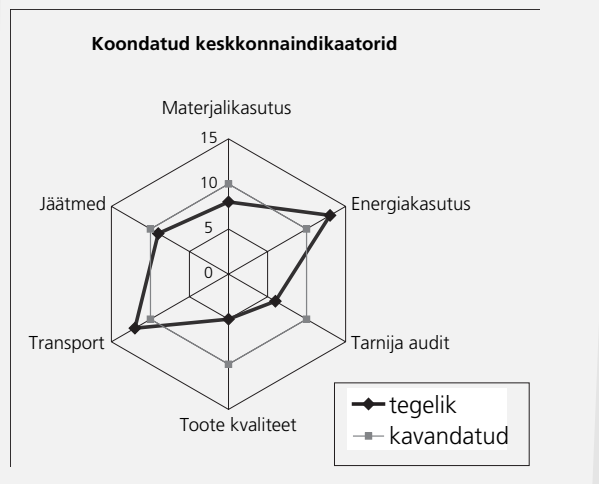
Toodang: diiselmootorite osad

Töötajate arv: 1300

Asukoht: Szekesfehervar (Ungari)

Aastane käive (2002): 63,3 miljonit eurot.

DMHU alustas keskkonnategevuse tulemuslikkust hindama 1999. aastal. Pärast 36 põhiindikaatori väljavalimist koguti andmeid ja seati ülesanded. Eesmärk ei olnud kasutada uut keerulist ja sõltumatut keskkonnajuhtimisvahendit, vaid toetada pigem olemasolevaid mehhanisme ning muuta need läbipaistvamaks. 1999. aastal määratleti 5 aspekti indikaatorite hindamiseks.



Joonis 12. Näide radardiagrammist

- ✘ Indikaatoriga seostub ISO 14001 ülesanne (+) või kavandatav ülesanne (++)
- ✘ Keskkonnapoliitika viitab indikaatorile (+) või sellele viidatakse tulevikus (++)
- ✘ Indikaator on lisatud 2000. aasta keskkonnaaruandesse (+) või kavandatakse lisada 2001. aasta omasse (++)
- ✘ Indikaator on seotud hetkel individuaalse preemiamehhanismiga (+) või hakkab olema sellega seotud (++)
- ✘ Indikaator on seotud teiste parendusmehhanismidega (+) või hakkab olema seotud (++)

Põhiindikaatorid on esitatud tabelis 9. Indikaatorite kategooriad toetuvad joonisel 8 esitatule.

**Tabel 9. Indikaatoritesüsteem autoosiseid tootvale ettevõttele**

Indikaator	Ühik	Väärtus				Protseduuri olemasolu hetkeseis: + kavandatud: ++					
		1999	2000	2001	2002	ISO 14001 ülesanne	Viide keskkonnapolitikale	Aruandes	Individaalne premeerimine	Parendamis-mehhanismid	
<b>Põhiandmed</b>											
Tootmine I	1000 tükki	30	140	210	225						
Tootmine II	tonni	255	845	1 365	1 463						
Käive	miljard HUF	2,43	8,68	13,02	14,69						
Töötajate arv	inimesed	440	540	560	850						
<b>A Sisend</b>											
<b>A.1 Materjalid</b>											
A.1.1	Denso kindlaks määratud materjalikasutus	kg	Andmed puuduvad	150	35	15	++	++	++	-	+
A.1.2	Taaskasutatud pakkematerjali osatähtsus	%	15	20	35	42	++	++	++	-	-
A.1.3	Ohtlike ainete kasutus	tonn	124	195	376*	370	+	+	+	-	-
A.1.4	Ohtlike ainete osatähtsus	kg/tükk	4,13	1,93	1,79*	1,65	++	++	++	-	-
<b>A.2 Energia</b>											
A.2.2	Gaasi tarbimine kütmiseks	m <sup>3</sup> /tooteühik	14,72	4,06	2,72	1,98	++	++	++	-	-
A.2.3	Gaasi tarbimine tootmiseks	m <sup>3</sup> /tooteühik		3,36	2,79	2,58	Hiljem rakendatav indikaator				
A.2.4	Elektri tarbimine valgustuseks	kWh/tooteühik	21,14	4,99	3,48	1,77	++	++	++	-	-
<b>A.3 Vesi</b>											
A.3.1	Sade- ja reovee ringlussevõtt	m <sup>3</sup>	0*	0*	0*	0*	++	++	+	-	-
A.3.2	Joogiveekasutus	m <sup>3</sup> /tooteühik	0,55	0,31	0,19*	0,17*	++	++	++	-	-
A.3.3	Sadevee kasutamine kogu veetarbimisest	%			45,9	50,8	Hiljem rakendatav indikaator				
A.3.4	Veevarude kasutamise määr	%			0,0024	0,0025	Hiljem rakendatav indikaator				
<b>B Väljund</b>											
<b>B.1 Tooted ja teenused</b>											
B.1.1	Materjalikasutus	%	80	90	96,7	97,5	++	+	+	-	-
<b>B.2 Jäätmed</b>											
B.2.1	Ohtlike jäätmete osakaal	kg/toode	3,95	3,8	2,79	2,65	++	++	++	-	-
B.2.2	Taaskasutatud jäätmete osakaal	%	15	20	31,2	38,3	++	++	++	+	-
B.2.3	Kõrvaldatavate jäätmete osatähtsus	%	22	18	6,7	0!	++	++	+	-	-
B.2.4	Põletatud jäätmete osatähtsus	%	63	62	62,1	61,7	+	++	+	-	-
<b>B.3 Õhkuheide</b>											
B.3.1	CO heide	kg/tootlikkus	0,015	0,006	0,016*	0,041*	+	++	++	-	-
B.3.2	NOx heide	kg/tootlikkus	0,047	0,017	0,0038	0,0086*	+	++	++	-	-
B.3.3 või C.3.3	CO <sub>2</sub> heide kaubaveol	C tonn	42,04	154,93	258*	300*	++	++	+	+	-
<b>B.4 Vedelheitmed</b>											
Pole oluline											
<b>B.5 Müra, vibratsioon, valgushäiring, muu</b>											
Pole oluline											
<b>C Toimimine</b>											
<b>C.1 Ehitised</b>											
C.1.1	Ehitiste alla jääva ala osakaal	%			24,7	25,1	Hiljem rakendatav indikaator				
<b>C.2 Masinad, seadmed</b>											
Pole oluline											
<b>C.3 Transport</b>											
C.3.1	Transporditavate toodete koguhulk	tonni	368,6	878,9	1450	1495	+	++	+	0	-
C.3.2	Individaalreiseid autoga	tuhat km		1550	791,45	725,33	++	+	+	-	-

**Tabel 9. Indikaatoritesüsteem autoosiseid tootvale ettevõttele**

	Indikaator	Ühik	Väärtus				Protseduuri olemasolu hetkeseis: + kavandatud: ++				
			1999	2000	2001	2002	ISO 14001 ülesanne	Viide keskkonnapoliitikale	Aruandes	Individaalne premeerimine	Parendamis-mehhanismid
C,3,3	Ühissõidukite kasutus	tuhat km		855	341.9	381.76	++	+	+	-	+
<b>C.4</b>	<b>Abitegevused (teenused)</b>										
	Pole oluline										
<b>D</b>	<b>(Keskkonnategevuse) juhtimine</b>										
<b>D.1</b>	<b>Ülesanded ja keskkonnajuhtimissüsteem</b>										
D.1.1	Mittevastavuste ja rakendatud tegevuste suhe	%	70	85	95	98	+	++	+	++	-
D.1.2	Ennetavad tegevused	arv	3	10	22	15	+	++	+	++	-
D.1.3	Kokkuvõtte ennetavatest tegevustest	miljon HUF		2	10	15	++	+	+	-	-
D.1.4	Korrigeerivad tegevused	arv	70	75	90*	52	+	++	+	++	++
D.1.5	Ülesannete täitmise tase	%	90	85	98	95*	0	++	++	+	-
<b>D.2</b>	<b>Vastavus õigusaktidele ja muudele nõuetele</b>										
D.2.1	Õigusaktidega seatud piirväärtuste ületamine	arv	2	1	0	0	++	++	++	+	+
D.2.2	Trahvid, kohtujuhtumid	arv	0	0	0	0	Hiljem rakendatav indikaator				
D.2.3	Huvirühmade kaebused	arv	0	1	0	0	+	++	++	-	+
<b>D.3</b>	<b>Kulud, kokkuvõtte</b>										
D.3.1	Keskonnainvesteeringud ja eksploatatsioonikulud	miljon HUF	10	3	2.7	13	++	++	+	-	-
D.3.2	Keskonnameetmete rakendamise saadud kokkuvõtte	miljon HUF	1.5	6.5	18	35.5	+	0	+	+	-
<b>D.4</b>	<b>Töötajad</b>										
D.4.2	Palgakulud	miljon HUF			9,033	11,235	Need indikaatorid on loodud kaasamiseks töötavate ja -ohutuse küsimusi (HSE) ja sotsiaalseid (säästlikkuse) aspekte				
D.4.3	Koolitustunde inimese kohta	tund			19	31					
D.4.4	Õnnetusjuhtumid/hädaolukorrad	arv	29	47	31	20					
D.4.5	Tõsised õnnetused	arv	1	0	0	0					
D.4.6	Ohutusega seotud kulud töötaja kohta	HUF			47 153	57 815					
<b>D.5</b>	<b>Tarnijad</b>										
D.5.1	Tarnijate tegevuse vastavus lepingule	%	75	95	100	100	++	++	+	++	-
D.5.2	Sertifitseeritud KKJS-i omavate ettevõtete tarnijate osatähtsus	%	4	10	18	35	++	+	+	+	-
<b>D.6</b>	<b>Suhtlus, lobitöö</b>										
D.6.1	Ettevõttega seotud (positiivsed) keskkonnauudised	arv/aasta	1	3	8	15	++	++	++	-	-
D.6.2	Ettepanekute arv	arv	0	4	25	50	0	0	+	-	-
D.6.3	Sotsiaalsed ja avalikkust kaasavad kavad	sündmus	1	2	3	6	Uued sotsiaalsed indikaatorid				
<b>F</b>	<b>Keskonnaseisund</b>										
<b>F.1</b>	<b>Oluliste keskkonnaaspektide osakaal kõigist aspektidest</b>										
		%	70	60	50	45	++	++	++	-	-

\* Ülesanne pole täidetud.

## NÄIDE 2 – KESKKONNATEGEVUSE TULEMUSLIKKUSE INDIKAATORID

Jaguar on suur Briti autotootja, kelle olulisemad keskkonnaaspektid ei ole seotud mitte niivõrd toodete valmistamise kui nende kasutamisega. Alltoodud tabelis 10 on esitatud mitmed toode-

te (autode) tulemuslikkust iseloomustavad indikaatorid: mootori kubatuur, kasutamine (linnas või väljaspool) ning tulemuslikkuse näitajad: vahemaa läbimiseks kulutatud kütus või tekitatud CO<sub>2</sub> heide.

**Tabel 10. Autotootja tooteindikaatorite süsteem**

Toode (auto)	Mootori töömaht, cm <sup>3</sup>	Kütusekulu linnas, l/100 km	Kütusekulu maanteel, l/100 km	Kombineeritud kütusekulu, l/100 km	CO <sub>2</sub> heide, g/km
X-TYPE 2.0 V6 (manuaal)	2099	12,7	7,1	9,2	219
X-TYPE 2.0 V6	2099	14,3	7,4	10,0	239
X-TYPE 2.5 V6 (manuaal)	2495	13,6	7,2	9,6	234
X-TYPE 2.5 V6	2495	15,0	7,6	10,3	244
S-TYPE 3.0 V6 Sport (manuaal)	2967	14,7	7,7	10,3	249
S-TYPE 4.2 V8 Supercharged	4196	18,6	9,0	12,3	299

Allikas: Jaguar – Environmental and Social Report 2002

## NÄIDE 3 – INDIKAATORITEL PÕHINEVA KESKKONNATEGEVUSE TULEMUSLIKKUSE HINDAMISE SÜSTEEMI LOOMINE

See näide kirjeldab, kuidas on võimalik luua ISO 14031 standardile toetudes lihtne ja mitteformaalne keskkonnajuhtimissüsteem, kasutades seejuures keskkonnaindikaatoreid.

PPG on väike eraettevõte, mille põhitegevus on kummikinnaste tootmine meditsiinasutustele (tootmiskaht 8 miljonit paari kuus). Tehases on 100 töötajat ning 3 tootmisliini, mis töötavad 24

tundi ööpäevas. Tehas asub jõe ääres, ühisveevärgist ülesvoolu. Enne jõkke suunamist puhastatakse heitvesi kohalikus heitveepuhastis. Enne KTH-projekti alustamist ei olnud ettevõttel keskkonnapoliitikat ega KKJS-i.

### KESKKONNATEGEVUSE TULEMUSLIKKUSE HINDAMISE KAVANDAMINE JA ELLUVIIMINE

Ettevõtte otsustas võtta keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamise aluseks olulised keskkonnaaspektid, huvirühmade seisukohad ning keskkonnategevuse tulemuslikkuse indikaatorid.

**Tabel 11. Ettevõtte olulised keskkonnaaspektid**

Toode/tegevus	Keskkonnaaspekt	Keskkonnamõju
Kummikindad	Praakkinnaste kõrvaldamine	Pinnase ja põhjavee saastamine (prügilatest) ja / või õhusaastus põletamisest
Lateksi käitlemine	Kemikaalide (nt stabilisaatorid, pigmendid) lisamine Mürgiseid ühendeid sisaldava lateksi kõrvaldamine Ammoniaaki sisaldava lateksi segamine avatud mahutites ning ammoniaagi lendumine Väävlipulbri lisamine lateksile ning väävlitolmu lendumine Lateksi segamisanumate ja mahutite pesemine ning kõrge tsingi- ja KHT-sisaldusega ohtlike vedeljäätmete tekitamine	Pinnase ja põhjavee saastamine Pinnavee saastamine Töötajate terviseprobleemid
Kinnaste vees pleegitamine	Heitvee teke pleegitamismahutites ning ohtlike vedeljäätmete tekitamine	Vee saastamine



**Tabel 12. Ettevõtte huvirühmade seisukohad**

Huvirühm	Seisukoht/arvamus
Keskkonnaagentuur	Heitmed peavad vastama õigusaktide nõuetele
Välisklient (näiteks USA Toiduainete ning Ravimite Amet)	Vabaneva proteiini sisaldus kummikinnastes peab olema vähem või võrdne 0,3 mg grammi kummi kohta
Ühisveevärgi ettevõtte	Ettevõtte heitvesi võib mõjutada jõevee kvaliteeti
Ettevõtte tippjuhtkond	Keskkonnameetmed peavad ennast ära tasuma
Kohalikud elanikud	Ettevõtte tegevus ei tohi häirida kohalikke elanikke

**Tabel 13. Ettevõtte KTH indikaatorid**

KTH indikaator	Indikaatori valiku põhjendus
<b>Juhtimise tulemuslikkuse indikaator</b>	
Keskkonnakavade juurutamise aastane kogukulu	Juhtkonnapoolsete kohustuste hindamine
Keskkonnaga seotud kaebuste arv (aastas)	Keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamine eesmärgi "ei ühtegi kaebust" saavutamiseks
Proovide arv, mis ei vasta õigusaktide nõuetele	Õigusaktide täitmise hindamine
<b>Tegevuse tulemuslikkuse indikaator</b>	
Praakkinnaste kogus kogutoodangu suhtes kuus	Praaktoodangu vähendamisega kaasneva jäätmekoguse vähendamise hindamine
Vabaneva proteiini taseme mõõtmine kinnastes milligrammides 1 grammi kummi kohta	Proteiinist põhjustatud allergia põhjuste vältimine
Tsingi kogus kilogrammides (kuus) heitvees	Jäätmete minimeerimise hindamine
KHT kogus kilogrammides (kuus) suublast olevasse veekogusse	Jäätmete minimeerimise hindamine
Kuivatatud jääkmuda kogus kilogrammides (kuus)	Jäätmete minimeerimise hindamine
<b>Keskkonnaseisundi indikaator</b>	
Kummikinnastest põhjustatud proteiiniallergia (ametlikult raporteeritud juhtumite arv aastas)	Proteiiniallergia vältimise hindamine
Muutused pinnaveekogu vee kvaliteedis tehases üles- ja allavoolu	Negatiivse keskkonnamõju vähendamine

Juhtkond valis välja ka järgmised keskkonnategevuse tulemuslikkust iseloomustavad näitajad:

- ✘ õigusaktide järgimine
- ✘ avalikkuse kaebuste puudumine
- ✘ negatiivse keskkonnamõju minimeerimine
- ✘ praakkinnaste arvu vähendamine 5%-ni (hiljem 3%-ni) kogutoodangust
- ✘ vabaneva proteiinitaseme hoidmine kinnastes alla või võrdsena 0,3 mg 1 g kummi kohta

Keskkonnategevuse tulemuslikkuse parandamiseks rakendas ettevõtte järgmised keskkonnajuhtimisprogrammid:

juhtimisprogrammid:

- ✘ proteiinisalduse vähendamine kinnastes
- ✘ heiteveepuhasti töö tõhustamine
- ✘ jäätmete vähendamine tänu tootmisprotsessi muutmisele
- ✘ pinnavee kvaliteedi seiramine tehases üles- ja allavoolu

Iga programmi jaoks koostas ettevõtte projektikava. Kava sisaldas eesmärgi, ülesandeid ja nende saavutamise tähtaegu (k.a ressursside ja vastutuse jaotus iga tegevuse kohta eraldi). Progressi mõõtmiseks valiti indikaatorid, mis on esitatud tabelis 13.

## KESKKONNATEGEVUSE TULEMUSLIKKUSE HINDAMISE ÜLEVAATUS JA TÄIENDAMINE

Kuue kuu möödudes vaatas ettevõtte juhtkond indikaatorid üle ning otsustas KTH tõhustamiseks teha mõned muudatused. Need muudatused on

esitatud tabelis 14. Indikaatorite ülevaatusel pöörati põhitähelepanu õigusaktide nõuetele ja võeti vaatluse alla peamised parameetrid. Tootmise tõhususe hindamisel pidas ettevõtte paremaks hinnata praakkinnaste protsenti kogutoodangust, mitte nende suhtarvu.

**Tabel 14. Muudatused indikaatorite valikus**

Vana indikaator	Uus indikaator
Õigusnõuetele mittevastavate veeproovide arv	Õigusnõuetele vastavate BHT-proovide % kuus Õigusnõuetele vastavate KHT-proovide % kuus Õigusnõuetele vastavate heljumiproovide % kuus Õigusnõuetele vastavate tsingiproovide % kuus
Praakkinnaste arv, võrreldes toodetud kinnaste arvuga (kuus)	Praakkinnaste % kogutoodangust kuus
Kuivatatud jäämuda kogus kilogrammides (kuus)	Tekkivate kummi- ja kemikaalijäätmete kogus kilogrammides miljoni kindi kohta

## KESKKONNAALASED EDUSAMMUD

Ettevõtte keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamise andmed on esitatud tabelis 15. Mõne indikaatori kohta sobivad andmed puudusid ja seetõttu tabelist neid ei leia.

**Juhtimise tulemuslikkuse indikaatorid** kinnitavad järgmist:

- ✘ Aastatel 1998–2000 keskkonnavalaseid kaebusi ei esitatud.
- ✘ Õigusaktide nõuetele vastanud veeanalüüside arv kinnitab veekvaliteedi paranemist. Et ametiasutused olid vahepeal nõudeid karmistanud, tuli seada tulevikuks uusi eesmärgi.

**Tegevuse tulemuslikkuse indikaatorid** kinnitavad järgmist:

- ✘ Praakkinnaste % kogutoodangust jäi eesmärgiks seatud 3% piiridesse (vastas seega toimimiskriteeriumidele). Ettevõtte on seadnud eesmärgiks vähendada praakkinnaste tootmist 2,5 või 2 %-ni.
- ✘ Vabaneva proteiini taset on suudetud aasta-aastalt vähendada. Suure tõenäosusega võivad klientide nõudmised kasvada ning proteiinisaldust tuleb veelgi vähendada.
- ✘ KHT- ja tsingisisaldus on kolme aasta jooksul olnud püsiv.

**Tabel 15. Ettevõtte juhtimise ja toimimise tulemuslikkuse hindamise tulemused 1998–2000**

Indikaator	1998		1999		2000	
<b>Juhtimise tulemuslikkuse hindamine</b>						
Esitatud kaebuste arv	Ei ole		Ei ole		Ei ole	
Õigusnõuetele vastavate proovide %	Norm A	Norm B	Norm A	Norm B	Norm A	Norm B
BHT	50%	90%	78%	100%	87%	100%
KHT	36%	70%	44%	78%	54%	87%
Heljum	32%	62%	42%	71%	37%	79%
Tsink	68%	68%	78%	78%	96%	96%
<b>Toimimise tulemuslikkuse indikaatorid</b>						
Praakkinnaste % kuus	Vahemikus 0,1–3,3% Keskmine 1,18%		Vahemikus 0,1–2,8% Keskmine 1,28%		Vahemikus 0,5–3,7% Keskmine 1,94%	
Vabaneva proteiini sisaldus	Vahemikus 190–440 mg/g Keskmine 306 mg/g		Vahemikus 182–270 mg/g Keskmine 270 mg/g		Vahemikus 165–307 mg/g Keskmine 230 mg/g	
Tsingikogus heitmetes	20,5 kg aastas 0,20 kg miljoni kindi kohta		17,6 kg aastas 0,14 kg miljoni kindi kohta		20,2 kg aastas 0,14 kg miljoni kindi kohta	
KHT-kogus heitmetes	2076 kg aastas 20 kg miljoni kindi kohta		1908 kg aastas 15 kg miljoni kindi kohta		2400 kg aastas 17 kg miljoni kindi kohta	
Kummi- ja kemikaalivedeljäätmete kogus	284 kg märgkaalu miljoni kindi kohta		254 kg märgkaalu miljoni kindi kohta		108 kg märgkaalu miljoni kindi kohta	

## 5.5 KESKKONNABILANSS

Sisend-väljundanalüüsil põhinevate meetodite (nii keskkonnabilanss kui keskkonnakulude arvestus) peamine eesmärk on vähendada heite- ja jäätmekoguseid, suurendada tõhusust (loodusvarade kokkuhoid) ja sellest tulenevalt vähendada kulusid. Kõik see saavutatakse sisendite (energiakasutus, toore jm ressursid) ja väljundite (heitmed, jäätmed, tooted, kõrvalsaadused jms) põhjaliku analüüsi kaudu.

Sisend-väljundanalüüsil põhinevad KTH meetodid sobivad tegevuste lühiajaliseks optimeerimiseks või keskkonnaprojektide rakendamiseks. Samas ei pruugi nendest meetoditest olla kasu pikaajalisel strateegilisel planeerimisel. Sisend-väljundmeetodite rakendamine eeldab detailsete andmete olemasolu. Sellest tulenevalt võib ajakulu korrektsete tulemuste saamiseks olla küllaltki suur. "Vastutasuks" võib aga saada eriti täpsed tulemused – hea aluse otsustamiseks.

Keskkonnabilansi kui meetodi kohta on erinevaid käsitlusi. Käesolevas käsiraamatus vaadeldakse keskkonnabilansi kui materjali- ja energiabilansi analüüsi.<sup>18</sup>

Keskkonnabilansi analüüsil põhinevat KTH-d võib rakendada mitmel tasandil. Sõltuvalt eesmärgist võib keskenduda kogu ettevõttele või ka üksikutele tegevustele, protsessidele, tootmisliinidele jm toimingutele (k.a tooted). Keskkonnabilansi kasutamine sõltub paljuski olemasolevatest andmetest. Seetõttu on esimeses lähenduses otstarbekas alustada ettevõtte üldtasandilt (lubab välja selgitada peamised probleemvaldkonnad) ja hiljem keskenduda juba üksikutele tegevustele, mis vajavad lähemat uurimist.

### KOOSTAMINE

Keskkonnabilanss analüüsib tavaliselt:

- ✘ kõiki sisendeid, nt energia, toore, lisamaterjalid
- ✘ kõiki väljundeid, nt ainelised ja mitteainelised heitmed (heitvesi, õhkuheidet, jäätmed, müra, vibratsioon, radioaktiivsus jms),

energiakaod, samuti tooted, kaasa arvatud kõrvalsaadused, andes koguste kohta nii täpsed andmed kui võimalik.

Tabelis 16 on toodud sojaõli tootmise esimese etapi keskkonnabilanss. See põhineb UNEP-i olelusringi hindamise juhendil. Tavaliselt viitab kirjandus neljale tüüpilisele keskkonnabilansi tasandile (objektile).

- ✘ kogu ettevõtte
- ✘ protsess
- ✘ toode
- ✘ asukoht

Keskkonnabilansi peamine eesmärk on täpselt kirja panna materjali- ja energiavood. Nõnda peaks selguma, mil määral neid kasutatakse ära tootes ja mil määral ning millal neist saavad jäätmed.

Sisenditest tuleks arvestada järgmisi näitajaid:

- ✘ toore
- ✘ lisamaterjalid
- ✘ kütused
- ✘ ostetud osised

Väljundite osas on olulisemad näitajad:

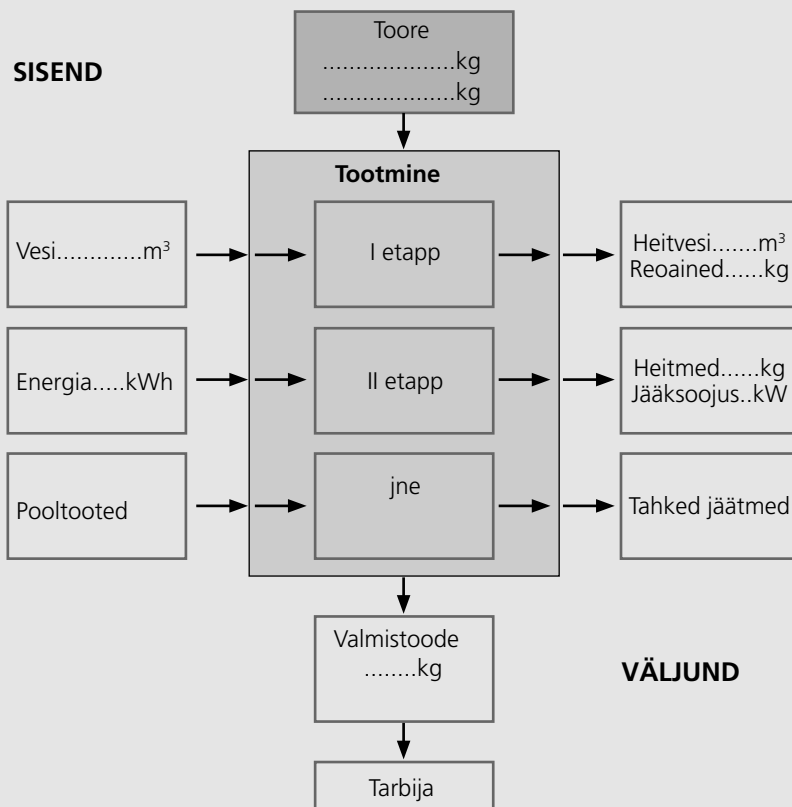
- ✘ vahesaadused, lõpetamata tooted
- ✘ lõpp- ja kõrvalsaadused
- ✘ jäätmed
- ✘ heitvesi
- ✘ tootmises eraldunud energia
- ✘ jääksoojus
- ✘ radiatsioon jne

<sup>18</sup> Braunschweig and Müller-Wenk (1993), ühe populaarsema ökopunktsüsteemi autorid, kutsuvad materjali- ja energiabilansi 'sachbilanz' (subjektibilanss või materjabilanss). Termin 'keskkonnabilanss' kasutavad nad vaid siis, kui materjali- ja energiabilanss on juba eelnevalt hinnatud keskkonna seisukohast. Samuti märgivad nad, et ingliskeelset sõna 'ecobalance', millel on sama vorm nagu saksaakeelse sõna 'ökobilanz', kasutatakse saksakeelsetes maades olelusringi hindamise kirjeldamiseks.

**Tabel 16. Keskkonnabilansi näide**

<b>TEGEVUS: sojaa tootmine</b>	
<i>Allikas: CETICOM 1991. La Culture du Soja</i>	
<i>Keskkonnabilanss</i>	
<i>KUUPÄEV: 21. september 1993</i>	
<b>SISENDID</b> (tonni põhitooote kohta)	<b>VÄLJUNDID</b> (tonni põhitooote kohta)
<b>Toore</b> kg/t	<b>Põhitooode</b>
Keskkonnast võetud: 30	sojaoad 1 t
<b>Ostetud väetised:</b>	<b>Kõrvalsaadused</b> kg/t
lämmastik 99	Taimejäätgid, mis kasutatakse väetisena
fosfaadid 28	<b>Ümbertöötatavad tahked jäätmed</b> kg/t
kaaliumoksiid 56	<b>Ümbertöötatavad vedeljäätmed</b> kg/t
kaltsiumoksiid 21	<b>Väljundid (heitmed) keskkonda</b> kg/t
magneesiumoksiid 17	<b>Õhuheide</b>
putukamürgid 12	CO <sub>2</sub> 45,3
umbrohumürgid 1,65	CO <sub>2</sub> 0,01
<b>Energia</b> GJ/t	süivesinikud 0,0046
Diiseli 0,58	NO <sub>x</sub> 0,071
<b>Veeteenused</b> tonnikm/t	SO <sub>2</sub> 0,32
(tüüp, koormus, kaugus)	tahked osakesed 0,015
<b>Teised sisendid</b> .../t	<b>Vetteheide</b>
	lämmastik 99
	fosfaadid 28
	kaaliumoksiid 56
	kaltsiumoksiid 21
	magneesiumoksiid 17
	putukamürgid 12
	umbrohumürgid 1,65
	<b>Heide pinnasesse</b>
*Märkus: Halvima võimaliku oletuse kohaselt satuvad kõik väetised ja putuka- ning umbrohumürgid heitmetena vette	

Allikas: CML, Novem, RIVM, UNEP [1996]



**Joonis 13. Keskkonnabilansi diagramm** / Allikas: Nafti, Miller [2000]

Vajalike andmete kogumine võtab keskkonnabilansi koostamisel kõige rohkem aega. Paljudes ettevõtetes ei ole andmed saadaval sellises vormis, nagu analüüs nõuab. Andmete kogumiseks võib kasutada järgmisi **allikaid**:

- ✘ raamatupidamisdokumendid
- ✘ tarneosakonna andmed ja laoandmed
- ✘ müügiinfo
- ✘ tootekirjeldused ja normid
- ✘ tarnija andmed (spetsifikatsioonid, arved jne)
- ✘ aruanded ametivõimudele
- ✘ oma mõõtmised ja kontrolliprotokollid
- ✘ muu

Andmeallikate usaldusväärsus ja täpsus on äärmiselt tähtis ja mõnikord tuleb andmeid omavahel võrrelda. Enamikus ettevõtetes tulevad andmete kogumisel ja kontrollimisel tekkinud puudused keskkonnabilansi analüüsi käigus välja. Usaldusväärse bilansi koostamiseks on välja pakutud materjalivoo analüüsi seitse sammu.

### **1. Analüüsi eesmärgi ja objekti määratlemine**

Analüüs võib olenevalt tegevuse olemusest olla suunatud konkreetse ressursi (nt vesi, puit, määrdeaine jne), keemilise ühendi (nt lahusti) või mõne spetsiaalse segu (eriti keemiatööstuses) jälgimisele. Eesmärgiks võib olla tootmisprotsessis jäätmetekke avastamine, mingi konkreetse jäätmekohaga ja põhjuse kindlaks tegemine, tõhususe kontrollimine jne.

### **2. Süsteemi ja selle piiride täpne määratlemine**

Süsteemiks võib olla valitud kogu ettevõtte (või ka ettevõtete grupp), selle füüsiline, geograafiline või organisatsiooniline üksus (osakond, tootmispaik, tehas jne), tehnoloogiaprotsess või selle etapid, masin või seade, toote või tootegrupi olemusliku osa vms.

### **3. Ajapiiri kindlaksmääramine**

Tavaliselt on ajapiiriks üks aasta, aga see võib olla

ka üks kuu, nädal, päev, vahetus, tootmistsükkel, hooaeg, mingi toote tootmisaeg või muu. Valitud ajapiir peaks sobima vaadeldava süsteemiga.

### **4. Vaadeldava süsteemi või protsessi osadeks jagamine**

Süsteem peaks olema jagatud väiksemateks alamprotsessideks, mille individuaalne analüüs annab täiendavat teavet protsesside kohta.

### **5. Materjalivoo diagrammi joonestamine**

Kindlaks peab määrama materjalivoo läbi alamprotsesside (kvalitatiivne kindlaksmääramine).

### **6. Materjalibilansi läbiviimine**

Alamprotsesside materjalibilansi joonestamine võimaldab luua materjalivoost kvantitatiivse pildi. Praktikas viiakse 5. ja 6. samm läbi üheaegselt.

### **7. Analüüsi mõistmine ja järelduste tegemine**

Selle sammuga muudetakse andmed kasulikuks informatsiooniks. Siin vastatakse küsimustele, mis tekkisid eesmärgi püstitamise etapis. Praktikas on kasulikud kujutavad meetodid: voodiagrammid, materjalidiagrammid, rõngasdiagrammid, XY-diagrammid, histogrammid, materjalivoo maatriks.

Energiaanalüüs tehakse analoogselt eespool kirjeldatuga, kuid tavaliselt on energiaanalüüsi läbiviimine massibilansiga võrreldes keerulisem. Energiabilansi analüüsiks on vajalikud elementaarsed inseneriteadmised, et vältida valede järelduste tegemist. Seega peaksid energiabilansi koostamisse olema kaasatud ka eksperdid.

## **KASUTAMINE**

Keskkonnabilansi meetod püüab määrata kõikide tegurite hulka, mis mõjutavad ettevõtte keskkonnategevuse tulemuslikkust, seda nii sisendite kui väljundite osas. See sarnaneb finantsbilansi koostamisega. Erinevus on selles, et arvestus ei toimu mitte rahalistes, vaid naturaalihikutes (kilogramm, džaul jne). Keskkonnabilansi suurim puudus võrreldes finantsbilansiga on see, et puudub ühtne nimetaja, kõikehõlmav arvutusühik.

**Tabel 17. Ettevõtlussektorite üldtunnustatud indikaatorid**

Sektorid	NACE-kood <sup>19</sup>	Ühik	Valitud sektorile iseloomulikud näitajad (heitmed, ökoefektiivsus)
Elektri tootmine	40	kWh	NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , soojusefektiivsus, tootmisel tekkinud tuhk, kasutatud tuumakütus
Väetised	24.15	kg P, kg N	NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , kipsijäätmed, kaadmium, fluoriid
Arvutitööstus	30.02	Tükki	Lenduvad orgaanilised ühendid (LOÜ) tootmisest, toodete energiatarbimine ja taaskasutatavus
Tselluloosi- ja paberitööstus	21	Tonni	KHT/BHT, AOX heitvees, veetarbimine, ohtlikud jäätmed, taaskasutatud kiud
Trükkimine	22.1 22.2	Jäljendid × m <sup>2</sup>	Tindi kasutamine, lenduvad orgaanilised ühendid, ohtlikud jäätmed
Tekstiilviimistlus	17.11 17.21 17.31	Töödeldud tonni	KHT/BHT, AOX heitvees, ohtlikud jäätmed, raskmetallivabade värvide suhe, raskmetallide sisaldus värvides, LOÜ

Allikas: Bennet, James [1998]

Keskonnabilansi kui meetodi hindamiseks võib öelda, et selle küllaltki konkreetset ja tõesed tulemused ning selge ja ühtne metodoloogia lubavad seda meetodit laialdaselt kasutada. Samas seab teatud piirid meetodi aeganõudev rakendamise (sõltub informatsiooni olemasolust) ja strateegilise suundumuse puudumine. Täiemahulist keskkonnabilanssi kõigi toimimise tulemuslikkuse indikaatoritega on mõttekas koostada ettevõttes, kus on suur potentsiaal kulude vähendamiseks või soov teada saada oma üleüldist keskkonnamõju.

## 5.6 KESKKONNAKULUDE ARVESTUS

Keskonnakulude arvestuse eesmärk on uurida varjatud kulude vähendamise potentsiaali (nt jäätmete "tootmise kulu").

Keskonnakulude arvestus on oma olemuselt mitmekülgne meetod, mille terminid ei ole alati üheselt mõistetavad ja mille eesmärkide saavutamiseks kasutatakse mitmesuguseid protseduure. Käesolevas peatükis käsitletakse keskkonnakulude arvestuse meetodit, mis võimaldab saavutada tulemusi ettevõtte tasemel.

Keskonnakulude arvestus on protseduur, mille käigus arvutab ettevõtte kokku kõik ettevõttesise-

sed keskkonna(saaste)kulud (siin: ebaefektiivne ressursikasutus ja heitmed). Nendest kuludest on 80–90 protsenti "peidetud" raamatupidamises keskkonnaga mitteseotud kuluridade alla ning nende süsteemne avastamine nõuab loovat lähenemist ja ettevõtte toimimistavade muutmist.

Üldjuhul, kui tippjuhtkond näeb kõrgeid keskkonnakulusid, ollakse vähem valmis kulutama vabatahtlikele keskkonnameetmetele. Tegelikult aga tähendab see (eriti ennetavate meetmete puhul), et keskkonnakulutusi ei ole tehtud ja seetõttu on keskkonnakulud kõrged. Keskkonnategevusse investeerides on võimalus kulusid tulevikus kokku hoida.

Keskonnakulude puhul on oluline teha vahet *keskkonnakaitse-* ja *keskkonnasaastekulude* vahel. Esimene võib välja tulla tavalisest raamatupidamisest, teine kipub jääma märkamatuks. Investeering keskkonnakahju vältivasse tehnoloogiasse on pikaajaline lahendus ja tavaliselt kallim kui toruotsalahendus. Keskkonnasaaste reaalseid kulusid kindlaks määrates ja arvutades võib ennetav lahendus olla atraktiivne ka majanduslikult seisukohast. Tabelis 18 on toodud kolm näidet.

**Tabel 18. Näited kaht tüüpi keskkonnakuludest**

Mõju tüüp	Keskkonnakaitsekulud		Keskkonnasaastekulud (toruotsalahendused)	
	saastuse vältimine	toruotsalahendus	sisekulud	väliskulud
Jäätmed	Jäätmetekke vältimine tänu efektiivsematele masinatele, kõrgemale töödistsipliinile jne	Tehasesisese taaskasutuse kulud	Ladestuskulud	Kliimamuutusele kaasaaitamine CO <sub>2</sub> heitmete kaudu
Heitvesi	Kemikaalide asendamine	Tehasesisese reoveepuhastuse kulud	Kanaliseerimisvõime, potentsiaalne trahv	Pinnavee kvaliteedi halvenemine
Õhusaaste	Efektiivsem põletamine, kütuste väljavahetamine	Õhkuheite puhastamise kulud	CO <sub>2</sub> maks (süsinikumaks)	Õhu kvaliteedi halvenemine

Tegelike saastekulude kindlakstegemine muudab tavaliselt oluliselt ettevõtte juhtkonna suhtumist puhtasse tootmisse ja saastust vältivatesse lahendustesse investeerimisse. Kuigi see ei pruugi kehtida 100%-liselt, tasub keskkonnakuludega tegelemine (identifitseerimine, analüüsimine, meetmete võtmine) end üldjuhul kiiresti ära.

#### KESKKONNAKULUDE MAHT

Ettevõtte keskkonnakulud on tegelikult palju suuremad, kui osatakse oletada, sest ajakohane raamatupidamine toob esile vaid väga väikese osa keskkonnakuludest. Üldjuhul on selleks jäät-

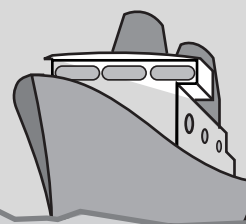
mekäitluse ja (keskkonnasaaste) puhastamisega seotud kulud, trahvid ja loodusvarakasutusega (vesi, maarded) seotud kulud. See aga on vaid jäämäe veepealne osa. Saksa teadlased väidavad, et 5–15% tööstusettevõtte kogukuludest on seotud jäätmete, reovee ja õhkuheitega. See tähendab, et Saksamaal "visatakse" sel moel õhku 50–150 miljardit eurot aastas. Koguliselt väljub tootmises kogu materjali- ja energiasisendist 40% jäätmete või saastena. Juba väiksemagi abinõu rakendamine aitab säästa 10–20 miljardit eurot, mis moodustab 15–50% ettevõtete kasumist (enne maksude mahaarvamist). Selle tulemusena väheneks keskkonnamõju 20–40%.

#### Kõrvaldamiskulud

- ♦ jäätmekäitus ja vedu
- ♦ trahvid
- ♦ leevendus ja puhastamine

#### Tootmiskulud

- ♦ materjalijääkide tootmiskulud
- ♦ kaotatud energia hind
- ♦ tootmisvõimsuse ebaefektiivne kasutamine
- ♦ töötlemise ja sortimise tööjõukulu
- ♦ ajutise ladustamise kulud



**Joonis 14. Keskkonnakulud**

Maailma Ressursside Instituudi (World Resources Institute) uuring 29 keemiaettevõttes 1985. ja 1992. aastal näitas, et keskkonnakulude arvestust rakendavad ettevõtted, tegelevad saastuse vältimise programmidega kolm korda rohkem kui teised. Nende iga investeeritud dollar tõi tagasi 3,5 dollarit.

### KESKKONNAKULUDE KINDLAKSTEGEMINE

Keskkonnakulude määramiseks sobiks kõige paremini Kanada Raamatupidajate Instituudi (CICA) definitsioon: keskkonnakulud on need

kulud, mis väldivad, leevendavad või vähendavad ettevõtte tegevusest tulenevat keskkonnamõju.

Mida tähendavad keskkonnakulud ärilises mõttes, seda peab iga ettevõtte ise otsustama. Ameerika Ühendriikide Keskkonnakaitseagentuur on definitsiooni asemel välja pakkunud tabeli, mis toob välja nii kaudselt kui otseselt mõistetavad keskkonnakulud (tabel 19).

**Tabel 19: Näide ettevõtte keskkonnakuludest**

Võimalikud peidetud kulud		
(Õigusaktidega) reguleeritud	Tegevuse alustamine	Vabatahtlikud kulud
Aruandlus	Asukoha analüüs/audit	Suhted kogukonnaga
Seire, proovid	Asukoha ettevalmistus	Seire, proovid
Uuringud, modelleerimine	Load	Koolitus
Taastamis- ja puhastustööd	Teadus- ja arendustegevus	Auditeerimine
Dokumendihje	Ehitamine, hanked	Suhtlemine tarnijatega
Planeerimine, kavandamine	Installeerimine	Aruandlus (nt igaaastane keskkonnaaruanne)
Koolitus	<b>Tavapärased kulud</b>	Kindlustus
Inspekteerimine	• Tootmisvahendid	Planeerimine
Avalduste esitamine	• Toore, ressursid	Tasuvusuuringud
Märgistamine	• Tööjõud	Taastamis-, puhastus- ja haljastustööd
Kaitsevarustus	• Varud	Taaskasutus
Meditsiiniline läbivaatus	• Kommunaalteenused	Keskkonnauuringud
Keskkonnakahjude kindlustus	• Hooned ja rajatised	Teadus- ja arendustegevus
Saaste vältimine	• Likvideerimisväärtus	Elukoha ja märgalade kaitse
Hädaolukordadeks valmisolek		Maastikukujundus
Jäätmekäitlus	<b>Tegevuse lõpetamine</b>	Muud keskkonnaprojektid
(Ressursi)maksud ja tasud	Lõpetamine, sulgemine	Finantsabi keskkonnarühmitustele ja/või teadlastele
	Varude, jääkide realiseerimine	
	Sulgemisjärgne hooldus	
	Asukohauuring	
Võimalikud kulud		
Vastavus õigusaktidele tulevikus	Taastamis- ja puhastustööd	Juriidilised kulutused
Trahvid ja karistused	Põhivara kahjud	Loodusvarade kahjustamine
Võimalike leketega tegelemine	Töötajate töötervishoid, kahjunõuded	Majanduslikud kahjud
Maine- ja teabevahetuskulud		
Korporatiivne maine	Suhted äripartneritega	Suhted laenuandjatega
Suhted klientidega	Suhted töötajatega	Suhted ühiskonnaga
Suhted investoritega	Suhted tarnijatega	Suhted ametivõimudega
Suhted kindlustajatega		

Allikas: US Environmental Protection Agency [1998]



## KESKKONNAKULUDE JAOTUS

Tootmisprotsessi sisendite hulka kuuluvad poolleiolevad tooted, tooraine ja lisamaterjalid. Väljundite hulka kuuluvad tooted, praak, jäätmed ja heited (õhku, vette jne). Tahtmatult tekitatud materjale ja heitmeid nimetatakse *jäägiks*. Ka jäägid liiguvad läbi tootmisprotsessi, neid transportitakse, käideldakse ja ladustatakse, kuid ahela lõpus põhjustavad need lisakulusid, sest jäägid tuleb müümise asemel kõrvaldada. Pärast tootmist tekkivaid kulusid (puhastamine, vedu, prügilasse ladestamine jms) nimetatakse *kõrvaldamiskuludeks*. Kulusid, mis tekivad tootmises seoses tahtmatute väljunditega, nimetatakse aga jääkide *tootmiskuludeks*. Viimased tekiksid isegi siis, kui keegi veaks ja käitleks jäätmeid tasuta, sest materjalid on ostetud ja ladustatud, kasutatud on tootmisvõimsust (energiat), nende käitlemine ja kasulike toodete seast väljasortimine kulutab väärtuslikku tööaega jne.

Keskkonnakulude eraldi arvestus sarnaneb kulude jaotuse logaritmiga, mida kasutatakse raamatupidamises ja kontrollimisel, kuid siin on kaks peamist kulugruppi – tooted ja jäägid. Jaotuse jaoks on kõigepealt vaja koostada sisend-väljundanalüüs, kuna jaotuse aluseks on materjali- ja energiavood naturaalmööduistikus (vt ptk 5.5).

## KESKKONNAKULUDE ERISTAMINE

Selles etapis eristatakse keskkonnakulud kogukuludest. Mõned keskkonnakulud on selgesti eristatavad (nt jäätmete kõrvaldamise kulud), kuid teised on varjatud (nt raisku läinud materjali ostukulud). Raske on anda ühest vastust, kuidas ettevõtte peaks oma keskkonnakulud kindlaks määrama. Vahel võib kulu olla keskkonnaga vaid

osaliselt seotud. Näiteks parandavad uued seadmed toote kvaliteeti, tehnoloogiataset ja loodusvarakasutuse tõhusust, samas tuleb arvestada, et 20% aastastest amortisatsiooni- ja kasutuskuludest on samuti seotud keskkonnaga.

Keskkonnakulude kindlaks määramisel on mõistlik kasutada tabelis 19 esitatud näitajaid.

## KULUÜKSUSTE ARVUTAMINE

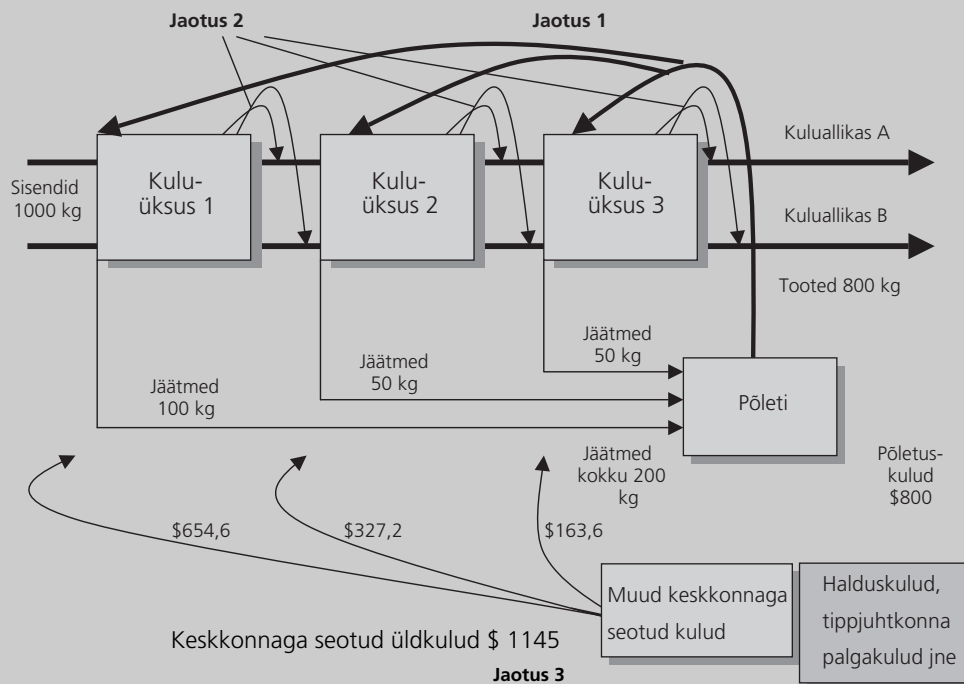
Kuluüksuste arvutamine jaotab eelnevas etapis määratletud keskkonnakulud erinevate kuluüksuste – protsesside, protseduuride ja tegevuste vahel. Seda aitab selgitada allpool kirjeldatav Schaltegger-Mülleri näide.

Tootjal on kolm tootmisetappi ja neist igaühes teivad jäätmed. Kõiki jäätmeid käideldakse tootmisplatsil asuvas põletis. Praeguse tootmismahu juures on jäätmepõletuskulud 800 dollarit, ülejäänud üldkulud, mis sisaldavad üldisi halduskulusid ja tippjuhtide palgakulusid, on 9 000 dollarit.

Ühiste keskkonnakulude kuluüksused, nt põletid, peavad olema jaotatud kulusid põhjustavate kuluüksuste vahel. Tavalises raamatupidamises ei arvestata ettevõttes kõiki reostusega põhjustatud kulusid ning seetõttu moonutatakse tegelike kulusid ja subsideeritakse saastavaid tegevusi. Tootmise kogusisend on 1000 kg, millest 200 kg käideldakse jäätmetena põletis. Põletuskulude kindlaksmääramiseks tuleb hinnata jäätmekoguseid. Kuna 200 kg jäätmete põletamiseks kulub 800 dollarit, siis 1 kg põletuskulu on 4 dollarit.

**Esimese etapina** (jaotus 1) peavad põletuskulud olema jaotatud kolme kuluüksuste vahel: 400 dollarit 1. kuluüksusele (\$4\*100 kg jäätmeid), ja 200 dollarit 2. ja 3. kuluüksuse kohta (kumbki \$4\*50 kg jäätmeid) (vt joonis 15).





Joonis 15. Keskkonnakulude jaotamine (näide)

## KULUÜKSUSTE OSAKAALU ARVUTAMINE

Jaotus kuluüksuste vahel tavaliselt ei näita, milline protsess on reostuse põhjustanud, sest et tavalistel kuluüksustel (nt tootmine, vedu, ladustamine) on mingi lõppeesmärk, nagu toote valmistamine, teenuse osutamine jne. Selliseid lõppeesmärke kutsutakse kuluallikateks.

**Teises etapis** (jaotus 2) tuleb kulud jaotada kuluallikate vahel ehk siis toote A ja B vahel. Oluline on hinnata toote A ja toote B osakaalu 200 kg jäätmete tekitamisel, seega tuleb taas kasutada materjalibilanssi.

Kulude jaotus jätkub kulude eristamisega. Vähem selged keskkonnakulud tehakse kindlaks ning need jaotatakse kuluüksuste ja kuluallikate vahel. Seda on ülesandes demonstreeritud **kolmandas etapis** (jaotus 3). Mõni materjal (sisend)

on ostetud, kuid hiljem ära visatud, ilma mingit väärtust loomata. Need sisendid kasutasid seadmeid (põhjustades suuremat amortisatsiooni), neid töödeldi (põhjustades suuremat tööjõukulu) jne. Need kulud ei ole otseselt seotud ühiste keskkonnakuluüksustega, nagu selles ülesandes on põleti, kuid varieeruvad vastavalt sellele, kui palju neid protsessist läbi lasti (muutuvkulud). Ülesandes on oletatud, et 9 000 dollarit üldkuludest on muutuvkulud, et jäätmete maht on sobiv jaotusbaas ja et üldkulud kilogrammi kohta on samad kõigis kolmes kuluüksuses. Esimeses kuluüksuses töödeldi 1000 kg materjali, teises 900 kg ja kolmandas 850 kg (vt tabel 20). Võimalik üldkulude jaotus oleks 36,36% (kuluüksus 1), 32,73% (kuluüksus 2) ja 30,91% (kuluüksus 3). Seega on üldkulud kuluüksuse kohta vastavalt 3273, 2945 ja 2782 dollarit.

Tabel 20. Kaudsete keskkonnakulude jaotus Schaltegger–Mülleri näites

Kaudsed keskkonnakulud				
	Kuluüksus 1	Kuluüksus 2	Kuluüksus 3	Kokku
Kasutatud materjali hulk	1000 kg	900 kg	850 kg	2750 kg
Protsent	36,36%	32,73%	30,91%	100%
Üldkulu kuluüksuse kohta	\$3273	\$2945	\$2782	\$9000
Tekkinud jäätmed	200 kg	100 kg	50 kg	
Jäätmete protsent kogu kasutatud materjalist	20%	11,11%	5,88%	
Jäätmetega seotud üldkulud	\$654,6	\$327,2	\$163,6	\$1145
Jäätmetega seotud üldkulude protsent üldkuludest				12,73%

Alliaks: Bennet, James [1998]

Tegelikult tekib 1. kuluüksuses 100 kg jäätmeid. Majanduslikult põhjustavad 1. kuluüksuses näidatud jäätmed kulusid ka 2. ja 3. kuluüksuses. Seega 1000 kg-st sisendist moodustab 1. kuluüksus tervelt 200 kg kaudseid kulusid (tootmis-seadmed aeguvad kiiresti). Sel juhul on 1. kuluüksuse kaudsed keskkonnaga seotud lisakulud 20% 3273 dollarist, s.t 654,6 dollarit. Samasugune protseduur kehtib ka 2. ja 3. kuluüksuse puhul. Kõigi kolme kuluüksuse kogukulu on 1145 dollarit. Arvutust võiks jätkata kuluallikate arvestamisega, kus kaudsed kulud on jagatud toodete vahel.

Schaltegger–Mülleri näide pakub kuluallikate arutamiseks lihtsustatud võimaluse. Tegelikuses võib jaotuse aluseks olla mitte ainult jäätmete maht või jäätmete töötlemine, vaid ka toksilisus või jäätmete töötlemise suhtelised kulud.

Käesolevas näites kasutati keskkonnakulude arvestust tootega seotud **tegelike kulude** või teiste kulutekitajate arvutamiseks. Meetodit saab kasutada ka **investeeringute hindamisel**. Investeeringute puhul ei jää keskkonnakulud kogukulus nähtavaks, eriti kehtib see kaudsete, po-

tentsiaalse vastutusega kulude kohta, mis ei ole käegakatsutavad.

Schaltegger–Mülleri näites on kogu keskkonnaku 1. kuluüksuses 1054 dollarit (400+654), 2. kuluüksuses 527 dollarit (200+327) ja 3. kuluüksuses 363 dollarit (200+163). Mitmed majanduslikult kasumlikud investeeringud, eriti saastuse vältimiseks, oleksid jäänud tegemata, kui juhtkond toetunuks ainult otseseid kulusid arvestavale tavapärasele arvestusele. Näiteks 1. kuluüksuse puhul ei tehtaks investeeringut jäätmetekke vähendamiseks 50 kg võrra, isegi kui kokkuhoid sellest oleks 363 dollarit. Saastuse ennetamisega seotud tegevused ei anna ühesugust majanduslikku kasu kõikides kuluüksustes, kuna jäätmete vähenemine konkreetses kuluüksuses võib olla kasumlik mõnes teises kohas.

(Öko)efektiivne tootmine ei vähenda ainult jäätmete kõrvaldamisest tulenevaid kulusid, vaid ka tootmiskulusid. Kuigi keskkonnakulude arvestus on veel eksperimentaalne meetod, võib see tulevikus olla arvestatav keskkonnainvesteeringute hindamise moodus.

## EDASIARENDUS

### Kolm KTH meetodit edasijõudnutele

Käesolevas peatükis kirjeldatud kolm meetodi toetuvad suuresti eelnevalt kirjeldatud lihtsamatele KTH vahenditele, mille eesmärk on eelkõige keskkonnategevuse ülevaatus (andmete kogumine ja süstemaatiline esitamine) ning kogutud teabe süstematiseerimine (võtmeinformatsiooni väljasõelumine), analüüsimine ja esmane hindamine. Sõltuvalt vajadusest (nt ettevõtte tegevuse võrdlemine teiste samasuguste ettevõtetega) võib ettevõttel tekkida vajadus oma tegevuse tulemuslikkust detailsemalt hinnata ja sünteesida. Sünteesivad meetodid põhinevad üldjuhul keskkonnategevuse tulemuslikkuse andmete ühendamisel kõrgeimal võimalikul tasemel, teisisõnu, ühise nimetaja leidmisel. Nimetatud meetodid vaatlevad suuremal või vähemal määral ka teenustest ja toodetest tulenevaid keskkonnamõjusid.

Sellised KTH edasiarendatud meetodid on mõeldud eelkõige ettevõtetele, kus on juba arvestatav kogemus keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamise valdkonnas. Need nõuavad piisava keskkonnainfo ja -teadmiste olemasolu, pealegi võib selliste meetodite rakendamine olla ajakulukas. Samas on neid meetodeid huvitav kasutada ning saadud tulemused lubavad oma keskkonnategevust juba täiesti uuel tasemel hinnata ja võrrelda. Ühisele näitajale tuginev usaldusväärne süsteem annab keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamisel, võrdlusanalüüsil, toote keskkonnamõju hindamisel, õiguslike normide väljatöötamisel ja keskkonnaalases suhtluses pretsedendituid tulemusi. Erinevad tooted ja tööstuslikud tegevused muutuvad koondnäitaja alusel võrreldavaiks. Üha suurenevas globaalses konkurentsivõimelises maailmas muutub oma keskkonnatulemuste võrdlemine ettevõtete jaoks oluliseks vahendiks. Samas tuleb tõdeda, et ükski neist paljulubavatest meetoditest pole aastatepikkuse katsetamise käigus toonud kaasa oodatud läbimurret. Ühine tulemuslikkuse näitaja paistab jäävat keskkonnaalaseks tarkade kiviks – paljud püüdnud eesmärgi poole, kui see aga saavutatakse, ei pruugi tulemus kulutatud energiat väärt olla. Peab arvestama ka seda, et valdav osa võrd-

lusanalüüsiks kasutatavaid KTH vahendeid nõuab välise hindamisskeemi ja andmebaasi olemasolu.

Esimesena kirjeldatav meetod annab juhised **ökoefektiivsuse hindamise** kokkuvõtte koostamiseks ühel leheküljel. Seejärel vaadeldakse **keskkonnategevuse tulemuslikkuse indeksit**, mis võimaldab jälgida tulemuslikkuse võtmenäitajaid koondhinde või indeksi kujul ajas. See on suurepärane meetod ettevõttesiseste muutuste jälgimiseks, kuid vähem kõlblik ettevõtete võrdlemiseks. Viimasena tutvustatakse **keskkonnaaspektide teisendamist keskkonnamõjudeks**, kus esmalt määratakse ära keskkonnaprobleemid ning seejärel hinnatakse ettevõtte osa nende probleemide tekkimises (loodusvarakasutuse või heitmete kaudu). Kui näiteks ühe maavara varud on teise omadest kaks korda suuremad, siis aitab esimese kaevandamine vähendada varusid 50% vähem.

### 6.1 ÖKOEFEKTIIVSUSE HINDAMINE

Ökoefektiivsus on alates selle kontseptsiooni väljatöötamisest 1992. aastal olnud asjaomastes ringkondades eriti populaarne. Meetodi edukus tuleneb eelkõige nii majanduslikult kasulikust kui keskkonda säästvast lahendusest, samal ajal kui enamik säästva arengu meetoditest näeb ette rangeid enesepiiranguid või nullkasvu. Teine põhjus on ülemaailmse säästva arengu nõukogu (World Business Council for Sustainable Development, WBCSD) toetus ja 200 rahvusvahelise suurettevõtte aktiivne osalemine meetodi juurutamisel.

#### PÕHIMÕTTED

Ökoefektiivsuse määratlus (WBCSD järgi): ökoefektiivsus on konkurentsivõimelise hinnaga toodete ja teenuste pakkumine, mis rahuldavad inimeste vajadusi ja tagavad elukvaliteedi, vähendades samal ajal keskkonnamõju ja loodusvarakasutust toote või teenuse kogu olelusringi vältel, nii et see on vähemalt samal tasemel Maa keskkonnataluvusega.

Meetodi põhimõte on ehk selgem lühemas määraluses: ökoefektiivsus tähendab toodetud väärtuse suurendamist ja keskkonnamõju samaaegset

vähendamist, kusjuures viimane hõlmab nii loodusvarakasutust kui ka heite kahjulikku mõju.

Tavaliselt väljendatakse ökoefektiivsust valemina, kusjuures ei räägita ühest, vaid mitmest erinevast indikaatorist, mis väljenduvad põhimõttes:

$$\text{Ökoefektiivsus} = \frac{\text{toote või teenuse väärtus}}{\text{keskkonnamõju}}$$

Ökoefektiivsuse näitaja viib kokku andmed toote või teenuse väärtuse ja keskkonnaaspektide kohta ühes suhtnäitajas. Ettevõtted saavad ökoefektiivsuse parandamise kaudu suurendada oma kasumit ja samas areneda säästvuse suunas. Ökoefektiivsus jaguneb seitsmeks võtmevaldkonnaks:

1. Toodete ja teenuste materjalimahukuse vähendamine
2. Toodete ja teenuste energiamahukuse vähendamine
3. Toksiliste/ohtlike ainete leviku piiramine
4. Kasutatud materjali taaskasutuse suurendamine
5. Taastuvate loodusvarade maksimaalne kasutamine
6. Toote kasutusea pikendamine
7. Teenuse osatähtsuse tõusmine

WBCSD soovib koguda andmeid ökoefektiivsuse kohta kolmel tasandil.

**1. Kategooria** on üldisem keskkonnamõju või ärilise väärtuse osa. Kolm peamist soovitatavat kategooriat on (1.a) toote või teenuse väärtus; (1.b) toote või teenuse keskkonnamõju; (1.c) toote või teenuse keskkonnamõju kasutamisel.

**2. Aspektid** on kindla kategooriaga seotud üldine informatsioon, näiteks kategooria 1.a puhul müüdnud toodete kogus, rahaline väärtus või funktsioon; kategooria 1.b puhul energia- ja materjalikulu või mittetootlikud väljundid (heited ja jäätmed).

**3. Indikaatorid** on kindla aspekti spetsiifilised näitajad, mida kasutatakse tulemuslikkuse iseloomustamiseks. Müüdnud toodete indikaatorid on näiteks toodete arv (tootmises), töötundide arv (teeninduses) või ruutmeetrite arv (kinnisvaraaris). Kategooriate 1.b ja 1.c puhul kasutatakse enamasti ISO 14031 standardis kirjeldatud tegevuse tulemuslikkuse indikaatoreid (vt ptk 5.1).

## ÖKOEFEKTIIVSUSE INDIKAATORID

WBCSD üks olulisi uuendusi ökoefektiivsuse hindamisel on üldiselt rakendatavate ja tegevusala (sektor)spetsiifiliste indikaatorite eristamine. Üldiselt rakendatav indikaator iseloomustab globaalset probleemi või väärtust, seda mõõdetakse üldtunnustatud meetoditega ning see on oluline ja rakendatav praktiliselt kõigi tegevusalade puhul. Tegevusalaspetsiifiline indikaator on oluline kindla tegevusala puhul, kuid see ei vasta ühele või enamale üldiselt rakendatava indikaatori tunnusele.

Selline eristamine ei tähenda, nagu oleksid üldiselt rakendatavad indikaatorid olulisemad kui tegevusalaspetsiifilised. Allpool on toodud mõned näited üldiste (tabel 21) ja spetsiifiliste (tabel 22) indikaatorite kohta.

**Tabel 21. Üldiselt rakendatavaid indikaatoreid**

Toote / teenuse väärtus	Toote / teenuse keskkonnamõju	Toote / teenuse kasutamise keskkonnamõju
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Toodete / teenuste kogus</li> <li>* Kogukäive</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Materjalikasutus</li> <li>* Energiatarbimine</li> <li>* Veetarbimine</li> <li>* Kasvuhoonegaaside heide</li> <li>* Osoonikihile kahjulike ainete heide</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Puuduvad (kasutada on vaja tegevusalaspetsiifilisi indikaatoreid)</li> </ul>

Allikas: WBCSD [2000]

**Tabel 22. Tegevusala (ettevõtte) spetsiifilisi indikaatoreid**

Toote / teenuse väärtus	Toote / teenuse keskkonnamõju	Toote / teenuse kasutamise keskkonnamõju
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Kasumlikkus</li> <li>* Lisaväärtus</li> <li>* Tootekasutuse funktsionaalne väärtus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Happevihmu põhjustav õhkuheide</li> <li>* Kogu jäätmete</li> <li>* Prügilas ladestatud jäätmete kogus</li> <li>* Põletatud jäätmete kogus</li> <li>* Eutrofeerumist põhjustav vetteheide</li> <li>* Saasteainete heide veekogusse (KHT)</li> <li>* Prioriteetsete raskmetallide heide veekogusse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Energiatarbimine toote kasutamise jooksul</li> <li>* Pakendijäätmed</li> <li>* Toote kasutamisel ja kasutusest kõrvaldamisel tekkivad jäätmed</li> </ul>

Allikas: WBCSD [2000]

Erinevates kategooriates soovitatavate indikaatorite seetõttu toome näiteks ühe väljamõeldud ettevõtte täielik nimekiri on siinkohal esitamiseks liiga pikk, ökoefektiivsuse iseloomustuse (vt tabel 23).

**Tabel 23. Ettevõtte ökoefektiivsuse iseloomustus (näide)**

<b>ÜLEVAADE ETTEVÕTTEST</b>	
Ettevõtte nimetus:	EXEMPLIS INC.
Tegevusala:	Ravimite tootmine
Aruandeaasta:	2003
Süsteemi käsitlusala:	Kõik <i>Exemplis Inc.</i> struktuuriüksused, välja arvatud ühissettevõtted ja vähem tähtsad tegevused
Töötajate arv:	2500
Internet:	Ettevõtte koduleht, link säästva arengu aruandele
Kontakt täiendava info saamiseks:	Nimi, telefon, e-kiri
<b>Majandusnäitajad</b>	
Müüdud toodangu kogukaal	= 300 000 kg
Puhasmüük	= 470 mln USD
Lisaväärtus	= 220 mln USD
Brutokasum	= 130 mln USD
<b>Keskkonnanäitajad</b>	
Energiatarbimine	= 50 000 GJ
Materjalikulu	= 4500 t
Veetarbimine	= 60 000 m <sup>3</sup>
Kasvuhoonegaaside (KHG) heide	= 7000 t CO <sub>2</sub> ekvivalenti
Osoonile kahjulike ainete heide	= 25 t CFC11 ekvivalenti
Elektritarbimine	= 35 300 GJ
Maagaasi tarbimine	= 11,500 GJ
Happevihmu põhjustav heide	= 400 t SO <sub>2</sub> ekvivalenti
LOÜ heide	= 230 t
KHT heide	= 86 t
Jäätmete kokku	= 1450 t
Prügilasse ladestatud jäätmed	= 650 t
<b>Ökoefektiivsuse suhtarv</b>	
Müüdud toodangu kogukaal	
Energiatarbimise kohta	= 6,0 kg/GJ
Materjalikulu kohta	= 66,7 kg/t
KHG heide kohta	= 42,9 kg/t CO <sub>2</sub> ekvivalenti
Puhasmüük	
Energiatarbimise kohta	= 9400 USD/GJ
Materjalikulu kohta	= 104 000 USD/t
KHG heide kohta	= 67 100 USD/t CO <sub>2</sub> ekvivalenti
<b>Metodoloogia</b>	
Tegevuse oluliste aspektide kindlaks määramiseks ja vastavate indikaatorite valikuks kasutati ISO 14031 standardit. Andmete kogumise ja töötlemise meetodikaga on huvilistel võimalik tutvuda ettevõtte kodulehel.	

Allikas: Verfaillie, Bidwell [2000]

Indikaatorite jagamine kahte rühma on suuresti subjektiivne ega pruugi alati õnnestuda, nagu näiteks üldiselt rakendatavate indikaatorite leidmine toote või teenuse kasutamise etapi iseloomustamiseks. Siiski võib sellist hindamismeetodit lugeda usaldusväärseks, kuna WBCSD ja selle liikmesettevõtted on seda ulatuslikult testinud, jälgides seejuures ka ökoefektiivsuse indikaatorite tegelikku kasutamist.

### HINDAMISPROTSEDUUR JA TULEMUSED

WBCSD soovib ökoefektiivsust hinnata viies etapis:

1. Ökoefektiivsuse põhimõtete ja üldiselt rakendatavate indikaatorite mõistmine
2. Tegevusalaspetsiifiliste indikaatorite valik
3. Andmete kogumine üldiselt rakendatavate ja tegevusalaspetsiifiliste indikaatorite kohta
4. Asjakohaste ökoefektiivsuse indikaatorite arutamine
5. Ökoefektiivsuse tulemustest teavitamine.

WBCSD on välja töötanud kaheksa põhimõtet, millele indikaatoritele toetuvad hinnangud peaksid vastama. Enamasti kattuvad need eespool toodud keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamise indikaatorite kriteeriumidega ning seetõttu neid siinkohal ei korrata.

Ökoefektiivsuse hindamise lõpptulemus on ülevaade ökoefektiivsusest, mille näiteid võib leida WBCSD liikmesettevõtete kodulehekülgedelt.<sup>20</sup>

Ökoefektiivsuse hindamise peamine eelis on majandusliku ja keskkonnavalase tulemuslikkuse sidumine, püüdes seejuures mõlemat parendada. Samuti on välja töötatud üldiselt rakendatavate indikaatorite kogum ja ökoefektiivsuse ülevaade, hõlbustades seega meetodi rakendamist, hindamist ja võrdlusanalüüsi.

Samas on ISO 14031 standard nõudlikum. Ökoefektiivsuse hindamine keskendub üksnes tegevuse tulemusindikaatoritele, millest vaid osa (üldiselt rakendatavad) on kohustuslikud. Ülejäänul puhul soovitatakse KTH läbi viia vastavalt ISO 14031 standardile. Ökoefektiivsuse hindamisel ei

mainita kordagi juhtimise tulemusindikaatoreid (peegeldavad parendustegevusi) ega keskkonnavalase indikaatoreid, mida ei saa ka ökoefektiivsuse suhtarvudena väljendada. Samuti piirduktakse väärtuse kirjeldamisel üksnes turuväärtuse näitajatega.

Ökoefektiivsuse hindamist rakendanud ettevõtetel võib kujuneda arvamus, et see tagab automaatselt keskkonnavalase säästva arengu. Võib väita, et meetod seob küll majandusliku ja keskkonnavalase optimeerimise, kuid tavaliselt domineerivad ärihuvid ikkagi keskkonnavalaeelistuste üle.

## 6.2 KESKKONNATEGEVUSE TULEMUSLIKKUSE INDEKS

Keskkonnategevuse tulemuslikkuse indeksi arvutamine annab ettevõttele aastate lõikes kokkuvõtliku pildi võtmeinformatsioonist ja aitab kontrollida tegevuse kogumõju keskkonnale.

Keskkonnategevuse tulemuslikkuse indeksi arvutamise peaesmärk on jõuda ühisel skaalal erinevate tulemuslikkuse indikaatorite mõõtmise ja tulemuste kaalumise abil ettevõttespetsiifilise koondtulemuseni. Ettevõtete indeksid pole võrreldavad, kuna kasutatakse erinevaid parameetreid, mõõtkava ja kaalufaktoreid. Järgnevalt kirjeldatakse tihti näitena kasutatavat USA energiatootja Niagara Mohawk keskkonnategevuse tulemuslikkuse indeksi arvutust.

### KESKKONNATEGEVUSE TULEMUSLIKKUSE INDEKSI ARVUTAMISE NÄIDE

Niagara Mohawk Power Corporation (NMPC) on kaasanud keskkonnategevuse tulemuslikkuse indeksi arvutusse kolm indikaatorite kategooriat. Esimene ja olulisim on **heidete ja jäätmete kategooria**, mis iseloomustab ettevõtte tegevuse tulemusel tekkivat õhkuheidet, vetteheidet ja jäätmeteket ning nende kõrvaldamist. Teine kategooria koosneb **õigusaktides sätestatud nõuetele vastavuse hindamisest**, kuna see on ettevõtte keskkonnapoliitika miinimumnõue. Kolmandasse kategooriasse kuuluvad **keskkonnavalased parendustegevused**.

**Tabel 24. NMPC keskkonnategevuse tulemuslikkuse indeks 1: heitmed ja jäätmed**

Indikaator	Kaal	Baasväärtus	Ühik	Võrdlusaasta	Eesmärgi % muutus	Eesmärgi punktid	Eeldatav % muutus	Eeldatavad punktid
SO <sub>2</sub>	340	13.2	lbs <sup>21</sup> / MWh	1989–91	0	0	-11	-37
NO <sub>x</sub>	720	3.79	lbs / MWh	1989–91	39	281	31	223
CO <sub>2</sub>	140	1239	lbs / MWh	1989–91	19	27	-4	-6
Tahkete tavajäätmete ladestamine	160	4131	tonn	1997	0	0	6	10
Tuha (taas)kasutamine	220	0	%	3-aastane jooksev keskmine	50	110	57	125
Ohtlike jäätmete ladestamine	260	150889	kg	1989–91	63	164	76	198
Raskmetallid					0	0	0	0
Fossiilkütus	80	3371	lbs	1990–91	0	0	72	58
Tuumakütus	80	6842	lbs	1990–91	56	45	30	24
Kokku	2000					627		595

Allikas: Miakisz [1994]

Kõigi esimese kategooria (heitmed ja jäätmed) indikaatorite puhul arutati aastane kasv või vähenemine võrreldes baasväärtusega, ja kaalu see vastava faktoriga. Tabelis 24 on toodud arvutusmeetod ja üheksa indeksis sisalduvat indikaatorit, mida peetakse ettevõtte seisukohalt kõige olulisemaks. Kui kõik ettevõtte tegevuste mõjud oleksid kõrvaldatud (nt puuduks SO<sub>2</sub> heide, tuhk taaskasutataks täielikult), oleks maksimaalne kogusumma 2000. Tabelis on toodud ka eesmärgiks seatud ja eeldatav vähenemine ning

suurenemine iga indikaatori puhul 1998. aastal. Kõrgem tulemus tähendab paranemist. Indikaatori kaalu määramine on arvutuse puhul olulisim, seetõttu ei kasutanud NMPC eksperdid üksnes subjektiivset lähenemist. Kõigepealt hinnati õhkuheite osakaaluks ettevõtte tegevuste puhul 60%, võrreldes teiste sama kategooria indikaatoritega. Seejärel määrati erinevate saasteainete (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>) osakaal vastavalt fossiilkütustel töötavate põletusseadmete väliskulude hinnangule, mille olid teinud osariigi ametnikud.

**Tabel 25. NMPC keskkonnategevuse tulemuslikkuse indeks 2: õigusaktidele vastavuse hinnang**

Indikaator	Kaal	Baasväärtus <sup>1</sup>	Ühik	-2	-1	0	1	2	Tulemuslikkuse eesmärk	Eesmärgi hinne	Tegelik tulemuslikkus	Eeldatav tulemuslikkus	Eeldatav hinne
Rikkumised	12	4	arv	>7	6–7	3–5	1–2	0	0	24	3	6	-12
Trahvid	12	281	1000 dollarit	>360	310–360	250–310	200–250	<200	<200	24	0,7	2	24
Õhu läbipaistmatus	4	3	%	>4,6	3,25–4,6	2,75–3,25	1,4–2,75	0–1,4	0–1,4	8	0,72	0,72	8
Õhu läbipaistmatuse seire seisak	4	2,17	%	>6	5–6	4–5	2–4	<2	2–4	4	0,95	0,95	8
Vettehite mittevastavus	5	39	arv	>59	44–59	35–43	20–34	0–19	0–19	10	12	12	10
Naftasaaduste lekkes	4	2	arv	>3	3	2	1	0	0	8	0	0	8
PCB lekkes	4	1	arv	>1	-	1	-	0	0	8	0	0	8
Kemikaalilekkes	5	2	arv	>3	3	2	1	0	0	10	0	0	10
Kokku	50									96			64

Allikas: Miakisz [1994]



Kõigi vastavusindikaatorite (vt tabel 25) puhul hinnatakse tulemuslikkust punktiskaalal -2 kuni +2. Null punkti tähendab tulemuslikkust samal tasemel nagu võrdlusperioodil, +1 ja +2 aga tähendavad paranemist. Antud kategooria hindamissüsteem on kujundatud nii, et see moodustaks suhteliselt väikese osa (maksimaalselt 100

punkti) indeksi võimalikust 2600-punktilisest kogusummast. Nimelt ei soovinud NMPC rõhutada keskkonnategevuse tulemuslikkusest pelka vastavust õigusaktide nõuetele. Samas aga sobibki selline lähenemine keskkonnavaldkonnas edumeelses ettevõttes, kuna mittevastavuste puhul on ka maksimaalne negatiivne skoor väike.



**Tabel 26. NMPC keskkonnategevuse tulemuslikkuse indeks 3: parendustegevused**

Kirjeldus	Eesmärk kulutused	Eesmärk punktid	Planeeritud kulutused	Planeeritud punktid
Fossiilkütus/hüdroenergia	\$ 4 996 500	24,9	\$ 4 989 500	25
Jäätmeohidla puhastustööd	\$ 7 835 000	39,2	\$ 7 835 000	39
<b>Keskkonnaalane teadus- ja arendustegevus</b>				
Elekter	\$ 1 567 000	7,8	\$ 1 102 000	6
Gaas	\$ 38 000	0,2	\$ 38 000	
Muu	\$ 30 000	0,1	\$ 32 000	
Kokku	\$ 14 466 500	72	\$ 13 996 500	70

Allikas: Miakisz [1994]

Kolmandasse kategooriasse kuuluvad keskkonnaalased parendustegevused ja investeringud, näiteks puhkerajatised, kalade ja muu loomastiku elupaikade kaitse, jäätmeohidlate puhastustööd, keskkonnaharidus ja -uuringud jne. Hindamissüsteem toetub sel puhul tehtud investeeringutele, seega halvim võimalik näitaja on null. Esimese ja kolmanda kategooria hindamissüsteemi on püütud ühitada, näiteks lämmastikoksiidi heite 35%-line vähendamine, milleks on vaja investeerida püüdeseadmetesse 50 miljonit dollarit, annaks heitmete poolel 250 (=720 x 0,35) indeksipunkti. Iga indeksipunkti maksumus on seega 200 000 dollarit. Ettevõtte enda seatud ülempiir kolmandas kategoorias on 500 indeksipunkti, et mitte üritada kompenseerida teiste kategooriate tulemuslikkuse langust investeeringute suurendamisega, samuti välditakse topeltarvestust teistes kategooriates. Kolmandas kategoorias lähevad arvesse mitmesugused investeeringud, alates kalavarude taastamisest ja lõpetades alternatiivsete energiaallikate uuringuga. Tabelis 26 on esitatud 1998. aasta esimese poole parendustegevused.

#### HARJUTUS: INDEKSI ARVUTAMINE

Näites esitatud teadmisi saab katsetada järgmise harjutuse tegemisel.

1. NMPC lisab esimesse kategooriasse uue indikaatori – raskmetallide heite, mille kaalufaktor on 10%. Seetõttu vähendatakse lämmastikdioksiidi kaalu 3%, lämmastikoksiidi kaalu 5%, süsinikdioksiidi kaalu 2%. Võrdlusaasta raskmetallide heite baasväärtus on kokku 5,6 kg. Teised kaalufaktorid ja baasväärtused ei muutu.

Tegelikud muutused on antud tabelis 27 (positiivsed väärtused tähendavad vähenemist). Arvutage indeksi esimese komponendi väärtus.

**Tabel 27. Andmed esimese komponendi arvutuseks**

Näitaja	Muutus %
SO <sub>2</sub>	-5
NO <sub>x</sub>	43
CO <sub>2</sub>	-5
Tahkete tavajäätmete ladestamine	8
Tuha taaskasutamine	62
Ohtlike jäätmete ladestamine	81
Raskmetallid	5
Fossiilkütused	78
Tuumakütus	38

2. Vastavushinnangu kaalufaktorid, baasväärtused jm alusnäitajad ei muutu. Viimase kalendri-aasta andmed on toodud tabelis 28. Arvutage indeksi teise komponendi väärtus.

**Tabel 28. Andmed teise komponendi arvutuseks**

Näitaja	Ühik	Arv
Rikkumiste arv	number	2
Trahvid	1000 dollarit	43
Õhu läbipaistvus	%	0,5
Vetteheite mittevastavus	number	78
Naftasaaduste lekked	number	0
PCB lekked	number	0
Kemikaalilekked	number	0

3. NMPC investeeris viimase aruandeperioodi jooksul kolme valdkonda:

- ✘ alternatiivenergia projekt 3 400 000 dollarit
- ✘ Atlandi lõhe populatsiooni rändeteede projekt 1 234 000 dollarit
- ✘ muud väiksemad investeeringud 540 000 dollarit

Arvutage indeksi kolmanda komponendi väärtus ja indeksi koguväärtus.

### KESKKONNATEGEVUSE TULEMUSLIKKUSE INDEKSI ARVUTAMISE KOGEMUSED

Keskonnajuhtimise rakendamisel NMPC-s oli tippjuhtkonnapoolsel huvil ja kohustuse võtmisel kõige suurem roll. Konkreetse meetodi juurutamist toetas uus juhatuse liige, kes oli varem töötanud USA Keskkonnaagentuuris. Keskkonnavastutus toodi keskastme juhtkonnalt üle ühele asedirektoritest, kellel olid ettevõtte arendamisega seoses pikaajalised plaanid. Teine stiimul oli konkurents: lähitulevikus toodavad piirkonnas energiat 10–20 ettevõtet praeguse 150 asemel. Ettevõtte allüksuste palgafondi lisatasudest on 5% seotud keskkonnaeesmärkide saavutamise-ga ning põhipalk on otseselt seotud keskkonnategevuse tulemuslikkuse võtmenäitajatega.

NMPC rakendas keskkonnategevuse tulemuslik-

kuse indeksi ettevõttes 1992. aasta algul. Kõigi parameetrite tulemuslikkuse eesmärgid seatakse uuesti kord aastas, kord kvartalis arvutatakse hetkeseis ja hinnatakse aastaeesmärkide saavutamist. Kvartali- ja aastanäitajate aruanded edastatakse tippjuhtkonnale ja keskkonnategevuse tulemuslikkuse eest vastutavatele juhtidele. Kui tegelik tulemuslikkus ei vasta kavandatule, võidakse korrektiive teha ka n-ö käigu pealt.

Keskkonnategevuse tulemuslikkuse indeks võimaldab hoolimata teatavast subjektiivsusest edukalt ühitada ettevõttesiseseid andmeid, kuid ettevõtete indeksid pole omavahel võrreldavad. NMPC indeks keskendub ehk liialt toruotsanäitajatele, kuid seda on võimalik uute kategooriate või parameetrite valikuga muuta.

Samasuguseid tulemuslikkuse indekseid on rakendanud ka Novo Nordisk (Taani), Northern Telecom (Kanada), British Telecom (UK), Elf Atochem (Prantsusmaa) jt ettevõtted.

## 6.3 TEISENDAMINE KESKKONNAMÕJUDEKS

Ressursside kasutamine ja heitkoguste teise-damine keskkonnamõjudeks on paljulubav ja mõnel juhul ainuke mõistlik meetod. Samas on see väga töömahukas ja seetõttu mitte eriti laialt kasutusel.

Viimane käesolevas väljaandes kirjeldatav keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamise meetod teisendab keskkonnaaspektid keskkonnamõjudeks, koondades keskkonnabilansi üksikud osad, mida võib olla tuhandeid, 8–12 kategooriasse. Pärast peamiste keskkonnamurede väljasõelumist saab analüüsida iga üksiku keskkonnaaspekti (ressursikasutus, heide) suhtelist mõju.

Kirjeldatud keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamise meetoditest vastavad hindamise mõistele kõige rohkem ökopunktisüsteem ja teisendamine keskkonnamõjudeks, edumeelsem on neist viimane. Selle edukus võib valdkonnas kaasa tuua kvalitatiivse hüppe, kui saadakse üle lihtsustustega seotud küsitavustest. Eeldused laiemaks levikuks on siiski olemas.

✘ WBCSD ökoefektiivsuse hindamine sisaldab kaht üldiselt rakendatavate indikaatorite kategooriat (kasvuhoonegaaside heide ja osoonikihile kahjulike ainete heide) ning üht tõenäolist üldiselt rakendatavate indikaatorite kategooriat (happevihmu põhjustav õhkuheide). Ettevõttespetsiifilised indikaatorid sisaldavad samuti kaht kategooriat (fotokeemilist oksüdatsiooni põhjustav õhkuheide ja eutrofeerumist põhjustav vetteheide).

✘ ÜRO keskkonnaorganisatsioon UNEP kirjeldab oma teemakohases käsiraamatus teisendamist keskkonnamõjudeks pärast terve toote olulusringi materjali- ja energiabilansside koostamist. Olulusringi hindamise standardiseerimise ja rakendamise SETAC-töörühm arendab ja toetab sama lahendust.

✘ Keskkonnajuhtimise vallas eesrindlikud suuretted rakendavad samuti keskkonnamõjudeks teisendamise meetodit. Tuntuim sellekohane näide on kemikaalitootja ICI, mis kasutab oma keskkonnakoormuse hindamisel seitset mõjudeks teisendamise kategooriat (hapestumist põhjustav õhku- ja vetteheide, kliimamuutust põhjustav õhkuheide, ohtlike ainete õhkuheide, osoonikihile ohtlikud ained, fotokeemilist osooni (sudu) tekitavad ained, hapnikutarvet põhjustavad ained veekeskkonnas, ökotoksilised ained veekeskkonnas). Ettevõttes rakendatud meetodi täpsem kirjeldus on toodud standardi ISO 14032 näidetes (vt lisa 2). Ka Euroopa Keemiatööstuse Liit (CEFIC)

aktsepteerib ja levitab ICI meetodit oma liikmeskonna seas.

Teisendamine keskkonnamõjudeks nõuab erinevalt seni kirjeldatud KTH meetoditest põhjalikku ettevalmistust, kogemusi, mahukate ja võimaluse korral piirkonnakesksete andmebaaside kasutamist, mitmeid eeldusi ja eelkõige palju tööd. Seetõttu soovitatakse seda meetodit rakendada vaid ettevõtetes, kellel on keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamisel aastatepikkune kogemus. Kuna meetod on välja töötatud olulusringi hindamiseks, keskendub see eelkõige globaalsetele keskkonnaprobleemidele. Arvutusteks vajalikke andmebaase ja meetodi rakendamist isoleerustatakse näite alusel, mille on välja töötanud Leideni Ülikooli Keskkonnateaduste Keskus (Rijksuniversiteit Leiden, CML).

Põhimõtteliselt arvutatakse (teisendatakse) antud meetodi rakendamisel pärast materjali- ja energiabilansside koostamist saadud kvantitatiivsed näitajad (kilod, liitrid, džaulid jne) ehk ISO 14001 keeles keskkonnaaspektid ümber keskkonnamõjudeks.

## KESKKONNAMÕJUDE JAOTUS

Kirjeldatava meetodi peamine uuendus on loodusvarakasutuse ja heitmete (aspektide) osa kindlaks tegemine keskkonnaprobleemide (mõjude) tekkes. UNEP-i juhendmaterjalisis mainitakse kümme peamist globaalset keskkonnaprobleemi, mis on koos vastavate mõõtühikutega esitatud tabelis 29.

**Tabel 29. Keskkonnaprobleemid ja nende mõõtühikud**

Keskkonnaprobleem	Mõõtühik, baasnäitaja
Abiootiliste varude ammendumise potentsiaal (AAP)	Globaalsete varude suhtes
Energia ammendumise potentsiaal (EAP)	MJ/kg või MJ/m <sup>3</sup>
Kliimamuutuse potentsiaal (KP)	1 kg CO <sub>2</sub> mõju suhtes
Fotokeemiliste oksüdantide teke (FOT)	1 kg etüleenimõju suhtes
Hapestumise potentsiaal (HP)	1 kg SO <sub>2</sub> mõju suhtes
Toksilisuse potentsiaal inimorganismile (TP)	Inimese kehakaal, mis puutuks ainega kokku toksikoloogiliselt ohutu sisalduse puhul 1 kg aine kohta
Ökotoksilisus veekeskkonnale (ÖV)	Vee kogus, mille reostaks kriitilise tasemeni 1 kg ainet
Ökotoksilisus maismaal (ÖM)	Mulla kaal, mille reostaks kriitilise tasemeni 1 kg ainet
Eutrofeerumise potentsiaal (EP)	1 kg fosfaadi suhtes
Osoonikihi kahandamise potentsiaal (OKP)	1 kg CFC-11 suhtes

Allikas: CML, Novem, RIVM, UNEP [1996]

Rahvusvahelise keskkonnatoksikoloogia ja -keemia ühingu (Society of Environmental Toxicology and Chemistry, SETAC) juhendmaterjalides eristatakse peale keskkonnaaspekti veel vahepealse keskkonnamõju ja lõpliku keskkonnamõju kategooriat. Lõpliku mõju kategooria on ühiskondlikult tunnustatud väärtusega näitaja, mille halvenemist tuleb vältida (nt oletatav eluea pikkus, haigestumiste sagedus, väärtuslikud ökosüsteemid, liigid, mineraalsed loodusvarad, loodumälestised). Mõjud liigitatakse lõpuks nelja kaitstavasse valdkonda: (1) inimeste tervis; (2) loodus-

keskkond; (3) inimkeskkond ja (4) loodusvarad.

### Klassifitseerimisfaktorid – iseloomustused

Pärast keskkonnaprobleemide määratlemist võrreldakse kõiki nende teket põhjustavaid aineid ja materjale mõõtühiku või baasväärtusega. Üks kilo CFC-12 põhjustab näiteks Maa kliimamuutust 7 100 korda rohkem kui kilo CO<sub>2</sub>, mis on referentsaine, seega saab CFC-12 väärtuseks 7 100. Selliste arvutuste tulemusel saame nn samaväärtusfaktorid, mis tööstusprotsessides enim kasutatavate ainete kohta on esitatud tabelis 30.

**Tabel 30. Enim levinud ainete kasutamise seos peamiste keskkonnaprobleemidega**

	AAP /kg	EAP /MJ	KP kg/kg	FOT kg/kg	HP kg/kg	TP kg/kg	ÖV m <sup>3</sup> /kg	ÖM kg/kg	EP kg/kg	OKP kg/kg
Atsetüleen	-	-	-	0,168	-	-	-	-	-	-
Akrülonitril (CH <sub>2</sub> CHCN)	-	-	-	-	-	23,0	-	-	-	-
Ammoniaak (NH <sub>3</sub> )	-	-	-	-	1,9	-	-	-	0,35	-
Ammoonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	-	-	-	-	-	0,02	-	-	0,33	-
Benseen (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	-	-	-	0,189	-	3,9	2,9·10 <sup>4</sup>	-	-	-
Kaadmium (Cd)	1,9·10 <sup>-9</sup>	-	-	-	-	580	2,0·10 <sup>8</sup>	1,3·10 <sup>7</sup>	-	-
Süsinikdioksiid (CO <sub>2</sub> )	-	-	1,0	-	-	-	-	-	-	-
Süsinikmonooksiid (CO)	-	-	-	-	-	0,012	-	-	-	-
Keemiline hapniku tarve	-	-	-	-	-	-	-	-	0,022	-
Klorobenseen (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> Cl)	-	-	-	-	-	5,7	-	1,0·10 <sup>6</sup>	-	-
Kroom (VI) (Cr <sup>6+</sup> )	-	-	-	-	-	4,7·10 <sup>4</sup>	-	-	-	-
CFC-12 (CCl <sub>2</sub> F <sub>2</sub> )	-	-	7100	-	-	0,022	-	-	-	1,0
Haloon-1202 (CF <sub>3</sub> Br)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,3
Heksaan (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )	-	-	-	0,421	-	-	-	-	-	-
Süsesivesinikud (C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> )	-	-	-	0,377	-	-	-	-	-	-
Vesiniksulfiid (H <sub>2</sub> S)	-	-	-	-	-	0,78	-	-	-	-
Isopropanool CH <sub>3</sub> CHOHCH <sub>3</sub>	-	-	-	-	-	0,022	-	-	-	-
Plii (Pb)	1,3·10 <sup>-11</sup>	-	-	-	-	160,0	2,0·10 <sup>6</sup>	4,3·10 <sup>5</sup>	-	-
Metaan (CH <sub>4</sub> )	-	-	11,0	0,007	-	-	-	-	-	-
Elavhõbe (Hg)	1,8·10 <sup>-7</sup>	-	-	-	-	120,0	5,0·10 <sup>8</sup>	2,9·10 <sup>7</sup>	-	-
Nitraat (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	-	-	-	-	-	0,0099	-	-	0,1	-
Nitrit (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	-	-	-	-	-	0,26	-	-	0,13	-
Lämmastik (N)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,42	-
Lämmastikoksiidid (NOx)	-	-	-	-	0,7	0,78	-	-	0,13	-
Dilämmastikoksiid (N <sub>2</sub> O)	-	-	270,0	-	-	-	-	-	-	-
PCB (keskmise)	-	-	-	-	-	-	4,0·10 <sup>8</sup>	-	-	-
Fosfaat (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	-	-	-	-	-	0,00052	-	-	1,0	-
Püreen (C <sub>16</sub> H <sub>10</sub> )	-	-	-	-	-	1,7	7,5·10 <sup>6</sup>	-	-	-
Stüreen (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CHCH <sub>2</sub> )	-	-	-	-	1,0	0,15	-	-	-	-
Vääveldioksiid (SO <sub>2</sub> )	-	-	-	-	-	1,2	-	-	-	-
Triklormetaan (CHCl <sub>3</sub> )	-	-	25,0	-	-	3,3	1,7·10 <sup>5</sup>	-	-	-
<b>Loodusvarad</b>										
Vask (Cu)	2,9·10 <sup>-12</sup>	-	-	-	-	0,24	2,0·10 <sup>6</sup>	7,7·10 <sup>5</sup>	-	-
Nafta	-	42,3 kg	-	-	-	-	5,0·10 <sup>4</sup>	-	-	-
Maagaas	-	35,7 (l/m <sup>3</sup> )	-	-	-	-	-	-	-	-
Tina (Sn)	2,3·10 <sup>-10</sup>	-	-	-	-	0,017	-	-	-	-
Tsink (Zn)	6,8·10 <sup>-12</sup>	-	-	-	-	0,033	3,8·10 <sup>5</sup>	2,6·10 <sup>6</sup>	-	-

Allikas: CML, Novem, RIVM, UNEP [1996]

## HINDAMINE

Keskkonnamõjudeks teisendamine on keeruline ja võtab palju aega. Meetodi nõrkus seisneb sõltuvuses konkreetsest asukohast ja tingimustest. Hapestumist põhjustava aine tegelik mõju sõltub kohaliku taimestiku puhverdusvõimest ja ka geoloogilisest situatsioonist. Toksilise aine mõju maismaal sõltub huumuseosakeste arvust ja orgaanilise aine massist. Seetõttu soovivad meetodi autorid võtta arvesse kohalikke tingimusi nii palju kui võimalik. See aga nõuab praegusega võrreldes märksa detailsemaid, diferentseeritumaid ja põhjalikumaid andmebaase. Kohalike ja regionaalsete andmete puudumine ongi põhjus, miks kasutatakse määratlusi nagu maailma keskmine mullakvaliteet või Euroopa tüüpilised keskkonnatingimused. Kahtlemata on näiteks lubatud doosidele toetuvad mõju arvutused inimese tervisele üsna ebatäpsed.

Ühe aspekti mitmekordset arvestamist on samuti üsna raske vältida. Konkreetse aine mõju võib avalduda (1) paralleelselt (nt  $\text{SO}_2$  põhjustab hapestumist ning on ka toksiline); (2) otsese järgnevusena (nt raskmetallide bioakumulatsioon toiduahelas) või (3) kaudse järgnevusena (nt me-

taan soodustab sudu teket, mis omakorda põhjustab kliima soojenemist). Ainete keskkonnamõju peaks seega arvutama proportsionaalselt, kuid iga molekuli käitumist on võimatu jälgida. Keskkonnamõjudeks teisendamisel kasutatakse vägagi adekvaatset väljendit *mõju potentsiaal*, kuid see ei paranda mitmekordse arvestamise tulemusena tekkivaid vigu.

Meetod ei võimalda arvesse võtta ka teatud saastet, näiteks radioaktiivse kiirguse ja jääksoojuse keskkonnamõju, kuna nende kohta pole tehtud taustauuringuid.

Vaatamata loetletud puudustele saab klassifikatsiooni(samaväärsus)faktoriga abil arvutada mingi organisatsiooni, tegevuse või toote panust peamiste keskkonnaprobleemide tekkes. Need näitajad saab muuta üksteisega võrreldavaks probleemi kogumahu alusel (nt kasvuhooonegaaside koguheid). Mõistagi pole olulisi lähteandmeid alati olemas ja nende hankimiseks tuleb teha täiendavat tööd. Meetodi peamine eelis on siiski erineva ressursikasutuse ja heite keskkonnamõju võrreldavus ning seda on soovitatav rakendada eelkõige üldtunnustatud keskkonnaprobleemide, näiteks kliimasoojenemise puhul.

## PERSPEKTIIVID

### Ökoefektiivsus ja säästev areng – esimene samm või vääratus?

Keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamine on saamas tavaliseks ja laialt levinud ökoefektiivsuse suurendamise meetodiks. See on tervitav ja vajalik, kuid samas ebapiisav jätkusuutlikkuse tagamiseks.

Keskkonnategevuse tulemuslikkus väljendub ettevõtete ja organisatsioonide poolt tekitatud keskkonnamõju vähenemises. Tulemuslikkuse tõstmine on keskkonnateadlike ettevõtete jaoks loomulik eesmärk. Samas pole see aga majanduslikke näitajaid esmatähtsaks pidavate ettevõtete jaoks alati argument.

Keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamisel ja tõstmisel on kolm juurt, millest olulisim on *juhimine* (vt joonis 1). Juhtimise olulisusel on kaks külge. Ühest küljest on see **positiivne**, kuna keskkonnategevuse tulemuslikkuse tõusu hindavad kõrgelt nii keskkonnakaitsjad kui ka majandusotsuste langetajad. Jäätmetekke põhjuste väljaselgitamine, efektiivsem toimimine ja saastuse vältimine on kahtlemata kasulikud – see on keskkonnajuhtimise kirjanduses üldtunnustatud tõde. Paraku tippjuhid eriti sellist kirjandust ei loe või siis ei usu seda. Keskkonnategevuse tulemuslikkuse tõusu tingivad nii kasvavad riskid kui järjest karmistuvad õigusaktid, oma mõju on ka eesrindlikel ettevõtetel, tarneahela surve, ametkondade nõuetel ja ressursside järjest tõusvatel hindadel. Arenguks on vaja lihtsaid ja standardeid meetodeid, mille juurutamisel tehakse kindlaks kitsaskohad, rakendatakse organisatsioonilised meetmed ja tagatakse pidev täiustumine.

Teisest küljest on ärijuhtimise loogikal keskkonnategevuse tulemuslikkusele **negatiivne** mõju: vaieldamatu *äri nagu ikka* mõtlemine on kõigisse sellistesse meetoditesse programmeeritud. Lihtsamalt öeldes: tegutseme paremini, oleme efektiivsemad (ökoefektiivsus) ja see on kasulik nii majanduslikult kui ka keskkonnale. Mõned eksperdid on veendunud, et efektiivsust (s.t

kindla ressursikasutuse ja saastekoguse tasemel valmistatava toodangu kogust) on lähitulevikus võimalik kümnekordselt suurendada. Samas seavad termodünaamika seadused efektiivsuse kasvule omad piirid ning sellealane täiustumine lakkab mingil hetkel. Säästev majandamine on võimatu, kuni rahvastik ja/või tarbimine pidevalt kasvavad. Säästev eluviis nõuab meie põhivajaduste, kas siis tegelike või kujuteldavate revideerimist; vabatahtlikku lihtsust, tagasihoidlikkust ja varanduslikku võrdsust. Sellised väärtused on võõrad majandusringkondades, mis keskenduvad kasumile ja konkurentsile ja domineerivad ülemääraselt moodsas ühiskonnas. Ökoefektiivsus on iseenesest tore meetod, kuid ei lahenda jätkusuutmatuse kõige põletavamaid probleeme, nagu mõnede majandustegevuste hävitav loomus, suurfirmade kontrollimatu tegutsemine ja ebaõiglane ressursijaotus.

Vastutuse vältimine, omaks võetud egoism ja probleemide mahavaikimine tekitavad arusaamatust jätkusuutlikkuse tõeliste probleemide ümber. Kõik see meenutab vihma kätte jäänud matkajat, kelle teel enne kodumaja on takistuseks jõgi. Edasi sammudes upuks ta jõkke, vihma käes seista on ka ebamugav, seega peaks midagi muud ette võtma – kas ujuda, leida paat või ehitada sild. Seega sümboliseerib kodumaja siin jätkusuutlikkust, kõndimine on ökoefektiivsus (endise süsteemi piiresse jääv evolutsiooniline lahendus) ning jõe ületamine igapäevase tegevuse kriitiline hinnang ja radikaalne muutmine (süsteemi piire nihutav revolutsiooniline lahendus). Teisisõnu, vastusest küsimusele *kuidas me seda teeme* ei piisa, kui vastuseta jääb küsimus *mida me teeme*.

Selline kokkuvõte võib tunduda kummaline käsiraamatus, mis püüab anda praktilisi ja asjalikke lahendusi, selle asemel et maailma saatuse üle kurta. Kas õnneks või kahjuks, aga me pole veel jõeni jõudnud ja teeme alles esimesi samme jätkusuutlikkuse suunas. Üks võimalus neid samme teha oligi selle käsiraamatu teema, mis annab ülevaate ettevõtte keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamisest, selle tähendusest, päritolust, teoreetilistest alustest ning erinevatest

meetoditest ja rakendustest. Käesolev käsiraamat on keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamist kirjeldanud kui uuenduslikku meetodit, mille rakendamine pole vaba probleemidest ja takistustest, kuid aitab lõppkokkuvõttes siiski ettevõtet oma arengut suunata õiges suunas. Kindlasti on see mõistlik alternatiiv mittemidagitegemisele.

Säästev areng on liiga kompleksne mõiste, et teada sellele ühest lahendust. Kui ettevõtted oma huvisid selles kontekstis mõistavad ja sihikindlalt tegutsevad, on juba suur samm tehtud.

# KASUTATUD MATERJALID

- Atkinson, E. [1997]: *Measuring Eco-efficiency in Business*, National Round Table on the Environment and the Economy, Ottawa.
- Bailey, A., Bezegh A., Frigyer A., Bándi Gy., Galli M., Kerekes S., Tóth G. [1999]: *Környezeti vezető és auditor képzés – Textbook*, Hungarian Standards Institution (MSZT), Budapest.
- Bakacsi Gy. [1998]: *Szervezeti magatartás és vezetés*, 2. kiadás, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest.
- Belmane, I., Dalhammar, C., Moora, H. [2002]: *Keskkonnajuhtimissüsteemi käsiraamat*. SEI-Tallinn, IIIIEE Lund University.
- Bennett, M. and P. James (eds.) [1998]: *The Green Bottom Line – Environmental Accounting for Management. Current Practice and Future Trends*, Greenleaf Publishing, Sheffield.
- Bennett, M. and P. James (eds.): *Sustainable Measures*, Greenleaf Publishing, Sheffield.
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) und UBA (Umweltbundesamt) [1995]: *Handbuch Umweltcontrolling*, Vahlen, München.
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) und UBA (Umweltbundesamt) [1997]: *A Guide to Corporate Environmental Indicators*, BMU, UBA, Bonn.
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) und UBA (Umweltbundesamt) [1996]: *Handbuch Umweltkostenrechnung*, Vahlen, München.
- Brown L. R. (et. al) [2003]: *The State of the World 2003*, Worldwatch Institute, Washington D.C.
- Canadian Institute of Chartered Accountants (CICA) [1994]: *Reporting on Environmental Performance*, CICA, Toronto.
- CERES, GRI [1999]: *Sustainability Reporting Guidelines – Exposure Draft for Public Comment and Pilot Testing, March 1999*, Coalition for Environmentally Responsible Economies (CERES) on behalf of the Global Reporting Initiatives (GRI), Boston.
- Clausen, J., Fichter K. [1998]: *Environmental Reports, Environmental Statements - Guidelines on Preparation and Dissemination*, IÖW, FUTURE, INEM, München, Wedel.
- CML, Novem, rivm, UNEP [1996]: *Life Cycle Assessment: What it is and how to do it*, UNEP (United Nations Environment Program), Industry and Environment, Cleaner Production Program, Paris.
- Ditz, D., J. Ranganathan, R. D. Banks (eds.) [1995]: *Green Ledgers: Case Studies in Corporate Environmental Accounting*, World Resources Institute (WRI), Washington D.C.
- Dow Jones Sustainability Group Index [1999]: *Corporate Sustainability Biographies*, The Index of Dow Jones Indexes and SAM Sustainability Group, September 1999, Zürich.
- Engel, H. W. [2000b]: *Votre tableau de bord de gestion environnementale – Les indicateurs de performance environnementale*, ABECE, Institut Eco-Conseil, FEB, Bruxelles.
- Engel, H. W. [2003]: *Eco-mapping*, ABECE, INEM, Brussels.
- Epstein, J. M. [2000]: *Strategic evaluation of environmental projects in SMEs*, in *Environmental Quality Management*, Spring 2000, Vol. 9, Iss. 3, p. 37, New York.
- European Commission. [2000]. *Commission recommendation on guidance for implementation of Regulation (EC) No 761/2001 of the European parliament and of the Council allowing voluntary participation by organisations in a Community eco-management and audit scheme (EMAS) concerning the selection and use of environmental performance indicators (2003/532/EC)*. *Official Journal of the European Union*.
- European Green Table [1995]: *Framework Document for Developing EPis in EPE-Methodology and Approach for Implementation in Industry*, EGT, Oslo.
- Heijungs R. (final ed., et. al.) [1992a]: *Environmental Life Cycle Assessment of products – I. Guide, – II. Background*, CML, Novem, rivm, TNO, B&G, Leiden, The Netherlands.
- ICI [1998]: *Safety, Health and Environment Performance, 1997*, SHE Report, ICI, London.
- Innovest Strategic Value Advisors [1999]: *The Petroleum Industry: Hidden Risks and Value Potential for Strategic Investors*, study, New York.
- Innovest Strategic Value Advisors [2003]: *European Electric Utility Sector Report – A comparative analysis of company performance on “non-traditional” investment risk factors and value drivers*, study, New York.
- International Institute for Sustainable Development (IISD) [1993]: *Coming Clean: Corporate Environmental Reporting*, IISD.
- ISO (International Organization for Standardization) [1996]: *ISO 14001: 1996 – Environmental management systems – Specification with guidance for use*, ISO/ANSI, New York.
- ISO (International Organization for Standardization) [1998]: *ISO TR 14032.2: Environmental Management – Environmental Performance Evaluation – Examples Illustrating the use of ISO 14031*, ISO Central Secretariat, Geneva.
- ISO (International Organization for Standardization) [1999]: *ISO/FDIS 14031: Environmental Management – Environmental Performance Evaluation – Guidelines*, ISO/ANSI, New York.
- Jaguar – Environmental and Social Report 2002.
- Kamiske, G. F. (Hrsg), D. Butterbrodt, M. Dannich-Kappelmann, U. Tammler [1995]: *Umweltmanagement – Moderne Methoden und Techniken zur Umsetzung*, Carl Hanser Verlag, München.



- Kerekes S. [1998]: *A környezetgazdaságtan alapjai*, Aula, Budapest.
- Kerekes S., Kindler J. (szerk.) [1997]: *Környezeti menedzsment*, Aula, Budapest.
- Klassen, D. R. [1999]: *The impact of environmental technologies on manufacturing performance*, Academy of Management Journal, Missisipi State, December 1999, Vol. 42, Iss. 6, p. 599-616.
- KMPG [1992]: *A Measure of Commitment: Guidelines for Measuring Environmental Performance*, 1992.
- Lehni, M. [2000]: *Eco-efficiency: Are you realizing the benefits?* in Sustain – The quarterly newsletter of the World Business Council for Sustainable Development, June 2000, Iss. 12, p. 10-12, WBCSD, Geneva.
- Letmathe, P. [1998]: *Umweltbezogene Kostenrechnung*, Vahlen, München.
- Miakisz, A. J. [1994]: *Measuring Environmental Performance at Niagara Mohawk Power*, Total Quality Environmental Management, Autumn 1994, Vol. 4, Iss. 1, p. 47-56, New York.
- Miakisz, A. J., A. K. Miedema [1998]: *Environmental Performance Benchmarking for Electric Utilities*, Environmental Quality Management, Summer 1998, Vol. 7, Iss. 4, p. 49-60, New York.
- NAE (National Academy of Engineering) [1999]: *Industrial Environmental Performance Metrics – Challenges and Opportunities*, Committee on Industrial Environmental Performance Metrics, NAE, National Research Council, National Academy Press, Washington D.C.
- Nafti, R., Miller, J. [2000]: *Gondos bánásmód – Megtakarítási lehetőségek az erőforrás felhasználás és környezetterhelés csökkentésével*, Környezettudatos Vállalatirányítási Egyesület (KÖVET-INEM Hungária), Budapest.
- NMPC (Niagara Mohawk Power Corporation) [1998]: *Points of Progress – Environmental Performance Summary, 1991-1997*, NMPC, Syracuse, N.Y.
- Pataki Gy., Tóth G. [1999]: *Company Environmental Awareness – GEMS-HU (International Survey on the State of Environmental Management in Hungary)*, KÖVET-INEM Hungária, Budapest.
- Rees, W. E., Wackernagel, M. [1994]: *Ecological footprints and appropriated carrying capacity: Measuring the natural capital requirements of the human economy*, in Jansson, M. et al. (eds.): *Investing in natural capital: The ecological economics approach to sustainability*, Island Press, Washington D.C.: p. 362–390.
- Rockart, J. F. [1979]: *Chief executive define their own data needs*, in Harvard Business Review, March-April 1979.
- SAM, Dow Jones Indexes [2000]: *Sustainability Assessment Questionnaire for Auto Manufacturers*.
- Savage, E. V. [2000]: *MSV and public disclosure of performance goals are key agenda issues*, Chemical Market Reporter, May 22, 2000, Vol. 257, Iss. 21, p. 25, New York.
- Schaltegger, S. (et. al) [1996]: *Corporate Environmental Accounting*, Chichester, New York.
- Schmidheiny, S. [1992]: *Changing course: A Global Business Perspective on Development and the Environment*, MA: MIT Press, Cambridge.
- Seidel, E., J. Clausen und E. K. Seifert [1998]: *Umweltkennzahlen*, Verlag Vahlen, München.
- Seifert, K. E. [1998]: *Kennzahlen zur Umwelleistungsbewertung – Der internationale ISO 14031-Standard im Kontext einer zukunftsfähigen Umweltberichterstattung*, in E. Seidel, J. Clausen, E. K. Seifert: *Umweltkennzahlen*, Verlag Vahlen, München: p 71-120.
- SETAC-Europe, WIA-2 [1999]: *Best Available Practice Regarding Impact Categories and Category Indicators in Life Cycle Impact Assessment*, Background Document for the Second Working Group on Life Cycle Impact Assessment of SETAC Europe, ecomed publishers, Landsberg, Germany.
- Simon M., S. Evan, T. McAlone, A. Sweatman, T. Bhamra, S. Poole [1998]: *Ecodesign Navigator: A Key Resource in the Drive Towards Environmentally Efficient Product Design*, Manchester Metropolitan University and Cranfield University, Manchester.
- Stanners, Bourdeau [1995]: *Europe's Environment - The Dobris Assessment*, EEA (European Environmental Agency), Kopenhagen.
- Sustainable Performance Group [2000]: *Sustainability – A Global Investment Approach*, Quarterly Report 1999, Feusisberg.
- Tóth G. [1999]: *ISO 14001 Speedometer: Offers Fresh Look at the Certification Derby*, Business and the Environment, August 1999, Volume X, No. 8., p. 3-5.
- Tóth G. [2001]: *Környezeti teljesítményértékelés*, KÖVET-INEM Hungária, Budapest.
- Tóth G. [2004]: *Environmental Performance Evaluation handbook*. KÖVET-INEM Hungaria, Budapest.
- TTMK (Hungarian Cleaner Production Center), Stenum GmbH [1998]: *Ökoprofit kézikönyv*, TTMK / BKE, Budapest.
- US Environmental Protection Agency (US EPA) [1998]: *An Introduction to Environmental Accounting as a Business Management Tool – Key Concepts and Terms*, in M. Bennett, and P. James (eds.): *The Green Bottom Line*, Greenleaf Publishing, Sheffield: p. 61-85.
- Verfaillie, H. A., Bidwell, R. [2000]: *Measuring eco-efficiency – A guide to reporting company performance*, Final Draft Report, June 2000, World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), Geneva.
- Wagner, B. [1995]: *Arbeitsmaterialien Umweltmanagement*, Augsburg, kézirat, idézi: M. Bennett, and P. James (eds.) [1998], p. 96.
- Walley, N., B. Whitehead [1994]: *It's not easy being green*, Harvard Business review, 72 (3), p. 46-52.
- Weizsäcker, E. U. v., A. B. Lovins, L. H. Lovins [1995]: *Faktor Vier. Doppelter Wohlstand – halbiertes Naturverbrauch*, Bericht an den Club of Rome, München.

- Winter (Hrsg.) [1998]: *Das umweltbewußte Unternehmen – Die Zukunft beginnt heute*, 6. Auflage, Verlag Vahlen, München.
- World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) [2000]: *Eco-efficiency indicators and reporting*, Status Report, WBCSD EEM Working Group, March 2000, Geneva.
- World Resources Institute (WRI) [1996]: *Corporate Environmental Performance Indicators – Bridging Internal and External Information Needs*, (WRI), Washington D.C.
- World Resources Institute (WRI) [2003]: *Driving business accountability*, in: World Resources [2002-2004]: *Decisions for the Earth: Balance, voice, and power*. United Nations Development Programme, United Nations Environment Programme, World Bank, World Resources Institute.

# LISA 1 – NÄITEID ETTEVÖTTE KESKKONNATEGEVUSE TULEMUSLIKKUSE INDIKAATORITEST

Allpool toodud näited ei ole kohustuslikud, esitatud indikaatorid on soovituslikud. Kõik käesolevas lisas esitatud tabelid toetuvad ISO 14031 standardile ja/või BMU, UBA [1997] ettevõtlusega seotud keskkonnaindikaatorite juhisele.

## A. KESKKONNATEGEVUSE TULEMUSLIKKUSE INDIKAATORID: SISENDID

Sisendiindikaatorite eesmärk on mõõta ressursikasutuse tõhusust, kulude kokkuhoidu ja heitmete vähenemist.

## A. TOORE/MATERJALID

Ülevaate saamine kõikidest põhi- ja abimaterjalidest on raske ülesanne isegi ekspertidele, kuna üldjuhul on (tootmis)protsessid väga keerukad. Konkreetse näite puhul on indikaatorid koostatud kõige ohtlikumatele materjalidele ja nendele, mille kasutus on kõige suurem nii absoluutsel kui suhtelisel skaalal. Arvesse võetakse ka materjalid, mille kasutuskoguse vähendamist nõuab juhtkond ja millel on oluline keskkonnamõju.

Kui mõne materjali kaal ei ole täpselt teada, siis tuleb kvantitatiivse hinnangu saamiseks kasutada olemasolevaid näitajaid ning materjali kaal tuletada.

**Tabel A.1 Materjalikasutuse indikaatorid**

Indikaator	Arvutus	Ühik
Materjalikasutus	Kogus	t, m <sup>3</sup>
Materjali erikasutus	Toormaterjali sisend tonnides / toote väljund tonnides	%
Taaskasutatud materjali kasutuse osakaal	Taaskasutatud materjal tonnides / kogu materjali kasutus tonnides	%
Taastuvate ressursside kasutuse osakaal	Taastuvate ressursside kasutus tonnides / kogu materjali kasutus tonnides	%
Materjalide maksumus	Kogumaksumus eurodes	€
Taaskasutatud abimaterjali osakaal	Taaskasutatud abimaterjal tonnides/ kogu abimaterjali kasutus tonnides	%
Ümbertöötatud abimaterjali osakaal	Ümbertöötatud abimaterjal tonnides / kogu abimaterjali kasutus tonnides	%
Kogu kasutatud pakend	Kogus	t, m <sup>3</sup>
Ühekorrapakendi osakaal	Ühekorrapakendi kogus tonnides / kogupakend tonnides	%
Pakendi osakaal tootes	Pakendatud toodete kogus tonnides / kogutoodang tonnides	%
Taaskasutatava pakendi osakaal	Taaskasutatav pakend tonnides / kogupakend tonnides	%
Korduskasutuspakendi osakaal	Korduskasutuspakend tonnides / kogupakend tonnides	%
Pakendi maksumus (kulu)	Kogumaksumus eurodes	€
<b>Ohtlikud ained ja materjalid</b>		
Kasutatud ohtlikud ained	Koguhulk	kg
Keskkonnaohtlikud materjalid	Koguhulk	kg
Keskkonnasõbralike ja alternatiivsete materjalide kasutus	Koguhulk	kg

## A.2 ENERGIA

Elkõige on oluline teada energia kogutarbimist. Kasutatavad ühikud on kilovatttundi (kWh) või megavatttundi (MWh). Kuna maagaasi, kütust ja süsi mõõdetakse teistes ühikutes, siis peab need konverteerima. Tabel A.2.a näitab, kuidas seda teha.

**Tabel A.2.a. Ühikute teisendustegur: energia kWh**

Maagaas	10,00 kWh/m <sup>3</sup>	12,66 kWh/kg
Kerge kütteõli:	9,93 kWh/l	11,68 kWh/kg
Raske kütteõli	10,27 kWh/l	11,17 kWh/kg
Kivisüsi	-	8,14 kWh/kg
Pruunsüsi	-	5,35 kWh/kg
Keskküte	Küsi kohalikult soojatootjalt	

**Tabel A.2.b Energiatarbimise indikaatorid**

Indikaator	Arvutus	Ühik
<b>Energia kogutarbimine</b>	Kogutarbimine kWh	kWh
Energia kogumaksumus	Kogumaksumus eurodes	€
Energiatarbimise vähendamise põhjustatud kulude kokkuvõtte	Kokkuvõtte eurodes	€
<b>Energia erikasutus</b>	Energia kogutarbimine kWh / tooteühikud numbrites või tonnides	kWh / tooteühik
Energia erimaksumus	Kogu energia maksumus eurodes / kogu tootmiskulu eurodes	%
Fossiilkütuste osakaal	Fossiilkütuste tarbimine kWh / energia kogutarbimine kWh	%
Alternatiivenergia (näiteks tuuleenergia) osakaal	Alternatiivenergia tarbimine kWh / energia kogutarbimine kWh	%
Kõrvalsaadustest, jäätmetest saadava energia osakaal	Kõrvalsaadustest, jäätmetest saadav energia kWh / energia kogutarbimine kWh	%
Taastuvate energiaallikate kasutamise osakaal	Taastuvenergia tarbimine kWh / energia kogutarbimine kWh	%
Energia erimaksumus energiaallika kohta	Maksumus energiaallika kohta eurodes / tarbimine energiaallika kohta kWh	€/kWh
Energiakasutuse intensiivsus	Energia tarbimine protsessis kWh / energia kogutarbimine kWh	%
Energiatarbimine tarbija kohta	Energia kogutarbimine kWh / tarbijate arv	kWh / tarbija
Energiatarbimine osutatava teenuse ühiku kohta	Energia kogutarbimine kWh / teenuse ühik	kWh / teenuse ühik

## A.3 VESI

ISO 14 031 standard ei erista vett teistest materjalidest. Samas oleks kohane vaadata vett eraldi,

kuna vesi on oluline ressurss ja vee tarbimist on kerge mõõta. Lisaks kogutarbimisele võib mõõta ka erinevatest allikatest pärinevat vett (nt pinnavesi, põhjavesi, sadevesi jne).

**Tabel A.3 Veetarbimise indikaatorid**

Indikaator	Arvutus	Ühik
Vee kogutarbimine	Kogutarbimine m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
Vee maksumus	Kogumaksumus eurodes	€
Kulude vähenemine vee kokkuvõtte tõttu	Kokkuvõtte eurodes	€
Vee erikasutuse osakaal (nt joogivesi, sadevesi)	Erinevate veeallikate kasutus m <sup>3</sup> / vee kogutarbimine m <sup>3</sup>	%
Vee erikasutus	Vee kogutarbimine m <sup>3</sup> / toodang tonnides	m <sup>3</sup> / tooteühik
Vee erimaksumus	Vee maksumus eurodes / kogu tootmiskulu eurodes	%
Vee erimaksumus allikate kaupa	Eri veeallika maksumus eurodes / vee tarbimine eri allika kaupa m <sup>3</sup>	€/ m <sup>3</sup>

## B. KESKKONNATEGEVUSE TULEMUSLIKKUSE INDIKAATORID: VÄLJUNDID

Väljundiga seotud indikaatoreid (väljundiindikaatorid) võib kasutada heitmete ja jäätmevoogude seiramiseks, aga ka tootmise/toodete optimeerimisvõimaluste uurimiseks.

### B.1 TOOTED JA TEENUSED

Toodete ja teenustega seotud indikaatorid näitavad konkreetse toote või tooterühmaga seotud keskkonnamõju ning suhtelist eelist ja halvemust

teiste toodete ja konkurentidega võrreldes.

Ideaalsel juhul peaks konkreetse toote või tooterühma hindamine hõlmama toote kogu olemusringi, mis iseenesest ongi juba keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamise meetodi rakendamine. Seda tehes on oluline kokku leppida keskkonnasõbraliku toote kriteeriumides. Võib kasutada ökomärgiste kriteeriume või mingeid konkreetseid tootega seotud näitajaid (nt energiatarbimine, -tõhusus, taaskasutatavus). Pakendiga seotud näitajad peavad olema alati käsitletud tootest eraldi.

**Tabel B.1.a Tootega seotud indikaatorid**

Indikaator	Arvutus	Ühik
Vähendatud keskkonnariskiga tooted	Koguarv	arv
Sertifitseeritud keskkonnasõbralike toodete osakaal (I)	Ökomärgisega tooted / toodete koguarv	%
Sertifitseeritud keskkonnasõbralike toodete käive	Sertifitseeritud keskkonnasõbralike toodete kogukäive eurodes	€
Sertifitseeritud keskkonnasõbralike toodete osakaal (II)	Sertifitseeritud keskkonnasõbralike toodete käive eurodes / kogukäive eurodes	%
Taaskasutatavate toodete osakaal (I)	Taaskasutatavate toodete arv / toodete koguarv	%
Taaskasutatavate toodete osakaal (II)	Taaskasutatavate toodete käive eurodes / kogukäive eurodes	%
Taaskasutatavate komponentide osakaal	Taaskasutatavate komponentide arv / komponentide koguarv	%
Taaskasutatud (ringlussevõetud) materjalist toodete osakaal	Taaskasutatud materjalidest toodete arv / toodete koguarv	%
Taastuvatest varudest (materjalist) toodete osakaal	Taastuvatest varudest toodete arv / toodete koguarv	%
Praaktoodangu osakaal	Praaktoodangu arv / toodete koguarv	%
Kõrvalsaadused toote kohta	Kõrvalsaadused (nt grammides) / toode (grammides)	%
Materjalikasutus	Materjali kogukasutus kg / materjal toodetes kg	%
Pakendi osakaal tootes	Pakendi koguhulk t / toodete koguhulk t	%
Energiakulu toote kasutamisel	Energiakulu kWh	kWh
Toodete osakaal, millel on juhised keskkonnasõbralikuks kasutamiseks ja jäätmekäitluseks	Juhistega varustatud toodete arv / toodete koguarv	%

Neidsamu aspekte peab arvestama ka organisatsiooni pakutavate teenuste puhul, mille sisendeid ja väljundeid on võimalik mõõta. BMU-UBA

teenuste kategooriat eraldi välja ei too, küll aga toob ISO 14031 standard mõned näited.

**Tabel B.1.b Teenusega seotud indikaatorid**

Indikaator	Ühik	Tüüpiline kasutaja
Pesuaine kasutus m <sup>2</sup> kohta	Kg/m <sup>2</sup>	Puhastusteenust pakkuv ettevõtte
Kasutatud kütuse kogus	Liiter	Transpordiettevõtte
Keskkonna saastamisega seotud võlad ja maksejõuetus	Arv või %	Finantsasutus
Materjalikasutus toodete levitamisel	Arv või kg	Logistikaettevõtte

## B.2 JÄÄTMED

Jäätmetega seotud indikaatorid on ühed olulisemad ja samas kergemini seatavad. Selle põhjus on ranged nõuded jäätmekäitluses ja võimalik kulude kokkuhoid. Jäätmeid klassifitseerides (nt ohtlikud, taaskasutatud) peab arvestama asjakohaseid õigusakte. Jäätmetega seotud kulud ei hõlma ainult kõrvaldamiskulusid, vaid ka ladus-

tamiskulusid, jäätmekäitlusega seotud palkasid, veokulusid, praaktoodanguga seotud kulusid jne. Kõiki kulusid arvestades võib kogukulu olla 10–15 korda suurem kui ainult kõrvaldamiskulu. Selline arvestamine viitab vajadusele kasutada keskkonnakulude arvestust, mis on iseseisev KTH vahend (vt ptk 5.6).

**Tabel B.2 Jäätmeindikaatorid**

Indikaator	Arvutus	Ühik
Jäätmete koguhulk	Kogus tonnides, m <sup>3</sup>	Tonn, m <sup>3</sup>
Jäätmetega seotud kogukulud	Kogumaksumus eurodes	€
Jäätmete erikogus	Jäätmeliik t / kogutoodang	Kg/tooteühik
Jäätmete erimaksumus	Jäätmetega seotud kogukulu eurodes / tootmise kogukulu eurodes	%
Eriloaga (ohtlikud) jäätmed	Ohtlike jäätmete kogus	tonn
Erilubadega jäätmete osakaal	Ohtlike jäätmete koguhulk t / jäätmete koguhulk t	%
Korduskasutatavate jäätmete osakaal	Korduskasutatavate jäätmete kogus t / jäätmete koguhulk t	%
Taaskasutusse minevate jäätmete osakaal	Kogu taaskasutusse minevate jäätmete kogus t / jäätmete koguhulk t	%
Ohtlike jäätmete vähenemine	Ohtlike jäätmete vähenemise võrdlus eelmise aastaga	tonn
Kulude kokkuhoid tänu ohtlike ainete asendamisele ohutumatega	Kulude kokkuhoid võrreldes eelmise aastaga	€
Taaskasutusse minevad jäätmed	Taaskasutatavad jäätmed t	tonn
Taaskasutatavate jäätmete osakaal	Taaskasutatavad jäätmed t / jäätmete koguhulk t	%
Jäätmete põletamine	Põletatud jäätmete kogus t	tonn
Põletatud jäätmete osakaal	Põletatud jäätmete kogus t / jäätmete koguhulk t	%
Jäätmete kõrvaldamine	Kõrvaldatud jäätmed t	tonn
Kõrvaldamise tase	Kõrvaldatud jäätmed t / jäätmete koguhulk t	%
Jäätmete ladustamine asukohas	Ladustatud jäätmete kogus t	tonn

## B.3 ÕHKUHEIDE

Õhu saastamine põhjustab keskkonnaprobleeme, eriti seetõttu, et saastamise mõju ulatub kohalikust tasandist (nt tervisekahjustused, elukeskkonna häiringud nt hais), lokaalsete (happevihmad) ja globaalseteni (kliima muutumine). Ka ilma täpsete andmeteta on võimalik hinnata energia- ja materjalikasutusest tuleneva õhkuheite kogust. Tabel B.3.a illustreerib erinevate energiaallikate CO<sub>2</sub> teket.

**Tabel B.3.a CO<sub>2</sub> emisioon kWh energiasisendi kohta**

CO <sub>2</sub> emisioon kWh energiasisendi kohta	CO <sub>2</sub> , g/kWh
Maagaas	200
Kerge kütteeõli	260
Raske kütteeõli	280

**Tabel B.3.b Õhkuheite indikaatorid**

Indikaator	Arvutus	Ühik
Kogu õhkuheide	Koguheide m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
Õhkuheite koormus	Koguheide kg (nt CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , LOÜ, osakesed, SO <sub>2</sub> )	kg
Õhkuheite koormus tooteühiku kohta	Õhuheite koormus erinevate saasteainete kaupa (nt CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , kg / kogutoodang	kg/tooteühik
Soojuskaod	Kogukaod, J	džaul (J)
Osoonikihti lõhkuvate saasteainete kogus	Koguhulk, kg	kg
Kasvuhoonegaaside kogus	Koguhulk, t	tonn
Kulud õhuheitmete puhastamisele	Kogukulu eurodes	€
Õhkuheite puhastamise erikulud	Kogukulu eurodes / tootmise kogukulud eurodes	%

#### B.4 HEITVESI

Heitvee puhul on kõige olulisem jälgida saasteainete kogust ning nende keemilist ja bioloogilist koostist. On võimatu jälgida kogu saasteainete

hulka, seetõttu tuleb keskenduda nendele saasteainetele, mille sisaldus on reguleeritud õigusaktidega, mis on olulise keskkonnamõjuga või mida tekib koguseliselt kõige rohkem.



**Tabel B.4 Heitvee indikaatorid**

Indikaator	Arvutus	Ühik
Heitvee koguhulk	Koguhulk m <sup>3</sup> või liiter	m <sup>3</sup> või l
Saastunud heitvesi (reovesi)	Koguhulk m <sup>3</sup> või liiter	m <sup>3</sup> või l
Puhastatud heitvesi		m <sup>3</sup> või l
Heitvee käitlemise kogukulud	Kogukulu eurodes	€
Heitvee eriheide I	Heitvee koguhulk m <sup>3</sup> / kogutoodang	kg/tooteühik
Heitvee eriheide II	Heitvee koguhulk m <sup>3</sup> / tarbijate arv	m <sup>3</sup> /tarbija
Heitvee erimaksumus	Kogu heitvee maksumus / kogutoodangu maksumus	%
Õigusaktidega reguleeritud saasteainete kogus	Koguhulk m <sup>3</sup> või l	m <sup>3</sup> või l
Erinevate saasteainete kogukoormus	Kogukoormus kg (P, N, adsorbeerivad kloororgaanilised ühendid, raskmetallid)	kg
Saasteainete eriheide	Kogureostus kg / kogutoodang	kg/tooteühik
Reoainete sisaldus vees	Reoained g / reovee koguhulk m <sup>3</sup>	g/m <sup>3</sup>

#### B.5 MÜRA, VIBRATSIOON, VALGUS, HEITSOOJUS, RADIATSIOON, MUUD HEITMED

Viimases kategoorias on ära toodud ülejäänud heit(m)ed, mis mõjutavad peamiselt kohalikku

keskkonda. Vahet tuleb teha heitmetel ja ümbritseva keskkonna (looduslikel) kontsentratsioonidel (mis klassifitseerib keskkonnaseisundi indikaatoriks).



**Tabel B.5 Müra, vibratsiooni, valguse, heitsoojuse, radiatsiooni ja muude heitmete indikaatorid**

Indikaator	Arvutus	Ühik
Müratase	Nende heitmete ja häiringute puhul tuleb arvestada ettevõtte spetsiifikat ning indikaatori mõõtmise võimalusi.	
Koguradiatsioon		
Kogu heitsoojus		
Valgusreostus		
Vibratsioon		

## C. KESKKONNATEGEVUSE TULEMUSLIKKUSE INDIKAATORID: TOIMIMINE

### C.1 EHITISED, ASUKOHAD

Ehitiste seisundit ja täisehitamata maaalade seisukorda võetakse keskkonnamõju hindamisel

harva arvesse. Samas võivad need avaldada olulist mõju keskkonnale seoses maakasutuse ja liiklusega.

**Tabel C.1 Ehitiste ja asukohaga seotud indikaatorid**

Indikaator	Arvutus	Ühik
Haljasala osakaal	Haljasala m <sup>2</sup> / kogu maaala m <sup>2</sup>	%
Täisehitatud maaala osakaal	Täisehitatud maaala m <sup>2</sup> / kogu maaala m <sup>2</sup>	%
Põhitegevuseks (tootmiseks) kasutatava maaala osakaal	Põhitegevuseks kasutatav maaala m <sup>2</sup> / kogu maa-ala m <sup>2</sup>	%
Energia tootmiseks kasutatav maaala	Põhitegevuseks kasutatav maaala m <sup>2</sup> / toodetud energia kWh	m <sup>2</sup> /kWh
Parkimiseks kasutatav maaala	Maa-ala, mida kasutatakse keskmiselt päevas (võib arvutada külastuste järgi)	m <sup>2</sup>

### C.2 MASINAD, SEADMED, KÄITISED

Enamasti on õigusaktidega kehtestatud, millisel käitisel peavad olema keskkonnaload. Ka sead-

mete kasutuse, hoolduse jms kohta on õigusaktides ja standardites kehtestatud nõuded.

**Tabel C.2 Masinate, seadmete, käitistega seotud indikaatorid**

Indikaator	Arvutus	Ühik
Loakohuslike käitiste arv	Õigusnõuetele vastavad käitised	arv
Loakohuslike käitiste osakaal	Loakohuslike käitiste arv / seadmete koguarv	%
Keskkonna- ja ohutusnõuetele vastavad seadmed	Keskkonna- ja ohutusnõuetele vastavad seadmed / seadmete koguarv	%
Seadmete kasutatavus	Keskmine kasutusaeg h / võimalik kasutusaeg h	%
Tõhusate (energia- ja materjalisäästlike) masinate osakaal	Tõhusate masinate arv / masinate koguarv	%
Seadmed, mis on kergesti parandatavad, lahtivõetavad, mille komponendid vahetatavad, taaskasutatavad jne	Kergesti taaskasutatavate seadmete arv / seadmete koguarv	%
Seadmete hooldusele kuluv aeg	(Ennetavale) hooldusele kuluv aeg	tund
Rikete esinemine	Rikete esinemise arv	arv
Hädaolukorrad	Hädaolukordadest teatamiste arv	arv

### C.3 TRANSPORT, LIIKLUS

Tihti peale ei arvestata transporti ja liiklust puuduvaid indikaatoreid, kuigi sageli on just need ettevõtte tegevuse juures kõige suurema keskkonnamõju ja kuluga tegevused. Transpordikoormuse iseloomustamiseks kasutatakse tonnikiilomeetrit – kaubaveotoodangu mõõtühikut, mille puhul toodangu hulga arvutamiseks korrutatakse vee-

tud kauba kogus (tonnides) veokaugusega (kiilomeetrites). Kui kauba kogust ei teata, siis saab seda hinnata tootmisesse siseneva materjali ja jäätmetekke vahena. Samuti võib hinnanguliselt välja arvutada veo kauguse.

Keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamise eesmärk on välja selgitada organisatsiooni, mitte juriidilise isiku keskkonnamõju. Sageli kasutavad



ettevõtte transporditeenust alltöövõtuna. Ettevõtte keskkonnamõjuna võib aga arvestada ka kilomeetreid, mida on läbinud tarnijad ja alltöövõtjad.

**Tabel C.3 Transpordi ja liiklusega seotud indikaatorid**

Indikaator	Arvutus	Ühik
Kaubaveo maht	Kogumaht km või t-km	t või t-km
Erinevate transpordiliikide osakaal	Transpordiliikide maht (t või t-km)	%
Kohaletoiemetamiste arv transpordiliigiti	Koguarv liigiti	arv
Kogu kohaletoiemetamiste arv	Koguarv	arv
Transpordi intensiivsus	Kaubaveo maht (tonnides või tonni-kilomeetrites)	km/tooteühik
Ohtlike ainete transport	Koguarv	arv
Eri transpordiliikide osakaal ohtlike ainete veol	Vedude arv eri transpordiliigiti (nt raudtee, veoautod) / vedude koguarv	%
Ärireisid	Kogumaht km	km
Alternatiivsete kommunikatsioonivahendite kasutamine ärireiside asemel	Koguarv või aeg	arv, päeva
Ärireiside maht töötaja kohta	Ärireiside maht km / töötajate arv	km/töötaja
Ärireisid transpordiliigiti	Ärireisid transpordiliigiti km / ärireiside kogumaht km	%
Igapäevane transport/liiklus	Igapäevane transpordi kogumaht töötaja / autokilomeetrites	töötaja/autokm
Igapäevane liiklus töötaja kohta	Igapäevase liikluse kogumaht töötaja / autokilomeetrites / töötajate arv	autokm/töötaja
Igapäevane liiklus transpordiliigiti	Igapäevane liiklus transpordiliigiti km / igapäevase liikluse kogumaht km	%
Keskmine kütusetarbimine	Kütuse kogutarbimine l / kogukaugus 100 km	liiter/100 km

#### C.4 ABITEGEVUSED (TEENUSED)

Määratlema peab ka organisatsiooni toimimiseks vajalikud abitegevused (teenused). Need on näiteks puhastus- ja koristusteenused, veondus, turvateenused, haljastuse hooldus, info- ja kommu-

nikatsiooniteenused, toitlustus, jäätmemajandus jne. Sageli on nende kohta teavet märksa raskem saada kui põhitegevuse kohta, kuna abitegevused on peamiselt alltöövõtjate pärusmaa.

**Tabel C.4 Abitegevustega seotud indikaatorid**

Indikaator	Arvutus	Ühik
Alltöövõtja kasutatavate ohtlike ainete kogus	Kogus kg, l	kg, l
Koristusteenust pakkuva ettevõtte kasutatav pesuainekogus	Kogus kg, l	kg, l
Teenusepakkuja kasutatavate taaskasutatavate materjalide kogus	Kogus kg, l	kg, l
Teenusepakkuja tekitatud ohtlike jäätmete kogus	Kogus kg, l	kg, l
Teenusepakkuja tekitatud ohtlike jäätmete kogus liigiti	Kogus kg, l	kg, l

## D. KESKKONNATEGEVUSE JUHTIMISE INDIKAATORID

Keskkonnategevuse juhtimise indikaatorid ise-loomustavad organisatsiooni juhtimisest tulenevat keskkonnamõju vähenemist. Nende eesmärk on tuua esile, kui teadlikud ollakse keskkonnaküsimustest ettevõtte juhtimisotsuste tegemisel ning mil määral tegeldakse keskkonnajuhtimises ettevõtte oluliste keskkonnamõjudega. Keskkonnategevuse juhtimise indikaatorid võimaldavad jälgida ka ettevõtte keskkonnapoliitika elluviimist ning annavad parema ülevaate ettevõtte keskkonnakuludest. Kuna juhtimise indikaatorid ei mõõda otsest keskkonnamõju, siis on nende loomisel oluline põhjuslik seos keskkonnamõjuga.

### D.1 TEGEVUSKAVAD JA KESKKONNAJUHTIMISSÜSTEEM

See kategooria viitab üldjuhul standardiseeritud keskkonnajuhtimissüsteemi olemasolule, näiteks ISO 14001-le või EMAS-ile. Samas võivad ettevõtted, kellel ei ole standardiseeritud KKJS-i, rakendada mõnda KKJS-i elementi. Näiteks kui ettevõtte määratleb keskkonnaprobleemi ning võtab ette konkreetseid samme selle lahendamiseks, siis võib ka öelda, et ettevõttel on keskkonnaeesmärk ja tegevuskava.

**Tabel D.1 Tegevuskavade ja keskkonnajuhtimissüsteemidega seotud indikaatorid**

Indikaator	Arvutus	Ühik
Asukohtade (osakondade) arv, kus on keskkonnanindikaatorite süsteem	Koguarv	arv
Asukohtade (osakondade) arv, kus on keskkonnajuhtimiskava	Koguarv	arv
Rakendatud keskkonnajuhtimise ja toimimisprotseduuride osakaal	Rakendatud protseduuride arv / protseduuride koguarv	%
Asukohtade arv, kus on sertifitseeritud ISO 14001 või EMAS	koguarv	arv
Süsteemi rakendamise kulud	Kogukulu eurodes	€
Keskkonnaauditite läbiviimine	Koguarv	arv
Keskkonnaauditite käigus leitud mittevastavuste arv	Koguarv	arv
Korrigeerivate meetmete rakendamine	Koguarv	arv
Saastust vältivad tegevused	Koguarv	arv
Ettepanekud keskkonnategevuse parandamiseks	Koguarv	arv
Elluviidud keskkonnategevuse parandamise ettepanekud	Elluviidud keskkonnategevuse parandamise ettepanekud / keskkonnategevuse parandamise ettepanekute koguarv	%
Täideviidud keskkonnaülesannete tase	Täideviidud keskkonnaülesanded / keskkonnaülesannete koguarv	%
Keskkonnaülesannete täideviimine organisatsiooni sees	Keskkonnaülesanded täideviinud üksuste (osakondade) arv / üksuste (osakondade) koguarv	%

### D.2 VASTAVUS ÕIGUSAKTIDELE JA MUUDELE NÕUETELE

Kõige olulisemad vastavusindikaatorid on seotud õigusaktidega. Selle kategooria alla võib paigutada ka organisatsiooni tegevusega seotud kaebused.

**Tabel D.2 Õigusaktidele ja muudele nõuetele vastavuse indikaatorid**

Indikaator	Arvutus	Ühik
Keskkonnaõigusaktidele mittevastavuse osakaal	Mittevastavuste arv / asjakohaste keskkonnaõigusaktide koguarv	%
Ajutine piirväärtuste ületamine	Koguarv	arv
Piirväärtuste ületamine keskkonnanäitajate kaupa (nt reovesi, õhusaaste, müra)	Koguarv	arv
Keskkonnatrahvide arv	Koguarv	arv
Keskkonnatrahvide kogukulu	Kogukulu	€
Teenusepakujate ja tarnijate vastavus keskkonnalepetele	Mittevastavuses tarnijate arv / tarnijate koguarv	%
Keskkonnaõnnetustele reageerimisaeg	Keskmine aeg õnnetuse toimumise ja vajalike meetmete rakendamise vahel	päev
Rakendatud parandusmeetmete arv	Koguarv	arv
Toimimisprotseduuride auditite sagedus	Arv kuudes	kuu
Õppeharjutuste arv	Koguarv	arv
Mürahäiringuga seotud kaebused	Koguarv	arv
Haisuhäiringuga seotud kaebused	Koguarv	arv
Kaebustele reageerimise osakaal	Uuritud kaebuste arv / kaebuste koguarv	%
Õigustatud kaebuste arv	Koguarv	arv

**D.3 KESKKONNAKULUD JA KOKKUHOID**

Keskkonnameetmete kasutuselevõttu peetakse tihti peale kulukaks. Seetõttu on oluline esile tuua keskkonna saastamise kogukulud ja säästu-

potentsiaal. Allpool esitatud indikaatorid võivad neid aspekte esile tuua, kuid kõige komplekssema lahenduse pakub keskkonnakulude arvestuse meetod (vt ptk 5.6).

**Tabel D.3 Keskkonnakulude ja kokkuhoiuga seotud indikaatorid**

Indikaator	Arvutus	Ühik
Keskkonnainvesteeringud	Toodete, teenuste ja tegevuste keskkonnaaspektidega seotud kogukulud	€
Kulude kokkuhoid tänu keskkonnameetmete rakendamisele	Kokkuhoid (kogu sääst)	€
Investeeringu tagasimakseae	Meetmete rakendamise kogukulu / meetmete rakendamisest saadud kokkuhoid	aasta
Keskkonnainvesteeringute osakaal	Keskkonnainvesteeringud eurodes / koguinvesteeringud eurodes	%
Keskkonnategevusega seotud eksploatatsioonikulud	Kogukulu eurodes	€
Eksploatatsioonikulude osakaal	Keskkonnategevusega seotud eksploatatsioonikulud eurodes / tootmise kogukulud eurodes	%
Keskkonnanäitajatelt paranenud toodetest või vastavusest tulenev lisasissetulek	Kogu lisatulud	€
Teadus- ja arendustegevuse kulud	Kogukulu	€
Võimaliku finantstagajärjega keskkonnavastutus	Looduskeskkonna tegeliku või potentsiaalse taastamisega seotud kulud	€
Keskkonnajuhtimissüsteemi juurutamise ja toimimise kulud	Kogukulu	€

#### D.4 PERSONAL

Personali keskkonnateadlikkusest ja koolitusest räägitakse ettevõtluses küll palju, aga harva võetakse seda juttu tõsiselt. Põhjuseks on seejuures asjaolu, et neid töötajatega seotud aspekte on

raske mõõta ning need pole ka õiguslikult alati reguleeritud. Töötajate keskkonnateadlikkust, sh motivatsiooni on siiski vaja indikaatorite abil mõõta ja analüüsida, kuna otsene ja oluline keskkonnamõju tuleb tihtipeale töötajate käitumistavadest või tähelepanematuses.

**Tabel D.4 Töötajatega seotud indikaatorid**

Indikaator	Arvutus	Ühik
Keskkonnakoolituste arv	Koguarv	arv
Keskkonnakoolitusi töötaja kohta	Keskkonnakoolituste arv / töötajate koguarv	arv/töötaja
Keskkonnavastutusega juhtivtöötajad	Juhtivtöötajate arv	arv
Töötajad, kelle palk sõltub nende keskkonnategevusest	Töötajate arv	arv
Töötajad, kelle tööjuhendis on keskkonnavalasid nõuded	Töötajate arv	arv
Keskkonnakoolitust saanud töötajate arv	Töötajate arv	arv
Keskkonnakoolitust saanud töötajate osakaal	Koolitust saanud töötajate arv / ettevõtte töötajate arv	%
Keskkonnakvalifikatsiooniga lepingulised töötajad	Keskkonnakvalifikatsiooniga lepinguliste töötajate arv	arv
Koolitustel saadud teadmised	Näiteks testide tulemused	<i>Erinevad ühikud</i>
Töötajate osalemine keskkonnaprojektides (nt pakkumised, koristustööd jms)	Töötajate arv	arv
Töötajate teadlikkus organisatsiooni olulistest keskkonnamõjudest ja -aspektidest	Näiteks testide tulemused, uuringud, küsitlused	<i>Erinevad ühikud</i>

#### D.5 TARNIJAD

Tarnijate keskkonnategevuse tulemuslikkus on väga oluline näitaja. Sageli võib tarnija keskkonnamõju olla märksa olulisem kui ettevõtte oma (ehituses näiteks alltöövõtjad või veoettevõtted).

Kuna tarnijatelt on keskkonnaga seotud andmeid sageli väga raske kätte saada, siis tasub esialgu pöörata tähelepanu olulisematele tarnijatele ning seejärel laiendada neid teistele.

**Tabel D.5 Tarnijatega seotud indikaatorid**

Indikaator	Arvutus	Ühik
Tarnijad, kellel on keskkonnapoliitika	Koguarv	arv
Keskkonnapoliitikaga tarnijate osakaal	Keskkonnapoliitikaga tarnijad / tarnijate koguarv	%
Tarnijad, kes on rakendanud KKJS-i (ISO 14001, EMAS)	Koguarv	arv
Tarnijad, kellel on hinnatud keskkonnategevuse tulemuslikkust	Koguarv	arv
Tarnijate osakaal, kellel on hinnatud keskkonnategevuse tulemuslikkust	Hinnatud tarnijate arv / tarnijate koguarv	%
Hinnatud tarnijatelt ostetud toodete ja teenuste osakaal	Hinnatud tarnijatelt ostetud toodete ja teenuste hulk / ostetud toodete koguhulk	%
Kergesti hooldatavate, lahtimonteeritavate, komponendivahetusega, taaskasutatavate toodete osakaal	Kergesti hooldatavate, lahtimonteeritavate, komponendivahetusega, taaskasutatavate toodete koguhulk / ostetud toodete koguhulk	%
Toodete osakaal, millel on keskkonna- ja jäätmekäitlusjuhised	Tooted, millel on keskkonna- ja jäätmekäitlusjuhised / ostetud toodete koguhulk	%

## D.6 TEABEVAHETUS JA SUHTLUS

Nii nagu koolituski, ei paranda keskkonnaala-  
ne teabevahetus ettevõtte keskkonnategevuse  
tulemuslikkust otseselt. Samas on kahepoolsed  
sidemed oma huvirühmadega, nende vajaduste  
ja arvamuse arvestamine üks olulisemaid samme  
muutmaks ettevõtte efektiivsest ka säästlikuks.

**Tabel D.4 Töötajatega seotud indikaatorid**

Indikaator	Arvutus	Ühik
Keskonnaga seotud sponsortegevus	Koguarv	arv
Keskonnaga seotud sponsortegevuse kulud	Kogukulu eurodes	€
Avalike keskkonnaaruannete, trükiste jms arv	Koguhulk	arv
Avalike keskkonnaaruannete ja deklaratsioonide tellijate arv	Koguhulk	arv
Avalikud diskussioonid ja foorumid huvirühmadega	Koguarv	arv
Kulud keskkonnakaitsekavadele	Kogukulu	€
Keskonnaauhinnad, positiivne meediakajastus	Koguarv	arv
Töötajate osalemine kohaliku kogukonna tegevuses	Kogu ajakulu	tund, päev
Kohaliku kogukonna koolitamine	Arv või ajakulu	arv või tund

## E. KESKKONNASEISUNDI INDIKAATORID: GLOBAALSED, RIIKLIKUD

Keskkonnaseisundi indikaatorid teavitavad inim-  
tegevusest põhjustatud reostusest kohalikul, re-  
gionaalsel või globaalsel tasemel. Ettevõttel ei  
ole tavaliselt kogemusi ega ressursse keskkonna-  
seisundi mõõtmiseks. Samas on ettevõtte jaoks  
oluline olla kursis oma tegevusega seotud keskkon-  
naandmetega. Need andmed võivad pärineda  
rahvusvaheliste organisatsioonide, uurimis-  
asutuste, riigiasutuste jt andmebaasidest.

Regionaalsed, riiklikud ja globaalsed keskkonna-  
seisundi indikaatorid võivad olla väga erinevad ja  
sõltuda ettevõtte tegevusest, näiteks osoonikihi  
paksus, ülemaailmne kliimamuutus, kalapopulatsiooni  
vähenedamine ookeanides, taastumatute  
varude vähenedamine, maa taluvusvõime teatud  
reoinetele või teatud haiguste käes kannatava  
inimeste osakaal kogu rahvastikust.

## F. KESKKONNASEISUNDI INDIKAATORID: KOHALIKUD, REGIONAALSED

ISO 14031 jagab kohalikud ja regionaalsed indi-  
kaatorid allrühmadesse.

### F.1 ÖHK

- ✘ Teatud saasteainete sisaldus välisõhus (valitud seire- või mõõtekohtades)
- ✘ Välisõhu temperatuur teatud kaugusel ettevõtte asukohast
- ✘ Õhu läbipaistvus
- ✘ Fotokeemilise sudu esinemise sagedus teatud piirkonnas
- ✘ Keskmine müratase kindlaks määratud raadiuses asukohast
- ✘ Hais teatud kaugusel asukohast

## **F.2 VESI**

- ✘ Teatud reoaine kontsentratsioon põhja- ja pinnavees
- ✘ Vee hägusus asukohast allavoolu ja reovee väljalaskepunktist pealevoolu
- ✘ Lahustunud hapniku sisaldus eesvoolus (suublas)
- ✘ Pinnavee temperatuur asukoha läheduses
- ✘ Muutused põhjaveetasemes
- ✘ Kolilaadsete bakterite arv liitris vees

## **F.3 PINNAS**

- ✘ Teatud reoainete kontsentratsioon pinnases valitud piirkondades asukoha läheduses
- ✘ Teatud toitainete kontsentratsioon pinnases asukoha läheduses
- ✘ Reostunud pinnase taastamine valitud piirkonnas
- ✘ Prügila, turismitegevuse ja märgalade alla jääv maaala valitud piirkonnas
- ✘ Sillutatud (nt asfalteeritud) ala suurus valitud maaalal
- ✘ Kaitstavad alad valitud maaalal
- ✘ Pinnase erosioon valitud maaalal

## **F.4 INIMESED**

- ✘ Teatud haiguste esinemine (tundlikes inimrühmades, nt lapsed) kohalikul või regionaalsel tasandil
- ✘ Rahvaarvu suurenemine kohalikul või regionaalsel tasemel
- ✘ Rahvastiku tihedus kohalikul või regionaalsel tasemel
- ✘ Plii sisaldus laste veres kohalikul tasemel

## **F.5 TAIMESTIK**

- ✘ Teatud reoainete sisaldus valitud taimede rakkudes valitud maaalal
- ✘ Ümbritsevate põllumaade saagikus

- ✘ Teatud taimeliikide levik teatud kaugusel organisatsiooni asukohast

## **F.6 LOOMASTIK**

- ✘ Teatud reoainete sisaldus valitud loomade rakkudes valitud maaalal
- ✘ Teatud loomaliigi populatsiooni arvukus teatud kaugusel organisatsiooni asukohast
- ✘ Loomaliikide koguarv valitud maaalal

## **F.7 ESTEETIKA, PÄRAND JA KULTUUR**

- ✘ Muinsuskaitsealaste või kultuuriobjektide arv
- ✘ Ehitiste arhitektuuri sobivus
- ✘ Pärändkoosluste arv või pindala
- ✘ Maastiku integreeritus ajaloolise hoonestusega

## LISA 2 - ISO 14032 NÄIÐETE KOONDTABEL

Alljärgnev tabel võtab kokku ISO 14032.2 tehnilise aruande, andes ülevaate organisatsioonidest, kus on rakendatud keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamist.

Ettevõtte	Tegevusala	Töötajate arv	KTH rakendamise põhjus	Kasutatud indikaatorite arv					Muu	
				taustteave	tegevus-indikaatorid	juhtimis-indikaatorid	keskkonna-seisundi-indikaatorid	tegevus-indikaatorid		
Schreineri Schmid, Saksamaa		11	Keskkonnateadlikud kliendid, Baieri Liidumaa toetus	3	3	7	0	0	0	EMAS-i juurutamine: 1997, keskkonnanaruanne: 1995, jäätmeid ei suunata kõrvaldamisele (prügilasle)
Clemens Härle, Saksamaa	Õlle tootmine	33	Turuosa säilitamine, omanike pühendumine		min 11	0	0	0	0	Tarnivad vaid 50 km raadiuses (kvaliteedi säilitamiseks), kõik oma sõidukid kasutavad biodiisli, toote olelusringi hindamine: 1995
Hevea Glova Company, Malaisia	Kinnaste tootmine	100	Veevõtt jõesst allavoolu, eksport USAsse	5	5	3	2	2	2	Äsja alustatud
Katayama Shokuhin Company, Jaapan	Toiduaine-tööstus	200	Saastab jõge, juhtkonna pühendumine sotsiaalküsimustele	12	13	2	2	2	2	Äsja alustatud
Petroquímica Cuyo, S.A.I.C., Argentina	Keemiatööstus	230	Tehase puhastatud heitvett kasutatakse niisutamiseks		11	5	5	5	5	ISO 14001
Immenstadt Clinic, Saksamaa	Tervishoid / haigla	260	Tundliku loodusega piirkond, kulude vähendamine							Kaheaastane olelusringi hindamise kava, 260 korrigeerivat tegevust, kokkuhoid 25 000 USD
Silicon Valley Environmental Partnership, USA	Valitsusväline organisatsioon	Pole teada	Eesmärk on keskkonnaseisundi hindamine		39					Suunatud huuvrühmadele, nende aktiivne kaasamine
United Chemical and Metallurgical Works, Tsehhi	Keemiatööstus	2000	40% eksport, karmistuvad piirnormid		min 15	min 8				KTH-d kasutati KKS-i juurutamisel, seotud ICC hea tava nõuetega
Danish National Railway Agency, Taani	Raudtee infrastruktuur	3 400	Ettevõtte areng, keskkonnaneesmärkide hindamine		min 2	min 6	min 2	min 2		Keskkonnanaruanne: 1997 EMAS-i juurutamisel
City of Seattle, USA	Linnavalitsus	10 000 (530 000 elanikku)	Puhas õhk ja vesi, kotkaste ja lõhede kaitse		min. 18	mõned				Linna toimimise funktsionaalsust vaadeldi eraldi, aruandlus kaks korda aastas
Electrolux AS, Rootsi	Kodutehnika tootmine	112 300	Tugev keskkonnapoliitika, pidev täiustamine, tarbijate ootused		4 grupp					Eesmärk: kõigil üksustel 2000. aastaks ISO 14001 sertifikaat. Rohkem kui 10 aasta jooksul esitavad kõik üksused aruande vee- ja energiatarbimise ja CO <sub>2</sub> heite kohta, tootele suunatud kvaliteedijuhtimine
ICI, Suurbritannia	Keemiatööstus	67 500	Tugev keskkonnapoliitika, pidev täiustamine, riskid	20	13	7	0	0	0	EMAS, ISO 14001, keskkonnanaruanne alates 1992. aastast. Keskkonnakoormuse käsitlus













Viimastel aastatel on ettevõtted ja organisatsioonid hakanud üha enam pöörama tähelepanu keskkonnaküsimustele. Paljud otsivad võimalusi parandada oma keskkonnategevuse tulemusi, vähendada tootmiskulusid ja leida uusi ärivõimalusi. Paljud ettevõtted on juurutanud keskkonnajuhtimissüsteeme, et tegeleda nende küsimustega süsteemselt. Standardiseeritud keskkonnajuhtimissüsteemid (nt ISO 14001, EMAS) nõuavad, et ettevõtte püstitab endale mõõdetavad eesmärgid ja ülesanded ning hindab nende taustal oma tegevuse tulemuslikkust. Täpselt nagu hea finantsjuhtimise tagab hästi toimiv raamatupidamissüsteem ja süsteemne majandusmöödikute seiramine, nii on ka keskkonnajuhtimissüsteemi aluseks hästi toimiv keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamissüsteem. Keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamine on osa ettevõtte (keskkonna)juhtimissüsteemist, mis aitab ettevõtte juhtkonnal hinnata oma tegevuse edukust ja võtta vastu vajalikke otsuseid.

Samas tuleb rõhutada, et keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamine pole ainult nende ettevõtete pärusmaa, kes on rakendanud standardiseeritud juhtimissüsteeme. Seda võivad rakendada kõik ettevõtted ja organisatsioonid.

Käesoleva käsiraamatu eesmärk on anda ülevaade keskkonnategevuse tulemuslikkuse meetoditest ning anda juhiseid nende rakendamiseks ettevõttes. Käsitletud on selliseid enamlevinud keskkonnatulemuslikkuse tegevuse hindamise meetodeid ja vahendeid nagu sisend-väljundanalüüs, keskkonnakulude arvestus, ökoefektiivsuse hindamine, keskkonnategevuse tulemuslikkuse indeks jne. Eelkõige aga toetutakse rahvusvahelisele standardile ISO 14031, mis annab ülevaate keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamisest ja erinevat tüüpi tulemuslikkuse hindamise indikaatoritest.

Lisaks tootmisettevõtetele jt organisatsioonidele pakub käsiraamat vajalikku informatsiooni ka keskkonnaametnikele, keskkonnaaudiitoritele ja -konsultantidele ning üliõpilastele, aidates neil mõista keskkonnategevuse tulemuslikkuse hindamise olemust ja selle kasutamise võimalusi.